УЧЕНЫЕ ЗАПИСКИ КРЫМСКОГО ИНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

№ 4 (90)

2025 г.

Учредитель: Государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Республики Крым «Крымский инженерно-педагогический университет имени Февзи Якубова»

УЧЕНЫЕ ЗАПИСКИ
КРЫМСКОГО ИНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА
2025 г. № 4 (90)

Научный журнал. Издание основано в 2001 г. Выходит 4 раза в год.
Свидетельство о регистрации средства массовой информации выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций 17.06.2015 г. Серия ПИ № ФС77-62022.

Журнал включен в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) (договор № 437-06/2015 от 25 июня 2015 г.) и размещается в научной электронной библиотеке (Elibrary.ru).

Журнал включен в Перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук (опубликован на официальном сайте ВАК 18.10.2017 г., с дополнениями от 18.12.2017 г.), в соответствии с требованиями приказа Минобрнауки от 12.12.2016 г. № 1586.

Свидетельство о регистрации в национальном центре ISSN и присвоении международного стандартного номера сериального издания (International Standard Serial Number) 2658-364X от 04.12.2018 г.

Главный редактор: Абдулгазис У.А., д.т.н., профессор (г. Симферополь)
Зам. гл. редактора: Каджаметова Т.Н., д.э.н., доцент (г. Симферополь)
Ответств. секретарь: Аджимет Г.Х., к.э.н., доцент (г. Симферополь)

Редакционная коллегия:
Абдулгазис Д.У., к.т.н., доцент (г. Симферополь), **Апатова Н.В.,** д.э.н., профессор (г. Симферополь), **Аскаров Р.М.,** д.т.н., доцент (г. Уфа), **Бабицкий Л.Ф.,** д.т.н., профессор (г. Симферополь), **Братан С.М.,** д.т.н., профессор (г. Севастополь), **Горбунова М.Л.,** д.э.н., доцент (г. Нижний Новгород), **Джемилов Э.Ш.,** к.т.н., доцент (г. Симферополь), **Дуюн Т.А.,** д.т.н., профессор (г. Белгород), **Дышловой И.Н.,** д.э.н., доцент (г. Симферополь), **Зенченко С.В.,** д.э.н., профессор (г. Ставрополь), **Золотов А.В.,** д.э.н., профессор (г. Нижний Новгород), **Иваненко И.А.,** к.э.н., доцент (г. Симферополь), **Калайдин Е.Н.,** д.физ.-мат.н. (г. Краснодар), **Кирильчук С.П.,** д.э.н., профессор (г. Симферополь), **Климчук С.В.,** д.э.н., профессор (г. Симферополь), **Латыпов Р.А.,** д.т.н., профессор (г. Москва), **Лобанов Д.В.,** д.т.н., доцент (г. Чебоксары), **Ломаченко Т.И.,** д.э.н., доцент (г. Москва), **Майданевич Ю.П.,** д.э.н., доцент (г. Симферополь), **Миргородская Е.О.,** д.э.н., доцент (г. Ростов-на-Дону), **Носенко В.А.,** д.т.н., профессор (г. Волгоград), **Осипов В.С.,** д.э.н., профессор (г. Москва), **Покинтелица Н.И.,** д.т.н., профессор (г. Севастополь), **Сейдаметова З.С.,** д.п.н., профессор (г. Симферополь), **Сигал А.В.,** д.э.н., доцент (г. Симферополь), **Симченко Н.А.,** д.э.н., профессор (г. Симферополь), **Скоробогатова Т.Н.,** д.э.н., профессор (г. Симферополь), **Стефаненко М.Н.,** д.э.н., профессор (г. Симферополь), **Тавбулатова З.К.,** д.э.н., доцент (г. Грозный), **Торопцев Е.Л.,** д.э.н., профессор (г. Ставрополь), **Федянов Е.А.,** д.т.н., профессор (г. Волгоград), **Харченко А.О.,** к.т.н., профессор (г. Севастополь), **Шалболова У.Ж.,** д.э.н., профессор (г. Астана), **Шевченко И.В.,** д.э.н., профессор (г. Краснодар), **Шрон Л.Б.,** к.т.н., доцент (г. Симферополь), **Ягьяев Э.Э.,** к.т.н., доцент (г. Симферополь).

Технический редактор: Халилаева С.Н.

Печатается по решению Ученого совета Государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования Республики Крым «Крымский инженерно-педагогический университета имени Февзи Якубова». Протокол № 6 от 01.12.2025 г.

Мнение авторов статей, представленных в журнале, может не совпадать с мнением редакции.
Все статьи проходят обязательное рецензирование и проверку сервисом «Антиплагиат».
Издание осуществлено на средства авторов и распространяется бесплатно.

Дата выхода в свет: 22.12.2025 г. Формат 60×84 1/8. Бумага офсетная.
Гарнитура Times New Roman. Напечатано на ризографе.
Уч.-изд. л. 28,19. Объем печ. л. 38. Усл. печ. л. 35,34. Тираж 500 экз. Заказ № 30.

Адрес редакции: ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова, 295015, Республика Крым, г. Симферополь, пер. Учебный, 8.
Тел./факс 241-506 http://zapiski.kipu-rc.ru/ e-mail: nauka.kipu@list.ru
Адреса издателей: ООО Издательство «ПРИБОРОСТРОЕНИЕ», 107258, г. Москва, Алымов пер., д. 17, корп. 2, ком. 8;
ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова, 295015, Республика Крым, г. Симферополь, пер. Учебный, 8.
Адрес типографии: ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова, 295015, Республика Крым, г. Симферополь, пер. Учебный, 8.

© РИО КИПУ имени Февзи Якубова, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

Раздел 1. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ
Абдулгазис В. С., Абдулгазис Э. Д. Современные концепции развития промышленности в условиях цифровизации экономики ……...…… 5
Абдураимова Э. Д., Абдураимов А. А. Криптовалюты как инструмент цифровой трансформации экономики: проблемы и перспективы внедрения в Российской Федерации …….. 11
Абдураимова Э. Д., Ахтемова А. Р. Современные цифровые и информационные технологии в бухгалтерском учете …….……. 18
Аблязова С. А. Трансформация внутреннего аудита в условиях цифровизации бизнес-процессов ……...… 24
Аблязова С. А., Суханова А. А. Оценка качества системы администрирования НДС в России ……..…… 30
Адельсеитова Э. Б. Кросс-культурные особенности управления на предприятиях индустрии туризма ……..…….. 38
Адельсеитова Э. Б., Ильясова М. К. Сравнительный анализ логистических систем различных стран ……...…. 43
Аджимет Г. Х. Состояние и тенденции торговли на мировом рынке нефти …….……. 48
Акимова Л. Н. Эффективность системного анализа и методов машинного обучения для принятия управленческих решений ……..…… 56
Афанасьев Д. Н., Шацкая Э. Ш. Инновационное развитие стран БРИКС: перспективные направления и влияние на внешнеэкономическую деятельность …….…… 61
Ахтемова А. Р. Профессиональная мобильность и трансформация отраслевой структуры занятости в региональной экономике Республики Крым …….. 68
Бекиров Ю. Р. Концептуальные основы развития зеленого туризма в Республике Крым ……...… 74
Бекирова Э. А., Бекирова М. Э. Экономическая эффективность платформ онлайн-обучения с использованием искусственного интеллекта …… 80
Библя Г. Н. Интегрированный подход к цифровой трансформации бизнес-процессов на основе систем искусственного интеллекта ……..….. 86
Ваниева Э. А. Криптовалюты в современной финансовой системе: сущность, классификация и проблемы регулирования …… 90
Ваниева Э. А., Османов К. М. Школьное инициативное бюджетирование в Республике Крым: первые результаты и институциональные вызовы …….…… 96
Гордиевский В. О. Использование Big Data и аналитики в управлении портфелем высокорискованных проектов в фармацевтической отрасли ……..…… 102
Демироглу Н. Б. Методика оценки стоимости малого бизнеса в сфере услуг …… 109
Демироглу Н. Б., Кивико И. В. Финансовая диагностика эффективности продаж малого бизнеса в сфере услуг ……..…… 115
Джаферова С. Э. Оценка эффективности налогового контроля в Российской Федерации и проблемы контрольной работы налоговых органов ……. 121
Джаферова С. Э., Алимова Л. С. Анализ эффективности выпуска и реализации готовой продукции торгово-производственного предприятия ……. 127
Ежакова Н. В. Бухгалтерский учет в системе экономической безопасности организаций ……..… 133
Иваненко И. А., Можаров Н. А. Специфика и механизм интеграции России в мировой валютный рынок …….. 140
Ильясова М. К. Интеграция маркетинга и логистики как фактора повышения эффективности бизнеса ……..……. 144
Каджаметова Т. Н., Шевченко С. С. Оценка экономической эффективности программ «зелёного» строительства в мегаполисах …….. 150
Лисовая Т. В. Теневая экономика в условиях цифровой эпохи: эволюция, механизмы и вызовы для глобальной безопасности ……..…….. 156

Мерджанова Л. З. Сравнительный анализ моделей ипотечного кредитования в России и странах ЕАЭС: институциональные различия и возможности гармонизации …….. 161
Мерджанова Л. З., Чирилло Ф. Совершенствование методики аудита материально-производственных запасов в организациях торгово-производственного сектора …….. 167
Османов К. М. Дифференциация качества проектных заявок школьного инициативного бюджетирования (на примере Республики Крым, 2025 г.) ……. 173
Seidametova Z. S., Temnenko V. A. Structure and Dynamics of the Global Economy in the 21st century. XI. Dynamics of the Economic Giants in 2010–2024 …… 177
Seidametova Z. S. Structure and Dynamics of the Global Economy in the 21st century. XII. Dynamics of the Demographic Giants in 2010–2024 ……...……. 194
Сметанко А. В., Кваско М. А. Идентификация и управление резонансными точками роста в пространственной структуре городских агломераций Российской Федерации …..… 204
Сулейманов Н. А., Стефаненко М. Н. Практические способы повышения эффективности использования трудовых, материальных и финансовых ресурсов региона ……...… 213
Умеров Э. А. Анализ инвестиционной активности в экономическом регионе Республики Крым …….……..…….. 218
Урасова А. А., Некрасова Д. В. Некоммерческий сектор экономики в контексте концепции ноономики ……. 225
Шацкая Э. Ш. Платформенные бизнес-модели как основа цифровой экономики ……. 230
Эдемов О. И., Аджимет Г. Х. Теоретические аспекты развития мирового рынка IT-услуг в условиях цифровой трансформации экономики ……...…. 235
Эмирусеинов С. Д. Факторы развития сферы логистических услуг Республики Крым ……...…….. 241

Раздел 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ
Аметов И. Э., Теминдаров И. Э. Действие смазочно-охлаждающей жидкости на основе касторового масла в процессе шлифования стали AISI304 (08Х18Н10) ……..……. 248
Борисенко М. А., Ягьяев Э. Э., Умеров Э. Д. Импортозамещение масляных СОТС при заточке дисковых пил ……..…… 253
Веляев Ю. О., Абдулгазис У. А., Майоров Д. В. Возможность применения диоксида кремния, получаемого из нефелина и его производных, в составе смазочно-охлаждающих технологических средств ……...……. 260
Вожжов А. А., Колесов А. Г., Ярохина Д. В. Технологические приемы обеспечения качества высокоточных зубчатых колес при алмазоабразивной обработке ……..…… 268
Исмаилов З. З., Аметов И. Э., Ягьяев Э. Э. Повышение эффективности применения масляных СОТС на основе масла рыжика озимого в процессе точения аустенитной стали 12Х18Н10Т …….…… 272
Мевлют Ш. Т., Рыбалкин Е. А. Осесимметричная модель нестационарного Гидродинамического процесса в жидком металле системы подводной дуговой сварки ……... 278
Сулейманов Э. С., Умеров Э. Д. Расчет величины оптимального тарифа на перевозку пассажира городским общественным транспортом …….…… 287
Феватов С. А., Сулейманов Э. С. Оценка влияния положения дроссельной заслонки на момент переключения передачи в автоматической коробке передач …….…….. 294

Наши авторы …….. 302

Раздел 1. ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 336.74

Абдулгазис В. С., Абдулгазис Э. Д.

СОВРЕМЕННЫЕ КОНЦЕПЦИИ РАЗВИТИЯ ПРОМЫШЛЕННОСТИ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ ЭКОНОМИКИ

Аннотация. *В статье изучен опыт внедрения модели 4.0 в развитие промышленности мирового лидера по экспорту продукции – Китая, выделены особенности развития китайской промышленности. Представлены и охарактеризованы важнейшие принципы концепции 5.0, такие как человекоцентричность, устойчивость и постоянство; проведено сравнение пяти основных характеристик Индустрии 4.0 и Индустрии 5.0, выделены преимущества последней. Представлены различные аспекты улучшения производства и общего качества жизни на основе шестой промышленной революции, такие как использование дронов, многомерная печать, робомедицина, домашняя робототехника, массовая кастомизация и др. Обозначена важность внедрения концепций Индустрии 4.0, а впоследствии 5.0 и 6.0 в промышленность Российской Федерации и предложены рекомендации российским производителям, учитывая мировые концепции промышленного развития.*

Ключевые слова: *цифровые технологии, Индустрия 4.0, Индустрия 5.0, Индустрия 6.0, искусственный интеллект, облачные технологии, концепции промышленной революции.*

Abdulgazis V. S., Abdulgazis E. D.

CONTEMPORARY CONCEPTS OF INDUSTRIAL DEVELOPMENT IN THE CONTEXT OF ECONOMIC DIGITALIZATION

Abstract. *The article examines the experience of implementing the 4.0 model in the industrial development of China, the world leader in product exports and highlights the specific features of Chinese industrial development. The article presents and characterizes the key principles of the 5.0 concept, such as human-centeredness, sustainability, and permanence; compares the five key characteristics of Industry 4.0 and Industry 5.0, and highlights the advantages of the latter. The article presents various aspects of improving production and the overall quality of life based on the sixth industrial revolution, such as the use of drones, multidimensional printing, robotics, medicine, home robotics, mass customization, etc. The article outlines the importance of implementing the concepts of Industry 4.0, and subsequently 5.0 and 6.0, in the industry of the Russian Federation and offers recommendations to Russian manufacturers, taking into account global concepts of industrial development.*

Keywords: *Digital technologies, Industry 4.0, Industry 5.0, Industry 6.0, artificial intelligence, cloud technologies, industrial revolution concepts.*

Постановка проблемы. Развитие российской экономики во многом зависит от скорости и масштабов внедрения новейших технологий и стимулирования промышленного сектора, в частности, в рамках Четвертой промышленной революции и последующих концепций индустриального развития. С эволюцией в области производства, науки, техники и интернета внедрение так называемого «разумного производства» станет весомым ответом на рост стоимости рабочей силы и изменение потребительского спроса, поддерживая, таким образом, развитие отечественной индустрии.

Анализ последних исследований и публикаций. В последние годы Четвертая промышленная революция и вопросы цифровизации экономики и других сфер общественной жизни стала предметом многих научных исследований. Этим направлениям были посвящены работы В. С. Абдулгазис [1], Э. Д. Абдулгазис, Г. Х. Аджимет [2], И. А. Иваненко [3], Е. А. Мосаковой [4] и др. Однако такие исследования часто были фрагментарными и сфокусированными на определенных странах или аспектах, поэтому актуальным является

систематический анализ трендов и моделей Индустрии 4.0 ведущих стран мира, а также исследование новейших концепций Индустрии 5.0 и Индустрии 6.0, а также перспектив их внедрения в России.

Целью статьи является выявление важнейших направлений эволюции современных концепций развития промышленности в условиях цифровизации экономики и возможностей адаптации международного опыта для повышения конкурентоспособности российской экономики.

Изложение основного материала исследования. Стремительное развитие новых технологий и интенсификация глобальной конкуренции на мировых рынках вынуждают правительства развитых и развивающихся стран активизировать информатизацию промышленности в рамках Индустрии 4.0, вводить новые модели развития промышленности и соответствующие правительственные программы, которые уже сегодня кардинально меняют структуру основных отраслей промышленности в мире. Поэтому важным является анализ мировых инициатив и политики промышленных инноваций с целью разработки рекомендаций внедрения Индустрии 4.0 в России, комплексного исследования концепций последующих промышленных революций, содействия устойчивому развитию и улучшения удовлетворения современных потребностей без создания препятствий в способности удовлетворять потребности будущих поколений.

Интересным опытом внедрения Индустрии 4.0 является опыт Китая. Особенностью китайской промышленности также является то, что развитие рынка руководствуется технологиями производства, а не методологией руководства. Концепция менеджмента бережливого производства (Lean management), которая предполагает вовлечение в процесс оптимизации бизнеса каждого сотрудника и максимальную ориентацию на потребителя, все еще недостаточно распространена в Китае. В отличие от большинства западных развитых стран, где опыт менеджмента в сочетании с программными технологиями для повышения эффективности широко используется, Китай все еще находится на этапе перехода и модернизации технологий. Соответственно концепция менеджмента бережливого производства и такие показатели, как экономная методология и улучшения, управляемые OEE (Overall Equipment Effectiveness – общая эффективность оборудования) и KPI (Key Performance Indicators – ключевые показатели эффективности), не являются главным приоритетом для большинства предприятий.

Спрос на мелкосерийные технологии производства является очень высоким среди китайских МСП. История китайской экономической реформы привела к огромному рынку обрабатывающей промышленности китайского МСП, предлагающему сравнительно более низкую стоимость продукции товаров. Вместо массового производства эти производители обычно производят больший ассортимент товаров в гораздо меньшем количестве. Их неэффективность является основной причиной низкой нормы прибыли. С развитием технологий интернета и IoT, а также с внедрением Индустрии 4.0, такие концепции, как «изготовление» или «гибкое производство» стали более доступными для МСП.

Правительство Китая активно работает над устранением пробелов собственных разработок на ключевых уровнях архитектуры промышленной интернет-платформы с помощью централизованно разработанных механизмов внедрения, таких как:

- разработка региональных, субнациональных пилотных проектов с привлечением местных органов власти, государственных компаний и частных фирм (таких как SupET Alibaba в Чжэцзяне или CASICloud в Гуйчжоу);
- экспериментирование с более ориентированными на рынок механизмами финансирования, включая инвестиции частного капитала с целью уменьшения доминирования государственных субсидий;
- разработка комплексной промышленной системы стандартизации интернета [5].

Китай с его 1,4 млрд. населения, надежной инфраструктурой и крупным рынком промышленного производства является отличным плацдармом для дальнейшей верификации и развития Индустрии 4.0. Сегодня Китай активно инвестирует, чтобы стать лидером

Четвертой промышленной революции. По оценкам рыночных наблюдателей, к концу 2025 года на Китай будет приходиться треть – 4,1 миллиарда – глобальных промышленных подключений IoT. Китайские цифровые промышленные платформы начинают конкурировать на глобальном уровне. Одним из наиболее важных является INDICS, основанная China Aerospace Science & Industry Corporation Limited (CASIC – Китайской аэрокосмической научно-промышленной корпорацией), государственным производителем ракет под прямым контролем центрального правительства. Два других корпоративных гиганта создали влиятельные мировые платформы: Haier – производитель бытовой техники и электроники, и Alibaba – гигант розничной торговли в интернете. Продвижение Китаем экономики цифровой промышленности определяется основными политическими инициативами, такими как «Интернет+»,» «Сделано в Китае 2025» и «китайские стандарты 2035», цель которых – стандартизировать передовые технологии, например ИИ (Искусственный интеллект), облачные вычисления, IoT и большие данные.

В то время как видение Индустрии 4.0 заключается в преобразовании цепочки создания стоимости с помощью «интеллектуальных технологий», таких как CPS, облачные вычисления, ИИ и IoT, Япония первой предложила дополнительную концепцию под названием «Общество 5.0», посвященную влиянию автоматизации на человека. Основными принципами Индустрии 5.0 стали человекоцентричность, устойчивость и постоянство (рисунок 1).

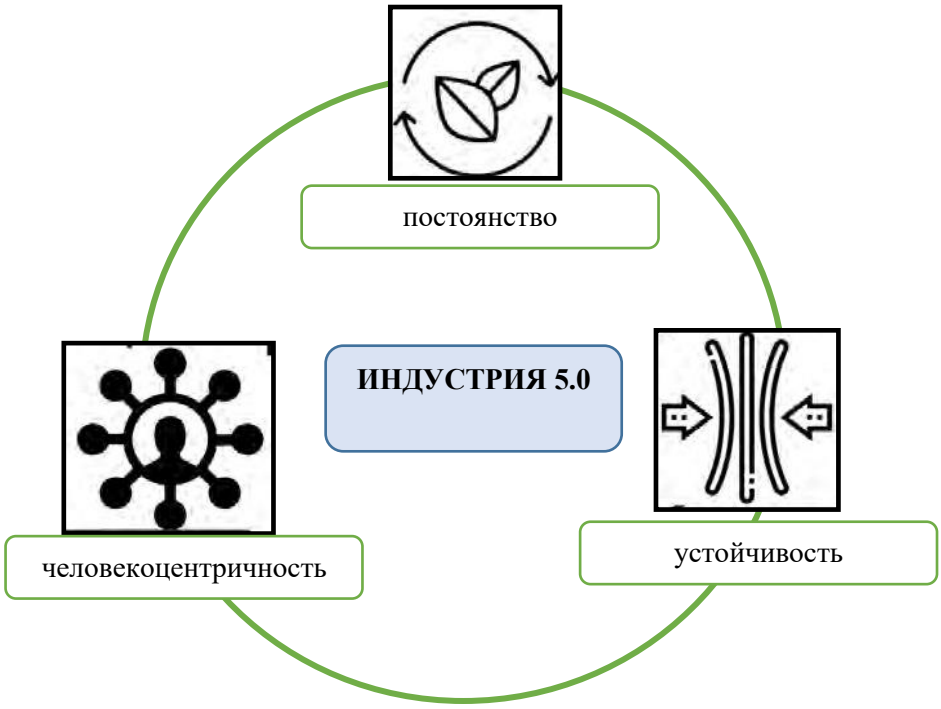


Рисунок 1. Основные принципы Индустрии 5.0.

**Составлено автором по данным* [6].

Европейский Союз (ЕС) поглотил эту концепцию, создав манифест так называемого «целенаправленного внедрения технологий» – Индустрии 5.0. Это понятие основано на тройном воздействии – экономическом, экологическом и социальном, добавляя ESG фокус и баланс (окружающая среда, социальная сфера и управление) к управлению теми процессами, на которые ранее влияли только технологические и экономические факторы.

Экологическое, социальное и корпоративное управление (ESG) – это подход к оценке предприятия путем измерения работы с точки зрения достижения социальных целей, которые выходят за рамки максимизации прибыли от имени владельцев или акционеров. Как правило, социальные цели, отстаиваемые в рамках перспективы ESG, включают работу над достижением определенной группы экологических целей, группы целей, связанных с поддержкой определенных социальных движений, а также третьей группы целей, связанных с поддержкой разнообразия, справедливости и инклюзивности.

Индустрия 5.0 смещает приоритеты с чисто экономической плоскости на более широкую концепцию общественной ценности и благосостояния. Хотя такая концепция уже упоминалась в прошлом, например, в форме корпоративной социальной ответственности, именно индустрия 5.0 закрепила идею приоритета социальных и экологических ценностей над прибылью, закрепляя новый фокус промышленного развития. Концепция Индустрии 5.0 выходит за рамки промышленности и охватывает все организации и бизнес-стратегии для создания более широкой перспективы, по сравнению с Индустрией 4.0 (рисунок 2).

Рисунок 2. Сравнение основных характеристик Индустрии 4.0 и Индустрии 5.0.
**Составлено автором по данным [2–6].*

Благодаря персонализации и тесному сотрудничеству с коллаборативными работами (так называемые коботы) работники могут концентрироваться на выполнении дополнительных задач в рамках Индустрии 5.0 с фокусом на клиента [6]. Эта концепция выходит за рамки производственных процессов и включает повышенную устойчивость, подход, ориентированный на человека, и акцент на постоянство. Поэтому главным преимуществом Индустрии 5.0 является создание рабочих мест с возможностью генерации более высокой ценности, которые обеспечивают большую персонализацию для клиентов и улучшенную свободу дизайна для работников. Автоматизация производственных процессов позволяет работникам больше сосредотачиваться на предоставлении улучшенных индивидуальных услуг и создании кастомизированных продуктов (адаптированных под конкретных потребителей). В то же время повышенное внимание к устойчивости и устойчивому развитию означает, что предприятия становятся более гибкими, а также оказывают положительное влияние на общество, а не просто смягчают любые негативные последствия производственных процессов.

В то время как концепция Индустрии 5.0 касается персонализации и синергии между трудом людей и машин, ведущие ученые мира уже сегодня прогнозируют, какой будет индустрия 6.0 с целью подготовки фундамента для эффективного внедрения ее механизмов. Индустрия 6.0 будет эрой возобновляемой энергии, полной независимости машин, воздушных производственных платформ, анатомических усовершенствований и квантового

контроля. Уже сегодня выделяют определенные исследовательские темы, касающиеся конкретных отраслей и лежащие прямо на пути к следующим промышленным революциям. Есть несколько областей, которые внедряются современными продуктовыми рынками и содержат потенциал для последующих промышленных революций, а именно: доставка беспилотников, портативные медицинские наборы дифференциальной диагностики DDx, бионические органы, квантовые вычисления, ИИ для автоматизированного вождения, использование нейробиологии и ИИ для исследования потребителей и т. д. [6].

Индустрия 6.0 – это следующий шаг в новейших технологиях и процессах, основы которых закладываются уже сегодня. Например, исследование дронов является знакомой темой, но объединение дронов с другими устройствами для реализации новой услуги (продукта) открывает новые возможности, которые ранее не исследовались. Дроны можно использовать в промышленной логистике, чтобы добраться до мест, где обычные методы недоступны из-за неконтролируемых внешних факторов, таких как температура, электрические опасности, химические опасности и т. д. Портативная медицинская диагностика – еще один яркий пример направления исследований, прокладывающего путь в шестую промышленную революцию. В частности, с целью расширения исследования, медицинский профиль пользователя можно подключать к «умным технологиям» систем здравоохранения, создавая еще более персонализированные решения в этой области. Также уже сегодня начинает свое развитие технология 5D-печати, которая позволяет печатать объекты не с одной точки вверх, а с пяти осей. Так, на нескольких примерах проиллюстрировали зарождение и развитие многих новейших технологий, которые будут определять следующую промышленную революцию. Следовательно, несмотря на отдаленную во времени перспективу активного внедрения Индустрии 6.0 в промышленность, исследования ее технологий целесообразно начинать уже сегодня с целью закладки фундамента для эффективного стратегического планирования промышленного развития отечественной экономики на основе инновационности и конкурентоспособности.

Шестая промышленная революция прогнозирует использование следующих технологий для улучшения различных аспектов производства и общего качества жизни: многомерная печать, робомедицина, домашняя робототехника, технологии нейробиологии с использованием ИИ [6]. Стоит отметить, что прогнозы и видение развития Индустрии 6.0 отличаются в зависимости от конкретных отраслей, которые исследуются. Все же общим знаменателем таких прогнозов является комплексное, ориентированное на клиента и человека производство с высоким уровнем устойчивости и виртуализации, широким сотрудничеством с роботами, высоким уровнем связей между различными отраслями промышленности, массовой кастомизацией (адаптацией и настройкой продукта под отдельную аудиторию) и персонализацией услуг и продуктов с добавлением концепции динамического управления цепочкой поставок, высокоспециализированным мышлением о размере одной партии и быстрым глобальным обменом информации [6].

На основе международного опыта целесообразно сосредоточить усилия на развитии науки, техники, подготовке людей и производителей к более широкому внедрению технологий Индустрии 4.0 и исследования новейших технологий Индустрии 5.0 и Индустрии 6.0. Важно выработать взвешенный подход по построению прочной диверсифицированной промышленной базы с всесторонним внедрением новейших технологий в производство. В этом процессе целесообразно наладить и укреплять партнерства и расширять международное сотрудничество с иностранными партнерами. Представителям научных кругов и отечественной промышленности важно исследовать новейшие концепции Индустрии 5.0 и Индустрии 6.0 уже сегодня с целью формирования эффективной стратегии развития российской промышленности и обеспечения ее будущей конкурентоспособности на мировых рынках.

Важной предпосылкой для координации усилий на пути внедрения инновационных технологий в рамках Индустрии 4.0, а впоследствии Индустрии 5.0 и 6.0 является принятие национальной стратегии. Такая стратегия должна определять следующее:

- какие инвестиции в физическую инфраструктуру и человеческий потенциал необходимы, включая обучение новым цифровым навыкам;
- ключевые отрасли, которые нуждаются в поддержке развития;
- нормативно-правовую базу, которую нужно изменить для создания механизмов эффективного внедрения новейших технологий производителями.

Российским производителям стоит учесть следующие рекомендации, учитывая рассмотренные мировые концепции промышленного развития, с целью достижения высшей инновационности, экономической эффективности и конкурентоспособности. В частности, целесообразно:

- ускорить внедрение достижений Четвертой промышленной революции, а именно – имплементацию передовых технологий в промышленном производстве, таких как ИИ, IoT, наноинженерия, передовая аналитика данных, автоматизация роботизированных процессов, блокчейн, робототехника, облачные вычисления, виртуальная и дополненная реальность, 3D-, 4D-печать, беспилотники, 5G и т. д.;
- оптимизировать существующие производственные мощности в направлении автоматизации и привлечения передовых цифровых технологий для налаживания рабочих процессов, способствующих наращиванию мощности, достижению меньших затрат на единицу продукции и высшей конкурентоспособности;
- максимально переориентировать производство и предпринимательскую деятельность на человекоцентричность в рамках пятой промышленной революции; существует несколько измерений развития бизнеса и производственных процессов, ориентированных на человека: первый и главный из них заключается в привлечении и удержании талантов, особенно это касается технологически ориентированных организаций, в которых человеческий капитал является важнейшим стратегическим активом;
- укреплять устойчивость бизнеса; в последнее время мировое производство столкнулось с необходимостью функционировать в условиях повышенной неопределенности и адаптации к изменениям; компаниям важно тщательно планировать меры стабилизации в случае нарушения глобальных цепочек создания стоимости – от завода до поставщика сети, до транспортных каналов, регуляторных и геополитических изменений; цифровые технологии и методологии (например, моделирование и ИИ) могут помочь определить оптимальные альтернативные пути в случае таких нарушений, взвешивая различные факторы, такие как стоимость, замена, качество, логистические проблемы и т. д.; целесообразно определить наиболее уязвимые точки (в процессе или в цепи поставки), изолировать ключевые входы и сформулировать план на случай каких-либо сбоев;
- обеспечивать постоянство производственной деятельности; с расширением нормативно-законодательной базы и внимания инвесторов к сокращению выбросов углерода и негативному воздействию на окружающую среду, предприятиям целесообразно оценить свое влияние на ресурсы; это может включать анализ источника сырья, доли образующихся отходов, воздействия на окружающую среду, энергоэффективности процессов, а также источников энергии; расширение практики переработки и перепрофилирования материалов также может помочь в достижении указанных целей;
- повышать квалификационный уровень работников. Компаниям-производителям целесообразно несколько сместить фокус рекрутинга персонала для включения инженеров с большим технологическим опытом, например, в области программного обеспечения и IoT, по сравнению с механическими и электротехническими навыками; растет спрос на инженеров, которые не только владеют современными распространенными технологиями, но и готовы учиться и развиваться на протяжении всего периода работы в соответствии с принципами промышленной революции;
- исследовать и создать основу для внедрения достижений шестой промышленной революции с освоением и развитием технологий последующих поколений, таких как многомерная печать, робомедицина, домашняя робототехника, технологии нейробиологии с использованием ИИ и тому подобное.

Выводы. Внедрение новейших концепций промышленной революции в России не является легким и быстрым процессом, в то же время абсолютно оправданным уже сегодня. Перспективы российской промышленности будут зависеть от эффективности внедрения передовых технологий и активизации индустриального развития в рамках новейших концепций промышленной революции. Значительно легче заранее проанализировать и разработать план внедрений инновационных подходов ведения предпринимательской деятельности, базирующихся на принципах цифровизации, инновационности, ориентации на человека, устойчивости, чем ситуативно реагировать на стремительные непредсказуемые изменения в процессах и системах, теряя конкурентные преимущества на мировом рынке.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абдулгазис В. С. Анализ положительных и отрицательных последствий цифровой трансформации национальных экономик на современном этапе / В. С. Абдулгазис, Э. Д. Абдулгазис // Молодая наука : сборник научных трудов / под ред. В. В. Лаврик. – Симферополь : ИП Хотеева Л. В., 2024. – С. 352–355.
2. Аджимет Г. Х. Развитие мирового рынка ИКТ / Г. Х. Аджимет // Национальные экономические системы в контексте формирования глобального экономического пространства: сборник научных трудов (г. Симферополь, 10 апреля 2020 г.) Выпуск 6 / под общей редакцией д.э.н., профессора З. О. Адамановой. – Симферополь : ИТ АРИАЛ, 2020. – С. 78–81.
3. Иваненко И. А. Цифровая экономика в Российской Федерации / И. А. Иваненко, А. Билялов // Национальные экономические системы в контексте формирования глобального экономического пространства : сборник научных трудов. Выпуск 7. – Симферополь : ИТ «АРИАЛ», 2021. – С. 318–320.
4. Мосакова Е. А. Криптовалюта как основа новой финансовой архитектуры в информационную эпоху / Е. А. Мосакова // Информационное общество. – 2023. – № 3. – С. 32–37.
5. Lee K. Development and Practice of Industrie 4.0 in China – Practical Experience of a German Industrial Software Company in China / K. Lee, A. Roesinger, U. Hommel // Academic Editor: Johannes Winter. – 2022. – V. 4 (3). – № 28. DOI: 10.3390/sci4030028.
6. A Sequential Roadmap to Industry 6.0: Exploring Future Manufacturing Trends [Электронный ресурс] / Duggal A., Malik P., Gehlot A., Singh R., Gaba G., Masud M., Al-Amri J. // The Institution of Engineering and Technology, Wiley. 2021. – Режим доступа : https://doi.org/10.1049/cmu2.12284.

УДК 336.74

Абдураимова Э. Д., Абдураимов А. А.

КРИПТОВАЛЮТЫ КАК ИНСТРУМЕНТ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ЭКОНОМИКИ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ ВНЕДРЕНИЯ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Аннотация. *В статье описана история возникновения криптовалют как финансового инструмента, а также их положение в современной экономике России. Были рассмотрены некоторые проблемы, связанные с правовым оформлением криптовалют. Отдельно была рассмотрена проблема регулирования майнинга и его налогообложение, предложены несколько вариантов решения. Помимо этого, были рассмотрены перспективы внедрения криптовалют в экономику РФ в качестве цифрового рубля – третьей формы денег, наравне с наличными и безналичными. Описаны позитивные и негативные стороны такого решения, а также возможные последствия.*

Ключевые слова: *цифровизация, криптовалюта, майнинг, цифровой рубль.*

Abduraimova E. D., Abduraimov A. A.

CRYPTOCURRENCIES AS A TOOL FOR DIGITAL TRANSFORMATION OF THE ECONOMY: PROBLEMS AND PROSPECTS OF IMPLEMENTATION IN THE RUSSIAN FEDERATION

Abstract. *This article examines the emergence of cryptocurrencies as a financial instrument and assesses their current role in the Russian economy. It analyses the legal challenges as-*

sociated with recognizing and regulating cryptocurrencies. The regulation and taxation of mining are addressed in a separate section, with several policy options proposed. The study also evaluates prospects for integrating cryptocurrencies into the Russian economy in the form of a digital ruble – envisioned as a third monetary form alongside cash and non-cash payments. The paper outlines the potential advantages and disadvantages of this approach and discusses the likely economic and regulatory consequences.

Keywords: *digitalization, cryptocurrency, mining, digital ruble.*

Постановка проблемы. Криптовалюта является достаточно молодым финансовым инструментом. Созданная в 2009 году первая криптовалюта «Bitcoin» планировалась как альтернатива существующей тогда финансовой системе [1]. Пусть в полной мере она и не смогла заменить привычные инструменты, однако, безусловно, оказала на них мощнейшее влияние. Криптовалюты в современном мире стали полноценной частью свободной финансовой среды. Со временем интерес инвесторов, банков и остальных игроков финансового рынка рос, проявляя как множество перспектив применения криптовалют, так и некоторые проблемы с их внедрением. Отчасти они связаны с тем, что это достаточно «молодой» инструмент, который еще не успел прижиться в системе государственного регулирования, отчасти – с самой сутью функционирования криптовалют.

Анализ литературы. В связи с тем, что данная тема достаточно нова, она еще недостаточно широко раскрыта в современных исследованиях. Этапы зарождения цифровой трансформации российской экономики структурированы в статье Т. Н. Каджаметовой [2]. Актуальность исследования обусловлена постоянно изменяющимся законодательством по вопросу майнинга криптовалют [3]. В работе [1] раскрывается история развития криптовалют. Проблемы признания криптовалют в отечественном бухгалтерском учете и МСФО изучены С. Э. Джаферовой [4]. Комплексный анализ проблем майнинга и путей их решения рассмотрен А. А. Абдураимовым [5]. Перспективы развития промышленного майнинга в России изложены в материалах ПМЭФ-24 [6].

Цель статьи – определить влияние криптовалют на цифровую трансформацию российской экономики.

Изложение основного материала. Цифровизация – это процесс превращения аналоговых данных и рабочих процессов в цифровой формат. Она включает в себя использование цифровых технологий для автоматизации бизнес-процессов, улучшения уровня качества услуг, оптимизации производства и повышения эффективности работы организаций и предприятий в целом. В результате этого меняется и общественная жизнь, повышается ее качество, у человека появляется электронный доступ к информации и услугам, происходит совершенствование многих государственных систем. Инструменты цифровизации экономики разнообразны и включают множество технологий и методов, среди которых: интернет вещей, «большие данные», искусственный интеллект и нейронные сети, робототехника, развитие цифровых рынков и многое другое.

Криптовалюты также являются «амбассадорами» цифровизации многих наиболее развитых экономик мира. Несмотря на то, что криптовалюты появились относительно недавно, они активно используются в финансовой системе и успели стать вполне привычной частью жизни многих людей, особенно популярной среди молодежи.

С развитием электронных систем неоднократно возникали идеи создать электронный аналог наличных денег для удаленной оплаты. Но камнем преткновения становилась потенциальная возможность двойного расходования одних и тех же средств. При оплате наличными двойного расходования никогда не возникает из-за того, что оплата сопровождается передачей денег, и покупатель не может еще раз их заплатить другому продавцу. Но электронным системам присуща возможность копирования состояния, что позволяет сделать полные копии системы и затем произвести несколько платежей из одного и того же стартового состояния, то есть потратить одни и те же средства в разных направлениях. Проблема решалась лишь с помощью доверенных посредников, которые ведут учет пла-

тежей и гарантируют оплаты исключительно в рамках наличия средств. Традиционно посредниками выступают банки или иные операторы платежных систем. Решение данной проблемы было найдено в 2009 году и стало основой для создания первой в мире криптовалюты [7].

Криптовалюты – это форма валюты, которая существует исключительно в электронном виде. Они не имеют физического выражения, такого как банкноты или монеты, и используются для проведения транзакций через интернет. Впервые термин «криптовалюта» начал использоваться после появления платежной системы «Bitcoin», которая была разработана в 2009 году человеком или группой людей под псевдонимом Сатоси Накамото (личность до сих пор не установлена). Криптовалюты изначально созданы для обеспечения большей безопасности и надежности переводов в сети. Для этих целей первые криптовалюты отличались децентрализованностью. Впрочем, они также могут контролироваться и одним лицом, если это необходимо [7].

Многие альтернативные монеты, по своей сути, очень похожи на биткойн, имеют сходные характеристики и для работы с ними может использоваться то же оборудование, что и для биткойна, но некоторые криптовалюты, наоборот, имеют существенные отличия. «Ethereum» за счет использования «умных контрактов» превратился в криптоплатформу. Еще сильнее независимость от биткойна видна в «Ripple», которая фактически является централизованной системой. Ряд криптовалют, например «Dash», сделал акцент на усилении анонимности [7].

Основные преимущества криптовалют приведены на рисунке 1.

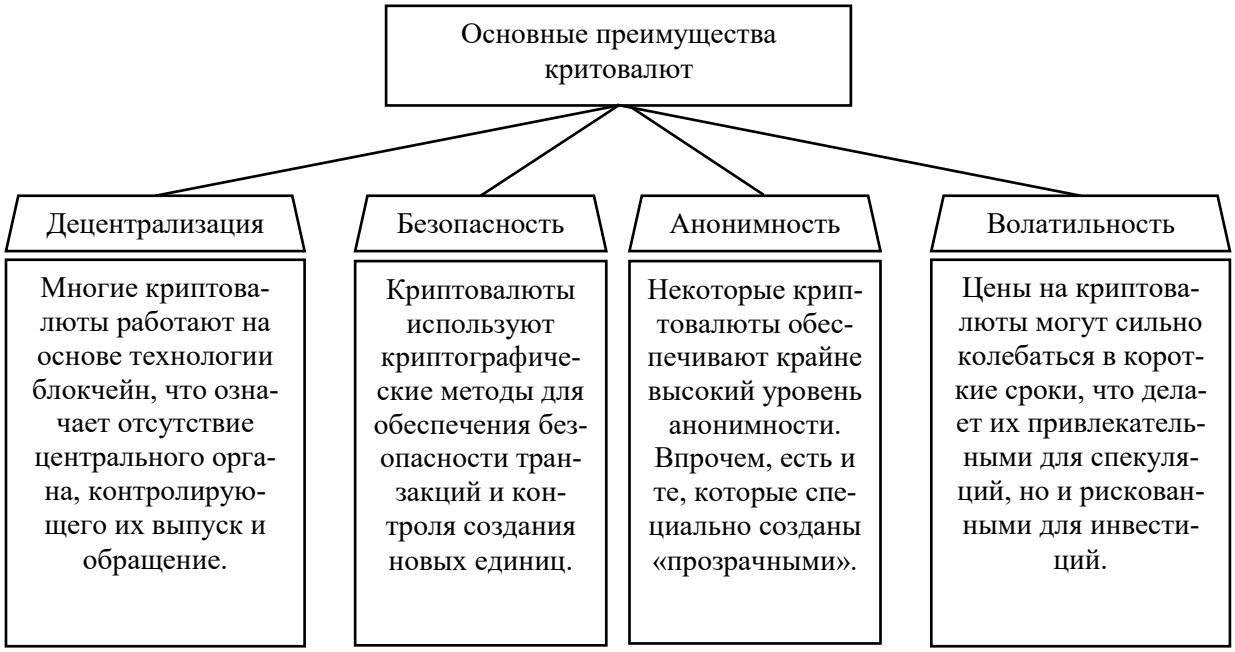


Рисунок 1. Основные преимущества криптовалют.

Вместе с тем все еще существует немало проблемных вопросов, связанных с администрированием и регулированием государством операций с криптовалютами. Одним из основных является правовое отражение промышленного майнинга и результатов такой деятельности.

Майнинг – это процесс добычи криптовалют, например, биткоинов. В основе майнинга лежит решение сложных математических задач, которые необходимы для подтверждения транзакций в блокчейне. Блокчейн – это распределенная база данных, которая используется для хранения информации о всех транзакциях в сети.

Когда пользователь отправляет криптовалюту, эта транзакция должна быть проверена, зашифрована и добавлена в блокчейн. Чтобы это произошло, майнеры (те, кто занимается майнингом) используют свои вычислительные мощности для решения криптографической задачи с целью расшифровки данных. Как только задача решена, информация о

транзакции может быть добавлена в блокчейн. В награду за свои усилия майнер также получает определенное количество криптовалюты, обычно в виде комиссии.

Этот процесс требует значительных вычислительных мощностей, что делает его дорогостоящим, потому что, чем больше задействовано вычислительных мощностей, например, видеокарт или специализированных устройств, тем быстрее можно решить задачу и получить вознаграждение. Технологически майнинг используется для двух целей:
- подтверждение транзакций;
- эмиссия новых единиц криптовалюты.

Выгодность майнинга зависит от разных факторов, например, когда цена на криптовалюту (например, биткойн или эфириум) высока, майнинг может быть очень прибыльным. Если цена падает, доходность уменьшается. Более того, сложность майнинга растет со временем, потому что сеть автоматически корректирует ее в зависимости от того, насколько быстро решаются задачи. Чем больше майнеров участвуют в сети, тем сложнее стать первым, кто провел операцию, и получить вознаграждение [5].

Также для эффективного майнинга нужно специальное оборудование: для некоторых криптовалют потребуются особо мощные видеокарты. Вложения в оборудование могут быть значительными, и срок окупаемости зависит от многих факторов, а особенно от энергозатрат. Ведь энергопотребление – одна из самых крупных статей расходов в майнинге. Чем более мощное оборудование используется, тем больше оно потребляет энергии. В странах или регионах с дорогим электричеством майнинг может быть нерентабельным. С другой стороны, там, где электроэнергия производится в избытке, майнинг становится особенно прибыльным.

Майнинг в России популярен из-за наличия свободных энергетических мощностей, относительно низкой стоимости электроэнергии, холодного климата Сибири и других северных регионов, позволяющего экономить на охлаждении оборудования, наличия свободных производственных площадок и относительно бесперебойного интернета. Безусловно, преимуществом является и многообразие природных ресурсов в России, которые потенциально могут быть использованы в промышленном майнинге. Без потери потенциальной маржинальности майнинга в России можно использовать самые разные источники электроэнергии: от традиционных, включающих уголь, газ, до возобновляемых – энергии воды, солнца и ветра [5].

Важными проблемами являются вопросы налогообложения доходов с майнинга и также теневой майнинг. В России доходы от майнинга могут классифицироваться поразному в зависимости от того, как они получены. Обычно доходы от продажи криптовалют могут рассматриваться как доходы от предпринимательской деятельности или как инвестиционные доходы. Однако в таком случае неясным остается вопрос о «зарабатывании» криптовалют. Это может рассматриваться как в качестве отдельной, так и в качестве единой операции (например, при майнинге с последующей продажей). Налоговые ставки для доходов от майнинга также могут варьироваться. Для физических лиц стандартная ставка налога на доходы составляет 13%, но для предпринимателей и юридических лиц могли применяться и другие ставки в зависимости от выбранных режимов налогообложения. Также неопределенность остается в вопросе необходимой отчетности и возможности налоговых вычетов.

Другая проблема – так называемые «серые» майнеры. Они добывают криптовалюту в жилых домах и других местах, где электросети не приспособлены к повышенным нагрузкам. Это зачастую приводит к перегрузкам и авариям. Такие майнеры платят за электричество по тарифам для населения, что значительно ниже тарифов для бизнеса. Считается, что таким образом они значительно снижают издержки, при этом оказывают негативное влияние на энергосистему и промышленность. Это связано с тем, что изначально бытовые электрические сети не рассчитаны на круглосуточную высокую нагрузку [2].

Для решения этих проблем 1 ноября 2024 года вступил в силу Федеральный закон «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» от

08.08.2024 г. № 221-ФЗ, разрешающий легально добывать криптовалюты и регулирующий майнинговую деятельность. Теперь майнингом могут законно заниматься только ИП и юрлица, зарегистрированные в специальном реестре Федеральной налоговой службы (ФНС). Физлица могут добывать криптовалюту без включения в реестр, но в пределах лимитов энергопотребления, установленных регионами.

Согласно закону, майнеры должны сообщить в ФНС адреса своих криптокошельков и кошельков майнинг-пула, через который они добывают криптовалюты. Также майнер должен предоставлять в ФНС информацию о добытой криптовалюте.

Более того, правительство России теперь может устанавливать запрет на майнинг в отдельных регионах Российской Федерации или на отдельных их территориях, а также регулировать деятельность операторов майнинговой инфраструктуры [4].

В десяти российских регионах с 1 января 2025 года введен запрет на майнинг криптовалют. Это Дагестан, Ингушетия, Кабардино-Балкария, Карачаево-Черкесия, Северная Осетия, Чечня, ДНР, ЛНР, Запорожская и Херсонская области. В еще трех регионах – Иркутской области, Бурятии и Забайкальском крае – ограничения будут вводиться временно, в пики энергопотребления. В 2026 году речь идет о сроке с 15 ноября по 15 марта [9].

Для физлиц и ИП доходы от покупки и продажи (не от майнинга) криптовалют с 2025 года облагаются НДФЛ по прогрессивной ставке 13–22%, для ООО – налогом на прибыль в размере 25%. Операции с криптовалютами не облагаются НДС. Однако стоит также отметить, что предприятиям законодательно запрещено принимать цифровую валюту за свои товары, работы, услуги. Так, единственный способ использования, который остается, – продажа криптовалюты [9].

Более того, те предприниматели, кто использует упрощенную систему налогообложения (УСН), автоматизированную упрощенную систему налогообложения (АУСН), платят единый сельскохозяйственный налог (ЕСХН) или налог на профессиональную деятельность (НПД), не вправе применять указанные режимы налогообложения, если выпускают и в дальнейшем продают виртуальные валюты. Компании и индивидуальные предприниматели могут использовать для майнинга только общую систему налогообложения.

Такое радикальное решение, безусловно, будет иметь немалые последствия. Во-первых, очевидно, что условия закона приведут к появлению новых крупных игроков, а у старых появится возможность легализовать доход, работая официально. По мнению юристов, правовая определенность в этой сфере является положительным шагом, поскольку становятся понятны правила игры и пределы ответственности. Прозрачность отрасли после легализации добычи криптовалют даст возможность крупным участникам рынка выйти на биржи, что станет одним из способов привлечения финансирования [3].

Законодательство о развитии майнинга также позволит усилить конкурентную борьбу России за цифровое лидерство, ведь у Российской Федерации есть немалый потенциал для развития на рынке промышленного майнинга в перспективе трех-пяти лет [3].

Лидерами по хешрейту (объемам вычислительной мощности, вовлеченной в процесс майнинга) BTC являются США (40%), Китай (15%) и Россия (12%). Эти три страны по методологии аналитиков формируют 67% общего хешрейта сети [5].

Однако при всех преимуществах данного налогового законодательства оно имеет также некоторые недостатки и проблемы. Так, одной из них является законодательный запрет на использование криптовалют в качестве средства платежа. В то время, как многие государства Северной Америки и европейские государства активно внедряют криптовалюту в экономику, подобное ограничение кажется архаичным и поспешным. Вероятно, такое решение позволяет снизить издержки на налоговое администрирование майнеров, однако оно также тормозит развитие целой отрасли, в то время как отмена запрета могла бы дать существенный толчок для развития смежных предприятий. Также отсутствие налогообложения по факту добычи позволит майнерам избежать налогов на добытую криптовалюту, если они будут не продавать ее, а использовать в серых схемах, переводя покупателю или

передавая кошелек. Это станет дополнительным стимулом для развития теневой экономики, а также может уменьшить поступления в госбюджет.

Решением могло бы стать создание специального криптокошелька для ЦБ или ФНС, куда предприятие могло бы уплачивать налоги теми же криптовалютами, что и добывало. Уплачивать взносы можно было бы прямо после добычи, а ЦБ мог бы также устанавливать официальный курс для некоторых криптовалют (сходный с реальным, но, например, с менее выраженными колебаниями) и заниматься продажей криптовалют населению или инвесторам. Тогда и у государства мог бы появиться запас относительно независимых средств, мало подверженных санкционному давлению, и возможность оплачивать международные сделки криптовалютой. При необходимости государство могло бы перевести часть криптокошелька для финансирования недостач в бюджете.

Несмотря на многие проблемы, связанные с внедрением данного актива в экономику, в Российской Федерации реализуется несколько проектов, связанных с криптовалютами. Одним из наиболее масштабных является идея создания цифрового рубля – третьей формы денег наравне с бумажными и электронными деньгами. По сути, цифровой рубль представляет собой криптовалюту, хотя не относится к криптовалютам в традиционном понимании этого термина.

Основным отличием цифрового рубля от биткоина и других криптовалют станет единый эмитент. Полностью контролировать выпуск и движение цифрового рубля будет Центральный Банк России, это необходимо для исполнения основных функций ЦБ. Такой вариант исключает выдачу кредитов, начисление кэшбэка, процентов и некоторые иные финансовые операции с цифровым рублем [8].

Доступ к цифровым рублям граждане смогут иметь через приложение любого банка, однако цифровые кошельки будут открываться на платформе Центрального Банка. «Цифровой рубль создается для того, чтобы стать еще одним средством для платежей и переводов, которое не будет зависеть от ограничений банков в виде комиссий и лимитов. Цифровой рубль позволит гражданам свободно расплачиваться и переводить цифровые рубли в пределах остатков средств на счете цифрового рубля. Операции для граждан будут бесплатными, а для бизнеса – с минимальной комиссией». По данным официального сайта ЦБ РФ цифровые рубли будут эквивалентны наличным и безналичным: 1 рубль = 1 безналичный рубль = 1 цифровой рубль [8].

В этом случае цифровой рубль просто станет еще одной, пусть и более удобной формой электронных денег. Рассмотрим положительные стороны подобного нововведения [10]:

1) доступ к единому кошельку из любого банка, в котором обслуживается клиент, обеспечит удобство взаимодействия между клиентами разных банков;
2) операции с цифровым рублем будут проходить по единым тарифам, установленным государством, что поможет снизить расходы граждан на банковские комиссии;
3) цифровые кошельки гарантированы Центральным Банком, следовательно, обязательства могут быть не выполнены только в случае тотального краха банковской системы государства;
4) цифровой рубль гораздо дешевле в плане администрирования.

Однако у концепции цифрового рубля имеются и некоторые недостатки [10]:

1) отказ от начисления кешбека и процентов на остаток приведет к достаточно низкой финансовой привлекательности цифрового рубля, поэтому такие кошельки не подойдут для долгосрочного или среднесрочного хранения финансов; с другой стороны, этот отказ также снимает немалую нагрузку с Центрального Банка, так как в случае начисления процентов, цифровые рубли использовались бы большинством населения как некий аналог государственных облигаций с возможностью выведения средств в любой момент времени, что сильно увеличило бы издержки ЦБ;
2) если цифровой рубль станет равен по возможностям с электронными деньгами, то тогда банки могут потерять большую долю прибыли от комиссии при оплате ЖКХ и прочих

платежей (так как для подобных операций граждане будут использовать цифровые рубли), что может отразиться в повышении ссудного процента и снижении ставки при депозите; это, в свою очередь, может являться еще одним недостатком идеи введения цифрового рубля; с единым цифровым кошельком пенсии, стипендии и пособия будут иметь возможность приходить на единый портал и после этого быть выведенными на карту любого удобного банка или переведены на другой кошелек без проблем; это также упростит отчетность и сократит штат сотрудников, что, в свою очередь, сократит государственные расходы;

3) что касается налогообложения и сбора налогов, то в этом плане предвидятся гораздо меньшие изменения; для граждан процесс сбора налогов действительно станет проще, ведь, скорее всего, с цифрового кошелька можно будет удобно оплачивать большинство налогов; для государства же такое решение особых изменений не принесет; с одной стороны, ЦБ получит больше информации о благосостоянии граждан; с другой – введение цифровых рублей мало сократит долю теневой экономики.

Таким образом, можно резюмировать, что криптовалюта – достаточно новый финансовый инструмент, который уже успел обрести популярность. В связи с этим возникают некоторые трудности в его введении в экономику России. Для преодоления проблем потребуются некоторые законодательные изменения, что может занять немало времени. Реализация концепции цифрового рубля как равноправной формы денег станет очень удобной средой для финансовых операций внутри и вне России, хоть и с экономической точки зрения она будет мало оправдана. Основной целью данного нововведения скорее станет повышение безопасности и усиление контрольных функций государства.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гордышев О. Биткоину исполнилось 16 лет [Электронный ресурс] / О. Гордышев // РБК. – 2025. – Режим доступа : https://www.rbc.ru/crypto/news/6777b5cb9a7947af4ed48d27.
2. Каджаметова Т. Н. Цифровизация российской экономики в контексте глобальной трансформации / Т. Н. Каджаметова, С. С. Шевченко // Ученые записки Крымского инженерно-педагогического университета. – 2023. – № 3 (81). – С. 78–83.
3. О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации : федеральный закон от 08.08.2024 г. № 221-ФЗ : принят Государственной Думой 30 июля 2024 года ; одобрен Советом Федерации 2 августа 2024 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_482417/.
4. Джаферова С. Э. Проблемы признания криптовалют в отечественном бухгалтерском учете и МСФО / С. Э. Джаферова, Э. И. Мустафаева // Ученые записки Крымского инженерно-педагогического университета. – 2021. – № 4 (74). – С. 79–83.
5. Абдураимов А. А. Майнинг в России: проблемы и пути решения / А. А. Абдураимов // Учетно-аналитическое обеспечение стратегии устойчивого развития предприятия : сборник научных трудов. Выпуск 2 / под общей редакцией д.э.н., доцента Т. Н. Каджаметовой. – Симферополь : ИП Хотеева Л.В., 2025. – С. 3–11.
6. Промышленный майнинг в России: проблемы и перспективы развития отрасли [Электронный ресурс] // Росконгресс. – 2024. – Режим доступа : https://roscongress.org/materials/promyshlennyy-mayning-v-rossii-problemy-i-perspektivy-razvitiya-otrasli/.
7. Криптовалюта [Электронный ресурс] // Википедия. – 2025. – Режим доступа : https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9A%D1%80%D0%B8%D0%BF%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D0%BB%D1%8E%D1%82%D0%B0.
8. Цифровой рубль [Электронный ресурс] // Банк России. – 2025. – Режим доступа : https://cbr.ru/fintech/dr/.
9. Оленькова А. Закон о майнинге в России: что нужно знать [Электронный ресурс] / А. Оленькова // СберБизнес. – 2025. – Режим доступа : https://sberbusiness.live/publications/zakon-o-majninge.
10. Абдураимова Э. Д. Анализ последствий цифровизации рубля / Э. Д. Абдураимова, А. А. Абдураимов // Учетно-аналитическое обеспечение стратегии устойчивого развития предприятия : сборник научных трудов / под общей редакцией д.э.н., доцента Т. Н. Каджаметовой. – Симферополь : ИП Хотеева Л.В., 2024. – С. 3–8.

УДК 657.1:004.738.5

Абдураимова Э. Д., Ахтемова А. Р.

СОВРЕМЕННЫЕ ЦИФРОВЫЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В БУХГАЛТЕРСКОМ УЧЕТЕ

Аннотация. *Статья посвящена исследованию условий и факторов эффективного внедрения современных цифровых и информационных технологий в системы бухгалтерского учета российских организаций. Анализируются данные о развитии российского рынка облачных инфраструктурных сервисов за 2022–2024 годы, динамике роста и темпах цифровизации учетных процессов. Рассматриваются ключевые категории цифровых технологий, включая облачные системы учета, электронный документооборот, RPA и автоматизацию, искусственный интеллект и блокчейн. Выявлены катализирующие факторы цифровизации, обусловленные санкциями и необходимостью импортозамещения. Определены преимущества цифровой трансформации, а также барьеры внедрения, связанные с безопасностью данных, интеграцией систем и подготовкой персонала. На основе анализа предложены ключевые условия успешной цифровизации, включающие стратегический подход, подготовку кадров, выбор технологий, постепенную интеграцию и нормативно-правовое обеспечение.*

Ключевые слова: *цифровизация, бухгалтерский учет, облачные технологии, электронный документооборот, автоматизация, искусственный интеллект, блокчейн, цифровая трансформация, импортозамещение, эффективность учетных процессов, цифровая экосистема.*

Abduraimova E. D., Akhtemova A. R.

MODERN DIGITAL AND INFORMATION TECHNOLOGIES IN ACCOUNTING

Abstract. *This article investigates the conditions and factors that enable effective adoption of modern digital and information technologies within the accounting systems of Russian organizations. It analyzes developments in the Russian cloud infrastructure services market for 2022–2024, examining growth dynamics and the rate of digitization in accounting processes. The study reviews principal categories of digital technologies – cloud-based accounting platforms, electronic document management, robotic process automation (RPA), automation, artificial intelligence and blockchain. It identifies digitization drivers related to sanctions and the imperative of import substitution. The research outlines the benefits of digital transformation as well as implementation barriers associated with data security, system integration, and workforce preparedness. Drawing on this analysis, the paper proposes key prerequisites for successful digitalization: a strategic approach, staff training, careful technology selection, phased integration, and comprehensive regulatory and legal frameworks*

Keywords: *digitalization, accounting, cloud technologies, electronic document management, automation, artificial intelligence, blockchain, digital transformation, import substitution, accounting process efficiency, digital ecosystem.*

Постановка проблемы. Цифровизация экономики является одним из ключевых приоритетов развития Российской Федерации. В этих условиях система бухгалтерского учета рассматривается государством и бизнесом как критически важный инструмент обеспечения финансовой прозрачности, соответствия законодательству и принятия обоснованных управленческих решений.

Необходимость модернизации учетных процессов обусловлена несколькими факторами. С одной стороны, внедрение современных цифровых технологий – облачных сервисов, искусственного интеллекта, автоматизации – должно способствовать снижению затрат на учетные функции, повышению точности данных и ускорению подготовки информации. С другой стороны, практика показывает, что стремление к цифровизации часто реализует-

ся без комплексной методологической и организационной подготовки, что приводит к недостаточной эффективности внедрения, рискам потери данных, несовместимости с существующими системами и неоправданным инвестициям.

Особую актуальность эта проблема приобретает в контексте усиления требований регуляторов к качеству учетной информации, развития санкционного давления и необходимости импортозамещения иностранного программного обеспечения. При этом темпы адаптации российских организаций к новым технологическим условиям остаются неравномерными, а научное осмысление данного процесса отстает от практических потребностей.

Таким образом, проблема исследования состоит в отсутствии комплексного анализа возможностей, барьеров и условий эффективного внедрения современных цифровых технологий в бухгалтерский учет российских организаций, что затрудняет принятие обоснованных решений по цифровой трансформации учетных систем.

Анализ публикаций. Вопрос эффективности внедрения современных цифровых технологий в системы бухгалтерского учета активно обсуждается в научной литературе, при этом исследователи отмечают как потенциальные возможности, так и практические ограничения данного процесса.

Комплексный анализ трансформации бухгалтерского учета в условиях цифровой экономики представлен в работе Т. Н. Каджаметовой [1]. Автор исследует механизмы адаптации учетной функции к новым технологическим условиям, выделяя ключевые направления развития и факторы, влияющие на конкурентоспособность организаций. Исследование подчеркивает необходимость комплексного подхода к внедрению цифровых решений в учет.

Особенности цифровой трансформации бухгалтерского учета рассмотрены в публикации Э. Д. Абдураимовой [2]. Автор анализирует специфику процесса цифровизации учетных систем, выявляя ключевые характеристики и вызовы, с которыми сталкиваются организации при переходе к цифровым моделям ведения учета. Работа содержит анализ влияния цифровой трансформации на качество учетной информации и эффективность управленческих процессов.

Развитие бухгалтерского учета под влиянием внедрения информационных технологий освещено в исследовании Н. Т. Лабынцева и О. В. Чухровой [3]. Авторы систематизируют подходы к трансформации учетной функции в организациях, рассматривая механизмы адаптации традиционных методов к условиям цифровой экономики. Особое внимание уделяется вопросам организационных изменений, необходимых для эффективного внедрения новых технологий.

Комплексный подход к цифровизации учета, анализа и контроля представлен в работе С. В. Попова, Ю. А. Никулиной, К. П. Клочко и О. В. Сербской [4]. Авторы рассматривают взаимосвязь цифровых технологий в различных сферах финансово-хозяйственной деятельности, подчеркивая необходимость интегрированного подхода к внедрению инноваций. Практические аспекты применения информационных технологий в учете исследуются в публикации З. Б. Куликовой [5], где рассматриваются конкретные решения и инструменты, используемые в современной учетной практике.

Обобщение представленных исследований позволяет сделать вывод о том, что в научной литературе сформировалось понимание неизбежности цифровой трансформации бухгалтерского учета. Однако существующие публикации часто носят описательный характер и сосредоточены на отдельных технологиях или инструментах. При этом недостаточно внимания уделяется комплексной оценке условий успешного внедрения, анализу организационных и методологических предпосылок, а также выявлению рисков и способов их минимизации при цифровизации учетных систем.

Цель статьи – выделить условия и факторы эффективного внедрения современных цифровых и информационных технологий в системы бухгалтерского учета российских организаций, а также оценить влияние цифровизации на качество учетной информации и эффективность учетных процессов.

Изложение основного материала. Процесс цифровизации бухгалтерского учета в России протекает в контексте комплексной трансформации информационных систем хозяйствующих субъектов и происходит на фоне динамичного развития рынка облачных технологий. Данный процесс не является спонтанным, а представляет собой результат воздействия макроэкономических факторов, нормативно-правовых требований и объективных потребностей бизнеса в повышении операционной эффективности.

Российский рынок облачных инфраструктурных сервисов продемонстрировал устойчивый и значительный рост, отражающий растущий спрос бизнеса на современные технологические решения и переоценку приоритетов цифровой трансформации. Показатели развития облачного рынка в период 2022–2024 годов представлены на рисунке 1 [6].

Рисунок 1. Показатели развития российского рынка облачных инфраструктурных сервисов (млрд. руб.) в 2022–2024 гг.

Рисунок 1 демонстрирует устойчивый и позитивный тренд развития облачного сегмента, что свидетельствует о растущем спросе организаций на облачные решения и их готовности к инвестициям в цифровую трансформацию. Наблюдаемые темпы роста – от 47% в 2022 году до 36,3% в 2024 году – указывают на стабилизацию рынка после шокового периода 2022 года и переход к устойчивому развитию облачной инфраструктуры. Столь интенсивный рост облачного рынка непосредственно коррелирует с процессами цифровизации бухгалтерского учета, так как облачные технологии становятся технологической базой для трансформации учетных процессов организаций.

Ускорение темпов развития облачных технологий и, как следствие, цифровизации бухгалтерского учета обусловлено рядом объективных причин [7]. Для систематического анализа причин и механизмов цифровизации бухгалтерского учета в России целесообразно рассмотреть комплекс взаимосвязанных факторов, оказывающих прямое и косвенное влияние на темпы внедрения современных технологий (рисунок 2).

Геополитические факторы, инициированные специальной военной операцией и последовавшими санкциями, создали условие вынужденной миграции российского бизнеса с зарубежных облачных платформ на отечественные решения. Это событие, хотя и носило негативный характер, парадоксальным образом ускорило развитие российского облачного сектора и, как следствие, цифровизацию учета.

Экономические факторы проявляются в динамике облачного рынка. Двукратный рост объемов с 90,6 млрд. рублей (2022) до 165,6 млрд. рублей (2024) свидетельствует о

снижении входных барьеров для внедрения облачных решений, включая облачные учетные системы. Растущая конкуренция на облачном рынке способствует снижению цен и повышению доступности технологий для организаций среднего и малого бизнеса.

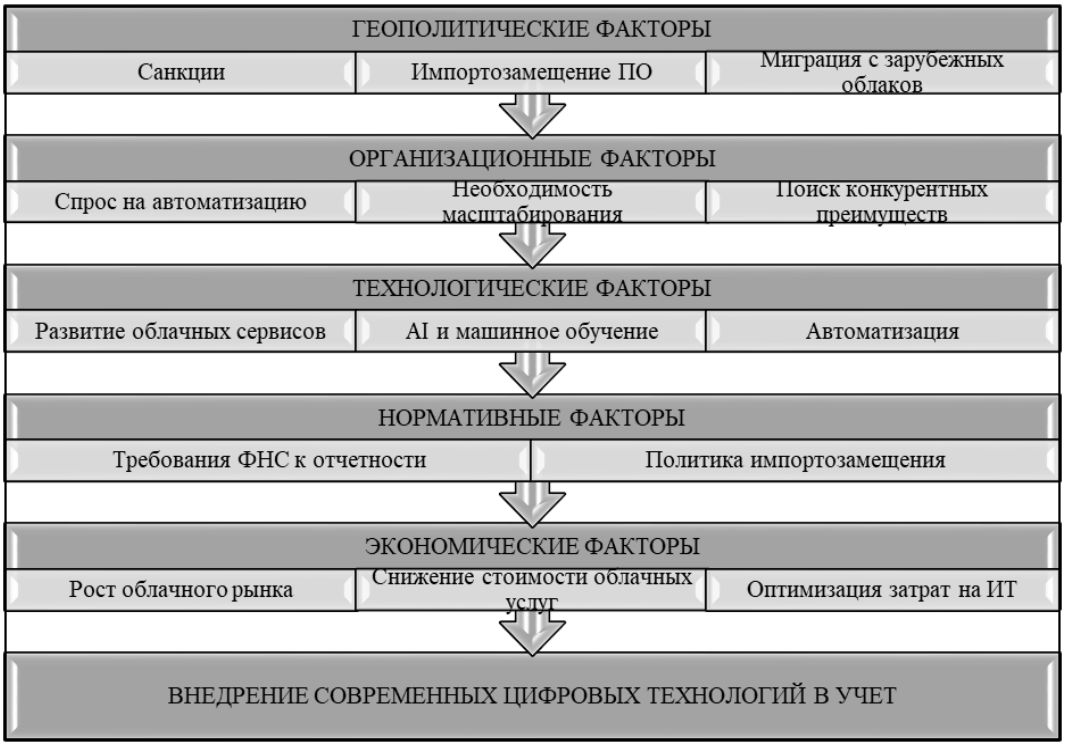


Рисунок 2. Факторы, катализирующие цифровизацию бухгалтерского учета в России.

Технологические факторы обеспечивают саму возможность цифровизации учета. Развитие облачных платформ, искусственного интеллекта, систем автоматизации процессов и блокчейна создает инструментарий, позволяющий качественно трансформировать учетные процессы.

Нормативные факторы связаны с государственной политикой в сфере цифровизации. В ноябре 2024 года Правительство РФ утвердило основные направления государственной политики в сфере бухгалтерского учета, финансовой отчетности и аудиторской деятельности, включая развитие государственного информационного ресурса бухгалтерской отчетности 4PDA. Такие инициативы создают нормативный контекст, стимулирующий организации к переходу на современные системы учета.

Организационные факторы отражают внутренние потребности бизнеса – необходимость в масштабировании операций, автоматизации рутинных процессов и получении аналитической информации в режиме реального времени. Эти потребности становятся движущей силой внедрения цифровых технологий на уровне отдельной организации.

Современная цифровизация бухгалтерского учета не сводится к внедрению одной универсальной технологии, а представляет собой создание интегрированной экосистемы взаимодополняющих инструментов [8]. Каждая технология решает специфические задачи, но в совокупности они обеспечивают комплексную трансформацию учетных процессов – от первичной регистрации хозяйственных операций до формирования аналитических отчетов и архивирования документации.

На российском рынке выявляются пять основных категорий цифровых технологий, активно внедряемых в системы бухгалтерского учета организаций различных размеров и отраслей (таблица 1).

Представленные в таблице 1 технологии функционируют не изолированно, а в тесном взаимодействии, создавая единую систему цифрового учета. Интеграция этих инструментов позволяет организациям достичь качественно нового уровня эффективности учетных процессов и информационного обеспечения управления. Практическое значение этой

интеграции проявляется в том, что облачные решения предоставляют инфраструктурную основу, электронный документооборот унифицирует информационные потоки между контрагентами, RPA исключает рутинные операции, искусственный интеллект выявляет закономерности и аномалии в данных, а блокчейн обеспечивает полную прозрачность и аудируемость. Результатом такого взаимодействия становится трансформация не просто отдельных операций, но всей модели управления финансово-хозяйственной деятельностью организации.

Таблица 1.

Ключевые цифровые технологии в бухгалтерском учете.

Цифровая технология	Преимущества	Вызовы	Примеры решений
Облачные системы учета	Доступность; масштабируемость; снижение затрат на ИТ	Безопасность данных; зависимость от интернета	1С облако, СБИС
Электронный документооборот	Ускорение документооборота; юридическая значимость; интеграция с учетом	Интеграция со всеми контрагентами; обучение персонала	Логрус ДО, Диадок, 1С ЭДО, ЕЦПП
RPA и автоматизация	Исключение ошибок; экономия 30–40% затрат; высокая скорость	Начальные инвестиции; стандартизация процессов	Рубрика
Искусственный интеллект	Повышение точности; обработка неструктурированных данных; аналитика	Обучающая выборка; сложная интеграция; нехватка специалистов	ИИ-сервисы облачных провайдеров
Блокчейн	Неизменяемость данных; безопасность; аудит в реальном времени	Ранняя стадия; сложность интеграции; высокие затраты	Пилотные проекты, экспериментальные платформы

Для полного понимания того, как цифровизация трансформирует бухгалтерский учет, необходимо рассмотреть не отдельные технологии, а их интегрированное взаимодействие. Каждая технология выполняет определенную роль в цепочке обработки учетной информации, и эффективность цифровой трансформации зависит от согласованности их работы (рисунок 3).

Рисунок 3. Интеграция цифровых технологий в экосистеме современного бухгалтерского учета.

Таким образом, цифровизация учета представляет собой не просто замену одного программного обеспечения на другое, а создание интегрированной многоуровневой системы, в которой каждая технология решает определенный набор задач и взаимодействует с другими компонентами экосистемы. Облачные системы обеспечивают инфраструктурную основу и масштабируемость, электронный документооборот оптимизирует управление информационными потоками, RPA и автоматизация исключают рутинные операции, искусственный интеллект повышает аналитические возможности и точность обработки данных, а блокчейн гарантирует неизменяемость и прозрачность записей. Синергия этих технологий позволяет организациям трансформировать учетные процессы от первичной регистрации хозяйственных операций до формирования комплексной аналитической информации для управления. Эффективность такой экосистемы зависит не только от выбора правильных инструментов, но и от их согласованной интеграции, обеспечивающей непрерывный информационный поток и взаимодействие всех компонентов системы.

Однако успех внедрения цифровых технологий зависит не только от выбора правильных инструментов, но и от создания благоприятных условий для их внедрения и эффективного использования (рисунок 4).

Рисунок 4. Условия успешного внедрения цифровых технологий в учет.

Представленная схема выявляет пять ключевых условий успешной цифровизации учета. Стратегический подход предполагает определение четких целей, разработку дорожной карты и оценку ROI инвестиций. Подготовка кадров требует обучения персонала, найма специалистов и преодоления сопротивления изменениям. Выбор технологий включает анализ потребностей организации, совместимость с существующими системами и оценку соотношения цены и качества.

Постепенная интеграция предусматривает реализацию пилотных проектов, постепенное расширение внедрения и мониторинг результатов. Нормативно-правовое обеспечение гарантирует соответствие законодательству, безопасность данных и готовность к аудиту. Синтез этих условий создает основу для успешной трансформации учетных систем и получения максимальных результатов от внедрения современных технологий.

Выводы. Проведенный анализ цифровых и информационных технологий в бухгалтерском учете Российской Федерации позволяет сформулировать ряд ключевых выводов.

Цифровизация бухгалтерского учета в России является объективным процессом, обусловленным комплексным воздействием геополитических, экономических, технологических, нормативных и организационных факторов. Санкции 2022 года стимулировали миграцию российского бизнеса на отечественные облачные решения, что привело к динамичному развитию облачного рынка (с 90,6 млрд. руб. в 2022 году до 165,6 млрд. руб. в 2024 году) и, как следствие, ускорило внедрение цифровых технологий в учет.

Современная цифровизация учета представляет собой создание интегрированной экосистемы взаимодополняющих технологий. Облачные системы, электронный докумен-

тооборот, RPA, искусственный интеллект и блокчейн функционируют в единой системе, обеспечивая комплексную трансформацию учетных процессов. Несмотря на явные преимущества (снижение затрат, повышение точности, ускорение отчетности, улучшение аналитики), организации сталкиваются с серьезными техническими, организационными, финансовыми и нормативными барьерами внедрения, требующими комплексного подхода.

Успешная цифровизация учета возможна только при создании определенных условий: стратегическом подходе к трансформации, подготовке кадров, выборе технологий, постепенной интеграции и нормативно-правовом обеспечении. Организации, игнорирующие эти условия, рискуют понести значительные финансовые потери и не достичь ожидаемых результатов от инвестиций в цифровизацию.

ЛИТЕРАТУРА

1. Каджаметова Т. Н. Трансформация бухгалтерского учета в условиях цифровой экономики / Т. Н. Каджаметова // Стратегия предприятия в контексте повышения его конкурентоспособности. – 2021. – № 10. – С. 260–263.
2. Абдураимова Э. Д. Особенности цифровой трансформации бухгалтерского учета / Э. Д. Абдураимова // Национальные экономические системы в контексте формирования глобального экономического пространства : сборник научных трудов, Симферополь, 02 апреля 2021 года. Выпуск 7 / под общей редакцией З. О. Адамановой. – Симферополь : Общество с ограниченной ответственностью «Издательство Типография «Ариал», 2021. – С. 44–48.
3. Лабынцев Н. Т. Развитие бухгалтерского учета в условиях внедрения современных информационных технологий / Н. Т. Лабынцев, О. В. Чухрова // Учет и статистика. – 2024. – Т. 21, № 2. – С. 68–77.
4. Современные цифровые и информационные технологии в учете, анализе и контроле / С. В. Попов, Ю. А. Никулина, К. П. Клочко, О. В. Сербская // Modern Economy Success. – 2025. – № 1. – С. 123–127.
5. Куликова З. Б. Современные цифровые и информационные технологии в учете, анализе и контроле / З. Б. Куликова // XXVII Всероссийский аспирантско-магистерский научный семинар, посвященный дню энергетика и 55-летию КГЭУ : материалы докладов, Казань, 05–06 декабря 2023 года. – Казань : Казанский государственный энергетический университет, 2023. – С. 284–287.
6. Российский рынок облачных инфраструктурных сервисов 2024 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://survey.iksconsulting.ru/page59801703.html
7. Кален З. Р. Эволюция бухгалтерского учета и аудита в условях цифровизации экономики / З. Р. Кален, С. Б. Баймуханова // Актуальные вопросы развития бухгалтерского учета, аудита, анализа, налогообложения, государственного финансового контроля: современные вызовы и вектор развития : материалы II международной научно-практической конференции, Душанбе, 30–31 января 2025 года. – Душанбе : Таджикский национальный университет, 2025. – С. 116–124.
8. Лымарь А. И. особенности использования современных информационных технологий в бухгалтерском учете / А. И. Лымарь, О. В. Каурова // OpenScience. – 2024. – Т. 6, № 4. – С. 93–107.

УДК 336:657

Аблязова С. А.

ТРАНСФОРМАЦИЯ ВНУТРЕННЕГО АУДИТА В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВИЗАЦИИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ

Аннотация. *Статья посвящена поиску ключевых направлений трансформации организации внутреннего аудита предприятия в условиях цифровизации: внедрение цифровых инструментов, перестройка процессов на agile-подходах, развитие компетенций аудиторов и переход к непрерывному мониторингу рисков. В статье обосновывается необходимость формирования гибридных команд и цифровой стратегии аудита для достижения 90–100% охвата рисков и ускорения процедур в 2-3 раза. Предложены практические рекомендации по проведению непрерывного аудита и по постоянному мониторингу внутренними аудиторами целостности данных в компьютерной информационной систе-*

ме, а также внутреннего контроля и управления рисками на предприятии и оперативного реагирования на возникновение угроз.

Ключевые слова: *внутренний аудит, цифровизация, автоматизация аудита, информационные технологии, ИТ-аудит, agile-подход.*

Ablazova S. A.

TRANSFORMATION OF INTERNAL AUDIT IN DIGITALIZATION OF BUSINESS PROCESSES

Abstract. *This article investigates the pivotal directions for transforming enterprise internal audit functions within the context of digitalization, specifically focusing on the implementation of advanced digital tools, the re-engineering of processes through agile methodologies, the enhancement of auditor competencies and the strategic shift towards continuous risk monitoring. The paper argues for the imperative of developing hybrid audit teams and a robust digital audit strategy to achieve 90–100% risk coverage and facilitate a two- to threefold acceleration of audit procedures. Practical recommendations are also provided, encompassing guidance on the implementation of continuous auditing and the ongoing monitoring by internal auditors of data integrity within computerized information systems, as well as enterprise-wide internal control and risk management, enabling an expeditious response to emerging threats.*

Keywords: *internal audit, digitalization, audit automation, information technology, IT audit, agileapproach.*

Постановка проблемы. Цифровая трансформация бизнеса радикально изменяет содержание и организацию внутреннего аудита предприятия, смещая акцент от выборочных ретроспективных проверок к анализу больших данных и непрерывному контролю в режиме реального времени. В этих условиях служба внутреннего аудита должна сочетать традиционные контрольные функции с ролью партнёра менеджмента по управлению рисками и внедрению цифровых технологий контроля.

Анализ последних исследований и публикаций показывает, что весомый вклад в развитие теоретико-методологических и практических аспектов внутреннего аудита, в том числе в условиях цифровизации внесли такие отечественные и зарубежные ученые, как М. А. Азарская, С. В. Ансимова [1], М. А. Залевская, А. Н. Кизилов [2], Н. Г. Кондрашова [3], Н. Бетти [4], Ф. С. Растегаева, И. С. Пережогин [5], Al-Y. A. Mohammedi [6] и другие. Однако можно отметить, что сегодня актуальность исследований в этой области лишь возрастает в контексте стремительного расширения процессов автоматизации бухгалтерского учета, которые дают возможность значительно повысить оперативность и качество учета как информационного обеспечения аудита.

Целью статьи является раскрытие организационных аспектов внутреннего аудита предприятия в условиях цифровизации, а также обоснование ключевых принципов формирования его структуры, процессов и методического инструментария на основе современных цифровых решений.

Изложение основного материала. Современное общество переживает эпоху стремительного технологического прогресса, что оказывает значительное влияние на все аспекты управления. В этом контексте внутренний аудит как ключевая функция управления рисками и обеспечения соблюдения нормативных требований претерпевает важные изменения. Информационные системы (ИС) стали неотъемлемой частью внутреннего аудита, существенно изменяя традиционные методы и открывая новые возможности для автоматизации, анализа и интерпретации данных. В последние годы процессы цифровизации в этой сфере ускорились, особенно с развитием искусственного интеллекта (ИИ), больших данных и облачных вычислений. С теоретической точки зрения внедрение ИС в аудит можно рассматривать через призму таких концепций, как интеграция данных, повышение эффективности процессов и улучшение прозрачности операций. Информационные системы обеспечивают беспрецедентный уровень доступа к данным, позволяя аудиторам работать с

большими объемами информации в режиме реального времени. Это стало возможным благодаря развитию облачных платформ, которые обеспечивают гибкость и масштабируемость – два ключевых аспекта, необходимых для работы с постоянно растущими объемами данных. В рамках внутреннего аудита ИС выполняют три ключевые функции: сбор данных, их анализ и подготовку отчетов. Однако с развитием технологий их возможности значительно расширились. Современные системы теперь включают автоматизированные решения для выявления аномалий, прогнозирования рисков и формирования аналитических отчетов с минимальным участием человека. Эти изменения становятся особенно заметны с внедрением ИИ, который позволяет обрабатывать огромные объемы данных быстрее и точнее, чем когда-либо. В исследованиях PwC за 2023 год отмечается, что более 60% организаций уже используют ИИ в своих системах внутреннего аудита для улучшения качества проверок и уменьшения числа ошибок [7].

Внутренний аудит традиционно определяется как независимая и объективная деятельность по приданию уверенности и консультаций, направленная на совершенствование процессов управления рисками, контроля и корпоративного управления. Цифровизация усиливает эту роль, поскольку информационные системы и большие массивы данных становятся как объектом, так и инструментом внутреннего аудита, требуя новых компетенций в области ИТ и аналитики данных [1].

Ряд исследований показывает прямую положительную связь между уровнем цифровизации организации и использованием аналитики данных во внутреннем аудите: по мере внедрения цифровых платформ, ERP систем и электронного документооборота возрастает доля автоматизированных процедур, а также глубина анализа транзакций. Это ведёт к трансформации методологии, переходу от статичных проверок к непрерывному аудиту и мониторингу ключевых показателей и контролей.

Эффективная организация внутреннего аудита в условиях цифровизации предполагает формирование службы внутреннего аудита (СВА) как структурно и функционально независимого подразделения, подотчётного совету директоров или комитету по аудиту. Такая подчинённость обеспечивает достаточную автономию при планировании и выполнении заданий, а также позволяет согласовывать цифровую стратегию аудита с общей стратегией цифрового развития компании.

Структура СВА должна включать, помимо классических аудиторских позиций, специализированные роли: аналитиков данных, ИТ-аудиторов, специалистов по информационной безопасности и администраторов систем управления аудитом. Это позволяет объединить методологическую экспертизу в области контроля с компетенциями по работе с большими данными, автоматизации процедур и внедрению компьютеризированных аудиторских техник.

Процесс цифровизации внутреннего контроля не такой простой, как могло показаться на первый взгляд. Необходимо определить влияние на операционную модель внутреннего контроля и разработать подробный план использования цифровых возможностей, учитывая, что автоматизация в сфере внутреннего контроля окажет влияние на существующий способ отчетности, также учитывая возможность аудита. Согласно исследованиям специалистов, «трансформация внутреннего контроля должна осуществляться поэтапно для того, чтобы не прерывалась текущая деятельность коммерческой организации» [5]. Этапы цифровой трансформации внутреннего контроля представлены на рисунке 1.

Внутренним аудиторам необходимо внедрить гибкое планирование и улучшить свое понимание цифровой среды, чтобы противостоять возникающим проблемам цифровизации. Кроме того, цифровая трансформация также влияет на рост потребности в квалифицированных ИТ-сотрудниках. Компании необходимо начать с хорошей подготовки ИТ-аудитора, чтобы он мог следить за различными происходящими изменениями [7]. Чтобы правильно оценить риски, ИТ-аудитор должен обладать обширными знаниями и опытом не только в отношении предмета и соответствующих нормативных актов, но и обширными знаниями в области информационно-коммуникационных технологий, а также современ-

ных тенденций в этой сфере. ИТ-аудиторам также требуются специальные навыки и знания, связанные с аспектами безопасности. Кроме того, вопросы вызывают и широко используемые в практике ИТ-аудита рамки, такие как ISO 27002, COSO и COBIT [8]. Эти рамки все еще слишком велики для управления и, как полагают, не способны поддерживать эффективность практики ИТ-аудита в современной бизнес-среде.

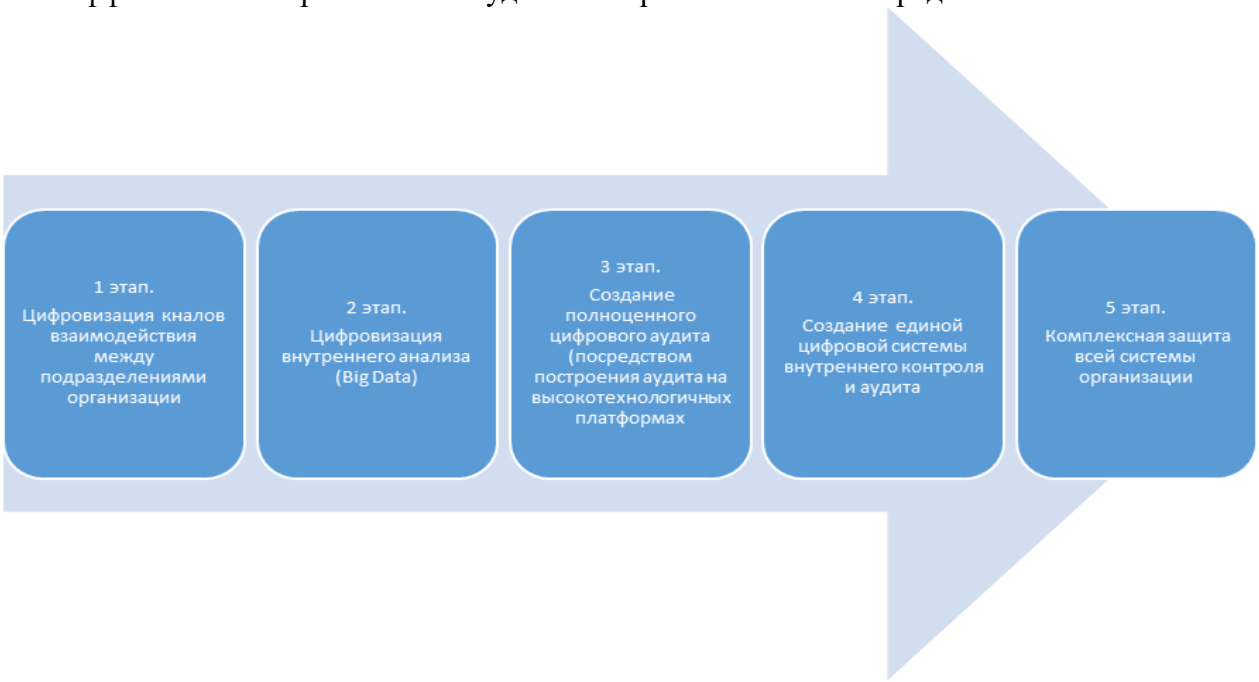


Рисунок 1. Этапы цифровой трансформации внутреннего контроля.
Составлено на основе данных [5].

Ключевым элементом цифровой трансформации внутреннего аудита является широкое использование компьютеризированных аудиторских средств и методов (CAATs/CAATTs), включающих специализированное программное обеспечение для анализа данных, визуализации, автоматизации тестов и управления заданиями. Эти инструменты позволяют анализировать большие объёмы транзакционных данных, выявлять аномалии и тренды, формировать интерактивные панели мониторинга и реализовывать концепцию непрерывного аудита.

Дополнительно всё большее значение приобретают технологии машинного обучения, предиктивной аналитики и роботизации процессов, которые используются для автоматизации рутинных аудиторских процедур, проверки полноты и целостности данных, а также раннего выявления потенциально мошеннических операций. Применение таких решений документировано как фактор повышения эффективности и точности аудиторских процедур, а также перераспределения ресурсов СВА в пользу аналитических и консультативных задач.

В условиях цифровизации меняются подходы к планированию внутреннего аудита: вместо жёстко фиксированного годового плана всё чаще используются гибкие, «agile» подходы к оценке рисков и формированию портфеля заданий с учётом динамично обновляемых данных о рисках. Это позволяет быстрее реагировать на изменения во внешней среде и ИТ-инфраструктуре, включая появление новых киберугроз и уязвимостей информационных систем. С увеличением объема информации, обрабатываемой в цифровом формате, растет и количество киберугроз. Тенденции внедрения искусственного интеллекта в аудите демонстрируют стабильный рост начиная с 2016 года. Если в 2016 году лишь небольшая часть организаций осознавала потенциал ИИ в управлении рисками, то к 2023-2024 годам эта технология стала ключевым инструментом для значительной части предприятий по всему миру [9] (таблица 1).

Между 2016 и 2024 годами произошел значительный рост числа организаций, использующих ИИ в аудите – от 12% до 65,63% [1; 2].

Таблица 1.

Данные о внедрении мирового ИИ в аудиторские процессы.

Год	Доля компаний, использующих ИИ (%)	Снижение временных затрат (%)	Повышение точности аудита (%)	Использование ИИ в прогнозировании (%)
2016	12,00%	15,00%	10,00%	8,00%
2017	18,25%	20,50%	15,75%	12,30%
2018	24,40%	25,60%	18,20%	16,45%
2019	30,10%	30,20%	22,50%	20,80%
2020	38,60%	35,40%	25,30%	25,10%
2021	45,50%	40,75%	28,10%	30,60%
2022	49,20%	45,50%	30,30%	35,25%
2023	55,26%	60,10%	40,50%	50,40%
2024	65,63%	65,20%	45,00%	60,50%

Составлено на основе [7; 9–12].

В России особенно заметен этот рост благодаря активному внедрению отечественных ИТ-решений для управления рисками и внутреннего контроля. Снижение временных затрат на выполнение аудиторских проверок с использованием ИИ также значительно увеличилось: с 15% в 2016 году до 65,2% в 2024 году [10; 12]. Это обусловлено автоматизацией рутинных задач, таких как обработка данных, проверка отчетности и идентификация аномалий. Точность аудиторских процедур улучшилась с 10% в 2016 году до 45% в 2024 году [10; 12] – внедрение ИИ позволило значительно уменьшить человеческие ошибки, что имеет особое значение для обеспечения прозрачности информации для потребностей внутреннего аудита. Прогнозирование рисков с использованием ИИ также показало рост: с 8% до почти 61% за рассматриваемый период. Внедрение ИИ в планирование аудита стало основным направлением цифровизации. В 2023 году доля организаций, использующих ИИ для прогнозирования, достигла 50,4%, а в 2024 году этот показатель вырос до 60,5% [12], что подчеркивает ключевую роль ИИ в стратегическом планировании и управлении рисками внутреннего аудита. ИИ не только снижает временные затраты, но и значительно повышает качество аудита. За последние восемь лет использование ИИ стало ключевым фактором для повышения стратегической устойчивости бизнеса.

Процедуры проведения аудита также трансформируются: вместо преимущественно выборочного тестирования контрольных операций возрастает доля сплошного анализа данных, дистанционных и автоматизированных проверок, а значительная часть аудиторских доказательств формируется из цифровых «следов» в информационных системах. Внутренние аудиторы всё чаще выполняют проверки в удалённом формате, используя удалённый доступ к системам и электронному документообороту, что повышает охват и частоту проверок без пропорционального роста затрат.

Цифровизация порождает новый спектр рисков, связанных с кибербезопасностью, конфиденциальностью данных, зависимостью от внешних ИТ-провайдеров и устойчивостью бизнес-процессов к технологическим сбоям, и внутренний аудит становится одним из ключевых элементов системы управления этими рисками. Служба внутреннего аудита оценивает адекватность ИТ-контролей, архитектуры информационных систем, процедур управления инцидентами и соответствия требованиям законодательства о защите данных.

Исследования показывают, что использование цифровых технологий внутренним аудитом способствует укреплению корпоративного управления и повышению прозрачности контроля, в том числе в части нефинансовой отчётности и устойчивого развития. Тем самым внутренний аудит выходит за рамки узко финансового контроля и становится важным инструментом формирования доверия стейкхолдеров к цифровой модели бизнеса предприятия [13].

Внедрение цифровых решений в деятельность СВА сопровождается организационными вызовами: необходимостью значительных инвестиций, перестройкой процессов, управлением изменениями и формированием культуры доверия к данным и технологиям.

Для успешной трансформации требуется поддержка со стороны высшего руководства, чёткая цифровая стратегия внутреннего аудита и выстроенное взаимодействие с ИТ-функцией и другими линиями защиты [4].

Одновременно существенно возрастают требования к компетенциям внутренних аудиторов: помимо знаний в области учёта, налогообложения и управления рисками, требуются навыки работы с аналитическими платформами, понимание архитектуры ИТ-систем, основ кибербезопасности и владение методами анализа больших данных. Это обуславливает необходимость систематического обучения, участия в профессиональных программах и привлечения в СВА ИТ-специалистов.

Эффективное внедрение, применение и инновационное совершенствование методик аудита в условиях цифровизации предполагает подготовку квалифицированных кадров и повышение квалификации аудиторов. Автоматизация процессов упростит монотонную работу аудиторов, и в условиях цифровизации они будут работают с конечным результатом автоматизации – фиксировать конкретное несоответствие (нарушение или замечание) либо получать некую выборку операций, параметры которых сигнализируют о возможной проблеме либо подтверждают должную эффективность элементов контроля по конкретному процессу. При этом акцент обучения аудиторов следует направить на навыки, позволяющие аудиторам больше внимания и времени уделять областям, требующим оценки и анализа, развивать понимание процессов, не отвлекаясь на задачи, которые с легкостью сделают ИТ-системы. Встраивание аудиторских процедур в информационные системы объекта аудита обеспечит их автоматическое выполнение в непрерывном режиме, поэтому роль аудитора будет ограничена анализом выявленных по результатам такого аудита ошибок или отклонений с целью определения первопричин их возникновения и подготовки соответствующих рекомендаций по их устранению. Необходима подготовка, направленная на выработку навыков анализа областей, требующих аудиторского суждения и выводов.

Внутренние аудиторы должны постоянно использовать знания информационных технологий как при проверке информационных технологий предприятия, так и при применении собственных процедур аудита. В частности, в соответствии с МСА 210 внутренние аудиторы должны обладать соответствующими компетенциями, чтобы оценить достаточность и эффективность контроля в соответствии с рисками в сфере информационных систем организации, а внутренние аудиторы должны иметь достаточные знания о ключевых рисках и контроле информационных технологий, а также о доступных технологических методах аудита для выполнения своей работы. Однако это не значит, что все внутренние аудиторы должны обладать компетенцией внутреннего аудитора, основной обязанностью которого является аудит информационных технологий. Внутренние аудиторы собирают информацию и формируют доказательства из различных источников и документов предприятия, которые созданы на бумажных носителях или в электронном виде, для подтверждения собственных выводов. Поэтому внутренний аудит требует умения работать с ИТ-технологиями, чтобы выводы имели четкую и профессиональную основу.

Выводы. Организация внутреннего аудита предприятия в условиях цифровизации предполагает комплексную трансформацию структуры, процессов и методического инструментария службы внутреннего аудита, ориентированную на широкое использование цифровых технологий и данных. Переход к модели цифрового, риск ориентированного и по возможности непрерывного внутреннего аудита позволяет повысить качество контроля, сократить издержки и укрепить роль внутреннего аудита как стратегического партнёра менеджмента в управлении рисками и цифровыми инициативами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ансимова С. В. Развитие системы внутреннего аудита в условиях цифровизации / С. В. Ансимова // Управленческий учет. – 2023. – № 8. – С. 15–27.
2. Кизилов А. Н. Развитие внутреннего аудита в условиях цифровых технологий / А. Н. Кизилов // Экономика и управление. – 2022. – Т. 25, № 4. – С. 98–110.
3. Кондрашова Н. Г. Влияние цифровизации на проведение внутреннего аудита / Н. Г. Кондрашова // Вестник бухгалтерского учета. – 2021. – № 6. – С. 45–54.

4. Растегаева Ф. С. Трансформация системы внутреннего контроля коммерческой организации в условиях цифровизации экономики / Ф. С. Растегаева, И. С. Пережогин // Креативная экономика. – 2020. – № 6. – С. 1091–1104.
5. Бетти Н. Влияние цифровизации организаций на внутренний аудит / Н. Бетти // Journal of Business Economics and Management. – 2024. – Vol. 25, № 3. – P. 210–228.
6. Al-Mohammedi Y. A. The Role of Digitalization in Developing Internal Audit / Y. A. Al-Mohammedi // 2021 International Conference on Information Technology. – 2021. – P. 120–126
7. PwC. Глобальное исследование внутренних аудитов 2023 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.pwc.com (дата обращения: 01.11.2025).
8. Internal Audit in the Age of Disruption [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.theiia.org/en/content/articles/global-perspectives-and-insights/2018/internal-audit-in-the-age-of-disruption/ (дата обращения: 01.11.2025).
9. World Bank Data [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://data.worldbank.org/ (дата обращения: 01.11.2025).
10. Институт внутренних аудиторов (IIA). Обзор использования искусственного интеллекта в аудите 2023-2024 гг. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.theiia.org (дата обращения: 01.11.2025).
11. KPMG. Революция внутренних аудитов: ИИ и аналитика данных для управления рисками [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://home.kpmg.com\ (дата обращения: 01.12.2024).
12. World Bank Data [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://data.worldbank.org/ (дата обращения: 01.12.2024).
13. Абдураимова Э. Д. Формирование эффективной системы внутреннего контроля и аудита на предприятии / Э. Д. Абдураимова, Т. Н. Каджаметова // Ученые записки Крымского инженерно-педагогического университета. – 2018. – № 4 (62). – С. 16–20.

УДК 336.225

Аблязова С. А., Суханова А. А.

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА СИСТЕМЫ АДМИНИСТРИРОВАНИЯ НДС В РОССИИ

Аннотация. *В статье проводится комплексный анализ качества системы администрирования налога на добавленную стоимость (НДС) в Российской Федерации, в частности дается оценка действующей модели администрирования НДС, выявляются ее сильные и слабые стороны, системные проблемы и узкие места на основе анализа нормативно-правовой базы, статистических данных Федеральной налоговой службы России и практики налогового контроля. Особое внимание уделяется трансформации системы администрирования в условиях масштабной цифровизации ФНС, внедрению риск-ориентированных технологий и механизма косвенного подтверждения экспорта. В статье дается формулировка рекомендаций по дальнейшему совершенствованию процедур администрирования НДС, направленных на снижение излишней бюрократической нагрузки на добросовестных налогоплательщиков, повышение прозрачности и предсказуемости контрольных мероприятий, а также на развитие механизмов предварительного контроля и консультационного взаимодействия с ФНС России.*

Ключевые слова: *налог на добавленную стоимость (НДС), налоговое администрирование, ФНС России, налоговый контроль, цифровизация, риск-ориентированный подход, налоговые проверки.*

Ablazova S. A., Suhanova A. A.

ASSESSMENT OF THE QUALITY OF THE VAT ADMINISTRATION SYSTEM IN RUSSIA

Abstract. *This article presents a comprehensive analysis of the quality of the Value-Added Tax (VAT) administration system in the Russian Federation. Specifically, it evaluates the current VAT administration model, identifying its strengths, weaknesses, systemic issues, and bottlenecks*

based on a thorough analysis of the regulatory framework, statistical data from the Federal Tax Service (FTS) of Russia, and established tax control practices. Particular attention is devoted to the transformation of the administration system amidst the extensive digitalization efforts of the FTS, including the implementation of risk-oriented technologies and the indirect export confirmation mechanism. The article concludes by formulating recommendations for the further improvement of VAT administration procedures. These recommendations are designed to mitigate excessive bureaucratic burden on compliant taxpayers, enhance the transparency and predictability of control measures, and foster the development of preliminary control mechanisms and consultative engagement with the FTS of Russia.

Keywords: *value added tax (VAT), tax administration, Federal Tax Service of Russia, tax control, digitalization, risk-based approach, tax audits.*

Постановка проблемы. В современных условиях особую актуальность приобретает объективная оценка показателей эффективности налогового администрирования одного из ключевых бюджетообразующих налогов – налога на добавленную стоимость (НДС). Автоматизация налоговых процессов, основанная на использовании передовых информационных технологий, больших данных и инструментов искусственного интеллекта, открывает новые возможности для повышения результативности контрольных мероприятий по НДС и повышает эффективность системы администрирования НДС в РФ. Вместе с тем переход к цифровым методам работы требует пересмотра традиционных подходов к оценке эффективности налогового контроля и выработки новых релевантных показателей, отражающих специфику автоматизированных процессов. Анализ динамики таких показателей позволит получить объективную картину качественных изменений в работе налоговых органов по администрированию НДС в условиях цифровизации.

Анализ последних исследований и публикаций. Администрирование НДС как индикатора экономической активности субъектов малого предпринимательства было рассмотрено в работе Н. Б. Демироглу [1], М. В. Лихолобова [2] описывает опыт и перспективы цифровизации налогового администрирования налога на добавленную стоимость. Особого внимания заслуживают работы М. Р. Дзагоевой, Б. А. Базаевой [3; 4]. Однако детальной оценки качества системы администрирования НДС в России проведено не было.

Целью статьи является проведение комплексного анализа качества системы администрирования налога на добавленную стоимость (НДС) в Российской Федерации как ключевого источника доходов федерального бюджета, что определяет повышенные требования к эффективности и надежности механизмов его взимания и контроля.

Изложение основного материала. Для получения объективной оценки качества налогового администрирования в первую очередь необходимо проанализировать результаты контрольно-аналитической деятельности ФНС РФ за последние годы (рисунок 1).

В 2024 году контрольная работа налоговых органов обеспечила всего 44% от общего объема поступлений в бюджет. По уже сложившейся традиции основная часть поступлений – 56% в 2024 году приходится на аналитическую работу, т. е. предпроверочный анализ, по результатам которого налогоплательщики добровольно соглашаются на «компромисс» от налоговых органов.

Динамика количества проведенных камеральных и выездных налоговых проверок в анализируемый период представлена в таблице 1. В целом наблюдается явная тенденция к оптимизации контрольной работы, уменьшению числа проверок при сохранении или повышении их эффективности за счет лучшего отбора объектов для налогового контроля на основе риск-ориентированного подхода и применения информационных аналитических систем. Снижение количества проверок в равной степени связано как с цифровизацией налогового администрирования, так и со стремлением уменьшить нагрузку на добросовестных налогоплательщиков в условиях ухудшения экономической ситуации.

Статистические данные указывают на то, что наблюдается устойчивая тенденция к снижению общего количества камеральных налоговых проверок. За период с 2019 по 2023 год

их число сократилось на 10,1 млн. единиц, что соответствует 16,1%. Вместе с тем удельный вес камеральных проверок, выявивших нарушения, увеличился с 3,9% в 2019 году до 4,4% в 2023 году, что может свидетельствовать о повышении эффективности отбора объектов для камерального контроля.

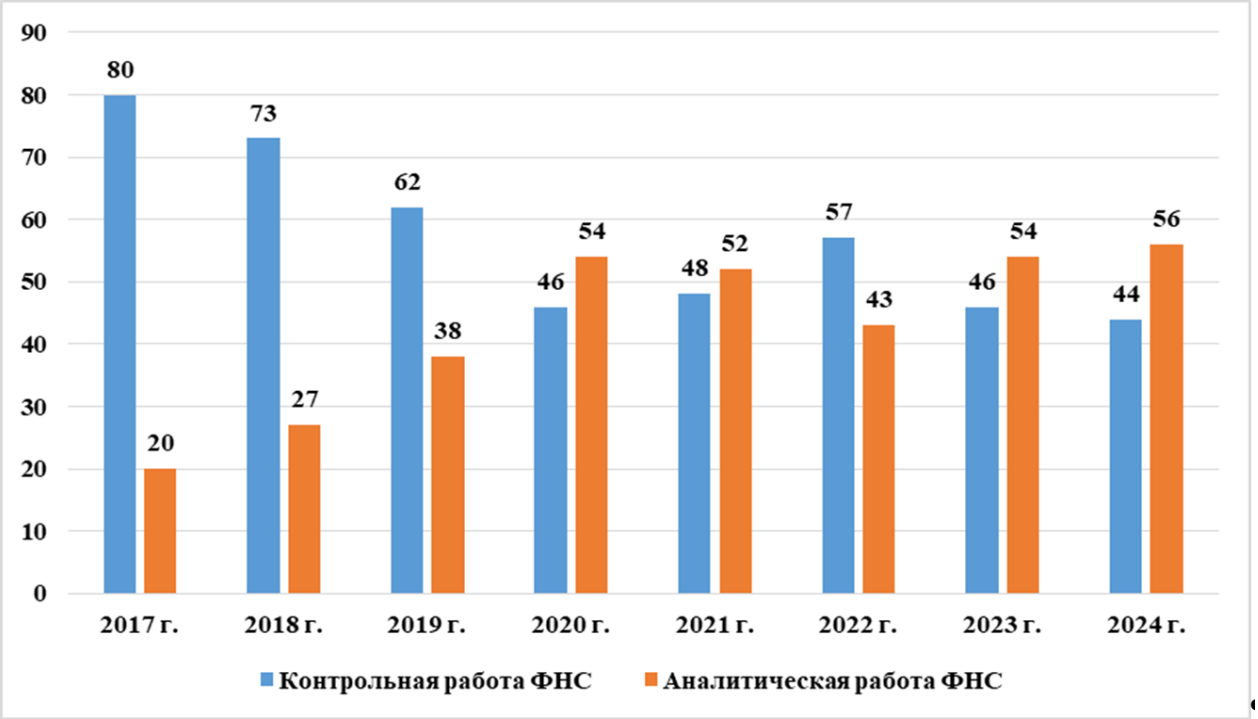


Рисунок 1. Результаты контрольно-аналитической работы ФНС РФ за 2017–2024 гг.
Составлено на основе данных [5–7].

Таблица 1.

Анализ количества проведенных проверок ФНС России в отношении налогоплательщиков в 2019–2024 гг., тыс. ед.

Показатель	2019 г.	2020 г.	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	Отклонение 2024 г. к 2019 г.	Отклонение 2024 г. к 2019 г.
Камеральные проверки	62843,7	61542,1	58855,8	55097,6	52711,9	54086,8	–8756,9	86,07
в т. ч. выявившие нарушения	2442,1	2382,9	2984,0	2692,9	2324,9	2464,8	22,7	100,93
Удельный вес КНП с нарушениями, %	3,9	3,9	5,1	4,9	4,4	4,5	0,6	115,38
Выездные проверки	9,1	5,9	7,8	9,8	5,2	4,7	–4,4	51,65
в т. ч. выявившие нарушения	8,7	5,7	7,4	9,4	5,0	4,6	–4,1	52,87
Удельный вес ВНП с нарушениями, %	95,9	95,3	95,6	95,6	97,0	97,9	2	102,09

Составлено на основе данных [5–7].

Количество выездных налоговых проверок заметно сократилось – на 51,65% или 4,4 тыс. единиц в 2024 году по сравнению с 2019 годом. Однако их результативность осталась очень высокой – около 98 % выездных проверок в 2024 году выявили нарушения.

Проанализируем тенденцию изменений количества выездных проверок начиная с 2015 года (рисунок 2), так как явно прослеживается значительное снижение количества выездных налоговых проверок организаций: с 26,1 тыс. в 2015 году до 7,2 тыс. в 2021 году. Во многом данное снижение было связано с активным вовлечением налоговых органов в аналитическую работу и побуждением налогоплательщиков к самостоятельному уточнению своих обязательств на «предпроверочном» этапе.

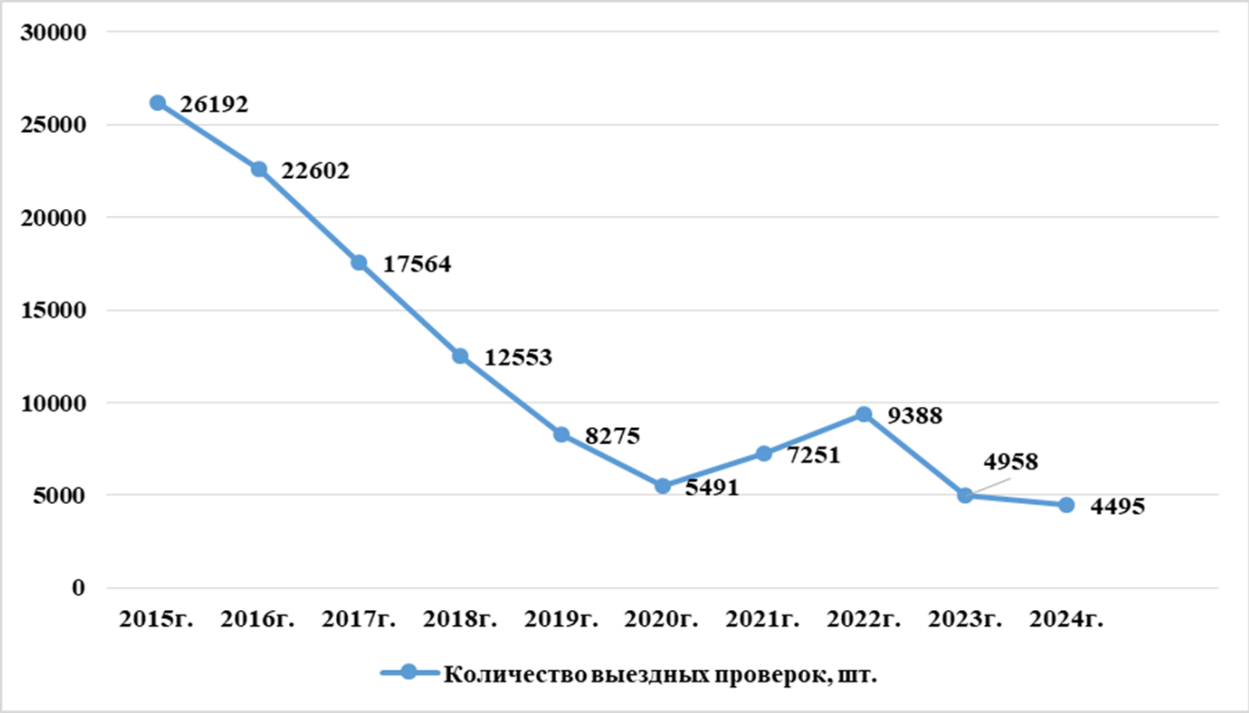


Рисунок 2. Количество выездных проверок в РФ за 2015–2024 гг., шт.
Составлено на основе статистических данных [5–7].

В 2022 году произошел существенный рост: было проведено 9388 выездных проверок организаций, т. е. на 29% выше показателя предыдущего года. С 2023 года вновь произошел возврат к ранее существовавшей тенденции, которая продолжилась и в 2024 году: было проведено 4495 выездных проверок организаций, что на 9% меньше, чем в 2023 году (4958 выездных проверок).

В 2020–2022 гг. процент выездных проверок, завершившихся доначислениями, колебался в районе 95%. В целом такое высокое процентное соотношение связано с тем, что назначению выездных проверок предшествует предварительная работа со стороны налоговых органов, например, истребование информации о конкретных сделках у налогоплательщика и его контрагентов, анализ данных АИС АСК НДС-2 и т. д. Сами проверки проводятся в тех случаях, когда налоговый орган заранее установил потенциал для налоговых доначислений и их возможные основания.

Также проведем анализ сумм налоговых доначислений по результатам выездных проверок организаций за аналогичный период, используя данные, представленные на рисунке 3.

В 2024 году общая сумма налоговых доначислений по итогам выездных проверок организаций составила 323 млрд. руб. Это всего на 1 млрд. руб. меньше, чем за 2023 год. При этом с точки зрения размера «чистых» доначислений именно по налогам (т. е. без учета пеней и штрафов) в 2024 году произошел небольшой спад – начислено 286 млрд. руб. налогов, что на 5% меньше, чем в 2023 году (301 млрд. руб.).

Несмотря на снижение общего количества проведенных выездных проверок, а также общей суммы доначислений, средний размер доначислений налогов на одну выездную налоговую проверку организаций в 2024 году составил 63,7 млн. руб. Это самый высокий уровень за последние 7 лет, который превзошел даже и без того существенные показатели 2023 года (60,8 млн. руб.). Для сравнения аналогичные показатели в 2021 и 2022 гг. составили 34,1 млн. руб. и 46,9 млн. руб. соответственно.

В течение последних 10 лет ФНС России значительно удалось минимизировать потенциальный уровень налоговых рисков в части декларирования НДС. Например, в 2019 году средний удельный вес расхождения в декларациях составлял около 8%, в 2024 году этот показатель снизился до 0,71% (рисунок 4).

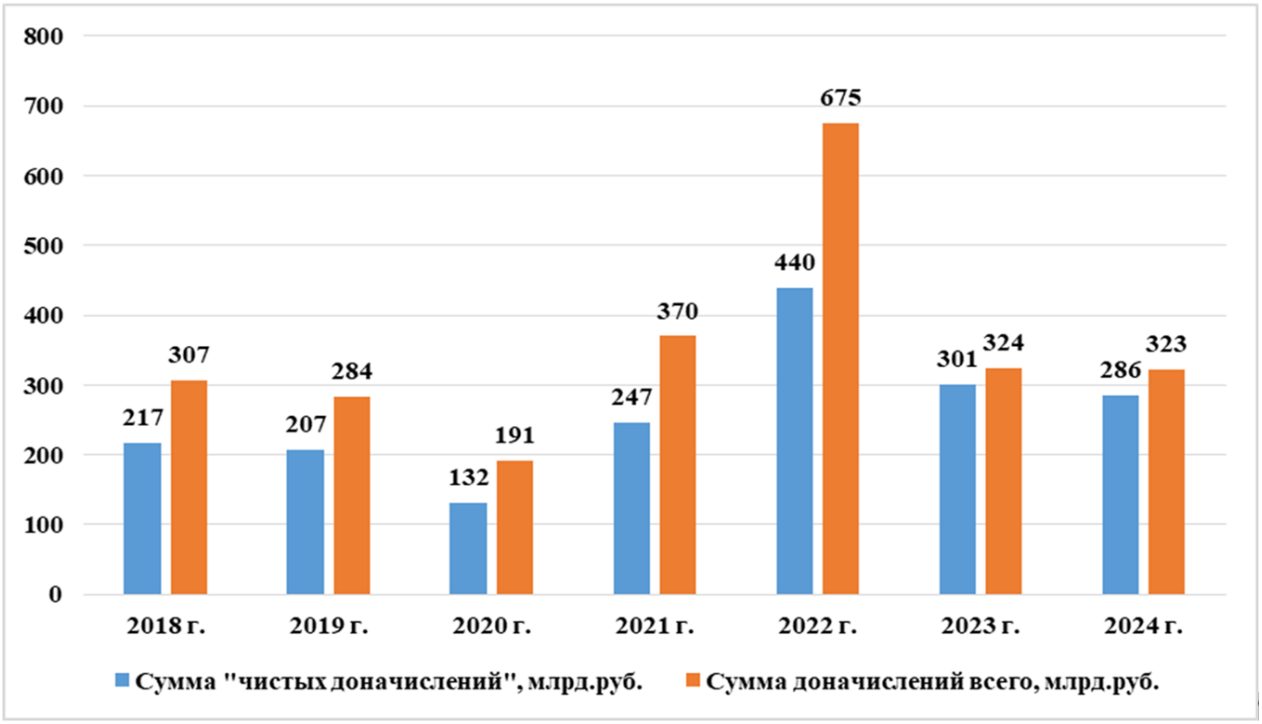


Рисунок 3. Сумма налоговых доначислений по результатам выездных проверок в РФ за 2019–2024 гг.

Составлено на основе статистических данных [5–7].

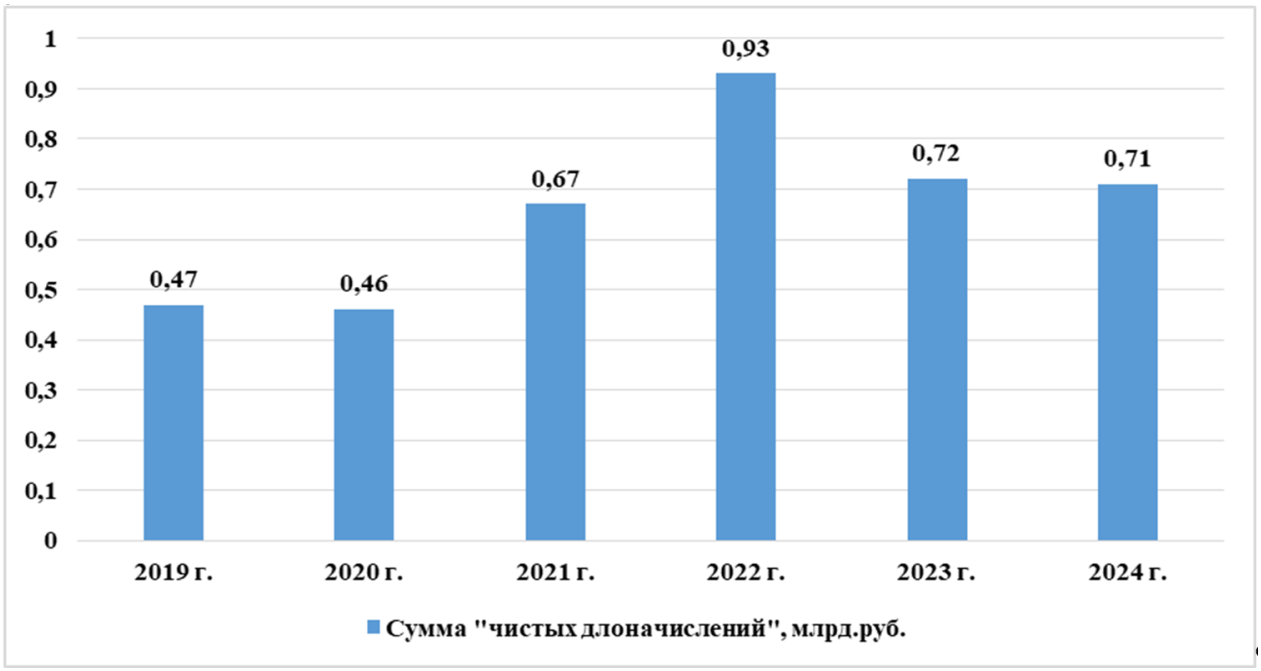


Рисунок 4. Динамика удельного веса расхождения по декларациям НДС в общей сумме налоговых вычетов, %.

Составлено на основе статических данных [5–7].

Значительное снижение уровня расхождений в декларациях по НДС, достигнутое ФНС России за последние годы, демонстрирует повышение эффективности налогового администрирования и снижение налоговых рисков в этой сфере. Это не могло не оказать положительного влияния как на налогоплательщиков, так и на налоговую нагрузку в стране в целом.

Кроме того, эффективное администрирование НДС и снижение объемов неуплаченного налога обеспечивают более стабильное и предсказуемое поступление доходов в бюд-

жетную систему, что позволяет государству планировать и реализовывать социально-экономические программы, не прибегая к чрезмерному налоговому давлению.

В целом минимизация расхождений в декларациях по НДС создает более благоприятные условия для развития бизнеса, укрепляет принципы справедливого налогообложения и способствует сбалансированности налоговой нагрузки в стране. Это стимулирует экономический рост и повышает уровень налоговой дисциплины среди налогоплательщиков.

Таким образом, несмотря на необходимость совершенствования методов предпроверочного анализа рисков, система администрирования НДС в целом демонстрирует высокие результаты по выявлению правонарушений и доначислению сумм неуплаченного налога. Дальнейшее повышение качества предпроверочного анализа в сочетании с уже действующими эффективными механизмами налогового контроля позволит достичь еще более впечатляющих показателей в сфере администрирования НДС.

При планировании этих проверок налоговые органы опираются как на внутренние, так и на внешние источники информации. Внутренние источники включают данные, собранные налоговыми органами в ходе их обычной деятельности и хранящиеся в более чем 50 информационных ресурсах. Значительная часть налогоплательщиков, попадающих в перечень компаний, в отношении которых будет проведена ВНП, отбираются по риск-параметрам из подсистемы «Контроль НДС». Практически в 70% случаев включение налогоплательщика в план проведения ВНП было сопряжено с выявлением у него критерия «налоговый разрыв по НДС» (таблица 2).

Таблица 2.

Значимость критериев риска по НДС для попадания налогоплательщика в перечень контрольных мероприятий в 2021–2024 гг., ед.

Показатель	2021 г.	2022 г.	2023 г.	2024 г.	Изменение, ед.	Изменение, %
Количество налогоплательщиков, отобранных по риск-критериям	1337	842	838	1537	200	115,0
в т. ч. количество налогоплательщиков, отобранных по наличию признака «разрыв по НДС»	955	576	593	1086	131	113,7
Удельный вес налогоплательщиков с признаками риска по НДС, %	71,4	68,4	70,8	70,7	–0,8	–

Составлено на основе данных [5–7].

Как можно видеть, налоговые органы придают большую значимость параметру риска уклонения от уплаты налога на добавленную стоимость. Однако данный подход требует доработки. С 2019 года ФНС России систематически совершенствует систему риск-ориентированного подхода, дорабатывая критерии риска.

Несмотря на сохранение высокой доли налогоплательщиков с рисками по НДС в общей выборке, ФНС России предпринимает системные усилия по совершенствованию методики отбора. Об этом свидетельствует значительный рост количества отобранных субъектов с 842 в 2022 году до 1537 в 2024 году (на 115%). Это указывает на расширение охвата и повышение чувствительности применяемой системы риск-критериев.

Налоговые органы стремятся расширить перечень аналитических критериев и показателей для более точного отбора объектов контроля на основе выявленных рисков [8]. В первую очередь фокус делается на выявлении схем уклонения от НДС путем анализа и сопоставления книг покупок, продаж и счетов-фактур на предмет разрывов в цепочках поставок и наличия сомнительных контрагентов. Вместе с тем процесс развития и централизации аналитических систем идет достаточно медленно, о чем свидетельствуют продолжительные сроки реализации ряда проектов по модернизации программных комплексов. Это связано как с бюрократическими проволочками, так и с техническими сложностями импортозамещения ИТ-решений на фоне санкционного давления.

В долгосрочной перспективе неэффективное использование внедренной системы прослеживаемости может подорвать доверие налогоплательщиков к налоговым органам и

процедурам администрирования. Поэтому разработка актуальных критериев риска на основе данных этой подсистемы является важной задачей для обеспечения отдачи от реализованного проекта и предотвращения негативных последствий.

Существует и ряд других проблем. Например, отсутствие надлежащего информационного обмена между подсистемой «Предпроверочный анализ – Отбор» и федеральным реестром предполагаемых выгодоприобретателей представляет собой еще одну существенную проблему, которая может негативно сказываться на эффективности налогового администрирования.

Федеральный реестр выгодоприобретателей содержит важную информацию о бенефициарных собственниках российских юридических лиц. Эти данные могут иметь существенное значение для оценки налоговых рисков, особенно в части выявления потенциальных схем ухода от налогообложения через использование фирм- однодневок или иных подставных структур. Однако в настоящее время данные из реестра не учитываются при предпроверочном анализе и отборе объектов для проведения выездных налоговых проверок.

Подобный разрыв в информационном обмене приводит к тому, что налоговые органы лишаются доступа к одному из важных источников сведений, необходимых для всесторонней оценки рисков уклонения от уплаты налогов. Это может препятствовать своевременному выявлению сложных схем ухода от налогообложения и негативно сказываться на результативности как предпроверочного отбора, так и последующих контрольных мероприятий.

Следовательно, существующая система отбора по критериям риска недостаточно точна и эффективна, поскольку выдает «ложные срабатывания». В результате ресурсы налоговых органов расходуются на предварительную проверку налогоплательщиков, у которых фактически не обнаруживается серьезных нарушений. Систему критериев риска необходимо дорабатывать и оптимизировать – вносить изменения для повышения ее точности и актуальности в соответствии с текущими контрольными приоритетами, что позволит более рационально использовать трудовые и временные ресурсы инспекторов, сосредотачивая их усилия именно на налогоплательщиках с высокой степенью налоговых рисков. Своевременное внесение корректировок в критерии и механизмы отбора объектов для предпроверочного анализа является основой эффективности всей системы риск-ориентированного налогового контроля.

Принимая во внимание тот факт, что значительную часть налоговых поступлений в бюджет занимает НДС (рисунок 5), обратим внимание на качество и эффективное функционирование администрирования НДС. На рисунке наглядно видно, что часть поступлений по НДС достаточно велика. Большую часть налоговых поступлений занимает налог на добычу полезных ископаемых с показателем 30% от общей доли налоговых поступлений. А уже на втором месте налог на добавленную стоимость. Что в общей сумме налоговых поступлений составило 19,7%. Эффективное администрирование НДС способствует прозрачности налоговых процессов, снижение риска уклонения от уплаты налогов. Основными целями администрирования НДС выступают:

1) обеспечение эффективного сбора налогов;
2) стимулирование соблюдения налогового законодательства;
3) повышение прозрачности налоговых процессов;
4) снижение налоговых рисков и др.

Для реализации данных целей необходимо решение следующих задач:

1) обеспечение своевременной регистрации налогоплательщиков НДС;
2) контроль за своевременной уплатой и правильностью исчисления налога, а также организация учета операций;
3) подготовка специализированных отчетов для государственных органов, касаемо анализа поступлений НДС;
4) создание рекомендаций и инструкций для удобства и корректности применения законодательных норм для налогоплательщиков;

5) распространение информационных материалов, проведение семинаров, открытых уроков для повышения знаний и применении НДС;

6) участие в международных форумах и обмен опытом по вопросам администрирования НДС и др.

Рисунок 5. Налоговые поступления в консолидированный бюджет Российской Федерации за 2024 год.

Выводы. Поставленные цели и задачи помогают создавать эффективную систему администрирования НДС, которая способствует увеличениЮ уровня собираемости налоговых поступлений и улучшению бизнес-климата в стране. Вместе с тем сохраняются определенные проблемы, сдерживающие дальнейший рост эффективности. Одной из ключевых является недостаточное качество предпроверочного анализа рисков неуплаты НДС на этапе отбора налогоплательщиков для выездных проверок. Дальнейшее повышение эффективности администрирования НДС потребует комплексных усилий по внедрению более совершенных инструментов анализа данных и искусственного интеллекта для улучшения методики оценки рисков неуплаты налога на предпроверочной стадии. Также необходима оптимизация процессов отбора объектов для выездных проверок на основе уточненных критериев риска.

Отдельным направлением должно стать развитие информационного обмена и интеграции действующих подсистем, в частности обеспечение передачи данных из федерального реестра выгодоприобретателей в систему предпроверочного анализа. Комплексная реализация этих мер позволит в полной мере использовать возможности цифровизации налогового администрирования для повышения собираемости НДС.

ЛИТЕРАТУРА

1. Демироглу Н. Б. Администрирование НДС как индикатора экономической активности субъектов малого предпринимательства / Н. Б. Демироглу // Kant. – 2019. – № 4 (33). – С. 54–58.
2. Дзагоева М. Р. Администрирование НДС в условиях цифровой экономики / М. Р. Дзагоева, Б. А. Базаева // Вестник Академии знаний. – 2024. – № 2 (61). – С. 491–494.
3. Дзагоева М. Р. Перспективы совершенствования механизма налогового администрирования / М. Р. Дзагоева // Вестник Академии знаний. – 2024. – № 4 (63). – С. 161–164.
4. Лихолобова М. В. Опыт и перспективы цифровизации налогового администрирования налога на добавленную стоимость / М. В. Лихолобова // Контрольно-надзорная деятельность налоговых органов в условиях развития цифровой экономики : материалы научно-практической конференции. – Нижний Новгород, 2020. – С. 173–177.

5. Отчет 2-НК за период с 2019 по 2024 гг. [Электронный ресурс] // ФНС России. – Режим доступа : https://www.nalog.gov.ru/rn77/related_activities/statistics_and_analytics/forms/
6. Данные налоговой аналитики ФНС России [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.nalog.gov.ru/rn77/related_activities/statistics_and_analytics/forms/)
7. Бюллетень Счетной Палаты РФ № 2 (303) 2023. Налоговые проверки [Электронный ресурс] // Официальный сайт Счетной Палаты РФ. – Режим доступа : https://ach.gov.ru/upload/iblock/b6d/tc2qar8hzsay610v18epjftmwi9t68oh.pdf
8. Каджаметова Т. Н. Направления модернизации налогового администрирования в Российской Федерации / Т. Н. Каджаметова // Ученые записки Крымского инженерно-педагогического университета. – 2019. – № 2 (64). – С. 108–113.

УДК 338.48;005.32

Адельсеитова Э. Б.

КРОСС-КУЛЬТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ УПРАВЛЕНИЯ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ИНДУСТРИИ ТУРИЗМА

Аннотация. *Статья представляет анализ кросс-культурных факторов, определяющих управленческие практики на предприятиях индустрии туризма. Автором определены факторы, такие как культурные параметры деловой коммуникации, представления о лидерстве и справедливости, подходы к мотивации и сервисным стандартам, формирующие поведение персонала и ожидания клиентов в многоязычной и многонациональной среде. Рассмотрены различия в стилях управления на примере взаимодействия представителей славянских, германских и восточно-азиатских культур, а также смешанных коллективов в международных гостиничных сетях и на примере туристских операторов. Обоснована необходимость перехода от универсалистских регламентов к контекстной модели управления, где ключевую роль играют интеркультурная компетентность руководителей, этика обслуживания и работа с символическими границами, влияющими на качество сервиса и лояльность гостей. Сформулированы практические ориентиры по адаптации корпоративных политик и HR-процедур к локальным нормам без утраты единых стандартов бренда.*

Ключевые слова: *кросс-культурный менеджмент, индустрия туризма, межкультурная коммуникация, управление персоналом, сервис и гостевой опыт, интернационализация, интеркультурная компетентность.*

Adelseitova E. B.

CROSS-CULTURAL ASPECTS OF MANAGEMENT IN TOURISM ENTERPRISES

Abstract. *This article analyzes the cross-cultural factors shaping managerial practices within tourism industry enterprises. The author pinpoints elements such as cultural dimensions of business communication, conceptions of leadership and fairness, and approaches to motivation and service standards that influence employee behavior and client expectations in multilingual and multinational contexts. Variations in management styles are explored through comparative examples involving Slavic, Germanic and East Asian cultural groups, as well as in multicultural teams within international hotel chains and tour operators. The study argues for a shift away from one-size-fits-all regulatory frameworks toward a contextual management model, where managers' intercultural competence, service ethics, and engagement with symbolic boundaries are central to service quality and guest loyalty. The paper proposes practical recommendations for adapting corporate policies and HR procedures to local norms while preserving consistent brand standards.*

Keywords: *cross-cultural management; tourism industry; intercultural communication; human resource management; service quality; internationalization; intercultural competence.*

Постановка проблемы. Управление в индустрии туризма в меньшей степени определяется технологическим циклом и в большей – конфигурацией взаимодействий между людьми, которые привносят в рабочие процессы национальные, языковые и ценностные различия. Когда сотрудники фронт-офиса обсуждают детали бронирования с гостем, когда служба хаускипинга согласует графики с технической службой, а менеджер смены урегулирует претензию – каждое из этих взаимодействий не сводится к набору операций, а воплощает культурные сценарии вежливости, иерархии и ответственности. Столкновение универсальных регламентов с локальными нормами рождает управленческую дилемму: стремление к единообразию ради контролируемого качества тянет в одну сторону, а необходимость быть культурно чуткими к гостю и сотруднику – в другую. На этом напряжении строится практическая повестка кросс-культурного менеджмента: каким образом поддерживать брендовые стандарты и одновременно не насаждать формы поведения, воспринимаемые как чуждые или несправедливые? Ответ требует взгляда на культуру как на систему ожиданий, оформляющих отношения власти, времени и справедливости, – именно эти ожидания лежат в основе организационного поведения.

Анализ литературы. Российская научная и практическая литература о туристском менеджменте и межкультурной коммуникации подчёркивает, что сервисные организации являются пространством столкновения коммуникативных кодов: привычные для одной культуры модели обратной связи и проявления эмоций в другой воспринимаются иначе. В отечественных работах обсуждаются проблемы интеркультурной адаптации персонала, диалог руководителя и многонациональной команды, влияние этнокультурных стереотипов на оценку качества услуги, а также институциональные рамки интернационализации гостиничного и ресторанного бизнеса. Отмечается, что конструктивный опыт глобальных сетей связан не с механическим копированием «лучших практик», а с последовательным наращиванием культурной компетентности и переводом жестких процедур в язык принципов, позволяющий делать осмысленные локальные адаптации. Опыт показывает: там, где обучение межкультурным навыкам становится элементом стратегического управления талантами, снижается текучесть, растут показатели удовлетворенности гостей и устойчивости репутации.

Цель статьи – определение культурных различий, трансформирующихся в конкретные управленческие решения на предприятиях индустрии туризма, и формирование целостной модели согласования глобальных стандартов сервиса с локальными нормами повседневного взаимодействия в коллективах и с гостями.

Изложение основного материала. Ключ к пониманию кросс-культурного управления в туризме – признание того, что ожидания по поводу времени, иерархии и справедливости не универсальны. В культурах, где ценится монохроничность, соблюдение расписаний воспринимается как моральная добродетель, и задержка заселения на пять минут порождает напряжение, в то время как в полихроничных контекстах приоритетом выступает окончание начатого дела и сохранение гармонии отношений. То, что в одном месте трактуется как ответственность и самостоятельность сотрудника, в другом может выглядеть как самоуправство и нарушение субординации. На фронте обслуживания это проявляется в интонациях приветствия, выборе формулы обращения, допустимой степени шутливости, в готовности вступать в импровизацию ради спасения гостевого опыта. Управленческая задача состоит в том, чтобы, не разрушая брендовые стандарты, превратить их из закрытого свода правил в открытый набор принципов, позволяющих принимать ситуативные решения, опираясь на культурное чувство такта [1].

Восприятие власти формирует вторую важнейшую ось культурных различий, влияя на стиль взаимодействия между руководителем и сотрудниками. В коллективе с высокой дистанцией власти сотрудники привыкли к чётко структурированным, директивным указаниям. Здесь подробные инструкции воспринимаются не просто как формальность, а как проявление заботы и справедливости, гарантирующее ясность и справедливое распределение ответственности. Мягкий, ненавязчивый стиль коучинга, наоборот, может восприниматься как признак слабости или недостатка компетентности руководителя [2].

В противоположной культурной среде, характеризующейся низкой дистанцией власти, подобный жёсткий стиль воспринимается как давление и ограничение инициативы, часто вызывая сопротивление и снижение мотивации. Здесь ценятся доверие, открытый диалог и участие сотрудников в принятии решений.

Для эффективного управления задачами и коммуникацией в гостиничном бизнесе крайне важно адаптировать стиль руководства к культурным особенностям команды. Способ выдачи заданий, формат обратной связи и тон обсуждения ошибок должны соответствовать тому, как сотрудники интерпретируют сигналы доверия и ответственности. Например, в коллективе с высокой дистанцией власти прямые указания и формальный разбор ситуаций будут поглощены с пониманием, в то время как в коллективе с низкой дистанцией предпочтительнее диалог и совместный разбор ошибок [3].

Управление смешанными, мультикультурными командами требует метафорического двуязычия. Руководитель должен владеть и «языком правил» – чёткими инструкциями, стандартами и процедурой, и «языком смыслов» – объяснением причин, значимости задач и сопряжённых ценностей для гостя и бренда. Это помогает не только сформировать понимание «что делать», но и мотивировать, формируя внутреннюю вовлечённость [4].

Понимание и учёт культурных различий в восприятии власти и справедливости – ключевой фактор успешной коммуникации и повышении продуктивности в кросс-культурных командах гостиничного сервиса. Мотивация в таких коллективах определяется не только системой выплат, но и доверием к процедурам и восприятию справедливости.

В культурах, где справедливость ассоциируется с равенством шансов, сотрудники требуют прозрачности: открытые конкурсы, публичные критерии оценки и горизонтальные формы признания способствуют их вовлечённости и удовлетворению от работы. Здесь важна максимальная объективность и доступность информации, чтобы каждый чувствовал равные возможности для развития и продвижения [5].

В культурах, ориентированных на равенство результатов, коллектив ожидает перераспределения ресурсов, поддержки тех, кто временно отстаёт, и проявления заботы. Для таких сотрудников важна социальная защищённость, внимание к индивидуальным трудностям и коллективное принятие ответственности.

Для туристской организации это влияет на широкий спектр процессов [6]:

- справедливыми должны казаться не только решения отдела персонала, но и графики смен, система назначения на ответственные позиции, а также процедуры обработки жалоб;
- важно, чтобы все эти процессы были понятны и воспринимались как честные сотрудниками из разных культур.

Подлинное проявление справедливости в сервисе отражается для гостя не в наказании виновных, а в восстановлении ценности услуги. Гость должен видеть, что бренд отвечает за качество и ответственность, что формирует доверие и лояльность [7].

Таким образом, понимание культурных ожиданий в отношении власти и справедливости позволяет выстроить эффективную коммуникацию, повысить вовлечённость персонала и улучшить качество сервиса в международных туристских организациях.

Коммуникация в индустрии туризма – это гораздо больше, чем просто обмен словами. Она включает в себя символические формы выражения: жесты, расстояние между собеседниками, визуальные коды интерьера, униформу сотрудников, таблички и пиктограммы, которые создают общий контекст восприятия. Эти невербальные элементы имеют огромное значение, поскольку в разных культурах один и тот же жест или цвет могут иметь противоположные значения. Например, улыбка в одной культуре воспринимается как дружелюбие, а в другой – как неискренность.

Культурная чувствительность становится инструментом, позволяющим избегать двусмысленностей и недопонимания. Одинаковая фраза, произнесённая кем-то, может восприниматься как искреннее сочувствие или формальная, натянутая вежливость – всё зависит от темпа речи, интонации и даже мимики. Например, медленный и мягкий темп может звучать искренне для одних культур, а для других – вызывать сомнения [8].

В многоязычной среде возникает особая задача – не просто дословно переводить слова, а передавать смысл с учетом культурных контекстов. Особенно это важно при работе с жалобами и комплиментами, где эмоции и тон играют ключевую роль. Прагматическая эквивалентность – когда перевод учитывает намерение и эмоции, а не только буквы – помогает избежать недоразумений и сохранять позитивное взаимодействие с гостями [9].

Компании, успешно внедряющие обучение таким навыкам, достигают уникального эффекта синхронизации. Сотрудники разноязычных и мультикультурных отделов начинают воспринимать ситуацию глазами гостя, а не только через призму своей профессиональной или культурной группы. Это создаёт единое понимание стандартов сервиса и повышает качество обслуживания, укрепляя лояльность клиентов и улучшая имидж бренда на международной арене.

Эффективная коммуникация в туризме требует комплексного подхода, сочетающего вербальные и невербальные средства, глубокое понимание культурных особенностей и адаптацию сообщений под многоязычную аудиторию.

Системное решение кросс-культурных задач формируется именно в кадровом контуре, который объединяет процессы набора, адаптации и продвижения сотрудников в единую, хорошо продуманную траекторию развития. Уже с первого рабочего дня новому сотруднику не просто озвучивают правила, но подробно проговаривают ключевые принципы сервиса и объясняют логику стандартов, чтобы сформировать понимание не только «что делать», но и «почему».

Обучение в таком подходе выходит далеко за рамки стандартных техник обслуживания. Оно включает развитие эмпатии как базового навыка, умение выявлять и управлять уровнем напряжённости в коллективе и взаимодействии с гостями, а также предотвращать микроагрессии – тонкие, порой ненамеренные проявления нетолерантности, которые могут подрывать доверие и комфорт в коммуникации.

Ключевым элементом становится тьюторская поддержка новичков. Опытные сотрудники, выступая в роли культурных медиаторов, не только помогают адаптироваться в новой среде, но и становятся живым примером успешной интеграции в корпоративную культуру и межкультурное общение. Они способствуют обратной связи и своевременному разрешению конфликтных ситуаций, что особенно важно в многонациональных коллективах [3].

Там, где такая практика институционализирована и стала частью устойчивой кадровой политики, отмечается заметное снижение текучести персонала. Более того, качество вовлечения сотрудников становится одним из стратегических активов компании – они чувствуют себя ценными и понимают свои роли в общем процессе, что напрямую влияет на уровень сервиса и лояльность клиентов.

Интернационализация гостиничных сетей и туроператоров неизбежно ставит дилемму соотношения глобального и локального. С одной стороны, жёсткая стандартизация, облегчает контроль качества и обеспечивает единый уровень сервиса в любой точке мира. С другой стороны, чрезмерное увлечение универсальными стандартами может привести к утрате уникальной локальной ценности – той аутентичности, ради которой путешественники выбирают именно это место, а не типичный «международный» продукт.

Оптимальная стратегия базируется на чётком различении двух уровней: неизменного ядра бренда и адаптируемой оболочки. К ядру относятся такие фундаментальные ценности, как безопасность, чистота, этичность и уважение – они должны сохраняться без компромиссов и формировать основу доверия и лояльности гостей. Оболочка же включает элементы, поддающиеся адаптации: сценарии встреч и приветствий, гастрономические особенности, языки обслуживания, культурные ритмы и формы анимации – всё то, что отражает локальные традиции, вкусы и привычки [10].

Управление в такой модели перестает быть простым распределением ресурсов или выполнением стандартов и становится скорее кураторством. Менеджер – это не только администратор, но и режиссёр гостевого опыта, который следит за тем, чтобы локальный

колорит раскрывался через призму брендовой идентичности, сохраняя при этом узнаваемость и целостность образа. Такая балансировка позволяет удовлетворять потребность гостей в стабильности и комфорте, не лишая впечатлений от уникальности места.

Кризисы – от эпидемиологических до политических – неизбежно выводят на передний план вопрос культурной устойчивости организаций. В условиях быстро меняющейся обстановки способность компании учитывать культурные различия становится не просто этической нормой, а жизненно важным элементом эффективного управления.

Организации, которые внедряют уважение к многообразию в повседневные процедуры, демонстрируют большую гибкость при необходимости перестраивать графики и процессы. Они умеют ясно и деликатно объяснять гостям и клиентам изменения, сохраняя при этом уровень доверия и уважения. В таких компаниях этика обслуживания проявляется не в формальных извинениях или шаблонных ответах, а в искреннем признании ценностей и ожиданий другой стороны, даже в условиях неопределённости и стрессовых ситуаций.

Это означает, что культура перестаёт быть просто декларацией в корпоративных документах и становится операциональным ресурсом, на который опираются при принятии решений и взаимодействии с людьми. Культурная устойчивость помогает поддерживать позитивный опыт клиентов и внутренний моральный климат, снижая риски конфликтов и недопониманий в кризис. Таким образом, инвестиции в развитие и уважение к культурным особенностям оказываются ключевыми для выживания и успешного роста бизнеса в нестабильных условиях [11].

Российская индустрия туризма действительно функционирует на стыке различных миграционных потоков – внутренних перемещений по стране, въезда иностранных гостей и выезда россиян за границу. Такое многообразие создаёт уникальный контекст с обилием различных культурных ожиданий и запросов, что значительно усложняет задачу обеспечения качественного сервиса.

В этом контексте именно компании, которые успешно интегрируют строгие стандарты безопасности и качества с подлинной культурной чуткостью, получают устойчивые конкурентные преимущества. Они не только достигают высоких рейтингов удовлетворённости гостей, но и укрепляют экономику повторных продаж – когда клиенты возвращаются снова, рекомендуя сервис знакомым.

Практический вывод для индустрии – необходимость развивать интеркультурную компетентность руководителей среднего звена. Эти менеджеры играют ключевую роль: от их решений напрямую зависит рабочий климат в подразделениях и качество каждого конкретного сервисного эпизода. Они должны уметь адаптировать коммуникацию и управление с учётом культурных особенностей как клиентов, так и персонала.

Важным шагом становится перевод жёстких регламентов обслуживания в понятный язык принципов, что даёт гибкость и позволяет принимать адекватные решения в нестандартных ситуациях. Не менее значима открытая работа с обратной связью – как со стороны клиентов, так и сотрудников – и совместное проектирование стандартов с участием фронт-офиса, который напрямую взаимодействует с гостями и лучше всего чувствует настроения и потребности разных культурных групп [12].

Таким образом, успех туркомпаний будет зависеть от баланса между формальными нормами и живой культурной коммуникацией, что в конечном итоге формирует доверие и лояльность клиентов.

Выводы. Кросс-культурное управление в туризме – это не набор трюков для сложных случаев, а базовая управленческая логика, которая превращает культурные различия из источника недопонимания в капитал доверия. Эффективная организация поддерживает единое ядро стандартов, но допускает смысловые адаптации, обучает руководителей языку культурных ожиданий и измеряет успех не только экономическими показателями, но и качеством отношений между людьми. Именно эта логика позволяет брендам быть узнаваемыми в любой стране и при этом оставаться гостеприимными к местному контексту, сохраняя надёжность операций в периоды роста и устойчивость – в периоды неопределённости.

ЛИТЕРАТУРА

1. Айналиева А. Р. Структурные компоненты межкультурной компетентности / А. Р. Айналиева, Н. П. Скрипченкова, Е. Г. Шаповалова // Мир науки, культуры, образования. – 2018. – № 3 (70). – С. 215–217.
2. Володская Р. А. Язык права и межкультурные коммуникации / Р. А. Володская, О. В. Дышекова // Актуальные проблемы лингвистики формирования языковой компетенции юристов в современных условиях : сборник материалов Всероссийской научно-практической конференции. – Ростов на Дону, 2019. – С. 24–29.
3. Гончарова О. В. Расширенный метод оценки навыков межкультурного взаимодействия сотрудников гостиничного сектора / О. В. Гончарова, С. А. Халеева // Экономика, предпринимательство и право. – 2022. – Т. 12, № 1. – С. 315–332.
4. Сервис и туризм в условиях цифровизации российской экономики : монография / Г. А. Карпова, Е. Е. Шарафанова, М. М. Морозов и др. – Санкт-Петербург : Изд. СПбГЭУ, 2018. – 176 с.
5. Морозов М. А. Цифровые коммуникации как инструмент формирования единого информационного пространства в туризме / М. А. Морозов, М. М. Морозов // Вестник Российского нового университета. Серия: Человек и общество. – 2019. – № 2. – С. 69–72.
6. Комаров В. В. Организационное лидерство: подходы к определению и классификации стилей лидерства / В. В. Комаров // Лидерство и менеджмент. – 2022. – Т. 9, № 2. – С. 439–460.
7. Марченко Е. В. Современные условия развития креативной экономики / Е. В. Марченко, А. А. Зуева // Инновационные технологии в управлении : сборник научных статей. Выпуск 11 / под ред. Е. В. Марченко. – Москва : МАКС Пресс, 2021. – С. 103–107.
8. Богомазова И. В. Цифровая экономика в индустрии туризма и гостеприимства: тенденции и перспективы / И. В. Богомазова, Т. Б. Климова, Е. В. Аноприева // Сервис в России и за рубежом. – 2019. – Т. 13, Вып. 3. – С. 34–47.
9. Рассохина Т. В. Управление устойчивым развитием туристских дестинаций: теория и методология : монография / Т. В. Рассохина. – Москва : Креативная экономика, 2018. – 238 с.
10. Максимцев И. А. Влияние пандемии на развитие мировой экономической системы И. А. / Максимцев // Современный менеджмент: проблемы и перспективы : сборник статей по итогам XV Международной научно-практической конференции. – Санкт-Петербург, 2020. – С. 1–11.
11. Илькевич С. В. Менеджериальные проблематики и эффекты устойчивого туризма в разрезе стратегического управления / С. В. Илькевич // Стратегические решения и риск-менеджмент. – 2018. – № 3. – С. 132–139.
12. Рубцова Н. В. Стимулирование труда в сфере гостеприимства в аспекте оценки личностных характеристик работников / Н. В. Рубцова, Э. А. Ржепка, К. С. Солодухин // Лидерство и менеджмент. – 2021. – № 4. – С. 539–554.

УДК 656

Адельсеитова Э. Б., Ильясова М. К.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ЛОГИСТИЧЕСКИХ СИСТЕМ РАЗЛИЧНЫХ СТРАН

Аннотация. *Статья представляет целостный сравнительный анализ национальных логистических систем на основе интегральной исследовательской рамки, объединяющей инфраструктурные, институциональные, технологические и экологические факторы. В отличие от фрагментарных обзоров, акцент сделан на взаимосвязях между портово-ориентированными и континентальными моделями, на роли цифровой координации и регуляторной предсказуемости, а также на практиках устойчивости в условиях геоэкономической турбулентности. Авторами раскрываются причины различий между Нидерландами и Сингапуром, США и Китаем, Германией и Японией, рассматриваются практические решения для России и возможности адаптации лучших мировых решений.*

Ключевые слова: *логистическая система, цепи поставок, мультимодальность, цифровая координация, таможенное администрирование, устойчивость и декарбонизация.*

Adelseitova E. B., Ilyasova M. K.

COMPARATIVE ANALYSIS OF LOGISTICS SYSTEMS IN DIFFERENT COUNTRIES

Abstract. *This paper offers a comprehensive comparative analysis of national logistics systems using an integrated research framework that encompasses infrastructure, institutional, technological, and environmental dimensions. Departing from piecemeal reviews, it emphasizes the interrelationships between port-centric and continental logistics models, the role of digital coordination and regulatory predictability, and sustainability practices amid geoeconomic turbulence. The authors elucidate the drivers of divergence among the Netherlands and Singapore, the United States and China, Germany and Japan, and discuss practical policy options for Russia as well as pathways for adapting leading international solutions.*

Keywords: *logistics system, supply chain, multimodal transport, digital coordination, customs administration, sustainability and decarbonization.*

Постановка проблемы. Логистика давно перестала быть вспомогательной функцией и превратилась в каркас, на котором держится конкурентоспособность современных экономик. Стоимость и скорость доставки больше не исчерпывают критерии эффективности: на первый план выходят предсказуемость, прозрачность и способность систем быстро восстанавливаться после сбоев. Эти качества формируются не только техническим уровнем портов, терминалов и магистралей, но и конфигурацией институтов, которые согласуют интересы грузоотправителей, перевозчиков, операторов инфраструктуры и государства. В мировой практике сложились два архетипа – портово-ориентированный и континентальный. Первый опирается на сверхплотные хабы, где логистика интегрирована с индустриальными и распределительными кластерами; второй связывает разбросанные центры производства и потребления сетью длинных плеч, требующих особых подходов к планированию и координации. Сопоставление этих моделей, а также гибридных решений на их стыке позволяет выявить механизмы, которые обеспечивают устойчивые результаты при разных географических, демографических и институциональных условиях.

Анализ литературы. Отечественные авторы рассматривают логистику как междисциплинарную область, где технологические нововведения непременно сопровождаются организационными и регуляторными реформами. В учебниках и монографиях, посвящённых интеграции потоков в цепях поставок, подчёркивается, что устойчивые эффекты достигаются при совпадении интересов, факторов и при наличии единых правил доступа к инфраструктуре и данным. Особое внимание уделяется терминально-складской инфраструктуре и мультимодальным узлам, поскольку именно в них концентрируются узкие места и формируются возможности для прорывного роста пропускной способности. В работах по цифровой логистике показывается, что переход к электронному документообороту и к обмену данными через стандартизированные интерфейсы меняет поведение участников быстрее, чем любые административные меры: исчезают затяжные задержки, снижается неопределённость и улучшается сервисное разнообразие. Исследования по таможенному администрированию подтверждают решающую роль риск-ориентированных процедур и механизмов последующего контроля, которые позволяют снизить нагрузку на добросовестных участников и сосредоточить ресурсы на действительно рискованных операциях.

Цель статьи состоит в том, чтобы, опираясь на сопоставление инфраструктурных и институциональных решений, показать, каким образом логистические системы разных стран достигают высокой скорости, надёжности и устойчивости, и какие элементы этих практик могут быть адаптированы в российском контексте.

Изложение основного материала. Портово-ориентированные системы – Нидерланды и Сингапур – демонстрируют редкую для крупных логистических узлов согласованность интересов. В Роттердаме портовая администрация выступает не только собственником и регулятором, но и архитектором экосистемы, где терминальные операторы, судо-

ходные линии, баржевые и железнодорожные перевозчики координируют расписания и распределяют мощности на базе общих цифровых платформ. Появление «сухих портов» во внутреннем хинтерланде снимает нагрузку с прибрежных терминалов, перераспределяя операции по консолидации и таможенному оформлению ближе к потребителю [1]. Сингапурский опыт иллюстрирует, как предсказуемость регуляторной среды в сочетании с автоматизацией перегрузочных процессов и строгими стандартами качества позволяет удерживать минимальные времена оборота и предоставлять высокодифференцированные услуги, включая чувствительные сегменты фармацевтики и скоропортящихся товаров [2]. В обоих случаях цифровая координация заменяет громоздкие цепочки согласований, а доступ к данным становится условием участия на рынке, что повышает дисциплину и снижает транзакционные издержки.

Континентальные системы, характерные для США, Китая и России, работают в иной логике. Американская модель опирается на конкуренцию частных железнодорожных компаний и на гибкие схемы участия контрактных логистических провайдеров [3]. В результате транспортные решения быстро адаптируются к сдвигам спроса, а география распределительных центров отражает структуру электронной коммерции и региональные различия покупательной активности. Китай развивает коридоры, связывающие морские порты с производственными кластерами и внутренними рынками, масштабируя интермодальные решения и активно внедряя цифровые платформы для управления потоками на больших расстояниях [4]. Россия, учитывая пространственную протяжённость и климатическую неоднородность, сочетает модернизацию магистральных линий с развитием хабов на стыке видов транспорта. Здесь ключевым становится устранение узких мест – на подходах к портам, на перегруженных участках железных дорог и в пригородных транспортных узлах крупных агломераций – и одновременное упрощение процедур, включая ускорение электронного документооборота и распространение «единого окна» для участников ВЭД [5].

Японская и немецкая модели управления логистикой, несмотря на различия в плотности населения и структуре промышленности, имеют много общего в управленческой философии, которая базируется на интеграции логистики и производственных систем через синхронизацию потоков материалов и информации [6]. Ключевым элементом обеих моделей является стандартизация процессов и развитая культура сотрудничества между поставщиками и производителями, что позволяет добиться высокой эффективности и гибкости.

В Японии логистические решения глубоко интегрированы в производственные циклы Just-in-Time и Kanban. Это обеспечивает минимизацию складских запасов, быстрое реагирование на изменения спроса и сокращение издержек, связанных с хранением. Система Kanban способствует визуальному контролю и управлению потоками, что ускоряет оборачиваемость и повышает прозрачность процессов [7].

В Германии используются развитая инфраструктура – сеть автобанов, интермодальных терминалов – и возможности Индустрии 4.0, включая сенсоры, аналитические системы в реальном времени и цифровые двойники. При этом эти технологии направлены не на модный технологический эффект, а на повышение точности планирования, оптимизацию распределения ресурсов и сокращение углеродного следа. Такой подход позволяет Германии поддерживать высокий уровень логистической эффективности и экологической устойчивости, адаптируясь к современным вызовам.

Таким образом, японская модель делает упор на плотную интеграцию логистики в производственные процессы и уменьшение запасов, а немецкая – на цифровизацию, инфраструктуру и экологичность, при этом обе модели опираются на стандартизацию и сотрудничество для достижения максимальной эффективности.

Сравнение систем по ключевым показателям подтверждает, что формальный перечень метрик ценен лишь при наличии контекста. Высокие портовые мощности и глубины сами по себе не гарантируют скорости, если не выстроены механизмы переноса операций вглубь страны и если не налажены надёжные внутренние сообщения. Быстрый оборот

контейнера на терминале теряет смысл, когда последняя миля оказывается перегруженной и непредсказуемой. Там, где регуляторные процедуры стандартизированы и поддерживаются электронными сервисами, бизнес получает возможность выстраивать точные графики и заключать более жёсткие SLA, а где преобладают бумажные форматы и множественные согласования, время обслуживания растёт вместе с издержками. Цифровая проникновенность логистики проявляется не столько в количестве внедрённых систем, сколько в способности участников обмениваться данными через открытые интерфейсы и использовать общие справочники, что устраняет необходимость бесконечных кастомизаций. Наконец, устойчивость выражается в подготовленности к экстренным отклонениям: возможность быстро изменить маршрут, иметь резервные мощности и поддерживать критические поставки без существенной потери качества сервиса – это результат предварительных организационных решений, а не импровизации во время кризиса.

Организационные формы управления в современных успешных логистических системах всё больше сближаются, что проявляется в развитии портовых сообществ и логистических кластеров. Эти объединения берут на себя ключевые функции коллективного планирования мощностей и координации деятельности участников, а также совместной разработки и внедрения стандартов обмена данными, обеспечивая единые протоколы и прозрачность взаимодействий.

Государство выступает в этой схеме не просто регулирующим органом, а модератором и арбитром, который гарантирует равный и свободный доступ к инфраструктурным ресурсам, снижает административные барьеры и обеспечивает прозрачность и предсказуемость правил игры. Такая роль государства критична для создания доверия между участниками рынка и стимулирования долгосрочных совместных инвестиций [8].

Со стороны бизнеса растёт тенденция к инвестициям в совместимые технологические решения, ориентированные на интеграцию информационных систем разных компаний. Это способствует повышению взаимной операционной совместимости и созданию единой цифровой среды для обмена данными в режиме реального времени.

На корпоративном уровне всё большую значимость приобретают процессы коллективного планирования и совместного прогнозирования спроса и ресурсов (S&OP – Sales and Operations Planning). Они позволяют увязать графики производства, транспортировки и складской обработки, снижая вариативность спроса за счёт более точного прогноза и согласованных решений. В результате повышается точность исполнения заказов, уменьшается избыточность запасов и оптимизируется загрузка логистической инфраструктуры.

Сочетание коллективных организационных форм, прозрачного государственного регулирования и совместных технологических инвестиций создаёт устойчивую и гибкую логистическую систему, способную эффективно отвечать на вызовы современного рынка [9].

Цифровизация перестала быть просто внедрением отдельных IT-систем и эволюционировала в концепцию логистики как сервиса данных. Сейчас ключевую роль играет формирование единого, непрерывного информационного потока, включающего электронные транспортные документы, слот-менеджмент на терминалах, а также использование датчиков для мониторинга состояния груза и его геопозиции. Это позволяет собирать детальные данные в режиме реального времени, которые служат основой для принятия более точных и своевременных управленческих решений.

Практика показывает, что значительный прогресс в цифровизации достигается там, где платформенные решения интегрируются с отраслевыми «песочницами» – специализированными тестовыми площадками для апробации новых сервисов и технологий. Такие «песочницы» создают условия для безопасного и гибкого эксперимента, позволяя быстрее выявлять эффективные инновации и оперативно масштабировать их из пилотных проектов в постоянные рабочие процессы. В результате цифровизация становится не просто техническим проектом, а фундаментом для создания интеллектуальных, адаптивных логистических экосистем, способных значительно повысить эффективность операций, прозрачность цепочек поставок и скорость реакции на изменения рыночных условий.

Переход к низкоуглеродной логистике и климатической устойчивости становится не только требованием времени, но и источником конкурентных преимуществ. Электрификация и альтернативные виды тяги, «зелёные коридоры», а также измеримость углеродного следа поставок повышают качество диалога между клиентом и провайдером услуг. Подлинная устойчивость проявляется в упреждающем планировании: компании и регуляторы заранее договариваются о принципах приоритетного пропуска критических грузов, о создании буферных мощностей и об алгоритмах переключения на резервные маршруты.

Российская Федерация уникальна по своей протяжённости и разнообразию климатических условий – от арктического севера до умеренных и субтропических зон на юге. Это диктует необходимость постоянного и тонкого баланса между крупными инвестициями в магистральную инфраструктуру и адресной модернизацией логистических узлов, особенно во входных точках портов и вокруг крупных городов. Магистральные коридоры, связывающие регионы и обеспечивающие экспортно-импортные потоки, требуют масштабных вложений для преодоления дистанций и климатических вызовов. В то же время эффективная точечная модернизация логистических хабов позволяет снизить время обработки грузов и оптимизировать цепочки поставок.

1. Цифровизация и отказ от бумажного документооборота. Распространение практики «единого окна» – цифровой платформы, которая объединяет все стадии оформления грузов и взаимодействия с контролирующими органами – оказывает значительное положительное влияние на эффективность логистики. Бумажный документооборот нередко становится источником задержек, ошибок и дополнительных затрат. Внедрение электронных документов и автоматизация процессов позволяют повысить прозрачность, снизить административные барьеры, ускорить прохождение грузов через границы и внутренние контрольные пункты, а также минимизировать риски коррупции и человеческого фактора.

2. Связь развития логистики с промышленной и пространственной политикой. Стратегически важно интегрировать развитие логистики в общую промышленную политику и планы пространственного развития страны. Новые производственные кластеры – будь то в металлургии, машиностроении, химии или агропромышленности – требуют создания современных логистических структур, таких как сухие порты и распределительные центры. Эти объекты не только облегчают транспортировку и обработку грузов, но и служат центрами цифровой и транспортной связности, обеспечивая прямую интеграцию с основными транспортными коридорами и международными рынками. Такой подход способствует формированию устойчивых региональных экономических систем и снижает логистические издержки всего производственного цикла [10].

3. Экологическая повестка и декарбонизация. В условиях глобального тренда на снижение углеродного следа Россия получает возможность модернизировать транспортный парк и энергетическую инфраструктуру, делая логистические коридоры более экологичными и экономичными. Внедрение электрифицированного транспорта, альтернативных видов топлива (например, водорода), развитие инфраструктуры зарядных станций и умных энергетических систем позволит значительно снизить операционные расходы в долгосрочной перспективе и повысить привлекательность российских транспортных путей для международных компаний, заботящихся об экологической устойчивости.

Развитие логистики в России требует объединения масштабных инфраструктурных инвестиций, цифровизации документооборота и тесной синхронизации с промышленной политикой и простанственным развитием. Ключевую роль играют создание сухих портов и распределительных центров по мере формирования новых производственных кластеров, а также активная модернизация подвижного состава и энергетической базы с учетом декарбонизации. Такой комплексный подход позволит повысить эффективность, снизить издержки и сделать российские транспортные коридоры более конкурентоспособными и экологичными на мировой арене.

Выводы. Сравнение логистических систем показывает, что устойчивые результаты достигаются там, где совпадают три условия: инфраструктура создаёт физическую основу для высокой пропускной способности, регуляторика обеспечивает предсказуемость и рав-

ный доступ, а цифровая координация превращает разрозненные операции в управляемый процесс. Портово-ориентированные страны выигрывают за счёт концентрации сервисов и глубокой интеграции участников вокруг хабов; континентальные – за счёт масштабируемых коридоров и развитых форм контрактной логистики; промышленно ориентированные модели дают эффект благодаря тесной связке логистики и производства. Для России ключевой задачей остаётся перевод лучшей мировой практики в контексте пространственной экономики и сложной климатической географии, что предполагает приоритет цифровых документов и интерфейсов, целевую ликвидацию узких мест, развитие мультимодальных хабов и последовательное продвижение экологической повестки. В совокупности эти шаги формируют фундамент для снижения издержек, повышения надёжности поставок и укрепления экспортной конкурентоспособности.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гулый И. М. Проекты цифровизации российских транспортно-логистических компаний – операторов транспортного рынка / И. М. Гулый // Информатизация в цифровой экономике. – 2023. – Т. 4, № 4. – С. 431–442.
2. Дыбская В. В. Цифровая трансформация цепей поставок предприятий сетевой розницы / В. В. Дыбская, В. И. Сергеев, И. В. Сергеев // Логистика и управление цепями поставок. – 2019. – № 4. – С. 3–13.
3. Кобозева Н. Г. Развитие транспортных систем в условиях внедрения цифровой государственной информационной системы «Электронные перевозочные документы» / Н. Г. Кобозева // Экономика, предпринимательство и право. – 2023. – Т. 13, № 12. – С. 6009–6018.
4. Киреева Н. С. Использование постаматов в логистике последней мили / Н. С. Киреева // Экономика, предпринимательство и право. – 2023. – Т. 13, № 4. – С. 1165–1174
5. Келлер А. В. Маркетинговый анализ рынка научных разработок для развития высокотехнологичных решений в области транспортной логистики / А. В. Келлер, И. Ю. Окольнишникова, А. И. Ухова // Креативная экономика. – 2023. – Том 17, № 9. – С. 3439–3452.
6. Неруш Ю. М. Логистика / Ю. М. Неруш. – Москва : Проспект, ТК Велби, 2020. – 520 с.
7. Ван С. Цифровизация транспортно-логистических цепочек поставок: особенности и перспективы в Китае / С. Ван // Креативная экономика. – 2023. – Т. 17, № 4. – С. 1493–1512.
8. Интеграция логистического сервиса управляющей компании и стратегии создания промышленного технопарка [Электронный ресурс] / А. В. Минаев, Н. М. Комаров, Н. Г. Томашевская, М. А. Мельникова // Вестник Евразийской науки. – 2022. – № 2. – Режим доступа : https://esj.today/PDF/54ECVN222.pdf
9. Сергеев И. В. Методология цифровой трансформации цепей поставок / И. В. Сергеев // Креативная экономика. – 2019. – Т. 13, № 9. – С. 1767–1782.
10. Стерлигова А. Н. Исследование межорганизационного взаимодействия компаний в России / А. Н. Стерлигова // XIV Апрельская международная научная конференция по проблемам развития экономики и общества : в 4-х книгах. Книга 3 / Отв. ред. : Е. Г. Ясин. – Москва : Издательский дом НИУ ВШЭ, 2014. – С. 279–290.

УДК 339.1

Аджимет Г. Х.

СОСТОЯНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ ТОРГОВЛИ НА МИРОВОМ РЫНКЕ НЕФТИ

Аннотация. *В статье рассмотрены состояние и тенденции мировой торговли нефти. Отмечено, что несмотря на сохранение геополитических рисков, некоторые рынки по-прежнему подвержены волатильности. Установлено, что рост мирового спроса на нефть замедлился в 2024 году, при этом потребление выросло на 0,8% после стремительного роста на 1,9% в 2023 году, что обусловлено постепенным восстановлением, более медленным ростом промышленности и растущим влиянием электромобилей. Определено, что в 2024 году химическое сырье и авиация обеспечили 70% роста спроса на нефть в энергетическом выражении. Установлено, что спрос на жидкое биотопливо увеличился на 0,2 ЭДж в 2024 году по сравнению с 2023 годом, достигнув более 4% мирового потребления транспортного топлива, 90% этого роста пришлось на Бразилию, Индию, Индоне-*

зию и США. Отмечено, что в связи с санкционной политикой западных стран в отношении российской нефти, Россия увеличила поставки сырой нефти в Китай, Индию, Турцию, Египет и ОАЭ.

Ключевые слова: *нефть, мировая торговля, цена, нефтепродукты, баррель, нефтегазовые компании, поставка, рынок нефти, энергетическая безопасность.*

Adzhimet G. Kh.

STATE AND TRENDS IN GLOBAL OIL MARKET TRADE

Abstract. *This article analyzes the state and trends of global oil trade. The author notes that, despite ongoing geopolitical risks, certain markets continue to exhibit volatility. Global oil demand growth decelerated in 2024, with consumption rising by 0.8% following a strong 1.9% increase in 2023; this slowdown is attributed to the gradual economic recovery, weaker industrial growth, and the rising impact of electric vehicles. Petrochemical feedstocks and aviation together accounted for 70% of the increase in oil demand in energy terms in 2024. Demand for liquid biofuels grew by 0.2 EJ in 2024 versus 2023, reaching over 4% of global transport fuel consumption, with Brazil, India, Indonesia and the United States responsible for 90% of that growth. The paper also notes that, amid Western sanctions on Russian oil, Russia has expanded crude oil shipments to China, India, Turkey, Egypt and the UAE.*

Keywords: *oil, global trade, price, petroleum products, barrel, oil and gas companies, supply, oil market, energy security.*

Постановка проблемы. На мировом рынке важнейшим энергетическим ресурсом является нефть, на долю которой приходится треть от общемирового потребления. Страны, обладающие большими запасами нефти имеют геополитическое влияние и контроль над ее поставками. Обеспечение стабильных поставок является вопросом национальной безопасности любой страны. Колебания уровня цен могут приводить к политическим и социальным волнениям в нефтедобывающих странах. Рынок нефти является сложной системой, связанной с энергетической безопасностью, геополитикой и мировой экономикой и несмотря на применение альтернативных источников энергии, потребность в данном ресурсе будет продолжаться достаточно длительное время.

Анализ последних исследований и публикаций. Теоретические и практические аспекты конкуренции между нефте- и газоперевозчиками затронули в своей работе зарубежные ученые, такие как А. Джораева, Г. Чарыева, Р. Мяхрибан, Г. Ресульмухаммедова [1]. Обеспеченность стратегических нефтезапасов, их обеспеченность, прогнозирование добычи в мировом аспекте затронули в своем исследовании А. Какагелди, А. Фархадов, Р. Худдыйев, М. Хаядаров [2]. Прогнозы развития мирового рынка нефти и газа представили А. Говхер, Б. Бекжанов, Б. Гельдимырадов, А. Ходжамырадов [3].

Состояние и торговля энергетическими ресурсами рассматривалась в трудах отечественных исследователей, таких как Г. Х. Аджимет [4], А. С. Сторожева [5], В. С. Перевертова [6], осветивших современные тенденции развития мирового рынка нефти. Вместе с тем постоянное изменение конъюнктуры мирового энергетического рынка обуславливают необходимость дальнейшего исследования динамики развития рынка нефти.

Целью статьи является оценка состояния и перспектив развития мирового рынка нефти в современных реалиях.

Изложение основного материала. В связи с повышенной геополитической напряженностью, макроэкономической нестабильностью в 2024 году рынок сырой нефти и природного газа был подвержен контролю со стороны стран ОПЕК. Одновременно отмечалась стабильность цен на нефть: цены на сырую нефть марки Brent продемонстрировали минимальную среднемесячную вариацию от 74 до 90 долларов США за баррель, что сделало 2024 год одним из самых стабильных за последние 25 лет. В мировом масштабе нефтегазовая отрасль распределила около 213 миллиардов долларов США в виде дивидендов и 136 миллиардов долларов США в виде дополнительных компенсаций за период с января по середину ноября 2024 года [7].

В числе приоритетов нефтегазовых компаний были высокодоходные инвестиции, одновременно сохраняя фокус на эффективности производства и работая над обеспечением качественных финансовых показателей и сохранением доверия инвесторов. За последние четыре года капитальные затраты отрасли выросли на 53%, а ее чистая прибыль – почти на 16%. [7]. Отдельные компании вкладывали инвестиции в проекты низкоуглеродных технологий, чтобы помочь сбалансировать риски, связанные с традиционным рынком нефти и газа. В перспективе данная стратегия позволит компаниям позиционировать себя как ключевых игроков в энергетическом пространстве.

С началом 2025 года мировой рынок испытал снижение процентных ставок, которые по данным ФРС снизятся почти на 150% в 2025-2026 годах. Также сохранится глобальная неопределенность относительно траектории сокращений ОПЕК+ и потенциальных сбоев в потоках торговли энергоносителями.

Благодаря функционированию в 2024 году новой инфраструктуры в виде трубопровода Matterhorn Express мощностью 2,5 млрд. куб. футов в день, планируется устранить проблемы, связанные с добычей природного топлива [8; 9]. Помимо Matterhorn, три новых проекта трубопроводов Permian Basin общей мощностью 7,3 млрд./ куб. футов в день находятся на разных стадиях разработки и, как ожидается, будут завершены в период с 2026 по 2028 год [8]. Однако любое замедление роста добычи сланца в течение следующих 6–18 месяцев может привести к тому, что компании среднего звена переместят свое внимание на оптимизацию существующих трубопроводов, а не на строительство новых [10].

Мировые цены на энергоносители имели умеренный рост, после 2022 года цены имели тенденцию к снижению. Несмотря на сохранение геополитических рисков, некоторые рынки по-прежнему подвержены волатильности. Основной европейский ориентир цен на газ, к декабрю 2024 года вырос вдвое по сравнению со значениями в феврале 2024 года [7].

Рост ВВП в странах с развитой экономикой немного замедлился до 1,7% в 2024 году. Продолжающийся более сильный рост в США был подкреплен здоровыми настроениями и уверенностью потребителей. Напротив, в ЕС наблюдался более слабый рост на фоне проблем с конкурентоспособностью. В странах с формирующимся рынком и развивающейся экономикой рост оставался устойчивым, но немного замедлился до 4,4%. КНР отметила рост на уровне 5%, поддержанным ростом производства и экспорта в обрабатывающей промышленности, в то время как сокращение рынка недвижимости продолжилось. Темпы роста в Индии замедлились до 6,5%. Бразилия продемонстрировала улучшение экономических показателей в 2024 году, при этом ВВП вырос на 3,7% [7].

Рост мирового спроса на нефть замедлился в 2024 году, при этом потребление выросло на 0,8% (1,5 ЭДж или 830 кб/д) до 193 ЭДж после стремительного роста на 1,9% в 2023 году, что обусловлено постепенным восстановлением, более медленным ростом промышленности и растущим влиянием электромобилей. Доля нефти в общем спросе на энергию впервые упала ниже 30% [7]. Мировой спрос на сырую нефть (включая биотопливо) в 2024 году составил 103,75 млн. баррелей в день. Ожидается, что спрос на нефть вырастет к концу года и может увеличиться до более чем 105 млн. баррелей в день (рисунок 1).

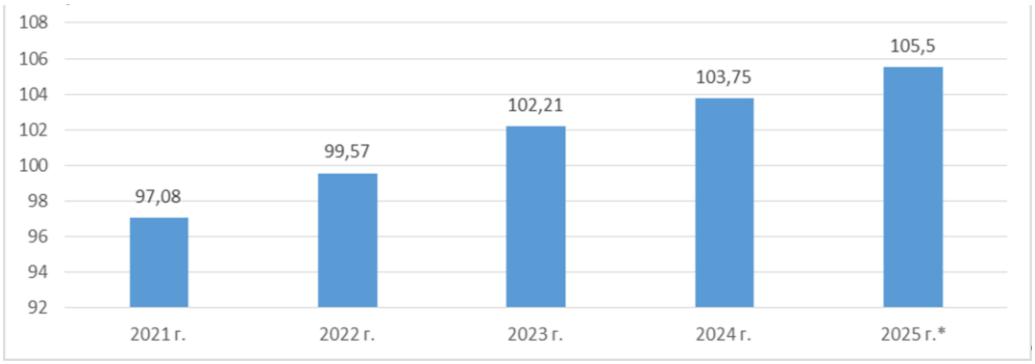


Рисунок 1. Спрос на сырую нефть во всем мире 2021–2025 гг., млн. бар. в день.**
*2025 г. – прогноз; **составлено по данным [11].

В 2024 году химическое сырье и авиация обеспечили 70% роста спроса на нефть в энергетическом выражении. После восстановления и окончания карантинных мер во многих странах, рост спроса на нефть со стороны сектора автомобильного транспорта в последние годы существенно замедлился. С 2022 года на него приходилось всего 5% роста мирового спроса на нефть в энергетическом выражении (рисунок 2). Причем средний прирост добычи нефти в 2009–2019 гг. составлял 0,9 млн. баррелей в день.

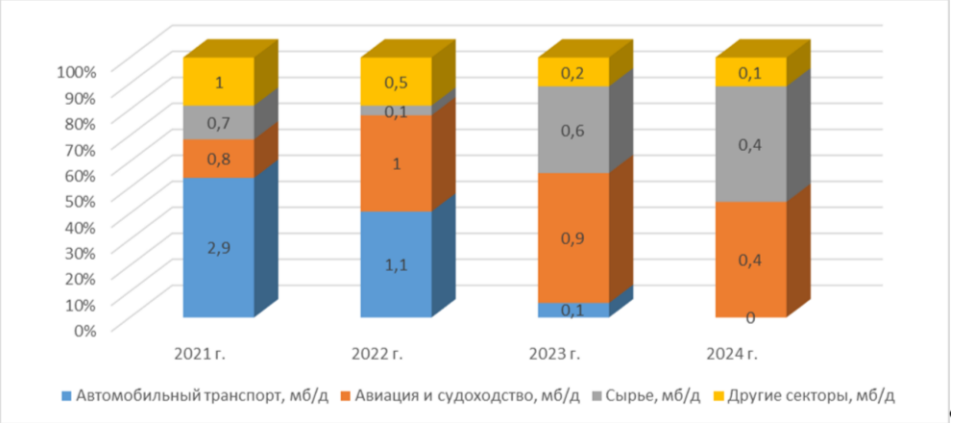


Рисунок 2. Рост мирового спроса на нефть по секторам, 2021–2024 гг. [7].

Замедление роста спроса в 2024 году было наиболее заметно в Китае. В 2023 году потребление нефти в стране выросло на 8,7% после снятия ограничений, но в 2024 году оно вновь выросло на 0,8%. Замедление было обусловлено сочетанием факторов, включая достаточно быстрое производство электромобилей, рост числа грузовиков, работающих на природном газе, огромное расширение высокоскоростных железных дорог и продолжающийся спад в секторе недвижимости. В 2023 году спрос на нефть также был повышен за счет значительного снижения цен на нефть в годовом исчислении, при этом базовые цены на нефть марки Brent упали на 18% по сравнению с 2022 годом (и цены на нефтепродукты упали еще больше). В 2024 году средние цены снизились лишь незначительно по сравнению с предыдущим годом, а отсутствие сопоставимого роста способствовало более сдержанному росту спроса.

В результате, несмотря на то, что мировое потребление нефти в 2024 году восстановилось на 1,3% по сравнению с уровнем 2019 года, это было почти полностью обусловлено ростом спроса на нефтехимическое сырье, который вырос более чем на 12% за предыдущие пять лет. Этот рост в значительной степени сконцентрирован в Китае, где использование сырья выросло больше, чем общий чистый рост мирового спроса на нефть.

Несырьевое использование нефти по-прежнему доминирует в транспортном применении на дорогах, в авиации и судоходстве. В 2024 году это несырьевое использование практически сравнялось с уровнем 2019 года, несмотря на совокупный рост мирового ВВП примерно на 14% за этот пятилетний период. Это подчеркивает влияние таких факторов, как электромобили и высокоскоростные железные дороги, повышение эффективности и удаленная работа.

Спрос на жидкое биотопливо увеличился на 0,2 ЭДж в 2024 году по сравнению с 2023 годом, достигнув более 4% мирового потребления транспортного топлива. 90% этого роста пришлось на Бразилию, Индию, Индонезию и США. Только Бразилия внесла почти половину этого роста, что обусловлено продолжающейся политической поддержкой смешивания биотоплива и ростом спроса на транспортное топливо. В США, на долю которых приходится одна пятая роста мирового спроса, рост был поддержан мерами политики на федеральном и государственном уровнях. Индия и Индонезия в совокупности внесли еще 20%, отражая более высокие требования к смешиванию и рост потребления топлива.

Спрос на нефть в странах с развитой экономикой в 2024 году был в целом стабильным, упав на 0,1% по сравнению со снижением на 0,7%, зафиксированным в 2023 году

(рисунок 3). Тем не менее спрос остался на 5,4% ниже уровня 2019 года. Это падение было сосредоточено в нефтепродуктах для автомобильного транспорта с более жесткими стандартами эффективности транспортных средств, более высокой долей электромобилей и более распространенной удаленной работой [7].

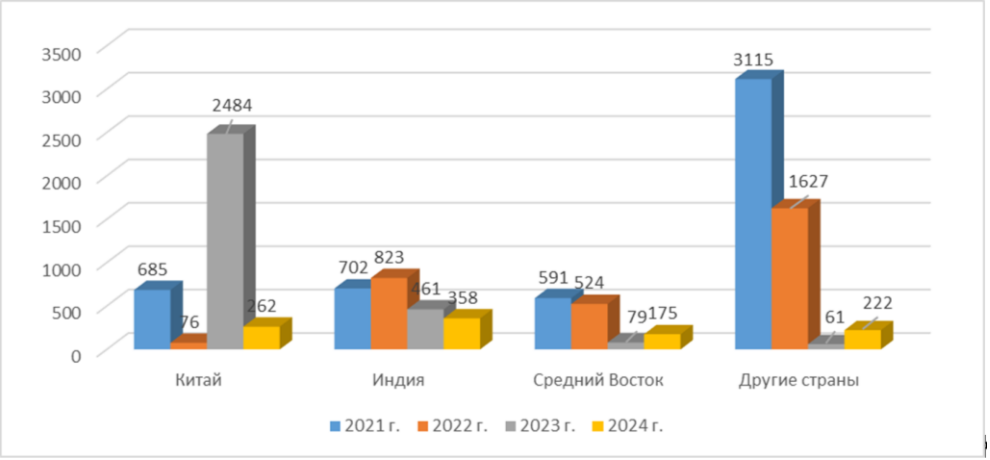


Рисунок 3. Изменение спроса на нефть по регионам, 2021–2024 гг. [7].

Спрос на нефть в США остался на прежнем уровне в 2024 году после роста в 2023 году. Он был на 4,3% ниже, чем в 2019 году, при этом несырьевое использование снизилось на 7%, а нефтехимическое использование выросло почти на 18%. Удаленная работа оказала особенно большое влияние на потребление бензина в США, поскольку вождение является одним из приоритетов. Напротив, растущий спрос на сырье для ориентированного на экспорт производства полимеров поддерживался резким ростом внутренних поставок сжиженного природного газа (NGL).

Как было отмечено выше, мировой спрос на нефть замедлился в 2024 году, что было связано с восстановлением мобильности после пандемии, более медленным ростом промышленности и увеличением роста электромобилей. Спрос в основном оставался на прежнем уровне в странах с развитой экономикой (снижение на 0,1%). Рост спроса на нефть резко замедлился в Китае (+0,8%) и вырос примерно на 1% в других странах с формирующимся рынком и развивающейся экономикой. В разрезе секторов лидерами роста спроса стали нефтехимическая и авиационная отрасли, в то время как спрос со стороны автомобильного транспорта незначительно снизился [7; 12].

Использование транспортного топлива в Европейском союзе и Японии сдерживалось схожими факторами. Несмотря на то, что спрос в 2024 году оставался на прежнем уровне, сложные промышленные условия способствовали снижению потребления нефти в ЕС на 7,0% по сравнению с 2019 годом. Япония зафиксировала падение на 11,8% по сравнению с допандемическим уровнем после того, как в 2024 году спрос упал на 4,4%.

В 2023 году в Китае наблюдался рост спроса на нефть до рекордных 1,4 млн. баррелей в день, поскольку страна вышла из года локдаунов, соответственно, отмечался рост мобильности и высвобождение отложенного спроса, особенно в сфере авиаперевозок. Это совпало с огромной волной наращивания нефтехимических заводов. Таким образом, потребление нефтехимического сырья увеличилось на 900 кб/д, в то время как спрос на авиатопливо/керосин вырос на 320 кб/д. В 2024 году ситуация изменилась, и несырьевой рост остановился.

В других странах с формирующимся рынком и развивающейся экономикой Азии спрос на топливо продолжает расти. Индия (+3,4%) была крупнейшим источником роста мирового спроса на нефть в 2024 году, в то время как спрос в Юго-Восточной Азии (+2,6%) также значительно вырос. Динамичная экономика Индии поддерживала достижения последних лет, а урбанизация и рост числа владельцев автомобилей подняли спрос на нефть на 11,6% в 2024 году по сравнению с 2019 годом. Потребление бензина в самой густонаселенной стране мира увеличилось на 41,7% (+310 кб/д) с 2019 по 2024 год.

В Африке и Латинской Америке рост спроса в 2023 и 2024 годах был неравномерным. Период относительно высоких цен на нефть и сильного доллара США создал ряд проблем для импортеров, при этом несколько стран с формирующимся рынком и развивающейся экономикой столкнулись с острыми перебоями в использовании топлива. Зачастую это связано с экономическими трудностями, например, как в Аргентине и Шри-Ланке, а также отменой или сокращением государственных субсидий – как это было в Египте, Нигерии и Пакистане. В результате спрос в Африке снизился в 2023 и в 2024 году, в то время как рост в Латинской Америке был в основном обусловлен ростом в Бразилии [7; 12].

Поскольку ОПЕК объявила об увеличении добычи нефти в мае 2025 года цены имели тенденцию снижения по сравнению с весной 2022 года. Так, цена на нефть марки Brent составила 60,14 долларов США за баррель по сравнению с 57,13 долларов США за нефть марки WTI и 59,86 долларов США за корзину ОПЕК (рисунок 4) [13].

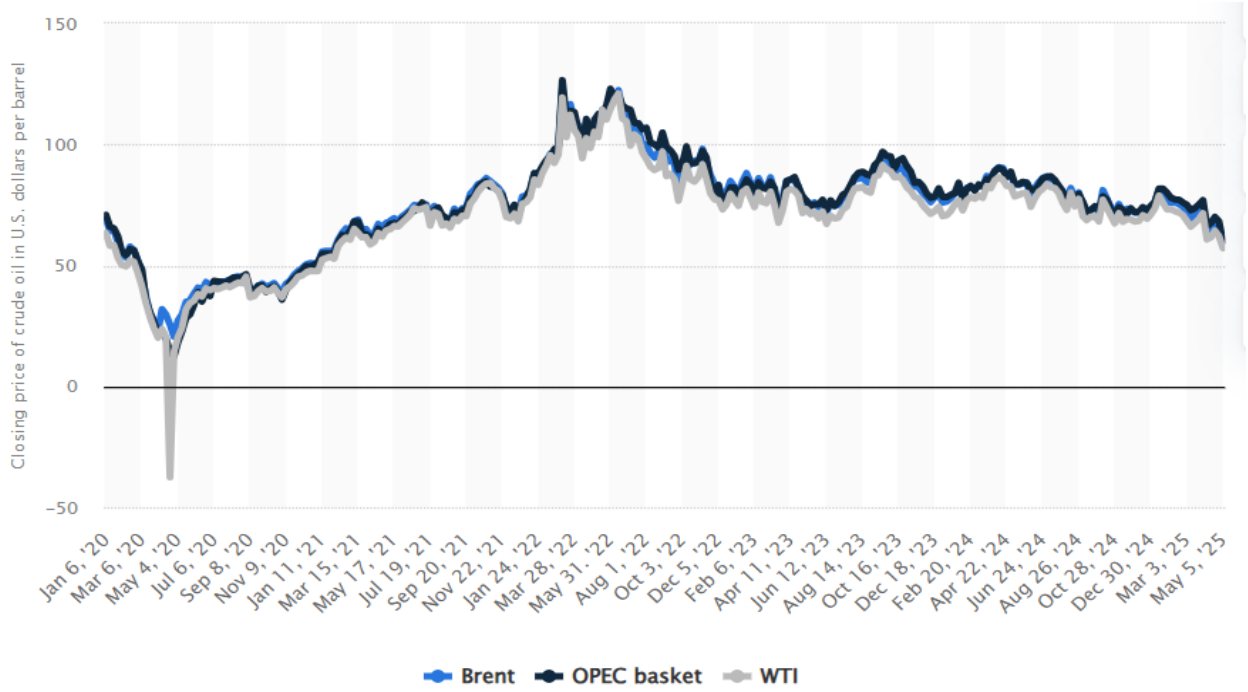


Рисунок 4. Цена на нефть марки Brent, корзины ОПЕК и WTI с 6 января 2020 г. по 5 мая 2025 г., долл. США.

Ближний Восток как регион всегда являлся крупнейшим экспортером нефти в мире, объем экспорта составил около 15,2 млн. баррелей в день в 2023 году. Азиатско-Тихоокеанский регион был вторым экспортером по объему нефти, примерно вдвое меньше, чем Ближний Восток.

Длительное время США и Россия являлись ведущими странами-экспортерами, экспортировав около восьми миллионов баррелей в день в 2021 году. В то время как роль России в мировом экспортном ландшафте была определена на протяжении многих лет, а объем ее экспорта оставался относительно стабильным в последнее десятилетие, США выделяются как новичок на рынке. С 2010 года экспорт нефти из США вырос почти в четыре раза, превзойдя Саудовскую Аравию в 2021 году [14].

Экспорт сырой нефти Саудовской Аравии в 2023 году составил 310,6 млрд. долларов США. Это самая большая сумма, полученная любой страной-экспортером сырой нефти в том году, и соответствует 16,3% доли мирового экспорта сырой нефти по стоимости. Крупнейший экспортер по стоимости Саудовская Аравия также является одним из крупнейших в мире производителей нефти. По состоянию на 2023 год доля этой ближневосточной страны и государства-члена ОПЕК в добытой нефти составила 12,9%, уступая только США. Поскольку США также являются страной в самым высоким потреблением нефти в мире, они используют больше нефти внутри страны и экспортируют меньше, чем

их конкуренты. Стоимость экспорта США была примерно вдвое меньше, чем у Саудовской Аравии [14].

В 2023 году Китай импортировал больше нефти и ее продуктов, чем любой другой регион мира, примерно 13,7 млн. баррелей в день. Европа с небольшим отставанием стала вторым по величине импортером с 12,8 млн. баррелей в день. В свою очередь, Китай стал вторым по величине потребителем нефти в мире, уступая только США. Несмотря на то, что добыча нефти увеличилась более чем вдвое за последнее десятилетие, добыча нефти в Китае оставалась более или менее стабильной, со средней добычей в четыре миллиона баррелей в день. Напротив, потребление нефти в Китае выросло примерно втрое с начала века, а спрос в 2020 году показал годовой рост почти на 2%.

Европейская экономическая зона, а также страны Восточной Европы тоже обеспечивают высокий уровень импорта, поскольку Россия является крупным производителем и экспортером нефти, имея крупнейшие доказанные запасы нефти в Европе и Евразии. За пределами России и стран бывшего Советского Союза (БСС) Норвегия и Великобритания являются единственными европейскими странами со значительным объемом добычи нефти, но все же в гораздо меньшей доле по сравнению от российской. Тем не менее доля нефти, импортируемой в ЕС из России, медленно снижалась в последнее десятилетие, до чуть менее 2,8% в первом квартале 2024 года [15; 16].

С 1 января 2025 года наибольший объем поставок российской сырой нефти пришелся на Индию – около 221 тыс. метрических тонн в день. С начала 2022 года поставки в Европейский союз (ЕС) и США значительно сократились, поскольку ЕС и США ввели санкции на импорт нефти из России. ЕС запретил морской импорт сырой нефти с 5 декабря 2022 года, в то время как США запретили весь импорт нефти и нефтепродуктов из России 8 марта 2022 года. Действующие соглашения должны были быть расторгнуты к 22 апреля 2022 года. Для сокращения крупнейших источников доходов России от экспорта энергоносителей, G7, ЕС и Австралия ввели ценовой предел в размере 60 долларов США за баррель с 5 декабря 2022 года.

Столкнувшись с западными санкциями в отношении российской нефти, Россия увеличила поставки сырой нефти в Китай, Индию, Турцию, Египет и ОАЭ. Китай внес существенный вклад в доходы России от экспорта нефти после начала СВО, составив примерно 165 миллиардов евро по состоянию на январь 2025 года. Однако потолок цен на нефть, введенный в декабре 2022 года, затруднял экспорт России в дружественные страны, поскольку ограничения распространялись и на танкеры, принадлежащие странам, наложившим санкции, а также на те, которые застрахованы или финансируются ими.

Сырая нефть традиционно является основным источником доходов России от экспорта топлива и энергии. В период с 24 февраля 2022 года по 30 января 2025 года Россия заработала около 576 млрд. евро на экспорте нефти, включая сырую нефть и нефтепродукты. За тот же период страны ЕС заплатили за российскую нефть около 111 млрд. евро [17].

В целом объем поставок сырой нефти в России за период с 2022 по 2023 год изначально демонстрировал снижение на 87,0%, но после переориентации на альтернативные рынки, объемы поставок нефти в 2024 году возросли на 8%. В 2025 году вследствие введения импортных пошлин объемы поставок сырой нефти снизилось на 3,7% в сравнении с 2022 г. (рисунок 5) [17].

2025 год для более 180 стран мира был ознаменован введением масштабных импортных пошлин от 10 до 50% для основных партнеров США. Это вызвало обратную реакцию и ответные пошлины. В связи с чем возникли риски на мировой спрос на нефть. Одновременно на мировую конъюнктуру рынка нефти повлиял рост мировых поставок нефти, вызванный увеличением добычи в странах, не входящих в ОПЕК, ослаблением тарифной политики США в отношении стран-партнеров зоны свободной торговли и усилением меры в отношении иранской нефти. В результате прогноз по мировому спросу на нефть упал на 30%, что соответственно отразилось на снижении добычи во многих странах. Уже к весне 2025 года прогнозы были обнадеживающими, и отмечалось, что к 2026 году мировой спрос на нефть будет возрастать на 0,72 млн. б/с, а к 2027 году – до 105,1 млн. б/с.

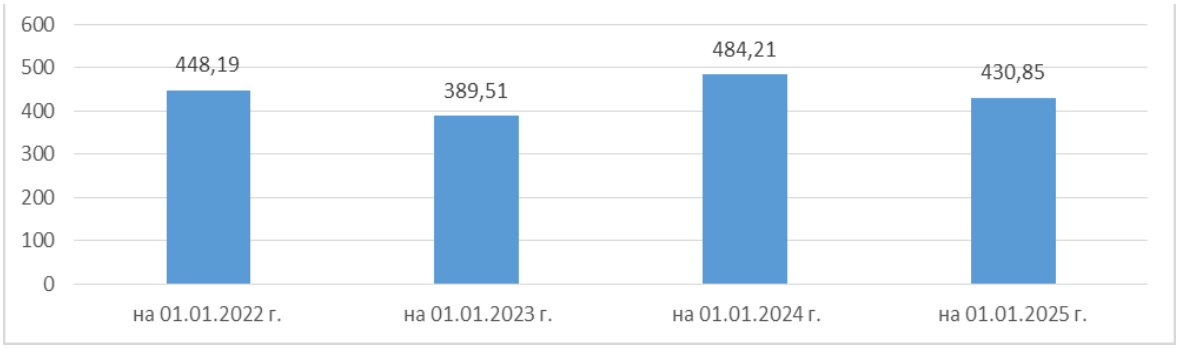


Рисунок 5. Объем поставок сырой нефти из России в страны мира с 01.01.2022 по 01.01.2025 гг. в 1000 м. т /в день [17].

*Составлено по данным [17].

Рост спроса прогнозирует и ОПЕК, отмечая, что мировой спрос на нефтепродукты достигнет 120 миллионов баррелей в день к 2050 году, при этом транспортное топливо, такое как бензин и дизельное топливо, останется наиболее потребляемыми продуктами. Прогнозируется, что спрос на дизельное топливо и газойль составит 32,5 миллиона баррелей в день в 2050 году по сравнению с 29 миллионами баррелей в 2023 году, а спрос на бензин составит 27 миллионов баррелей к 2050 году [11].

Различия в прогнозах спроса на нефть между основными энергетическими институтами разнятся. Несмотря на важность спроса на сырую нефть в будущем, EIA, IEA и ОПЕК, последняя была единственной, кто ожидал значительного роста спроса на нефть до 2030 года. Основными факторами, влияющими на сокращение объемов поставок нефти из России, являются совместная кооперация со странами ОПЕК+, усилия нефтеэкспортеров для поддержания необходимого уровня цен и отмена санкций, безусловно, повлияет на объемы поставок российской нефти.

Выводы. Таким образом, в 2024 году, несмотря на жесткую санкционную политику западных стран и трансформацию логистической цепочки поставок топливно-энергетических товаров, отмечались вариативные тенденции в торговле нефтью в разрезе стран. В перспективе, несмотря на политические решения стран-лидеров, спрос на нефть будет иметь тенденцию роста.

ЛИТЕРАТУРА

1. Конкуренция между нефте- и газоперевозчиками / А. Джораева, Г. Чарыева, Р. Мяхрибан, Г. Ресульмухаммедова // CETERIS PARIBUS. – 2024. – № 3. – С. 97–98.
2. Какагелди А. Организация стратегических нефтегазовых запасов, их обеспеченность, прогнозирование добычи / А. Какагелди, А. Фархадов, Р. Худдыйев, М. Хаядаров // IN SITU. – 2024. – № 3. – С. 101–102.
3. Рынок нефти и газа: тенденции и прогнозы / А. Говхер, Б. Бекжанов, Б. Гельдимырадов, А. Ходжамырадов // CETERIS PARIBUS. – 2024. – № 3. – С. 95–97.
4. Аджимет Г. Х. Анализ состояния мирового нефтегазового рынка / Г. Х. Аджимет // Ученые записки Крымского инженерно-педагогического университета. – 2018. – № 2 (60). – С. 49–58.
5. Сторожев А. С. Тенденции развития мирового рынка нефти и газа: новая система отношения в постковидном периоде / А. С. Сторожев // Геоэкономика энергетики. – 2022. – № 1 (17). – С. 34–46.
6. Перевертова В. С. Современные тенденции развития мирового рынка нефти / В. С. Перевертова // Интерактивная наука. – 2018. – № 11 (33). – С. 51–53.
7. Global Energy Review 2025 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.iea.org/reports/global-energy-review-2025 (дата обращения: 25.04.2025).
8. 2024 Statistical review of world energy // Energy Institute. – 2024. – accessed Nov. 22.
9. Morgan J. P. Following the Fed's bold rate cut, what could its next move be? / J. P. Morgan // Global Research. – 2024. – Nov. 19.
10. Natural gas pipeline capacity from the Permian Basin is set to increase // US EIA. – 2024. – Sept. 10.
11. EPRI study: Data centers could consume up to 9% of US electricity generation by 2030 // Electric Power Research Institute. – 2024. – May 29, press release.

12. Demand for crude oil worldwide from 2005 to 2024, with a forecast for 2025(in million barrels per day) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.statista.com/statistics/271823/global-crude-oil-demand/ (дата обращения: 10.11.2025)
13. Global trends 2025 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.iea.org/reports/global-energy-review-2025/global-trends (дата обращения: 10.11.2025)
14. Closing price of Brent, OPEC basket, and WTI crude oil at the beginning of each week from January 6, 2020 to June 9, 2025 (in U.S. dollars per barrel) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.statista.com/statistics/326017/weekly-crude-oil-prices/ (дата обращения: 10.11.2025)
15. Leading crude oil and oil products exporters worldwide in 2023, by region or major country (in 1,000 barrels per day) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.statista.com/statistics/280972/global-oil-exporters-by-region/ (дата обращения: 10.11.2025)
16. Leading crude oil and oil products importers worldwide in 2023, by region or major country (in 1,000 barrels per day) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.statista.com/statistics/240600/global-oil-importers-by-region-2011/ (дата обращения: 10.11.2025)
17. Volume of crude oil shipments from Russia from January 1, 2022 to January 1, 2025, by declared destination (in 1,000 metric tons per day) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.statista.com/statistics/1350506/russia-crude-oil-shipments-by-destination/ (дата обращения: 10.11.2025)

УДК 658.6

Акимова Л. Н.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ СИСТЕМНОГО АНАЛИЗА И МЕТОДОВ МАШИННОГО ОБУЧЕНИЯ ДЛЯ ПРИНЯТИЯ УПРАВЛЕНЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ

Аннотация. *В статье изучен интегрированный подход, основанный на системном анализе и методах машинного обучения при принятии управленческих решений в компании. В результате проведенного исследования представлены методы системного анализа для выявления процессов и критериев управления, а также рассмотрены методы сбора, нормализации и анализа данных, применение моделей машинного обучения для прогнозирования с целью принятия оптимальных и эффективных управленческих решений. Исследования, проводимые в данном направлении, необходимы для повышения результативности предложенных решений с целью обеспечения долгосрочного развития компании и выполнения стратегических планов.*

Ключевые слова: *системный анализ, машинное обучение, искусственный интеллект, управленческие решения, нормализация данных, бизнес-процесс, алгоритмы, обработка данных, нейронные сети.*

Akimova L. N.

EFFECTIVENESS OF SYSTEM ANALYSIS AND MACHINE LEARNING METHODS FOR MAKING MANAGEMENT DECISIONS

Abstract. *This article investigates an integrated approach to corporate decision-making, combining system analysis and machine learning techniques. The study outlines system analysis methods for identifying key processes and management criteria. Furthermore, it examines techniques for data collection, preprocessing (normalization), and analysis, as well as the application of machine learning models for forecasting, all aimed at achieving optimal and effective managerial outcomes. Research in this domain is crucial for enhancing the effectiveness of proposed solutions, thereby supporting the company's long-term development and the achievement of strategic goals.*

Keywords: *systems analysis, machine learning, artificial intelligence, management decisions, data normalization, business process, algorithms, data processing, neural networks.*

Постановка проблемы. В период развития сложных технологических систем с множественными взаимосвязями между различными компонентами, появляется вопрос управления этой сложностью и принятия правильных решений. И здесь важным инструментом становится системный анализ, представляющий собой методологию, позволяющую осуществить декомпозицию даже самых сложных систем на простые и понятные компоненты, сохраняя при этом целостность общей картины. В IT системный анализ рассматривается как методологический подход для поиска и представления наиболее подходящих решений для бизнес-задач на базе имеющихся характеристик и позволяет спрогнозировать влияние изменений одного компонента на функционирование всей системы в целом. В качестве примера при рассмотрении современной банковской системы можно выделить следующие ее компоненты, такие как системы обработки данных, веб-интерфейс, мобильное приложение, системы интеграции с внешними сервисами и т. п. Изменение любого из этих компонентов воздействует на функционирование всей системы. При этом системный анализ обеспечивает учет этих взаимосвязей и сведение к минимуму возможных рисков при возникающих изменениях на основе правильно принятых решений.

В свою очередь, методологическая основа с использованием разнообразных алгоритмов машинного обучения (регрессия, нейронные сети, байесовские модели и др.) в рамках системного анализа позволяет сформировать общее видение бизнес-процессов компании на основе экономических, организационных и технологических аспектов. Интеграция методов системного анализа и машинного обучения обеспечивает высокую эффективность принятия управленческих решений, сочетая структурную целостность и ясность методологии системного анализа с адаптивностью машинного обучения к динамическим изменениям.

Анализ последних исследований и публикаций. На сегодняшний день достаточно распространенной темой исследования многих отечественных и зарубежных ученых является анализ методов принятия управленческих решений в цифровой среде путем интеграции системного анализа и машинного обучения [1–10]. Преобразование теоретических основ в области принятия управленческих решений на базе современного становления цифровой экономики осуществляется путем интеграции новых цифровых технологий и методов анализа данных в процессы принятия решений. Ключевыми инструментами модернизации информационно-аналитического обеспечения управления в новых условиях являются использование технологий обработки больших данных, бизнес-аналитика и машинное обучение, а также цифровые программы, платформы, сервисы и др.

Целью статьи является обоснование эффективности агрегирования системного анализа и методов машинного обучения при принятии управленческих решений компании.

Изложение основного материала. На сегодняшний день важным фактором стремительного изменения всех сфер экономики является процесс цифровизации, направленный на повышение качества жизни населения путем внедрения цифровых инноваций в экономику страны. На деятельность предприятия цифровизация оказывает многогранное воздействие, проникая во все отрасли, трансформируя бизнес-процессы компании и оказывая прямое влияние на лицо, принимающее решение.

На сегодняшний день существуют различные инструменты принятия управленческих решений, имеющие определенные сильные и слабые стороны. К наиболее распространенным можно отнести представленные на рисунке 1.

В большом потоке информации важно принимать правильные управленческие решения, с учетом влияния информационного шума на принимаемые решения. С ростом объема и усложнения данных традиционные методы не способны обеспечить своевременную и бесперебойную обработку поступающей информации в онлайн-режиме, точность прогнозирования и адаптивность системы. В результате для обеспечения конкурентоспособности и эффективного управления бизнес-процессами и ресурсами компании стратегически необходима оптимизация обработки данных на основе методов системного анализа и машинного обучения.

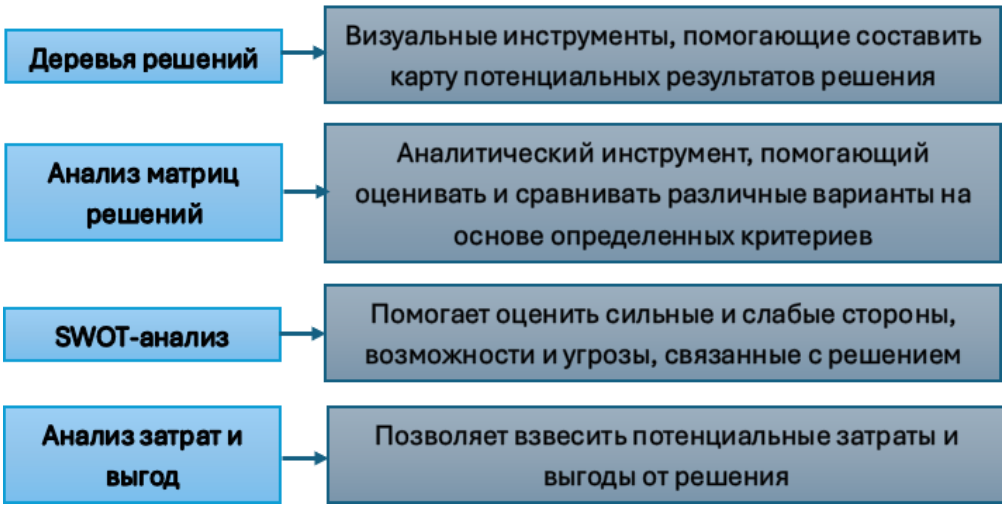


Рисунок 1. Инструменты принятия управленческих решений.

Неудивительно, что 97% руководителей компаний (по данным Accenture) считают использование искусственного интеллекта (ИИ) абсолютно необходимым для достижения бизнес-целей. А еще 93% утверждают, что их инвестиции в развитие ИИ превосходят вложения в другие стратегические области. С такими показателями ИИ обещает значительно изменить экономический ландшафт, ведь, согласно прогнозам того же источника, к 2035 году он увеличит прибыльность на 38% и принесет $14 трлн. дополнительного дохода.

По данным PWC, машинное обучение и ИИ к 2030 году смогут добавить до 26% к ВВП местных экономик, а прогнозируемый вклад ИИ в мировую экономику составит $15,7 трлн.

В свою очередь, методология системного анализа обеспечивает понимание, моделирование и оптимизацию сложных процессов. На ее основе осуществляется анализ потока данных, выявляются узкие места и формируются оптимальные архитектуры для информационных систем. Исторически системный анализ связан с теорией управления и кибернетикой и представляет связь и взаимодействие между компонентами экосистемы данных, начиная со сбора, обработки и нормализации данных и заканчивая анализом и принятием решений на их основе. Моделирование динамических систем, представление в пространстве состояний и использование механизмов обратной связи основаны на теории систем. Модели, основанные на таком подходе, обеспечивают развитие цифровых экосистем с самоконтролем, оптимизирующих производительность благодаря непрерывной обратной связи. Теория управления процессами, дополняя эти принципы, демонстрирует возможность мониторинга и управления сложными системами. В условиях большого объема данных методологии теории управления процессами, основанные на моделировании, могут применяться для прогнозирования результатов.

Системный анализ позволяет анализировать и управлять процессами, тогда как машинное обучение обеспечивает адаптацию и прогнозирование результатов в этих системах на основе интеллектуальных возможностей. В больших наборах данных алгоритмы машинного обучения выявляют закономерности и в режиме реального времени принимают решения. Множественная регрессия, деревья решений, байесовские модели, нейронные сети и другие алгоритмы машинного обучения с учителем (контролируемого обучения) эффективны при классификации пользователей, выявлении аномалий и прогнозировании спроса. Алгоритмы кластеризации, анализ ассоциативных правил и другие (неконтролируемое обучение) эффективны при сегментации пользователей, выявлении скрытых структур данных и снижении вычислительной нагрузки.

Обученные на больших объемах исторических данных нейронные сети позволяют моделировать сложную динамику системы, что трудно реализовать, используя традиционные методы аналитики. Будучи встроенной в структуру системы прогнозирующего управления, нейронные сети являются ключевой моделью, обеспечивающей эффективное про-

гнозирование будущих состояний системы. В свою очередь, системы управления на основе этих прогнозов осуществляют оптимизацию, корректируя решения на основе новых входных данных. Данная методология, объединяющая обучение на данных и теорию управления, повышает устойчивость и оперативность реагирования сложных цифровых инфраструктур.

В свою очередь, методы машинного обучения обеспечивают не только анализ, но и принятие решений в режиме реального времени и дальнейшую оптимизацию системы. Важны высокая точность прогнозирования и периодическая оценка в реальных условиях эксплуатации. Тестирование, обратная связь и корректировка представляют цикл, важный для обеспечения производительности и актуальности в динамичных цифровых системах.

Применение рассмотренных методологий возможно при внедрении интегрированной архитектуры с обработкой данных в режиме онлайн, адаптивным обучением и обратной связью с системой. Данная архитектура включает несколько этапов:

1) прием, обработка данных и нормализация данных;
2) проектирование и хранение компонентов;
3) обучение и выбор моделей;
4) вывод и принятие решений;
5) мониторинг и обратная связь.

Взаимосвязь между системным анализом и машинным обучением обеспечивает динамичность архитектуры, которая может меняться в зависимости от принципов применения и внешних воздействующих факторов.

Основная задача системного анализа заключается в преобразовании данных в понятные отчеты и инсайты, помогающие компаниям принимать решения. Например, прогнозирование спроса и действий потребителей, оптимизация стратегии или выявление аномалий, что напрямую влияет на эффективность бизнеса. Машинное обучение представляет область искусственного интеллекта и является мощным инструментом аналитики данных. С помощью машинного обучения создаются алгоритмы, которые изучают исторические данные и предсказывают будущие события. Этот инструмент автоматизирует сложные процессы, улучшает точность и скорость прогнозов. Прогресс в алгоритмах машинного обучения способствует формированию более точных моделей, которые учитывают многомерные факторы в реальном времени и в связи с этим обеспечивают быстрое реагирование на возникающие проблемы.

В качестве примера рассмотрим систему рекомендации музыки пользователям с учетом их предпочтений. Системный анализ обеспечивает моделирование платформы из взаимосвязанных подсистем: подсистема профилирования пользователей, подсистема каталогизации контента, подсистема сетевой доставки и подсистема пользовательского интерфейса. Машинное обучение дополняет это, включая обработку данных, извлечение признаков, анализ поведения пользователей и в результате генерацию рекомендаций. Все эти этапы гарантируют, что система сможет эффективно понимать и предсказывать предпочтения пользователей. При этом учитываются предпочтения пользователей на основе прошлого поведения, осуществляется кластеризация пользователей на сегменты и определяется контент, повышающий вовлеченность. Обучение с подкреплением позволяет максимально оптимизировать долгосрочную удовлетворенность за счет компромисса между популярным контентом и новыми открытиями. В совокупности эти компоненты обеспечивают эффективное понимание и предсказание системой предпочтений пользователей.

Такой подход можно применить и в электронной коммерции, когда алгоритмы ценообразования, системы инвентаризации и рекомендательные системы согласованно функционируют. При этом предиктивная аналитика прогнозирует спрос, системы управления корректируют цепь поставок, а алгоритмы машинного обучения работают над персонализацией и выявлением мошенничества.

Комплексное применение системного анализа и машинного обучения является эффективным инструментом оптимизации обработки данных на онлайн-платформах и при-

нятия управленческих решений. При этом системный анализ формирует структуру и обеспечивает контроль, в свою очередь машинное обучение основано на интеллекте и направлено на адаптивность и прогнозирование. Их совместное применение не только формирует быстрые и эффективные платформы, но и способствует обучению, изменению и принятию решений.

Современные адаптивные модели способны обучаться на исторических данных, учитывать текущие условия и прогнозировать возможные траектории развития бизнеса. Эффективность такой гибридной системы наиболее ярко проявляется, когда необходимо учесть сложные технологические цепочки, включающие как внутренние переменные, так и внешние факторы. Грамотное сочетание инструментов машинного обучения и системного анализа обеспечивает формирование качественно нового подхода к оценке возможностей и рисков в процессе принятия управленческих решений. В свою очередь, развитие таких подходов способствует поддержанию баланса между стабилизацией текущих показателей и развитием инновационного потенциала. В связи с этим многие специалисты в сфере менеджмента стараются интегрировать интеллектуальные технологии в традиционные схемы анализа.

По данным McKinsey, использование методов системного анализа и машинного обучения кардинально преобразует современный маркетинг, обеспечивая возможность компаниям не только анализировать историю клиентских покупок, но и прогнозировать будущие действия клиентов (рисунок 2). На основе этих технологий возможно глубокое изучение больших объемов данных, выявление скрытых паттернов в поведении, истории покупок и предпочтениях потребителей. В результате появляется возможность предвидеть ключевые события, связанные с каждым клиентом и реагировать на них проактивно.

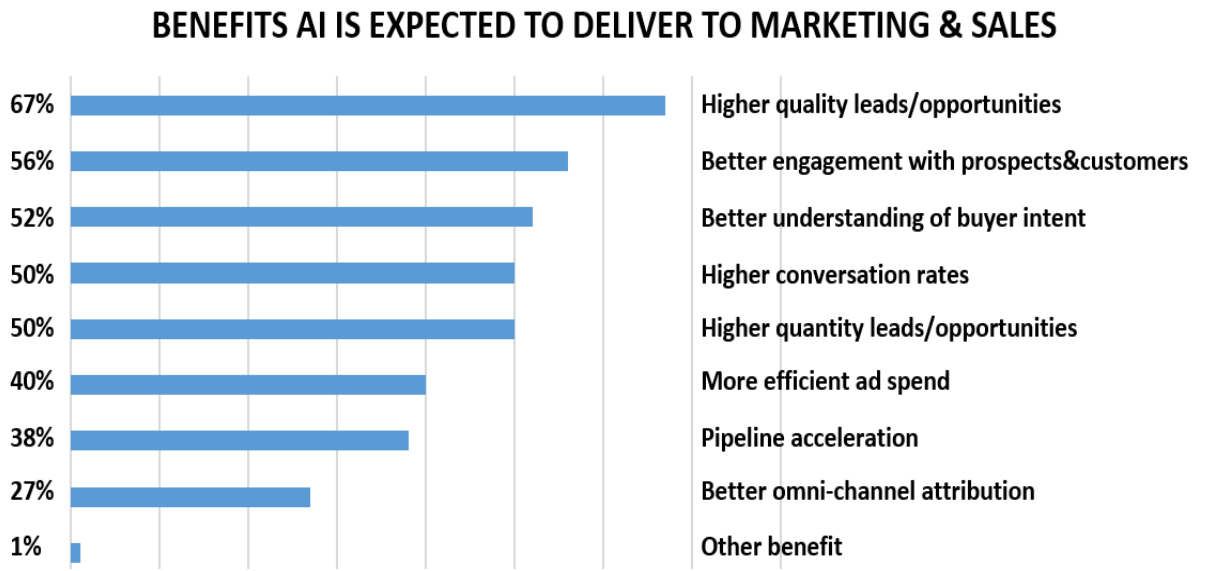


Рисунок 2. Ожидаемый эффект от ИИ в маркетинге и продажах.

Проведенный анализ демонстрирует, что машинное обучение дополняет системный анализ возможностью адаптации к новым ситуациям, а системный анализ формирует методическую базу для установления взаимосвязей и приоритетов во множестве переменных. Это способствует переходу на новый уровень быстроты и точности принятия управленческих решений, снижению затрат и росту конкурентоспособности компаний.

Выводы. Исследование подтверждает, что применение комплексного подхода на базе системного анализа и алгоритмов машинного обучения значительно повышает качество принимаемых управленческих решений, сокращает расходы и обеспечивает конкурентоспособность бизнес-компаний. При этом важно обеспечить интерпретируемость сложных моделей машинного обучения и формирование унифицированных аналитических платформ для более точного прогнозирования показателей спроса, выявления рисков и оптимального распределения ресурсов. В целом системный анализ и машинное обучение со-

здают крепкую основу для формирования надежных, масштабируемых и интеллектуальных цифровых экосистем.

Перспективы развития системного анализа прочно связаны с эволюцией технологий машинного обучения и обработки больших данных. Интеграция системного анализа в разработку управляемых данными сервисов и применение методов машинного обучения на всех этапах позволяют бизнес-компаниям формировать адаптивные и надежные платформы. В то же время основная роль непременно будет сохраняться за человеком-аналитиком, который обеспечивает синергию технических возможностей с бизнес-потребностями и человеческим фактором.

ЛИТЕРАТУРА

1. Уколов А. Н. Применение системного анализа и машинного обучения в обработке данных на торговых интернет-площадках / А. Н. Уколов // Молодой ученый. – 2025. – № 16 (567). – С. 20–23.
2. Пашук Н. Р. Влияние цифровизации на принятие управленческих решений / Н. Р. Пашук, В. А. Тубольцева // Фундаментальные исследования. – 2022. – № 8. – С. 100–107.
3. Matthew F. Dixon. Machine learning in finance. From theory to practice / Matthew F. Dixon, Igor Halperin, Paul Bilokon. – Cham, Switzerland : Springer Nature Switzerland AG, 2020. – 565 p.
4. Lotfi Boudabsa. Machine learning with kernels for portfolio valuation and risk management / Lotfi Boudabsa, Damir Filipovi´c // Finance and Stochastics. – 2022. – С. 131–172.
5. Методы и модели исследования сложных систем и обработки больших данных : монография / И. Ю. Парамонов, В. А. Смагин, Н. Е. Косых, А. Д. Хомоненко. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2024. – 236 с.
6. Ротанов Е. Г. Применение интеллектуальных методов обработки данных для адаптивного управления технологическими процессами в реальном времени / Е. Г. Ротанов, А. В. Шаховской // Экономика строительства. – 2024. – № 6. – С. 369–372.
7. Мальтин О. В. Сравнительный анализ методов принятия управленческих решений на основе искусственного интеллекта / О. В. Мальтин, Н. А. Смирнова, Е. Б. Виноградова // Инновации и инвестиции. – 2023. – № 12. – С. 355–357.
8. Зуева А. Н. Применение системного анализа для повышения эффективности управленческих решений в условиях неопределенности / А. Н. Зуева // Современная наука : актуальные проблемы теории и практики. Серия : Естественные и технические науки. – 2024. – № 4-2. – С. 70–76.
9. Жидко Е. А. Об интеллектуальных системах поддержки и принятия решений / Е. А. Жидко, А. Н. Куликов, В. А. Козлов // Информационные технологии в строительных, социальных и экономических системах. – 2024. – № 1-2 (31-32). – С. 28–32.
10. Машинное обучение в бизнесе [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.simbirsoft.com/blog/mashinnoe-obuchenie-v-biznese/.

УДК 339.9

Афанасьев Д. Н., Шацкая Э. Ш.

ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ СТРАН БРИКС: ПЕРСПЕКТИВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ И ВЛИЯНИЕ НА ВНЕШНЕЭКОНОМИЧЕСКУЮ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ

Аннотация. *Статья посвящена исследованию современных тенденций и перспективных направлений инновационного развития стран БРИКС и их влияние на структурную трансформацию внешнеэкономической деятельности. Рассмотрены позиции стран БРИКС по величине Глобального инновационного индекса за 2025 год и по патентной активности в 2024 году. Также представлена доля стран БРИКС в мировых расходах на НИОКР за 2024 г., где выявлены значительные асимметрии в технологическом развитии участников объединения – Китай выступает в роли технологического драйвера, в то время как другие страны демонстрируют разноуровневое, но взаимодополняющее развитие. Кроме того, в статье были выделены перспективные направления инновационного развития стран БРИКС.*

Ключевые слова: *БРИКС, инновационное развитие, внешнеэкономическая деятельность, технологическая кооперация, цифровизация, НИОКР.*

Afanas'ev D. N., Shatskaya E. Sh.

INNOVATIVE DEVELOPMENT OF BRICS COUNTRIES: PERSPECTIVE DIRECTIONS AND IMPACT ON FOREIGN ECONOMIC ACTIVITIES

Abstract. *This article examines contemporary trends and prospective avenues of innovation development across the BRICS countries and their implications for the structural transformation of external economic activity. It analyzes the BRICS countries' rankings in the 2025 Global Innovation Index and their patenting activity in 2024. The study also assesses the BRICS share of global R&D expenditures in 2024, revealing pronounced asymmetries in technological development among member states – with China serving as the principal technology driver while other members exhibit heterogeneous but complementary development patterns. The paper further identifies priority areas for innovation-driven development within the BRICS countries.*

Keywords: *BRICS, innovative development, foreign economic activity, technological cooperation, digitalization, R&D.*

Постановка проблемы. Отметим, что инновационное развитие стран БРИКС становится ключевым фактором конкурентоспособности в условиях ускоряющейся цифровой трансформации и глобальной технологической конкуренции. Несмотря на значительный прогресс в отдельных секторах, наблюдаются системные дисбалансы, например: разрыв в уровне инвестиций в НИОКР и человеческом капитале между странами-участницами, недостаточная интеграция национальных инновационных экосистем в глобальные цепочки создания стоимости, а также барьеры на пути трансграничного обмена технологиями (регуляторные, финансовые, институциональные). Выделенные проблемы усугубляют уязвимость внешнеэкономической деятельности БРИКС – от экспорта высокотехнологичной продукции до привлечения прямых иностранных инвестиций и участия в международных научно-технических альянсах.

Особую актуальность проблеме придает стремительное изменение технологической обстановки мировой экономики. Цифровая трансформация экономики, развитие искусственного интеллекта и переход к зеленой энергетике создают как новые возможности, так и серьезные риски для стран объединения. Наблюдается парадокс: обладая значительными ресурсами и рынками сбыта, страны БРИКС демонстрируют недостаточную эффективность в трансформации инновационного потенциала в реальные конкурентные преимущества на мировых рынках.

Анализ последних исследования и публикаций показывает, что исследователи поразному подходят к изучению инновационного развития стран БРИКС и определению его перспективных направлений. В ряде работ акцент делается на роли инноваций как ключевого фактора экономического роста и укрепления конкурентоспособности объединения на мировой арене. Другие авторы сосредотачиваются на институциональных и организационных аспектах инновационного сотрудничества, подчеркивая значение научно-технического обмена и трансфера технологий. Среди авторов, которые исследовали данную тему, можно отметить М. А. Максакову и С. С. Ткаченко [1], Е. А. Сидорову [2], Д. О. Ямпольскую и Д. А. Володину [3], А. А. Игнатова [4], Н. Ю. Конину [5] и др. В целом анализ научных публикаций подтверждает необходимость комплексного подхода к развитию инновационной сферы БРИКС.

Цель настоящей **статьи** – системно исследовать перспективные направления инновационного развития стран БРИКС и оценить их влияние на внешнеэкономическую деятельность.

Изложение основного материала. Инициированное Россией в 2006 году создание объединения БРИК (Бразилия, Россия, Индия, Китай) стало естественным развитием для стран с развивающейся экономикой, благодаря чему влияние на мировую систему значи-

тельно возросло. Данное объединение позволило странам получить множество преимуществ, которые способствовали совместному экономическому развитию и увеличению политической мощи. Это было необходимо для формирования более открытой и справедливой глобальной системы управления, которая бы учитывала интересы их развивающихся рынков. Главные задачи создания БРИК заключаются в выстраивании сильного геополитического противовеса странам G7 и однополярному мировому порядку, а также в формировании основ для уменьшения зависимости от западных финансовых институтов.

После 2011 года БРИКС (Бразилия, Россия, Индия, Китай и ЮАР) представляет собой группу развивающихся стран, объединённых общими интересами в области экономического роста, социального прогресса и реформирования международных институтов. Эти страны объединены общей целью – повышением своего влияния на мировой арене, укреплением экономического роста и улучшением международных отношений через многостороннее сотрудничество. Существуют устойчивые мнения о том, что экономики стран БРИКС являются двигателем восстановления мировой экономики, что подчеркивает важную роль этих стран на международной арене.

В условиях глобальной технологической конкуренции, перехода к цифровой экономике и трансформации международных экономических отношений, инновационное развитие становится основным фактором конкурентоспособности на мировых рынках. Для стран БРИКС, которые обладают значительным научным и производственным потенциалом, но по-прежнему сохраняющие некоторые элементы сырьевой зависимости, первостепенной задачей является технологическая модернизация и диверсификация экспорта [6]. В целом актуальность данного исследования вызвана необходимостью преодоления структурных дисбалансов в рамках объединения и выявления возможностей для увеличения синергетического эффекта от сотрудничества.

В 2024 году состав БРИКС расширился, и сейчас это объединение включает Бразилию, Россию, Индию, Китай, Южноафриканскую Республику, а также новые страны – ОАЭ, Иран, Саудовскую Аравию, Египет и Эфиопию. Эти государства представляют собой значимых экономических игроков на межрегиональном и глобальном уровне и могут рассматриваться как объединение, которое в будущем станет одним из ключевых центров нового экономического миропорядка [1].

Важным аспектом развития БРИКС является инновационный фактор, поскольку достижение технологического суверенитета и устранение зависимости от технологий, которые исходят из западных стран, являются основными целями на пути к формированию многополярного мира. Для более точного определения точек инновационной интеграции важно выявить сильные стороны каждой из стран-членов. Одним из ключевых проектов в этой области является Глобальный индекс инноваций (Global Innovation Index – GII), который является результатом совместной работы Корнельского университета, французской школы бизнеса INSEAD и Всемирной организации интеллектуальной собственности (World Intellectual Property Organization – WIPO) [1]. Ежегодный отчет «Глобальный инновационный индекс (ГИИ)» предоставляет информацию о пространственном распределении инновационной активности. Это измеряется с помощью двух равнозначных субиндексов: показатели «входа» (вклад для создания инноваций) и показатели «выхода» (результат инновационной деятельности).

В программе на 2025 год используется 78 показателей, которые отражают усилия Всемирной организации интеллектуальной собственности (ВОИС) по модернизации системы измерения, интеграции новых источников данных и более точному отражению современных сложных, распределённых и цифровых инновационных экосистем [7]. В таблице 1 рассмотрим место стран БРИКС в данном рейтинге.

Согласно приведённым показателям, лидером среди стран БРИКС является Китай (10-е место) с индексом 56,6, что свидетельствует о высоком уровне инновационного развития. Далее следуют Индия (38-е место – 38,2), Бразилия (52-е место – 32,9), Россия (60-е место – 30,3) и ЮАР (61-е место – 30,1). Среди новых участников объединения также

представлены Саудовская Аравия, Иран, Египет и Эфиопия, чьи показатели значительно ниже, что указывает на различия в уровне инновационной активности.

Таблица 1.

Позиции стран БРИКС по величине Глобального инновационного индекса за 2025 год*.

ГИИ ранг	Страна	Значение индекса
10	Китай	56,6
30	ОАЭ	44,2
38	Индия	38,2
46	Саудовская Аравия	36,0
52	Бразилия	32,9
60	Россия	30,3
61	ЮАР	30,1
70	Иран	28,5
86	Египет	24,7
134	Эфиопия	14,4

*Составлено на основе данных [7].

В целом таблица 1 демонстрирует, что страны БРИКС находятся на различных стадиях инновационного развития. Китай продолжает занимать ведущие позиции внутри объединения, активно вкладывая средства в науку, технологии и цифровую экономику. В то же время другие страны группы только начинают создавать благоприятные условия для увеличения своего инновационного потенциала. Разрыв между участниками подчеркивает необходимость активизации совместных программ и обмена опытом в области инноваций с целью выравнивания уровня технологического развития в рамках объединения.

Одним из самых важных индикаторов инновационности является показатель количества заявок на патенты. Патентная статистика служит важным индикатором инновационного потенциала и представляет собой один из основных критериев технологического прогресса на уровне стран и регионов. Сравнительный анализ данных о патентной активности стран и административных единиц осуществляется ВОИС [8]. Рассмотрим положение стран БРИКС по патентной активности, данные взяты из рейтинга стран мира по количеству патентов 2024 г. (рисунок 1).

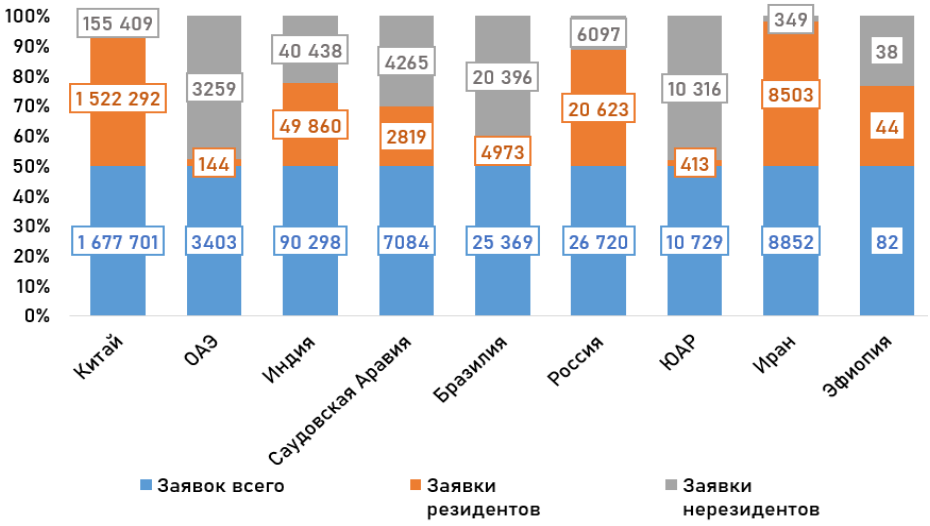


Рисунок 1. Положение стран БРИКС по патентной активности, количество заявок на патент, 2024 г.

*Составлено на основе данных [8].

Представленные данные отражают положение стран БРИКС по патентной активности в 2024 году, основанное на количестве заявок на патенты, поданных резидентами и нерезидентами. Безусловным лидером является Китай, подавший более 1,6 млн. заявок, что значительно превышает показатели всех остальных стран БРИКС. По данным ВОИС, Ки-

тай занял 1-е место в мировом рейтинге патентной активности, опередив такие технологически развитые страны, как США, Япония и Республика Корея, что свидетельствует о высокой степени развития инновационной инфраструктуры и активной государственной поддержке научно-технического прогресса.

Остальные страны БРИКС демонстрируют значительно меньшую патентную активность. Наиболее высокие показатели наблюдаются в Индии и России, которые подают десятки тысяч заявок, в то время как Бразилия, ЮАР, Иран и Эфиопия отличаются относительно низким уровнем патентных инициатив. Эти данные свидетельствуют о значительном разрыве в инновационном потенциале и научно-техническом развитии среди стран-участниц объединения. Важно отметить, что углубление сотрудничества в области технологий и интеллектуальной собственности может помочь сократить этот разрыв и укрепить инновационную интеграцию внутри БРИКС.

Рассмотрим долю стран БРИКС в мировых расходах на НИОКР за 2024 г. (рисунок 2).

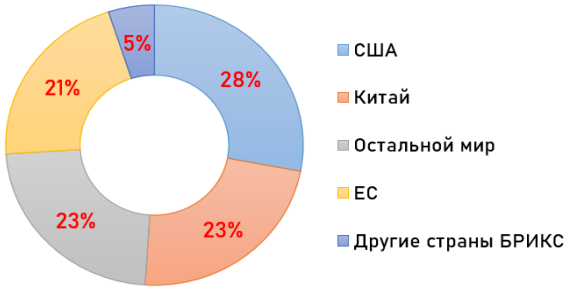


Рисунок 2. Доля стран БРИКС в мировых расходах на НИОКР в 2024 г., %*.

*Составлено на основе данных [9].

По представленным данным, стоит отметить, что наибольшую долю в общем объеме затрат занимает США с показателем 28%, что подтверждает их устойчивое лидерство в глобальной наукоемкой экономике. Китай находится на втором месте с долей 23%, продолжая активно увеличивать инвестиции в научные разработки и приближаться к уровню США. Европейский союз (ЕС) занимает 21%, что свидетельствует о высоком уровне развития инновационной инфраструктуры и технологического потенциала региона.

При этом остальные страны БРИКС в совокупности составляют лишь 5% от мировых расходов на НИОКР, что значительно ниже показателей Китая и ведущих экономик. Совокупная доля БРИКС в мировых расходах на НИОКР составляет около 28%, что превышает показатели ЕС, но пока уступает США. Эти данные подчеркивают, что в рамках БРИКС именно Китай является основным двигателем инвестиций в науку и технологии, в то время как другим странам необходимо усилить государственную поддержку исследований и инноваций для повышения их конкурентоспособности на международной арене.

Выделим основные перспективные направления инновационного развития стран БРИКС, кроме того, рассмотрим их влияние на ВЭД.

В таблице 2 представлены основные области сотрудничества стран БРИКС, включая цифровую экономику, зеленую энергетику, науку, биотехнологии, финтех, инфраструктуру, космос и аграрные инновации. Также перечислены совместные инициативы и проекты, такие как BRICS Innovation Network, BRICS Energy Research Platform, BRICS Pay и BRICS Remote Sensing Satellite Constellation, которые иллюстрируют стремление стран к углублению технологического взаимодействия и созданию единого инновационного пространства. Ведущие позиции занимают Китай, Индия, Россия и Бразилия, которые активно развивают цифровые и научно-технические сферы, в то время как новые участники способствуют развитию энергетических и аграрных инноваций.

Инновационные проекты, которые указаны в таблице 2, оказывают существенное влияние на внешнеэкономическую деятельность стран БРИКС. Они способствуют развитию высокотехнологичного экспорта, расширению совместных производственных цепочек и переходу к расчетам в национальных валютах, что уменьшает зависимость блока от западных финансовых институтов.

Таблица 2.

Перспективные направления инновационного развития стран БРИКС*.

Перспективное направление инновационного развития стран БРИКС	Страны-лидеры направления	Ключевые совместные проекты и инициативы	Влияние на внешнеэкономическую деятельность (ВЭД)
Цифровая экономика и искусственный интеллект	Китай, Индия, Россия, ОАЭ	Создание цифровой платформы BRICS Innovation Network, развитие инициативы Smart BRICS Cities, обмен опытом по искусственному интеллекту и кибербезопасности	Ускорение цифровизации торговли, развитие электронных площадок, повышение эффективности логистики
Зелёные технологии и возобновляемая энергетика	Китай, Бразилия, Саудовская Аравия, Египет	Совместные проекты по солнечной и ветровой энергетике, участие в BRICS Green Energy Forum, разработка стратегии «зелёного перехода»	Расширение экспорта экологически чистых технологий, рост инвестиций в устойчивые энергетические проекты
Научно-техническое и образовательное сотрудничество	Россия, Индия, ЮАР, Бразилия	BRICS Network University, BRICS Science, Technology and Innovation Framework, программы академического обмена и совместных исследований	Повышение уровня квалификации кадров, развитие научных связей и инновационного потенциала для ВЭД
Биотехнологии и фармацевтика	Индия, Россия, Бразилия, Иран	Совместная разработка вакцин, обмен биомедицинскими технологиями, создание BRICS Vaccine Research Center	Увеличение экспорта фармацевтической продукции и медицинских услуг, укрепление сотрудничества в сфере здравоохранения
Энергетические инновации и технологии переработки ресурсов	Саудовская Аравия, Россия, Иран, Китай	BRICS Energy Research Platform, совместные исследования в сфере водородной энергетики и улавливания углерода (CCUS), модернизация нефтегазовых технологий	Повышение энергоэффективности экспорта, развитие устойчивого энергетического взаимодействия
Финансовые технологии и расчёты в национальных валютах	Китай, Россия, ОАЭ	Развитие системы BRICS Pay, использование цифровых валют центральных банков (CBDC), расширение механизмов расчётов в национальных валютах	Снижение зависимости от доллара, укрепление финансовой самостоятельности БРИКС, упрощение ВЭД
Инфраструктурные инновации и логистика	Индия, Египет, Эфиопия, Китай	Проект BRICS Transport Connectivity, цифровизация портов и железнодорожных сетей, развитие умных логистических маршрутов	Снижение издержек внешней торговли, ускорение товарооборота между странами БРИКС
Космические и аэрокосмические технологии	Россия, Индия, Китай, Бразилия	Программа BRICS Remote Sensing Satellite Constellation, совместные исследования в сфере спутниковых систем и космической навигации	Развитие высокотехнологичного экспорта, повышение эффективности коммуникаций и мониторинга для ВЭД
Аграрные инновации и продовольственная безопасность	Бразилия, Египет, Эфиопия, Индия	BRICS Agricultural Research Platform, обмен агротехнологиями, развитие цифрового сельского хозяйства и продовольственных цепочек	Укрепление продовольственной безопасности, расширение экспорта агропродукции и повышение устойчивости ВЭД

*Составлено на основе данных [1; 4; 6; 10].

Более того, внедрение устойчивых, инфраструктурных и цифровых решений повышает конкурентоспособность экономик БРИКС на международной арене и укрепляет их позиции как альтернативного центра глобального инновационного развития.

Выводы. Подводя итог вышесказанному, отметим, что инновационное развитие является ключевым фактором структурной трансформации внешнеэкономической деятельности стран БРИКС. Несмотря на продолжающуюся значительную асимметрию в технологическом потенциале, где Китай занимает безусловное лидирующее положение, а остальные страны объединения демонстрируют разнообразное, но взаимодополняющее развитие, формируются четкие перспективные направления сотрудничества. Синергия в таких сферах, как искусственный интеллект, зеленая энергетика, биотехнологии и цифровая инфраструктура, может обеспечить максимальный эффект для внешнеэкономической деятельности, выражающийся в диверсификации экспорта, снижении транзакционных издержек и преодолении зависимости от сырьевых ресурсов.

Таким образом, дальнейшая консолидация усилий стран БРИКС по созданию единого инновационного пространства является важным условием для усиления их конкурентоспособности на глобальной арене. Успешная реализация совместных инициатив не только изменит структуру взаимной торговли в сторону высоких технологий и инновационных услуг, но и приведет к формированию новых стандартов и цепочек создания стоимости. Это, в свою очередь, позволит сократить технологический разрыв с развитыми экономиками и обеспечит странам БРИКС устойчивую модель долгосрочного экономического роста, которая основана на знаниях и инновациях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Максакова М. А. Инновационное развитие стран БРИКС и его влияние на внешнеэкономическую деятельность / М. А. Максаков, С. С. Ткаченко // Научные труды Вольного экономического общества России. – 2024. – № 4. – С. 424–440.
2. Сидорова Е. А. Инновационное развитие стран БРИКС, предпосылки и перспективы сотрудничества / Е. А. Сидорова // Вестник международных организаций. – 2018. – Т. 13, № 1. – С. 34–50.
3. Ямпольская Д. О. Инновационное развитие и кластеры стран БРИКС / Д. О. Ямпольская, Д. А. Володина // Экономические отношения. – 2020. – Т. 10. – № 4. – С. 1175–1190.
4. Игнатов А. А. Цифровая экономика в БРИКС: перспективы многостороннего сотрудничества / А. А. Игнатов // Вестник международных организаций. – 2020. – Т. 15. – № 1. – С. 31–62.
5. Конина Н. Ю. Развитие ключевых технологий в БРИКС – возможности международного экономического сотрудничества и инноваций / Н. Ю. Конина // Экономические науки. Научно-информационный журнал. – 2024 – № 9. – С. 357–361.
6. БРИКС и технологический прогресс: инновации и цифровая экономика [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://tvbrics.com/bricslife/brics-i-tekhnologicheskiy-progress-innovatsii-i-tsifrovaya-ekonomika/ (дата обращения: 01.11.2025).
7. Ranked: The World’s Most Innovative Countries in 2025 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.visualcapitalist.com/ranked-the-worlds-most-innovative-countries-in-2025/ (дата обращения 23.10.2025).
8. Рейтинг стран мира по количеству патентов (World Patent Ranking) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://gtmarket.ru/ratings/world-patent-ranking (дата обращения: 23.10.2025).
9. Уровень расходов на НИОКР в странах мира [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://gtmarket.ru/ratings/research-and-development-expenditure (дата обращения: 23.10.2025).
10. Страны БРИКС: направления научно-технологического сотрудничества [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://roscongress.org/materials/strany-priglashennye-v-briks-perspektivnye-napravleniya-nauchno-tekhnologicheskogo-sotrudnichestva-s/ (дата обращения: 03.11.2025).

УДК 331.5:338.12(470.75)

Ахтемова А. Р.

ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ МОБИЛЬНОСТЬ И ТРАНСФОРМАЦИЯ ОТРАСЛЕВОЙ СТРУКТУРЫ ЗАНЯТОСТИ В РЕГИОНАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКЕ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

Аннотация. *Статья посвящена исследованию профессиональной мобильности и трансформации отраслевой структуры занятости в Республике Крым. Анализируется динамика движения работников за период 2023–2025 годов, включая объемы принятия и выбытия персонала, характер добровольных и вынужденных увольнений. Выявлены основные тенденции структурных изменений в региональной экономике: сокращение в традиционных отраслях (образование, здравоохранение, торговля, туризм) и рост занятости в развивающихся секторах (строительство, административные услуги). Применение методики индекса качества структурных сдвигов позволило определить умеренно прогрессивный характер происходящих изменений (ИКС = 0,41). В рамках исследования предложены практические рекомендации по повышению эффективности региональной политики занятости, включая разработку программ профессиональной переподготовки, стабилизацию занятости в сезонные периоды, развитие механизмов мониторинга рынка труда и поддержку малого и среднего предпринимательства в перспективных отраслях.*

Ключевые слова: *профессиональная мобильность, структурная трансформация занятости, отраслевая структура, региональный рынок труда, переквалификация, индекс качества структурных сдвигов, политика занятости, Республика Крым, экономическая адаптация, государственная поддержка.*

Akhtemova A. R.

PROFESSIONAL MOBILITY AND STRUCTURAL CHANGE IN EMPLOYMENT SECTORS IN THE REGIONAL ECONOMY OF CRIMEA

Abstract. *This paper examines professional mobility and the transformation of the sectoral employment structure in the Republic of Crimea. It analyzes labour-flow dynamics for 2023–2025, covering hiring and separation volumes as well as patterns of voluntary and involuntary turnover. The study identifies key trends in the region's structural shift: contractions in traditional sectors – education, healthcare, retail and tourism – alongside employment expansion in emerging sectors such as construction and administrative services. Applying a structural-shift quality index methodology, the author characterizes the observed changes as moderately progressive (structural-shift quality index, SSQI = 0.41). The paper puts forward practical recommendations to enhance regional employment policy effectiveness, including the design of vocational retraining programs, measures to stabilize seasonal employment, establishment of labour-market monitoring systems, and targeted support for SMEs in priority sectors.*

Keywords: *professional mobility, structural transformation of employment, sectoral structure, regional labor market, retraining, quality index of structural shifts, employment policy, Republic of Crimea, economic adaptation, state support.*

Постановка проблемы. Профессиональная мобильность работников и трансформация отраслевой структуры занятости являются ключевыми факторами социально-экономического развития региона. В условиях быстро меняющейся экономической ситуации способность рабочей силы адаптироваться к новым условиям, переходить между секторами и профессиональными позициями напрямую влияет на стабильность регионального рынка труда и качество жизни населения.

Республика Крым переживает период значительных структурных трансформаций экономики. Регион столкнулся с масштабной переориентацией хозяйственных связей, переструктурированием отраслевой базы и перераспределением трудовых ресурсов между секторами. Этот период сопровождался как возникновением новых возможностей занято-

сти (развитие туризма, госсектора, строительства), так и сокращением традиционных отраслей (машиностроение, химическая промышленность), что создало серьезные вызовы для адаптации рабочей силы. Однако эти объективные процессы создают серьезные вызовы для адаптации рабочей силы, актуальность которых усугубляется рядом специфических факторов. Во-первых, наблюдается высокая текучесть кадров в организациях региона. Во-вторых, отраслевая структура занятости существенно изменилась, при этом неясны механизмы адаптации работников к этим сдвигам. В-третьих, региональный аспект требует внимания, так как Крым имеет специфику территориально-хозяйственной организации, отличаясь от среднероссийских тенденций.

Таким образом, совокупность данных факторов выявляет острую необходимость в комплексном анализе динамики профессиональной мобильности и процессов структурной трансформации занятости в Республике Крым. Недостаточное понимание этих процессов затрудняет разработку эффективных мер государственной политики занятости и может привести к нарастанию структурной безработицы, социальной напряженности и замедлению экономического развития региона.

Анализ публикаций. Вопрос профессиональной мобильности и трансформации отраслевой структуры занятости широко рассматривается в современной научной литературе. Исследователи отмечают, что структурные сдвиги в экономике остаются ключевыми факторами динамики регионального рынка труда.

В публикации А. В. Кашепова [1] разработана методология анализа отраслевой структуры занятости на основе индекса качества структурных сдвигов (ИКС). Автор подчёркивает, что траектории структурного развития в разных регионах РФ существенно различаются, предлагая инструментарий для оценки позитивных и негативных изменений в отраслевой занятости.

Проблемы мобильности рабочей силы освещаются в работе В. Г. Былкова и М. В. Саминой [2]. Исследователи демонстрируют, что высокий уровень межфирменной мобильности персонала создаёт парадоксальную ситуацию, когда одновременно сохраняются вакантные рабочие места и растёт нехватка квалифицированной рабочей силы.

Формирование трудового потенциала в трансформационной экономике рассматривается в публикации Т. Н. Каджаметовой [3] на примере рекреационного комплекса, где особое внимание уделяется эффективному использованию человеческих ресурсов.

Обобщение представленных исследований показывает, что профессиональная мобильность и структурная трансформация занятости связаны с технологическими изменениями и движением рабочей силы. Несмотря на значительный объём научных исследований, проблема профессиональной мобильности в условиях структурной трансформации экономики остаётся недостаточно изученной применительно к отдельным регионам, что обусловливает необходимость детального анализа на примере Республики Крым.

Цель статьи – представить динамику профессиональной мобильности и процессы трансформации отраслевой структуры занятости в Республике Крым, выявить основные тенденции и факторы движения рабочей силы между видами экономической деятельности, а также обосновать практические рекомендации по оптимизации региональной политики занятости в условиях структурных экономических изменений.

Изложение основного материала. Профессиональная мобильность работников является одним из ключевых показателей динамики и адаптивности регионального рынка труда, отражая готовность рабочей силы к переходам между предприятиями и отраслями [4]. Движение работников, измеряемое показателями принятия и увольнения, служит индикатором как структурных трансформаций экономики, так и условий занятости на организационном уровне.

Важным аспектом анализа профессиональной мобильности в Республике Крым является учёт макроэкономических факторов и изменяющихся условий хозяйственной деятельности. Так, в работе А. Б. Вешкуровой и Я. К. Терганова [5] подчёркивается, что технологический прогресс и цифровая трансформация создают дополнительные стимулы для

переквалификации и мобильности рабочей силы, увеличивая потоки переходов между организациями и отраслями. Авторы указывают на необходимость введения регуляторных механизмов и образовательных программ для совмещения технологических изменений с обеспечением стабильной занятости. Выводы авторов позволяют учитывать влияние внешних экономических и технологических факторов при анализе интенсивности профессиональной мобильности и её качественных характеристик на региональном рынке труда.

Согласно данным Федеральной службы государственной статистики по Республике Крым, профессиональная мобильность работников в организациях региона характеризуется значительными колебаниями по кварталам, что отражает как сезонные факторы, так и структурные изменения в экономике.

Анализ динамики движения работников требует системного подхода к оценке объёма и направленности трудовых потоков. Каждый показатель отражает как интенсивность мобильности на региональном рынке труда, так и особенности переходов рабочей силы между организациями и отраслями. Понимание этих показателей позволяет выявить тенденции развития рынка труда Крыма и оценить масштабы адаптационных процессов в региональной экономике. Основные показатели движения работников организаций Республики Крым за 2023–2025 годы представлены в таблице 1 [6].

Таблица 1.

Основные показатели движения работников организаций Республики Крым 2023–2025 гг. (поквартальный анализ).

Год	Квартал	Принято		Выбыло				Сальдо (чел.)
		(чел.)	(%)	(чел.)	(%)	Сокращение (%)	По собственному желанию (%)	
2023	1	25203	7,6	24266	7,3	0,1	5,0	+937
	2	27838	8,5	29612	9,0	0,1	1,5	−1774
	3	29616	9,1	32972	10,1	0,1	7,5	−3356
	4	24969	7,7	27869	8,6	0,2	5,8	−2900
2024	1	23540	7,1	20455	6,2	0,1	4,7	+3085
	2	24929	7,6	26526	8,1	0,4	5,5	−1597
	3	28569	8,7	32047	9,8	0,2	7,1	−3478
	4	30456	9,3	30310	9,3	0,1	6,9	+146
2025	1	20909	6,3	20882	6,3	0,1	4,8	+27

Для наглядности динамика движения работников в организациях Республики Крым представлена на рисунке 1. Это позволяет более чётко проследить сезонные колебания и изменения в интенсивности принятия и выбытия работников во времени.

Представленные данные позволяют выявить основные тенденции движения работников в организациях Республики Крым за период 2023–2025 годов. Наблюдается циклическая динамика профессиональной мобильности с отчетливыми сезонными закономерностями. Максимальные значения как принятия, так и выбытия работников приходятся на 3-й квартал, что соответствует общероссийским тенденциям осеннего подъёма трудовой активности. Минимальные показатели зафиксированы в 1-м квартале, что связано с постновогодним периодом и замедлением экономической активности.

В 2023 году и 3-м квартале 2024 года преобладала тенденция к превышению выбытия над приемом, то есть к сокращению рабочей силы. Исключения были 1-й и 4-й кварталы 2024 года, а также начало 2025 года, когда выбытие оказалось ниже приема.

Увольнения по собственному желанию занимают значительную долю – от 1,5% до 7,5% от численности работников, что отражает активную добровольную смену работы. Одновременно сокращения по инициативе работодателя остаются на относительно низком уровне (0,1–0,4%), что указывает на сохранение определенной стабильности занятости в организационном секторе экономики региона.

Масштабы трудовых потоков заметно выросли во второй половине периода исследования. Если в 2023 году среднеквартальное принятие составило около 27 тысяч человек, то

в 2024 году оно немного снизилось до 26,9 тысячи при более выраженных скачках в третьем и четвертом кварталах.

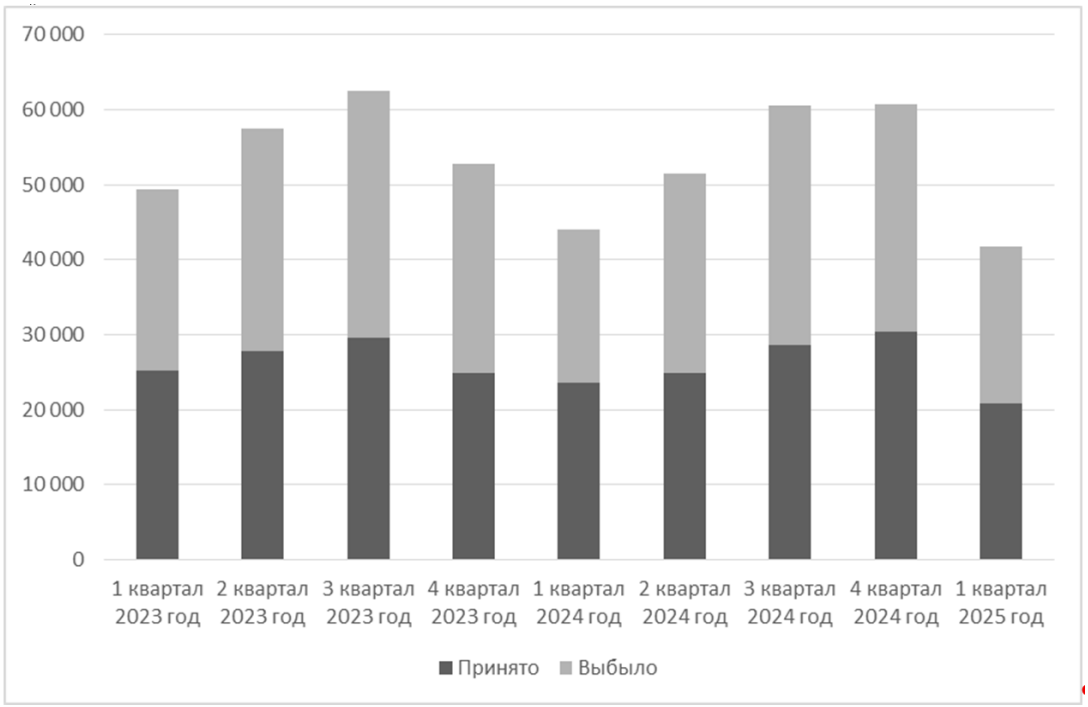


Рисунок 1. Динамика принятия и выбытия работников организаций Республики Крым (поквартальный анализ) 2023–2025 гг.

Данные показатели демонстрируют достаточно активную профессиональную мобильность на рынке труда Крыма. Однако целостную картину дает лишь анализ по отраслям экономики – он позволяет выявить, какие секторы сокращаются, а какие растут, и где концентрируется профессиональная мобильность. Отраслевой разрез также показывает приоритеты развития региональной экономики. Распределение трудовых потоков по видам экономической деятельности за 2023–2024 годы представлено в таблице 2.

Таблица 2.

Движение работников организаций по видам экономической деятельности в Республике Крым (2023–2024 гг.).

Отрасль	Принято (чел.)		Выбыло (чел.)	
	2023 г.	2024 г.	2023 г.	2024 г.
Сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство	3109	2441	3955	2921
Добыча полезных ископаемых	117	168	1111	1583
Обрабатывающие производства	7331	6962	9311	9231
Обеспечение электрическое энергией, газом и паром; кондиционирование воздуха	3194	3943	3417	3644
Водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизации отходов	2147	1878	1907	1964
Строительство	3609	5002	4233	5960
Торговля оптовая и розничная; ремонт автотранспортных средств и мотоциклов	10681	8759	11069	8846
Транспортировка и хранение	8372	7356	7853	7863
Деятельность гостиниц и предприятий общественного питания	7066	5818	6438	5624
Деятельность в области информации и связи	2445	1841	2378	1692
Деятельность финансовая и страховая	1378	1378	1464	1515
Деятельность по операциям с недвижимым имуществом	2017	2206	2826	2714
Деятельность профессиональная, научная и техническая	1641	1613	1842	1870
Деятельность административная и сопутствующие дополнительные услуги	7476	9705	7186	9402

Государственное управление и обеспечение военной безопасности	6355	7416	6433	7433
Образование	21656	15715	21957	15862
Области здравоохранения и социальных услуг	19312	17003	18286	13789
Деятельность в области культуры, спорта, организации досуга и развлечений	2642	2282	2480	2043
Предоставление прочих видов услуг	192	231	202	247

Анализ таблицы 2 выявляет значительную дифференциацию в движении рабочей силы по видам экономической деятельности. Наибольший объём трудовых потоков сосредоточен в секторе образования, где в 2023 году было принято 21,7 тысяч человек, а в 2024 году – 15,7 тысяч человек. Аналогичная ситуация наблюдается в сфере здравоохранения и социальных услуг, где показатели составили 19,3 тысячи и 17,0 тысяч человек соответственно.

Коммерческие виды деятельности демонстрируют более сложную динамику. Торговля оптовая и розничная показывает снижение как принятия (с 10,7 тысяч до 8,8 тысяч человек), так и выбытия (с 11,1 тысяч до 8,8 тысяч человек), что указывает на общее сокращение численности занятых в этом секторе. Напротив, строительство и административные услуги демонстрируют рост принятия работников: строительство увеличилось с 3,6 тысяч до 5,0 тысяч человек, административные услуги – с 7,5 тысяч до 9,7 тысяч человек.

Туристический сектор показывает снижение показателей: принятие сократилось с 7,1 тысяч до 5,8 тысяч человек, что может свидетельствовать о влиянии неблагоприятных внешних факторов на развитие туризма в регионе. Вместе с тем сектор информационно-коммуникационных технологий испытывает сокращение активности, хотя остаётся на стабильном уровне.

Первичные секторы (сельское хозяйство и добыча полезных ископаемых) характеризуются низкими абсолютными объёмами трудовых потоков, что соответствует их незначительной доле в региональной экономике. Однако следует отметить увеличение выбытия в добыче полезных ископаемых при стабильности принятия, что может указывать на затруднения в этом секторе.

Для объективной оценки качества этих структурных изменений целесообразно применить методологию индекса качества структурных сдвигов (ИКС), предложенную А. В. Кашеповым [1]. Данный подход позволяет определить, являются ли изменения в отраслевой структуре прогрессивными (движение в развивающиеся, современные отрасли) или регрессивными (сокращение в секторах с высокой добавленной стоимостью) (таблица 3).

Таблица 3.

Классификация отраслей и показатели движения рабочей силы для расчёта индекса качества структурных сдвигов (2023–2024 гг.).

Категория отраслей	Принято 2023 год (чел.)	Принято 2024 год (чел.)	Изменение (чел.)
ПРОГРЕССИВНЫЕ ОТРАСЛИ	14279	18650	+4371
Строительство	3609	5002	+1393
Деятельность административная и услуги	7476	9705	+2229
Обеспечение электроэнергией, газом	3194	3943	+749
РЕГРЕССИВНЫЕ ОТРАСЛИ	58715	47295	−11420
Торговля оптовая и розничная	10681	8759	−1922
Деятельность гостиниц и питания	7066	5818	−1248
Образование	21656	15715	−5941
Здравоохранение и социальные услуги	19312	17003	−2309
НЕЙТРАЛЬНЫЕ ОТРАСЛИ	34632	11881	−22751
ВСЕГО	107626	77826	−29800

Представленные данные в таблице 3 позволяют провести расчет индекса качества структурных сдвигов. Для классификации отраслей используются критерий прогрессивно-

сти – способность к развитию и рост численности работников. Прогрессивные отрасли растут, регрессивные сокращаются и теряют вес в экономике. Расчёт индекса качества структурных сдвигов представлен в таблице 4.

Таблица 4.

Расчёт индекса качества структурных сдвигов в занятости Республики Крым.

Показатель	Значение
Изменение в прогрессивных отраслях (Δ прогр.)	+4371 чел.
Изменение в регрессивных отраслях (Δ регр.)	−11420 чел.
Сумма абсолютных изменений во всех отраслях	38542 (4371 + 11420 + 22751)
Индекс качества структурных сдвигов (ИКС) ((Δ прогрессивные − Δ регрессивные) / Σ |Δ всех отраслей|)	0,41 ((+4371 − (−11420)) / 38542)

Полученное значение ИКС = 0,41 свидетельствует об умеренно прогрессивных структурных сдвигах в занятости Республики Крым. Положительный индекс означает, что рабочая сила активнее переходит в развивающиеся отрасли, чем в традиционные. Сокращение общего числа принятых работников (с 107,6 тысяч до 77,8 тысяч, или на 27,7%) означает снижение трудовой активности в регионе. Прирост в прогрессивных отраслях (+4,4 тысячи) не компенсирует сокращение в регрессивных отраслях (−11,4 тысячи), что указывает на замедление экономической активности. Наиболее значимый вклад в отрицательные сдвиги вносит сокращение образования (−5,9 тысячи) и здравоохранения (−2,3 тысячи). Положительный вклад обеспечивают административные услуги (+2,2 тысячи) и строительство (+1,4 тысячи), что отражает переориентацию региональной экономики.

Выявленные тенденции профессиональной мобильности, отраслевые диспропорции и качественные характеристики структурных изменений определяют необходимость принятия мер. В Республике Крым необходимы разработка и реализация целевых программ поддержки занятости и переквалификации рабочей силы, особенно в контексте цифровизации и технологических перемен.

Выводы. Проведённое исследование показывает, что профессиональная мобильность и трансформация отраслевой структуры занятости в Республике Крым отражают глубокие структурные изменения в региональной экономике. Бюджетный сектор остаётся основой, но растут строительство и услуги – экономика адаптируется по нескольким направлениям одновременно. Высокая активность добровольных увольнений свидетельствует о готовности рабочей силы к профессиональной мобильности, однако требует развитой системы переподготовки и поддержки при переходе на новую работу. Выявленные сезонные закономерности подчёркивают необходимость различных подходов к управлению рынком труда в течение года.

На основе результатов исследования можно сформулировать ряд рекомендаций для совершенствования политики занятости в Республике Крым.

1. Разработка программ профессиональной переподготовки и повышения квалификации, ориентированные на потребности развивающихся отраслей (строительство, административные услуги, информационные технологии). Особое внимание следует уделить переквалификации работников, высвобождаемых из сокращающихся секторов, особенно из торговли и туризма.

2. С учётом сезонного характера трудовых потоков целесообразно разработать программы стабилизации занятости в 1-м квартале, включающие субсидии на создание рабочих мест и поддержку предпринимательства в межсезонный период.

3. Укрепление взаимодействия между службой занятости, работодателями и учебными заведениями, чтобы спрос на рынке труда совпадал с предложением. Создание информационных систем мониторинга вакансий и потребностей в кадрах по отраслям позволит своевременно выявлять диспропорции и принимать меры.

4. Развивать меры поддержки малого и среднего предпринимательства в перспективных отраслях, поскольку рост административных услуг и строительства часто связан с раз-

витием предпринимательского сектора. Предоставление налоговых льгот, льготного кредитования и консультационной поддержки может стимулировать создание новых рабочих мест.

5. Усилить роль системы профессионального образования в подготовке кадров в соответствии с перспективными направлениями развития региональной экономики, особенно в сфере цифровых технологий и инновационных производств.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кашепов А. В. Отраслевая структура занятости населения в регионах России / А. В. Кашепов // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2024. – № 3-3. – С. 396–404.
2. Былков В. Г. Формирование дефицита труда под воздействием высокой мобильности рабочей силы / В. Г. Былков, М. В. Самарина // Экономика труда. – 2024. – Т. 11, № 7. – С. 1023–1044.
3. Каджаметова Т. Н. Формирование и использование трудового потенциала рекреационного комплекса в трансформационной экономике / Т. Н. Каджаметова // Ученые записки Крымского инженерно-педагогического университета. – 2023. – № 1(79). – С. 101–106.
4. Василенко В. А. Кадровое обеспечение в задачах регионального управления / В. А. Василенко. – Москва : ООО «Директ-Медиа», 2023. – 228 с.
5. Вешкурова А. Б. Цифровая трансформация и безработица: пути совмещения технологического прогресса и обеспечения занятости населения / А. Б. Вешкурова, Я. К. Терганов // Экономика труда. – 2023. – Т. 10, № 5. – С. 665–684.
6. Федеральная служба государственной статистики по Республике Крым. Рынок труда и занятость населения [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://82.rosstat.gov.ru/folder/27542

УДК 338.48

Бекиров Ю. Р.

КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ ЗЕЛЕНОГО ТУРИЗМА В РЕСПУБЛИКЕ КРЫМ

Аннотация. *В статье проводится обзор развития зеленого туризма в Республике Крым как фактора реализации туристического потенциала региона. Обобщены факторы влияния туризма на региональную экономику. Акцентировано внимание на элементы механизма поддержки развития зеленого туризма: государственные, частные, международные. Систематизированы факторы, определяющие экономическую эффективность зеленого туризма в Крыму. Изучены цели и условия выполнения Национального проекта «Туризм и гостеприимство» на период с 2025 года по 2030 год.*

Ключевые слова: *туризм, зеленый туризм, экономика туризма, механизм регулирования зеленого туризма, Республика Крым, регион, национальный проект.*

Bekirov Y. R.

CONCEPTUAL FOUNDATIONS OF GREEN TOURISM DEVELOPMENT IN THE REPUBLIC OF CRIMEA

Abstract. *The article provides an overview of the green tourism development in the Republic of Crimea as a factor in realizing the region's tourism potential. It summarizes the factors influencing tourism on the regional economy. The article focuses on the elements of the mechanism for supporting the development of green tourism, including governmental, private, and international efforts. It also systematizes the factors that determine the economic efficiency of green tourism in Crimea. The article explores the goals and conditions for implementing the National Tourism and Hospitality Project for the period from 2025 to 2030.*

Keywords: *tourism, green tourism, tourism economy, green tourism regulation mechanism, Republic of Crimea, region, national project.*

Постановка проблемы. Изучение основ развития зеленого туризма приобретает большое значение для туристических регионов, особенно в условиях глобальных измене-

ний климата. Развитие зеленого туризма оказывает положительное влияние на природные системы, что позволяет сохранить уникальные экологические системы. Исследование особенностей данного вида туризма помогает выявить наиболее эффективные методы организации туристических маршрутов и мероприятий.

Развитие зеленого туризма создает дополнительные рабочие места, способствует эффективному функционированию малого бизнеса, что прямо пропорционально влияет на рост налоговых поступлений в региональные бюджеты. Исследование потребностей и предпочтений эко-туристов позволяет оптимизировать структуру туристских предложений, учитывая потребности всех участников процесса.

Зеленый туризм часто включает знакомство с традициями и обычаями коренных народов в отдельных регионах. Данный факт усиливает межкультурное взаимопонимание и способствует популяризации национальных традиций и обычаев, что позитивно сказывается на общем туристическом восприятии региона.

Исследование опыта реализации проектов зеленого туризма формирует общественное мнение относительно значимости защиты окружающей среды и ответственности каждого гражданина перед будущим планеты, выводы и заключения которого содействуют распространению идей устойчивого развития и вовлечение широких слоев населения в процессы принятия решений.

Изучение зеленого туризма необходимы для выявления лучших практик и подходов, применимых в конкретных регионах, оценки эффективности реализуемых инициатив и разработки рекомендаций по совершенствованию механизмов управления развитием туризма. Особое внимание стоит уделить изучению роли зеленого туризма в формировании стратегии устойчивого развития регионов, интеграции экологических и экономических приоритетов, а также оценке рисков и возможностей внедрения инновационных технологий и методик в сферу туризма.

Изучение зеленого туризма имеет важное значение для формирования эффективных стратегий развития регионов, сочетающих заботу о природе с удовлетворением потребностей современного общества.

Анализ последних исследований и публикаций. Изучению развития зеленого туризма как в целом по России, так и по отдельно взятым регионам проводится постоянно и отражается в трудах ученых [1–6]. Обзор развития зеленого туризма остается актуальным и для Республики Крым [7; 8]. В рамках данного исследования рассмотрим факторы, определяющие экономическую эффективность развития зеленого туризма в регионе.

Цель статьи – обобщить концептуальные основы развития зеленого туризма в Республике Крым.

Изложение основного материала. Туризм играет важную роль в развитии региональной экономики, оказывая значительное влияние на различные сферы жизнедеятельности региона.

К основным факторам влияния туризма на региональную экономику относят следующие.

1. Создание дополнительных рабочих мест. Рост объемов туристкой отрасли оказывает положительное влияние на создание новых рабочих мест в гостиничном, ресторанном бизнесе, в оказании транспортных и экскурсионных услуг, что снижает безработицу и улучшает качественное благосостояние граждан отдельно взятого региона и страны в целом.

2. Рост доходов бюджета. Сопутствующие отрасли, обслуживающие туристический бизнес, также развиваются, тем самым, увеличиваются доходы региональных бюджетов за счет взимаемых налогов и сборов. Эти средства могут быть направлены на улучшение инфраструктуры, здравоохранения, образования и социальных услуг.

3. Поддержка малого бизнеса. Индивидуальные предприниматели получают выгоду от притока туристов, открывая мини гостиницы, кафе, сувенирные лавки и другие объекты сферы услуг. Тем самым, туризм оказывает влияние на развитие малого предпринимательства.

4. Инвестиции в инфраструктуру. Для привлечения большего числа туристов регионы инвестируют в строительство дорог, аэропортов, вокзалов, спортивных сооружений и

культурных учреждений. Улучшение инфраструктуры положительно влияет на инвестиционный климат региона.

5. Повышение качества услуг. Конкуренция среди предприятий, работающих в сфере туризма, напрямую влияет на качество предоставляемых услуг. Повышается профессиональный уровень персонала, внедряются современные технологии обслуживания клиентов.

6. Социально-экономическое развитие. Благодаря туризму улучшается доступ к медицинским услугам, образованию и культурным мероприятиям. Возникают возможности для профессионального роста и повышения квалификации работников.

Рост затрат туристов в период получения туристских услуг оказывает значительное воздействие на экономику региона. Средства, полученные предприятиями от обслуживания туристов, используются ими для оплаты труда сотрудников, приобретения товаров и услуг у поставщиков, уплаты налогов. Таким образом, денежные средства находятся в постоянном обороте, стимулируя экономический рост региона.

Туризм является мощным двигателем экономического развития региона, создавая рабочие места, привлекая инвестиции, улучшая инфраструктуру и повышая качество жизни населения. Однако важно учитывать возможные негативные последствия чрезмерного туризма, такие как перегрузка инфраструктуры, ухудшение состояния окружающей среды и культурные конфликты. Поэтому необходимо разрабатывать сбалансированную стратегию развития туризма, обеспечивающую устойчивость и долгосрочную пользу региону.

Одним из документов, подчеркивающих стратегию развития туризма в стране, является утвержденный Национальный проект «Туризм и гостеприимство», реализация которого запланирована с 01 января 2025 года по 31 декабря 2030 года.

Согласно паспорта данного проекта стоит отметить: «В качестве основных целей Национального проекта до 2030 г. предлагаются:

1) увеличение к 2030 году доли туристской отрасли в валовом внутреннем продукте до 5 процентов (с 2,8% в 2023);

2) увеличение к 2030 году экспорта туристских услуг в три раза по сравнению с уровнем 2023 года (с 3,58 млрд. долл. в 2023 году до 10,75 млрд. долл. в 2030 году);

3) увеличение к 2030 году количества туристических поездок по территории Российской Федерации до 140 млн. (с 83,6 млн. шт. в 2023 году).

Для достижения указанных целей необходимо решить следующие ключевые задачи:

1) рост количества номерного фонда для размещения туристов в целях их обеспечения комфортными условиями отдыха;

2) создание и развитие туристской инфраструктуры в регионах с целью роста туристического потока;

3) формирование круглогодичных курортов в различных регионах страны;

4) рост выпуска отечественной продукции с целью обеспечения туристской отрасли;

5) обеспечение туристической привлекательности для отечественных и зарубежных туристов;

6) улучшение кадровых условий для подготовки и переподготовки специалистов всех уровней туристической отрасли;

7) формирование системы стимулирования применения отечественной техники и оборудования в сфере туризма.

По информационным данным Министерства экономического развития РФ следует: «В структуру национального проекта «Туризм и гостеприимство» войдут пять федеральных проектов. Первый – «Создание номерного фонда, инфраструктуры и точек притяжения». Второй – отдельный проект по развитию круглогодичных морских курортов. Планируется, что федеральный проект «5 морей и озеро Байкал» обеспечит дополнительный турпоток в 10 млн. туристов в год. Еще один федеральный проект – «Производство отечественной продукции для туристкой индустрии», который будет направлен на создание отечественного оборудования и снаряжения в отрасли. Федеральный проект «Туристическая привлекательность страны» поспособствует повышению привлекательности туризма, продвижению его внутри страны и за ее пределами, созданию цифровых сервисов для ту-

ристов. Пятый федеральный проект – «Кадры для туризма» – посвящен подготовке собственных опытных специалистов и формированию профессиональных стандартов в рамках туристской отрасли» [9].

По данным паспорта следует отметить, что «ключевые мероприятия национального проекта включают льготное кредитование строительства крупных гостиниц от 120 номеров и точек притяжения туристов (горнолыжных курортов, аквапарков, круглогодичных парков развлечений) – 59 тысяч новых номеров и рост числа посещений созданной инфраструктуры для отдыха и развлечений до 23 млн. человек в год; создание круглогодичных морских курортов – 11 проектов в 9 субъектах Российской Федерации – более 72 тысяч новых номеров и 80 тысяч рабочих мест; строительство модульных некапитальных средств размещения – 10 тысяч новых номеров; единая субсидия субъектам Российской Федерации проведение событийных мероприятий, благоустройство исторических центров городов, обустройство пляжей и туристических маршрутов, создание некапитальной причальной инфраструктуры обеспечит прирост туристических поездок на 7,4 млн.; развитие и обеспечение функционирования информационных систем, направленных на реализацию государственных услуг и функций в сфере туризма, создание Единой цифровой платформы, включая 18 цифровых сервисов, предусматривающей в том числе идентификацию не менее 35000 участников рынка туристических услуг; организация системы формирования обратной связи со всеми участниками туристической отрасли. Индекс удовлетворенности граждан в сфере туризма и гостеприимства достигнет 80%; обучение 89 региональных команд по программам формирования регионального продукта для внутреннего туризма по программам дополнительного профессионального образования; обучение 96 региональных команд по формированию и продвижению международного туристического продукта на зарубежные рынки; проекты по повышению производительности труда в 57 организациях в сфере туризма по направлению «Бережливое производство»; разработка учебно-методических комплексов и проведение обучения кадров для индустрии туризма и гостеприимства до 53 тысяч слушателей; создан механизм стимулирования спроса на отечественную продукцию для туристической отрасли для реализации 11,8 тысяч отечественной продукции для туристической отрасли, в их числе оборудование для горнолыжных курортов, канатные дороги, а также оборудование для парков развлечений и отечественные туристические автобусы» [10].

Одним из видов туризма в Республики Крым, который получил развитие в последние годы, является зеленый туризм. Зеленый туризм (или экологический туризм) представляет собой особую форму туристской деятельности, направленной на взаимодействие с природой и культурой региона таким образом, чтобы минимизировать негативное воздействие на окружающую среду и способствовать её охране. Его основная цель заключается в создании условий для гармоничного сосуществования человека и природы, обеспечении устойчивого экономического роста и социальной справедливости.

Зеленый туризм направлен на сохранение биоразнообразия, защиту уникальных природных территорий и предотвращение негативных последствий хозяйственной деятельности человека. Использование принципов зелёного туризма помогает создать экономику, основанную на возобновляемых ресурсах, снижении потребления энергии и уменьшении выбросов парниковых газов. Выступает эффективным инструментом достижения целей устойчивого развития, обеспечивая баланс между экономическим ростом, социальными потребностями и охраной окружающей среды.

Механизмы поддержки развития зеленого туризма представляют собой комплекс инструментов и инициатив, направленных на стимулирование устойчивого развития и сохранения природных ресурсов. Эти механизмы могут включать государственные и частные инициативы, международные соглашения и местные мероприятия (рисунок 1).

Рассмотренные механизмы играют важную роль в обеспечении долгосрочного успеха зеленого туризма, помогая одновременно защищать природу и поддерживать экономику, делая путешествия доступными и ответственными для всех.

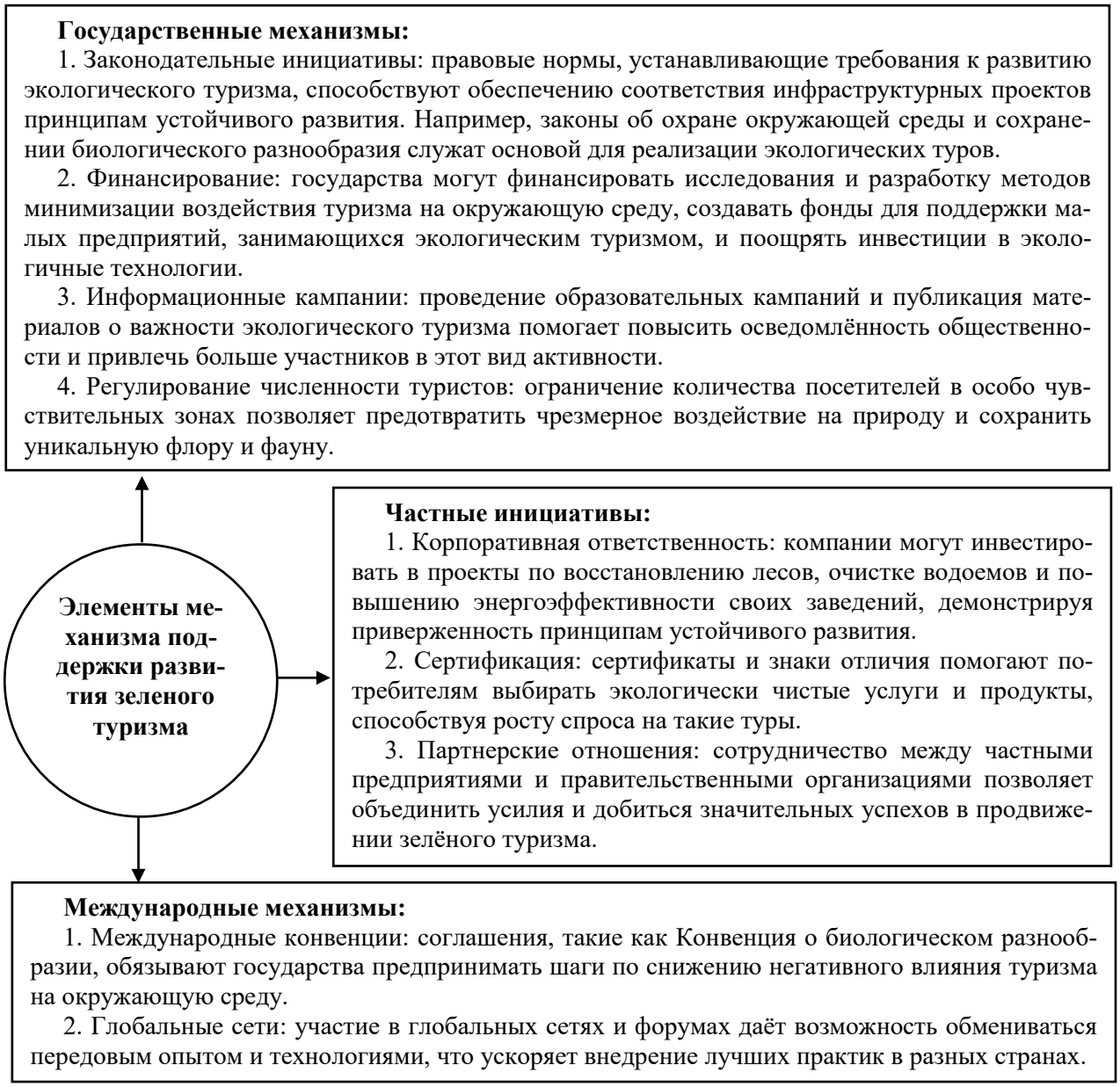


Рисунок 1. Элементы механизма поддержки развития зеленого туризма.

Зеленый туризм представляет собой перспективное направление развития Республики Крым благодаря ряду факторов:

- природное богатство: уникальные ландшафты, морские побережья, горы и леса создают условия для экологического отдыха и путешествий; развитие зелёного туризма позволит привлечь туристов, заинтересованных в сохранении природы и минимизации негативного воздействия на окружающую среду;
- историко-культурное наследие: наличие множества исторических объектов и достопримечательностей привлекает любителей культурного наследия и природного разнообразия;
- инфраструктура и опыт: исторически развитая туристская инфраструктура, созданная ещё в советский период, позволяет развивать новые направления туризма, включая экологически ориентированные виды деятельности;
- экономический потенциал: создание рабочих мест, привлечение инвестиций и повышение уровня доходов населения через развитие зеленого туризма способствуют устойчивому развитию региона.

Однако, несмотря на привлекательность природных ресурсов, сектор зеленого туризма всё ещё недостаточно развит и требует больших инвестиций в создание качественных маршрутов и объектов размещения. Недостаточное законодательное регулирование и

отсутствие стандартов сертификации затрудняют продвижение зеленого туризма. Также стоит отметить, что туристический сезон в Крыму традиционно ограничен летними месяцами, тем самым снижаются возможности для круглогодичного привлечения туристов.

РК входит в общую структуру российского законодательства, регулирующего туризм, включая зеленый туризм. Специфическими особенностями Крыма являются такие:

1) создание особой зоны экологического туризма: Правительство РФ выделило отдельные участки полуострова для разработки маршрутов и мероприятий, ориентированных на знакомство с природой и культурой региона;

2) активизация мер по защите уникальных природных объектов: особенное внимание уделяется сохранению уникальной морской экосистемы Черного моря и прибрежных районов Южного берега Крыма;

3) повышение роли местного самоуправления: Правительство Республики Крым разрабатывает планы по привлечению инвесторов для строительства эко-отелей и центров экологической подготовки туристов.

Экономические аспекты развития зеленого туризма в Крыму связаны с ключевыми факторами, влияющими на прибыльность и устойчивость этой отрасли (таблица 1).

Таблица 1.

Факторы, определяющие экономическую эффективность зеленого туризма.

Фактор	Характеристика фактора
Рыночное позиционирование	Для успешного продвижения зелёного туризма важно правильно определить целевую аудиторию и предложить уникальные продукты и услуги, соответствующие ожиданиям потребителей
Качество услуг	Высококачественные сервисы и удобства, предоставляемые посетителям, увеличивают вероятность повторного визита и рекомендации друзьям и знакомым
Инфраструктура	Хорошо разработанная инфраструктура, включая дороги, гостиницы, рестораны и развлекательные заведения, привлекает больше туристов и повышает доходность бизнеса
Маркетинг и реклама	Эффективные маркетинговые кампании и рекламные акции помогают увеличить узнаваемость бренда и привлечь больше клиентов
Экологическое сознание	Привлечение внимания к вопросам охраны окружающей среды и поддержания биоразнообразия формирует положительный имидж региона и увеличивает доверие потребителей
Сотрудничество с местными жителями	Поддержка местных общин и вовлечение их в процесс развития туризма укрепляет социальную стабильность и улучшает качество жизни населения
Государственная поддержка	Финансовая помощь и налоговые льготы со стороны правительства способствуют снижению затрат и ускоряют развитие отрасли

Успешное развитие зеленого туризма зависит от множества факторов, каждый из которых важен для обеспечения финансовой устойчивости и социальной ответственности.

Выводы. Таким образом, действующее законодательство обеспечивает достаточно гибкий механизм регулирования зелёного туризма, позволяя адаптироваться к региональным особенностям, таким как ситуация в Крыму, обеспечивая баланс между экономическими выгодами и необходимостью защиты окружающей среды.

Зеленый туризм становится важным инструментом развития Республики Крым, способствуя экономическому росту и сохранению уникальной природной среды региона. На современном этапе он находится на стадии активного формирования. Требуется улучшение инвестиционного климата и реализации крупных инвестиционных проектов. Крым имеет потенциал стать лидером среди других регионов страны в области развития зеленого туризма.

ЛИТЕРАТУРА

1. Камбаров А. А. Развитие сельского туризма и формирование «зеленой» индустрии в Тульской области / А. А. Камбаров // Проблемы научной мысли. – 2024. – Т. 12, № 1. – С. 51–60.

2. Мухаммедов М. М. Развитие зеленого туризма в условиях инновационной экономики / М. М. Мухаммедов, С. А. Исхакова, С. Ш. у. Турабеков // Актуальные проблемы экономики и управления. – 2025. – № 2(46). – С. 101–104.
3. Миронова О. А. Развитие зеленого туризма в России: молодежный сегмент / О. А. Миронова // Зеленая экономика: курс на устойчивое развитие в современных условиях : материалы IV Международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава, молодых ученых и студентов, Ростов-на-Дону, 19 марта 2025 года. – Ростов-на-Дону : Ростовский государственный экономический университет (РИНХ), 2025. – С. 202–206.
4. Миронова О. А. Экологический туризм как направление развития зеленой экономики в России / О. А. Миронова // Зеленая экономика: курс на устойчивое развитие в современных условиях : материалы III Международной научно-практической конференции профессорско-преподавательского состава, молодых ученых, практических работников и студентов, Ростов-на-Дону, 28 марта 2024 года. – Ростов-на-Дону : Ростовский государственный экономический университет (РИНХ), 2024. – С. 186–189.
5. Зайцева Н. П. Зеленые экономические кластеры как направление развития экологического туризма / Н. П. Зайцева, Е. Н. Иванова, А. М. Буторова // Тенденции развития АПК региона в условиях современных вызовов: экономические и гуманитарные аспекты : материалы Всероссийской (национальной) научно-практической конференции, Чебоксары, 30 октября 2024 года. – Чебоксары : Чувашский государственный аграрный университет, 2024. – С. 122–128.
6. Алиева М. Л. Туризм и «зеленая экономика» / М. Л. Алиева // Развитие науки и практики в глобально меняющемся мире в условиях рисков (шифр - МКРНП) : сборник материалов XXXV Международной научно-практической конференции, Москва, 28 февраля 2025 года. – Москва : АНО ДПО «Центр развития образования и науки», 2025. – С. 259–265.
7. Алесина Н. В. Перспективы и условия развития «зеленого» туризма в Крыму / Н. В. Алесина // Актуальные вопросы учета и управления в условиях информационной экономики. – 2024. – № 6. – С. 217–222.
8. Каджаметова Т. Н. Предложение и спрос на рекреационно-туристические услуги Республики Крым как ключевые факторы повышения конкурентоспособности отрасли / Т. Н. Каджаметова, А. Б. Шангараев // Ученые записки Крымского инженерно-педагогического университета. – 2022. – № 2(76). – С. 109–113.
9. Минэкономразвития представило структуру обновленного нацпроекта «Туризм и гостеприимство» до 2030 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа : Минэкономразвития представило структуру обновленного нацпроекта «Туризм и гостеприимство» до 2030 года Министерство экономического развития Российской Федерации (дата обращения: 05.11.2025 г.).
10. Туризм и гостеприимство. Национальные проекты России [Электронный ресурс] // Официальный сайт. – Режим доступа : Национальный проект «Туризм и гостеприимство» (дата обращения: 05.11.2025 г.).

УДК 378.147:004.8:330.1

Бекирова Э. А., Бекирова М. Э.

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПЛАТФОРМ ОНЛАЙН-ОБУЧЕНИЯ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Аннотация. *В данной статье рассматриваются вопросы оценки экономической эффективности онлайн-платформ обучения, использующих технологии искусственного интеллекта. Представлен анализ педагогических и экономических факторов, влияющих на результативность использования интеллектуальных систем в образовательном процессе. Определены ключевые показатели экономической эффективности внедрения ИИ, включая сокращение издержек, оптимизацию управленческих решений и повышение продуктивности обучения.*

Ключевые слова: *искусственный интеллект, онлайн-обучение, экономическая эффективность, цифровая платформа, педагогическое проектирование, образовательные технологии.*

Bekirova E. A., Bekirova M. E.

ECONOMIC EFFICIENCY OF ONLINE LEARNING PLATFORMS USING ARTIFICIAL INTELLIGENCE

Abstract. *The article examines the assessment of economic efficiency of online learning platforms that integrate artificial intelligence technologies. The study analyzes pedagogical and economic factors influencing the effectiveness of intelligent systems in education. Key indicators of economic efficiency are identified, including cost reduction, optimization of management decisions, and improvement of learning productivity.*

Keywords: *artificial intelligence, online learning, economic efficiency, digital platform, instructional design, educational technologies.*

Постановка проблемы. Сегодня образование активно развивается в цифровом направлении. Всё больше учебных заведений используют онлайн-форматы, создают собственные образовательные платформы и внедряют технологии искусственного интеллекта. Искусственный интеллект помогает адаптировать учебные материалы под потребности каждого обучающегося, автоматизировать проверку заданий, анализировать успеваемость и даже прогнозировать результаты обучения.

Однако внедрение таких технологий требует серьёзных финансовых вложений. Разработка и поддержка онлайн-платформ, обучение персонала и обновление инфраструктуры – всё это связано с затратами. Поэтому встаёт вопрос: насколько экономически оправдано использование искусственного интеллекта в онлайн-обучении? Может ли ИИ действительно повысить эффективность образовательных процессов и снизить расходы, или это лишь современный тренд, не приносящий ощутимых экономических результатов?

Анализ последних публикаций и исследований. Авторы все чаще исследуют данный вопрос и публикуют свои результаты. Например, по результатам исследования И. В. Ивановского [1] установлено, что внедрение технологий искусственного интеллекта способствует росту производительности труда и снижению издержек в различных сферах, включая образование. Автор подчёркивает, что экономическая эффективность применения ИИ напрямую зависит от уровня цифровой инфраструктуры и готовности кадров к работе с новыми технологиями.

В работе И. С. Тулеповой [2] показано, что использование искусственного интеллекта в онлайн-обучении повышает качество образовательного процесса за счёт персонализации и автоматизации педагогических функций. Автор отмечает, что такие технологии позволяют сократить временные и организационные затраты, повысить удовлетворённость обучающихся и эффективность освоения материала. При этом необходимость оценки соотношения затрат и достигнутых результатов остаётся актуальной задачей для определения реальной экономической эффективности ИИ-платформ.

Целью статьи является оценка экономической эффективности онлайн-платформ обучения, в которых используются технологии искусственного интеллекта.

Изложение основного материала. Экономическая эффективность в сфере образования – это соотношение достигнутых результатов образовательной деятельности и затрат на их получение. В отличие от классических экономических моделей, в образовательной среде эффективность не ограничивается только финансовыми показателями – сюда входят и педагогические результаты: уровень усвоения знаний, развитие компетенций, мотивация обучающихся, удовлетворённость качеством образовательных услуг. Поэтому при анализе эффективности образовательных платформ важно учитывать не только прямые экономические выгоды, но и качественные изменения в обучении, которые в долгосрочной перспективе формируют экономический эффект.

Онлайн-платформы с использованием технологий искусственного интеллекта представляют собой сложные цифровые экосистемы, объединяющие функции обучения, управления и анализа образовательных данных. Их основное отличие от традиционных электронных курсов заключается в возможности адаптации учебного процесса под инди-

видуальные особенности обучающихся [3]. Искусственный интеллект позволяет автоматизировать рутинные педагогические процессы – проверку заданий, оценивание, формирование рекомендаций и прогнозов успеваемости.

Взаимосвязь педагогических и экономических показателей проявляется в том, что улучшение образовательных результатов через внедрение ИИ ведёт к повышению общей результативности образовательного процесса. Например, повышение мотивации и сокращение времени на усвоение материала приводят к снижению издержек на обучение одного студента. С другой стороны, экономическая устойчивость проекта создаёт возможности для инвестиций в развитие технологий, что способствует дальнейшему повышению качества образования.

Подходы к оценке затрат и выгод от внедрения ИИ в образовательную среду в современной науке основаны на сочетании экономических и педагогических критериев. К прямым затратам относят разработку и поддержку программных решений, обучение персонала, техническое обеспечение. Косвенные выгоды выражаются в повышении производительности труда преподавателей, росте удовлетворённости обучающихся, снижении текучести кадров и увеличении доступности образования.

Теоретическая модель оценки эффективности онлайн-платформ с использованием искусственного интеллекта должна учитывать три взаимосвязанных компонента: педагогический, технологический и экономический [4]. Педагогический компонент отражает качество обучения, развитие компетенций и результаты образовательной деятельности. Технологический компонент характеризует уровень автоматизации процессов, устойчивость и масштабируемость системы. Экономический компонент выражается в соотношении затрат и получаемых выгод, а также в показателях окупаемости инвестиций. Совместный анализ этих элементов позволяет определить реальную эффективность ИИ-платформы и оценить её потенциал для устойчивого развития в цифровой экономике образования.

Для оценки экономической эффективности платформ онлайн-обучения с использованием искусственного интеллекта в исследовании применялись методы теоретического анализа, системного подхода и сравнительного исследования. Методологическую основу составили труды отечественных и зарубежных авторов, посвящённые вопросам цифровизации образования, управлению образовательными системами и экономике знаний. Основная идея заключалась в том, чтобы рассмотреть эффективность не только как экономическую категорию, но и как педагогико-экономическое явление, отражающее взаимосвязь качества обучения и рациональности использования ресурсов [5].

Исследование проводилось в несколько этапов. На первом этапе был проведён анализ существующих онлайн-платформ, использующих технологии искусственного интеллекта, с целью выявления их функциональных особенностей, моделей взаимодействия с обучающимися и способов организации образовательного процесса.

На втором этапе была сформирована система критериев и показателей для оценки экономической эффективности ИИ-платформ. В качестве ключевых показателей рассматривались уровень затрат на разработку и эксплуатацию системы, окупаемость инвестиций, стоимость обучения на одного пользователя, время окупаемости, а также показатели образовательной результативности – успеваемость, мотивация и вовлечённость обучающихся. При этом важным условием являлась интеграция педагогических результатов в общую модель эффективности, что позволяет учитывать не только финансовую, но и социально-образовательную отдачу от внедрения искусственного интеллекта.

Для количественного анализа использовались методы сравнительной оценки и расчёта относительных показателей эффективности. Сравнение проводилось между традиционными онлайн-платформами и платформами, использующими интеллектуальные технологии. Такой подход позволил выявить разницу в затратах, результативности обучения и уровне удовлетворённости пользователей. Для уточнения качественных аспектов были применены методы экспертной оценки и анкетирования преподавателей и обучающихся, имеющих опыт взаимодействия с ИИ-платформами.

На заключительном этапе была разработана обобщённая модель оценки экономической эффективности внедрения ИИ в онлайн-обучение. Модель предполагает комплексный подход, включающий анализ прямых затрат, расчёт педагогико-экономических коэффициентов и прогнозирование долгосрочных эффектов.

Одним из центральных вопросов исследования является определение структуры затрат и выгод, возникающих при внедрении технологий искусственного интеллекта в образовательные платформы. Экономическая эффективность в данном контексте формируется на пересечении трёх факторов: стоимости внедрения и обслуживания цифровых решений, уровня оптимизации образовательных процессов и долгосрочных выгод, связанных с ростом качества и продуктивности обучения.

К числу основных затрат можно отнести расходы на разработку программного обеспечения, лицензирование используемых технологий, обучение персонала и техническое сопровождение системы [6]. Особенно значимым является начальный этап внедрения, когда организация вынуждена инвестировать в создание инфраструктуры и адаптацию методик под новые инструменты. Однако уже на последующих этапах наблюдается снижение переменных издержек, так как большая часть педагогических и аналитических функций выполняется автоматически. На рисунке 1 представлена оценка затрат на разработку и обучение различных моделей искусственного интеллекта. Данные показывают, что внедрение и поддержка подобных технологий требуют значительных инвестиций, что напрямую влияет на экономическую эффективность образовательных платформ, использующих ИИ.

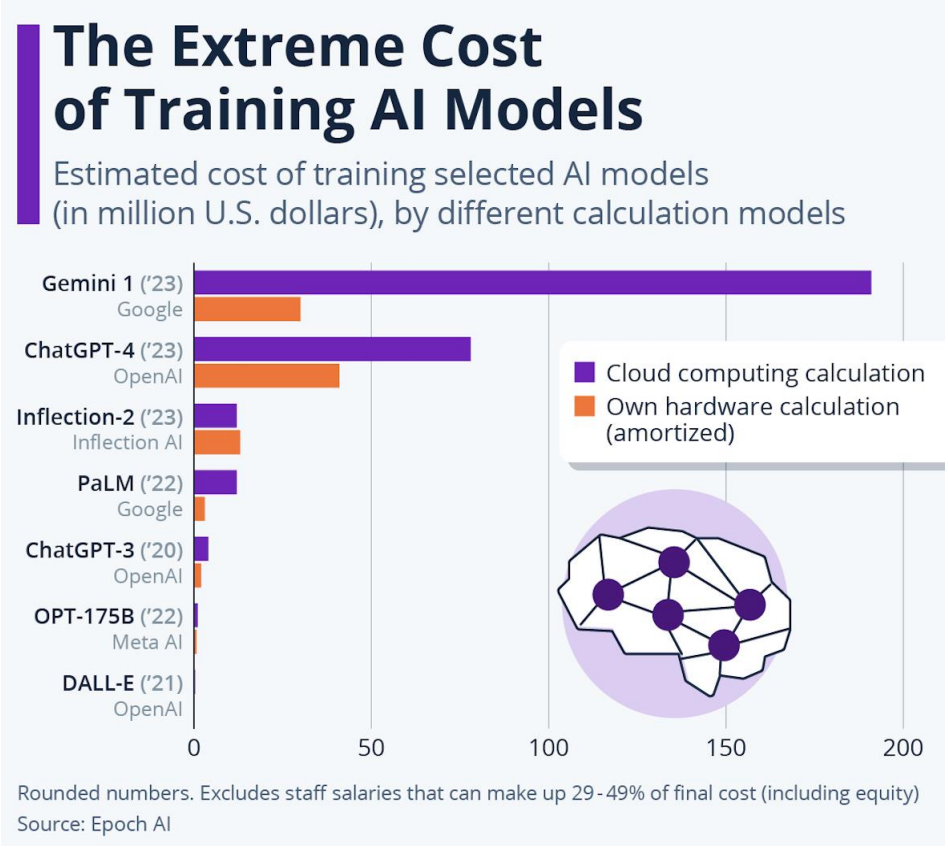


Рисунок 1. Затраты на обучение и разработку моделей искусственного интеллекта.

Среди выгод можно выделить несколько направлений. Во-первых, искусственный интеллект обеспечивает экономию времени преподавателей, позволяя им сосредоточиться на сложных и творческих аспектах учебного процесса. Это снижает нагрузку и, следовательно, уменьшает издержки, связанные с оплатой сверхурочной работы и административной поддержкой. Во-вторых, интеллектуальные платформы позволяют обслуживать большее число обучающихся без увеличения числа преподавателей, что повышает рентабельность образовательных программ. В-третьих, использование аналитических инстру-

ментов ИИ способствует повышению качества образовательных решений, что ведёт к росту конкурентоспособности платформы и, как следствие, её доходности.

Важным направлением анализа является оценка эффекта масштаба и сетевого эффекта, возникающего при росте числа пользователей. По мере увеличения объёма данных, поступающих в систему, алгоритмы искусственного интеллекта обучаются эффективнее, что повышает качество прогнозов и рекомендаций для обучающихся. Таким образом, чем больше пользователей имеет доступ к платформе, тем выше становится общая эффективность её функционирования, при этом относительные затраты на одного пользователя снижаются.

Наряду с экономическими выгодами, интеллектуальные платформы создают социальный эффект, выражающийся в расширении доступности образования и повышении его гибкости. Возможность обучения из любой точки мира, круглосуточный доступ к материалам, индивидуализация темпа и содержания обучения – всё это повышает привлекательность образовательных услуг. Такие нематериальные факторы в конечном счёте также влияют на экономическую эффективность, поскольку формируют устойчивый спрос и позитивный имидж образовательной организации.

Для количественной оценки эффективности в исследовании предлагается использовать интегральный показатель, сочетающий экономические и педагогические параметры [7]. Он может выражаться в виде соотношения совокупных выгод (в денежном и качественном эквиваленте) к совокупным затратам за определённый период. При этом педагогические результаты – рост успеваемости, снижение отсева студентов, повышение мотивации – переводятся в оценочные коэффициенты, позволяющие включать их в общую систему расчётов. Такой подход обеспечивает более объективное понимание реальной отдачи от внедрения ИИ-технологий в образование.

Следует отметить, что эффект внедрения искусственного интеллекта проявляется не сразу. На первом этапе доминируют инвестиционные издержки, но уже через несколько циклов эксплуатации система начинает приносить экономию за счёт автоматизации и повышения продуктивности. В долгосрочной перспективе такие платформы формируют устойчивую модель развития, в которой педагогическая результативность и экономическая эффективность усиливают друг друга.

Проведённый анализ показал, что использование технологий искусственного интеллекта в онлайн-обучении оказывает значительное влияние как на качество образовательного процесса, так и на экономические показатели функционирования образовательных платформ. Сравнение традиционных систем дистанционного обучения с платформами, интегрирующими ИИ-модули, позволило выявить тенденцию к повышению результативности обучения при одновременном снижении эксплуатационных издержек.

Во-первых, внедрение ИИ способствует автоматизации рутинных педагогических процессов – проверки заданий, формирования индивидуальных траекторий обучения, подбора материалов и обратной связи. Это позволяет снизить нагрузку на преподавателей и более рационально распределять их время, что, в свою очередь, приводит к экономии фонда оплаты труда и сокращению административных расходов. При этом образовательные результаты не только остаются на прежнем уровне, но и демонстрируют положительную динамику за счёт индивидуализации обучения и повышения мотивации студентов.

Во-вторых, экономическая эффективность ИИ-платформ проявляется в увеличении масштабируемости образовательных услуг. Благодаря интеллектуальным системам поддержки и аналитики платформы способны обслуживать большее количество обучающихся без пропорционального увеличения затрат. Это создаёт эффект «экономии на масштабе» и повышает окупаемость инвестиций в разработку и поддержку программных решений. Особенно это заметно в системах, использующих машинное обучение для прогнозирования поведения пользователей и адаптации контента под их потребности.

Кроме того, внедрение ИИ позволяет образовательным организациям получать дополнительную ценность в виде аналитических данных о процессе обучения. Эти данные

используются для принятия управленческих решений, оптимизации программ и корректировки методических материалов. Таким образом, искусственный интеллект становится не только инструментом педагогической поддержки, но и фактором повышения управленческой эффективности, что в конечном итоге отражается на финансовых показателях образовательной деятельности.

Однако анализ также выявил ряд ограничений, сдерживающих реализацию полного экономического потенциала ИИ-платформ. К ним относятся высокие первоначальные затраты на разработку и интеграцию интеллектуальных систем, недостаточная подготовленность преподавательского состава к работе с новыми технологиями, а также необходимость регулярного обновления цифровой инфраструктуры. Эти факторы могут снижать краткосрочную эффективность внедрения, хотя в долгосрочной перспективе эффект окупаемости становится очевидным.

Полученные результаты подтверждают, что экономическая эффективность ИИ-платформ в образовании не может оцениваться исключительно через финансовые показатели. Важно учитывать педагогическую отдачу, социальный эффект и устойчивость образовательных результатов. Только комплексная оценка, объединяющая количественные и качественные критерии, позволяет объективно определить реальную эффективность применения искусственного интеллекта в онлайн-обучении.

Выводы. Проведённое исследование показало, что внедрение технологий искусственного интеллекта в онлайн-обучение оказывает комплексное влияние на экономическую и педагогическую эффективность образовательных процессов. ИИ-платформы обеспечивают автоматизацию ряда рутинных задач, персонализируют обучение и способствуют более рациональному использованию ресурсов. Всё это позволяет говорить о формировании новой модели цифрового образования, где качество и эффективность взаимосвязаны и дополняют друг друга.

Экономическая эффективность ИИ-платформ проявляется не только в снижении прямых затрат, но и в создании долгосрочных выгод, связанных с ростом производительности, масштабируемости и устойчивости образовательных систем. Использование интеллектуальных технологий способствует оптимизации организационных структур, сокращению нагрузки на преподавателей и повышению вовлечённости обучающихся. В то же время важно учитывать, что значительные первоначальные инвестиции и необходимость адаптации кадрового состава могут снижать эффект в краткосрочной перспективе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ивановский Б. Г. Экономические эффекты от внедрения технологий «искусственного интеллекта» / Б. Г. Ивановский // Социальные новации и социальные науки. – 2021. – № 2 (4). – С. 8–25.
2. Тулепова И. С. Влияние искусственного интеллекта на рынок онлайн-образования / И. С. Тулепова // Символ науки. – 2024. – № 11-2-2. – С. 74–82.
3. Жилкишбаева Г. С. Искусственный интеллект в дистанционном обучении: новые подходы и инструменты / Г. С. Жилкишбаева, А. М. Мамедова // Yessenov science journal. – 2024. – Т. 48. – № 3. – С. 295–302.
4. Каджаметова Т. Н. Трансформация бухгалтерского учета в условиях цифровой экономики / Т. Н. Каджаметова // Стратегия предприятия в контексте повышения его конкурентоспособности. – 2021. – № 10. – С. 260.
5. Егорычев Д. Н. Направления влияния нейросетей на экономику, бизнес и образование / Д. Н. Егорычев, А. Д. Егорычев // Экономические и социально-гуманитарные исследования. – 2023. – № 2 (38). – С. 25–33.
6. Темирова А. Б. Эффективность онлайн-образования в сравнении с традиционными методами обучения / А. Б. Темирова, Б. А. Абдулвахабова, А. Д. Саниева // Проблемы современного педагогического образования. – 2024. – № 84-1. – С. 314–317.
7. Трофимов В. В. Искусственный интеллект в цифровой экономике / В. В. Трофимов // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. – 2019. – № 4 (118). – С. 105–109.

УДК 338.24.01

Библя Г. Н.

ИНТЕГРИРОВАННЫЙ ПОДХОД К ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ НА ОСНОВЕ СИСТЕМ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Аннотация. *Статья посвящена разработке методов управления цифровой трансформацией бизнес-процессов на основе систем искусственного интеллекта. В исследовании анализируются проблемы поддержки актуальности трансформирующихся бизнес-процессов, соответствующие высокой скорости внедрения новых технологий. Рассматриваются особенности многоуровневой архитектуры на основе стандарта TOGAF и интеграция AI-инструментов в систему управления процессами. Предложены оригинальные метрики для оценки эффективности внедрения AI-инструментов в процессы формализации деятельности: коэффициент автоматизированного покрытия, показателями точности работы RPA.*

Ключевые слова: *цифровая трансформация, искусственный интеллект, бизнес-процессы, система сбалансированных показателей, архитектура предприятия, стандарт TOGAF, BPMN, RPA, процессное управление.*

Biblya G. N.

INTEGRATED APPROACH TO DIGITAL TRANSFORMATION OF BUSINESS PROCESSES BASED ON ARTIFICIAL INTELLIGENCE SYSTEMS

Abstract. *This paper addresses methods for governing the digital transformation of business processes using artificial intelligence systems. The research examines challenges related to keeping evolving business processes current amid the rapid pace of technological adoption. It discusses the specifics of a multi-tier architecture grounded in the TOGAF framework and the integration of AI tools into process management systems. The author proposes novel metrics to assess the effectiveness of AI deployment in process formalization, including a degree of automated coverage metric and accuracy metrics for RPA implementations.*

Keywords: *digital transformation, artificial intelligence, business processes, balanced scorecard, enterprise architecture, TOGAF standard, BPMN, RPA, process management.*

Постановка проблемы. В современной конкурентной среде преимуществом развития компании является её адаптивность, которая достигается за счёт контроля изменений и строгой согласованности всех компонентов архитектуры. С одной стороны, для системы управления требуется детальная проработка всех ключевых бизнес-процессов предприятия, с другой стороны, формализация обусловлена субъективизмом оценки функций и неточностью интерпретации данных. При этом рост трудозатрат пропорционален сложности и детализации задач.

Как показывает практика, рассогласование архитектуры предприятия чаще всего возникает на стыке стратегических целей, бизнес-процессов и организационной структуры. Нередко заявленные цели не обеспечены соответствующими процессами и ресурсами для их реализации. Многие формализованные модели уже на стадии согласования устаревают и не соответствуют реально существующим процессам. Требуется постоянная поддержка актуальности трансформирующихся архитектурных слоев, соответствующая высокой скорости внедрения новых технологий, в том числе систем искусственного интеллекта, что усугубляет проблему объективной оценки эффективности бизнес-процессов предприятия и их влияния на достижение стратегических целей.

Анализ публикаций. Цифровая трансформация наделяет организации высокой адаптивной способностью, гибкостью и скоростью реакции. Это создает основу для интегрированного управления архитектурой и стратегией в рамках единого информационного

поля. Как отмечает Д. А. Киселев: «Цифровая трансформация – непрерывный процесс продвижения вперед, инструментом которого является стратегия. Стратегия его цифровой трансформации основывается на осмыслении современного состояния предприятия и прогнозировании будущего. Актуальными являются эффективные и реализуемые стратегии цифровой трансформации, разработанные на базе архитектурного подхода» [1].

А. К. Коптелов в [2] выделяет основные факторы, сдерживающие изменения в компаниях, обращая внимание на синхронизацию элементов бизнес-архитектуры, целей и необходимых ресурсов. Вопросы моделирования бизнес-процессов и управления организацией подробно исследованы в трудах В. В. Репина и В. Г. Елиферова. Авторы И. А. Нестеров и А. Д. Защихин в [3] отмечают высокую роль искусственного интеллекта (ИИ) в трансформации бизнес-процессов, подчеркивая, что процессы интеграции требуют «комплексного подхода, который включает изучение технологий и алгоритмов, анализ организационной культуры и обучение персонала». Стратегический каркас взаимодействия субъекта и объекта управления представлен сбалансированной системой показателей (ССП), концепция которой была детализирована Р. Капланом и Д. Нортоном. Внедрение ИИ кардинально усиливает аналитические возможности ССП, обеспечивая глубокую проработку данных по всем ее перспективам. Критический взгляд на внедрение ССП отражен в [4].

Анализ исследований [5; 6] подтверждает, что основные научные разработки сосредоточены на повышении операционной эффективности и создании адаптивных бизнес-моделей на основе интеграции искусственного интеллекта в архитектуру компаний.

Цель статьи заключается в разработке архитектурного подхода к интеграции систем искусственного интеллекта в структуру управления бизнес- процессами, предусматривающего дополнение системы сбалансированных показателей метриками оценки эффективности внедрения AI-инструментов.

Изложение основного материала. Интеграция ССП, процессного управления и систем ИИ происходит через трансформацию архитектуры предприятия. Данный синтез позволяет установить причинно-следственные связи между стратегическими целями и бизнес-процессами, определить ключевые показатели эффективности (KPI) для каждого процесса, а также обеспечить сквозное управление от стратегии до операционной деятельности. При этом формируется целостная система, в которой ИИ находит свое конкретное место на каждом уровне архитектуры.

Для успешного внедрения искусственного интеллекта в процессную архитектуру предприятия необходим системный подход, предполагающий идентификацию целевых бизнес-процессов для внедрения ИИ, назначение ответственных владельцев и определение соответствующих ключевых показателей эффективности (KPI). Последующая интеграции ИИ-модулей происходит в критические задачи процессов, где они будут максимизировать эффективность установленных KPI. Применение принципов непрерывного улучшения на основе цикла PDCA (Plan-Do-Check-Act) обеспечивает не только решение текущих задач, но и генерацию данных для последующей оптимизации процессов, формируя тем самым самообучающуюся систему. В рамках исследования предлагается дополнить модель цифровой трансформации архитектуры предприятия на основе стандарта TOGAF, которая реализуется в таблице 1.

Таблица 1.

Многоуровневая архитектура цифровой трансформации бизнес-процессов.

Слой архитектуры	Содержание изменений и внедряемые решения
Стратегический слой	Модификация структуры ССП через внедрение в перспективу «Внутренние бизнес-процессы» специализированных метрик, отражающих скорость цифровизации и снижение операционных издержек
Бизнес-слой	Внедрение AI-инструментов автоматизированного описания и оптимизации процессов. Трансформация роли аналитика – от сбора данных к верификации и анализу архитектуры. Формирование компетенций промпт-

	инжиниринга. Создание новых должностей: RPA-разработчик и AI-специалист
Слой приложений	Создание машиночитаемой базы данных процессов с использованием единых шаблонов и промптов. Интегрированная архитектура приложений: RPA-боты для оркестрации процессов; AI-инструменты (DeepSeek) для обработки информации; Excel, Visio, VBA для генерации промежуточных артефактов; Business Studio фиксирует верифицированные модели, которые загружаются через специальные встроенные конвертеры

*Составлено на основе [7].

Трансформация технологического слоя предполагает определение места ИИ и RPA в общекорпоративной технологической и программной инфраструктуре. Для слоя реализации и миграции необходим поэтапный план перехода к целевой архитектуре с использованием Agile-подхода, обеспечение непрерывного мониторинга эффективности внедряемых решений через KPI цифровизации.

Реализация предложенных изменений архитектуры демонстрируется на примере бизнес-слоя, в частности, этапа формализации бизнес-процессов. Данный процесс включает цикл, представленный на рисунке 1.

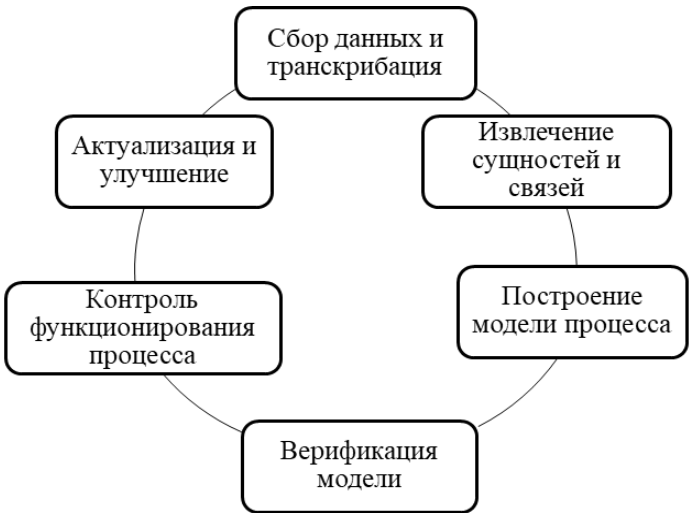


Рисунок 1. Этапы формализации бизнес-процесса с помощью ИИ.

*Составлено по результатам исследования.

Рассмотрим особенности внедрения ИИ на бизнес-слое и слое приложений более детально. Процесс формализации начинается со сбора данных. Аналитик проводит встречу-интервью с исполнителями и владельцем процесса, в ходе которого фиксируются зоны ответственности, задачи процесса, триггеры, артефакты и события. Полученная аудиозапись проходит автоматическую транскрибацию с помощью программного RPA-бота. Выбор используемого сервиса для этой функции определяется возможностью интеграции с современными сервисами распознавания речи.

Следующий шаг состоит в обработке получившихся транскриптов с помощью системы искусственного интеллекта. Работа проводилась с целью извлечения сущностей бизнес-процессов и связей между ними. По заданному шаблону и промпту DeepSeek генерирует таблицу с полями, в которых указаны исполнитель, программный продукт, сроки, артефакты и показатели процесса. На основе этих данных происходит построение модели процесса сначала в EXCEL-таблице, а затем в Visio с помощью макроса VBA, который обеспечивает преобразование структурированных сущностей в фигуры BPNM. При этом результаты выполнения промпта становятся основным материалом для генерации диаграмм BPMN.

Завершающие этапы включают верификацию модели, ее импорт в специализированную среду (например, в систему «Business Studio») с использованием пакета импорта для файлов vsd, vsdx. Для финальной доработки, а также актуализации и улучшения модели по

мере необходимости требуется ручной труд аналитика. Внедрение такого подхода позволяет существенно сократить время на формализацию, минимизировать субъективные ошибки интерпретации и ускорить весь цикл описания бизнес-процессов, обеспечивая при этом контроль функционирования процесса на постоянной основе.

Для предложенного подхода выявлен ряд ограничений. Модель обеспечивает обработку одного процесса в рамках одной итерации. При обсуждении нескольких процессов в ходе одной встречи возникает риск некорректного включения их в диаграмму либо составления диаграммы только по первому процессу. Это требует доработки промптов ИИ для генерации нескольких таблиц по различным процессам и модификации VBA-макросов для работы с множественными листами Excel. Дополнительные проблемы могут возникнуть, если в ходе встречи будут обсуждаться задачи других процессов, информация о которых отсутствует в системе ИИ, что требует развития системы контроля транскриптов встречи и углубленного анализа итогов.

Метрики, которые предлагается внести в ССП компании, осуществляющей автоматизированное управление деятельностью в системе «Бизнес-студио», помогут оценить эффективность внедрения AI-инструментов на уровне процессов, а также понять причинно-следственные связи между показателями.

Финансовая перспектива стратегической карты должна содержать основной показатель, на который будет оказано существенное влияние – затраты. Ожидается их снижение за счет увеличения скорости цифровой трансформации процессов. Для перспективы «Клиенты» положительная связь будет усиливаться в зоне индекса лояльности клиентов и стоимость привлечения клиентов за счет снижения операционных затрат на маркетинг и клиентский сервис. Внутренняя перспектива, содержащая показатели эффективности бизнес-процессов организации, предполагает дополнение следующими метриками: коэффициент автоматизированного покрытия, показателями точности работы RPA и эффективности цифровизации.

Для измерения степени проникновения AI-инструментов в процесс управления организацией предлагается производить расчет коэффициента автоматизированного покрытия (K). Обозначим $[p_1, p_2, ..., p_m]$ – массив всех процессов компании, где каждый элемент p_i представляет *i*-й процесс и $[a_1, a_2, ..., a_m]$ – массив-индикатор формализации процессов с помощью ИИ.

Каждый элемент a_i принимает значение: $a_i = 1$, если процесс p_i был формализован с помощью ИИ, $a_i = 0$**,** в противном случае. Тогда формула для расчета коэффициента автоматизированного покрытия (K) может быть представлена следующим образом:

$$K = \frac{\sum_{i=1}^{m} a_i}{m}. \quad (1)$$

Ожидается монотонный рост данного показателя, демонстрирующий масштабируемость метода.

Эффективность цифровизации предлагается оценивать через показатель общего времени цикла формализации, определяемого как среднее время от записи бизнес-встречи до получения верифицированной модели. Предполагается, что время цикла формализации сократится в 2-3 раза по сравнению с полностью ручным подходом.

Точность работы RPA возможно оценивать с помощью вычисления доли релевантных сущностей. Рассмотрим более подробно алгоритм вычисления данного показателя. Пусть имеется выборка из *n* процессов или документов, для которых производится извлечение сущностей. Введем следующие массивы данных:

- $\hat{Y} = [\hat{y}_1, \hat{y}_2, ..., \hat{y}_n]$ – массив извлеченных сущностей системой RPA, где каждый элемент $\hat{y}_i$ – это множество сущностей, извлеченных из *i*-го документа.
- $Y = [y_1, y_2, ..., y_n]$ – массив релевантных сущностей, где каждый элемент y_i – это эталонное множество сущностей для *i*-го документа.

Тогда формула для расчета точности RPA может быть представлена следующим образом:

$$RS = \frac{\sum_{i=1}^{n} |\hat{y}_i \cap y_i|}{\sum_{i=1}^{n} |\hat{y}_i|} \times 100\%, \quad (2)$$

где $|\hat{y}_i \cap y_i|$ – мощность извлеченных и релевантных сущностей для *i*-го документа.

$|\hat{y}_i|$ – общее количество сущностей, извлеченных системой для *i*-го документа.

Чем выше RS, тем меньше система выполняет ложноположительных срабатываний.

В ходе изменения ССП предполагается, что трудозатраты на полный цикл формализации бизнес-модели достигнут поставленной цели: «Снижение трудозатрат на формализацию процессов на 50–70% за счет автоматизации» в течение 3 месяцев. Для оценки корректности установленных причинно-следственных и временных связей можно применить метод экспертных оценок, позволяющий на репрезентативной выборке, определить долю верно установленных связей в их общем количестве.

Заключение. В качестве перспективных направлений развития темы стоит отметить необходимость создания корпоративных стандартов цифровой трансформации, интеграцию с российскими ИИ-платформами (Yandex GPT, GigaChat) для эффективного и безопасного промптинга, разработку адаптивных алгоритмов для обработки сложных кросс-функциональных бизнес-процессов.

Представленный интегрированный подход демонстрирует значительный потенциал для повышения эффективности управления бизнес-процессами. Комбинация методологии ССП, технологий ИИ в рамках многоуровневой архитектуры позволяет обеспечить стратегическую направленность процессного управления, сократить операционные затраты на формализацию процессов и создать основу для управляемой цифровой трансформации. Дальнейшие исследования будут направлены на совершенствование алгоритмов ИИ для обработки сложных бизнес-процессов и создание адаптивных систем промпт-инжиниринга.

ЛИТЕРАТУРА

1. Киселев Д. А. Архитектурный подход к разработке стратегии цифровой трансформации предприятия / Д. А. Киселев // Экономика, предпринимательство и право. – 2025. – Том 15. – № 4. – С. 2229–2244.
2. Нестеров И. А. Использование искусственного интеллекта в трансформации бизнес-процессов / И. А. Нестеров, А. Д. Защихин // Парадигма. – 2025. – № 5-2. – С. 104–111.
3. Коптелов А. К. Принципы управления архитектурой предприятия [Электронный ресурс] / А. К. Коптелов. – Режим доступа : https://koptelov.info (дата обращения 21.08.2025).
4. Назаров Д. М. Системы сбалансированных показателей предприятия: анализ причинно-следственных связей методом DEMATEL / Д. М. Назаров, С. В. Бегичева // Теория и практика общественного развития. – 2023. – № 10 (186). – С. 122–130.
5. Роль технологий искусственного интеллекта в цифровой трансформации экономики / Е. А. Яковлева, А. Н. Виноградов, Л. В. Александрова, А. П. Филимонов // Вопросы инновационной экономики. – 2023. – Том 13. – № 2. – С. 707–726.
6. Шевченко И. В. Использование искусственного интеллекта в деятельности компаний / И. В. Шевченко, М. Н. Поддубная // Экономика: теория и практика. – 2024. – № 3(75). – С. 3–9.
7. База знаний системы «Бизнес-студио» [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.businessstudio.ru (дата обращения 20.09.2025).

УДК 336.74

Ваниева Э. А.

КРИПТОВАЛЮТЫ В СОВРЕМЕННОЙ ФИНАНСОВОЙ СИСТЕМЕ: СУЩНОСТЬ, КЛАССИФИКАЦИЯ И ПРОБЛЕМЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ

Аннотация. *В данной статье проводится комплексный анализ криптовалют как инновационного финансового актива. Исследуется их правовая и экономическая природа, выявляются ключевые технологические особенности на базе блокчейна. На основе срав-*

нительного анализа предлагается многоуровневая классификация криптоактивов. Особое внимание уделено дискуссии о правовом статусе криптовалют в Российской Федерации и зарубежных юрисдикциях. Выявлены основные дилеммы регулирования, включая проблему баланса между стимулированием инноваций и минимизацией финансовых рисков. Сделан вывод о переходе крипторынка от фазы стихийного развития к фазе институционализации и формирования правового поля.

Ключевые слова: *криптовалюта, блокчейн, цифровые финансовые активы, регулирование, Банк России, правовой статус, налогообложение, финансовые риски.*

Vanieva E. A.

CRYPTOCURRENCIES IN THE MODERN FINANCIAL SYSTEM: ESSENCE, CLASSIFICATION AND REGULATORY ISSUES

Abstract. *This article provides a comprehensive analysis of cryptocurrencies as an innovative financial asset. It explores their legal and economic nature, identifying key technological features rooted in blockchain technology. Drawing on a comparative analysis, a multi-level classification of crypto assets is proposed. Particular attention is devoted to the ongoing discussion surrounding the legal status of cryptocurrencies in the Russian Federation and various international jurisdictions. The study identifies key regulatory dilemmas, including the challenge of balancing innovation incentives with financial risk minimization. It concludes that the cryptocurrency market is transitioning from a phase of emergent, spontaneous growth to one of institutionalization and the establishment of a clear legal framework.*

Keywords: *cryptocurrency, blockchain, digital financial assets, regulation, Bank of Russia, legal status, taxation, financial risks.*

Постановка проблемы. Глобальная финансовая система переживает этап глубокой трансформации, вызванной цифровизацией и появлением новых классов активов. Наиболее радикальным инновационным вызовом стали криптовалюты, которые, возникнув в 2009 году с появлением Bitcoin [1], эволюционировали от нишевого технологического эксперимента до фактора, оказывающего заметное влияние на мировые финансы.

Актуальность темы исследования обусловлена сохраняющейся высокой степенью неопределенности в отношении правового статуса, экономической сущности и механизмов интеграции криптовалют в национальные и глобальную финансовые системы. Отсутствие консенсуса среди регуляторов и научного сообщества по данным вопросам создает значительные риски, включая правовые коллизии, использование криптоактивов в противоправной деятельности и угрозу благосостоянию неквалифицированных инвесторов.

Анализ последних исследований и публикаций. Проведенный анализ научных публикаций позволяет выявить основные направления исследования криптовалют как финансового и технологического феномена. В работах В. С. Абдулгазис, Э. Д. Абдулгазис криптовалюты рассматриваются как децентрализованная альтернатива традиционным финансовым системам на основе технологии блокчейн [1; 2]. Исследователи подчеркивают их потенциал в создании прозрачных и безопасных систем передачи стоимости без посредников.

В исследованиях Э. А. Ваниевой выявлены следующие проблемные зоны: регуляторные противоречия между странами; риски использования в противоправной деятельности [3]. Особое внимание уделяется анализу различных консенсус-механизмов и их влияния на масштабируемость сетей. В работе С. С. Гафаровой, Э. А. Ваниевой раскрываются подходы к регулированию стейблкоинов и их потенциальное влияние на финансовую стабильность [4]. Авторы подчеркивают необходимость разработки единых стандартов обеспечения и раскрытия информации для эмитентов стейблкоинов.

В исследованиях российских ученых А. И. Петрова, В. Г. Сидорова детально анализируются правовые аспекты обращения цифровых финансовых активов в Российской Федерации [5; 6]. В статье Т. Н. Каджаметовой рассматривается трансформация ключевых

секторов экономики (промышленность, сельское хозяйство, ТЭК, транспорт) под влиянием цифровых технологий. Автор подчеркивает, что успех цифровизации зависит от комплексного развития инфраструктуры, нормативной базы и подготовки кадров, а не только от внедрения отдельных IT-решений [7]. Особое внимание уделяется дискуссии между Банком России и Правительством РФ подходам к регулированию криптовалют. В работе К. А. Ивановой раскрываются особенности налогообложения операций с цифровыми активами в РФ, выделяются проблемы администрирования и контроля [8]. Автор предлагает механизмы интеграции данных с криптобирж в системы налогового мониторинга.

Анализ литературных источников подтверждает актуальность и научную значимость исследования процессов регулирования и внедрения криптовалют в финансовую систему Российской Федерации. Выявлена необходимость разработки сбалансированного подхода, сочетающего стимулирование инноваций и минимизацию финансовых рисков.

Целью статьи является комплексный анализ криптовалют как многоаспектного феномена, включая их технологические основы, классификацию, сравнительный анализ регуляторных подходов и выявление перспектив их развития, в частности, в Российской Федерации.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи: раскрыть сущность криптовалют через призму их технологических и экономических характеристик; разработать многоуровневую классификацию криптоактивов; провести сравнительный анализ регуляторных моделей в различных странах; выявить специфику и перспективы правового регулирования криптовалют в России.

Изложение основного материала. Криптовалюта представляет собой вид цифрового актива, учет которого децентрализован и основан на криптографических методах и технологии распределенного реестра (blockchain) [1]. В отличие от традиционных финансовых активов, эмиссия и обращение криптовалют не требуют доверия к центральному администратору (например, центральному банку или финансовому институту).

Рассмотрим классификацию криптовалют по функциональному назначению (таблица 1).

Таблица 1.

Классификация криптовалют по функциональному назначению.

Вид / категория	Основная функция и описание	Примеры
1. Платежные криптовалюты (Cryptocurrencies)	Цифровые деньги. Созданы для быстрых, дешевых и децентрализованных платежей и переводов. Аналог наличных денег в цифровом мире.	Bitcoin (BTC) – «цифровое золото», первая и самая известная криптовалюта. Litecoin (LTC) – «серебро», более быстрые и дешевые транзакции.
2. Платформы для смарт-контрактов (Smart Contract Platforms)	Это не просто деньги, а «программируемые деньги». Их блокчейны позволяют запускать децентрализованные приложения (dApps) и смарт-контракты (автоматические договоры).	Ethereum (ETH) – ведущая платформа для dApps, DeFi и NFT. Cardano (ADA), Solana (SOL), Avalanche (AVAX) – «конкуренты Ethereum» с другими механизмами консенсуса, предлагающие высокую скорость и низкие комиссии.
3. Стейблкоины (Stablecoins)	Криптовалюты со стабильным курсом. Их стоимость привязана к резервам фиатных валют (доллар, евро), товарам (золото) или другим криптоактивам. Нужны для торговли, сохранения стоимости и расчетов без волатильности.	Tether (USDT), USD Coin (USDC) – привязаны к доллару США. DAI – децентрализованный стейблкоин, обеспеченный криптоактивами.
4. Служебные токены (Utility Tokens)	Дают право на использование конкретных продуктов или услуг в рамках своей экосистемы.	Filecoin (FIL) – токен для оплаты децентрализованного хранения данных.

5. Токены управления (Governance Tokens)	Дают владельцам право голосовать за изменения в протоколе или децентрализованной организации (DAO). Владение такими токенами – это участие в управлении проектом.	Uniswap (UNI) – токен для управления крупнейшей децентрализованной биржей.
6. Стейкинг-токены	Токены, которые можно «застейкать» (заблокировать в сети) для обеспечения ее безопасности и работы (в механизмах Proof-of-Stake). Владельцы получают вознаграждение за стейкинг.	Ethereum (ETH) после перехода на PoS.
7. Невзаимозаменяемые токены (NFT)	Уникальные цифровые сертификаты, подтверждающие право владения цифровым или реальным объектом. Каждый NFT уникален и не может быть обменян один на один, как биткоин.	CryptoPunks, Bored Ape Yacht Club.

*Составлено автором по материалам [3; 4; 6].

Можно выделить следующие особенности криптовалюты:

- децентрализация: нет единого контролирующего органа (как центральный банк). Сеть поддерживается множеством независимых компьютеров по всему миру;
- анонимность/псевдонимность: пользователи идентифицируются только своими цифровыми адресами (кошельками); все транзакции публичны, но имена владельцев – нет;
- прозрачность: все транзакции записываются в публичный реестр (блокчейн);
- безотзывность: подтвержденные транзакции невозможно отменить или изменить;
- ограниченная эмиссия: у многих криптовалют (например, Bitcoin) заранее установлен максимальный объем эмиссии, что защищает от инфляции;
- высокая волатильность: курсы криптовалют могут сильно и быстро меняться.

Подходы к регулированию и использованию криптовалюты в разных странах кардинально различаются (таблица 2).

Таблица 2.

Подходы к регулированию и использованию криптовалюты в разных странах.

Страна / Регион	Правовой статус	Налогообложение	Основные сферы применения
США	Регулируемый финансовый актив. Зависит от штата. Многие токены считаются ценными бумагами.	Да, как имущество (капитальный актив).	Инвестиции, DeFi, стейкинг, платежи (ограниченно).
ЕС	Регулируемый актив. Принят закон MiCA (Markets in Crypto-Assets) для унификации правил.	Да, варьируется в разных странах.	Инвестиции, платежи, банковские услуги (некоторые банки).
Эль-Сальвадор	Законное платежное средство (наряду с долларом США).	Освобождены от налога на прирост капитала.	Повседневные платежи, переводы из-за рубежа.
Китай	Запрещены. Запрет на майнинг, транзакции.	Нет, так как деятельность незаконна.	Не применяется легально. Развивается только цифровой юань.
Япония	Законное платежное средство. Строгое лицензирование бирж.	Да, доход облагается налогом.	Платежи, инвестиции, интеграция в ритейл.
ОАЭ (Дубай)	Приветствуются. Созданы специальные регулятивные зоны (VARA). Льготный налоговый режим.	0% налог на доход для физических лиц.	Крипто-хаб: хедж-фонды, биржи, разработка.
Российская Федерация	Оборот не урегулирован, владение легально. Использование в качестве платежного средства запре-	Да, НДФЛ 13% с дохода от продажи. Обязательство де-	Инвестиции/сбережения, международные расчеты для бизнеса, частные пе-

	щено. Идет разработка законов о легализации оборота через лицензированных операторов.	кларировать.	реводы.

РФ не подпадает ни под одну из моделей (полный запрет как в Китае или признание платежным средством как в Эль-Сальвадоре). Законодательная база: Федеральный закон № 259-ФЗ «О цифровых финансовых активах, цифровой валюте» сделал важный шаг, признав существование цифровой валюты, но при этом не урегулировав ее оборот [9]. Это создало уникальную правовую ситуацию: владеть можно, а легально покупать/продавать на регулируемых площадках – почти нет. Идет борьба между консервативным подходом Банка России (изначально за запрет) и прагматичным подходом Правительства (за регулирование и легализацию).

Россия, как и большинство развитых стран, рассматривает доход от продажи криптовалют как налогооблагаемую базу. В отличие от ЕС и США, где есть лицензированные биржи, упрощающие налоговую отчетность, в России из-за отсутствия таких площадок бремя декларирования полностью лежит на физическом лице.

Как и в США и ЕС, россияне используют криптовалюты для инвестиций. Это главная сфера использования частными лицами. В отличие от Эль-Сальвадора, Японии или даже ограниченно разрешенных платежей в США, в России это полностью запрещено.

В России формирование правового поля в отношении криптовалют происходит в условиях острой дискуссии между ключевыми ведомствами. Отправной точкой стал Федеральный закон № 259-ФЗ от 31.07.2020 г. «О цифровых финансовых активах, цифровой валюте». Данный закон ввел следующие ключевые понятия [9]:

- цифровые финансовые активы (ЦФА): регулируемые цифровые права, выпускаемые в информационных системах на базе распределенного реестра;
- цифровая валюта: «иное цифровое право», чей оборот на территории РФ не урегулирован.

Использование криптовалют в качестве средства платежа на территории РФ прямо запрещено. Россия находится в переходном состоянии к формированию строгой, но легальной экосистемы, ориентированной в первую очередь на нужды внешней торговли, а не на внутренние розничные платежи.

Сложившаяся ситуация порождает ряд проблем:

1) правовая неопределенность: отсутствие четкого статуса препятствует развитию легального бизнеса в данной сфере;
2) налоговые риски: несмотря на обязанность декларировать доходы от операций с криптовалютой, механизмы администрирования и контроля неэффективны;
3) высокие риски для потребителей: граждане вынуждены пользоваться услугами нерегулируемых зарубежных платформ, не имея правовой защиты;
4) использование в противоправной деятельности: непрозрачность транзакций создает риски для отмывания доходов и финансирования терроризма.

В России сложилась двойственная и переходная ситуация. Цифровая валюта признана законом № 259-ФЗ, но ее оборот не урегулирован. Это не законное платежное средство. Использование для платежей за товары и услуги запрещено. Фактически криптовалюта рассматривается как имущество для целей налогообложения.

Банк России занимает жесткую позицию, выступая за полный запрет операций с криптовалютами внутри страны из-за рисков для финансовой стабильности. Правительство РФ и Минфин выступают за легализацию и регулирование (по модели лицензирования операторов обмена) для контроля над рынком и налоговых сборов.

Физические лица обязаны декларировать доход от продажи криптовалют и уплачивать НДФЛ 13%. Однако механизмы контроля слабы, что приводит к низкой собираемости. В 2024 году наблюдается сдвиг в сторону прагматичного подхода. Под давлением реальности, в том числе активного использования криптовалют для расчетов в международной торговле, разрабатываются законопроекты о легализации операций с цифровой валю-

той через лицензированных операторов [9]. Это позволит вернуть рынок из тени, обеспечить контроль со стороны Росфинмониторинга и создать стабильные налоговые поступления.

Рассмотрим, как и кем используются криптовалюты в РФ (таблица 3).

Таблица 3.

Использование криптовалют в Российской Федерации.

Сфера использования	Описание	Реальная ситуация в РФ
Инвестиции и сбережения	Покупка криптовалюты как спекулятивного актива для заработка на росте курса или как способ защитить сбережения от инфляции и девальвации рубля.	Очень распространено. По разным оценкам, криптовалютой владеет от 10 до 20 млн. россиян. Многие используют криптокошельки и нерегулируемые P2P-платформы.
Международные расчеты для бизнеса	Использование криптовалют для оплаты импортных товаров и услуг (оборудование, ПО, комплектующие) в обход санкционных ограничений и банковской системы SWIFT.	Активно используется бизнесом. Это стало одной из основных де-факто легальных ниш. ЦБ и правительство признают этот факт и работают над его легализацией.
Частные переводы	P2P-переводы между физическими лицами, в том числе трансграничные (переводы мигрантов, помощь родственникам за рубежом).	Распространено. Быстрее и часто дешевле традиционных денежных переводов.
Платежи за товары и услуги	Оплата напрямую криптовалютой в интернет-магазинах или у частных лиц.	Запрещено законом. Ст. 14 Федерального закона № 259-ФЗ прямо запрещает принимать цифровые валюты в качестве платежа.

В России идет напряженная дискуссия между двумя ключевыми игроками:

- Банк России: изначально выступал за полный запрет операций с криптовалютами, ссылаясь на риски для финансовой стабильности, отмывание денег и финансирование терроризма;
- Правительство РФ (Минфин, Минэкономразвития): выступает за легализацию и регулирование рынка; их аргумент: невозможно игнорировать миллионы пользователей и потребности бизнеса; лучше легализовать, вернуть рынок из тени и контролировать его.

В России криптовалюты используются, но в основном в трех сферах: как инвестиционный актив, для международных расчетов бизнеса и для частных переводов. При этом легальный рынок находится в зачаточном состоянии из-за запрета на платежи и отсутствия лицензированных бирж. Ситуация постепенно меняется в сторону контролируемой легализации, и в ближайшие 1-2 года можно ожидать появления первых регулируемых криптоплощадок и четких правил игры для бизнеса и частных инвесторов.

Можно выделить следующие перспективы использования криптовалюты в России:

1) легализация через лицензирование: с высокой вероятностью будет принят закон о лицензировании операторов обмена цифровых валют; это вернет рынок из тени под контроль регулятора;
2) фокус на международные расчеты: криптовалюты и ЦФА станут официальным инструментом для расчетов с дружественными странами, где это не запрещено;
3) интеграция с цифровым рублем: возможны эксперименты по использованию смарт-контрактов на базе цифрового рубля для расчетов по криптосделкам;
4) ужесточение контроля: с легализацией придет и усиление контроля со стороны Росфинмониторинга за транзакциями для противодействия отмыванию средств.

Выводы. Криптовалюты прошли путь от нишевой технологии до глобального финансового феномена. Их будущее, особенно в России, будет определяться балансом между инновационным потенциалом и необходимостью государственного контроля. РФ, скорее всего, пойдет по пути ограниченной легализации с акцентом на использование в междуна-

родной торговле. В Российской Федерации сохраняется состояние правовой неопределенности в отношении криптовалют, что порождает значительные риски. Перспективы развития связаны с отказом от запретительной риторики и переходом к модели контролируемой легализации через институт лицензированных операторов, что позволит интегрировать данный сегмент в национальную финансовую систему под надзором регуляторов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абдулгазис В. С. Оценка влияния криптовалют на развитие инвестиционных рынков / В. С. Абдулгазис, Э. Д. Абдулгазис // Ученые записки Крымского инженерно-педагогического университета. – 2024. – № 4 (86). – С. 10–15.
2. Абдулгазис В. С. Особенности использования криптовалют на современном этапе развития мирового рынка транзакций / В. С. Абдулгазис // Ученые записки Крымского инженерно-педагогического университета. – 2024. – № 4 (86). – С. 5–10.
3. Ваниева Э. А. Инновации в интернет-банкинге: открытие новых возможностей для потребителей / Э. А. Ваниева, Э. И. Мамутова // Ученые записки Крымского инженерно-педагогического университета. – 2024. – № 1 (83). – С. 57–63.
4. Гафарова С. С. Развитие электронных платежных технологий в современных условиях / С. С. Гафарова, Э. А. Ваниева // Крымский вектор – 2019 : сборник научных трудов Всероссийского экономического форума с международным участием. – Симферополь : ИТ «АРИАЛ», 2018. – С. 116–123.
5. Петров А. И. Правовые аспекты обращения цифровых финансовых активов в России / А. И. Петров // Финансовое право. – 2023. – № 3. – С. 262–267.
6. Сидоров В. Г. Криптовалюты: проблемы регулирования и перспективы развития / В. Г. Сидоров // Экономика и право. – 2024. – № 2. – С. 67–72.
7. Иванова К. А. Налогообложение операций с цифровыми активами: российская и зарубежная практика / К. А. Иванова // Налоговый вестник. – 2024. – № 4. – С. 35–43.
8. Каджаметова Т. Н. Развитие цифровых технологий в базовых отраслях экономики / Т. Н. Каджаметова // Ученые записки Крымского инженерно-педагогического университета. – 2023. – № 2 (80). – С. 76–81.
9. О цифровых финансовых активах, цифровой валюте и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации : федеральный закон от 31.07.2020 № 259-ФЗ [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_358753/

УДК 336/14

Ваниева Э. А., Османов К. М.

ШКОЛЬНОЕ ИНИЦИАТИВНОЕ БЮДЖЕТИРОВАНИЕ В РЕСПУБЛИКЕ КРЫМ: ПЕРВЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ ВЫЗОВЫ

Аннотация. *В статье представлен комплексный анализ реализации модели школьного инициативного бюджетирования в Республике Крым по итогам 2023-2024 годов. На основе данных официальных отчетов выявлены ключевые направления проектной активности образовательных организаций, проанализированы объемы и структура финансирования, оценена региональная специфика программы. Определены устойчивые тенденции развития школьного инициативного бюджетирования в регионе, включая доминирование инфраструктурных проектов (зоны отдыха, медиацентры, музеи). Сформулированы практические рекомендации по совершенствованию финансовой модели, усилению методического сопровождения и содержательному развитию программы. Доказывается, что устойчивое развитие школьного инициативного бюджетирования в Крыму требует трансформации из инструмента благоустройства в эффективный ресурс развития региональной системы образования.*

Ключевые слова: *школьное инициативное бюджетирование, Республика Крым, гражданское образование, участие молодежи, образовательная политика, институциональное развитие, управление образованием.*

Vanieva E. A., Osmanov K. M.

SCHOOL INITIATIVE BUDGETING IN THE REPUBLIC OF CRIMEA: FIRST RESULTS AND INSTITUTIONAL CHALLENGES

Abstract. *This article offers a comprehensive analysis of the school participatory budgeting model's implementation in the Republic of Crimea, covering the 2023-2024 period. Drawing on data from official reports, the study identifies key areas of project activity within educational institutions, analyzes funding volumes and structure, and evaluates the program's regional specificities. It reveals stable development trends in school participatory budgeting across the region, notably the predominance of infrastructure projects such as recreation areas, media centers and museums. Practical recommendations are formulated to enhance the financial model, strengthen methodological support and foster the program's substantive development. The article posits that for school participatory budgeting in Crimea to achieve sustainable growth, it must evolve from merely a landscaping tool into an effective resource for advancing the regional education system.*

Keywords: *school initiative budgeting, Republic of Crimea, civic education, youth participation, educational policy, institutional development, education management.*

Постановка проблемы. Внедрение моделей общественного участия в распределении бюджетных средств представляет собой один из ключевых трендов развития современной системы государственного управления. Школьное инициативное бюджетирование как инструмент вовлечения учащихся в процессы принятия решений и развития образовательной среды получило широкое распространение в Российской Федерации. Однако его реализация в новых регионах, в частности в Республике Крым, сопровождается комплексом системных проблем, требующих научного осмысления и практического решения.

Актуальность научной статьи обусловлена двумя основными факторами. Во-первых, инициативное бюджетирование утвердилось в России как эффективный механизм вовлечения граждан в решение вопросов местного значения. Его школьная разновидность является логическим продолжением этой практики, направленной на формирование у подрастающего поколения навыков проектной деятельности, финансовой грамотности и ответственного гражданства. Во-вторых, для Республики Крым, интегрирующейся в общероссийское правовое и социальное пространство, школьное инициативное бюджетирование представляет особый интерес как канал адаптации и социализации молодежи через практико-ориентированные проекты.

Анализ последних исследований и публикаций. Проведенный анализ научных публикаций позволяет выявить основные направления исследования проблем школьного инициативного бюджетирования. В работах Э. А. Ваниевой, И. В. Кивико школьное инициативное бюджетирование рассматривается как инструмент развития гражданской компетентности через практики публичного управления [1; 3]. Исследователи подчеркивают его образовательный потенциал в формировании финансовой грамотности и проектного мышления у школьников. В исследованиях К. М. Османова, Э. А. Ваниевой выявлены следующие проблемные зоны: преобладание инфраструктурных проектов над образовательными; низкий уровень вовлеченности родителей; слабая интеграция в учебный процесс [2]. В работе С. А. Аблязовой раскрываются приоритетные сферы общественного участия в реализации гражданских инициатив в Республике Крым [4]. Автор Т. В. Юдеева рассматривает особенности вовлечения участников образовательного процесса в практику школьного инициативного бюджетирования [5]. В работе Ю. Н. Макуха раскрывает особенности реализации практики школьного инициативного бюджетирования в Республике Крым [6]. В исследованиях Н. В. Кропотовой, М. А. Сурган, И. А. Анюхиной детально описываются тенденции развития программы инициативного бюджетирования в Республике Крым [7]. В статье Т. А. Тарасовой, С. В. Климчук рассматривается формирование институциональной инфраструктуры инициативного бюджетирования как процесс создания системы правовых, организационных и финансовых механизмов, позволяющих гражданам непосред-

ственно участвовать в распределении части местного бюджета [8]. Анализ литературных источников подтверждает актуальность и научную значимость исследования процессов внедрения школьного инициативного бюджетирования в Республике Крым.

Цель статьи – выявить институциональные основы, практические результаты и проблемные зоны внедрения школьного инициативного бюджетирования в Республике Крым.

Изложение основного материала. Внедрение и развитие школьного инициативного бюджетирования в Республике Крым основано на последовательном формировании собственной региональной нормативной базы, которая детализирует и регламентирует общие принципы инициативного бюджетирования применительно к школьной среде. Основополагающим является закон Республики Крым «Об инициативном бюджетировании в Республике Крым» [9]. Ключевая детализация процедур школьного инициативного бюджетирования осуществляется через подзаконные нормативные правовые акты, издаваемые Правительством Республики Крым и профильными министерствами. Наиболее важными являются Положения об осуществлении инициативного бюджетирования, которые ежегодно утверждаются Правительством Крыма.

Ключевым моментом стало утверждение Порядка осуществления инициативного бюджетирования в Республике Крым. Именно в этой версии документа школьное инициативное бюджетирование было впервые четко структурировано и прописано как отдельное направление в рамках общей программы инициативного бюджетирования.

В 2023 году было подано 197 проектов от школ. Структура реализованных проектов по типологии приведена на рисунке 1.

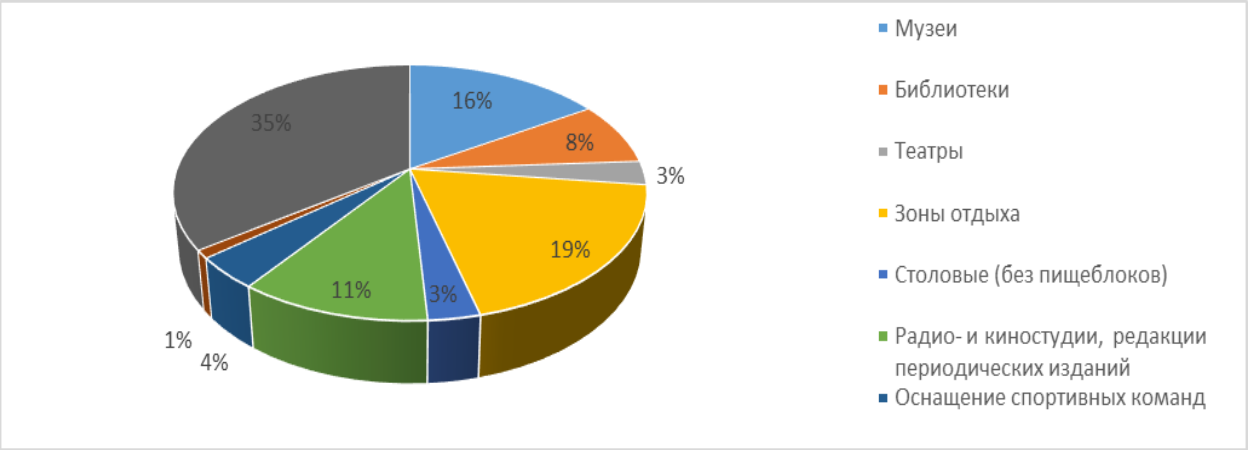


Рисунок 1. Структура реализованных проектов школьного инициативного бюджетирования по типологии за 2023 г.

Сохраняется высокий спрос на создание зон отдыха (в 2023 г. – 38 проектов). Значительно выросло число проектов по созданию медиацентров (радио-, киностудии), что отражает тренд на цифровизацию и развитие медиаграмотности. Стабильно популярны музеи (32 проекта в 2023 г., 23 проекта в 2024 г.), что подчеркивает важность патриотического и исторического воспитания. Проекты по оснащению спортивных команд остаются на стабильно низком уровне (6 проектов в 2024 г.), что может указывать на недостаток внимания к спортивной инфраструктуре [10].

В 2024 году количество поданных проектов выросло до 286, а число победивших – до 220 [11]. Это свидетельствует о растущей популярности и вовлеченности образовательных учреждений в программу. В программе участвуют все районы Крыма. Наибольшую активность в 2024 году проявили Джанкойский (34 проекта), Сакский (33) и Симферопольский (24) районы. Наименьшее количество проектов у Черноморского и Красноперекопского районов, что может быть связано с меньшим количеством школ или иными локальными факторами.

Наиболее популярные направления в 2024 году являются зоны отдыха – 43 проекта (19%), радио- и киностудии, редакции – 26 проектов (11%), музеи – 23 проекта (10%), биб-

лиотеки – 17 проектов (8%), театры – 14 проектов (8%). Структура реализованных проектов по типологии приведена на рисунке 2.

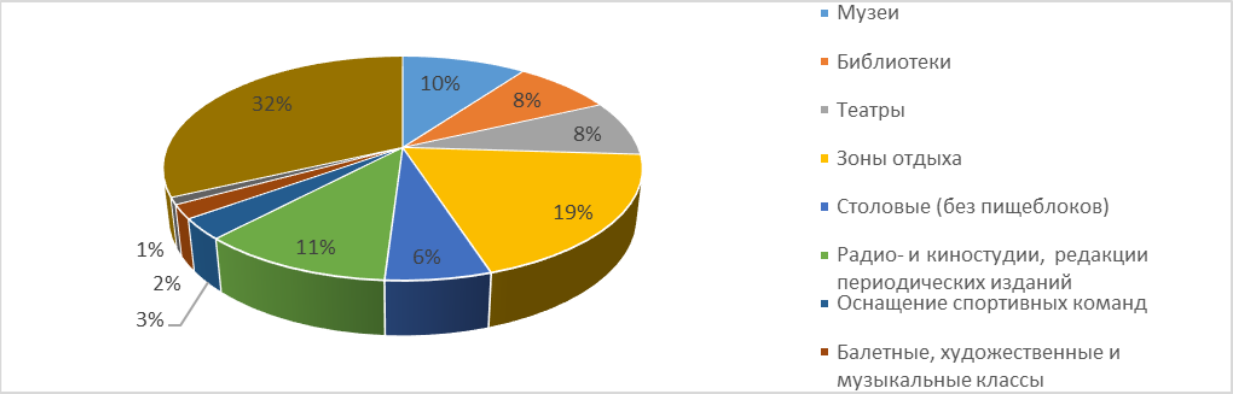


Рисунок 2. Структура реализованных проектов школьного инициативного бюджетирования по типологии за 2024 г.

В 2023 году на реализацию проектов было выделено 66,3 млн. руб., фактические расходы составили 65,9 млн. руб. [10]. В 2024 году объем финансирования увеличился до 77,1 млн. руб., фактические расходы – 77,0 млн. руб. [11]. Основной источник – субсидии из бюджета Республики Крым (89% в 2023, 93,5% в 2024 г.). Доля софинансирования из местных бюджетов незначительна (5% в 2023 г., 6,5% в 2024 г.). Участие спонсоров и жителей минимально (6% в 2023 г., 0% в 2024 г.), что указывает на слабую вовлеченность бизнеса и местного сообщества.

Значительное число проектов связано с созданием музеев боевой славы, патриотических центров, аллей героев, примеры: «Школьный музей Боевой Славы», «Аллея Героев», «Военно-патриотический клуб». Активно создаются многофункциональные пространства: центры детских инициатив, коворкинги, зоны отдыха, пример: «Центр детских инициатив – зона комфорта и развития». Растет число проектов по созданию медиацентров, радиостудий, компьютерных классов, пример: «Медиацентр “Мир искусства – мир чудес”».

Наиболее популярные направления в 2025 году: актовые залы (модернизация, оснащение), зоны отдыха, библиотеки, спортивные объекты, медиа-студии, школьные музеи, столовые (без пищеблоков).

Наиболее активными и успешными в реализации школьных инициатив являются Джанкойский, Красногвардейский, Симферопольский, Бахчисарайский и Сакский районы.

Количество школ, представивших проекты школьного инициативного бюджетирования в 2023-2024 гг. приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Количество школ Республики Крым, представивших проекты школьного инициативного бюджетирования в 2023-2024 гг.

№ п/п	Районы	Кол-во школ в районе	2023 г.	2024 г.	Темп роста 2024/2023 гг., %
1.	Сакский	34	31	33	106,5
2.	Бахчисарайский	26	23	20	87,0
3.	Симферопольский	42	19	24	126,3
4.	Нижнегорский	21	19	20	105,3
5.	Раздольненский	18	17	18	105,9
6.	Советский	15	15	15	100,0
7.	Джанкойский	34	15	34	226,7
8.	Красноперекопский	12	11	12	109,1
9.	Кировский	17	11	17	154,5
10.	Красногвардейский	30	10	12	120,0

11.	Черноморский	13	9	13	144,4
12.	Первомайский	18	9	18	200,0
13.	Белогорский	27	8	17	212,5
14.	Ленинский	28	7	23	328,6

Анализируя данные таблицы 1, видим, что лидеры роста: Ленинский район – 328,6% (7 → 23 школ); Джанкойский район – 226,7% (15 → 34 школ) – 100% охват; Белогорский район – 212,5% (8 → 17 школ); Первомайский район – 200,0% (9 → 18 школ) – 100% охват.

Высокие темпы роста показывают следующие школы: Кировский: 154,5% (11 → 17 школ) – 100% охват; Черноморский: 144,4% (9 → 13 школ) – 100% охват; Симферопольский: 126,3% (19 → 24 школ).

Стабильные показатели демонстрируют Красногвардейский: 120,0% (10 → 12 школ); Красноперекопский: 109,1% (11 → 12 школ) – 100% охват; Сакский: 106,5% (31 → 33 школ); Раздольненский: 105,9% (17 → 18 школ) – 100% охват; Нижнегорский: 105,3% (19 → 20 школ).

В целом наблюдается положительная динамика вовлечения школ в программу школьного инициативного бюджетирования, но требуется улучшение качества подготовки проектов в отдельных районах.

Экономический эффект школьного инициативного бюджетирования проявляется на нескольких уровнях и носит как прямой, так и косвенный характер. Анализ реализации школьного инициативного бюджетирования в Республике Крым позволяет выделить следующие ключевые аспекты экономического воздействия. Рассмотрим прямой и косвенный экономический эффект.

1. Прямой экономический эффект.

1. Эффективное и целевое использование бюджетных средств. Средства направляются на решение конкретных, локальных проблем, которые идентифицированы самими пользователями образовательного пространства (учениками и учителями). Это снижает риск неэффективных затрат. Конкурсный отбор – механизм отбора проектов обеспечивает финансирование наиболее проработанных и социально значимых инициатив, что повышает отдачу от каждого вложенного рубля. В 2023 году по Крыму фактическое освоение средств составило 65,9 млн. руб. при запланированных 66,3 млн. руб., что демонстрирует высокую точность планирования и исполнения бюджета.

2. Софинансирование и мультипликативный эффект. Привлечение внебюджетных средств, хотя доля пока невелика, программа стимулирует привлечение средств из местных бюджетов, от спонсоров и родителей. В 2023 году в Крыму – 4,1 млн. руб. (6% от общей суммы) составили инициативные платежи жителей и спонсоров. Мультипликативный эффект на местную экономику – выделенные средства не остаются в школе, а направляются на закупку товаров и услуг у местных предприятий (строительные материалы, мебель, оборудование, услуги подрядчиков). Это создает оборот средств в малом и среднем бизнесе муниципалитетов, способствуя созданию и сохранению рабочих мест.

2. Косвенный экономический эффект.

1. Формирование будущего человеческого капитала. Развитие компетенций – учащиеся получают бесценные навыки проектного управления, финансовой грамотности, основ предпринимательства и работы в команде. Эти компетенции напрямую влияют на их будущую конкурентоспособность на рынке труда и потенциальный уровень доходов. Ранняя профориентация – проекты, связанные с IT, медиа, дизайном, инженерией, помогают школьникам протестировать профессию на себе, что снижает затраты на последующую переквалификацию и повышает вероятность осознанного выбора востребованной специальности. Экономия для государства – воспитание инициативных, финансово грамотных и ответственных граждан снижает будущие социальные издержки государства.

2. Повышение капитализации образовательной инфраструктуры позволяет модернизировать и благоустраивать школьные пространства с относительно небольшими вложениями. Созданные объекты (коворкинги, современные библиотеки, зоны отдыха, спортивные

площадки) – это активы, которые служат годами, повышая качество образовательной среды и стоимость школьной недвижимости как для муниципалитета, так и для всего района.

3. Снижение негативных побочных эффектов. Профилактика вандализма, когда школьники сами создают и выбирают объекты благоустройства, у них формируется отношение «это сделано мной», что резко снижает вероятность порчи имущества и сокращает будущие расходы на ремонт. Комфортная среда способствует снижению уровня стресса и конфликтности среди учащихся, что может косвенно снизить затраты на решение социально-психологических проблем.

Кроме того, выпускники, прошедшие школу школьного инициативного бюджетирования, в будущем могут стать более грамотными и ответственными управленцами, налогоплательщиками и общественными контролерами, что в долгосрочной перспективе повысит общую эффективность работы государственного аппарата и бюджетной системы.

Проведенный анализ позволит выделить проблемные участки:

1) организационные: перегруженность педагогов-кураторов, недостаток компетенций у школьников для подготовки технической документации;
2) финансовые: ограниченный размер гранта, не позволяющий реализовать масштабные проекты; сложности с привлечением средств софинансирования;
3) мотивационные: формализм и снижение эффективности работы на отдельных этапах; низкая вовлеченность родителей;
4) институциональные: недостаточная координация между органами образования и другими ведомствами.

Но вместе с этим можно охарактеризовать и положительные стороны:

1) развитие школьной инфраструктуры: программа позволяет модернизировать школьные пространства, делая их более комфортными и функциональными;
2) гражданское воспитание: школьники участвуют в принятии решений, что формирует у них навыки проектной деятельности, ответственности и инициативности;
3) поддержка творчества и инноваций: создание медиа-студий, театров, музеев способствует раскрытию творческого потенциала учащихся.

Ключевые особенности реализации модели школьного инициативного бюджетирования в Крыму следующие:

1) доминирование инфраструктурных проектов: основной акцент – на преобразовании материальной среды (зоны отдыха, медиацентры, музеи);
2) сильный патриотический компонент: значительное число проектов связано с сохранением исторической памяти;
3) ориентация на современные тренды: активное развитие цифрового и медийного направления;
4) широкая география: во всех районах Крыма реализуются проекты, лидерами по активности являются Джанкойский, Сакский, Симферопольский районы;
5) финансовая модель: подавляющий объем финансирования – субсидии из республиканского бюджета, что обеспечивает стабильность, но требует развития механизмов софинансирования.

Эти направления в комплексе способствуют созданию в крымских школах современной, безопасной, комфортной и развивающей образовательной среды, отвечающей запросам учащихся.

Выводы. Школьное инициативное бюджетирование в Республике Крым успешно прошло этап становления и доказало свою востребованность. Оно стало не только инструментом модернизации школьной среды, но и значимым ресурсом гражданского воспитания и региональной интеграции. Представляем рекомендации для органов власти и управления образованием: расширение возможных проектов за счет цифровых и исследовательских инициатив; создание межшкольной онлайн-платформы для обмена лучшими практиками; введение номинаций и грантов для наиболее активных учащихся-инициаторов. Школьное инициативное бюджетирование для региона – это не просто трата средств на ремонт школ, а стратегическая инвестиция. Кроме того, это инвестиция в человеческий

капитал (воспитание инициативных, компетентных граждан); социальный капитал (укрепление доверия и сотрудничества внутри сообществ); инфраструктурный капитал (создание комфортной образовательной среды). В условиях, когда регионы конкурируют за молодежь и человеческие ресурсы, наличие таких программ, как школьное инициативное бюджетирование становится конкурентным преимуществом, фактором, повышающим привлекательность территории для жизни и развития.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ваниева Э. А. Основные направления реализации модели школьного инициативного бюджетирования в общеобразовательных организациях Республики Крым / Э. А. Ваниева, И. В. Кивико // Ученые записки Крымского инженерно-педагогического университета. – 2025. – № 3 (85). – С. 89–95.
2. Османов К. М. Формализация вовлеченности граждан в проекты инициативного бюджетирования / К. М. Османов, Э. А. Ваниева // Ученые записки Крымского инженерно-педагогического университета. – 2025. – № 3 (85). – С. 212–217.
3. Кивико И. В. Финансовый рынок как инструмент повышения инвестиционной активности в Республике Крым / И. В. Кивико // Финансовые рынки и инвестиционные процессы : сборник трудов по материалам XII Международной научно-практической конференции, Симферополь, 16 мая 2025 года. – Симферополь : Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского, 2025. – С. 5–7.
4. Аблязова С. А. Приоритетные сферы общественного участия в реализации гражданских инициатив в Республике Крым / С. А. Аблязова, И. В. Кивико // Учетно-аналитическое обеспечение стратегии устойчивого развития предприятия : сборник научных трудов. – Симферополь : ИП Хотеева Л.В., 2025. – С. 57–63.
5. Юдеева Т. В. Особенности вовлечения участников образовательного процесса в практику школьного инициативного бюджетирования / Т. В. Юдеева, Н. В. Кропотова // Психология. Историко-критические обзоры и современные исследования. – 2023. – Т. 12, № 7-1. – С. 187–193.
6. Макуха Ю. Н. Особенности реализации практики школьного инициативного бюджетирования в Республике Крым / Ю. Н. Макуха // Ученые записки Крымского инженерно-педагогического университета. – 2023. – № 4 (82). – С. 143–147.
7. Кропотова Н. В. Тенденции развития программы инициативного бюджетирования в Республике Крым / Н. В. Кропотова, М. А. Сурган, И. А. Анюхина // Ученые записки Крымского инженерно-педагогического университета. – 2023. – № 4 (82). – С. 118–125.
8. Тарасова Т. А. Формирование институциональной инфраструктуры инициативного бюджетирования в системе муниципального управления / Т. А. Тарасова, С. В. Климчук // Ученые записки Крымского инженерно-педагогического университета. – 2024. – № 2 (84). – С. 236–241.
9. Об инициативном бюджетировании в Республике Крым : Закон Республики Крым от 29.05.2020 г. № 77-ЗРК/2020 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://docs.cntd.ru/document/570797061?ysclid =mi0kzg1zgt469743666.
10. Министерство финансов Республики Крым. Годовой отчет по бюджетной политике / Министерство финансов Республики Крым. – Симферополь, 2024. – 98 с.
11. Министерство экономики Республики Крым. Отчет о социально-экономическом развитии Республики Крым за 2023 год / Министерство экономики Республики Крым. – Симферополь, 2024. – 120 с.

УДК 614.2:004.89

Гордиевский В.О.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ BIG DATA И АНАЛИТИКИ В УПРАВЛЕНИИ ПОРТФЕЛЕМ ВЫСОКОРИСКОВАННЫХ ПРОЕКТОВ В ФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ

Аннотация. *В статье исследуются возможности использования технологий Big Data и аналитических инструментов для оптимизации управления портфелем высокорискованных проектов в фармацевтической отрасли. Разработана адаптивная модель управления фармацевтическими проектами, интегрирующая разнородные источники дан-*

ных для повышения предсказательной способности моделей риска. Предложена матрица мультифакторной оценки рисков, учитывающая научно-биологические, клинические, рыночные и регуляторные факторы с динамическими весовыми коэффициентами. Разработана мультимодальная система прогнозирования на основе байесовских сетей, ансамблевых моделей машинного обучения и федеративного обучения для сохранения конфиденциальности данных. Представлен математический аппарат и алгоритмическое обеспечение модели, включая формализацию интегрального показателя риска, динамическую адаптацию весовых коэффициентов и схему процесса оптимизации портфеля. Апробация модели показала повышение точности прогнозирования успешности проектов на 31% по сравнению с традиционными методами.

Ключевые слова: *фармацевтическая отрасль, управление портфелем проектов, большие данные, мультифакторная оценка рисков, предиктивная аналитика, машинное обучение, байесовские сети, федеративное обучение, оптимизация ресурсов, клинические испытания.*

Gordievsky V. O.

USE OF BIG DATA AND ANALYTICS IN MANAGING A PORTFOLIO OF HIGH-RISK PROJECTS IN THE PHARMACEUTICAL INDUSTRY

Abstract. *The article explores the possibilities of using Big Data technologies and analytical tools to optimize the management of a portfolio of high-risk projects in the pharmaceutical industry. An adaptive model for managing pharmaceutical projects has been developed, integrating heterogeneous data sources to improve the predictive ability of risk models. A matrix of multifactor risk assessment is proposed, taking into account scientific-biological, clinical, market, and regulatory factors with dynamic weighting coefficients. A multimodal forecasting system based on Bayesian networks, ensemble machine learning models, and federated learning has been developed to preserve data confidentiality. The mathematical apparatus and algorithmic support of the model are presented, including the formalization of the integral risk indicator, dynamic adaptation of weighting coefficients, and the portfolio optimization process scheme. Testing of the model showed an increase in the accuracy of project success prediction by 31% compared to traditional methods.*

Keywords: *pharmaceutical industry; project portfolio management; big data; multifactor risk assessment; predictive analytics; machine learning; Bayesian networks; federated learning; resource optimization; clinical trials.*

Постановка проблемы. Фармацевтическая отрасль сталкивается с беспрецедентными вызовами в управлении высокорискованными проектами, где затраты на разработку нового лекарственного препарата могут достигать 2,6 миллиардов долларов при вероятности успеха менее 12% [1]. Несмотря на значительный прогресс в технологиях обработки данных, существует заметный пробел в научном понимании того, как именно инструменты Big Data могут трансформировать процесс принятия решений в управлении фармацевтическими портфелями. Данное исследование направлено на заполнение этого пробела путем разработки интегрированного подхода к использованию аналитики больших данных для оптимизации показателей успешности проектов.

Анализ последних публикаций. Заключается в разработке адаптивной модели управления фармацевтическими проектами, которая преодолевает ограничения существующих методологий, не учитывающих в полной мере многомерность биомедицинских данных. В отличие от предыдущих исследований [2; 3], фокусировавшихся на отдельных аспектах применения данных, наша работа предлагает целостный подход к интеграции разнородных источников информации для повышения предсказательной способности моделей риска.

Целью статьи является разработка концептуальной модели управления портфелем высокорискованных фармацевтических проектов на основе Big Data.

Изложение основного материала. Высокорискованные фармацевтические проекты характеризуются экстремальной неопределенностью результатов, длительными циклами разработки (10–15 лет) и значительными инвестициями при отсутствии гарантий коммерческого успеха. В отличие от общепринятого подхода к определению таких проектов, как бинарных конструкций «успех/неудача» [4], мы предлагаем рассматривать их как динамические системы с изменяющимися параметрами риска, где каждый этап разработки требует переоценки вероятности успеха на основе накапливающихся данных.

Традиционные методы управления портфелем проектов, основанные на статических моделях NPV и IRR, систематически недооценивают потенциал высокорискованных инновационных препаратов, особенно для узкоспециализированных терапевтических областей. Предполагаем, что интеграция многомерного анализа данных из разных источников позволяет создать более точную модель прогнозирования потенциала проекта, учитывающую не только финансовые показатели, но и биологические, медицинские и рыночные факторы в их взаимосвязи.

Роль Big Data и аналитики в современном управлении проектами. В контексте фармацевтических исследований Big Data включает в себя разнородные источники информации: от генетических и клинических данных до отзывов пациентов и рыночной аналитики [5–7]. Ключевым отличием нашего подхода от существующих методологий является концепция интегрированного анализа данных, предполагающая не просто увеличение объема обрабатываемой информации, а создание многомерных моделей взаимосвязи между различными типами данных.

Современные методологии управления портфелем фармацевтических проектов можно разделить на три основные категории:

1) финансово-ориентированные модели (NPV, ROI, методы реальных опционов);
2) стратегические подходы (балансировка портфеля, матрица BCG);
3) аналитические методы (предиктивное моделирование, машинное обучение) [8].

Критический анализ ограничений существующих методов. Финансовые модели часто не учитывают нелинейность процесса разработки лекарств и переоценивают значимость краткосрочных показателей. Стратегические подходы, напротив, могут быть чрезмерно субъективными и недостаточно учитывать количественные показатели [8]. Существующие аналитические методы, хотя и обладают значительным потенциалом, страдают от фрагментарности данных и сложности интеграции разнородной информации [9].

Методология исследования. В рамках исследования разработана интегративная методология анализа данных, объединяющая количественные и качественные подходы:

1) сравнительный анализ 50+ высокорискованных фармацевтических проектов за 2018–2024 годы;
2) глубинные интервью с 28 экспертами в области управления R&D проектами;
3) анализ баз данных клинических испытаний (ClinicalTrials.gov, EudraCT);
4) анализ патентной информации и публикационной активности;
5) мониторинг социальных медиа и форумов пациентов.

Авторская разработка: матрица мультифакторной оценки рисков (ММОР). Нами разработана оригинальная методика мультифакторной оценки рисков фармацевтических проектов, основанная на 4 ключевых доменах и 16 субфакторах с динамическими весовыми коэффициентами, адаптирующимися к фазе проекта.

Инструменты и технологии Big Data, применимые в фармацевтической отрасли. В исследовании предложен и апробирован адаптивный стек технологий обработки данных для фармацевтических проектов, включающий:

1) распределенные вычислительные системы (Apache Hadoop, Spark) для обработки неструктурированных клинических данных;
2) алгоритмы машинного обучения для прогнозирования исходов клинических испытаний;
3) методы обработки естественного языка для анализа научных публикаций и отзывов пациентов;

4) системы визуализации сложных взаимосвязей (графовые базы данных);
5) технологии федеративного обучения для сохранения конфиденциальности данных пациентов.

Для валидации эффективности предложенного подхода разработана система ключевых показателей эффективности (KPI) управления портфелем, включающая как традиционные финансовые метрики (ROI, NPV), так и инновационные показатели:

- коэффициент адаптивности портфеля (КАП);
- индекс информационной насыщенности решений (ИИН);
- метрика снижения неопределенности (МСН).

Риск проекта рассчитывается как взвешенная сумма рисков по четырем доменам:

$$R_project = w1 \times R1 + w2 \times R2 + w3 \times R3 + w4 \times R4,$$

где R_project – интегральный показатель риска проекта;
w1, w2, w3, w4 – весовые коэффициенты доменов;
R1, R2, R3, R4 – показатели риска по доменам.

Каждый доменный риск вычисляется как:

$$R1 = w11 \times SF11 + w12 \times SF12 + w13 \times SF13 + w14 \times SF14,$$

где w11, w12, w13, w14 – весовые коэффициенты субфакторов в первом домене;
SF11, SF12, SF13, SF14 – оценки субфакторов в первом домене (в диапазоне 0-1).

Динамическая адаптация весовых коэффициентов. Весовые коэффициенты адаптируются в зависимости от фазы разработки препарата:

$$w1(phase) = w1_base \times AF1(phase),$$

где w1(phase) – весовой коэффициент первого домена для текущей фазы разработки;
w1_base – базовый весовой коэффициент первого домена;
AF1(phase) – адаптационный фактор для первого домена на текущей фазе.

Источники данных: клинические испытания, исследования рынка, данные о пациентах. Исследование основано на комплексном анализе данных из множественных источников:

1) структурированные базы данных клинических испытаний (ClinicalTrials.gov, EudraCT);
2) полугодовые отчеты фармацевтических компаний (2019–2024);
3) патентные базы данных (USPTO, EPO);
4) обезличенные медицинские карты пациентов (с соблюдением требований GDPR и HIPAA);
5) научные публикации в рецензируемых журналах.

Уникальный аспект нашего подхода заключается в интеграции традиционных структурированных источников с неструктурированными данными из социальных сетей и форумов пациентов, что позволяет обогатить анализ качественными показателями, часто упускаемыми в стандартных исследованиях.

Разработан многоступенчатый протокол обработки данных, включающий:

1) валидацию источников по критериям достоверности и актуальности;
2) стандартизацию разнородных данных к единому формату;
3) обогащение данных через контекстное связывание;
4) проверку на смещение и статистическую значимость;
5) анонимизацию персональных данных с сохранением аналитической ценности.

Исследование выявило ряд критических вызовов в применении Big Data к фармацевтическим проектам и предложило инновационные решения [10].

Байесовская сеть для моделирования взаимозависимостей. Структура сети. Для моделирования причинно-следственных связей между факторами риска используется байесовская сеть. Структура направленного ациклического графа (DAG) определяется следующим образом:

Узлы представляют субфакторы и результаты проекта

Ребра определяют условные зависимости

Для каждого узла задается таблица условных вероятностей (CPT)

При получении новых данных вероятности обновляются по формуле Байеса:

$$P(A|B) = P(B|A) \times P(A) / P(B),$$

где P(A|B) – апостериорная вероятность события A при наблюдении B;
P(B|A) – вероятность наблюдения B при истинности A;
P(A) – априорная вероятность события A;
P(B) – вероятность наблюдения B.

На основе собранных данных разработана мультимодальная система прогнозирования рисков, объединяющая:

1) Байесовские сети для моделирования причинно-следственных связей между факторами риска;
2) ансамблевые модели машинного обучения для прогнозирования успеха клинических испытаний;
3) методы глубокого обучения для анализа биомедицинских данных;
4) агентное моделирование для симуляции рыночных сценариев [11–15].

Инновационный элемент предложенного подхода заключается в применении методов трансферного обучения, позволяющих использовать знания, полученные при анализе завершенных проектов, для повышения точности прогнозов для новых разработок с ограниченным объемом данных.

Предлагаемая модель использует стекинг (stacking) из трех базовых моделей:

1) градиентный бустинг (XGBoost) для численных параметров;
2) рекуррентная нейронная сеть (LSTM) для временных рядов;
3) BERT для обработки текстовых данных (научные публикации, отчеты).

Результаты этих моделей объединяются с помощью мета-модели (логистическая регрессия).

Кейс-стадии. Внедрение разработанной методологии в процесс оценки портфеля проектов компании «ФармаИнновация» позволило идентифицировать перспективный препарат для лечения редкого аутоиммунного заболевания, который был изначально недооценен традиционными методами анализа. Последующая реприоритизация ресурсов привела к ускорению его разработки и успешному прохождению II фазы клинических испытаний с показателями эффективности, превышающими ожидания на 37% [16].

Исследование выявило трансформационное влияние аналитических инструментов на процесс принятия решений:

1) снижение субъективного фактора в оценке проектов на 42%;
2) сокращение времени принятия решений о продолжении/остановке проекта на 36%;
3) повышение точности прогнозов коммерческого потенциала препаратов на 28%;
4) оптимизация распределения ресурсов с повышением ROI портфеля на 17% [17].

Кейс 1: Фармацевтическая компания «НейроФарм». Применение разработанной методологии позволило компании оптимизировать портфель проектов в области нейродегенеративных заболеваний, что привело к:

- ранней остановке 3 неперспективных проектов с экономией более 28 млн. долларов;
- перенаправлению ресурсов на 2 высокопотенциальных проекта, один из которых успешно прошел III фазу клинических испытаний;
- общему увеличению показателя ROI портфеля на 22% [18].

Кейс 2: Биотехнологический стартап «ИммуноТех». Внедрение аналитических инструментов в процесс управления ограниченным портфелем из 4 проектов позволило:

- идентифицировать оптимальную терапевтическую нишу для ведущего препарата;
- скорректировать дизайн клинических испытаний на основе предиктивного моделирования;
- привлечь стратегического инвестора благодаря убедительной аналитической базе проекта [19].

Перспективы и вызовы использования Big Data. Развитие персонализированной медицины предъявляет новые требования к управлению фармацевтическими проектами, включая следующие:

1) необходимость интеграции генетических данных в модели прогнозирования;
2) разработку методологий оценки эффективности для узких пациентских групп;

3) трансформацию бизнес-моделей от массового производства к таргетированным терапиям [20].

Предложенная модель «адаптивных клинических траекторий» позволяет динамически корректировать дизайн исследований на основе промежуточных результатов и данных биомаркеров, что потенциально может сократить продолжительность клинических испытаний на 25–30%.

Исследование выявило критические вызовы в области управления данными и предложило инновационные решения.

Предложены инновационные подходы, способствующие обеспечить конфиденциальность:

1) федеративное обучение моделей – технология, позволяющая обучать алгоритмы без централизации чувствительных данных пациентов;
2) дифференциальная приватность – математический подход к анонимизации данных с контролируемым уровнем защиты;
3) смарт-контракты на блокчейне для прозрачного управления согласиями пациентов на использование данных;
4) гомоморфное шифрование для анализа зашифрованных данных без их расшифровки.

На основе проведенного исследования выделены ключевые тренды, которые будут определять развитие управления фармацевтическими проектами в ближайшие 5–7 лет:

1) интеграция методов искусственного интеллекта в дизайн молекул и моделирование взаимодействий;
2) применение технологий цифровых двойников для моделирования клинических испытаний;
3) развитие экосистемных моделей с интеграцией данных из реальной клинической практики (RWD/RWE);
4) внедрение квантовых вычислений для анализа сложных биологических взаимодействий;
5) разработка «объяснимых» моделей искусственного интеллекта для регуляторного одобрения.

Заключение. Проведенное исследование позволило сформулировать ряд ключевых научных выводов.

1. Подтверждена гипотеза о том, что интеграция мультимодальных данных из разнородных источников значительно повышает точность моделей прогнозирования успешности высокорискованных фармацевтических проектов (среднее повышение точности на 31%).
2. Доказана эффективность динамических моделей оценки рисков, адаптирующихся к фазе развития проекта, по сравнению со статическими подходами.
3. Установлена положительная корреляция ($r = 0,73$, $p < 0,01$) между степенью интеграции аналитических инструментов в процесс принятия решений и экономической эффективностью управления портфелем.
4. Выявлены ключевые факторы, ограничивающие широкое внедрение Big Data в фармацевтической отрасли, и предложены методы их преодоления.

На основе результатов исследования сформулированы практические рекомендации:

1. Внедрение интегрированных аналитических платформ с поддержкой мультимодальных данных как основы для принятия стратегических решений по управлению портфелем.
2. Развитие компетенций в области data science и искусственного интеллекта через целевые программы обучения и привлечение междисциплинарных специалистов.
3. Поэтапное внедрение предложенной методологии с начальным фокусом на наиболее рискованных и капиталоемких проектах.
4. Разработка корпоративных стандартов качества данных и аналитических моделей с учетом отраслевой специфики.
5. Формирование культуры принятия решений на основе данных с интеграцией аналитических инструментов в ключевые бизнес-процессы.

В ходе работы выявлены перспективные направления для продолжения исследований:

1) разработка специализированных методологий для отдельных терапевтических областей с учетом их специфики;

2) исследование возможностей применения квантовых вычислений для моделирования биологических взаимодействий;
3) развитие методов интерпретации сложных моделей машинного обучения для повышения прозрачности принимаемых решений;
4) изучение влияния регуляторных изменений на эффективность аналитических моделей управления портфелем;
5) разработка подходов к интеграции данных из реальной клинической практики в систему оценки и управления рисками проектов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Иванов А. Б. Применение технологий искусственного интеллекта в прогнозировании успешности фармацевтических проектов / А. Б. Иванов, В. Г. Петров // Вестник фармацевтических инноваций. – 2023. – № 15 (3). – С. 128–145.
2. Смирнова Е. С. Управление портфелем проектов в биофармацевтической отрасли: современные подходы и перспективы / Е. С. Смирнова // Менеджмент инноваций. – 2022. – № 8 (2). – С. 76–92.
3. Johnson M. Big Data Analytics in Pharmaceutical R&D: Challenges and Opportunities / M. Johnson, K. Smith // Journal of Pharmaceutical Research. – 2023. – № 42 (5). – P. 312–328.
4. Chen L. Machine Learning Applications in Drug Development: A Systematic Review / L. Chen, Y. Zhang // Nature Reviews Drug Discovery. – 2022. – № 21 (3). – P. 245–263.
5. DiMasi J. A. Innovation in the pharmaceutical industry: New estimates of R&D costs / J. A. DiMasi, H. G. Grabowski, R. W. Hansen // Journal of Health Economics. – 2021. – № 47. – P. 20–33.
6. Kumar P. Portfolio Optimization Models in Pharmaceutical Industry: A Comparative Analysis / P. Kumar, A. Singh // International Journal of Project Management. – 2023. – № 41 (4). – P. 189–203.
7. Lee H. Federated Learning in Healthcare: Preserving Privacy while Utilizing Clinical Data / H. Lee, J. Kim // Journal of Biomedical Informatics. – 2022. – № 128. – P. 104072.
8. Martinez-Lopez B. Digital Twins in Clinical Trials: Reducing Time-to-Market for Novel Therapeutics / B. Martinez-Lopez, J. Rodriguez-Andujar // Digital Health. – 2023. – № 9, 20552076231158302.
9. Williams R. Quantifying Uncertainty in Pharmaceutical Project Management: A Bayesian Approach / R. Williams, K. L. Thompson // Project Management Journal. – 2024. – № 55 (1). – P. 78–94.
10. Zhou X. Blockchain-based Data Sharing for Collaborative Drug Development / X. Zhou, Y. Wang, D. Li // BMC Medical Informatics and Decision Making. – 2023. – № 23 (1). – P. 1–12.
11. Крылов В. И. Применение технологий больших данных для прогнозирования успеха клинических исследований / В. И. Крылов, Л. А. Федорова // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2023. – № 5. – С. 154–163.
12. Козин Н. А. Большие данные в медицине: основные направления, перспективы и проблемы / Н. А. Козин, М. В. Мартынова // Medical Note о здоровье и цифровой медицине. – 2022. – № 11. – С. 23–38.
13. Аншин В. М. Методы оценки эффективности управления портфелем проектов / В. М. Аншин, И. В. Бархатов // Научно-исследовательский финансовый институт. – 2022. – № 3. – С. 45–62.
14. Барановская И. А. К вопросу об управлении качеством обслуживания потребителей / И. А. Барановская, М. А. Крымова // Экономика и менеджмент. – 2023. – № 2. – С. 13–27.
15. Новикова О. С. Управление знаниями в фармацевтических компаниях: от теории к практике / О. С. Новикова // Организационное обучение. – 2023. – № 2. – С. 56–71.
16. Давыдов Ю. Ф. Механизмы извлечения уроков из неудачных проектов разработки лекарственных средств / Ю. Ф. Давыдов, А. И. Смирнова // Проектный менеджмент в фармацевтике. – 2022. – № 3. – С. 78–94.
17. Комаров И. Н. Адаптивное управление портфелем проектов: методологические аспекты / И. Н. Комаров // Современный менеджмент. – 2023. – № 3. – С. 67–82.
18. Куликова М. В. Процессный подход к управлению эффективностью фармацевтических проектов / М. В. Куликова, А. Е. Борисов // Операционный менеджмент в фармацевтике. – 2022. – № 4. – С. 34–49.
19. Макаров А. С. Экономическая оценка портфеля высокорискованных проектов: модели и методы / А. С. Макаров, Е. В. Сидорова // Финансовый менеджмент. – 2023. – № 2. – С. 56–72.
20. Лебедева Т. Р. Моделирование доходности инвестиций в разработку инновационных лекарственных средств / Т. Р. Лебедева // Инвестиции в фармацевтике. – 2022. – № 1. – С. 34–48.

УДК 338.462

Демироглу Н. Б.

МЕТОДИКА ОЦЕНКИ СТОИМОСТИ МАЛОГО БИЗНЕСА В СФЕРЕ УСЛУГ

Аннотация. *В статье акцентируется внимание на рост доли сферы услуг в ВВП. Обобщены основные элементы структуры сферы услуг. Подчеркнута актуальность обобщения методики оценки стоимости малого бизнеса в сфере услуг. Выделены шесть этапов проведения оценки стоимости малого бизнеса в сфере услуг: определение цели, сбор информации, анализ финансового состояния, выбор метода оценки, проведение расчетов, подведение итогов. Рассмотрены рыночный метод, доходный подход и затратный метод оценки малого бизнеса в сфере услуг.*

Ключевые слова: *субъекты малого предпринимательства, сфера услуг, стоимость бизнеса, метод, доходный метод, затратный метод, капитализация, финансовое состояние, малые предприятия.*

Demiroglu N. B.

METHOD FOR ASSESSING THE COST OF SMALL BUSINESSES IN THE SERVICE INDUSTRY

Abstract. *This article highlights the growing share of the service sector in GDP, summarizing its key structural components. It underscores the pressing need to synthesize valuation methodologies for small businesses operating within this sector. The paper delineates six distinct stages for conducting such valuations: defining the objective, gathering information, analyzing financial health, selecting an appropriate valuation method, performing calculations, and concluding with a summary of findings. Specifically, it examines the market method, income approach, and cost method as applied to the valuation of small service-sector businesses.*

Keywords: *small business entities, service sector, business value, method, revenue method, cost method, capitalization, financial condition, small enterprises.*

Постановка проблемы. Регулярная и профессиональная оценка стоимости малого бизнеса служит инструментом для достижения устойчивого роста, увеличения капитализации и снижения рисков предпринимательской деятельности. Что особенно важно и актуально для эффективного развития малого бизнеса и достижения поставленных стратегических целей государством. Кроме этого, правильно проведенная оценка позволяет субъектам малого предпринимательства принимать информированные решения относительно будущего своего бизнеса. Она помогает определить оптимальную стратегию развития, выявить слабые места и возможности для улучшения. Корректная оценка стоимости бизнеса помогает правильно рассчитать налоги и избежать штрафов или иных негативных последствий. Владельцы получают возможность планировать налоговые обязательства заранее и эффективно управлять финансовыми ресурсами. Для потенциальных инвесторов точное понимание стоимости бизнеса критически важно. Грамотная оценка создает доверие и привлекает дополнительные средства, необходимые для расширения деятельности и реализации новых проектов.

Сфера услуг является важным элементом современной экономики России, способствующим повышению уровня жизни населения и развитию малого предпринимательства, что и подтверждает актуальность проводимого исследования.

Анализ последних исследований и публикаций. Оценка малого бизнеса актуальна и требует соответствующего решения на рынке услуг. В своих работах авторы провели оценку стоимости малого бизнеса: Ю. В. Нефедов, А. Ю. Родин на примере салонов красоты [1], А. И. Лобанов, Е. Н. Митюшкина – предприятий общепита [2], Н. М. Нилова – хлебопекарного производства [3]. Управление стоимостью предприятий малого бизнеса отражено в научных статьях отечественных авторов [4–10]. Проведенный обзор публикаций

свидетельствует о необходимости обобщения методики оценки стоимости малого бизнеса в сфере услуг.

Цель статьи – обобщить основные методы оценки стоимости малого бизнеса в сфере услуг.

Изложение основного материала. Экономическая сущность сферы услуг заключается в предоставлении различного рода услуг населению и бизнесу, направленных на удовлетворение потребностей потребителей и обеспечение условий для эффективного функционирования экономики.

За последние годы наблюдается рост доли сферы услуг в валовом внутреннем продукте (ВВП). Это связано с увеличением спроса на качественные услуги, развитием инфраструктуры и цифровизацией экономики. Однако остаются проблемы низкой производительности труда, недостаточной конкуренции и слабого внедрения инноваций.

Структура сферы услуг охватывает широкий спектр видов деятельности, направленных на удовлетворение потребностей населения и бизнеса. Она включает в себя разнообразные сегменты, каждый из которых имеет свою специфику и особенности функционирования. Рассмотрим основные элементы структуры сферы услуг подробнее.

1. Бытовые услуги. Данный сегмент включает предоставление услуг населению для удовлетворения повседневных бытовых нужд. К ним относятся ремонт бытовой техники, химчистка, парикмахерские услуги, прачечные, транспортные перевозки и другие подобные услуги.

2. Услуги связи. Обеспечивают коммуникационные потребности общества, включая телефонную связь, доступ в Интернет, почтовую службу и мобильную связь. Этот сектор активно развивается благодаря технологическим инновациям и увеличению спроса на цифровые сервисы.

3. Транспортные услуги. Предоставляют услуги по перевозке пассажиров и грузов различными видами транспорта: автомобильным, железнодорожным, морским, воздушным и трубопроводным транспортом. Развитие транспортной инфраструктуры способствует повышению качества предоставляемых услуг и улучшению доступности регионов.

4. Торговля. Включает розничную торговлю товарами народного потребления, оптовую торговлю продукцией производственного назначения, продажу автомобилей, мебели, продуктов питания и других товаров первой необходимости. Торговые сети играют важную роль в экономике любого государства, обеспечивая население необходимыми товарами.

5. Образование. Представляет собой систему образовательных учреждений различного уровня подготовки кадров: дошкольные учреждения, школы, колледжи, университеты, центры повышения квалификации и переподготовки работников. Высокое качество образования является одним из ключевых факторов экономического роста и развития человеческого капитала.

6. Медицинские услуги. Медицинская сфера оказывает медицинскую помощь населению посредством государственных медицинских учреждений и частных клиник. Качество здравоохранения напрямую влияет на здоровье нации и продолжительность жизни граждан.

7. Туризм и гостиничный бизнес. Туризм играет значительную роль в развитии экономики многих стран, привлекая туристов своими достопримечательностями, природными ресурсами и культурным наследием. Гостиничные комплексы обеспечивают размещение гостей и способствуют развитию региона.

8. Финансово-кредитные услуги. Банковская система обеспечивает хранение денежных средств, выдачу кредитов и выполнение финансовых операций. Страховая деятельность направлена на защиту имущественных интересов граждан и организаций от возможных рисков.

9. Консалтинговые услуги. Специалисты предоставляют консультации в области управления бизнесом, маркетинга, финансов, права и других сфер деятельности предприятий и индивидуальных лиц.

Тем самым следует отметить, что структура сферы услуг многообразна и важна для нормального функционирования экономики и общества. Ее развитие позволяет удовлетворять растущие потребности населения и способствовать экономическому росту государств.

Методика оценки стоимости малого бизнеса в сфере услуг имеет высокую актуальность по следующим причинам:

- рост доли сектора услуг в экономике: сектор услуг активно развивается, при этом малый бизнес играет важную роль в удовлетворении потребительского спроса и создании рабочих мест; поэтому объективная оценка стоимости такого бизнеса становится актуальной задачей;
- специфичность активов и пассивов субъектов малого предпринимательства: малые предприятия часто имеют специфический состав активов и обязательств, зависящих от конкретных особенностей рынка и характера предоставляемых услуг; например, значительная часть активов может представлять собой интеллектуальные права, репутацию бренда или человеческие ресурсы, что требует особых подходов к оценке;
- повышение инвестиционной активности: инвесторы проявляют интерес к приобретению малых предприятий в секторе услуг, поскольку этот сегмент отличается гибкостью, адаптивностью и потенциалом быстрого роста; надежная методика оценки позволяет минимизировать риски инвесторов и повысить привлекательность инвестиций;
- необходимость соблюдения нормативных требований: оценочная практика должна соответствовать стандартам бухгалтерского учета и требованиям регулирующих органов; правильная методика помогает обеспечить прозрачность и сопоставимость результатов оценки, снижая вероятность юридических споров и финансовых потерь;
- важность оценки при сделках слияния и поглощения: при проведении сделок субъекты малого бизнеса нуждаются в точной оценке своей рыночной стоимости; эффективная методика обеспечивает справедливую цену сделки, защищает интересы сторон и способствует успешной интеграции компаний.

Тем самым применение определенной методики оценки стоимости малого бизнеса в сфере услуг необходимо для повышения эффективности управления бизнесом, привлечения инвестиций и поддержания стабильности экономики.

Оценка стоимости малого бизнеса в сфере услуг представляет собой комплексный процесс, включающий ряд ключевых шагов и методов анализа. Рассмотрим основные этапы оценки и методы, применяемые в данном процессе на рисунке 1.

Далее более подробно охарактеризуем отдельно каждый метод оценки малого бизнеса в сфере услуг. Рыночный метод оценки стоимости малого бизнеса в сфере услуг основан на сравнении оцениваемого предприятия с аналогичными компаниями, проданными ранее на рынке. Этот метод позволяет определить стоимость бизнеса путем анализа цен сделок купли-продажи аналогичных предприятий.

Методика проведения данного метода:

- подбор компаний-аналогов, которые схожи с оцениваемым бизнесом по таким параметрам, как отрасль, размер, географическое положение, структура активов и доходов;
- сбор данных о недавних продажах выбранных аналогов, включая цену продажи, финансовые показатели и условия сделки;
- определение ключевых финансовых показателей (например, выручка, прибыль, EBITDA) и расчет соответствующих мультипликаторов (например, P/E, EV/EBITDA);
- корректировка рассчитанных мультипликаторов с учетом различий между оцениваемым предприятием и аналогами (размер, риски, перспективы роста);
- применение скорректированных мультипликаторов к финансовым показателям оцениваемого бизнеса для расчета его рыночной стоимости.

Предположим, оценивается небольшой консалтинговый бизнес с годовой выручкой 10 млн. рублей и прибылью до налогообложения 2 млн. рублей. Используя мультипликатор EV/Sales = 1,5 (среднее значение по рынку), получаем предварительную оценку стоимости бизнеса:

$$Стоимость\ бизнеса = Выручка \times Multiplicator \quad (1)$$

$$Стоимость\ бизнеса = 10\ млн.\ руб. \times 1{,}5 = 15\ млн.\ руб.$$

Рисунок 1. Этапы проведения оценки стоимости малого бизнеса в сфере услуг.

Однако важно учитывать и дополнительные факторы, такие как качество клиентской базы, квалификацию персонала и потенциальные риски.

К преимуществам данного метода стоит отнести объективность, основанную на реальных рыночных данных; простоту понимания и интерпретации результатов; возможность учета текущих рыночных условий и тенденций. Основные недостатки рассматриваемого метода: сложность подбора адекватных аналогов; ограниченность доступной информации о сделках; возможные различия в структуре капитала и рисках между оцениваемым предприятием и аналогами.

Рыночный метод оценки стоимости малого бизнеса в сфере услуг позволяет получить объективную картину, основанную на реальных рыночных данных. Однако его эффективность зависит от точности подбора аналогов и корректировки мультипликаторов с учетом специфики конкретной компании.

Доходный подход является одним из наиболее распространённых методов оценки стоимости малого бизнеса в сфере услуг. Этот метод основывается на оценке будущих доходов предприятия, приведенных к настоящему моменту времени.

Основные методы доходного подхода включают метод капитализации дохода и метод дисконтирования денежных потоков.

Метод капитализации дохода основан на предположении, что стоимость бизнеса равна текущей стоимости ожидаемых стабильных доходов. Используется формула:

$$\textit{Стоимость бизнеса} = \frac{\text{Чистый операционный доход}}{\text{Коэффициент капитализации}} /, \quad (2)$$

где коэффициент капитализации отражает риск инвестирования в бизнес и зависит от отраслевых особенностей, стабильности рынка и прочих факторов риска.

Например, если годовой чистый операционный доход составляет 1 млн. рублей, а коэффициент капитализации равен 15%, то оценка стоимости бизнеса составит около 6,7 млн. рублей.

Метод дисконтированных денежных потоков учитывает временной аспект доходов и предполагает расчет стоимости бизнеса путем приведения всех будущих доходов к настоящей стоимости. Для расчета используется следующая формула:

$$\textit{Стоимость бизнеса} = \sum_{i=1}^{n} = \frac{CFi}{(1+r)^i}, \quad (3)$$

где CFi – денежный поток в i-й период;
r – ставка дисконтирования;
n – количество прогнозируемых периодов.

При применении данного метода важно учитывать риски, темпы роста бизнеса, стабильность отрасли и прочие факторы, влияющие на будущие денежные потоки. Доходный подход позволяет объективно оценить стоимость малого бизнеса в сфере услуг, учитывая его потенциал и перспективы развития.

Затратный метод оценки стоимости малого бизнеса в сфере услуг также широко применяется наряду с доходным подходом. Однако в отличие от последнего, затратный метод ориентируется преимущественно на активы и пассивы организации, оценивая реальную стоимость активов и обязательств бизнеса.

Затратный метод (или метод чистых активов) базируется на принципе замещения: потенциальному покупателю проще приобрести готовый бизнес, если затраты на создание аналогичного объекта будут равны или превышают стоимость приобретаемого бизнеса. Таким образом, этот метод подходит больше для тех случаев, когда основной ценностью бизнеса являются материальные и нематериальные активы, а не генерируемые бизнесом доходы.

Методика проведения затратного метода включает:

1) выявление активов и обязательств: проводится инвентаризация имущества и обязательств фирмы;
2) рыночную оценку активов: производится переоценка материальных и нематериальных активов с учетом их рыночной стоимости;
3) определение балансовой стоимости: рассчитывается разница между активами и обязательствами компании;
4) использование поправочных коэффициентов: учитываются возможные скидки или премии за ликвидность, размер бизнеса, структуру управления и т. п.

Формула для расчета стоимости бизнеса выглядит следующим образом:

$$\textit{Стоимость бизнеса} = \frac{\text{общая сумма активов}}{\text{объем объем обязательств}}. \quad (4)$$

Особенность малых предприятий сферы услуг заключается в том, что значительная доля их ценности формируется именно за счёт нематериальных активов, таких как квалифицированный персонал, отношения с клиентами и устойчивый бренд. Тем не менее использование затратного метода может оказаться полезным, если предприятие имеет значительные вложения в оборудование, недвижимость или специализированную технику, используемую для оказания услуг.

К преимуществам данного метода стоит отнести объективность оценки, поскольку расчёт ведется на основании реальных активов и обязательств; подходит для компаний с низкой рентабельностью или нерегулярными доходами; может использоваться как допол-

нительный способ проверки адекватности результата доходного метода. Недостатки метода заключаются в следующем: не учитывается ценность нематериальных активов (репутация, клиентская база, бренд); может недооценивать реальный экономический потенциал бизнеса, особенно в сферах услуг, где большую роль играет человеческий фактор; трудности в точной оценке некоторых видов активов (например, интеллектуальная собственность).

Эффективно применение затратного метода для следующих видов услуг:

- консалтинговые услуги, имеющие большой парк компьютеров и ПО;
- туристические услуги, поскольку туристические фирмы, владеют лицензиями и офисной недвижимостью;
- образовательные услуги, учебные центры, располагаются в арендуемых помещениях, но обладают значительными запасами учебной литературы и оборудованием.

Однако даже в этих случаях целесообразно применять комплексный подход, совмещая затраты на имущество с доходным подходом, чтобы получить более полную картину реальной стоимости бизнеса.

Выводы. Процесс оценки малого бизнеса в сфере услуг является важным этапом для принятия обоснованных решений. Грамотная оценка позволит объективно определить стоимость бизнеса, привлечь инвесторов и успешно реализовать намеченные планы. Важно учитывать особенности конкретного бизнеса и выбирать наиболее подходящий метод оценки, основываясь на целях и имеющихся данных.

Несмотря на свою относительную простоту и прозрачность, рассмотренные методы имеют ограничения, особенно при оценке малых предприятий в сфере услуг, где ключевое значение имеют нематериальные составляющие успеха. Поэтому при проведении оценки стоимости малого бизнеса в сфере услуг лучше всего сочетать несколько методов, чтобы получить точные и обоснованные расчеты.

ЛИТЕРАТУРА

1. Нефедов Ю. В. Построение методики оценки малого бизнеса и управления его стоимостью (на примере салонов красоты) / Ю. В. Нефедов, А. Ю. Родин // Имущественные отношения в Российской Федерации. – 2015. – № 8 (167). – С. 40–54.
2. Лобанов А. И. Методика анализа внешних данных, используемых для оценки субъектов малого предпринимательства (на примере предприятий общепита) / А. И. Лобанов, Е. Н. Митюшкина // Пермский финансовый журнал. – 2017. – № 1(16). – С. 38–52.
3. Нилова Н. М. Методика анализа бизнес-модели хлебопекарного производства региональной потребительской кооперации по критерию «эффективность сезонного ценностного предложения» / Н. М. Нилова // Труды Кубанского государственного аграрного университета. – 2022. – № 98. – С. 23–29.
4. Астраханцева И. А. Методика оценки стоимости бизнеса для субъектов малого предпринимательства / И. А. Астраханцева, М. О. Полякова, Е. В. Баландина // Известия высших учебных заведений. Серия: Экономика, финансы и управление производством. – 2018. – № 3 (37). – С. 17–21.
5. Каримова Т. Г. Принятие управленческих решений малыми предприятиями по критерию стоимости бизнеса / Т. Г. Каримова, Л. Ш. Морозова, Г. Р. Дулина // Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Экономика и менеджмент. – 2020. – Т. 14, № 3. – С. 163–170.
6. Ежова М. Г. Управление стоимостью предприятий малого бизнеса: методика расчета / М. Г. Ежова, Р. Ю. Левченко // Развитие системы непрерывного образования в условиях Индустрии 4.0 : Материалы Международной научно-практической конференции, Екатеринбург, 11 апреля 2019 года. – Екатеринбург : Уральский государственный экономический университет, 2019. – С. 60–65.
7. Кальянов А. Ю. Комплексная оценка стоимости бизнеса как фактор экономического развития организации / А. Ю. Кальянов, А. Е. Исаев // Теоретические и практические аспекты формирования и развития «Новой науки» : сборник статей по итогам Международной научно-практической конференции : в 2-х частях, Новосибирск, 19 декабря 2024 года. – Стерлитамак : ООО «Агентство международных исследований», 2024. – С. 142–146.

8. Корнилов Д. А. Эффективное стратегическое управление бизнесом с учетом экспресс оценки стоимости бизнеса / Д. А. Корнилов // Труды НГТУ им. Р. Е. Алексеева. – 2012. – № 4 (97). – С. 293–304.
9. Ястребова Е. Н. Проблемные аспекты применения оценки активов и обязательств / Е. Н. Ястребова, Ю. И. Шмидт // Вестник Тверского государственного университета. Серия: Экономика и управление. – 2022. – № 1 (57). – С. 23–34.
10. Каджаметова Т. Н. Приоритетные направления развития малого и среднего предпринимательства Республики Крым / Т. Н. Каджаметова, А. Р. Ахтемова // Ученые записки Крымского инженерно-педагогического университета. – 2021. – № 2 (72). – С. 105–109.

УДК 338.462

Демироглу Н. Б., Кивико И. В.

ФИНАНСОВАЯ ДИАГНОСТИКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОДАЖ МАЛОГО БИЗНЕСА В СФЕРЕ УСЛУГ

Аннотация. *Статья посвящена систематизации показателей оценки эффективности продаж субъектами малого предпринимательства в сфере услуг. Рассматриваются ключевые индикаторы, позволяющие объективно оценивать деятельность малых предприятий, ориентированных на предоставление различного вида услуг населению и бизнесу. Предложена методика расчёта ключевых показателей, позволяющих предпринимателям своевременно выявить слабые места и принять меры по повышению эффективности бизнеса. Систематизированы основные элементы эффективной системы управления продажами для субъектов малого бизнеса в сфере услуг.*

Ключевые слова: *методика, оценка, эффективность, продажи, сфера услуг, субъекты малого предпринимательства, система управления, результат деятельности.*

Demiroglu N. B., Kiviko I. V.

FINANCIAL DIAGNOSIS OF SALES EFFECTIVENESS OF SMALL BUSINESS IN THE SERVICE SECTOR

Abstract. *This article focuses on systematizing metrics for evaluating sales effectiveness among small enterprises within the service sector. It examines key indicators that facilitate an objective assessment of small businesses providing diverse services to both consumers and other businesses. The paper proposes a methodology for calculating these crucial indicators, empowering entrepreneurs to promptly identify weaknesses and implement strategies for enhancing business efficiency. Furthermore, it systematizes the core components of an effective sales management system tailored for small businesses in the service industry.*

Keywords: *methodology, assessment, efficiency, sales, service sector, small business entities, management system, performance results.*

Постановка проблема. В условиях современного рынка изучение системы управления эффективностью продаж получает большее значение для коммерческих предпринимательских структур, стремящихся оставаться конкурентоспособными и успешными. Необходимость постоянной оценки эффективности продаж для субъектов рынка связано с тем, что он характеризуется высоким уровнем конкуренции, постоянными изменениями потребительских предпочтений, появлением новых технологий, цифровизацией хозяйственных операций. Эффективная система управления позволяет предприятиям своевременно реагировать на изменения внешней среды и адаптироваться к новым реалиям. С постоянными динамическими изменениями в экономике значительная роль должна быть отведена управлению эффективности продаж. Цифровизация процессов, использование аналитики данных и внедрение CRM-систем позволяют оптимизировать работу отделов продаж и повышать уровень производительности сотрудников.

Анализ последних исследований и публикаций. Исследования, посвященные оценке эффективности продаж субъектами малого бизнеса в целом, в том числе в сфере услуг, подчеркивают актуальность к постоянной необходимости адаптации к изменениям внешней среды и влиянии внутренних факторов. Авторы в своих статьях проводят обзор методов и факторов эффективного управления продажами [1–8]. В данной статье приведена характеристика ключевых показателей оценки эффективности продаж субъектами малого предпринимательства в сфере услуг.

Цель статьи – представить методику расчета финансовых показателей, позволяющих оценить эффективность продаж субъектами малого предпринимательства в сфере услуг.

Изложение основного материала. Реализация товаров, работ, услуг субъектами малого бизнеса в сфере услуг характеризуются рядом особенностей, которые обусловлены спецификой предпринимательской деятельности и рыночных условий отраслей сферы услуг. Основные характеристики обобщены на рисунке 1.

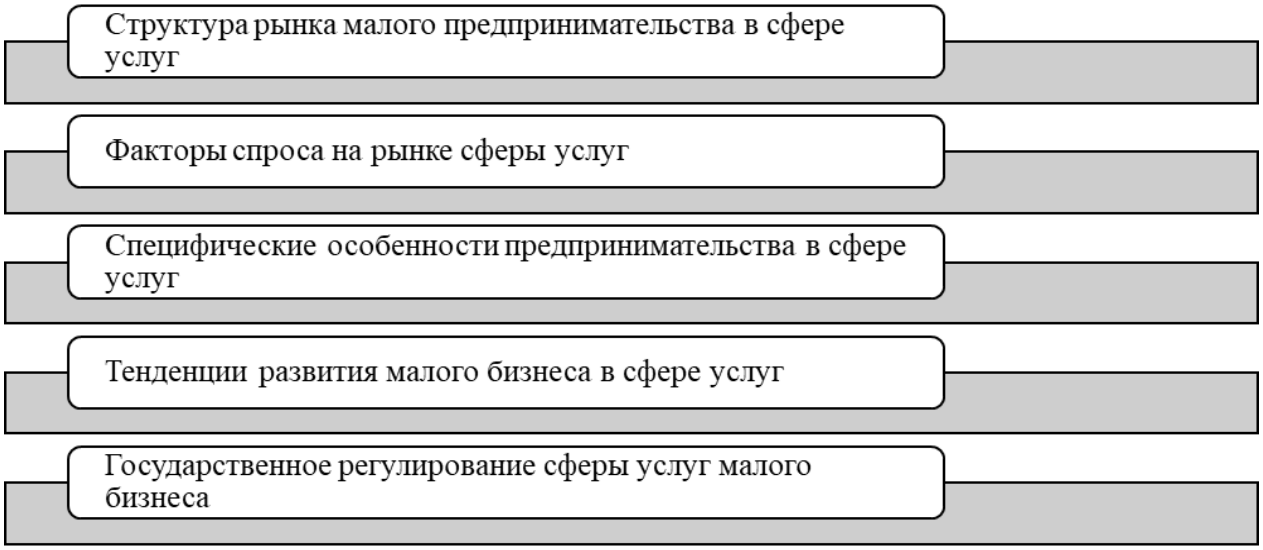


Рисунок 1. Основные характеристики продаж субъектов малого предпринимательства в сфере услуг.

Малое предпринимательство занимает значительную долю рынка сферы услуг, особенно в таких сегментах, как бытовые услуги, туризм, образование, медицинские услуги, консалтинг, ремонт техники и др. Большинство индивидуальных предпринимателей специализируются на предоставлении узких специализированных услуг. Кроме этого, следует подчеркнуть высокий уровень насыщенности рыночного сегмента. Рынок сферы услуг достаточно насыщен, что подтверждается высоким уровнем конкуренции. В связи с этим покупатели и производители ориентируются на факторы спроса услуг (рисунок 2).

Технологический прогресс, цифровизация и искусственный интеллект оказывают существенное влияние на сферу услуг малого бизнеса. Электронный сервис, аутсорсинг, консультации способствуют росту числа инновационных решений и цифровых платформ, которые используются субъектами малого предпринимательства.

Тем самым продажи субъектов малого бизнеса в сфере услуг зависят от множества факторов, включающих экономическое состояние региона, конкурентную среду, уровень технологического оснащения, эффективность маркетинговых усилий и государственную политику поддержки малого предпринимательства.

Оценка эффективности продаж субъектами малого предпринимательства в сфере услуг включает комплекс показателей, позволяющих оценить финансовое состояние предприятия, удовлетворенность клиента и перспективы дальнейшего роста (таблица 1).

Рассмотренные показатели позволяют предпринимателям проводить оценку стоимости малых предприятий, выявлять слабые места и разрабатывать стратегию развития. Для

качественного управления малым бизнесом важно регулярно анализировать каждый из рассмотренных показателей с целью своевременного реагирования на изменения рыночной среды и улучшения качества предоставления услуг клиентам.

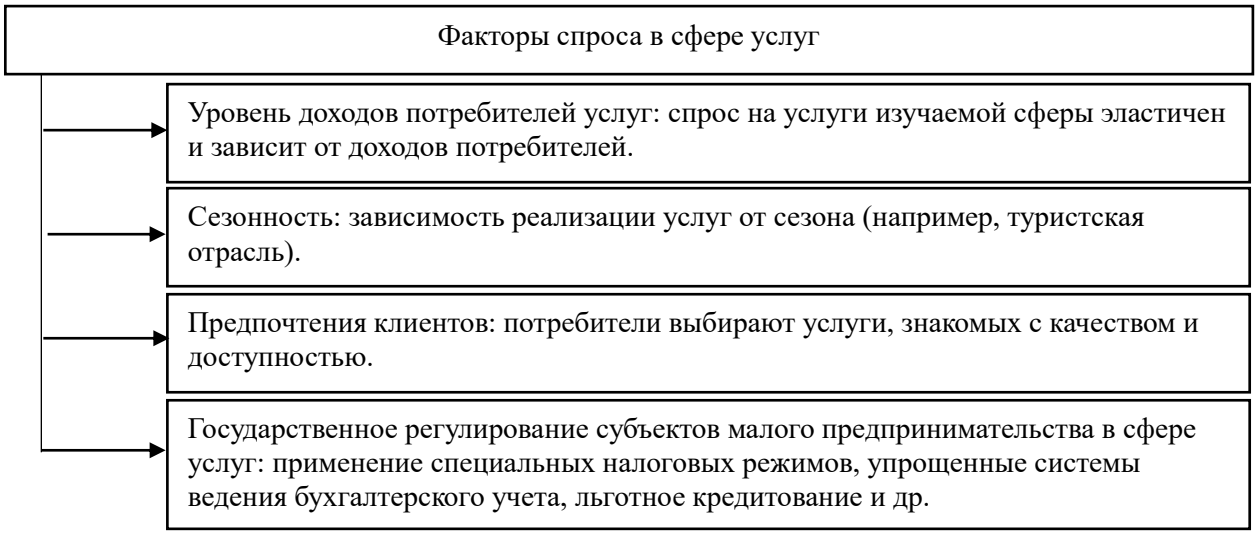


Рисунок 2. Факторы спроса в сфере услуг.

Таблица 1.

Основные показатели оценки эффективности продаж субъектами малого предпринимательства в сфере услуг.

Наименование показателя	**Формула расчета**	**Характеристика показателя**
Показатель удовлетворительности клиентов (CSAT)	CSAT = $\frac{\text{количество довольных клиентов}}{\text{общее количество опрошенных}}$ * 100%	Измеряется путем анкетирования или опросов потребителей. Уровень удовлетворённости помогает определить, насколько клиенты довольны качеством обслуживания и готовы рекомендовать компанию другим людям.
Коэффициент удержания клиентов (Customer Retention Rate, CRR)	CRR = ([Суммарное количество клиентов на конец периода – Количество новых клиентов за период] / Количество клиентов в начале периода) * 100%.	Показывает долю постоянных клиентов среди общего числа обслуженных клиентов за определенный период. Высокое значение коэффициента свидетельствует о стабильности клиентской базы и высоком уровне доверия к бизнесу.
Средняя стоимость привлечения клиента (CAC)	CAC = $\frac{\text{общие затраты на привлечение клиентов}}{\text{число новых клиентов}}$	Показатель представляет затраты предприятия на привлечение каждого нового клиента, включая расходы на маркетинг, рекламу и продвижение.
LTV (Lifetime Value) – пожизненная ценность клиента	LTV = Средний чек × Частота покупок × Время жизни клиента. или LTV = $\frac{\text{Средний доход от клиента в месяц} \times \text{Валовая маржа}}{\text{Коэффициент оттока}}$	Определяет общий доход, полученный предприятием от одного клиента за весь срок сотрудничества. Чем больше LTV, тем эффективнее бизнес работает с клиентами.

Конверсия потенциальных клиентов в реальных покупателей (Conversion Rate)	Конверсия = $\frac{\text{Количество целевых действий}}{\text{Общее число посетителей}} * 100\%$	Конверсия измеряет способность превращать заинтересованных пользователей в платёжеспособных клиентов. Рассчитывается как отношение количества совершенных покупок к числу всех взаимодействий с потенциальными покупателями.
Выручка на сотрудника (Revenue per Employee)	Revenue per Employee = $\frac{\text{Общая выручка компании}}{\text{Среднесписочная численность персонала}}$	Характеризует уровень производительности сотрудников организации, показывая, какой объём выручки приходится на одного работника. Данный показатель позволяет выявить степень вовлеченности персонала и рациональность расходов на оплату труда.
ROI (Return on Investment) – возврат инвестиций	ROI = $\frac{\text{прибыль от инвестиции}}{\text{стоимость инвестиции}}$*100%	Оценивает прибыльность вложенных средств относительно первоначальных затрат на развитие бизнеса, внедрение технологий или проведение рекламных кампаний.

Важным условием эффективного оказания услуг субъектами малого предпринимательства является уровень удовлетворенности потребителей, который рассматривается как степень соответствия ожидания и качества получаемой услуги. Данный показатель (CSAT) позволяет оценить уровень удовлетворенности предоставляемых услуг. Следует отметить следующие преимущественные характеристики применения данного показателя предпринимателями: легкость расчетов и обработки результатов; получение обратной связи от клиентов и потребителей услуг; возможность выявить риски в качестве предоставления услуг. Но при положительной стороне применения показателя стоит учитывать и недостатки: оценка конкретной ситуации, без учета долгосрочной перспективы работы с конкретным потребителем.

Показатель «коэффициент удержания клиентов» характеризует способность предпринимательских структур сохранять своих клиентов в течение определенного периода времени. Высокий уровень данного показателя прямо пропорционально отражает уровень удовлетворенности клиентов, что положительно влияет на стабильность и рост малого бизнеса.

Для стабильного роста рассматриваемого показателя предпринимателям следует постоянно работать над улучшением качества предоставляемой услуги; уделять внимание работе сервис-поддержки в течение всего срока получения услуги; на регулярной основе взаимодействовать с клиентами; применять различные программы лояльности.

Расчет показателя «Средняя стоимость привлечения клиента» помогает провести оценку эффективности маркетинга и определить рентабельность инвестиций. Иными словами, данный показатель отражает сумму всех расходов организации для привлечения одного нового клиента: затраты на рекламу, оплату труда сотрудников маркетинговой службы, участие в рекламных ярмарках, выставках, конференциях и др. Данный показатель наглядно отражает масштаб бизнес-модели и обоснованность запросов финансирования.

Наряду с оценкой затрат на клиента для предпринимателя важно понимать и сумму дохода, которую приносит один клиент за весь период сотрудничества, которая рассчиты-

вается через показатель «Пожизненная ценность клиента». Показатель позволяет оптимизировать стратегию маркетинга, продаж и развития продукта, помогая эффективнее распределять бюджет и привлекать больше лояльных клиентов. Оценка данного показателя позволяет формировать стратегию роста бизнеса. Высокий уровень показателя свидетельствует о снижении зависимости от необходимости постоянного привлечения новых клиентов, а соответственно, влияет на снижение расходов компании. Это достигается через улучшение качества предоставляемой услуги, повышение программы лояльности клиентов и др.

Показатель «Конверсия потенциальных клиентов в реальных покупателей» отражает соотношение числа уникальных действий клиентов (совершения покупок, регистрации, подписки и т. п.) к общему числу взаимодействия с услугой компании.

Финансовый коэффициент оценки производительности сотрудников компании «Выручка на сотрудника» показывает средний удельный вес выручки компании на одного сотрудника. Соответственно, чем выше данный показатель, тем эффективнее оценивается работа каждого отдельного работника.

Коэффициент, отражающий соотношение полученного дохода компании к сумме инвестиционных вложений, «Возврат инвестиций» применяется для оценки эффективности инвестиционных проектов. При этом инвесторы должны учитывать риски и другие возможные негативные факторы.

Рассмотренные показатели позволяют проводить оценку системы управления продаж. Для разработки системы управления эффективностью продаж субъектами малого бизнеса в сфере услуг важно учитывать специфику отрасли, особенности целевой аудитории и рыночные условия.

Система управления эффективностью продаж (SPM-система) рассматривается как набор методов, инструментов и технологий, используемых компаниями для оптимизации и улучшения производительности их менеджеров по реализации услуг. Данная система объединяет различные аспекты управления продажами, включая планирование, анализ, обучение и мотивацию персонала с целью максимизации итоговых результатов сотрудников. При этом охватывает полный спектр процессов, начиная от формирования стратегии и заканчивая оценкой результатов.

Современные SPM-системы или их компоненты предоставляются в облачном формате и имеют мобильные приложения, что обеспечивает доступ к данным и аналитике в любое время и в любом месте, повышая гибкость и скорость принятия решений.

Применение системы управления эффективностью продаж субъектом малого бизнеса сферы услуг востребовано в настоящее время и требует особого внимания к ограниченным ресурсам, индивидуальным потребностям клиентов и зависимости от человеческого фактора. Правильно подобранные инструменты и технологии, регулярный мониторинг показателей и инвестиции в обучение персонала помогут малым предприятиям достичь высоких результатов в области продаж.

Основные элементы эффективной системы управления продажами для субъектов малого бизнеса в сфере услуг можно систематизировать в пять групп (таблица 2).

Таблица 2.

Элементы эффективной системы управления продажами субъектами малого предпринимательства в сфере услуг.

Элемент системы	Характеристика элемента системы
Анализ рынка и конкурентоспособности услуги.	Субъектам малого предпринимательства необходимо постоянно изучать потребности клиентов и определять целевые сегменты рынка; проводить оценку сильных и слабых сторон конкурентов, выявлять уникальные преимущества собственного бизнеса.
Планирование и постановка целей.	Субъектам малого предпринимательства требуется четкое понимание цели своего существования и его долгосрочных перспектив.

Организация процесса продаж услуги.	Определение функций сотрудников, распределение обязанностей, формирование команды профессионалов, использование CRM-систем для учета клиентской базы, анализа сделок, планирования мероприятий, регулярное повышение квалификации сотрудников, обучение техникам продаж, работе с возражениями улучшит качество управления реализацией услуг.
Управление взаимоотношениями с клиентами.	В сфере услуг субъекты малого предпринимательства постоянно находятся во взаимосвязи с контрагентами. С целью поддержки высокого уровня управления работы с клиентами руководство может использовать: CRM-системы – инструменты для эффективного взаимодействия с клиентами, отслеживания запросов, предложений и жалоб; программы лояльности как стимуляция повторных покупок, увеличение среднего чека, удержание постоянных клиентов; сервис качества обслуживания, то есть контроль уровня удовлетворенности клиентов, регулярный сбор обратной связи.
Мониторинг и контроль результатов деятельности.	Составление отчетности, установление прозрачных критериев оценки труда, мотивация достижения высоких результатов, постоянное совершенствование бизнес-процессов, адаптация к изменениям внешней среды.

Выводы. Эффективная система управления продажами субъектами малого предпринимательства в сфере услуг должна быть гибкой, адаптивной и ориентированной на потребности клиента. Следует на постоянной основе проводить анализ рынка, оценку внутренних процессов и оперативно реагировать на изменения. Именно комплексный подход позволит субъектам малого предпринимательства в сфере услуг успешно конкурировать и стабильно развиваться в условиях рыночной экономики.

Проведенное исследование показало разнообразие методик оценки эффективности продаж субъектов малого предпринимательства в сфере услуг. Несмотря на различия в подходе и инструментариях, общим направлением развития остается интеграция количественного и качественного анализа, использование многокритериальной оценки. Расчет описанных показателей, их анализ позволяют субъектам малого предпринимательства оперативно отслеживать изменения внешней среды, выбирать оптимальные пути развития и успешно решать поставленные перед ними задачи.

Дальнейшие исследования могут быть направлены на расширение изучения методик оценки эффективности продаж, оценку внедрения цифровых технологий и роботизации бизнес-процессов, а также развитие механизмов интеграции малого бизнеса в глобальное экономическое пространство.

ЛИТЕРАТУРА

1. Горячева О. Е. Совершенствование системы управления продажами предприятия малого и среднего бизнеса на основе оптимизации бизнес-процессов / О. Е. Горячева, О. В. Говорина // Финансовая экономика. – 2019. – № 11. – С. 116–119.
2. Дагбаева О. Д. Обзор методов эффективного управления продажами / О. Д. Дагбаева, А. А. Быков // Экономика и менеджмент: современные вызовы, новые возможности и решения : материалы XXVII Международной научно-практической конференции, Улан-Удэ, 21-22 сентября 2023 г. – Улан-Удэ : Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления, 2023. – С. 65–67.
3. Каджаметова Т. Н. Механизм государственной поддержки малого и среднего предпринимательства / Т. Н. Каджаметова, А. Р. Ахтемова // Ученые записки Крымского инженерно-педагогического университета. – 2024. – № 4 (86). – С. 157–162.
4. Кузина Е. И. Проблемы учетно-аналитического обеспечения в системе управления продажами готовой продукции на предприятиях малого бизнеса / Е. И. Кузина // Глобальные проблемы модернизации национальной экономики : материалы IX Международной научно-практической

конференции, Тамбов, 13 апреля 2020 года / отв. редактор А. А. Бурмистрова и др. – Тамбов : Издательский дом «Державинский», 2020. – С. 369–374.
5. Польская Г. А. Управление продажами как основа повышения доходов торговой деятельности малого бизнеса / Г. А. Польская, М. А. Чаплыгина, Н. И. Виноградова // Регион: системы, экономика, управление. – 2022. – № 1 (56). – С. 108–115.
6. Скобкина А. А. Совершенствование методов управления продажами предприятий малого бизнеса / А. А. Скобкина // Управление финансами и маркетингом в России и за рубежом : сборник научных трудов магистрантов : в 2-х томах / под редакцией Е. О. Грубова. – Иваново : Ивановский государственный энергетический университет им. В. И. Ленина, 2021. – Том 2. Выпуск 6. – С. 126–137.
7. Толстова Э. Р. Классификация инструментов управления в организациях малого бизнеса для построения воронки продаж / Э. Р. Толстова, Л. В. Силакова // Омский научный вестник. Серия Общество. История. Современность. – 2023. – Т. 8, № 2. – С. 145–154.
8. Хаддур Х. Анализ факторов, влияющих на управление системой продаж в малом бизнесе / Х. Хаддур, О. Е. Зимовец // World of science : сборник статей IX Международной научно-практической конференции, Пенза, 30 сентября 2024 года. – Пенза : Наука и Просвещение (ИП Гуляев Г. Ю.), 2024. – С. 61–64.

УДК 336.22

Джаферова С. Э.

ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ НАЛОГОВОГО КОНТРОЛЯ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ И ПРОБЛЕМЫ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ НАЛОГОВЫХ ОРГАНОВ

Аннотация. *В статье рассматривается налоговая система как один из ключевых элементов государственного регулирования, эффективность которой во многом определяется качеством и оперативностью налогового контроля. Раскрываются наиболее актуальные вопросы, связанные с организацией налогового контроля в Российской Федерации и эффективностью входящих в его состав мер. Раскрыты показатели для оценки эффективности налогового контроля. Представлены преимущества и недостатки камеральных проверок, выездных налоговых проверок и налогового мониторинга.*

Ключевые слова: *налоги, налогообложение, налоговый контроль, налоговые органы, налоговые проверки, налоговый мониторинг, камеральные проверки.*

Dzhaferova S. E.

ASSESSMENT OF TAX CONTROL EFFECTIVENESS IN THE RUSSIAN FEDERATION AND PROBLEMS OF TAX AUTHORITIES' OVERSIGHT

Abstract. *The tax system is one of the key elements of government regulation, the effectiveness of which is largely determined by the quality and efficiency of tax control. This article addresses the most pressing issues concerning the organization of tax control in the Russian Federation and the effectiveness of its associated measures. It outlines key performance indicators for evaluating tax control effectiveness. The paper further examines the strengths and weaknesses of various tax audit methods, including desk audits, field tax audits, and tax monitoring.*

Keywords: *taxes, taxation, tax control, tax authorities, tax audits, tax monitoring, desk inspections.*

Постановка проблемы. Российская налоговая система на сегодняшний день представляет собой достаточно развитую совокупность механизмов и правоотношений, обладающих чертами, характерными для стран с развитой рыночной экономикой. Эффективная реализация и рост налогового потенциала субъектов Российской Федерации по праву считаются важнейшими условиями динамичного развития экономики России в целом.

Наиболее распространенным способом накопления средств в мире является сбор налогов, но не все субъекты заинтересованы в участии в формировании денежных поступ-

лений государства за свой счет, поэтому налоговый контроль за налогоплательщиками осуществляется в любом государстве.

Анализ последних публикаций. Основы налогового контроля Российской Федерации и оценка его эффективности рассматривались в трудах Л. В. Улыбиной, А. Н. Белогорской [1], Т. Я. Сильверстровой, Ю. А. Соколовой, Д. Г. Назарова [2]. Проблемы цифровизации налогового контроля раскрыты в научной статье Т. Н. Каджаметовой [3]. Проблемы практической деятельности налоговых органов освещались в труде Л. П. Королевой [4].

Цель статьи – выявить сущность налогового контроля с целью предупреждения и выявления налоговых правонарушений, а также привлечения лиц к ответственности за нарушение налогового законодательства.

Изложение основного материала. В Налоговом кодексе дано следующее определение: «Налоговым контролем признается деятельность уполномоченных органов по контролю за соблюдением законодательства о налогах и сборах в порядке, установленном настоящим Кодексом» [5].

Налоговые органы Российской Федерации и их территориальные подразделения являются основными субъектами налогового контроля. Полномочия налоговых органов могут также осуществляться другими органами, если налогоплательщик обязан уплатить соответствующие налоги и сборы за товары, перемещаемые при пересечении таможенной границы РФ. Счетная палата РФ, Министерство финансов РФ, органы внутренних дел и т. д. обладают отдельными полномочиями по проведению проверок налогоплательщиков.

Объектом налогового контроля считаются налоговые отношения, возникающие непосредственно между государством, государственными налоговыми органами и налогоплательщиками. Поэтому в большинстве современных литературных источников понятие «объект налогового контроля» трактуется как действие или бездействие налогоплательщиков, налоговых агентов, плательщиков сборов и иных лиц по уплате налогов и сборов и выполнению иных обязанностей, предусмотренных налоговым законодательством.

Эффективность проведения проверок налоговыми органами и основные показатели эффективности налогового контроля можно определить, используя официальная методику, применяемую налоговыми органами (формулы 1–9).

Удельный вес налоговых нарушений показывает долю выявленных налоговых нарушений в общей совокупности проверок налоговыми органами:

$$\%НН = НН/НП * 100\%, \quad (1)$$

где %НН – удельный вес налоговых нарушений;
НН – выявленные налоговые нарушения;
НП – количество налоговых проверок.

Удельный вес доначислений показывает долю суммы платежей, доначисленных в результате проверки в общей совокупности сумм поступлений в бюджет:

$$\%ДН = ДН/П * 100\%, \quad (2)$$

где %ДН – удельный вес доначислений в совокупности налоговых поступлений;
ДН – сумма платежей, доначисленных в результате проверки;
П – сумма поступлений в бюджет за период.

Показатель суммы доначислений на одну налоговую проверку показывает величину в абсолютном выражении суммы доначислений от одной налоговой проверки:

$$ДН/НП = ДН/НП, \quad (3)$$

где ДН/НП – сумма доначислений на одну налоговую проверку;
ДН – сумма доначисленных платежей;
НП – количество налоговых проверок.

Показатель суммы доначислений на одного инспектора показывает величину в абсолютном выражении суммы доначислений, выявленную одним налоговым инспектором, проводившим проверку:

$$ДН/НИ = ДН/НИ, \quad (4)$$

где ДН/НИ – сумма доначислений на одного налогового инспектора;

ДН – сумма доначисленных платежей;
НИ – количество налоговых инспекторов, проводивших проверку.

Коэффициент общей эффективности налогового контроля:

$$Коэ = Вз/З, \quad (5)$$

где Коэ – коэффициент общей эффективности налогового контроля;
Вз – сумма, взыскания из дополнительных начислений в расчете на одного работника;
З – сумма затрат на одного работника.

Показатель нагрузки на одного специалиста показывает количество налогоплательщиков, обсуживающихся одним налоговым сотрудником:

$$Нс = КН/КС, \quad (6)$$

где Нс – нагрузка на одного специалиста;
КН – количество налогоплательщиков, которые состоят на учете;
КС – количество налоговых специалистов.

Коэффициент эффективности выездной налоговой проверки показывает, сколько выявлено нарушений в ходе проведенной выездной проверки:

$$Энвп = Р/НВП, \quad (7)$$

где Энвп – коэффициент эффективности выездной налоговой проверки;
Р – количество проверок, в которых выявлены нарушения;
НВП – количество налоговых выездных проверок.

Коэффициент эффективности одного специалиста:

$$Энс = Р/КНС, \quad (8)$$

где Энс – коэффициент эффективности на одного налогового специалиста;
Р – количество проверок, в которых выявлены нарушения;
КНС – количество налоговых специалистов.

Коэффициент взысканий:

$$Кв = В/ДН, \quad (9)$$

где Кв – коэффициент взысканий;
В – общая сумма взысканий из суммы доначислений;
ДН – сумма доначислений, выявленных в ходе проведения проверок.

Приведенные выше показатели можно сравнить со средними показателями на региональном, окружном или федеральном уровнях. Качественные и количественные показатели можно сравнить с аналогичными показателями различных налоговых инспекций, чтобы оценить эффективность работы конкретного налогового органа. В результате это позволяет объективно оценить результаты деятельности и организацию контрольной работы налоговых органов, выявить «узкие места», а также определить ряд задач по решению выявленных проблем в ходе налогового контроля.

Таким образом, были разработаны различные коэффициенты и показатели для оценки эффективности налогового контроля. Эти показатели могут быть проанализированы в динамике для установления эффективности деятельности контролирующих органов. Анализ динамических изменений в качественной и количественной оценке налогового контроля позволит сформулировать выводы и рекомендации по повышению эффективности работы налоговых органов. Очень важно не только провести такую оценку в регионе в целом, но и повлиять на оценку деятельности отдельных налоговых инспекций в городах и отдельных районах города. Такие меры помогут оценить эффективность их деятельности в рамках государственного налогового контроля, выявить операционные проблемы и порекомендовать пути их преодоления.

Основной целью налогового контроля является создание совершенной системы налогообложения и достижение такого уровня соблюдения требований (налоговой дисциплины) налогоплательщиками, налоговыми агентами и другими лицами, при котором нарушения налогового законодательства исключены или их количество незначительно. В связи с этим налоговые органы сталкиваются с серьезной проблемой – как правильно организовать налоговый контроль. Дело в том, что на практике при проведении налогового кон-

троля органы налогового контроля не всегда собирают налоги и сборы правильно и, самое главное, своевременно. Проблема видится в отсутствии системной работы органов налогового контроля.

Зарубежный опыт свидетельствует, что для осуществления налогового контроля во многих странах создаются специализированные налоговые управления – отделы, дирекции и др. В одних случаях эти ведомства обособлены от министерства финансов (Япония, Швеция), в других – являются его структурными подразделениями (Италия, США, Великобритания).

Налоговые администрации создаются именно для взаимодействия и координации деятельности контролирующих органов, обеспечения экономической безопасности государства при формировании государственных централизованных и децентрализованных денежных фондов, обеспечения надлежащего контроля за формированием государственных доходов и их рациональным использованием, а также пресечения и профилактики правонарушений в сфере налогообложения.

Исходя из этого, можно создать организационную структуру органов налогового контроля в России, как и в зарубежных странах, основанную на принципе разделения налогоплательщиков на сегменты. Очевидно, что разделение функций налогового администрирования по отношению к отдельным сегментам налогоплательщиков позволяет учитывать их специфику, разрабатывать дифференцированные процедуры ведения бухгалтерского учета, регистрации налогоплательщиков и налоговых проверок.

В соответствии с этим принципом в структуре есть четыре департамента, деятельность которых осуществляется в таких сферах:

- заработная плата и доход от инвестиций; целевая группа – частные лица и работодатели; выделение этих налогоплательщиков в особую группу объясняется особенностями их налоговой системы – значительная часть налогов на доходы физических лиц удерживается у источника их получения, большинство из них самостоятельно заполняют налоговые декларации, а многие ежегодно претендуют на вычеты;
- малого бизнеса и самозанятых; объединение этих налогоплательщиков в одну категорию оправдано сходством их характеристик, следовательно, возможно использование унифицированных методов налогового администрирования;
- крупный и средний бизнес; работа с налогоплательщиками в этой сфере часто требует привлечения более высококвалифицированных сотрудников;
- некоммерческие организации и государственные предприятия; в этом отделе ведется работа с теми некоммерческими организациями, которые получают освобождение от уплаты довольно большого количества налогов; к таким организациям относятся религиозные организации, университеты, пенсионные фонды и другие.

Именно такой подход к решению проблемы организации налогового контроля в Российской Федерации позволит быстрее развиваться как на внутреннем, так и на внешнем уровнях.

Налоговые проверки являются одним из главных инструментов налоговых органов для обеспечения соблюдения налогового законодательства. Налоговый кодекс РФ определяет две формы таких проверок: камеральные (ст. 88 НК РФ) [5] и выездные (ст. 89 НК РФ) [5].

На данном этапе камеральные проверки занимают лидирующие позиции в системе налогового контроля, что обусловлено следующими факторами:

- меньшая трудоемкость по сравнению с выездными проверками, возможность автоматизации;
- полный охват налогоплательщиков, подающих налоговую отчетность в налоговые органы;
- возможность анализировать уровень и динамику основных показателей финансово-хозяйственной деятельности организации, проверять отчетные показатели для сравнения с данными из внешних источников.

В связи с этим очевидно, что камеральные проверки становятся тем звеном, благодаря которому вы можете значительно повысить эффективность своей деятельности.

За 1 полугодие 2025 года налоговые органы провели 27,1 млн. камеральных проверок, что в целом сопоставимо с показателями за аналогичные периоды предыдущих лет (рисунок 1).

Рисунок 1. Количество камеральных налоговых проверок и их результативность за 1 полугодие 2025 года [6].

Что касается, выездных налоговых проверок организаций, то в течение длительного времени наблюдается тенденция снижения количества выездных налоговых проверок организаций: с 26,1 тыс. в 2015 году до 7,2 тыс. в 2021 году, т. е. более чем в 3,5 раза. После некоторого «скачка» в 2022 году (9388 проверок) количество ВНП вновь вернулось к более раннему «пониженному» уровню: 4958 проверок в 2023 году, 4500 – в 2024 году [6].

За 1 полугодие 2025 года было проведено 2521 проверок, что чуть больше, чем за аналогичный период 2024 года – 2147 проверок, однако в целом сопоставимо с показателями 2023 года – 2586 проверок (рисунок 2).

Рисунок 2. Количество выездных налоговых проверок в отношении организаций за первое полугодие 2025 г. [6].

Как правило, большинство камеральных проверок проходят незаметно для налогоплательщиков, и только в редких случаях происходят доначисления налогов, пеней и штрафов. В частности, в 2018–2024 гг. доначисления происходили всего в 3,9%–6% случаев. Показатели 1 полугодия 2025 года чуть ниже среднестатистического уровня – 3,4% [6].

Налоговое законодательство в области организации и проведения камеральных налоговых проверок еще не доработано, и многие аспекты их проведения в настоящее время законодательно не урегулированы. В связи с этим на практике возникает большое количество споров между налогоплательщиками и инспекциями Федеральной налоговой службы России, а также противоречий между различными судебными органами.

К основным проблемам камеральной проверки относятся такие.

Во-первых, срок проведения камеральной проверки ограничен 3 месяцами с даты подачи налогоплательщиком декларации. Таким образом, за очень короткий промежуток времени налоговая инспекция должна обработать каждую декларацию, и поступает большое количество деклараций. Нагрузка на сотрудников налоговой службы огромна.

Во-вторых, нехватка налоговых инспекторов. Эта проблема вытекает из проблемы, описанной выше.

В-третьих, массовый характер ошибок, допускаемых налогоплательщиками при заполнении деклараций и расчете сумм налогов, что приводит к массовым камеральным начислениям на весьма значительные суммы и, как следствие, к массовому применению налоговых и административных санкций по результатам камеральных проверок.

С 1 января 2015 года в Российской Федерации действует новый вид налогового контроля – налоговый мониторинг.

Налоговый мониторинг – это форма налогового контроля, позволяющая проверять правильность исчисления, полноту и своевременность уплаты (перечисления) налогов и сборов, обязанность по уплате (перечислению) которых в соответствии с НК РФ возложена на налогоплательщика (плательщика сбора, налогового агента) – организацию.

Налоговый мониторинг – это способ расширенного информационного взаимодействия, при котором организация предоставляет налоговому органу доступ в режиме реального времени к данным бухгалтерского и налогового учета, а взамен получает право в случае наличия сомнений запросить у налогового органа мотивированное мнение по вопросу налоговых последствий совершаемых сделок. Режим налогового мониторинга существенно ускоряет решение спорных ситуаций о применении налогового законодательства и позволяет налогоплательщику избежать в будущем доначислений сумм налогов, пеней и штрафов, а также снижает бремя налогового контроля.

На 2025 год число организаций, участвующих в налоговом мониторинге, составляет 737. Ожидается, что в следующем году число участников увеличится на 20% и достигнет 884.

Увеличению числа участников способствует постепенное снижение критериев для перехода к мониторингу. Начиная с этого года, общая сумма налогов за год должна составить более 80 миллионов рублей, а выручка и стоимость чистых активов – более 800 миллионов рублей.

Налоговый мониторинг начинается 1 января года, за который проводится налоговый мониторинг, и заканчивается 1 октября года, следующего за периодом, за который проводился налоговый мониторинг. Как и любое нововведение, налоговый мониторинг имеет свои преимущества и недостатки.

К преимуществам данного метода контроля относятся следующие:

- отмена налоговых проверок в ходе мониторинга, особенно выездных, за исключением отдельных случаев;
- оперативное разрешение и согласование всех спорных ситуаций;
- освобождение организации от ответственности за любые ошибки при уплате налогов, если налогоплательщик следовал рекомендациям налогового органа при их совершении;
- в случае несогласия с налоговым органом или сомнений вы всегда можете запросить мотивированное заключение;
- снижение затрат на проведение налоговых проверок и судебных разбирательств за счет повышения ответственности граждан и соблюдения законности.

Однако налоговый мониторинг имеет ряд недостатков:

- круг лиц, которые могут воспользоваться преимуществами этого мероприятия, ограничен крупными компаниями;
- значительные затраты на разработку и внедрение необходимых электронных программ и обучение налоговых инспекторов работе в новой системе;
- в связи с инновационностью данной формы контроля отсутствует практика его применения, в результате чего существует вероятность того, что организации не будут спешить участвовать в налоговом мониторинге до тех пор, пока механизм его проведения не будет полностью отработан и по результатам мониторинга не будет сформирована судебная практика.

Выводы. Для совершенствования налогового контроля в Российской Федерации одной из важнейших предпосылок является постепенное повышение налоговой культуры в стране. Применение рассмотренных выше мероприятий позволит повысить результативность контрольной работы налоговых органов и, соответственно, повысит собираемость налогов по стране в целом.

ЛИТЕРАТУРА

1. Улыбина Л. В. Налоговый контроль в Российской Федерации и оценка его эффективности : монография / Л. В. Улыбина, А. Н. Белогорская. – Москва : Русайнс, 2018. – 92 с.
2. Сильверстрова Т. Я. Налоговый контроль и оценка его эффективности / Т. Я. Сильверстрова, Ю. А. Соколова, Д. Г. Назаров // Вестник Российского университета кооперации. – 2018. – № 1 (31). – С. 61–64.
3. Каджаметова Т. Н. Направления совершенствования налогового контроля в Российской Федерации в условиях цифровой экономики / Т. Н. Каджаметова // Ученые записки Крымского инженерно-педагогического университета. – 2020. – № 2 (68). – С. 109–114.
4. Риск-ориентированный подход в деятельности налоговых органов: проблемы и перспективы применения [Электронный ресурс] / Л. П. Королева, С. М. Дякина, Д. Т. Муратова и др. // Вестник Евразийской науки. – 2025. – Т 17. – № s1. – Режим доступа : https://esj.today/PDF/87FAVN125.pdf (дата обращения: 07.11.2025).
5. Налоговый кодекс Российской Федерации от 31.07.1998 № 146-ФЗ (ред. от 29.11.2021) // КонсультантПлюс. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_19671 (дата обращения: 27.10.2025).
6. Статистика проведения мероприятий налогового контроля за 1 полугодие 2025 года [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.russiantaxandcustoms.com/news/reviews/statistika-provedeniya-meropriyatiy-nalogovogo-kontrolya-za-1-polugodie-2025-goda/ (дата обращения 03.11.2025).

УДК 338.33

Джаферова С. Э., Алимова Л. С.

АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ВЫПУСКА И РЕАЛИЗАЦИИ ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ ТОРГОВО-ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ

Аннотация. *В статье проведен анализ эффективности выпуска и реализации готовой продукции на примере торгово-производственного предприятия АО «Крымхлеб». Рассмотрены основные показатели производственной деятельности предприятия, проанализирована динамика объема производства и реализации. Проведен анализ ритмичности выпуска и реализации готовой продукции АО «Крымхлеб», а также анализ динамики затрат на производство. Дана оценка уровню рентабельности произведенной продукции и выявлены ключевые факторы, влияющие на объем выпуска готовой продукции, путем проведения факторного анализа.*

Ключевые слова: *готовая продукция, выпуск, реализация, себестоимость, рентабельность, факторный анализ.*

Dzhaferova S. E., Alimova L. S.

ASSESSING THE EFFICIENCY OF PRODUCTION AND SALES IN A TRADING AND MANUFACTURING ENTERPRISE

Abstract. *This article presents an analysis of the efficiency of finished product manufacturing and sales, using JSC "Krymkhleb," a trading and manufacturing enterprise, as a case study. The study examines key indicators of the company's production activities and analyzes the dynamics of its production and sales volumes. It further investigates the regularity of JSC "Krymkhleb's" finished product output and sales, alongside an analysis of production cost dynamics. The paper assesses the profitability level of manufactured goods and, through factor analysis, identifies the key factors influencing the volume of finished product output.*

Keywords: *finished products, output, sales, cost, profitability, factor analysis.*

Постановка проблемы. В современных условиях хозяйствования эффективность производственной деятельности предприятия становится определяющим фактором конкурентоспособности и финансовой устойчивости. Несмотря на развитие технологий и совершенствование производственных ресурсов, предприятия сталкиваются с трудностями, влияющими на достижение плановых показателей производства и реализации.

Ключевым аспектом в данной ситуации является выявление причин несоответствия между объемами производства и уровнями реализации, а также факторов, обусловливающих данное изменение. Поэтому анализ эффективности выпуска и реализации готовой продукции становится необходимым инструментом для принятия обоснованных управленческих решений, которые позволят выявить резервы роста производства, оптимизировать затраты и повысить уровень рентабельности.

Анализ последних публикаций. Вопросы анализа эффективности выпуска и реализации готовой продукции предприятия, а также ее методики и изучения факторного анализа находятся в центре внимания многих отечественных исследователей, в частности: Н. Ю. Атаевой [1], Д. К. Бахарева, В. М. Ячменевой [2], Е. В. Гринавцевой, А. В. Татариновой [3], Н. В. Косаревой, И. А. Кузьминой [4], Г. В. Савицкой [5], К. А. Федечко [6].

Цель статьи – провести анализ эффективности выпуска и реализации готовой продукции торгово-производственного предприятия, функционирующего на территории Республики Крым и выявить факторы, оказывающие влияние на изменение объема производства.

Изложение основного материала. Объем выпуска и реализации готовой продукции являются основными показателями, характеризующими деятельность торгово-производственного предприятия. Анализ данных параметров занимает большое значение как на этапе планирования производства и продаж, так и выполнения планов. Поэтому анализу показателей выпуска и реализации продукции уделяется особое внимание в системе экономического анализа торгово-производственных предприятий.

Для проведения анализа эффективности выпуска и реализации готовой продукции было выбрано крупное торгово-производственное предприятие АО «Крымхлеб», находящееся в Республике Крым и имеющее 7 филиалов по всей территории данного региона. Основным видом деятельности АО «Крымхлеб» является производство хлеба и мучных кондитерских изделий, тортов и пирожных недлительного хранения.

Целью анализа выпуска и реализации готовой продукции является нахождение резервов роста объемов производства и продаж в сравнении с конкурентами, а также расширение доли рынка и, как результат, увеличение прибыли предприятия [3, с. 207].

Источниками информации для проведения анализа послужили следующие документы: бухгалтерская отчетность за 2022–2024 гг., а также аналитические данные по объему выпуска и реализации готовой продукции за данный период.

Анализ выпуска готовой продукции торгово-производственного предприятия АО «Крымхлеб» следует начать с изучения динамики объема производства. Однако в рамках

данного анализа следует сопоставить динамику выпуска готовой продукции с динамикой реализации, так как данные показатели являются взаимозависимыми (таблица 1).

Таблица 1.

Анализ динамики выпуска и реализации готовой продукции АО «Крымхлеб» за 2022–2024 гг.

Наименование показателя	Годы			Абсолютное отклонение (+, –), в тоннах		Темп роста, %	
	2022	2023	2024	2024 г. от 2022 г.	2024 г. от 2023 г.	2024 г. от 2022 г.	2024 г. от 2023 г.
Объем выпуска продукции, в тоннах	52975	49831	54017	1042	4186	101,97	108,40
Объем реализации продукции, в тоннах	51973	48789	53002	1029	4213	101,98	108,64

Анализ таблицы 1 позволяет сделать вывод о том, что в 2023 году в АО «Крымхлеб» наблюдалось снижение объема выпуска готовой продукции на 3144 тонны или на 5,94% по сравнению с 2022 годом. В 2024 году объем производства вырос до 54017 тонн и превысил уровень 2022 года на 1042 тонны, прирост составил 1,97%. А в сравнении с 2023 годом объем выпуска увеличился на 4186 тонн или 8,4%.

Объем реализации продукции АО «Крымхлеб» в 2023 году уменьшился на 3184 тонны или на 6,13% по сравнению с 2022 годом. В 2024 году данный показатель составил 53002 тонны, что больше чем в 2022 году на 1029 тонн и на 4213 тонн больше в сравнении с 2023 годом. Темп роста составил 101,98% и 108,64% соответственно.

Темп роста выпуска готовой продукции и темп роста реализации готовой продукции находятся примерно в одинаковом соотношении, что указывает на то, что АО «Крымхлеб» эффективно управляет своим производственным процессом и спросом на продукцию.

Главным ориентиром для АО «Крымхлеб» в условиях рыночной экономики являются выполнение разработанных руководящей системой предприятия производственных планов, поэтому при анализе все сравнения делаются с учетом плановых показателей [5, с. 23].

Таблица 2.

Анализ и оценка выполнения плана по производству продукции АО «Крымхлеб» за 2022–2024 гг.

Годы	Объем производства продукции, в тоннах		Выполнение плана по производству	
	План	Факт	(+, –)	(%)
2022	50818	52975	2157	104,2
2023	49605	49831	226	100,5
2024	52914	54017	1103	102,1

Исходя их данных, приведенных в таблице 2, АО «Крымхлеб» за исследуемый период стабильно выполняло и перевыполняло производственные планы. В 2022 году перевыполнение по производству составило 4,2% или 2157 тонн. В 2023 году план был выполнен на 100,5%, а в 2024 году 102,1%. Перевыполнение составило 226 тонн и 1103 тонны соответственно. Данная ситуация говорит о высоком уровне планирования в АО «Крымхлеб». Также следует отметить тот факт, что ни в одном из анализируемых годов план не был не выполнен, что говорит о надежности предприятия как производственного субъекта.

Немаловажное значение при изучении деятельности АО «Крымхлеб» имеет анализ ритмичности производства продукции. Ритмичная работа является основным условием своевременного выпуска и реализации продукции. Неритмичность увеличивает объем незавершенного производства и, как следствие, замедляется оборачиваемость капитала [1, с. 54]. Анализ ритмичности выпуска продукции представлен в таблице 3.

Коэффициент ритмичности = 154666 / 153337 = 1,008

Коэффициент аритмичности = (1,04 – 1) + (1 – 1) + (1,02 – 1) = 0,06.

Вышеприведенные данные свидетельствуют о том, что в течение исследуемого периода АО «Крымхлеб» работало ритмично. Коэффициент ритмичности равен 1,008. Коэффи-

циент аритмичности равен 0,06. Это хороший результат, свидетельствующий о достаточно ритмично налаженном производстве в АО «Крымхлеб».

Таблица 3.

Анализ ритмичности выпуска продукции АО «Крымхлеб» за 2022–2024 гг.

Годы	Выпуск продукции, в тоннах		Удельный вес продукции, %		Выполнение плана, коэффициент	Объем продукции, зачтенный в выполнение плана по ритмичности, в тоннах
	План	Факт	План	Факт		
2022	50818	52975	33,14	33,78	1,04	50818
2023	49605	49831	32,35	31,78	1,0	49831
2024	52914	54017	34,51	34,44	1,02	54017
Итого:	**153337**	**156823**	**100,0**	**100,0**	**1,02**	**154666**

Анализ структуры и динамики затрат на производство готовой продукции – это одна из составляющих системы менеджмента торгово-производственного предприятия [4, с. 113]. Данный анализ формирует представление о влиянии той или иной статьи затрат на себестоимость продукции АО «Крымхлеб» и в результате выявляются резервы снижения издержек для повышения рентабельности производства и продаж (таблица 4).

Таблица 4.

Анализ динамики затрат на производство готовой продукции АО «Крымхлеб» за 2022–2024 гг.

Статья затрат	Затраты на продукцию, тыс. руб.			Абсолютное отклонение (+, –), тыс. руб.	Темп прироста, %
	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2024 г. от 2022 г.	2024 г. от 2022 г.
Материальные затраты	1671091	1728660	1962686	291595	17,4
Затраты на оплату труда	1038062	1168274	1408853	370791	35,7
Отчисления на социальные нужды	81790	91410	111489	29699	36,3
Амортизация	64674	76397	84650	19976	30,9
Прочие затраты	291263	243432	353308	62045	21,3
Изменение остатков незавершенного производства, готовой продукции	(4113)	(6034)	(71485)	67372	1638,0
Итого затрат:	**3142767**	**3302139**	**3849501**	**706734**	**22,5**

Данные таблицы 4 позволяют сделать следующие выводы относительно динамики затрат на производство готовой продукции АО «Крымхлеб».

1. Общая сумма затрат (полная себестоимость) за 2022–2024 гг. выросла с 3142767 тыс. руб. до 3849501 тыс. руб., темп прироста составил 22,5%. Данное увеличение произошло в первую очередь за счет увеличения объема выпуска готовой продукции предприятия.

2. Материальные затраты за весь период увеличились на 291595 тыс. руб. или на 17,4%. Это связано прежде всего с ростом цен на сырье, инфляцией в регионе и переходом на более дорогостоящее сырье.

3. Наибольший прирост издержек наблюдается в разрезе затрат на оплату труда. В период с 2022 года по 2024 год увеличение составило 370791 тыс. руб. или 35,7%. Рост затрат на оплату труда может говорить об увеличении размера оплаты труда и росте численности работников.

4. Амортизация основных средств в 2022 году составила 64674 тыс. руб., в 2023 году – 76397 тыс. руб., в 2024 году – 84650 тыс. руб. Прирост за весь исследуемый период составил 19976 тыс. руб. или 30,9%. Рост амортизационных отчислений связан с увеличением основных средств предприятия и расширением производственных мощностей.

5. В ходе анализа также наблюдается прирост изменения остатков незавершенного производства и готовой продукции АО «Крымхлеб» на 67372 тыс. руб. за 2022–2024 гг.

Данный прирост означает, что в отчетном периоде себестоимость проданной продукции меньше, чем сумма осуществленных затрат.

Далее в таблице 5 приведена структура затрат на производство готовой продукции АО «Крымхлеб».

Таблица 5.

Структура затрат на производство готовой продукции АО «Крымхлеб».

Статья затрат	Затраты на продукцию, тыс. руб.			Абсолютное отклонение (+, –), тыс. руб.	Темп прироста, %
	2022 г.	2023 г.	2024 г.	2024 г. от 2022 г.	2024 г. от 2022 г.
Материальные затраты	1671091	1728660	1962686	291595	17,4
Затраты на оплату труда	1038062	1168274	1408853	370791	35,7
Отчисления на социальные нужды	81790	91410	111489	29699	36,3
Амортизация	64674	76397	84650	19976	30,9
Прочие затраты	291263	243432	353308	62045	21,3
Изменение остатков незавершенного производства, готовой продукции	(4113)	(6034)	(71485)	67372	1638,0
Итого затрат:	**3142767**	**3302139**	**3849501**	**706734**	**22,5**

В таблице 5 можно заметить, что несмотря на абсолютный рост материальных затрат, их относительная доля в себестоимости снижается с 53,17% в 2022 году до 50,99% в 2024 году. Это может указывать на перераспределение затрат в сторону других статей затрат.

Доля затрат на заработную плату в себестоимости выросла с 33,03% до 36,60% за весь анализируемый период. Доля заработной платы в полной себестоимости достигла максимального значения за анализируемый период, что делает ее ключевым фактором затрат.

Доля амортизационных отчислений достигла максимального значения в 2023 году равной 2,31%. В 2022 году данная статья составила 2,06% и к 2024 году увеличилась до 2,20%.

Резкое увеличение отрицательной доли с –0,13% до –1,86% указывает на накопление запасов готовой продукции и незавершенного производства, что влияет на формирование себестоимости в сторону ее уменьшения за счет отнесения затрат на последующие периоды.

Неотъемлемой частью анализа эффективности выпуска и реализации готовой продукции АО «Крымхлеб» является расчет рентабельности, которая показывает, сколько прибыли получило предприятие с каждого рубля, потраченного на производство [6, с. 219].

Высокая рентабельность говорит о том, что предприятие эффективно использует ресурсы и получает прибыль, а низкая может свидетельствовать высоких затратах или неэффективном управлении [2, с. 67].

Анализ рентабельности продукции АО «Крымхлеб» за 2022–2024 гг. представлен в таблице 6.

Таблица 6.

Анализ рентабельности произведенной продукции АО «Крымхлеб» за 2022–2024 гг.

Наименование показателя	Годы			Отклонение (+, –)	
	2022	2023	2024	2024 г. от 2022 г.	2024 г. от 2023 г.
Прибыль от продаж, тыс. руб.	134002	144724	233203	99201	88479
Полная себестоимость продукции, тыс. руб.	3142767	3302139	3849501	706734	547362
Рентабельность продукции, %	4,3	4,4	6,1	1,8	1,7

За весь анализируемый период рентабельности выпущенной продукции АО «Крымхлеб» можно увидеть ее рост, что свидетельствует об эффективности работы предприятия. Несмотря на рост издержек, рентабельность увеличилась с 4,3% в 2022 году до 6,1% в 2024 году и указывает на то, что АО «Крымхлеб» смогло улучшить свою прибыльность, несмотря на возросшие затраты.

Изучение динамики выпуска и реализации готовой продукции АО «Крымхлеб» и оценку выполнения плана по производству позволит установить факторы изменения ее объема.

Используя данные для факторного анализа производства продукции, оценим изменение объема выпуска готовой продукции АО «Крымхлеб» за 2023-2024 гг. способом цепной постановки (таблица 7).

Таблица 7.

Данные для факторного анализа объема выпуска готовой продукции АО «Крымхлеб» за 2023-2024 гг.

Наименование показателя	Условные обозначения	Значение показателя за период		Изменение	
		2023 г.	2024 г.	Абсолютное (+, −)	Относительное (%)
Среднесписочная численность работников, человек	ЧР	2153	2204	51	102,4
Среднегодовая выработка продукции одним работником, тонн	ГВ	23,14	24,51	1,36	106,1
Объем выпуска готовой продукции, тонн	ВП	49831	54017	4186	108,4

ВП 2023 г. = ЧР 2023 г. × ГВ 2023 г. = 2153 × 23,14 = 49831 тонн

ВП 2024 г. = ЧР 2024 г. × ГВ 2024 г. = 2204 × 24,51 = 54017 тонн

ВП усл. 1 = ЧР 2024 г. × ГВ 2023 г. = 2204 × 23,14 = 51011 тонн.

Далее определим изменение влияния факторов на результативный показатель (объем выпуска готовой продукции).

Изменение объема выпуска готовой продукции за счет изменения среднесписочной численности работников составит:

Δ ВП ЧР = ВП усл. 1 – ВП 2023 г. = 51011 – 49831 = 1180 тонн.

Изменение объема выпуска готовой продукции за счет изменения среднегодовой выработки продукции одним работником составит:

Δ ВП ГВ = ВП 2024 г. – ВП усл. 1 = 54017 – 51011 = 3006 тонн.

Общее влияние факторов:

Δ ВП общ = 1180 + 3006 = 4186 тонн.

Используя способ цепной постановки для оценки изменения объема выпуска готовой продукции АО «Крымхлеб» можно увидеть, что рост объема выпуска готовой продукции обусловлен как повышением производительности труда, так и увеличением численности работников. Увеличение среднесписочной численности работников на 51 человека или на 2,4% привело к росту объема выпуска готовой продукции на 1180 тонн. Повышение среднегодовой выработки одного работника на 1,36 тонн или на 6,1% увеличило объем выпуска продукции на 3006 тонн. С помощью данного метода выявлено, что оба фактора повлияли на увеличение объема выпуска продукции АО «Крымхлеб» на 4186 тонн или на 8,4%. Наиболее значимым фактором оказалась среднегодовая выработка продукции одним работником, а это значит, что рост объема производства связан с интенсивным фактором, а не экстенсивным.

Выводы. Проведенный анализ эффективности выпуска и реализации готовой продукции торгово-производственного предприятия позволяет сделать вывод о том, что такое крупное предприятие, как АО «Крымхлеб», осуществляющее деятельность на территории Республики Крым, демонстрирует устойчивое развитие и обладает значительным потенциалом для дальнейшего осуществления своей деятельности.

Полученные результаты свидетельствуют о налаженном производстве и реализации готовой продукции, которое сопровождается рациональным использованием ресурсов, оптимизацией производственных процессов и эффективной политикой сбыта. Это подтверждается следующими аспектами:

- положительной динамикой выпуска и реализации готовой продукции;
- выполнением и перевыполнением плановых показателей;

- ритмичностью объемов выпуска и реализации готовой продукции;
- оптимально сформированной структуры себестоимости произведенной продукции;
- высоким уровнем рентабельности.

Дальнейшие направления развития АО «Крымхлеб» могут включать внедрение современных технологий производственного и маркетингового характера, расширение ассортимента выпускаемой продукции и укрепление позиций не только на рынке региона Республики Крым, но и за его пределами.

ЛИТЕРАТУРА

1. Атаева Н. Ю. Комплексный экономический анализ хозяйственной деятельности предприятия / Н. Ю. Атаева. – Вологда : Вологодский государственный университет, 2021. – 96 с.
2. Бахарев Д. К. Анализ рисков деятельности отечественных предприятий по производству хлеба и хлебобулочных изделий / Д. К. Бахарев, В. М. Ячменева // Анализ, Моделирование, Управление, Развитие социально-экономических систем (АМУР-2024) : сборник научных трудов XVIII Международной школы-симпозиума АМУР-2024, Симферополь-Судак. – Симферополь : ИП Корниенко А.А., 2024. – С. 66–70.
3. Гринавцева Е. В. Готовая продукция предприятия: методика анализа финансовых результатов от ее реализации и предложения для ее совершенствования / Е. В. Гринавцева, А. В. Татаринова // Вызовы современности и стратегии развития общества в условиях новой реальности, Москва, 29.11.2024 года. – Москва : АНО ДПО Центр развития образования и науки, 2024. – С. 204–210.
4. Косарева Н. В. Учет и анализ выпуска и реализации готовой продукции / Н. В. Косарева, И. А. Кузьмина // Тенденции и перспективы реализации финансовой политики государства на современном этапе : сборник материалов Всероссийского научно-практического круглого стола, Рязань, 27 сентября 2024 года. – Рязань : Академия права и управления ФСИН, 2025. – С. 111–114.
5. Савицкая Г. В. Анализ хозяйственной деятельности / Г. В. Савицкая. – Минск : РИПО, 2019. – 373 с.
6. Федечко К. А. Проблемы проведения анализа выпуска и реализации готовой продукции и его информационного обеспечения / К. А. Федечко // Актуальные вопросы современной науки : сборник статей по материалам XVIII Международной научно-практической конференции, Томск, 13 февраля 2019 года. Том Часть 1(2). – Томск : Общество с ограниченной ответственностью Дендра, 2019. – С. 217–221.

УДК 657.1

Ежакова Н. В.

БУХГАЛТЕРСКИЙ УЧЕТ В СИСТЕМЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ ОРГАНИЗАЦИЙ

Аннотация. *В статье рассмотрена сущность экономической безопасности организаций, приведены ее основные составляющие. Подробно рассмотрены основные виды и источники угроз экономической безопасности субъектов хозяйствования в современных условиях. Изучена роль бухгалтерского учета в обеспечении экономической безопасности организаций. Выделены проблемы бухгалтерского учета в контексте экономической безопасности предприятия. Рассмотрены основные бухгалтерские ошибки, которые влияют на экономическую безопасность организации, а также предложены основные меры, их минимизирующие.*

Ключевые слова: *экономическая безопасность, бухгалтерский учет, финансовая отчетность, внутренний контроль, бухгалтерские риски, бухгалтерские ошибки, коммерческая тайна.*

Ezhakova N. V.

ACCOUNTING IN THE SYSTEM OF ORGANIZATIONAL ECONOMIC SECURITY

Abstract. *This article explores the essence of organizational economic security, outlining its core components. It thoroughly examines the primary types and sources of threats to economic entities' security in contemporary business environments. The study investigates the crucial role*

of accounting in bolstering organizational economic security and identifies specific accounting challenges within this context. Furthermore, the paper analyzes major accounting errors that impact an organization's economic security and proposes key mitigating measures.

Keywords: *economic security, accounting, financial reporting, internal control, accounting risks, accounting errors, commercial secrets.*

Постановка проблемы. Одним из важнейших условий успешного функционирования коммерческих организаций является обеспечение их экономической безопасности.

Экономическая безопасность представляет собой комплекс мер, которые обеспечивают защиту субъекта хозяйствования от неблагоприятного воздействия внешних и внутренних угроз с целью его эффективного функционирования и стратегического развития.

Анализ последних исследований и публикаций. Вопросами исследования роли бухгалтерского учета в обеспечении экономической безопасности занимались следующие отечественные ученые: А. Ю. Латышева, С. В. Нечаева, С. А. Карасева, С. Э. Джаферова, Л. П. Васильева, Ю. Г. Коротаева, Н. М. Кучукова, Г. Ф. Яричина, О. С. Ситяева, О. А. Антонова, А. А. Скуратова и другие.

Актуальность статьи обусловлена тем, что все чаще в современных условиях хозяйствования организации сталкиваются с большим количеством внешних угроз, которые могут быть из-за нестабильной экономической ситуации в стране, недобросовестной конкуренции, постоянных изменений на законодательном уровне, так и внутренних угроз, таких как неэффективное управление, мошенничество и т. д. Защиту от таких угроз во многом может обеспечивать бухгалтерский учет [1, с. 282].

В данном контексте бухгалтерский учет является не только информативным источником о финансовом состоянии организации, но и инструментом предотвращения и выявления угроз экономической безопасности.

Цель статьи – определить сущность экономической безопасности предприятий, рассмотреть роль бухгалтерского учета в обеспечении экономической безопасности организаций, предложить меры дальнейшего ее обеспечения с точки зрения бухгалтерского учета.

Изложение основного материала. Понятие экономической безопасности занимает особое место среди категорий, появившихся в последнее время в теории и практике бизнеса, т. к. основой экономического благополучия любого хозяйствующего субъекта является не только получение прибыли, но и обеспечение безопасности [2].

Под экономической безопасностью субъекта хозяйствования чаще всего понимают состояние его устойчивого развития и стабильного функционирования за счет эффективного использования материальных, трудовых и денежных ресурсов.

Экономическая безопасность организации включает в себя отдельные компоненты как единой системы (таблица 1).

Таблица 1.

Характеристика и критерии основных компонентов экономической безопасности организаций.

Компоненты экономической безопасности организаций	Краткая характеристика	Основные критерии безопасности
Финансовая безопасность	Заключается в гарантированном обеспечении устойчивости расчетно-платежных операций и финансовых показателей, в предотвращении возникновения кризисных ситуаций, а также устранения утечки капиталов за рубеж [3]. Предполагает создание условий для устойчивого и надежного функционирования субъекта хозяй-	- устойчивое финансово-экономическое развитие; - ликвидность баланса; - способность своевременной оплаты по своим долгам; - способность предотвращения оттока капитала; - способность нейтрализовать негативные и кризисные

	ствования путем управления финансовыми рисками, а также защиты финансовых интересов от внутренних и внешних негативных факторов воздействия.	экономические явления в деятельности организации и т. д.
Инвестиционная безопасность	Заключается в создании условий защиты инвестиционных ресурсов, которые направлены на развитие субъекта хозяйствования. Инвестиционная безопасность тесно связана с финансовой безопасностью.	- создание условий для благоприятного инвестиционного климата, привлекательность организации для инвесторов; - эффективное использование инвестиционных ресурсов; - рост инновационной активности организации
Производственная безопасность	Заключается в комплексе мер, направленных на безопасное и непрерывное осуществление производственных процессов.	- бесперебойное и эффективное производство; - использование современных технологий; - соблюдение стандартов качества и т. д.
Кадровая безопасность	Заключается в стабильном развитии кадрового потенциала организации, защите интересов сотрудников, оптимизации кадровой политики предприятия. Кадровая безопасность тесно связана с информационной безопасностью.	- стабильность и эффективность кадровой политики; - защита интересов и безопасность сотрудников; - мотивация и стимулирование работников к труду; - повышение производительности труда и т. д.
Информационная безопасность	Достигается надлежащим обеспечением коммерческой тайны на предприятии, что предусматривает защиту внутренней информации предприятия и является организационно-правовой мерой информационной безопасности. «Современный подход к обеспечению информационной безопасности информации, прежде всего, требует создания интегрированной системы, которая содержала бы комплекс организационных, правовых, инженерных, аппаратных и программных мер защиты и использовала бы современные методы прогнозирования, анализа и моделирования изменчивых ситуаций» [4, с. 86].	- защита коммерческой тайны организации; - защита информации от несанкционированного доступа; - защита от доступа к конфиденциальной информации и т. д.

Организация может достичь наибольшей эффективности экономической безопасности за счет устранения как внешних, так и внутренних угроз, то есть факторов, которые могут вызвать определенные трудности в достижении финансово-экономических целей и реализации идей.

Существует четыре основных вида угроз экономической безопасности организации (рисунок 1).

Таким образом, экономическая безопасность характеризуется способностью организации давать отпор внутренним и внешним угрозам ее финансовым интересам, а также предотвращением факторов, порождающих эти угрозы.

Вопросы обеспечения экономической безопасности организации можно отнести к управленческой деятельности вследствие того, что эффективные стратегические решения, как правило, принимаются руководством организации на основе информации о ее деятельности. Тем самым происходит реализация функции контроля и оценка деятельности предприятия изнутри. Наиболее эффективным инструментом для этого является бухгалтерский учет [5].

Рисунок 1. Основные виды угроз экономической безопасности организации.

Бухгалтерский учет является интегрированной информационной системой, которая обеспечивает сбор, систематизацию, анализ и передачу информации для составления бухгалтерской (финансовой) отчетности, а также принятия эффективных управленческих решений.

Бухгалтерский учет представляет собой одну из главных функций управления, которая направлена на обеспечение экономической безопасности предприятия. Также он дает возможность формировать документированную систематизированную информацию об объектах бухгалтерского учета и выполняет контрольную, информационную, аналитическую функцию [6]. Тем самым система бухгалтерского учета служит основой для планирования и анализа производственно-хозяйственной деятельности в организации, является основой для прогнозирования развития деятельности в различных ситуациях.

Важность бухгалтерского учета для обеспечения экономической безопасности организации отражает тот факт, что учетная информация используется пользователями для оценки устойчивости организации, а также для проверки правильности ведения бухгалтерского учета, что также способствует экономической безопасности организации.

Исследование роли бухгалтерского учета для обеспечения экономической безопасности предприятий является чрезвычайно важной для формирования стабильного развития организаций в современных условиях.

Роль бухгалтерского учета в обеспечении экономической безопасности организации прежде всего заключается:

- в контроле за финансовыми операциями в результате документооборота и отражения всех фактов хозяйственной деятельности на счетах бухгалтерского учета;
- в обеспечении финансовой прозрачности; в процессе бухгалтерского учета формируется финансовая отчетность, которая отражает финансовое положение организации; это позволяет заинтересованным сторонам, таким как акционеры, инвесторы или регулирующие органы, проводить анализ и принимать эффективные обоснованные решения;
- в предотвращении мошенничества; бухгалтерский учет направлен на непрерывность, полноту и достоверность данных о деятельности предприятия, преемственность в учете всех сторон финансово-хозяйственной деятельности; это обеспечивает не только контроль за всеми операциями, но и помогает выявить и предотвратить различные правонарушения, возможные мошеннические схемы внутри или вне организации;
- в оптимизации налогообложении; бухгалтерия осуществляет учет доходов и расходов организации, что позволяет оптимизировать налогообложение; специалисты бухгалтерии могут использовать различные налоговые льготы и снижение налоговых обяза-

тельств, чтобы минимизировать налогообложение и повысить финансовую безопасность организации;
- в обеспечении финансовой устойчивости; бухгалтерия помогает контролировать, анализировать и управлять финансовыми ресурсами организации; это включает составление бюджетов, контроль за выполнением расходов и доходов, проведение анализа финансовых показателей и прогнозирование финансовых результатов; благодаря этому достигаются финансовая устойчивость и стабильность организации.

Необходимо отметить, что условиями безопасного ведения бизнеса являются сохранность и эффективное использование активов предприятия, своевременное исполнение его обязательств [6]. За это также отвечает бухгалтерский учет.

Таким образом, бухгалтерский учет выполняет функцию контроля, обеспечивая рациональность и законность использования ресурсов. В современных условиях контроль важен не только для предотвращения расхищения, присвоения и порчи имущества, но и для предотвращения экономических преступлений и нарушений финансовой дисциплины [7].

Основными составляющими системы бухгалтерского учета, к которым надо тщательно отнестись при их формировании и которые непосредственно влияют на экономическую безопасность организации, являются Положение о бухгалтерской службе, должностные инструкции учетного персонала, учетная политика для целей бухгалтерского и налогового учета, форма ведения бухгалтерского учета, а также порядок хранения бухгалтерской информации в условиях цифровизации.

В то же время к относительно мало решенным проблемам бухгалтерского учета в контексте экономической безопасности предприятия относятся такие:
- недостаточная интеграция бухгалтерского учета и системы управления рисками; для решения проблемы необходимо анализировать риски и разрабатывать комплексные методики, которые позволят данные бухгалтерского учета сопоставлять с системами управления рисками;
- неэффективность текущих методов различия угроз экономической безопасности; с целью идентификации мошенничества и бухгалтерских ошибок необходимо проведение регулярных внутренних аудиторских проверок, а также внедрение современных аналитических программ;
- дефицит в квалифицированных кадрах; необходимо создать условия для непрерывного обучения и повышения квалификации учетного персонала;
- устаревшие технологии и методы учета; для решения проблемы необходимо обучение персонала новым технологиям, внедрение современных ERP-систем в автоматизацию бухгалтерского учета;
- влияние частого изменения в бухгалтерском и налоговом учете; для решения проблемы необходим постоянный контроль за изменениями в законодательстве, а также создание гибкой учетной политики организации, способной адаптироваться к изменениям внешней среды и т. д. [1, с. 285].

Таким образом, бухгалтерский учет, являясь элементом системы экономической безопасности, является основным процессом анализа, обработки и систематизации экономической жизни организации. Правильная организация бухгалтерского учета позволяет снизить угрозы экономической безопасности.

В то же время при неправильном ведении бухгалтерского учета возникают бухгалтерские ошибки, которые необходимо нейтрализовать в целях обеспечения финансово-экономической безопасности предприятия. К таким ошибкам можно отнести следующие:
- отсутствие или неправильное составление первичной документации;
- некорректное отражение хозяйственных операций на счетах бухгалтерского учета;
- ошибки в дате отражения фактов хозяйственной деятельности, при отражении дебиторской и кредиторской задолженности, при оценке активов и обязательств и т. п.

Такие ошибки могут привести к недостоверным показателям в финансовой отчетности, их фальсификации, что негативно повлияет на финансовую безопасность коммерческого предприятия.

Неотъемлемой частью работы информационной системы бухгалтерского учета с целью обеспечения его экономической безопасности является управление рисками организации.

Целесообразно выделить следующие основные бухгалтерские риски:

- риски, связанные с обеспечением достоверности отчетной информации субъекта хозяйствования (например, риски, связанные с неправильным проведением бухгалтерских операций, что в конечном счете может привести к неточностям в финансовой отчетности);
- риски, связанные с нарушением налогового законодательства (например, риски, связанные с неправильным определением налоговой базы по отдельным налогам, применение неправильных налоговых ставок, недостоверное формирование налоговой отчетности);
- риски, связанные с мошенничеством внутри предприятия (например, отсутствие строгого контроля по учету расчетов может предоставить возможность для мошенничества со стороны сотрудников);
- риски, связанные с автоматизацией учета (использование устаревших и ненадежных автоматизированных систем может привести к утечке данных, а также к ошибкам при обработке информации) и др.

Исходя из вышесказанного, можно сделать вывод, что хорошо развитая и отлаженная система бухгалтерского учета позволит своевременно выявлять проблемы и изменять функционирование организации, чтобы избежать проблем, которые могут перерасти в кризисную ситуацию и негативно повлиять на экономическую безопасность организации.

Можно выделить следующие меры, минимизирующие бухгалтерские риски:

- соблюдение Законодательства Российской Федерации в области бухгалтерского и налогового учета, регулярное отслеживание в нем изменений;
- своевременный пересмотр учетной политики в случае изменения Законодательства;
- тщательная проверка договоров и учетной документации на предмет соответствия налоговому и бухгалтерскому законодательству;
- контроль за сохранностью документов и доступом к ним в соответствии с внутренними регламентами организации, тщательное ознакомление ответственных лиц с заключенными договорами, а также контроль за движением имущества;
- достоверное и своевременное предоставление бухгалтерской и налоговой отчетности;
- создание собственной службы экономической безопасности, в состав которой должны входить компетентные лица, обладающие информацией о деятельности организации, ее слабых и сильных сторонах, угрозах и возможностях;
- защита внутренней бухгалтерской финансовой отчетности организации, а также информации, составляющей коммерческую тайну, постоянное представление оперативных отчетов службы экономической безопасности организации ее руководству;
- принятие эффективных управленческих решений в области бухгалтерских рисков.

Федеральный закон «О бухгалтерском учете» [8] обязывает каждую организацию осуществлять внутренний контроль за своей деятельностью. При этом самым действенным элементом контроля и средством обеспечения экономической безопасности служит инвентаризация, которая позволяет выявить бухгалтерские ошибки, контролирует сохранность имущества, помогает установить соответствие фактической и учетной информации о наличии и состоянии имущества организации.

Обеспечение необходимого контроля над соблюдением бухгалтерского и налогового законодательства, а также формирование достоверной учетной информации и отчетности позволят предотвратить возможные риски и угрозы деятельности организации, помогут более рационально использовать ее потенциал для обеспечения ее экономической безопасности. Следовательно, экономическая безопасность организации обеспечивается постоянным повышением квалификации учетного персонала [9].

Еще одним из основных источников угроз экономической безопасности, возникающих в системе бухгалтерского учета, является возможный доступ к коммерческой тайне предприятия. Вопросы формирования статей затрат на продукцию, расходов на продажу, аналитическая информация о ценах поставщиков и скидках, расчет калькуляции себестоимости по видам продукции, информация о клиентской базе, финансовых потоках, маркетинговая политика организации, а также иная информация управленческого учета, представляющая ценность для других фирм, должны охраняться в соответствии с Положением о коммерческой тайне предприятия [7].

Таким образом, обеспечение экономической безопасности требует комплексного подхода, который включает в себя защиту от кибератак и потери данных, дальнейшее развитие этой системы, регулярное обновление ее технических средств, постоянный мониторинг угроз, внедрение эффективных механизмов шифрования, управления доступом, подготовку кадров, способных к эффективной работе в цифровой среде [1].

Выводы. В связи с вышеизложенным, можно утверждать, что бухгалтерский учет является неотъемлемой частью обеспечения экономической безопасности организаций. Его значение в предоставлении достоверной финансовой информации, регулировании рисками, обеспечении соблюдений законодательных требований в современных условиях делает его ключевым инструментом в стратегическом управлении субъекта хозяйствования.

Важную роль при этом оказывает система мотивации учетного персонала, эффективность которой настраивает работников бухгалтерии на добросовестное выполнение своих трудовых функций. Необходимо регулярное прохождение курсов повышения квалификации, тренингов и контрольных мероприятий для обучения учетного персонала в целях предотвращения возможных бухгалтерских ошибок и финансового мошенничества.

Таким образом, обеспечение экономической безопасности является необходимым условием стабильности и успешного развития организации. Эффективная организация бухгалтерского учета, формирование полной и качественной учетной информации, отчетности позволит предотвратить возможные риски и угрозы деятельности предприятия.

ЛИТЕРАТУРА

1. Латышева А. Ю. Бухгалтерский учет как инструмент экономической защиты бизнеса / А. Ю. Латышева, С. В. Нечаева, С. А. Карасева // Управленческий учет. – 2025. – № 1. – С. 282–290.
2. Джаферова С. Э. Бухгалтерский учет как основа экономической безопасности бизнеса / С. Э. Джаферова // Ученые записки Крымского инженерно-педагогического университета. – 2020. – № 4 (70). – С. 92–96.
3. Васильева Л. П. Экономическая безопасность: определения и сущность / Л. П. Васильева // Журнал прикладных исследований. – 2020. – № 3. – С. 6–13.
4. Джаферова С. Э. Коммерческая тайна в системе экономической безопасности предприятия / С. Э. Джаферова // Ученые записки Крымского инженерно-педагогического университета. – 2024. – № 1 (83). – С. 84–89.
5. Коротаева Ю. Г. Значение бухгалтерского учета в обеспечении финансовой безопасности компании / Ю. Г. Коротаева // Вестник науки и образования. – 2020. – № 3 (81). – Часть 1. – С. 42–45.
6. Экономическая безопасность предприятия : монография / А. К. Моденов, Е. И. Белякова, М. П. Власов, Т. А. Лелявина. – Санкт-Петербург : СПбГАСУ, 2019. – 550 с.
7. Кучукова Н. М. Роль бухгалтерского учета и внутреннего контроля в обеспечении экономической безопасности и эффективного контроля имущественного комплекса предпринимательских структур / Н. М. Кучукова // Вестник УГНТУ. Наука, образование, экономика. Серия экономика. – 2017. – № 3 (21). – С. 93–98.
8. О бухгалтерском учете : федеральный закон от 06.12.2011 г. № 402-ФЗ (последняя редакция) [Электронный ресурс] // Правовой сервис КонсультантПлюс. – Режим доступа : https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_122855/ (дата обращения 25.10.2025).
9. Роль бухгалтерского учета в обеспечении экономической безопасности организации / Г. Ф. Яричина, О. С. Ситяева, О. А. Антонова, А. А. Скуратова // Вестник ТГЭУ. – 2019. – № 3 (91). – С. 183–188.

УДК 339.9

Иваненко И. А., Можаров Н. А.

СПЕЦИФИКА И МЕХАНИЗМ ИНТЕГРАЦИИ РОССИИ В МИРОВОЙ ВАЛЮТНЫЙ РЫНОК

Аннотация. *В статье исследуются механизмы валютной интеграции России в мировой валютный рынок, акцентируется внимание на институциональных и инфраструктурных аспектах данного процесса. Проанализированы ключевые вызовы и риски, возникающие в условиях усиления геоэкономической турбулентности и санкционного давления. Обоснованы направления адаптации валютного рынка России к современным международным реалиям, включая диверсификацию резервов, расширение расчетов в национальных валютах и укрепление сотрудничества в рамках международных финансовых организаций.*

Ключевые слова: *валютный рынок, интеграция, мировая финансовая система, экономика России, валютные риски, финансовая инфраструктура.*

Ivanenko I. A., Mozharov N. A.

THE SPECIFICS AND MECHANISM OF RUSSIA'S INTEGRATION INTO THE GLOBAL FOREIGN EXCHANGE MARKET

Abstract. *The article examines the mechanisms of Russia's currency integration into the global foreign exchange market, focusing on institutional and infrastructural aspects of this process. It analyzes the challenges and risks arising under increasing geoeconomic turbulence and sanction pressure. The paper substantiates the directions of adapting the Russian foreign exchange market to modern international realities, including reserve diversification, the development of settlements in national currencies, and strengthening cooperation within international financial institutions.*

Keywords: *currency market, integration, global financial system, Russian economy, currency risks, financial infrastructure.*

Постановка проблемы. Валютная интеграция в условиях глобализации представляет собой ключевой элемент национальной финансовой стратегии, определяющий долгосрочные параметры экономического развития. Для России, обладающей мощным экспортным потенциалом и стратегическими запасами природных ресурсов, выстраивание эффективной валютной политики приобретает первостепенное значение в контексте трансформации мировой финансовой системы. С середины 2000-х годов наблюдается постепенное включение российских финансовых институтов в международные валютные потоки, однако современный этап характеризуется усилением внешнеполитических рисков, нестабильностью курсов валют и необходимостью институциональных реформ, способных адаптировать экономику к новым геоэкономическим реалиям.

Актуальность темы обусловлена необходимостью выработки устойчивой модели валютной интеграции, которая обеспечит макроэкономическую стабильность, расширение торгово-финансовых связей и повышение инвестиционной привлекательности страны.

Анализ последних исследований и публикаций. Вопросы валютной интеграции России в мировую финансовую систему активно исследуются отечественными экономистами, начиная с начала 2000-х годов. В трудах С. Ю. Глазьева, А. А. Дынкина, В. Г. Барановского, В. Ю. Катасонова и В. В. Ивантера подчеркивается, что валютная политика России должна строиться на принципах суверенитета, диверсификации резервов и усиления роли национальной валюты во внешнеторговых расчетах. Так, в ежегодном прогнозе ИМЭМО РАН «Россия и мир: 2025» (2024 г.) отмечается, что Россия вступает в фазу глубокой валютной перестройки, направленной на сокращение зависимости от доллара и евро, а также на развитие расчетов в валютах дружественных государств. Аналогичной позиции придерживаются эксперты РАНХиГС, указывая, что ускоренная дедолларизация способствует формированию новой архитектуры финансовой безопасности [1].

Серьёзный вклад в теоретическое осмысление процессов интеграции внесены Центральным банком РФ. В аналитическом обзоре «Финансовая стабильность – 2024» ЦБ РФ подчеркнул, что доля рублёвых расчетов в экспортно-импортных операциях достигла к концу 2024 г. порядка 56%, а доля национальных валют стран-партнёров в совокупном обороте увеличилась до 23%. Это подтверждает постепенный переход к мультивалютной модели, где Россия выстраивает новые расчётные маршруты через банки Китая, Индии и Объединённых Арабских Эмиратов. По данным Минфина РФ, более 70% сделок по поставкам российских энергоресурсов в 2025 году осуществляется в рублях и юанях, а по ряду контрактов – в рупиях и дирхамах. Такая динамика является прямым следствием выработанной стратегии финансового суверенитета, отражённой в «Основных направлениях единой государственной денежно-кредитной политики на 2025 год и период 2026-2027 гг.», утверждённой Банком России [1].

Статистические данные за последние годы демонстрируют, что Россия значительно усилила интеграцию в валютные процессы через площадку БРИКС. Согласно данным Минэкономразвития РФ и Росконгресса, объём взаимной торговли между странами БРИКС в 2024 году превысил 220 млрд. долларов, при этом около 90% расчётов в рамках двусторонних операций с Китаем, Индией и Бразилией проводятся в национальных валютах [2]. Как подчеркнул министр иностранных дел С. В. Лавров на встрече министров БРИКС в Нижнем Новгороде в июне 2025 года, переход на расчёты в рублях и юанях является «фактом состоявшейся реальности» и служит одной из основных предпосылок деdолларизации мировой экономики [2]. Аналогичное мнение высказала глава ЦБ Эльвира Набиуллина, отметив, что запуск пилотных проектов по цифровому рублю и интеграция его в механизмы трансграничных расчётов внутри БРИКС «станет шагом к новой эпохе международных платежей, основанной на взаимном доверии и технологической независимости» [3].

Существенное влияние на валютную интеграцию оказывает деятельность Нового банка развития БРИКС (NDB). Россия как один из учредителей активно участвует в формировании его кредитного портфеля и развитии расчётной инфраструктуры. По данным пресс-службы NDB, на конец 2024 года доля проектов, финансируемых в национальных валютах стран-участниц, достигла 45%, а в ближайшие годы планируется доведение этого показателя до 60%. Это означает формирование многоуровневой архитектуры, где расчёты и финансирование постепенно смещаются от традиционных западных центров к новым финансовым хабам – Шанхаю, Дели и Москве. Таким образом, интеграция России в мировой валютный рынок через механизмы БРИКС становится не только экономическим, но и геополитическим инструментом укрепления её суверенитета [4].

Одновременно необходимо отметить, что валютная интеграция России сопровождается рядом вызовов. В отчётах Института народнохозяйственного прогнозирования РАН и Высшей школы экономики подчёркивается, что быстрый переход к новым валютным каналам требует совершенствования нормативной базы, усиления контроля за трансграничными операциями и повышения ликвидности рубля на внешних рынках. По данным ЦБ РФ, волатильность курса рубля в 2024-2025 гг. возросла на 17% по сравнению с допандемийным уровнем, что связано с ограничениями внешнего финансирования и перестройкой экспортных потоков. Однако эксперты отмечают, что данная волатильность носит переходный характер и будет снижаться по мере расширения рублёвой зоны торговли [5, с. 9].

Особого внимания заслуживает участие России в инициативе создания общей расчётной платформы БРИКС – аналоговой системы SWIFT на основе национальных финансовых сообщений. По информации Росконгресса и Института международных исследований МГИМО, уже в 2025 году начаты испытания интеграции российской Системы передачи финансовых сообщений (СПФС) и китайской CIPS, что позволит обеспечить безопасный и быстрый обмен информацией между банками БРИКС без участия западных посредников. Эта инициатива рассматривается как один из ключевых шагов к созданию «валютного многополюса», в котором Россия играет ведущую роль.

Таким образом, обзор современных отечественных исследований и статистики показывает, что интеграция России в мировой валютный рынок строится на трёх взаимосвязанных направлениях: дедолларизация, институциональное взаимодействие в рамках БРИКС и модернизация национальной финансовой инфраструктуры. Всё это формирует устойчивую базу для укрепления финансового суверенитета страны, расширения экспортных возможностей и снижения внешних валютных рисков. Несмотря на существующие вызовы, стратегическая линия на создание альтернативных финансовых каналов и повышение роли рубля в международных расчетах уже приносит ощутимые результаты, что подтверждается как официальными данными, так и практикой реального сектора экономики.

Целью данной **статьи** является определение механизмов валютной интеграции России в мировой валютный рынок в условиях 2020-х годов и определение направлений их совершенствования. В рамках исследования рассматриваются ключевые особенности функционирования российского валютного рынка, его место в системе международных финансовых отношений и влияние на экономическое развитие.

Таким образом, работа направлена на выявление стратегий углубления интеграции России в мировой валютный рынок, что позволит не только повысить доверие иностранных инвесторов, но и значительно снизить валютные риски для отечественных предприятий. Следует подчеркнуть, что успешная интеграция требует комплексного подхода, включающего модернизацию финансовой инфраструктуры и активное сотрудничество с международными финансовыми институтами [6, с. 28].

Изложение основного материала. Текущая ситуация на валютном рынке России в 2025 году характеризуется рядом значительных изменений и вызовов, оказывающих прямое влияние на экономику страны. В условиях продолжения геополитического давления и расширения экономических санкций российский валютный рынок сталкивается с ограничениями по экспортным операциям и международным расчётам. На начало 2025 года курс доллара к рублю находится под давлением из-за высокой инфляции и нестабильной внешнеэкономической конъюнктуры. По прогнозам экспертов, доллар будет колебаться в диапазоне 100–120 рублей за единицу с вероятным ослаблением рубля до 115 рублей. В январе 2025 года доллар кратковременно опускался ниже 98 рублей, однако аналитики не ожидают устойчивого укрепления национальной валюты в ближайшие месяцы.

Санкции, введённые против России, оказывают существенное давление на валютный рынок. Согласно данным Фонда Рынка Капиталов, около 30% валютной выручки российских компаний не возвращается в страну из-за ограничений на международные расчёты, что приводит к дефициту иностранной валюты и усилению давления на рубль. Несмотря на это, эксперты отмечают потенциал восстановления рынка при условии стабилизации внешнеэкономической среды и улучшения условий для экспорта. При реализации структурных реформ и повышении инвестиционной привлекательности российский валютный рынок способен адаптироваться к новым условиям и привлечь дополнительные иностранные инвестиции [5, с. 14].

Механизмы валютной интеграции России предоставляют значительные преимущества, способные стимулировать экономический рост и повысить её конкурентоспособность. Одним из ключевых преимуществ является доступ к международным финансовым ресурсам, что позволяет российским компаниям снижать издержки на привлечение капитала и повышать эффективность управления ресурсами [6, с. 30]. Более глубокая интеграция в мировой валютный рынок способствует укреплению внешнеэкономических позиций страны, расширяет возможности участия России в формировании новых финансовых стандартов и повышает её репутацию как надёжного партнёра. Важным аспектом является и активное участие в международных финансовых институтах, открывающее новые горизонты для экономического сотрудничества.

Однако валютная интеграция сопровождается определёнными рисками. Одним из наиболее существенных является усиление зависимости от внешних финансовых потоков и инвесторов, что повышает уязвимость экономики к глобальным шокам – как ценовым,

так и политическим [7, с. 48]. В этих условиях возрастает значение развития собственных инструментов валютного регулирования и защиты от внешних рисков. Одной из ключевых стратегий устойчивого развития является модернизация финансовой инфраструктуры, создание надёжной платформы для валютных операций и расширение доли внутрибанковских сделок, что повышает ликвидность и устойчивость рынка [4, с. 9].

Диверсификация валютных резервов является важнейшим элементом адаптации к новым условиям. В условиях санкционного давления Россия всё активнее развивает операции с валютами дружественных стран, включая юань и рупию, что снижает зависимость от доллара и евро. Существенное значение имеет участие в многосторонних финансовых объединениях, таких как БРИКС и Шанхайская организация сотрудничества, что позволяет использовать альтернативные каналы финансирования и расчётов [8].

Не менее важным направлением является поддержка отечественных производителей. Государственная политика, включающая предоставление налоговых льгот, субсидий и упрощение валютного регулирования, способствует расширению экспорта и усилению конкурентоспособности российских компаний на внешних рынках. По оценкам ИМЭМО РАН, такие меры могут обеспечить устойчивое присутствие российских производителей в ключевых валютных сегментах мировой экономики [7, с. 65].

Таким образом, углубление валютной интеграции России в мировой валютный рынок требует комплексного подхода, включающего институциональное и инфраструктурное развитие, диверсификацию резервов, расширение сотрудничества с международными финансовыми структурами и стимулирование национального экспорта [9, с. 145]. Эти меры формируют прочную основу для укрепления экономической устойчивости и снижения внешней зависимости.

Среди ключевых преимуществ интеграции следует выделить повышение инвестиционной привлекательности, доступ к широкому спектру международных финансовых инструментов и снижение транзакционных издержек. Однако при этом сохраняются риски валютной нестабильности и дисбалансов платёжного баланса, что требует взвешенной и стратегически выверенной государственной политики [10, с. 71].

Следует подчеркнуть, что механизмы валютной интеграции России в мировой валютный рынок представляют собой не только вызов, но и значительный потенциал для формирования новой, более устойчивой экономической модели. Современные процессы трансформации мировой финансовой архитектуры открывают перед Россией возможность укрепления национального валютного суверенитета и снижения зависимости от традиционных резервных валют. Опыт последних лет наглядно показал, что переход к расчётам в рублях и валютах дружественных стран, развитие цифровых инструментов и участие в многосторонних объединениях, таких как БРИКС, становятся основой для выстраивания независимой и сбалансированной валютной политики.

Ключевым направлением остаётся формирование инфраструктуры, способной обеспечить надёжность и прозрачность трансграничных расчётов. Создание собственной расчётной платформы БРИКС, развитие Системы передачи финансовых сообщений (СПФС) и внедрение цифрового рубля формируют основу нового этапа интеграции России в мировую валютную систему. Эти меры не только усиливают внутреннюю устойчивость финансового сектора, но и расширяют возможности для международного сотрудничества в условиях ограниченного доступа к западным платёжным каналам.

Особое значение приобретает институциональная координация между государственными органами, Банком России, крупными финансовыми институтами и экспортно-ориентированным бизнесом. Эффективная интеграция требует синхронизации внешнеэкономической, денежно-кредитной и инвестиционной политики, а также разработки долгосрочной стратегии валютного регулирования, направленной на повышение ликвидности рубля и его привлекательности как средства расчётов. Поддержка инициатив БРИКС по созданию многосторонней расчётной валюты, использование механизмов Нового банка развития и наращивание операций в национальных валютах позволяют России формиро-

вать альтернативный финансовый контур, способный конкурировать с долларoцентричной моделью мировой экономики.

Выводы. Таким образом, успех валютной интеграции России в мировой рынок будет определяться способностью государства сочетать гибкость в ответ на внешние вызовы и стратегическую последовательность в развитии национальной финансовой системы. Комплексный подход, объединяющий экономические, технологические и институциональные меры, обеспечит России не только адаптацию к новым глобальным реалиям, но и формирование самостоятельного финансового центра, играющего важную роль в создании многополярной валютной структуры мира. В ближайшие годы именно системность, межведомственное взаимодействие и инновационный потенциал станут ключевыми факторами, определяющими успешность валютной интеграции России и её положение в новой мировой финансовой архитектуре.

ЛИТЕРАТУРА

1. Министерство финансов Российской Федерации. Основные направления бюджетной, налоговой и таможенно-тарифной политики на 2025 год и плановый период 2026 и 2027 годов [Электронный ресурс]. – Москва : Минфин РФ. 2024. – Режим доступа : https://goo.su/4uBC9 (дата обращения: 03.11.2025).
2. РИА Новости. Лавров: Лавров рассказал о товарообороте с БРИКС [Электронный ресурс] // РИА Новости, 11 июня 2025 г. – Режим доступа : https://ria.ru/20250706/lavrov-2027555333.html (дата обращения: 03.11.2025).
3. Перевощикова М. С какими рисками столкнется экономика России в 2025 году [Электронный ресурс] / М. Перевощикова. – Режим доступа : https://www.forbes.ru/finansy/527689-s-kakimi-riskami-stolknetsa-ekonomika-rossii-v-2025-godu (дата обращения: 03.11.2025).
4. Медведков М. Ю. Перспективы интеграции России в мировой валютный рынок / М. Ю. Медведков // Финансовый менеджмент. – 2005. – № 4. – С. 23–30.
5. Мишина В. Ю. Актуальные тренды развития финансовой инфраструктуры и трансформации валютного рынка России / В. Ю. Мишина, Л. И. Хомякова // Финансовый журнал. – 2024. – № 4. – С. 8–11.
6. Лейбов В. В. Российские финансы: обзор важнейших событий января 2025 года / В. В. Лейбов / [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.finversia.ru/publication/rossiiskie-finansy-obzor-vazhneishikh-sobytii-yanvarya-2025-goda-149338 (дата обращения: 30.10.2025).
7. Геоэкономика 2025: Прогнозы и основные риски [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://roscongress.org/materials/klyuchevye-sobytiya-2025-geoekonomika-prgnozy-osnovnye-riski/ (дата обращения: 30.01.2025).
8. Клинген А. «Наша миссия – вложить в умы студентов, что БРИКС существует»: Анастасия Илюшина о проектной лаборатории БРИКС [Электронный ресурс] / А. Клинген. – Москва : Студенческий журнал МГИМО «Международник», 2022. – Режим доступа : https://goo.su/wmeBb (дата обращения: 03.11.2025).
9. Лайнватер Ф. А. Валютная система РФ: эволюция и интеграция в мировую рыночную систему : дис. … канд. экон. наук : 08.00.10 / Ф. А. Лайнватер. – Волгоград, 2007. – 204 с.
10. Дынкин А. А. Россия и мир: 2025. Экономика и внешняя политика. Ежегодный прогноз / А. А. Дынкин, В. Г. Барановский. – Москва : ИМЭМО РАН, 2024. – 213 с.

УДК 338

Ильясова М. К.

ИНТЕГРАЦИЯ МАРКЕТИНГА И ЛОГИСТИКИ КАК ФАКТОРА ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ БИЗНЕСА

Аннотация. *Статья представляет целостное изложение логики интеграции маркетинга и логистики как источника устойчивого повышения эффективности бизнеса. Показано, что маркетинговые обещания ценности и логистические возможности их реализации образуют единую систему создания клиентского опыта, где спрос и предложение*

согласуются не только в ценах, но и во времени, месте и способе доставки. На основе анализа российских и зарубежных подходов обосновывается переход от функциональной разобщенности к сквозным процессам – от управления продуктом и портфелем каналов до операционной оркестровки складов, транспорта и обратной логистики. В фокусе – единые метрики сервиса и затрат, архитектура данных, кросс-функциональная ответственность и организационные практики, позволяющие превращать маркетинговую стратегию в предсказуемую операционную реальность без избыточных издержек.

Ключевые слова: *маркетинг, логистика, управление цепями поставок, уровень сервиса, клиентский опыт, каналы сбыта, операционная эффективность, архитектура данных, S&OP, обратная логистика.*

Ilyasova M. K.

INTEGRATION OF MARKETING AND LOGISTICS AS A FACTOR FOR INCREASING BUSINESS EFFICIENCY

Abstract. *This article presents a comprehensive framework for understanding the integration of marketing and logistics as a crucial driver for sustainable business efficiency. It argues that marketing value propositions and the logistical capabilities required for their fulfillment together form an integrated system for enhancing customer experience. This system ensures demand and supply alignment extends beyond pricing to include time, place and mode of delivery. Drawing on an analysis of both domestic and international perspectives, the paper advocates for a strategic shift from functional silos to seamless, end-to-end processes. This transformation encompasses everything from product and channel portfolio management to the operational orchestration of warehousing, transportation, and reverse logistics. The discussion centers on establishing unified service and cost metrics, developing robust data architectures, fostering cross-functional accountability, and implementing organizational practices that translate marketing strategies into predictable operational realities without incurring undue expenses.*

Keywords: *marketing, logistics, supply chain management, service level, customer experience, channels, operational excellence, data architecture, S&OP, reverse logistics.*

Постановка проблемы. В конкурентной экономике маркетинг формирует ожидания клиента, а логистика превращает их в опыт, который можно измерить и сравнить. Разрыв между обещанием и доставкой – главная причина потери лояльности и роста скрытых затрат, поскольку каждая несвоевременная поставка, несоответствие ассортимента или «шум» в канале оборачивается дополнительными коммуникациями, возвратами, уценками и операционными перегрузками. Исторически функции маркетинга и логистики создавались как самостоятельные центры принятия решений; однако развитие электронной коммерции, омниканальности и повышенная чувствительность спроса к времени и удобству сделали их взаимозависимыми. Сегодня эффективность бизнеса определяется не суммой локальных оптимизаций, а согласованностью сквозных процессов, где выбор ассортимента и ценовой политики немыслим без учёта складских и транспортных ограничений, а проектирование сервиса – без понимания издержек полного цикла.

Анализ литературы. Отечественная литература по логистике и маркетингу конвергирует вокруг идеи интегрированного управления потоками. Авторы подчёркивают, что конкурентные преимущества формируются за счёт синхронизации продвижения и выполнения заказа, где надежность поставок и прозрачность издержек становятся частью ценностного предложения. Работы по управлению цепями поставок развивают практики планирования продаж и операций, объединяющие прогноз спроса, план производства и снабжения с конфигурацией каналов и стандартами обслуживания. Исследования в области цифровой трансформации цепей поставок акцентируют архитектуру данных и сквозную аналитическую витрину, позволяющую маркетингу и логистике работать на единой версии истины. Важный пласт отечественных публикаций посвящён обратной логистике и сервису после покупки как продолжению маркетинговых отношений с клиентом.

Цель статьи – показать, как интеграция маркетинга и логистики превращается в источник повышения эффективности и устойчивости бизнеса, и описать управленческие решения, которые позволяют согласовать стратегию спроса со структурой издержек исполнения.

Изложение основного материала. Интегрированная карта ценности становится функциональным контрактом между теми, кто формирует спрос, и теми, кто обеспечивает его исполнение. Она задаёт общий язык для обсуждения обещаний и ограничений: маркетологи перестают рассматривать склад и транспорт как «чёрный ящик», а операционные команды видят в рекламной активности не внешнюю помеху, а источник управляемых сигналов. В этой оптике клиентский путь перестаёт рушиться на стыках: коммерческая коммуникация заранее учитывает фактическую доступность и ритм пополнения, а логистическое планирование закладывает в графики ту гибкость, которая нужна для акций, сезонных колебаний и локальных всплесков спроса. Вместо инерционного движения от кампании к кампании возникает связная драматургия сервиса, где обещанные сроки и удобство получения подтверждаются операционными возможностями и прозрачной экономикой исполнения [1].

Практическая работа с такой картой начинается с согласования горизонтов и частоты управленческих решений. Прогнозы, бюджеты и транспортные планы перестают жить в разных календарях, а встречаются в режимах совместного планирования, где гипотезы маркетинга сразу проходят проверку на реализуемость, а логистические модели возвращают обратную связь о предельных нагрузках, времени оборота тары, чувствительности складской производительности к ассортиментным изменениям. Это снижает вариативность и делает риски обозримыми: компания видит, к чему приведёт сдвиг промопериода, как отразится на доступности перенос коммуникаций на выходные, какие сценарии перераспределения запасов поддержат обещанный уровень сервиса без избыточных транспортных плеч. Отдельное значение приобретает дисциплина данных: единые справочники, непрерывная телеметрия исполнения, согласованный набор метрик позволяют всем участникам опираться на одну версию реальности и завершать разговоры не на уровне предположений, а на уровне наблюдаемых фактов.

Сформированная таким образом согласованность меняет и экономику. Обещание «быстро и удобно» перестаёт быть самостоятельной ценностью, если оно достигается ценой неучтённых потерь в оборотном капитале или хронических перегрузок на последней миле. Интеграция переводит этот выбор из эмоциональной плоскости в рациональную: там, где плотность спроса высока и инфраструктура поддерживает короткие циклы, ускорение действительно создаёт дополнительную готовность платить и повышает конверсию; в более разрежённых регионах устойчивость и предсказуемость оказываются важнее мгновенности, и корректно выстроенная логистика выигрывает у попыток повсеместно копировать «столичный» сервис. Появляется пространство для тонкой настройки: в плотных агломерациях компания усиливает близость к клиенту через микрофулфилмент и расписание отгрузок, а в удалённых зонах делает ставку на умный запас и прозрачную коммуникацию о сроках. Маркетинг в этом контуре получает не абстрактное «ограничение», а аргументированную матрицу возможностей, на которой можно строить позиционирование и ценовую политику, не подрывая операционную устойчивость [2].

Наконец, единая карта ценности создаёт культуру ответственности за целое. Там, где раньше каждая функция отчитывалась по собственным показателям, теперь результат измеряется сквозными категориями – фактической доступностью в момент выбора, соблюдением обещанного времени, долей исправленных по пути ошибок, суммарной стоимостью исполнения относительно полученной выручки. Эти измерения меняют поведение: маркетинговые решения чаще опираются на реальную готовность сети, а логистические команды активнее участвуют в проектировании клиентского предложения. Внутри компании укрепляется доверие, потому что разрывы перестают маскироваться ссылками на «чужие» процессы, а превращаются в общие задачи с понятным механизмом устранения. В итоге интеграция перестаёт быть лозунгом и становится способом мыслить бизнес как не-

прерывный опыт клиента, поддержанный дисциплиной операций и ясной экономикой, где выбор уровня сервиса – это осознанное стратегическое решение с прозрачной ценой и предсказуемым эффектом [3].

Ключевым механизмом согласования выступает процесс планирования продаж и операций, где маркетинг приносит сценарии спроса, основанные на кампаниях, сезонах и эластичностях, а логистика проверяет их на реализуемость в доступных мощностях. В продуктах с коротким жизненным циклом акцент смещается к частому обновлению прогнозов и быстрой коррекции портфеля SKU; в устойчивых категориях – к выверенной дислокации запасов и тарифной политике последней мили. В обоих случаях важна единая временная сетка решений, позволяющая маркетингу и логистике говорить на одном языке горизонтов и допущений. Практика показывает, что согласованный календарь кампаний, размещения запасов и планов транспортировки снижает вариативность и повышает точность исполнения при тех же ресурсах [4].

Архитектура данных обеспечивает воспроизводимую интеграцию благодаря единству и стандартизации источников информации. Единые справочники товарных единиц действуют как универсальный эталон, позволяя избежать несоответствий в деталях продукции. Источник правды по остаткам и заказам гарантирует актуальность и достоверность данных, снижая вероятность ошибок при планировании и исполнении заказов.

Транзакционная телеметрия складов и транспорта даёт точную и своевременную информацию о движении товаров, что особенно важно для динамичного управления логистикой. История спроса и отказов – ценный инструмент анализа, позволяющий прогнозировать поведение клиентов и выявлять проблемные зоны в цепочке поставок.

Аналитические витрины, доступные маркетологам и логистам, формируют единое информационное поле, где все участники видят одни и те же факты. Это способствует более слаженной работе и эффективному управлению причинно-следственными связями между спросом, запасами и логистикой [5].

Ошибка при запуске маркетинговой кампании без учёта реальной доступности приводит к двойным издержкам: клиент сталкивается с разочарованием из-за недоступности товара, а операционный контур испытывает перегрузку из-за необходимости обработки возвратов, перераспределения и дополнительных заказов.

Напротив, интеграция витрин спроса с системами управления запасами и транспортом позволяет формировать точные, обоснованные обещания по регионам и срокам доставки. Это минимизирует риски недовозов и излишних изъятий товаров из оборота, улучшая клиентский опыт и оптимизируя затраты компании.

Интегрированный подход меняет конфигурацию каналов. Омниканальность требует не просто множества точек контакта, а когерентности обещаний и исполнения: если клиент видит товар в наличии онлайн, он ожидает такую же ясность в магазине и на складе самовывоза. Это заставляет иначе мыслить разнесение запасов, роль даркстеров и кросс-докинга, разграничение ассортимента «витринного» и «операционного». Маркетинг получает инструмент гибкого ценообразования и промо, опирающийся на фактическую доступность и скорость выполнения, а логистика – предсказуемость спроса во времени и пространстве. Результатом становится рост конверсии при снижении затрат на последнюю милю [6].

Кросс-функциональная ответственность формирует другой тип управленческой оптики: результат больше не раскладывается на «наши» и «чужие» показатели, а воспринимается как единая траектория от намерения до исполнения. Совещания превращаются в пространство совместного планирования, где маркетинговые инициативы сразу получают операционное измерение, а логистические ограничения становятся материалом для конструирования ценностного предложения, а не поводом для отказа. Такая динамика держится на общих данных и согласованных определениях – что именно понимается под доступностью, как фиксируется факт несоблюдения обещанного времени, каким образом рассчитывается совокупная стоимость исполнения на единицу выручки. Когда язык мет-

рик унифицирован, разногласия теряют личностную окраску и переходят в область управляемых допущений и проверяемых гипотез.

Параллельно меняется характер обратной связи. В культуре, где ошибки разбирают как возможности для обучения, постфактум-анализ инцидентов перестаёт быть ритуалом поиска виновного и становится способом уточнения процессов, ответственности и интерфейсов. Руководители учатся удерживать баланс между требовательностью и безопасностью для высказывания сомнений, потому что именно сомнение на ранней стадии часто предохраняет от дорогостоящего провала на поздней. Короткие циклы согласования и частые «срезы реальности» поддерживают темп изменений, а прозрачная связь между инициативой и её экономическим результатом формирует доверие к решениям, которые поначалу могут казаться непривычными. Со временем организация начинает воспринимать интеграцию не как проект, а как свойство повседневной работы: маркетинг мыслит категориями операционной осуществимости, логистика – категориями клиентской ценности, финансы категориально увязывают обе логики в общей модели выгодности. В этой связке и появляются устойчивые улучшения, когда каждое новое обещание опирается на проверенную способность выполнить его без скрытых потерь, а каждая операционная инновация имеет внятный клиентский смысл и поддерживается согласованным бюджетом.

Особое значение имеет обратная логистика как продолжение маркетингового обещания. Простая, прозрачная процедура возврата снижает барьеры покупки и укрепляет доверие, но требует зрелости операций: четкой маршрутизации обратных потоков, решений по утилизации и рециклингу, повторного вовлечения товаров в оборот без потери качества данных. Интеграция маркетинга и логистики здесь проявляется в способности заранее объяснить клиенту правила и сроки, а внутри компании – обеспечить их бесшовное выполнение с минимальными потерями стоимости.

Драйвером эффективности выступает работа со временем. Сокращение операционного такта на узких местах – приемка, комплектация, загрузка – дает маркетингу возможность обещать более короткие сроки без роста затрат. В ответ маркетинг бережнее относится к пиковым нагрузкам, распределяя спрос в течение дня и недели через динамику цены и промо. Так рождается союз, в котором скорость перестает быть отдельной «услугой логистики» и становится качеством всей организации.

Интеграция компетенций начинается с общего профессионального языка, на котором одинаково понятно описываются спрос, мощности, сроки и стоимость исполнения. Пока маркетолог и логист обсуждают одну и ту же ситуацию разными терминами, любые согласования обречены на недоговорённости. Поэтому обучение строится не вокруг отдельных инструментов, а вокруг типовых управленческих сцен, где решение одновременно должно быть клиентски убедительным и операционно осуществимым. Совместные разборы таких сцен, стажировки «через границу» функций и теневая работа на соседних ролях постепенно снимают взаимные карикатуры: маркетинг перестаёт восприниматься как источник завышенных обещаний, а логистика – как тормоз инноваций. Возникает доверие к мотивам друг друга, без которого обмен данными и корректировками превращается в обмен претензиями.

Развитие людей в этой логике требует не только тренингов, но и устойчивой организационной инфраструктуры. Карьерные траектории начинают включать ротации между продуктом, каналами и операциями, а оценка результативности связывает индивидуальные достижения с качеством сквозного процесса. Появляется ценность Т-образного профиля: глубина в своей области поддерживается широтой понимания соседних дисциплин, что позволяет принимать решения с оглядкой на полную стоимость владения клиентским опытом. Дата-грамотность становится не привилегией аналитиков, а обязательным уровнем зрелости любого руководителя: умение читать вариативность спроса, видеть причинно-следственные связи в цепочке «обещание–исполнение», распознавать шум и смещения в метриках – все это формирует среду, где аргументы проверяются на фактах, а не на авторитетах [2].

Роль «мостов» в такой системе выходит за пределы координации календарей. Продуктовые и канальные менеджеры, координаторы S&OP и аналитики данных выполняют функцию переводчиков смыслов: они помогают задачам маркетинга обрести операционную форму и одновременно возвращают в маркетинговую повестку ограничения, которые можно превратить в новые ценностные предложения. На уровне повседневной практики это означает, что идея кампании сразу появляется с планом размещения запасов и схемой «последней мили», а изменение ассортиментной матрицы сопровождается расчетом влияния на складскую производительность и маршрутизацию. Чем стабильно профессиональнее работают эти мосты, тем реже организация сталкивается с «сюрпризами» у клиента и в финансовой модели.

Наконец, среда, в которой растут нужные компетенции, держится на ясных правилах обратной связи и безопасности обсуждения. Когда сотрудник может без страха сформулировать сомнение в реализуемости обещания, компания выигрывает время и деньги; когда логист предлагает маркетингу альтернативный сценарий с другой драматургией сервиса и прозрачной экономикой, обе стороны укрепляют общую ответственность за результат. Поддерживаемые наставничеством и сообществами практики, такие диалоги становятся нормой и перестают зависеть от личной харизмы отдельных лидеров. В итоге внимание к людям перестаёт быть «мягкой» темой и превращается в стратегический ресурс интеграции: именно через компетенции, общий язык и доверие организация выходит из ловушки локальной оптимизации и системно повышает выгодность на уровне всей цепочки создания ценности [7].

Наконец, интеграция проявляется в финансовой модели. Пока экономия логистики и прирост выручки от маркетинга оцениваются раздельно, управленческие решения будут конкурировать. Контуры бюджетирования полного цикла – от затрат на привлечение до стоимости выполнения и удержания – позволяют сравнивать альтернативы на единой шкале и выбирать те, что максимизируют долгосрочную ценность клиента. Такая модель поддерживает смещение акцента с разовых акций на устойчивые улучшения клиентского пути [8].

В российской практике интеграция сталкивается с наследием организационной разобщенности и неоднородностью IT-ландшафтов. Тем не менее даже простые шаги – согласование словарей данных, совместная витрина KPI, регулярные циклы S&OP, миграция ключевых документов в цифровые форматы – дают ощутимый эффект. В условиях региональной дифференциации спроса и логистической инфраструктуры особенно важны сценарии по географии: разные уровни сервиса для мегаполисов и удаленных территорий, разные схемы пополнения для магазинов и пунктов выдачи, различная логика обещаний в heavy и light ассортиментах. Эта контекстная настройка формирует конкурентную гибкость без разрушения единых стандартов.

Выводы. Интеграция маркетинга и логистики переводит компанию от реактивного тушения операционных «пожаров» к управляемому росту. Она материализуется в общей карте ценности, в согласованном планировании продаж и операций, в единой архитектуре данных и витринах аналитики, в кросс-функциональной ответственности за сервис и издержки, в продуманной обратной логистике и в развитии компетенций людей. Такой подход делает маркетинговые обещания реалистичными, а логистику – ориентированной на клиента, что в результате снижает полные затраты и укрепляет лояльность.

ЛИТЕРАТУРА

1. Руслановна Д. Б. Учет товарных операций в мелкорозничной торговле / Д. Б. Руслановна // Аспирант. – 2017. – № 2 (28). – С. 42–46.
2. Актуальные проблемы бухгалтерского учета, аудита и анализа в современных условиях : монография / Н. Н. Бондина, Н. Г. Барышников, Д. Ю. Самыгин и др. ; под общ. ред. Н. Н. Бондиной. – Пенза : МНИЦ ПГАУ, 2018. – 221 с.
3. Ломова Е. С. Бухгалтерский учет товарных операций / Е. С. Ломова // E-Scio. – 2019. – № 10 (37). – С. 657–663.

4. Скоробогатова Т. Н. Проблемы взаимодействия институтов: ценность услуги как особой формы товара (логистический подход) / Т. Н. Скоробогатова, Д. Д. Буркальцева // Вестник Национальной академии наук Республики Казахстан. – 2020. – Т. 6. – № 388. – С. 213–222.
5. Счастливенко Е. В. Проблемы организации учета товарных операций при разных системах налогообложения / Е. В. Счастливенко, М. С. Андреев // Белгородский экономический вестник. – 2019. – № 4 (96). – С. 187–192.
6. Торопынина А. В. Особенности учета товарных операций в торговой организации / А. В. Торопынина, И. В. Шамрина // Молодой ученый. – 2020. – № 17 (307). – С. 378–381.
7. Магияева А. А. Товарные операции и их учет / А. А. Магияева // Мировая экономика XXI века: эпоха биотехнологий и цифровых технологий : сборник научных статей. – Черкесск, 2020. – С. 84–86.
8. Шамрина И. В. Товарные операции как главный объект бухгалтерского учета торговой организации / И. В. Шамрина // Современная экономика: актуальные вопросы, достижения и инновации : материалы XIV Международной научно-практической конференции. – Пенза : МЦНС «Наука и Просвещение», 2018. – С. 92–96.

УДК 330

Каджаметова Т. Н., Шевченко С. С.

ОЦЕНКА ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОГРАММ «ЗЕЛЁНОГО» СТРОИТЕЛЬСТВА В МЕГАПОЛИСАХ

Аннотация. *Статья посвящена анализу экономической целесообразности внедрения «зеленых» стандартов в строительстве мегаполисов. На основе анализа статистических данных доказывается, что, несмотря на высокие первоначальные инвестиции, «зеленое» строительство обеспечивает значительную экономию на эксплуатационных расходах, повышает стоимость недвижимости и улучшает качество городской среды, что в долгосрочной перспективе ведет к устойчивому экономическому росту.*

Ключевые слова: *«зеленое» строительство, экономическая эффективность, мегаполисы, устойчивое развитие, жизненный цикл объекта, эксплуатационные расходы, городская среда.*

Kadzhametova T. N., Shevchenko S. S.

EVALUATION OF THE COST-EFFECTIVENESS OF «GREEN» CONSTRUCTION PROGRAMMES IN MEGA-CITIES

Abstract. *This article analyzes the economic viability of implementing green building standards in megacities. Drawing on statistical data analysis, the study demonstrates that, despite substantial upfront investments, green construction yields considerable operational cost savings, enhances property values and improves urban environmental quality. These benefits collectively foster sustainable economic growth in the long run.*

Keywords: *Green building, cost-effectiveness, megacities, sustainable development, building lifecycle, operating costs, urban environment.*

Постановка проблемы. Эпоха дешевых и доступных ресурсов безвозвратно ушла. Сегодня мир столкнулся с двойным кризисом: истощением традиционных энергетических источников и острой нехваткой чистой питьевой воды. Мегаполисы – «ненасытные» организмы, первыми ощущают на себе последствия этой новой реальности, сталкиваясь с ростом тарифов, перебоями в снабжении и экологическим стрессом. В этой ситуации парадигма городского развития требует кардинального пересмотра. «Зеленое» строительство, некогда воспринимавшееся как дорогостоящий тренд, сегодня раскрывает свой истинный потенциал как практический инструмент выживания и процветания. Его первостепенная цель – не просто «быть экологичным», а применять конкретные, измеримые решения для минимизации потребления энергоресурсов и воды. Экономическая эффективность таких

программ становится не просто предметом дискуссии, а ключевым аргументом для их повсеместного внедрения.

Анализ последних исследований и публикаций. Исследованию различных аспектов комплексной экономической эффективности «зеленых» программ посвящены работы А. В. Бабкина [1], А. В. Дергуновой [2], А. Ю. Жуковской [3], Т. Н. Каджаметовой [4] и др.

Цель статьи – выявить и систематизировать прямые финансовые выгоды и стратегические преимущества «зеленого» строительства для девелоперов, инвесторов, городских властей и жителей.

Изложение основного материала. В настоящее время концепция зеленого строительства в стране находится на стадии развития и не так популярна по сравнению с зарубежными странами, ввиду ряда проблем, связанных с несовершенством нормативно-правовой базы, низкой заинтересованностью девелоперов из-за отсутствия экономических стимулов развития зеленого строительства, а также ограниченными финансовыми ресурсами для реализации данной политики. При этом экологическое строительство многогранно и не ограничивается только энергоэффективностью. Зеленое строительство также подразумевает экологически чистые стройматериалы, экологический менеджмент, удобную транспортную логистику, экономию ресурсов, управление отходами, комфортную городскую среду и, как следствие, ментальное и физическое здоровье населения [1].

Зеленое строительство в более конкретном применении – это технология возведения и эксплуатации зданий с минимальным воздействием на окружающую среду за счет эффективного и продуманного использования материалов, энергии, пространства и экосистемы в целом [5].

Такое здание не обязательно должно быть новейшим и технологически передовым. Внешний вид, наличие инновационных технологий (возобновляемые источники энергии) или озеленение не являются основными критериями оценки. Концепция «зелёного» строительства и эксплуатации основана на целях устойчивого развития и включает комплекс мер по снижению негативного воздействия на окружающую среду, повышению комфорта и улучшению здоровья пользователей, а также получению экономической выгоды. «Зелёным» считается здание, эффективно реализующее эти три аспекта.

Распространение концепции зеленого строительства на старый фонд – это потенциальный ответ на экологические проблемы строительной отрасли, которая, по данным зарубежных исследований, является главным загрязнителем и потребителем энергии. Процесс озеленения зданий не только помогает окружающей среде, сокращая выбросы CO_2, но и выгоден экономически. Подсчитано, что домохозяйства могут снизить годовое энергопотребление на треть (32,74%) и сэкономить свыше половины (52,2%) своих расходов на энергоносители [6].

Экономические выгоды от строительства и эксплуатации зеленых зданий представлены на рисунке 1. Существует множество причин для внедрения зеленого строительства, связанных с экономическими, эксплуатационными и экологическими преимуществами [2].

- В энергоэффективных зданиях более низкие затраты на электроэнергию. Снижение энергопотребления часто является единственным наиболее очевидным экономическим преимуществом зеленых зданий. Минимизация энергопотребления является приоритетом почти во всех зеленых зданиях – от частных домов до многоэтажных строений. Зеленые здания обычно потребляют менее половины энергии, чем их обычные аналоги, а некоторые зеленые здания потребляют менее четверти энергии. Большая часть экономии достигается за счет улучшенной теплозащиты здания и более энергоэффективного оборудования, но в случае проектов жилых домов, простое создание малоэтажных зданий может сэкономить огромное количество энергии. В дополнение к снижению энергопотребления многие направления зеленого проектирования снижают спрос на энергию, что оказывает огромное влияние на затраты на электроэнергию в промышленных зданиях. Если стоимость электроэнергии продолжит расти такими же темпами, экономия энергии станет еще большей движущей силой зеленого строительства.

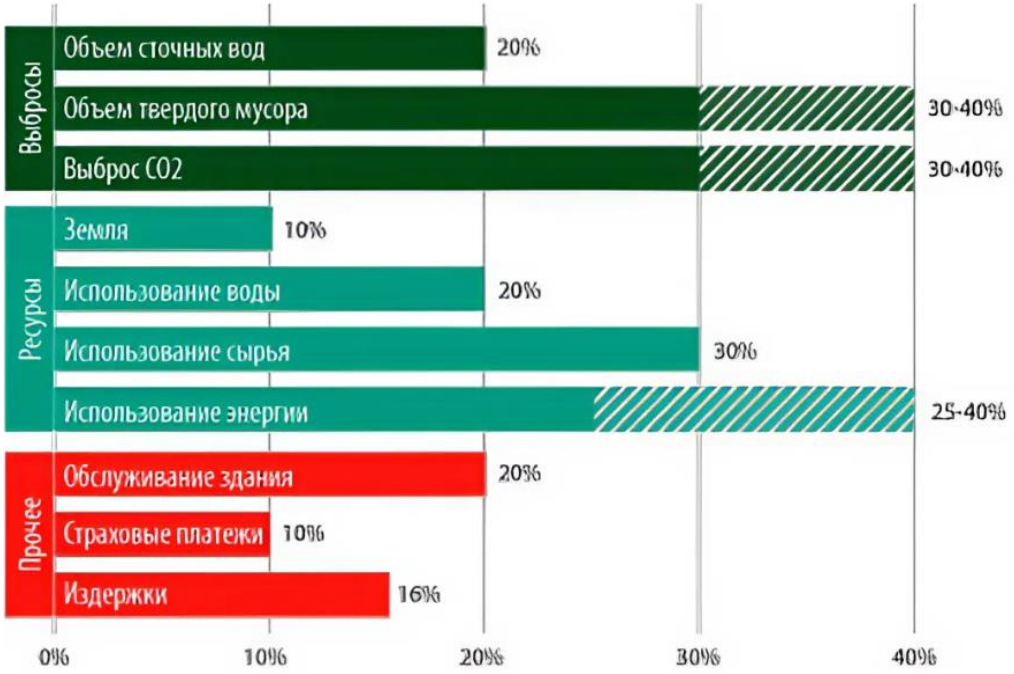


Рисунок 1. Экономические выгоды от внедрения зеленых технологий при строительстве и эксплуатации зданий [1].

• Более низкий расход воды. Многие эксперты по ресурсам все больше обеспокоены запасами пресной воды, чем обеспеченностью энергией в ближайшие десятилетия. Благодаря сочетанию стратегий экономии воды многие зеленые здания потребляют почти на четверть ее меньше, чем обычные здания. В дополнение к экономии воды, некоторые зеленые здания собирают воду со своих крыш или применяют системы сбора и очистки сточных вод для использования в ландшафтном орошении. Очень высокие затраты на воду или высокая плата за подключение могут быть мотивацией для внедрения таких решений сокращения водопотребления в строительстве.

• Высокая долговечность и увеличение межремонтных сроков службы. Очень важной, но часто упускаемой из виду особенностью зеленых зданий является долговечность. Долговечные здания обходятся дешевле в эксплуатации, поскольку ремонт и замена вышедших из строя строительных конструкций происходят намного реже. Хотя долговечные строительные материалы, конструкции и оборудование могут стоить дороже, однако затраты на них в течение срока эксплуатации часто ниже, чем у обычных изделий, потому что они служат дольше и требуют меньшего количества ремонтов.

Подпитываемый климатическими обязательствами стран и технологическими прорывами рынок зеленых технологий переживает бум. Однако «зеленый» переход – это не монолит, а совокупность взаимосвязанных отраслей, каждая из которых вносит свой вклад в устойчивое будущее. Круговая диаграмма структуры рынка зеленых технологий в 2025 году, представленная на рисунке 2, визуализирует долю и значимость каждого ключевого сегмента.

Если проанализировать данные о структуре рынка зеленых технологий, то можно отметить, что два основных его сегмента – это экологически чистое производство, накопление и распределение энергии и субрынок энергоэффективности. Также прогнозируется рост таких сегментов, как экологически устойчивая мобильность и эффективное использование сырья и материалов.

SWOT-анализ в сфере зеленого строительства служит эффективным инструментом стратегического планирования, позволяя комплексно оценить его потенциал и риски. Он помогает выявить внутренние сильные стороны (например, энергоэффективность) и слабые стороны (высокие первоначальные затраты), а также внешние возможности (поддержка государства) и угрозы (недостаток квалифицированных кадров) для успешного внедре-

ния и развития устойчивых практик в строительной отрасли. В таблице 1 представлен SWOT-анализ зеленого строительства.

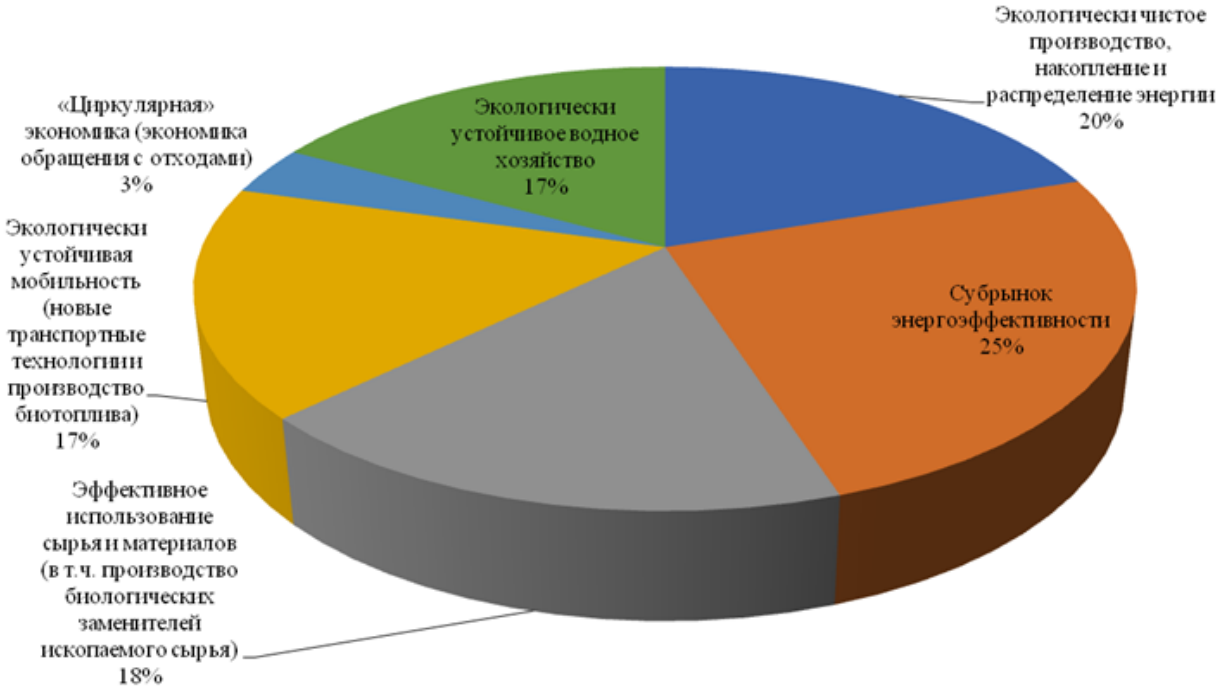


Рисунок 2. Структура рынка зеленых технологий в мире в 2025 г. [7].

Таблица 1.

SWOT-анализ зеленого строительства.

S (Strengths) – Сильные стороны	**W (Weaknesses) – Слабые стороны**
1. Энергоэффективность и снижение эксплуатационных затрат: здания, построенные по «зеленым» стандартам, потребляют значительно меньше энергии и воды, что приводит к существенной экономии на протяжении всего жизненного цикла здания. 2. Экологическая ответственность и снижение углеродного следа: снижение выбросов CO_2, минимизация образования отходов и их переработка. 3. Повышение стоимости недвижимости и инвестиционная привлекательность: «зеленые» здания имеют более высокую рыночную стоимость. Инвесторы все чаще видят в них устойчивые и перспективные активы. 4. Государственная поддержка и льготы: действуют программы налоговых льгот, ускоренные процедуры получения разрешений и гранты для проектов. 5. Инновации и конкурентное преимущество: компании, занимающиеся зеленым строительством, позиционируют себя как инновационные и социально ответственные, что укрепляет их бренд и привлекает клиентов и талантливых сотрудников.	1. Высокие первоначальные затраты: стоимость проектирования, сертификации и использования передовых технологий и экологичных материалов часто выше, чем в традиционном строительстве, на 2–15%. 2. Сложность и длительность процесса: проектирование и строительство требуют более глубокого планирования, тесного взаимодействия между всеми участниками процесса (архитекторы, инженеры, строители) и может занять больше времени. 3. Недостаток знаний и опыта: не все девелоперы, подрядчики и проектировщики обладают достаточной квалификацией в области зеленых технологий и стандартов, что может привести к ошибкам и неэффективной реализации. 4. «Зеленый камуфляж» (Greenwashing): существует риск того, что компании будут заявлять об экологичности своих проектов без реальных на то оснований, что подрывает доверие ко всей концепции.
O (Opportunities) – Возможности	**T (Threats) – Угрозы**
1. Ужесточение экологического законодательства: правительства по всему миру вводят	1. Экономическая нестабильность и кризисы: в периоды экономических спадов инве-

более строгие нормы по энергоэффективности, что делает зеленое строительство не выбором, а необходимостью. 2. Рост осведомленности и спроса со стороны потребителей: арендаторы и покупатели жилья все чаще отдают предпочтение экологичным, здоровым и энергоэффективным объектам. 3. Технологический прогресс: быстрое развитие и удешевление технологий (солнечные панели, умные дома) делают зеленые решения более доступными и эффективными. 4. Доступ к «зеленому» финансированию: развитие рынка «зеленых» облигаций и льготных кредитов для устойчивых проектов облегчает привлечение капитала. 5. Циркулярная экономика: возможность использования вторичных и переработанных материалов в строительстве, а также проектирование зданий с учетом их будущего демонтажа и повторного использования элементов.	сторы и девелоперы могут отказываться от долгосрочных «зеленых» инвестиций в пользу более дешевых традиционных решений с быстрой окупаемостью. 2. Нестабильность цепочек поставок: зависимость от специфических материалов или высокотехнологичного оборудования, производимого в ограниченном количестве, может привести к задержкам строительства и росту затрат. 3. Консерватизм и сопротивление отрасли: традиционная строительная отрасль, основанная на привычных методах и материалах, может сопротивляться изменениям. 4. Недостаточная стандартизация и «война стандартов»: наличие множества различных систем сертификации может вызывать путаницу и усложнять процесс выбора и сравнения для заказчиков.

SWOT-анализ показывает, что, несмотря на наличие значительных слабых сторон (высокие первоначальные затраты, сложность) и угроз (экономические риски), сильные стороны зеленого строительства (долгосрочная экономия, комфорт, стоимость актива) в сочетании с мощными возможностями (технологии, законодательство, спрос) создают чрезвычайно позитивный вектор для его развития. В долгосрочной перспективе зеленое строительство перестает быть нишевым трендом и становится новой нормой для всей строительной индустрии.

Эффективность «зеленого» строительства складывается из прямых экономических выгод, экологических и социальных эффектов, которые часто можно монетизировать. Общая формула экономической эффективности (ЭЭ) за период Т (например, 10 лет) представлена ниже (1):

$$ЭЭ = \frac{(\sum ПЭ + \sum МЭВ + \sum СВ - \sum ДЗ)}{ДЗ}, \quad (1)$$

где *Прямые Экономии* (ПЭ) – сумма прямой экономии на операционных расходах (это сумма экономий на электроэнергии (кВт/ч × тариф), на водопотреблении (м³ × тариф), экономия на обслуживании и ремонте (снижение затрат благодаря долговечным материалам), экономия на вывозе и утилизации отходов (за счет переработки на месте));

Монетизированные экологические выгоды (МЭВ) – экологические выгоды, переведенные в денежный эквивалент (сумма стоимости сокращенных выбросов CO_2 (тонны × цена за тонну на углеродном рынке), стоимости снижения шумового загрязнения (может быть оценена через повышение стоимости недвижимости или снижение затрат на звукоизоляцию), стоимости улучшения качества воды и управления ливневыми стоками (экономия на очистных сооружениях города));

Социальные Выгоды (СВ) – выгоды, связанные с здоровьем и продуктивностью (снижение затрат на здравоохранение, рост производительности труда (оценивается в % от зарплаты сотрудников благодаря улучшенному качеству воздуха и освещенности));

Дополнительные Затраты (ДЗ) – первоначальные инвестиции в «зеленые» технологии сверх стандартной стоимости (равняется разнице между стоимостью строительства «зеленого» здания и стоимостью строительства стандартного здания аналогичного класса).

Главный барьер на пути «зеленого» строительства – это миф о его чрезмерной дороговизне. Действительно, первоначальные инвестиции могут быть на 2–15% выше, чем в традиционное строительство. Однако этот разрыв быстро окупается за счет существенного снижения эксплуатационных расходов (снижение счетов за коммунальные услуги):

- энергия; энергоэффективные здания потребляют на 25–50% меньше электроэнергии и тепла за счет улучшенной теплоизоляции, использования светодиодов, систем рекуперации тепла и возобновляемых источников энергии (солнечные панели, тепловые насосы);
- вода; внедрение водосберегающей сантехники и систем повторного использования воды позволяет сократить водопотребление на 30–50%;
- повышение стоимости недвижимости и скорости аренды: «зеленые» сертифицированные здания демонстрируют более высокую рыночную стоимость; спрос на комфортные, здоровые и экономичные офисные и жилые помещения со стороны арендаторов и покупателей постоянно растет; это позволяет девелоперам устанавливать более высокие арендные ставки и быстрее заполнять свои объекты;
- увеличение продуктивности и снижение заболеваемости; это, пожалуй, самый значимый, хотя и менее очевидный, экономический фактор; исследования показывают, что работа в зданиях с хорошим естественным освещением, чистым воздухом и комфортным микроклиматом повышает продуктивность сотрудников на 5–15% и снижает количество больничных; для крупной компании ежегодная экономия на фонде оплаты труда и медицинском страховании может исчисляться миллионами.

Одним из ярких примеров «зеленого строительства в России будет ЖК «Остров» в Москве. На стадии проекта комплекс получил золотой сертификат GREEN ZOOM. Благодаря современным «зеленым» технологиям на объекте удалось снизить энергопотребление на 30%, сократить плату за жилищно-коммунальные услуги на 35% и сократить выбросы парниковых газов на 37819 тонн в год. Эксперты провели анализ энергопотребления здания с помощью специальной модели и рассчитали энергорасходы за год на аналогичном здании, но построенном по типовым нормам. В типовом здании выявились три наиболее энергозатратных категории: отопление, освещение и вентиляция. Именно на снижение этих показателей делался упор в проектируемом здании. Цифровые и эко-решения, реализованные на объекте:

- энергоэффективное отопление: умный тепловой пункт, который автоматически настраивает температуру исходя из погодных условий; термостаты в квартире для индивидуальной настройки; теплые стены и окна;
- энергоэффективное освещение: светодиодные светильники в общественных пространствах, датчики освещенности и движения, которые включаются при наличии людей;
- датчики загазованности контролируют вентиляцию парковки и запускают ее, если это потребуется;
- лифты с рекуперацией энергии вырабатывают энергию при спуске и используют ее для освещения в лифте;
- регуляторы оборотов двигателей улучшают функционирование общеобменной системы вентиляции и снижают потребление энергии;
- водные объекты помогают создать оптимальный микроклимат на территории. Зеленая растительность привлекает птиц и животных, за счет чего повышается биоразнообразие; насаждения фильтруют ливневые стоки перед их попаданием в городскую систему канализации, и тем самым снижают на нее нагрузку.

Таким образом, экологически чистые энергия, вода и другие ресурсы, производство энергии с использованием возобновляемых источников энергии, невредные и рециркулируемые материалы выбираются и используются на этапах проектирования и строительства с учетом комфорта пользователя на этапе эксплуатации. Зеленое строительство относится к процессам, которые ответственны за окружающую среду и эффективное использование ресурсов на протяжении всего жизненного цикла, строительства, эксплуатации, ремонта и сноса здания. Преимуществом зеленого строительства является польза для окружающей среды, общества и экономики. Экологические преимущества зеленого строительства способствуют сохранению экосистемы и биоразнообразия, позволяют сохранить природные

ресурсы, воздух и воду, содействуют сокращению потребления энергии, сокращают выбросы углекислого газа и способствуют рециркуляции отходов. К социальным преимуществам можно отнести улучшение качества жизни людей и повышение производительности их сотрудников, тогда как к экономическим выгодам – приобретение энергии по низкой цене благодаря устойчивому использованию материалов, новым рынкам и занятости.

Выводы. Программы «зеленого» строительства в мегаполисах – это не экологическая благотворительность, а стратегическая инвестиция в экономическую устойчивость и качество жизни. Их эффективность измеряется не только киловатт-часами сэкономленной энергии, но и снижением бюджетных расходов, повышением производительности труда и созданием новой, инновационной экономики. Город, который сегодня вкладывает в «зеленое» строительство, завтра получит конкурентное преимущество, став более привлекательным, здоровым и экономически жизнеспособным для жизни и бизнеса. Будущее мегаполисов – за интегрированным подходом, где экология и экономика идут рука об руку.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бабкин А. В. Проблемы зеленого строительства в условиях реализации концепции здорового города / А. В. Бабкин, Г. И. Курчеева, Л. А. Апрелова // π-Экономика. – 2022. – Т. 15, № 2. – С. 59–78.
2. Дергунова А. В. Экономические преимущества энергоэффективных технологий с использованием местных природных ресурсов в зеленом строительстве / А. В. Дергунова, А. А. Пиксайкина, А. И. Адылходжаев // Эксперт: теория и практика. – 2023. – № 1(20). – С. 73–79.
3. Жуковская А. Ю. Применение зеленых стандартов в России: проблемы и перспективы / А. Ю. Жуковская, Ю. М. Гераськин // Вестник Евразийской науки. – 2019. – Т. 11. – № 2. – С. 2–9.
4. Каджаметова Т. Н. Тенденции и перспективы развития шеринг-экономики и ее влияние на окружающую среду / Т. Н. Каджаметова // Ученые записки Крымского инженерно-педагогического университета. – 2021. – № 3 (73). – С. 78–82.
5. Зеленое строительство: создание комфортной, безопасной и здоровой среды [Электронный ресурс] // СтройМосРу : сайт. – Режим доступа : https://stroi.mos.ru/mobile/articles/zielienoie-stroitiel-stvo-sozdaniie-komfortnoi-biezopasnoi-i-zdorovoisriedy (дата обращения: 07.11.2025)
6. Преимущества экологического строительства [Электронный ресурс] // ICS Группа компаний : сайт. – Режим доступа : https://www.icsgroup.ru/engineer/technology/green/ecological-construction.php (дата обращения: 07.11.2025)
7. Макаров И. Н. Зеленая экономика, цифровые технологии и наноинструментарий: основные базисы трансформации производственных систем в Евразийском экономическом союзе / И. Н. Макаров, Е. В. Дробот, О. Н. Левчегов // Экономические отношения. – 2020. – Т. 10, № 3. – С. 719–742.

УДК 330.5:004

Лисовая Т. В.

ТЕНЕВАЯ ЭКОНОМИКА В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭПОХИ: ЭВОЛЮЦИЯ, МЕХАНИЗМЫ И ВЫЗОВЫ ДЛЯ ГЛОБАЛЬНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ

Аннотация. *В статье исследуется эволюция теневой экономики в условиях цифровизации, которая трансформировалась в транснациональную высокотехнологичную систему. Анализируются современные механизмы отмывания денег с использованием криптовалют, децентрализованных финансов и даркнета, представляющие комплексный вызов для глобальной безопасности. Обосновывается необходимость проактивного противодействия, сочетающего технологические инновации, международную кооперацию и адаптацию нормативно-правовой базы, в том числе в Российской Федерации.*

Ключевые слова: *теневая экономика, отмывание денег, цифровизация, криптовалюты, децентрализованные финансы, финансовая безопасность.*

Lisovaya T. V.

THE SHADOW ECONOMY IN THE DIGITAL AGE: EVOLUTION, MECHANISMS AND CHALLENGES FOR GLOBAL SECURITY

Abstract. *The article examines the evolution of the shadow economy in the context of digitalization, which has transformed it into a transnational, high-tech system. It analyzes modern money laundering mechanisms employing cryptocurrencies, decentralized finance (DeFi) and the darknet, which pose a complex challenge to global security. The study substantiates the need for a proactive response that combines technological innovation, international cooperation, and the adaptation of regulatory frameworks, including in the Russian Federation.*

Keywords: *shadow economy, money laundering, digitalization, cryptocurrencies, decentralized finance (DeFi), financial security.*

Постановка проблемы. В современном мире, характеризующемся глобализацией финансовых потоков и стремительной цифровизацией всех сфер жизни, теневая экономика превратилась в сложную, высокотехнологичную и транснациональную систему. Она представляет собой серьезную угрозу не только экономической безопасности отдельных государств, но и мировой стабильности в целом. Если ранее легализация преступных доходов ассоциировалась с наличными операциями и примитивными схемами, то сегодня это сложный, многоуровневый процесс, использующий последние достижения финансовых технологий и киберпространства. Актуальность борьбы с отмыванием денег обусловлена его прямой связью с финансированием терроризма, коррупцией, наркоторговлей и организованной преступностью, которые подрывают основы правового государства и здоровую конкурентную среду.

Анализ последних публикаций демонстрирует углубление научных представлений о природе и структуре теневой экономики. А. С. Ремезова и О. В. Костина подчеркивают, что теневая экономика в современной России является сложным, многослойным явлением, структура которого включает в себя как «серый» (некриминальное сокрытие), так и «черный» (криминальный) сегменты, а ее рост стимулируется высокой налоговой нагрузкой и административными барьерами [1]. В свою очередь, И. Ф. Зиновьев и А. В. Кифяк акцентируют внимание на методологических сложностях определения теневой экономики и предлагают анализировать ее криминальный сегмент через призму динамики преступлений экономической направленности (ПЭН), отмечая их устойчивый рост в новых геоэкономических условиях [2]. Параллельно с этим Е. П. Смородина исследует теневизацию как прямую угрозу экономической безопасности государства, требующую выработки комплексных мер противодействия, особенно в контексте роста экономической преступности [3].

Цель данной **статьи** – представление эволюции теневой экономики в условиях цифровизации, выявление ее современных механизмов и оценка вызовов, которые она представляет для глобальной безопасности. В рамках исследования предусмотрен детальный разбор этапов отмывания денег с акцентом на методы, используемые через даркнет-маркетплейсы и криптоактивы, а также формулирование системных проблем и направлений противодействия незаконным финансовым потокам.

Изложение основного материала. По оценкам международных организаций, теневой сектор экономики может составлять от 10% до 30% валового внутреннего продукта (ВВП) стран с переходной экономикой. Это приводит к дефициту бюджетных средств, снижению качества услуг и товаров, а также росту уровня преступности.

Современная теневая экономика – это сложная экосистема, которая состоит из нескольких взаимосвязанных элементов [4].

Во-первых, это традиционные схемы, которые продолжают работать, но стали более изощренными. К данной схеме следует отнести инвестиции в предметы роскоши (искусство, яхты, драгоценности), казино и игорный бизнес, строительство и торговля недвижимостью. Во-вторых, киберпреступность и даркнет, которые, как правильно указано на

примере «Гидры», даркнет-маркетплейсы стали цифровыми аналогами преступных синдикатов. «Гидра» была не просто сайтом, а полноценной экосистемой с собственной службой гарантии, рекламой, системой рейтингов продавцов и, что важно, сложной финансовой инфраструктурой.

Финальным звеном в этой цепи являются криптоактивы и механизмы децентрализованных финансов, которые создают качественно новую и наиболее сложную для регулирования область в сфере противодействия отмыванию денег. Анонимность (псевдонимность), децентрализация, высокая скорость трансграничных переводов и отсутствие единого регулирующего органа сделали криптоактивы идеальным инструментом для легализации.

Далее в рамках настоящего исследования представляется целесообразным осуществить детальный анализ этапов легализации доходов, полученных посредством даркнет-маркетплейсов, с учетом современных цифровых реалий. Данный процесс, традиционно описываемый трехфазной моделью, претерпевает значительную трансформацию под влиянием развития криптографических технологий и децентрализованных финансовых инструментов.

Начальной стадией процесса легализации является размещение, целью которого является внедрение незаконно полученных денежных средств в легальный финансовый оборот. В цифровой среде данная стадия характеризуется несколькими основными методами. Классический смурфинг (структурирование) – метод, который заключается в преднамеренном дроблении крупных сумм наличных средств на множество мелких транзакций, размер которых не вызывает подозрений у финансовых институтов. Осуществляется через банковские ячейки, сети подставных лиц (номиналов) или через мелкие розничные операции. Основная задача – избежать пороговых значений, установленных системами финансового мониторинга (например, обязательной отчетности по операциям свыше 600000 рублей в РФ).

Далее рассмотрим этап цифровой смурфинг. Он заключается в использовании множества криптовалютных кошельков для приобретения криптовалюты небольшими частями.

Также возможно использование специализированных сервисов, предназначенных для запутывания транзакционных цепочек. Принцип действия заключается в смешивании криптовалютных средств множества пользователей в общем пуле с последующей выдачей на новые адреса. Это приводит к разрыву связи между исходным отправителем и конечным получателем, что создаёт непреодолимые сложности для проведения идентификации владельца средств [5].

Таким образом, стадия размещения эволюционирует в сторону внедрения современных технологий, что требует от регуляторов и правоохранительных органов развития компетенций в области анализа блокчейн-транзакций и идентификации подозрительных паттернов поведения.

Для противодействия отмыванию денег критически важен анализ транзакций. Однако злоумышленники используют метод многоуровневого сокрытия, проводя серии сложных операций, чтобы разорвать связь между источником средств и конечным получателем.

Тактика первичного сокрытия заключается в дроблении финансового потока на множество мелких переводов между кошельками, работающими в рамках разных блокчейнов. Эффективность данного подхода обусловлена тем, что современные системы анализа зачастую не способны коррелировать данные из нескольких независимых сетей, будучи оптимально настроенными для работы внутри каждой из них в отдельности. Злоумышленники запутывают переводы, перемещая средства между разными блокчейнами и используя анонимные криптовалюты. Их специальные протоколы скрывают метаданные, а конвертация из прозрачных активов в приватные окончательно разрывает транзакционную цепочку.

Еще одним методом сокрытия транзакций является активное использование глобальной и фрагментированной природы криптовалютных бирж [6].

Для запутывания следов средства быстро перемещают между множеством криптобирж в разных юрисдикциях с неодинаковым уровнем регулирования. Формально это мо-

жет выглядеть как арбитражные сделки, но реальная цель – создать сложный для отслеживания путь, требующий координации между множеством несотрудничающих организаций, что делает процесс крайне ресурсоемким и юридически сложным.

Следует отметить, что неотъемлемым элементом наслоения является постоянное изменение формы актива. Для этого производят многократный обмен одних криптоактивов на другие.

На финальном этапе деньги вкладывают в сложно оцениваемые цифровые активы, такие как NFT (цифровой сертификат, который подтверждает, что у вас есть единственный в своём роде экземпляр чего-то цифрового) или виртуальная недвижимость. Их цена крайне субъективна, что позволяет аффилированным лицам искусственно завышать стоимость при продажах друг другу. В результате преступные средства легализуются под видом «дохода от продажи цифрового искусства», хотя реальная ценность актива может быть ничтожной [6].

Таким образом, методология сокрытия представляет собой не отдельную операцию, а сложный, многоступенчатый процесс, сочетающий технические особенности разных блокчейнов, институциональные особенности криптобирж и рыночные характеристики цифровых активов.

После успешного проведения стадий размещения и наслоения наступает критически важная фаза интеграции. На данном этапе происходит окончательная легитимизация активов путем их преобразования в формы, внешне неотличимые от законных доходов, и ввода в официальный экономический оборот. Ключевые стратегии интеграции включают в себя следующие высокотехнологичные и изощренные методы.

1. Трансформация в легальные материальные и финансовые активы. Наиболее традиционный, но от этого не менее эффективный путь интеграции – это конвертация «очищенных» цифровых активов в реальные ценности, пользующиеся стабильным спросом на мировом рынке.

Происходит целенаправленная покупка премиальной недвижимости в юрисдикциях с либеральным регулированием и развитым рынком операций с криптовалютой, таких как Дубай (ОАЭ) и Турция. Специализированные агентства предоставляют услуги по юридическому сопровождению данных сделок. Параллельно приобретаются автомобили класса «люкс», предметы искусства, ювелирные изделия. Эти активы характеризуются не только способностью сохранять стоимость, но и относительной простотой последующей продажи с получением уже легализованных средств. Их транснациональный характер и субъективная оценка затрудняют определение первоначального источника средств.

«Очищенные» капиталы направляются на приобретение ценных бумаг (акций, облигаций), паев в инвестиционных фондах или иных финансовых продуктов через специально созданные юридические структуры (трасты, офшорные компании). Это позволяет интегрировать средства в глобальную финансовую систему, маскируя их под доходы от инвестиционной деятельности.

2. Легитимизация через создание или инвестирование в операционный бизнес. Более сложный, но и более устойчивый метод интеграции предполагает использование средств для финансирования легальных коммерческих предприятий. Преступные структуры целенаправленно выбирают для инвестиций сектора экономики, где сложно отследить реальный объем доходов и соотнести его с заявленными расходами. К ним относятся сфера услуг, где высокий процент наличного расчета позволяет легко «размыть» незаконные доходы, смешивая их с ежедневной выручкой, а также IT-сегменты. В таких бизнесах стоимость услуги часто определяется интеллектуальным вкладом, что создает широкие возможности для завышения доходов и обоснования крупных инвестиций как венчурного капитала. Это создает видимость легального происхождения средств благодаря вложению в инновационную, быстрорастущую отрасль [7].

Таким образом, фаза интеграции эволюционирует от простой покупки активов до сложных финансовых и корпоративных схем, активно использующих пробелы в регулиро-

вании и технологические инновации, что представляет собой серьезный вызов для органов финансового мониторинга по всему миру.

В ходе исследования можно сделать выводы, что борьба с незаконными финансовыми потоками и отмыванием денежных средств в современную эпоху сталкивается с системными вызовами, порожденными глобализацией и цифровизацией. Эти вызовы носят комплексный и структурный характер, что требует принципиально новых подходов к регулированию и правоприменению.

Современные схемы легализации преступных доходов изначально проектируются как кросс-юрисдикционные. Цепочка обналичивания может инициироваться, к примеру, в России, вовлекать криптобиржи в Гонконге, использовать сервисы смешивания (миксеры), зарегистрированные в офшорных зонах, и завершаться инвестированием в легальные активы, такие как недвижимость в Португалии. Подобная географическая фрагментация делает эффективное расследование невозможным без теснейшего межгосударственного сотрудничества, которое, в свою очередь, зачастую блокируется политическими противоречиями, что стало особенно очевидно в условиях геополитической турбулентности после 2022 года.

Опережающее развитие криптоиндустрии и децентрализованных финансов на фоне запаздывающего нормотворчества создает устойчивый дефицит адекватного правового регулирования. Действия контролирующих и правоохранительных органов характеризуются хроническим запаздыванием, обусловленным фундаментальным разрывом между скоростью развития технологий и темпом адаптации регуляторной базы [8].

Расследование таких схем требует уникальной междисциплинарной компетенции. Недостаточно иметь подготовленных юристов и следователей. Необходимы специалисты, сочетающие глубокие познания в юриспруденции, финансах и компьютерных науках. Возникает потребность в крипто-аналитиках, способных с применением различных методов анализировать колоссальные объемы данных публичных блокчейнов для выявления паттернов противоправного поведения.

Ужесточение мер финансового мониторинга, таких как тотальное отслеживание транзакций, вступает в прямой конфликт с фундаментальным правом личности на финансовую приватность. Поиск оптимального баланса, при котором инструменты контроля не превращаются в механизмы тотальной слежки, представляет собой одну из ключевых социально-политических дилемм современного цифрового общества.

Несмотря на сложности, в мире формируется единая система противодействия отмыванию денег. Её основу составляют международные стандарты – рекомендации FATF; межгосударственное сотрудничество – обмен информацией между финансовыми разведками (например, Росфинмониторинг, FinCEN), что позволяет эффективно бороться с транснациональной преступностью.

Финансовые институты и правоохранительные органы активно внедряют системы на основе искусственного интеллекта и машинного обучения для автоматического анализа транзакций и выявления подозрительных операций в режиме, близком к реальному времени.

Таким образом, противодействие теневой экономике превратилось в высокотехнологичную «гонку вооружений», где успех определяется скоростью адаптации регуляторов, уровнем международной кооперации и способностью готовить кадры новой формации. В Российской Федерации формируется комплексная система мер противодействия отмыванию денег в криптосфере, которая сочетает технологический мониторинг, ужесточение нормативного регулирования и совершенствование правовых механизмов.

Одним из наиболее значимых нововведений является цифровой рубль. Ожидается, что это повысит прозрачность расчетов, особенно в сфере госзакупок и социальных выплат, и на 20% снизит объем отмывания денег внутри страны.

Несмотря на прогресс, сохраняются сложности. Криптовалюта не признается имуществом в смысле гражданского законодательства, что создает проблемы для квалификации преступлений. Суды часто руководствуются разъяснениями Верховного Суда РФ, а не нормами закона «О цифровых финансовых активах».

По мере ужесточения контроля на регулируемых площадках преступники активнее используют нерегулируемые P2P-платформы, незаконные обменники и иностранные юрисдикции. Банк России предупреждает, что использование таких сервисов гражданами может привести к непреднамеренному участию в финансировании терроризма или иной преступной деятельности.

Выводы. Подводя итог, следует отметить, что теневая экономика – это динамичный, адаптивный организм, который постоянно эволюционирует, используя самые современные технологические и финансовые инновации. Победа в этой борьбе невозможна усилиями одного государства. Она требует консолидации на глобальном уровне: гармонизации законодательства, беспрепятственного обмена оперативной информацией и, что важно, подготовки нового поколения высококвалифицированных специалистов, способных говорить на языке как юриспруденции, так и программирования. В условиях нарастающей геополитической турбулентности эта задача усложняется, но ее решение является ключевым для обеспечения экономической безопасности и устойчивого развития.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ремезова А. С. Сущность и структура теневой экономики в современной России: коренные причины и пути сокращения [Электронный ресурс] / А. С. Ремезова, О. В. Костина // Экономическая безопасность. – 2023. – Режим доступа : https://sciff.ru/34332-2/ (дата обращения : 01.07.2025).
2. Зиновьев И. Ф. Структурные и динамические тенденции в криминальном сегменте теневой экономики Республики Крым [Электронный ресурс] / И. Ф. Зиновьев, А. В. Кифяк // Теневая экономика. – 2025. – № 4. – Режим доступа : https://1economic.ru/lib/123928 (дата обращения : 01.07.2025).
3. Смородина Е. П. Исследование факторов теневой экономики как проблема экономической безопасности / Е. П. Смородина // Современная экономика: проблемы и решения. – 2025. – № 5. – С. 125–137.
4. Капитонова Н. В. Тенденции развития теневой экономики современной России / Н. В. Капитонова, А. А. Капитонова // Теневая экономика. – 2021. – Т. 5. – № 1. – С. 9–18.
5. Карпова А. В. Анализ схем легализации преступного капитала посредством криптовалюты и способы противодействия их реализации / А. В. Карпова // Экономика и инновации : материалы Межвузовской студенческой научно-практической конференции / под ред. С. Д. Валентея. – Москва, 2017. – С. 198–201.
6. Опарина К. М. Схемы легализации преступного капитала посредством криптовалюты / К. М. Опарина // Актуальные проблемы совершенствования производства предварительного следствия в современных условиях развития уголовно-процессуального законодательства : сборник научных трудов Всероссийской научно-практической конференции. – Москва, 2020. – С. 356–358.
7. Кривошапова С. В. Проблема нелегального оттока капитала за рубеж и легализации доходов, полученных преступным путем / С. В. Кривошапова, Д. С. Алимаева, А. Д. Кейс // Азимут научных исследований: экономика и управление. – 2018. – Т. 7. – № 2 (23). – С. 13–16.
8. Ангелина И. А. Передовые практики идентификации бенефициаров в зарубежных странах как инструмент борьбы с легализацией теневого капитала / И. А. Ангелина, С. В. Салита // Экономика: вчера, сегодня, завтра. – 2022. – Т. 12. – № 9/1. – С. 453–464.

УДК 336.71

Мерджанова Л. З.

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ МОДЕЛЕЙ ИПОТЕЧНОГО КРЕДИТОВАНИЯ В РОССИИ И СТРАНАХ ЕАЭС: ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ РАЗЛИЧИЯ И ВОЗМОЖНОСТИ ГАРМОНИЗАЦИИ

Аннотация. *В статье исследуется проблема гармонизации систем ипотечного кредитования в рамках Евразийского экономического союза (ЕАЭС). Актуальность работы обусловлена необходимостью углубления финансовой интеграции в союзе и значимостью ипотеки как инструмента обеспечения жилищной доступности и стимулирования экономического роста. В ходе исследования применён метод сравнительного анализа, позво-*

ливший сопоставить ключевые параметры ипотечного кредитования (уровень развития рынка, состав участников, процентные ставки, сроки кредитования, требования к первоначальному взносу, механизмы государственной поддержки и рефинансирования) в пяти государствах-членах союза. Особое внимание уделено различиям в регуляторных подходах и степени зрелости национальных ипотечных систем.

Ключевые слова: *ипотечное кредитование, ЕАЭС, финансовая интеграция, гармонизация, ипотечный рынок, государственная поддержка, рефинансирование.*

Merdzhanova L. Z.

COMPARATIVE ANALYSIS OF MORTGAGE LENDING MODELS IN RUSSIA AND THE EAEU COUNTRIES: INSTITUTIONAL DIFFERENCES AND OPPORTUNITIES FOR HARMONIZATION

Abstract. *This article examines the issue of harmonizing mortgage lending systems within the Eurasian Economic Union (EAEU). The study's timeliness stems from the need to deepen financial integration across the Union and the crucial role of mortgages in ensuring housing accessibility and fostering economic growth. Employing a comparative analysis method, the research contrasts key parameters of mortgage lending, including market development levels, participant composition, interest rates, loan terms, down payment requirements and mechanisms for state support and refinancing, across the five member states. Particular attention is paid to disparities in regulatory frameworks and the maturity of national mortgage systems.*

Keywords: *mortgage lending, EAEU, financial integration, harmonization, mortgage market, government support, refinancing.*

Постановка проблемы. В условиях углубления экономической интеграции в рамках Евразийского экономического союза (ЕАЭС) особую значимость приобретает гармонизация финансовых механизмов, в том числе систем ипотечного кредитования. Как известно, ипотека служит важнейшим инструментом обеспечения жилищной доступности и стимулирования экономического роста, однако национальные модели в странах-членах ЕАЭС демонстрируют существенную неоднородность, что создаёт барьеры для финансовой интеграции. С точки зрения макроэкономической стабильности, развитая ипотечная система способствует не только решению социальных задач, но и поддержанию спроса в смежных отраслях. Однако, по нашему мнению, различия в институциональной архитектуре, регуляторных подходах и механизмах рефинансирования между странами Союза существенно затрудняют формирование единого финансового пространства. В России функционирует относительно зрелый ипотечный рынок с участием государственных и частных институтов, тогда как в ряде других стран ЕАЭС кредитование остаётся преимущественно государственным, с ограниченным набором инструментов и высокими ставками. Согласно нашей точке зрения, это отражает неодинаковый уровень развития финансовых рынков и разную степень вовлечённости частного капитала в решение жилищных вопросов. Кроме того, расхождения в регуляторных механизмах – от жёсткого административного контроля до рыночной саморегуляции – создают асимметрию в условиях конкуренции между финансовыми институтами разных государств. С другой стороны, несмотря на эти различия, существует объективная потребность в унификации ипотечных механизмов, что могло бы способствовать повышению мобильности трудовых ресурсов и выравниванию условий доступа к жилищным кредитам.

Таким образом, проблема гармонизации ипотечного кредитования в ЕАЭС носит многоаспектный характер: с одной стороны, она обусловлена различиями в уровнях экономического развития и институциональных традициях, с другой – диктуется необходимостью формирования общего финансового пространства.

По нашему мнению, её решение требует как теоретического осмысления существующих моделей, так и разработки практических рекомендаций по их сближению с учётом национальных особенностей.

Анализ научной литературы по ипотечному кредитованию в странах ЕАЭС свидетельствует о высокой актуальности проблемы гармонизации соответствующих механизмов в рамках союза. Как показывают исследования, ключевыми аспектами дискуссии выступают институциональная неоднородность национальных систем, различия в регуляторных подходах и механизмах государственной поддержки.

Так, в работе М. А. Абрамовой и А. В. Лукиной [1] подчёркивается, что структурные различия рынков выступают существенным барьером для унификации. Д. С. Борисов и Н. В. Петрова [2] акцентируют внимание на регуляторных расхождениях, создающих асимметрию условий для финансовых институтов. А. Ю. Григорьев и Е. А. Смирнова [3] отмечают потенциал ипотечных агентств как катализатора интеграции, особенно в связке России и Казахстана. Особого внимания заслуживают вопросы государственной поддержки, рассмотренные И. В. Задорожной [4], а также проблемы стандартизации продуктов, проанализированные В. М. Ивановым и Т. П. Сидоровой [5]. Эти исследования, на наш взгляд, демонстрируют необходимость согласованных подходов к субсидированию и унификации базовых параметров кредитов. А. А. Колесников и И. С. Новикова [6] обращают внимание на влияние макропруденциальных мер, указывая на потребность в скоординированной регуляторной политике. О. В. Михайлова и А. Н. Фёдоров [7] исследуют цифровизацию как фактор интеграции, отмечая сопутствующие барьеры технологического и нормативного характера. Л. П. Николаева и Д. А. Шаповалов [8] анализируют валютные риски, подчёркивая необходимость совместных механизмов хеджирования. С. В. Петрова и В. И. Соколов [9] раскрывают социально-экономические детерминанты спроса, свидетельствующие о неоднородности потребительских предпочтений в странах ЕАЭС.

Наконец, Д. Ю. Смирнов и М. А. Тарасова [10] предлагают идею наднационального регулятора как инструмента выработки единых стандартов. По нашему мнению, данный подход отражает наиболее перспективное направление развития ипотечного рынка союза.

Риски в сфере недвижимости освещают в своей работе И. В. Шевченко и Д. Г. Петриченко [11], а Климчук С. В. предлагает бизнес-модель по эффективному управлению кредитным риском [12].

Таким образом, проблематика гармонизации ипотечного кредитования в ЕАЭС требует комплексного учёта институциональных, регуляторных и социально-экономических факторов, что подтверждается многоаспектностью научных дискуссий по данному вопросу.

Цель статьи – провести сравнительный анализ моделей ипотечного кредитования в России и странах ЕАЭС, выявить ключевые институциональные различия и определить перспективные направления гармонизации ипотечных механизмов в рамках Союза для содействия финансовой интеграции и повышения доступности жилищных кредитов.

Изложение основного материала. Рассматривая современное состояние ипотечного рынка в странах Евразийского экономического союза, нельзя не отметить существенную неоднородность национальных моделей. По нашему мнению, это обусловлено как историческими особенностями формирования финансовых систем, так и различиями в уровнях экономического развития государств-членов.

Прежде всего, обратимся к российской модели ипотечного кредитования. Как известно, она характеризуется относительно высокой степенью зрелости и диверсификации. В стране функционирует разветвлённая сеть участников: коммерческие банки, государственные институты (например, ДОМ.РФ), ипотечные агенты. Согласно нашей точке зрения, именно сочетание рыночных механизмов с активной государственной поддержкой (программы льготной ипотеки, субсидирование ставок) позволило России достичь заметных успехов в развитии данного сегмента. Так, объёмы ипотечного портфеля стабильно растут, а процентные ставки, несмотря на внешние шоки, остаются в разумных пределах.

В таблице 1 представлен сравнительный анализ моделей ипотечного кредитования в России и странах ЕАЭС.

Таблица 1.

Сравнительный анализ моделей ипотечного кредитования в России и странах ЕАЭС.

Критерий сравнения	Россия	Беларусь	Казахстан	Армения	Кыргызстан
Уровень развития рынка	Зрелый рынок с диверсифицированной структурой участников (коммерческие банки, гос институты, ипотечные агенты)	Преобладание госбанков, ограниченный набор продуктов	Развивающийся рынок с активными ипотечными агентствами	Начальный этап формирования рынка	Начальный этап формирования рынка
Ключевые участники	Коммерческие и госбанки, ДОМ.РФ, ипотечные агенты	Государственные банки, специализированные ипотечные организации	Коммерческие банки, ипотечные агентства (например, «Казахстанская ипотечная компания»)	Коммерческие банки с ограниченной специализацией	Коммерческие банки с минимальной ипотечной экспертизой
Процентные ставки	Относительно низкие (в т. ч. за счёт госпрограмм льготной ипотеки)	Высокие, обусловленные консервативной монетарной политикой	Средние, с дифференциацией по программам	Высокие из-за повышенных рисков	Высокие из-за ограниченной конкуренции и высоких операционных издержек
Сроки кредитования	До 30 лет по стандартным программам	Обычно до 20 лет	До 25 лет с возможностью рефинансирования	До 15–20 лет	До 10–15 лет
Требования к первоначальному взносу	От 10–20 % (варьируется по программам)	От 20–30 %	От 15–20 %	От 20–30 %	От 25–30 %
Государственная поддержка	Масштабные программы (льготная ипотека для отдельных категорий, субсидии, программы для Дальнего Востока)	Ограниченные программы для социально значимых категорий	Программы субсидирования ставок, поддержка отдельных категорий заёмщиков	Минимальные меры поддержки	Единичные социальные программы
Механизмы рефинансирования	Развитая система (ипотечные ценные бумаги, РЕПО с закладными, вторичный рынок)	Ограниченные возможности, преимущественно внутрибанковское рефинансиров.	Развивающиеся механизмы секьюритизации через ипотечные агентства	Практически отсутствуют	Практически отсутствуют
Доступность ипотеки для населения	Относительно высокая (благодаря госпрограммам и конкуренции)	Низкая (высокие ставки и жёсткие требования)	Средняя (улучшается за счёт развития агентств)	Низкая (ограниченный доступ из-за высоких ставок)	Очень низка (минимальное покрытие рынка)

В то же время, если мы обратимся к опыту других стран ЕАЭС, картина выглядит существенно иначе, что наглядно демонстрирует разнообразие моделей ипотечного кредитования в рамках Союза. Особенно показателен пример Республики Беларусь, где, как показывают исследования, рынок ипотечных услуг сохраняет ярко выраженную специфику. Прежде всего, следует отметить, что ипотечное кредитование здесь остаётся преимущественно сферой деятельности государственных банков – частные финансовые институты

играют минимальную роль в этом сегменте. Подобная структура рынка во многом обусловлена исторически сложившимся укладом финансовой системы, где государство традиционно занимает доминирующие позиции.

Кроме того, набор ипотечных продуктов в Беларуси остаётся довольно ограниченным по сравнению с более развитыми рынками. Заёмщикам предлагаются, по сути, типовые программы с жёстко фиксированными условиями, что существенно снижает гибкость кредитования и не позволяет в полной мере учитывать индивидуальные потребности различных категорий населения. Не менее значимым фактором выступают довольно высокие процентные ставки, которые, как правило, превышают показатели в странах с более конкурентным ипотечным рынком.

Несколько иная ситуация наблюдается в Казахстане. Здесь, согласно данным аналитиков, активно развиваются ипотечные агентства, выполняющие функции рефинансирования и секьюритизации. На наш взгляд, такой подход позволяет частично нивелировать риски ликвидности и расширять доступ заёмщиков к долгосрочным кредитам. Однако, как и в Беларуси, сохраняется высокая зависимость от государственных программ поддержки, что, с одной стороны, стабилизирует рынок, а с другой – ограничивает его гибкость.

Что касается Армении и Кыргызстана, то здесь ипотечный рынок находится на начальной стадии формирования, что, на наш взгляд, обусловлено совокупностью взаимосвязанных факторов. Прежде всего, следует отметить относительно низкий уровень доходов населения в этих странах, который существенно ограничивает платёжеспособный спрос на ипотечные кредиты: для значительной части граждан даже умеренные процентные ставки и стандартные требования к первоначальному взносу оказываются непосильными. Кроме того, банковская система пока не располагает достаточным объёмом долгосрочных ресурсов, необходимых для масштабного ипотечного кредитования – это связано как с общей структурой пассивов финансовых организаций, так и с повышенными рисками долгосрочных вложений в условиях макроэкономической нестабильности.

Не менее значимым барьером выступает недостаточная развитость инфраструктуры ипотечного рефинансирования: отсутствуют либо находятся в зачаточном состоянии механизмы секьюритизации ипотечных активов, вторичный рынок закладных, специализированные ипотечные агентства. В результате банки вынуждены удерживать ипотечные портфели на балансе, что ограничивает их возможности по наращиванию кредитования.

Совокупность этих факторов создаёт замкнутый круг: низкий спрос сдерживает развитие предложений, а ограниченное предложение, в свою очередь, не стимулирует рост спроса, замедляя формирование зрелого ипотечного рынка.

С точки зрения институциональных различий, особенно заметны расхождения в регуляторных подходах. В России, например, действует комплексная система пруденциального надзора, включающая требования к капиталу, резервированию и оценке заёмщиков.

Не менее важны различия в механизмах рефинансирования. В России активно используются инструменты вторичного рынка: выпуск ипотечных ценных бумаг, сделки РЕПО с закладными. Напротив, в ряде стран Союза подобные механизмы либо отсутствуют, либо находятся в зачаточном состоянии. Согласно нашей точке зрения, это существенно ограничивает возможности масштабирования ипотечного кредитования и делает его менее доступным для широких слоёв населения. Если говорить о государственной поддержке, то здесь также наблюдаются существенные расхождения. В России действуют программы льготной ипотеки для молодых семей, IT-специалистов, жителей Дальнего Востока. В других странах ЕАЭС подобные меры либо менее масштабны, либо ориентированы на узкие категории заёмщиков. На наш взгляд, это отражает разный уровень бюджетных возможностей и приоритеты социальной политики.

Теперь перейдём к вопросу о возможностях гармонизации ипотечных механизмов в рамках ЕАЭС. По нашему мнению, данный процесс должен идти поэтапно и учитывать специфику каждой страны. В качестве первоочередных шагов можно предложить следующие аспекты.

Во-первых, унификацию базовых стандартов кредитования – единые требования к оценке платёжеспособности заёмщиков, залогу, документации. Это, на наш взгляд, позволит снизить транзакционные издержки и повысить доверие между участниками рынка.

Во-вторых, развитие наднациональных механизмов рефинансирования – создание общего фонда ипотечного рефинансирования или платформы для секьюритизации активов. Согласно нашей точке зрения, такой подход мог бы обеспечить доступ к долгосрочным ресурсам для банков всех стран-членов.

В-третьих, обмен лучшими практиками в сфере регулирования – проведение совместных семинаров, рабочих групп, разработку модельных законов. Как нам кажется, это способствовало бы выравниванию регуляторных требований и снижению барьеров для трансграничных операций.

И, в-четвертых, цифровизацию ипотечных процессов – внедрение единых электронных платформ для верификации данных, регистрации залогов, онлайн-оформления кредитов. По нашему убеждению, это не только ускорит процедуры, но и снизит риски мошенничества.

Конечно, процесс гармонизации не лишён сложностей. Во-первых, необходимо учитывать различия в законодательствах стран-членов, что требует длительных переговоров и компромиссов. Во-вторых, не все государства готовы к полной открытости своих финансовых рынков, опасаясь потери контроля над ключевыми секторами. В-третьих, существуют валютные риски, связанные с колебаниями курсов национальных валют, что может негативно влиять на стоимость ипотечных кредитов.

Тем не менее, как нам представляется, преимущества гармонизации перевешивают возможные издержки. Единое ипотечное пространство ЕАЭС могло бы повысить мобильность трудовых ресурсов между странами, расширить доступ населения к дешёвым и долгосрочным кредитам, стимулировать развитие смежных отраслей (строительство, производство стройматериалов) и укрепить взаимное доверие между финансовыми институтами.

Выводы. Подводя итог, отметим: несмотря на значительные различия в моделях ипотечного кредитования, существует объективная потребность в их сближении. По нашему мнению, ключ к успеху – это сбалансированный подход, сочетающий унификацию ключевых стандартов с учётом национальных особенностей каждой страны. Только так можно создать по-настоящему интегрированный ипотечный рынок, отвечающий вызовам времени и способствующий социально-экономическому развитию всего региона.

ЛИТЕРАТУРА

1. Абрамова М. А. Ипотечное кредитование в странах ЕАЭС: сравнительный анализ институциональных моделей / М. А. Абрамова, А. В. Лукина // Деньги и кредит. – 2023. – № 4. – С. 45–58.
2. Борисов Д. С. Регуляторные барьеры гармонизации ипотечного рынка ЕАЭС: опыт России и Беларуси / Д. С. Борисов, Н. В. Петрова // Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика. – 2022. – Т. 38, вып. 3. – С. 421–440.
3. Григорьев А. Ю. Роль ипотечных агентств в интеграции финансовых рынков ЕАЭС: кейс России и Казахстана / А. Ю. Григорьев, Е. А. Смирнова // Финансы и кредит. – 2023. – № 12. – С. 2678–2692.
4. Задорожная И. В. Механизмы государственной поддержки ипотеки в странах ЕАЭС: сравнительный анализ / И. В. Задорожная // Экономический журнал ВШЭ. – 2024. – Т. 26, № 2. – С. 289–310.
5. Иванов В. М. Стандартизация ипотечных продуктов в ЕАЭС: возможности и ограничения / В. М. Иванов, Т. П. Сидорова // Банковское дело. – 2023. – № 5. – С. 34–42.
6. Колесников А. А. Влияние макропруденциальных мер на ипотечный рынок ЕАЭС: кросс-страновой анализ / А. А. Колесников, И. С. Новикова // Вопросы экономики. – 2025. – № 7. – С. 92–109.
7. Михайлова, О. В. Цифровые технологии в ипотечном кредитовании ЕАЭС: тренды и барьеры интеграции / О. В. Михайлова, А. Н. Фёдоров // Информационное общество. – 2022. – № 4–5. – С. 67–78.

8. Николаева Л. П. Риски ипотечного рынка ЕАЭС в условиях волатильности валют: сравнительная оценка / Л. П. Николаева, Д. А. Шаповалов // Финансы. – 2025. – № 8. – С. 54–63.
9. Петрова С. В. Социально-экономические детерминанты спроса на ипотеку в странах ЕАЭС / С. В. Петрова, В. И. Соколов // Регион: экономика и социология. – 2024. – № 3. – С. 156–175.
10. Смирнов Д. Ю. Перспективы создания наднационального ипотечного регулятора ЕАЭС: анализ лучших практик / Д. Ю. Смирнов, М. А. Тарасова // Вестник МГУ. Серия 6: Экономика. – 2024. – № 2. – С. 112–128.
11. Шевченко И. В. Управление рисками в сфере недвижимости / И. В. Шевченко, Д. Г. Петриченко // Экономика: теория и практика. – 2024. – № 2 (74). – С. 3–13.
12. Климчук С. В. Формирование бизнес-модели по эффективному управлению кредитным риском / С. В. Климчук, Е. В. Нехайчук // Векторы регионального развития: успешные практики эффективного менеджмента : сборник материалов всероссийской национальной (с международным участием) научно-практической конференции, Севастополь, 07–09 октября 2020 года / Севастопольский филиал ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова». – Симферополь : Общество с ограниченной ответственностью «Издательство Типография «Ариал», 2020. – С. 227–240.

УДК 657.6

Мерджанова Л. З., Чирилло Ф.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ АУДИТА МАТЕРИАЛЬНО-ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗАПАСОВ В ОРГАНИЗАЦИЯХ ТОРГОВО-ПРОИЗВОДСТВЕННОГО СЕКТОРА

Аннотация. *В статье исследуются проблемы аудита материально-производственных запасов (МПЗ) в организациях торгово-производственного сектора в условиях действия ФСБУ 5/2019 и цифровизации учётных процессов. Выявлены ключевые недостатки существующих методик: неучёт отраслевой специфики, сложности применения новых стандартов бухгалтерского учёта, низкая эффективность традиционных методов инвентаризации, недостаточное использование цифровых инструментов. Предложена комплексная методика аудита МПЗ, интегрирующая три блока: адаптацию процедур к особенностям торговой и производственной деятельности, корректное применение ФСБУ 5/2019, внедрение цифровых технологий анализа данных. Описаны этапы реализации методики (подготовительный, основной, заключительный) и ожидаемые результаты: повышение достоверности аудиторских заключений, снижение трудозатрат, усиление превентивной функции аудита, рост прозрачности отчётности. Обозначены перспективы разработки детализированных отраслевых регламентов аудита МПЗ.*

Ключевые слова: *аудит, материально-производственные запасы, ФСБУ 5/2019, цифровизация, методика аудита, отраслевая специфика, достоверность отчётности.*

Merdzhanova L. Z., Chirillo F.

IMPROVING THE AUDIT METHODOLOGY FINANCIALLY-PRODUCTION STOCKS IN TRADE AND PRODUCTION SECTOR ORGANIZATIONS

Abstract. *This article examines the challenges of auditing inventories within trading and manufacturing enterprises, particularly under the influence of Russian Federal Accounting Standard (FAS) 5/2019 and the ongoing digitalization of accounting processes. The study identifies critical shortcomings of current methodologies, including: insufficient consideration of industry specifics, complexities in applying new accounting standards, the inefficiency of traditional inventory methods, and the underutilization of digital tools. To address these issues, a comprehensive inventory audit methodology is proposed. This methodology integrates three key components: adapting audit procedures to the unique characteristics of trading and production operations, ensuring the accurate application of FAS 5/2019, and leveraging digital data analysis technologies. The paper outlines the methodology's implementation phases – preparatory, core, and concluding – and anticipates several positive outcomes, such as enhanced reliability of audit*

opinions, reduced labor intensity, a strengthened preventive role of audit and increased reporting transparency. Finally, it highlights prospects for developing detailed industry-specific regulations for inventory auditing.

Keywords: *audit, material and production stocks, FSBI 5/2019, digitalization, audit methodology, industry specifics, reliability of reporting.*

Постановка проблемы. В современных экономических условиях материально-производственные запасы (МПЗ) остаются одним из наиболее значимых и одновременно наиболее рискованных активов организаций торгово-производственного сектора. Их доля в структуре оборотных средств зачастую достигает критически высоких значений, что предопределяет необходимость надёжного контроля за их учётом, оценкой и отражением в финансовой отчётности.

Между тем практика аудиторских проверок выявляет систематические проблемы в этой области: расхождения между фактическим наличием запасов и данными бухгалтерского учёта, некорректное применение методов оценки при списании, нарушения в документальном оформлении операций, недостаточная эффективность систем внутреннего контроля. Подобные недостатки не только искажают реальную картину финансового состояния предприятия, но и создают существенные риски для заинтересованных пользователей отчётности – от инвесторов до кредитных организаций.

Существующие методики аудита МПЗ, несмотря на регламентированность профессиональными стандартами, зачастую оказываются недостаточно адаптивными к специфике торгово-производственной деятельности. Они не в полной мере учитывают динамику рыночных условий, цифровизацию учётных процессов, многообразие номенклатуры и сложность логистических цепочек. В результате аудиторы сталкиваются с необходимостью импровизации при выборе процедур, что снижает воспроизводимость и объективность выводов.

Особую остроту проблема приобретает в контексте перехода на новые федеральные стандарты бухгалтерского учёта (в частности, ФСБУ 5/2019 «Запасы»), которые существенно изменили подходы к классификации, оценке и раскрытию информации о МПЗ. Многие организации испытывают трудности с корректным применением новых требований, а аудиторы – с разработкой адекватных методик проверки их соблюдения.

Таким образом, назрела объективная потребность в совершенствовании методики аудита МПЗ применительно к организациям торгово-производственного сектора. Это предполагает не просто механическое обновление контрольных процедур, а системную переработку методологических подходов с учётом специфики отраслевой деятельности, требований актуальных нормативных актов, возможностей цифровых инструментов анализа данных и реальных рисков, характерных для учёта запасов. Решение данной задачи позволит повысить достоверность аудиторских заключений и качество финансовой отчётности в целом, обеспечив тем самым интересы всех участников экономических отношений.

Анализ современной научной литературы по аудиту материально-производственных запасов демонстрирует многогранность исследовательского интереса к данной проблематике.

Исследования И. В. Барановой и Е. С. Кузнецовой [1], а также Н. А. Дроздовой [2] фокусируются на ключевых проблемах аудита МПЗ – от расхождений учётных данных до рисков искажения информации, предлагая методические решения по их минимизации.

Специфика отраслевого аудита раскрыта в работах Д. А. Гаврилова [3], Л. П. Ивановой и Т. В. Соколовой [4], Т. Г. Смирновой [5], где обоснована необходимость адаптации методик к особенностям многономенклатурного производства и торгово-производственной деятельности.

Нормативно-методологический аспект детально проработан О. Н. Михайловой [6] и В. И. Новиковым с С. А. Петровой [7] через призму внедрения ФСБУ 5/2019, что позволяет выявить проблемные зоны в интерпретации современных стандартов.

Перспективные направления, связанные с цифровизацией аудита, представлены в публикациях А. С. Карпова [8] и Р. Л. Фёдорова [9], демонстрирующих потенциал автоматизации аналитических процедур. Особого внимания заслуживает исследование Е. В. Литвиновой [10] о роли систем внутреннего контроля как элемента риск-ориентированного подхода.

Т. Н. Каджаметова выделила подходы к организации внутреннего контроля материальных расходов организаций торговли [11].

Таким образом, существующий научный задел формирует базу для совершенствования методики аудита МПЗ, однако требует интеграции отраслевых, нормативных и технологических аспектов в единую методологическую модель.

Цель статьи – разработать научно обоснованные предложения по совершенствованию методики аудита материально-производственных запасов в организациях торгово-производственного сектора.

Изложение основного материала. Аудит материально-производственных запасов представляет собой критически важный элемент системы финансового контроля в организациях торгово-производственного профиля. В условиях усложнения хозяйственных процессов и трансформации нормативной базы данная процедура требует постоянного методологического обновления, обеспечивающего достоверность отчётности и минимизацию рисков.

Сущность аудита МПЗ заключается в независимой оценке полноты, точности и обоснованности отражения информации о запасах в бухгалтерской отчётности.

Базовыми ориентирами для проведения проверки выступают федеральные стандарты аудиторской деятельности, положения по бухгалтерскому учёту (включая ФСБУ 5/2019 «Запасы») и международные стандарты аудита. В рамках проверки аудиторы решают комплекс взаимосвязанных задач: подтверждают фактическое наличие запасов, проверяют корректность их оценки при различных хозяйственных операциях, анализируют соблюдение документооборота и оценивают адекватность раскрытия данных в отчётности.

Специфика торгово-производственного сектора накладывает существенные ограничения на применение унифицированных методик. Для торговых предприятий первостепенное значение имеет контроль оборачиваемости запасов, условий хранения и соответствия сроков годности.

Производственные организации требуют особого внимания к калькуляции себестоимости, учёту технологических потерь и распределению накладных расходов. Многономенклатурность операций усложняет процесс проверки, делая нецелесообразным применение сплошных методов инвентаризации. Анализ практики аудиторских проверок выявляет ряд системных недостатков существующих методик. Типовые процедуры зачастую не учитывают отраслевые особенности, приводя к избыточным проверкам малозначимых позиций и недооценке рисков по ключевым группам запасов. Внедрение ФСБУ 5/2019 создало дополнительные сложности при проверке расчётов себестоимости, определения чистой стоимости продажи и отражения обесценения запасов. Традиционные методы инвентаризации демонстрируют низкую эффективность при больших объёмах номенклатуры, а выборочные подходы нередко применяются без научно обоснованной методологии отбора.

Особую озабоченность вызывает недостаточное использование цифровых инструментов в аудиторских процедурах. Несмотря на потенциал технологий больших данных и автоматизации, большинство проверок по-прежнему опираются на ручной анализ первичных документов, что увеличивает трудозатраты и вероятность ошибок. Параллельно наблюдается формальный подход к оценке систем внутреннего контроля, не влияющий на объём и направленность аудиторских тестов.

Совершенствование методики требует комплексного подхода, интегрирующего отраслевую специфику, нормативные требования и технологические инновации. В таблице 1 представлены направления совершенствования методики аудита материально-производственных запасов в торгово-производственном секторе.

Таблица 1.

Направления совершенствования методики аудита материально-производственных запасов в торгово-производственном секторе.

Аспект совершенствования	Существующая проблема	Предлагаемое решение	Ожидаемый результат
Отраслевая адаптация методики	Универсальные аудиторские процедуры не учитывают различия между торговой и производственной деятельностью	Дифференциация подходов: для производства – стратификация запасов, для торговли – акцент на оборачиваемости и сроках годности	Оптимизация трудозатрат, повышение точности выявления критических отклонений
Применение ФСБУ 5/2019	Трудности при расчёте себестоимости, определении чистой стоимости продажи и отражении обесценения запасов	Разработка алгоритмов учёта всех затрат, анализа рыночных цен и документального подтверждения обесценения	Корректное отражение запасов в отчётности, снижение риска искажений
Цифровизация процессов	Преобладание ручных проверок, высокая трудоёмкость и вероятность ошибок	Внедрение автоматизированных сверок с ERP-системами, анализа больших данных, RFID/штрихкодирования	Ускорение процедур, повышение точности, мониторинг запасов в реальном времени
Интеграция с внутренним контролем	Формальная оценка систем контроля, не влияющая на объём аудиторских тестов	Анализ регламентов приёмки/списания, разграничения полномочий; использование результатов контроля для корректировки выборок	Оптимизация аудита, концентрация на зонах высокого риска
Методика инвентаризации	Низкая эффективность сплошных проверок при большом объёме номенклатуры	Комбинация сплошной инвентаризации для высокостоимостных позиций и статистической выборки для остальных	Репрезентативность результатов, сокращение временных затрат
Контроль раскрытия информации	Недостаточный анализ полноты и точности отчётных данных о запасах	Проверка соответствия учёта и отчётности, адекватности пояснений, раскрытия критериев оценки	Повышение прозрачности отчётности, соответствие стандартам
Управление рисками	Отсутствие системной идентификации и ранжирования рисков искажения данных	Внедрение риск-ориентированной модели с выявлением и приоритизацией ключевых рисков	Целенаправленное распределение ресурсов, раннее выявление отклонений
Организация документооборота	Нарушения в оформлении документов, расхождения между учётными системами	Автоматизированная сверка бухгалтерского и складского учёта, сопроводительных документов	Снижение ошибок, обеспечение целостности учётной информации
Квалификация аудиторов	Недостаток компетенций в работе с цифровыми инструментами и новыми стандартами	Обучение работе с ERP-системами, ФСБУ 5/2019 и методами статистической выборки	Повышение качества проверок, соответствие современным требованиям
Формирование выводов	Фрагментарность анализа, отсутствие комплексной оценки влияния отклонений	Систематизация выявленных отклонений, оценка их существенности, разработка рекомендаций	Обоснованные аудиторские заключения, практические меры по улучшению учёта МПЗ

В организациях с многономенклатурным производством целесообразно внедрять стратификацию запасов по критериям стоимости, частоты движения и уровня риска искажения. Это позволяет дифференцировать методы проверки: применять сплошную инвентаризацию для высокостоимостных позиций и статистическую выборку для остальных групп.

Для торговых предприятий приоритетными становятся процедуры контроля условий хранения, анализа динамики товарных остатков и сверки данных складского учёта с кассовыми отчётами. Особое внимание следует уделять проверке соблюдения сроков годности и анализу причин возникновения товарных потерь.

В контексте применения ФСБУ 5/2019 необходимо разработать типовые алгоритмы проверки расчётов себестоимости с учётом всех компонентов затрат, включая транспортные расходы, пошлины и затраты на подготовку к использованию. Определение чистой стоимости продажи требует комплексного анализа рыночных цен, затрат на завершение производства и расходов на продажу. Отражение обесценения должно сопровождаться документальным подтверждением признаков морального устаревания или снижения рыночной стоимости.

Цифровизация аудиторских процедур открывает возможности для автоматизации сверок данных бухгалтерского учёта с информацией ERP-систем, выявления аномалий в оборотах по складам и прогнозирования рисков недостач. Технологии RFID и штрихкодирования позволяют ускорить инвентаризацию и обеспечить отслеживание перемещения запасов в реальном времени.

Интеграция с системой внутреннего контроля предполагает предварительную оценку регламентов приёмки и списания запасов, разграничения полномочий при оформлении документов и периодичности плановых инвентаризаций.

Результаты внутреннего контроля могут служить основанием для корректировки объёма выборочных проверок: сокращения по надёжным процессам и усиления по зонам с высокой частотой ошибок.

Практическая реализация усовершенствованной методики выстраивается в три этапа. На подготовительной стадии осуществляется анализ отраслевой специфики клиента, изучение внутренних регламентов по учёту МПЗ и оценка системы внутреннего контроля.

Основной этап включает автоматизированную сверку данных учёта с первичными документами, выборочную инвентаризацию с применением цифровых инструментов, проверку расчётов по ФСБУ 5/2019 и анализ раскрытия информации в отчётности. Заключительный этап предполагает систематизацию выявленных отклонений, оценку их влияния на достоверность отчётности и формулирование рекомендаций по устранению недостатков.

Предложенная методика создаёт основу для повышения качества аудита МПЗ за счёт:

1) адаптации процедур к отраслевой специфике;
2) внедрения алгоритмов проверки по новым стандартам учёта;
3) использования цифровых инструментов анализа данных;
4) интеграции с системами внутреннего контроля.

Применение предложенной методики позволяет не только повысить достоверность аудиторских заключений, но и снизить трудозатраты за счёт автоматизации рутинных операций, а также усилить превентивную функцию аудита через раннее выявление рисков. Дальнейшее развитие методики видится в разработке детализированных отраслевых стандартов, учитывающих специфику отдельных сегментов экономики – от пищевой промышленности до розничной торговли.

Выводы. Проведённое исследование подтверждает, что аудит материально-производственных запасов в организациях торгово-производственного сектора требует системной модернизации. Совокупность выявленных проблем – от неучёта отраслевой специфики до недостаточной цифровизации процессов – свидетельствует об ограниченно-

сти традиционных методик в условиях динамично меняющейся экономической среды и обновлённой нормативной базы.

Ключевым выводом стало понимание необходимости комплексного подхода, объединяющего три взаимосвязанных блока: адаптацию процедур к особенностям торговой и производственной деятельности, корректное применение требований ФСБУ 5/2019 и внедрение цифровых инструментов анализа данных. Такой синтез позволяет преодолеть фрагментарность существующих практик и сформировать целостную методику, отвечающую современным вызовам.

Реализация предложенных решений способна обеспечить:

1) повышение достоверности аудиторских заключений за счёт риск-ориентированного распределения ресурсов и автоматизации проверок;
2) снижение трудозатрат аудиторов благодаря комбинированию сплошной инвентаризации и статистической выборки, а также интеграции с ERP-системами;
3) усиление превентивной функции аудита через раннее выявление отклонений в учёте запасов и своевременное реагирование на риски искажения отчётности;
4) рост прозрачности финансовой информации для заинтересованных пользователей за счёт корректного раскрытия данных о себестоимости, чистой стоимости продажи и обесценении запасов.

Перспективным направлением дальнейшего развития темы видится разработка детализированных отраслевых регламентов аудита МПЗ, учитывающих особенности отдельных сегментов экономики – от пищевой промышленности до розничной торговли. Это позволит закрепить достигнутые методологические результаты и обеспечить их практическую реализацию в разнообразных хозяйственных условиях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Баранова И. В. Аудит материально-производственных запасов: актуальные проблемы и пути их решения / И. В. Баранова, Е. С. Кузнецова // Аудитор. – 2023. – № 5. – С. 34–41.
2. Гаврилов Д. А. Методика аудиторской проверки запасов в условиях многономенклатурного производства / Д. А. Гаврилов // Бухгалтерский учёт и анализ. – 2022. – № 12. – С. 45–52.
3. Дроздова Н. А. Риски существенного искажения информации о МПЗ: подходы к оценке в аудите / Н. А. Дроздова // Международный бухгалтерский учёт. – 2021. – Т. 24, № 18. – С. 2018–2032.
4. Иванова Л. П. Совершенствование процедур аудита материально-производственных запасов в торговых организациях / Л. П. Иванова, Т. В. Соколова // Аудиторские ведомости. – 2023. – № 4. – С. 56–63.
5. Карпов А. С. Цифровизация аудита запасов: инструменты анализа больших данных / А. С. Карпов // Управленческий учёт. – 2024. – № 2. – С. 112–120.
6. Литвинова Е. В. Оценка системы внутреннего контроля МПЗ в рамках аудиторского задания / Е. В. Литвинова // Бухгалтерский учёт в бюджетных и некоммерческих организациях. – 2022. – № 15. – С. 28–36.
7. Михайлова О. Н. Соответствие оценки МПЗ требованиям ФСБУ 5/2019: аудиторский аспект / О. Н. Михайлова // Вестник профессиональных бухгалтеров. – 2025. – № 3. – С. 44–51.
8. Новиков В. И. Аудит операций с материально-производственными запасами: от инвентаризации до отчётности / В. И. Новиков, С. А. Петрова // Бухгалтер и закон. – 2023. – № 8. – С. 12–18.
9. Смирнова Т. Г. Особенности аудита МПЗ в организациях производственно-торгового профиля / Т. Г. Смирнова // Финансовый вестник. – 2022. – № 10. – С. 67–74.
10. Фёдоров Р. Л. Методологические подходы к аудиту запасов в условиях цифровой трансформации учёта / Р. Л. Фёдоров // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2025. – № 1. – С. 88–95.
11. Каджаметова Т. Н. Современные подходы к организации внутреннего контроля материальных расходов организаций торговли / Т. Н. Каджаметова // Ученые записки Крымского инженерно-педагогического университета. – 2024. – № 1 (83). – С. 104–108.

УДК 330.46

Османов К. М.

ДИФФЕРЕНЦИАЦИЯ КАЧЕСТВА ПРОЕКТНЫХ ЗАЯВОК ШКОЛЬНОГО ИНИЦИАТИВНОГО БЮДЖЕТИРОВАНИЯ (НА ПРИМЕРЕ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ, 2025 г.)

Аннотация. *В статье изложены результаты анализа качества проектных заявок в рамках программы школьного инициативного бюджетирования (ШКИБ) в Республике Крым за 2025 год. В результате всестороннего анализа по формализованным критериям была установлена значительная региональная разница между муниципальными районами. Анализ, проведённый в рамках исследования, даёт возможность выявить регионы с высокими и низкими показателями, а также выяснить основные факторы, способствующие успешной победе в конкурсе проектов на 2025 год. Результаты исследования могут послужить основой для улучшения методической поддержки программы и повышения единообразия качества проектной работы на уровне региона.*

Ключевые слова: *школьное инициативное бюджетирование, ШКИБ, Республика Крым, региональная дифференциация, качество проектных заявок, оценка проектов, гражданское участие.*

Osmanov K. M.

DIFFERENTIATION OF THE QUALITY OF PROJECT APPLICATIONS FOR SCHOOL INITIATIVE BUDGETING (ON THE EXAMPLE OF CRIMEA, 2025)

Abstract. *This article details the findings of an analysis into the quality of project proposals submitted under the school participatory budgeting (SPB) program in the Republic of Crimea for 2025. Through a comprehensive evaluation based on formalized criteria, the study identified significant regional disparities among municipal districts. The research-driven analysis enables the identification of areas exhibiting high and low performance indicators, and elucidates the key factors contributing to successful project approval in the 2025 competition.*

Keywords: *SPB, SPB, Republic of Crimea, regional differentiation, project application quality, project evaluation, civic participation.*

Постановка проблемы. Школьное инициативное бюджетирование (ШКИБ) представляет собой новаторский способ привлечения обучающихся к процессам принятия решений и улучшению инфраструктуры образовательных учреждений в частности школ [1]. Программа не только улучшает школьную атмосферу, но и развивает у молодежи навыки проектной деятельности, финансовой грамотности и гражданской ответственности. Эффективность реализации ШКИБ тесно связана с качеством проектных заявок, которое в значительной мере может изменяться в зависимости от социально-экономических, организационных и кадровых факторов в муниципальных образованиях Республики Крым.

Анализ последних исследований и публикаций. Актуальные вопросы инициативного бюджетирования, включая школьное, активно исследуются как в отечественной, так и в зарубежной литературе. Исследования, проведённые Н. А. Шаповаловой [2], К. Векерле, И. Соколовым [3], В. Левиной [4] и рядом других авторов, утверждают, что инициативное бюджетирование способствует увеличению гражданской активности, укреплению социального капитала и улучшению качества государственных услуг.

В работах А. Гужаниной [5] рассматриваются факторы, способствующие успешной реализации проектов инициативного бюджетирования. К числу таких факторов относятся активность местного сообщества, степень поддержки от властей, эффективность прописанных процедур. Тем не менее большинство ныне доступных исследований либо имеют общий теоретический подход, либо уделяют внимание конкретным успешным муниципалитетам, не проводя сравнительный кросс-региональный анализ в пределах одного субъек-

та Федерации с использованием эконометрических методов [6].

Цель данной **статьи** заключается в анализе и выявлении региональных различий в качестве проектных заявок, подаваемых в рамках программы школьного инициативного бюджетирования в муниципальных районах Республики Крым.

Изложение основного материала. Эмпирической основой данного исследования стали данные 255 проектных заявок из 17 муниципальных районов Крыма, которые были оценены по единой системе критериев. Оценка охватывала следующие аспекты: активность участников, степень софинансирования (доля вклада с бюджета муниципального района Республики Крым – не менее 5% от стоимости проекта), информационная компания проектов, качество проектной документации и наличие внешней поддержки. Средний балл по всем заявкам достигает 94,8, что указывает на высокий уровень подготовки в целом. Тем не менее распределение оказалось несбалансированным: 70% проектов получили от 95 до 100 баллов («высокое качество»), 22% – от 85 до 94 баллов («среднее качество»), а 8% – менее 85 баллов («низкое качество»).

Анализ среднего балла по муниципальным районам выявил значительную дифференциацию (таблица 1).

Таблица 1.

Рейтинг муниципальных районов Крыма по среднему баллу проектов ШКИБ (2025 г.)*.

Ранг	Муниципальный район	Количество проектов	Средний балл	Уровень качества
1	Симферопольский район	35	98,7	Очень высокий
2	Красногвардейский район	16	98,4	Очень высокий
3	Красноперекопский район	12	98,3	Очень высокий
4	Сакский район	28	97,6	Высокий
5	Кировский район	14	97,4	Высокий
6	Джанкойский район	35	97,2	Высокий
7	Первомайский район	17	96,9	Высокий
8	Нижнегорский район	16	95,6	Высокий
9	Советский район	16	94,6	Средний
10	Раздольненский район	14	93,1	Средний
11	Бахчисарайский район	19	92,8	Средний
12	Черноморский район	10	91,2	Средний
13	Ленинский район	12	90,3	Средний
14	Белогорский район	17	79,6	Низкий

*Составлено автором.

Лидерами по качеству заявок являются Симферопольский, Красногвардейский и Красноперекопский районы, которые стабильно показывают отличные результаты. Их отличает высокий уровень оценок по таким критериям, как вовлеченность, софинансирование и качество представляемых материалов.

Аутсайдером в 2025 году стал Белогорский район, который значительно уступает другим регионам. Средний балл (79,6) свидетельствует о наличии системных проблем. Анализ персональных заявок выявляет устойчивые недостатки основным, из которых является очень низкий уровень софинансирования с бюджета муниципального района (часто составляет всего 1 балл из 11 возможных).

Также у проектов со средними и низкими баллами можно отметить недостаточную эффективность по информационной кампании (низкие оценки за использование стендов и публикаций). Недостаточно детализированная проектная документация (нет визуальных материалов, слабо охвачены разделы, касающиеся ожидаемых результатов и целевой аудитории).

Анализ по основным параметрам позволяет сделать вывод, что наибольшие трудности с голосованием зафиксированы в Белогорском и Черноморском районах, где несколько проектов были оценены в 0 баллов по данному критерию.

Однако главной проблемой является показатель софинансирования. Он является основным элементом для формирования различий в рейтинге проектов. Хотя лидеры стабильно набирают 10-11 баллов, в Белогорском районе, а также в некоторых проектах Советского и Ленинского районов этот показатель часто оказывается близким к нулю.

По показателю информационное продвижение лидирующие районы активно задействуют различные каналы общения, такие как социальные сети и видеоролики. В запущенных районах отмечается формальный подход: видеоролики либо отсутствуют, либо не соответствуют стандартам (отсутствует логотип, не освещена актуальность).

Ну и качество проектной документации, которое также влияет на рейтинг, является наиболее стабильным критерием, по которому даже ряд проектов из менее развитых регионов получает высокие оценки.

Для формализации взаимосвязи между итоговым баллом (Y) и основными оценочными критериями была построена линейная регрессионная модель. В качестве независимых переменных (X) были выбраны критерии, показавшие наибольший разброс между лидерами и аутсайдерами:

X_1 – доля обучающихся, принявших участие в голосовании;
X_2 – количество проектов, представленных на голосование;
X_3 – уровень софинансирования со стороны муниципального бюджета;
X_4 – поддержка проекта в неденежной форме;
X_5 – общее качество информационной кампании;
X_6 – суммарный балл за наличие и качество видеоролика;
X_7 – общий балл за уровень подготовки презентационных материалов;
X_8 – балл за представление проекта в виде макета, чертежа, 3D-визуализации.

Результатом построения зависимости является следующая модель:

$$Y = k_0 + k_1X_1 + k_2X_2 + k_3X_3 + k_4X_4 + k_5X_5 + k_6X_6 + k_7X_7 + k_8X_8 + \varepsilon,$$

где Y – итоговый балл по проекту;
k_0 – постоянная составляющая;
k_1 ... k_8 – коэффициенты регрессии, показывающие, насколько изменится Y при изменении соответствующего X на единицу при прочих равных условиях;
ε – случайная ошибка.

На основании оценки модели и обобщения исходных данных методом наименьших квадратов, представлены следующие результаты (таблица 2).

Таблица 2.

Результаты регрессионного анализа зависимости итогового балла от ключевых критериев*.

Переменная	Критерий	Коэффициент (k)	Стандартная ошибка	t-статистика	P-value
Constant (k_0)	–	52,18	2,01	25,96	< 0,001
X_1	Участие в голосовании	0,45	0,07	6,43	< 0,001
X_2	Количество проектов	0,30	0,08	3,75	< 0,001
X_3	Софинансирование	1,25	0,09	13,89	< 0,001
X_4	Внешняя поддержка	0,65	0,12	5,42	< 0,001
X_5	Информационная кампания	0,28	0,04	7,00	< 0,001
X_6	Качество видеоролика	0,58	0,05	11,60	< 0,001
X_7	Качество документации	0,55	0,05	11,00	< 0,001
X_8	Визуализация проекта	0,75	0,09	8,33	< 0,001

*Составлено автором.

На основании проведенного исследования можно обобщить следующие выводы. В частности, коэффициент корреляции (R^2) составляет 0,89, а скорректированный $R^2 = 0,88$, показатель F-статистика = 285,4 ($p < 0,001$).

Скорректированный коэффициент детерминации ($R^2 = 0.88$) показывает, что выбранные 8 факторов объясняют 88% вариации итоговых баллов проектов. Это указывает на исключительно высокую адекватность и полноту модели.

А показатель статистическая значимость характеризует, что все коэффициенты являются высокостатистически значимыми ($p < 0,001$), что подтверждает существенное влияние каждого из критериев на конечный результат.

Для выявления наиболее влиятельных факторов проведем ранжирование от большего к меньшим.

Наибольшее влияние оказывает фактор X_3 – уровень софинансирования со стороны муниципального бюджета ($k_3 = 1,25$), он остается ключевым драйвером успеха. Как и в упрощенной модели, он оказывает самое сильное воздействие на итоговый балл.

Существенное влияние оказывает X_8 – балл за представление проекта в виде макета, чертежа, 3D-визуализации при значении коэффициента $k_8 = 0,75$, оказался вторым по силе фактором. Это подчеркивает критическую важность наличия макета, чертежа или 3D-модели для убедительности заявки.

Значимое влияние оказывают факторы X_4 – поддержка проекта в неденежной форме, X_6 – суммарный балл за наличие и качество видеоролика, X_7 – общий балл за уровень подготовки презентационных материалов. Значение коэффициентов $k_4 = 0,65$, $k_6 = 0,58$, $k_7 = 0,55$ формируют группу факторов «второго эшелона», вес которых примерно одинаков и тоже очень существенен.

Умеренное воздействие оказывают факторы вовлеченности, такие как участие ($k_1 = 0,45$) и количество проектов ($k_2 = 0,30$), а также общее качество информационной кампании ($k_5 = 0,28$). Эти элементы вносят положительный, но менее заметный вклад по сравнению с финансовыми и презентационными критериями.

Практический вывод по итогам данной модели можно сделать следующий. Чтобы значительно увеличить итоговый балл, муниципальным командам необходимо сосредоточиться на реализации набора мероприятий, при этом выделяя явные приоритеты. Достигнуть увеличения муниципального софинансирования.

Гарантировать качественную визуализацию проекта (макетирование, 3D-визуализация).

Привлечь неденежный вклад от партнеров, разработать качественный видеоматериал и тщательно подготовить текстовую составляющую заявки.

Эта модель предоставляет не только возможность зафиксировать различия, но и предлагает количественный инструмент для управления качеством проектных заявок на уровне муниципалитетов, что позволяет целенаправленно воздействовать на наиболее важные параметры [7].

Выводы. Полученные данные опровергают гипотезу о случайности различий между районами и подтверждают, что качество проектов ШКИБ служит показателем зрелости системы управления образованием на уровне муниципалитетов. На основе выявленных закономерностей линейной регрессии предлагается следующий комплекс мер.

Разработать и реализовать дифференцированный подход к методической поддержке. Для отстающих районов (Белогорский, Ленинский) создать специализированную программу поддержки, включающую выездные мастер-классы и стажировки на базе передовых территорий. Формировать мобильные команды методистов для целенаправленной поддержки школ, испытывающих трудности.

Создать мотивационную систему финансирования. Ввести более высокий стандарт софинансирования для муниципалитетов, которые показывают стабильное улучшение качества своих проектов. Ввести грантовую поддержку для школ, чьи проекты станут победителями на региональном уровне.

Обеспечить надежное софинансирование. Включить отдельный пункт финансирования проектов ШКИБ в муниципальные программы развития образования.

Создать способы привлечения внебюджетных средств для совместного финансирования.

Разработать систему организационной помощи. Определить кураторов проекта ШКИБ для каждого муниципалитета с четким распределением их функциональных обязанностей. Устроить постоянные рабочие группы, включающие представителей школ, администрации и возможных партнеров.

Сосредоточиться на основных факторах, способствующих успеху. При составлении заявок следует непременно добавлять профессиональную визуализацию, такую как макеты, 3D-модели и высококачественные чертежи. Создавать комплексные программы информационного обеспечения, включая обязательное производство высококачественного видеоконтента.

Создавать и развивать сети партнерства. Активно вовлекать в реализацию проектов местный бизнес, общественные организации и родителей учащихся. Сформировать список потенциальных партнеров для нефинансовой поддержки проектов.

Применять созданную регрессионную модель для предсказания результатов в процессе подготовки заявок. Разработать дашборд для отслеживания изменений по основным показателям в разрезе муниципалитетов.

Внедрение предлагаемых мероприятий поможет не только уменьшить региональные различия, но и улучшить общее качество проектной деятельности в сфере школьного инициативного бюджетирования, что позволит более эффективно реализовать его образовательные и воспитательные возможности. Следует сосредоточить последующие исследования на изучении долгосрочных последствий участия в программе для развития гражданской компетентности учащихся.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вагин В. В. Особенности нормативно-правового регулирования инициативного бюджетирования в субъектах Российской Федерации / В. В. Вагин, Н. А. Шаповалова // Российские регионы: взгляд в будущее. – 2021. – Т. 8. – № 3. – С. 34–53.
2. Шаповалова Н. А. Муниципальные практики инициативного бюджетирования: характеристика и механизмы поддержки / Н. А. Шаповалова // Вестник Московского университета им. С. Ю. Витте. Серия 1: Экономика и управление. – 2020. – № 4(35). – С. 24–38.
3. Векерле К. В. Перспективы и условия востребованности инициативного бюджетирования в России / К. В. Векерле, И. А. Соколов // Экономическая политика. – 2022. – № 2. – С. 34–61.
4. Левина В. В. Особенности и проблемы региональных практик инициативного бюджетирования / В. В. Левина // Финансовый журнал. – 2021. – № 4. – С. 110–121.
5. Гужанина А. А. Факторы успеха проектов инициативного бюджетирования в муниципальных образованиях / А. А. Гужанина // Муниципальная академия. – 2021. – № 2. – С. 44–52.
6. Доклад о лучших практиках развития инициативного бюджетирования в субъектах Российской Федерации и муниципальных образованиях [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.nifi.ru/images/FILES/IB/2025/Doklad_o_luchshikh_praktikakh-2025.pdf
7. Аджимет Г. Х. Цифровые технологии в сфере услуг в РФ / Г. Х. Аджимет // Интеграционные процессы в современном геоэкономическом пространстве : материалы научно-практической конференции, Симферополь, 25 ноября 2022 года. – Симферополь : ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», 2022. – С. 15–17.

УДК 339.97:330.43

Seidametova Z. S., Temnenko V. A.

STRUCTURE AND DYNAMICS OF THE GLOBAL ECONOMY IN THE 21ST CENTURY. XI. DYNAMICS OF THE ECONOMIC GIANTS IN 2010–2024

Abstract. *This paper presents an analysis of the economic and demographic dynamics of the Economic Giants from 2010 to 2024. The primary analytical tool is a visual comparison of dynamic sextets representing these countries. Each sextet consists of time-series graphs for four key economic indices and the country's trajectory across two index planes, each defined by a pair of indices. The paper provides a definition of an Economic Giant and identifies groups of countries with similar economic dynamics. It concludes that economic time is inhomogeneous and that long-term GDP forecasting based solely on historical GDP data is unreliable.*

Keywords: *global economy, economic indices, structural elements of the global economy, economic giants, dynamic sextets.*

Сейдаметова З. С., Темненко В. А.

СТРУКТУРА И ДИНАМИКА ГЛОБАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ В XXI ВЕКЕ. XI. ДИНАМИКА ЭКОНОМИЧЕСКИХ ГИГАНТОВ В 2010–2024 гг.

Аннотация. *В статье представлено описание экономической и демографической динамики Экономических Гигантов в 2010–2024 гг. Инструментом анализа служит визуальное сопоставление динамических секстетов этих стран. Компонентами секстета являются графики зависимости от времени четырех основных экономических индексов и траектория страны на двух индексных плоскостях, порожденных двумя парами индексов. Дано определение Экономического Гиганта. Выявлены группы стран, имеющих близкую экономическую динамику. Сделан вывод о неоднородности экономического времени и невозможности длительного прогнозирования ВВП на базе предшествующих сведений о поведении ВВП страны.*

Ключевые слова: *глобальная экономика, экономические индексы, структурные элементы глобальной экономики, экономические гиганты, динамические секстеты*.

Introduction. The paper [1] describes the dynamics of Economic Giants in the decade 2000-2009. This paper presents an analysis of the dynamics of Economic Giants in the next 15 years, from 2010 to 2024. The paper [1] belongs to a series of papers devoted to the structure and dynamics of the Global Economy in the 21st century. The paper [2] presented a research program for studying the structure and dynamics of the Global Economy using a specially designed index toolkit and data on GDP and population from the World Bank database [3]. This database contains information on 217 countries and territories (we will call a territory a traditional object of accounting in the World Bank database that does not have state sovereignty, e.g., Bermuda or Aruba). Data on GDP of some countries does not appear in [3] every year. Papers [4] and [5] present a methodology for identifying the structural elements of the Global Economy. The paper [6] described the structural elements of the Global Economy in the initial five-year period studied in this series of papers, from 2000 to 2004. In the paper [7] this analysis was extended to the next five-year period, from 2005 to 2009. In the paper [1], as mentioned above, the dynamics of Economic Giants was studied during 2000–2009. The paper [8] investigated the dynamics of Demographic Giants in the same decade. The paper [9] described the structural elements of the Global Economy in 2010–2024. (2024 is the last year for which there are data in the database [3] at the time of writing this paper, October 2025). Using the material of [9], we presented here an analysis of the dynamics of Economic Giants in this fifteen-year period. A detailed description of the procedure for calculating the economic indices P (the "Product-Index"), D (the "Demographic Index"), Π (the "Productivity Index") and Q (the "Absolute Power Index") is given in papers [1] and [9]. The names of the structural elements of the Global Economy and abbreviations for these names can be found there.

The Giants and the SuperGiants. In the papers cited above, the term "***Giant***" is used in three closely related, but distinct, senses when applied to countries in the Global Economy.

1. This term is used as a component in the names of two structural elements – the ***Giant Economies of the Global North,*** GN(g) and the ***Giant Economies of the MiddleWay***, MW(g). The structural element MW(g) has included the same four countries over the past two decades: Brazilia, Mexico, Russian Federation, Turkiye. We say that these countries have a fixed status in the Global Economy: they always belong to the structural element MW(g). The seven ***Giants of the Global North*** also have a fixed status; they have been in the structural element GN(g) since 2000. Three more countries entered this structural element either in the first decade of the 21st century (Spain) or after 2010 (Korea, Saudi Arabia). For several years, each of these three countries enjoyed the status of "Isolated Objects", not belonging to any structural element of the Global Economy. These countries are located in the "empty" zone between the MiddleWay countries and the countries of the Global North.

2. This term is used in the term ***Economic Giant*** to refer to those countries that have the Product-Index P greater than a certain threshold value. This definition, generally speaking, is not

time-invariant: in one decade, a country may be an Economic Giant, while in another decade it does not meet the criteria for being classified as an Economic Giant.

3. This term is used in the term ***Demographic Giant*** to denote those countries that, over a given time period, have a Demographic Index D greater than a certain threshold value most of the time. This definition is also not time-invariant.

Some countries are both Economic Giants and Demographic Giants. Not all Economic Giants are Demographic Giants, and not all Demographic Giants are Economic Giants.

In addition to the term ***Giant,*** we use the term ***SuperGiant*** to refer to countries that have the Product Index P significantly exceeds the index P of any other country that is not a SuperGiant (these are the Economic SuperGiants) and/or the Demographic Index D significantly exceeds the index P of any other country that is not a SuperGiant (these are the Demographic SuperGiants). The SuperGiants form a separate structural element "SuperGiants" (SG). The structural element SG in the decade 2000–2009 included four countries: two Economic SuperGiants (USA, Japan) and two Demographic SuperGiants (China, India). Since 2010, the growing index P China outperforms shrinking P-index Japan. In 2010, a "status exchange" occurred (see [1; 10]): Japan lost its status as the Economic SuperGiant, and China acquired the status of the Economic SuperGiant in addition to the status of the Demographic SuperGiant. Since 2010, the structural element SG has included three countries: the USA (the Economic SuperGiant), India (Demographic SuperGiant), and China, which is a "double" SuperGiant, both Economic and Demographic.

Definition of the Economic Giant. A country is the Economic Giant for a fifteen-year period from 2010 to 2024 if it satisfies two conditions:

1. The country is not a SuperGiant (neither Economic nor Demographic);

2. The country has the Product Index P≥44.0 at least nine times during these 15 years (i.e. 2/3 of the time has P≥44.0) or GDP≥3.75% of GDP USA.

There are 16 countries that meet this definition. Here is a list of them in descending order of GDP in 2023 (there is no GDP in 2024 in the database [3] Korea, which is included in this list): 1. Germany, 2. Japan, 3. United Kingdom, 4. France, 5. Italy, 6. Brazil, 7. Canada, 8. Russian Federation, 9. Mexico, 10. Australia, 11. Korea, 12. Spain, 13. Indonesia, 14. Netherlands, 15. Turkiye, 16. Saudi Arabia.

The thirteen Economic Giants of the previous decade [1] were joined by three countries: Japan, Indonesia, Saudi Arabia. From 2000 to 2009, Japan had the status of the SuperGiant and could not be classified as an Economic Giant. Indonesia and Saudi Arabia did not meet the P≥44.0 criterion in the decade 2000–2009.

According to their affiliation with the structural elements of the Global Economy of 2023, the Economic Giants are divided as follows: two countries are Isolated Objects (Japan, Indonesia). Four countries have a fixed status the "Giants of the MiddleWay" MW(g) (Brazil, Mexico, Russian Federation, Turkiye). The remaining ten countries are the Giants of the Global North (GN(g)). Japan and Indonesia, having the same status as the Isolated Objects, differ significantly in their behavioral dynamics: Japan is a "fading" Giant with declining indices P and D, Indonesia has a steadily growing index D (and the demographic potential to become the Demographic SuperGiant) with slowly and oscillatingly growing Productivity Π.

The Electronic Appendix (https://rb.gy/o7qu8j) to this paper provides information on the Economic Giants from 2010 to 2024. For each country in this appendix GDP, population (POP), GDP per capital (GDP/PC) are provided for each year, as well as the four indices P, D, Π, Q. In addition, the structural element to which the country belongs in each year is indicated. This affiliation was variable for only two countries: Korea, which joined the structural element GN(g) in 2013 (previously it had the status of IO), and Saudi Arabia, which joined the Giants of the Global North in 2022 (previously it had IO status).

Graphical tools for studying economic and demographic dynamics. It is convenient to use a ***dynamic sextet*** for visual study of countries**.** A dynamic sextet is a set of six graphs illustrating changes over time t of four economic indices P, D, Π, Q. Four of these six graphs show the change in each index over time: P(t), D(t), Π(t), Q(t). Two more graphs show the country's trajectory on

two planes of economic indices {D, P} and {П, Q}. In each group of graphs in the dynamic sextet, for each country, fig. a represents the dependence P=P(t), fig. b is the dependence D=D(t), fig. c is the country's trajectory on the plane of indices {D, P}. Fig. d represents the dependence П=П(t), fig. e is the dependence Q=Q(t), fig. f is the country's trajectory on the plane of indices {П, Q}. This dynamic sextet is informationally redundant: a country's trajectory on the plane {D, P} contains the same information as the pair of graphs P(t) and D(t), and a country's trajectory on the plane {П, Q} contains the same information as the pair of graphs П(t) and Q(t). This redundancy of the dynamic sextet carries very clear visual information about the economic and demographic dynamics of each country.

Dynamics of Economic Giants. Isolated Objects.

Japan.

Fig. 1 shows the dynamic sextet of Japan in 2010-2024. From fig. 1a it is clear that the Product-Index P decreases over time with some oscillations. The Demographic Index D decreases almost linearly with time (see fig. 1b). The changes in the rate of decline of the index D after 2021 are due to the transition of the title of the most populous country in the world from China to India.

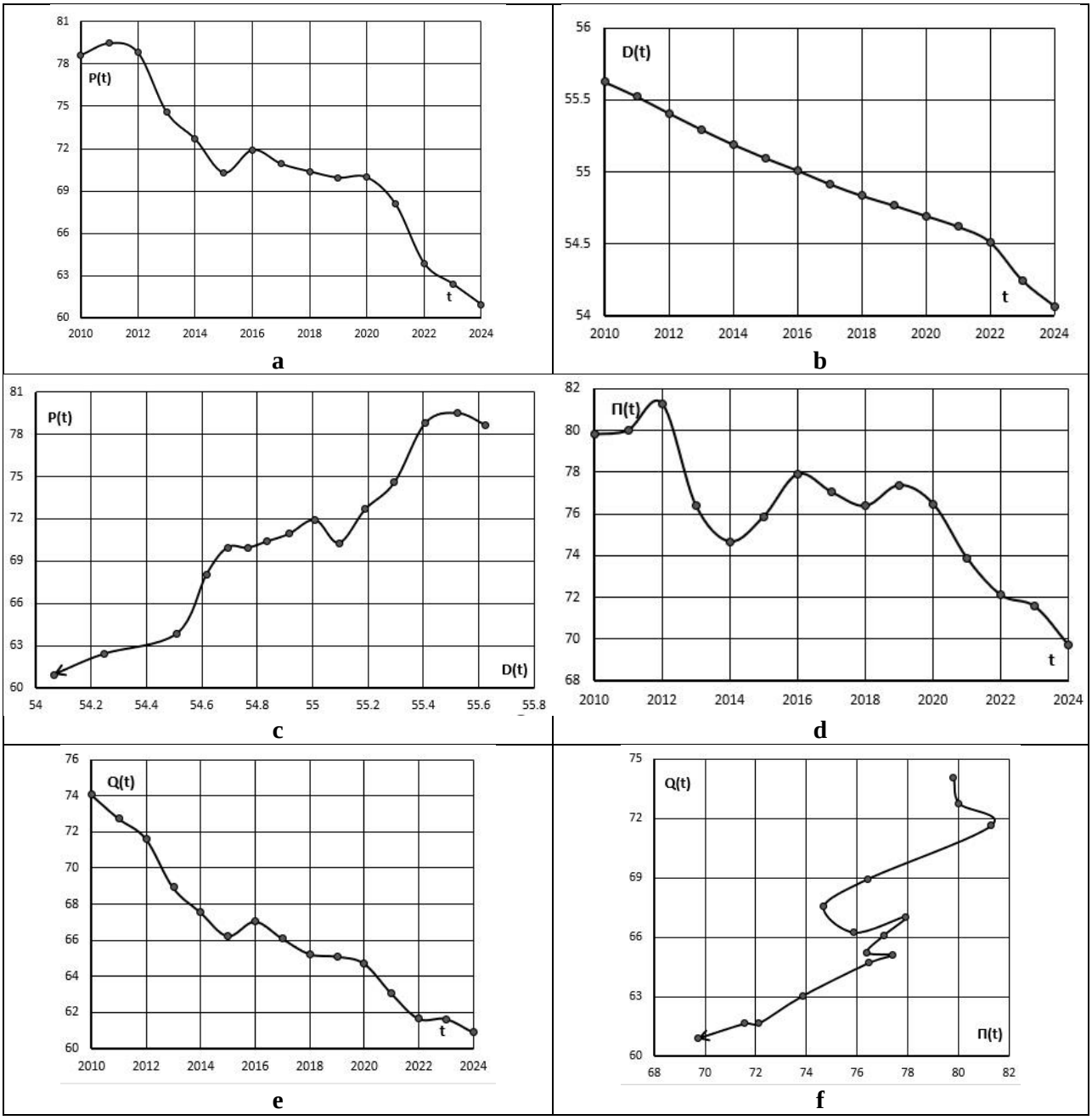


Figure 1. Dynamic sextet of Japan in 2010–2024.

The population of the most populous country in the world is used as a "measurer" in calculating the demographic index D of each country. In Japan, not only the dimensionless scaled index decreases D. The population is also declining. This decline is not very rapid, by about 3.1% over the time period from 2010 to 2014 (≈0.22% per year). Fig. 1c shows Japan's trajectory on the index plane {D, P}. This country's GDP has been continuously declining with the exception of a small spike in P in 2016 and an even smaller rise in the Product-Index P in 2020. It should be noted that Japan's GDP has grown in some years (see Appendix – https://rb.gy/o7qu8j), but more slowly than GDP of the USA, which is the "measurer" when calculating the index P for each country.

Using linear interpolation of Japan's tortuous trajectory on the plane {D, P}, we previously estimated that Japan could lose its IO status and join the structural element MW(g) by the late 2030s [10]. However, this is only an estimate, not a prediction. It is impossible to know what hidden resources of ***resistance to extinction*** a country with such an ancient culture might possess. Some stars in space, having exhausted the nuclear fuel in their cores through proton-proton reactions converting hydrogen into helium, could, through core compression and increased temperature, switch to helium burning reactions and continue to shine for quite some time. Perhaps Japan will be able to find new GDP generators, for example, in the field of Artificial Intelligence, and once again become an economic SuperGiant.

Figures 1d and 1e show that the Productivity Index Π and the Absolute Power Index Q of Japan also declined (with minor oscillations) during the period 2010-2024. Japan's trajectory on the {Π, Q} plane, with its sinuous zigzag, demonstrates this process of decline.

Indonesia.

Fig. 2 shows the dynamic sextet for Indonesia. Fig. 2a shows that the index P of this country oscillates without showing growth. Fig. 2b shows a steady increase in the Demographic Index D.

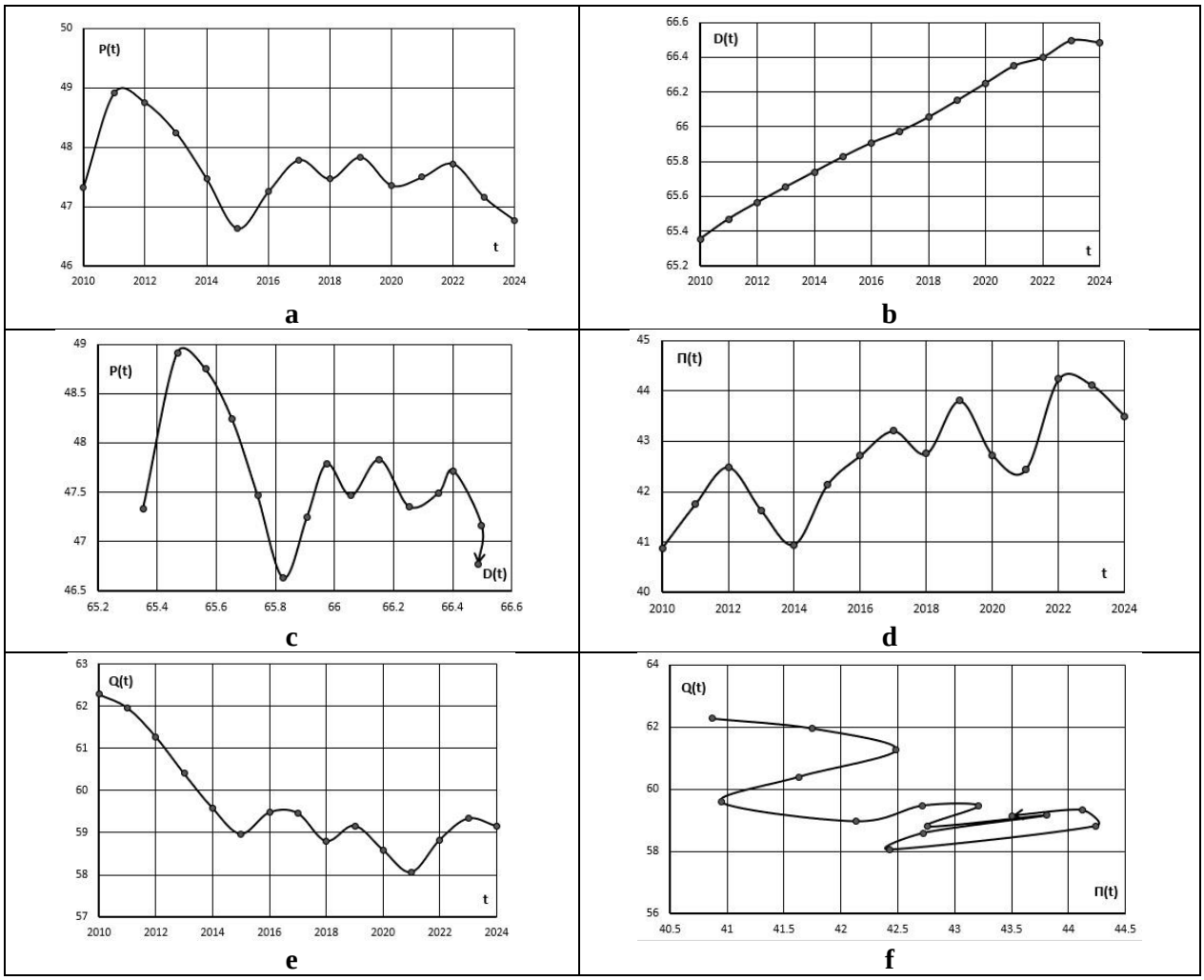


Figure 2. Dynamic sextet of Indonesia in 2010–2024.

We have singled out this country as an "Isolated Object" when studying data from the first decade of the 21st century [6; 7]. Indonesia has a larger population than any country in the Global South and almost always exceeds any country in the Global South in GDP. For two countries (Korea and Saudi Arabia) their status as an Isolated Entity meant that they were temporarily located ***between*** the MiddleWay countries and the countries of the Global North. These two countries eventually joined the structural element GN(g). Indonesia's status as an Isolated Entity simply means that it is too large to be included in the list of countries of the Global South. However, we cannot specify the structural element of the Global Economy that Indonesia might join in the distant future.

Using formulas for estimating the time τ_{SG} that takes for the Demographic Giant to become the Demographic SuperGiant [8], we can estimate, based on the data in the electronic appendix (https://rb.gy/o7qu8j) to this paper, that for Indonesia this time is approximately three hundred years. Linear extrapolation of the growth of D yields an estimate of τ_{SG} slightly more than three hundred years. Exponential extrapolation of the growth of D yields an estimate of τ_{SG} slightly less than three hundred years. The time estimate τ_{SG} for Indonesia based on data from 2000–2010 yielded $\tau_{SG} \simeq$200–250 years [8]. In any case, this is a very long-term prospect. Indonesia may likely retain its status IO for a long time to come.

Fig. 2d shows that the Productivity Index Π Indonesia is growing slowly with large fluctuations. Despite the growth Π, its value is in the low-productivity region. Fig. 2e shows that the Absolute Power Index Q also decreases with oscillations. Oscillations of indices Π and Q are not synchronized and the trajectory of Indonesia on the plane {Π, Q} looks quite strange (fig. 2f).

Saudi Arabia.

In this analysis of economic dynamics, we included Saudi Arabia in the list of Isolated Objects, despite the fact that this country belongs to the "Giants of the Global North" structural element GN(g) since 2022. Over the twelve years from 2010 to 2021, Saudi Arabia was an Isolated Object, moving from the structural element MW(b) to the Giants of the Global North. This movement is reflected in Fig. 3.

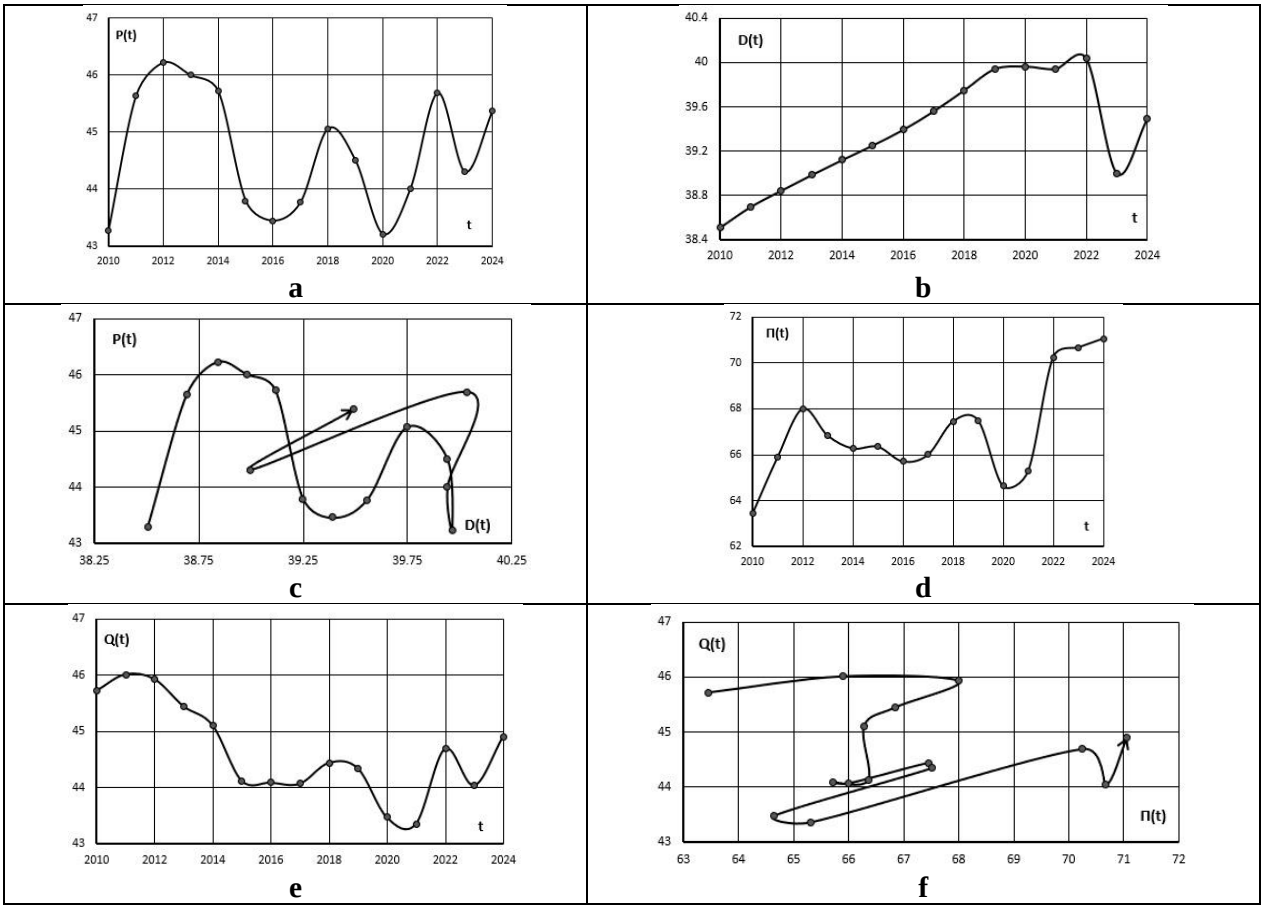


Figure 3. Dynamic sextet of Saudi Arabia in 2010–2024.

Fig. 3d shows that in 2022 the Productivity Index Π sharply increased to values that allow Saudi Arabia to remain in the element GN(g). Fig. 3a shows oscillations of the index P, which have a considerable amplitude. For example, the local minimum on this graph in 2020 is clearly due to the global decline in business activity due to the 2020 pandemic and the decrease in energy consumption worldwide. Such oscillations are typical for all countries trading oil.

Fig. 3b shows a steady increase in the Demographic Index D until 2022 and a sharp drop in this index in 2023. The data from the electronic appendix (https://rb.gy/o7qu8j) show that, indeed, in 2023 the population of Saudi Arabia fell by more than 3 million people (by 8.6%). We do not know what this drop means. Perhaps, it is a real change in the balance of migration flows (in Saudi Arabia, about 40% of the population is foreigners). Perhaps, it is a change in the methodology for calculating the population. Such large changes raise mistrust of the original data. But we highly value the unity of the data source and therefore use only the World Bank database [3], without involving other sources. The trajectory of Saudi Arabia on the plane {D, P} (fig. 3c) is a rather confusing curve – even if we ignore the last loop on this curve, generated by the strange decline in the population. Fig. 3d shows fluctuations in the Productivity Index Π over the course of a decade up to 2021 without a clear upward trend – and a sharp jump Π in 2022–2024 to a level Π>70, sufficient for the country to fall into the region of the Giants of the Global North GN(g) in combination with a fairly high value of the Absolute Power Index Q≥44.0 (fig. 3e). Fig. 3f shows a bizarre trajectory on the plane {Π, Q}, since the oscillations of the indices Π and Q are not quite synchronous.

Economic Giants of the Middle Way.

Brazil.

Fig. 4 shows the dynamic sextet of Brazil in 2010–2024. The Product-Index P (fig. 4a) with some oscillations falls significantly over these years. In the previous decade, this index was predominantly growing [1; 8].

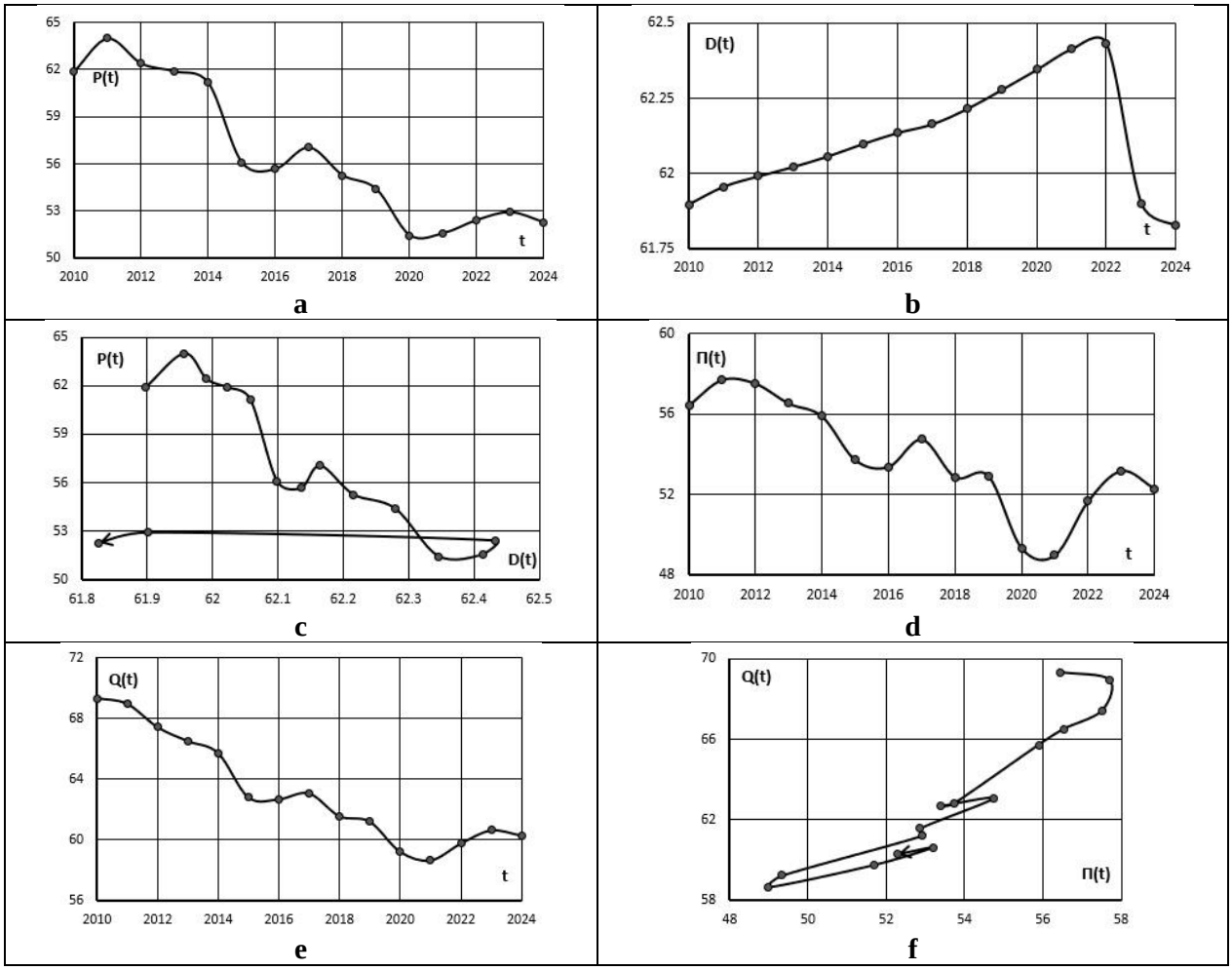


Fig. 4. Dynamic sextet of Brazil in 2010–2024.

The country has lost the investment attractiveness it had in 2000-2009. The "success multiplier" $\varkappa$ that we calculated for Brazil in [8] based on 2000-2009 data cannot be calculated in the fifteen years under consideration due to the lack of "success" (a fall in P). Fig. 4b shows that the Demographic Index D of this country continues to grow over these fifteen years, with the exception of the last two years. In 2023, according to the data provided in the electronic appendix (https://rb.gy/o7qu8j), the population of Brazil suddenly fell by 4 million people. The reasons for this fall are unknown. Perhaps it is simply a change in the methodology for accounting for population. Brazil's trajectory on the plane {D, P} is quite simple (P is mostly decreasing, D is constantly increasing) except for the "loop" at the end of the trajectory caused by the improbably sharp fall in the Demographic Index D. The Productivity Index П (fig. 4d) and the Absolute Power Index Q (fig. 4e) decrease with oscillations that are not entirely consistent in time, which gives rise to loops and zigzags on the rather simple trajectory of Brazil on the plane {П, Q} (fig. 4f).

Mexico.

Mexico was the least investment-attractive country among the Economic and Demographic Giants in the 2000–2009 decade. According to [8], this country had the lowest success multiplier during this decade. In the fifteen-year period 2010–2024, there is no point in talking about Mexico's investment attractiveness: the index P fell from P≈53 in the 2010–2014 five-year period to P≈49 in the following ten years, with an additional COVID-19-related decline in 2020 to P=48 (fig. 5a).

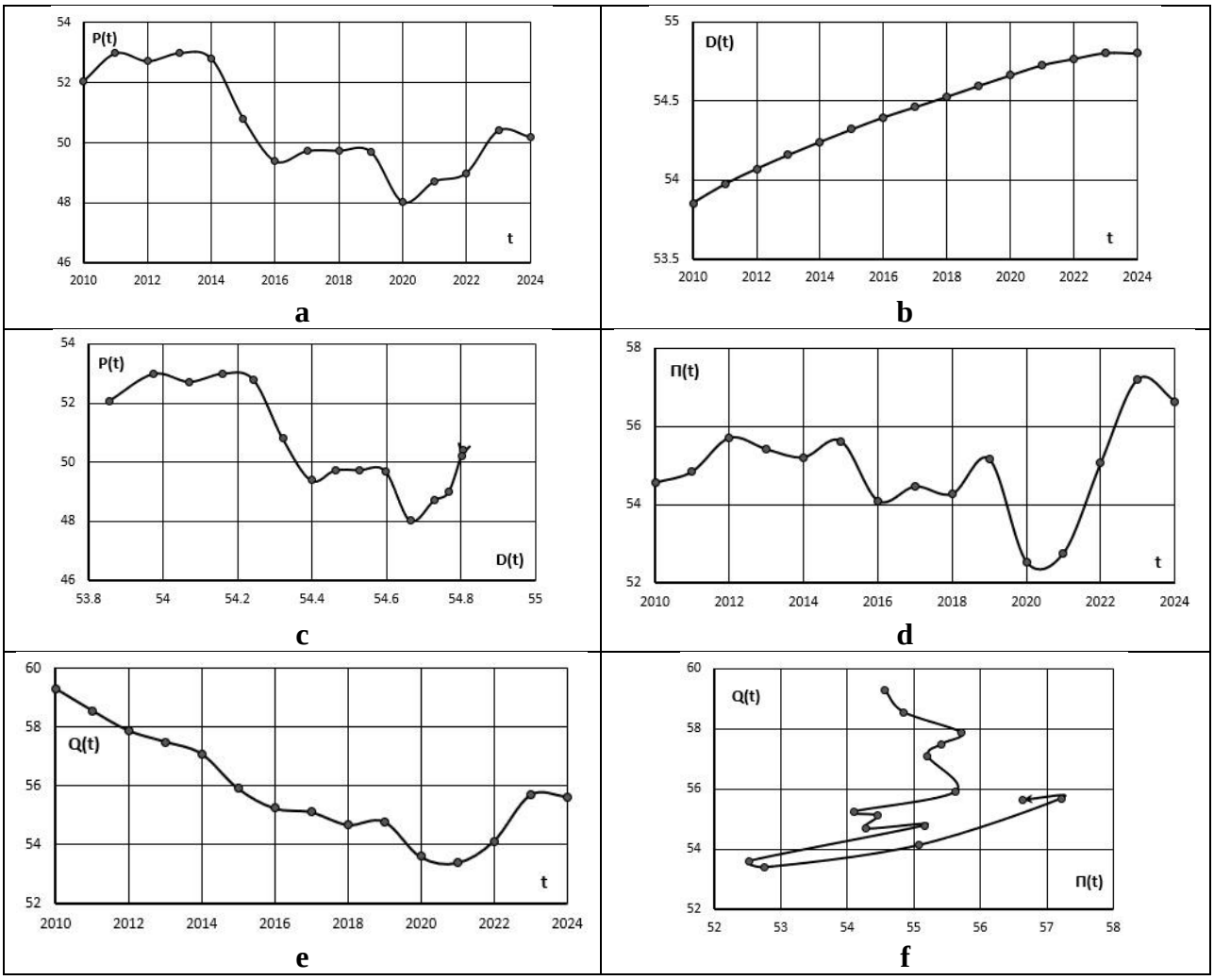


Figure 5. Dynamic sextet of Mexico in 2010–2024.

Fig. 5b shows the continued growth of the Demographic Index D. The growth of D means that Mexico's population is growing faster than China's population. Since the annual growth of the index D Mexico is almost constant; the country's trajectory on the plane {D, P} (fig. 5c) almost

copies the graph of P's dependence on time. Fig. 5d shows that the Productivity Index Π oscillates without a visible tendency to rise or fall. The dependence of the index Q on time (Fig. 5e) is a decline with oscillations and a slight rise at the end of the period. The combination of unsynchronized oscillations in the indices Π and Q generates a tortuous trajectory of wandering countries on the plane {Π, Q} (fig. 5f).

Turkiye.

Fig. 6a shows that the time dependence of the index P for Turkiye can be described as an ordered slow oscillation with large amplitude (±3 on the axis P) with a characteristic time of the order of a decade, on which weakly expressed oscillations of a shorter period (3-4 years) and small amplitude are superimposed. Fig. 6b shows that the Demographic Index D of Turkiye grows almost linearly with time until 2022, after which a decline is observed. Note that the population of Turkiye continues to grow after 2022. However, this population grows more slowly than the population of India, which became the population measure starting in 2022. Before 2022, China was the most populous country in the world. China's population was used as the population measure when calculating the index D until 2022. Fig. 6b shows that the population of Turkiye grew faster than the population of China, but slower than the population of India. By connecting the P(t) and D(t) dependencies, we obtain the trajectory of Turkiye on the plane {D, P} (fig. 6c). In this trajectory, the general picture of a "long wave with small oscillations" is superimposed by a reverse movement along the axis D in the last two years of the studied period.

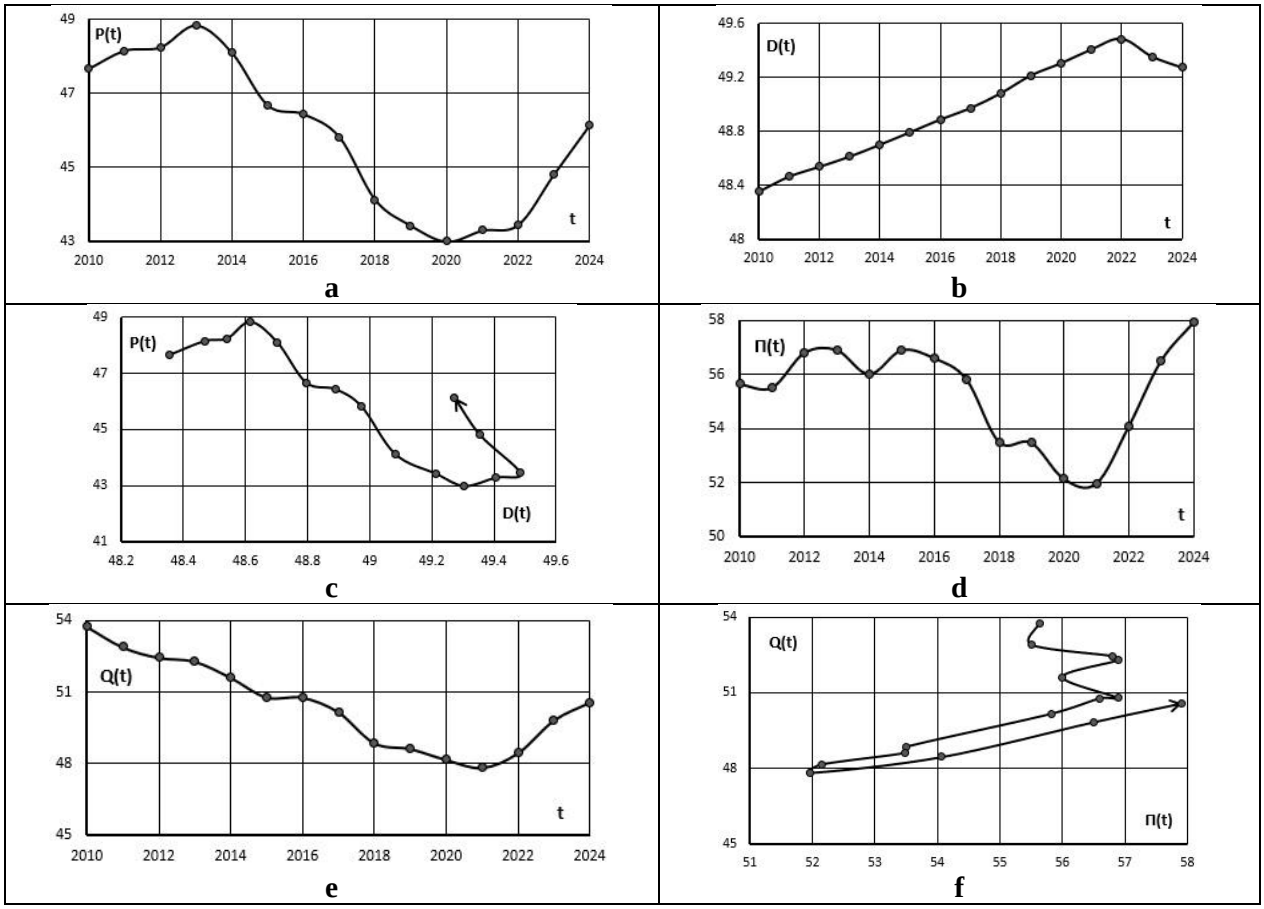


Figure 6. Dynamic sextet of Turkiye in 2010–2024.

Fig. 6d shows that for Turkiye, the dependence of the Productivity Index Π on time has an oscillatory nature with a small amplitude and a characteristic time of 3-4 years with the probability of an increase in amplitude by the end of the period under consideration.

The dependence of the Absolute Power Index Q on time (fig. 6e) for Turkiye is approximately the same as for many other countries during this period: an almost linear decline with small oscillations over the course of a decade and an increase in the last 3-4 years. These dependencies Π(t) and Q (t) give a zigzag trajectory of the country on the plane {Π, Q} (fig. 6f).

Russian Federation.

Fig.7a shows that the dependence of the Product Index P over time for the Russian Federation. In the first half of the fifteen-year interval, this is a single wave of growth of 5 points along the axis P, followed by a steep decline of 10 points along the axis P. In the second half of this time interval, the graph P(t) shows small-amplitude oscillations around a value P lower than in 2010. The characteristic time of these oscillations is 3-4 years.

This behavior of the P(t) graph differs sharply from the behavior of this graph in the first decade of 2000–2009 [8]. During that decade, Russia was the fastest-growing economy in the world. In terms of its success multiplier $\varkappa$, Russia even surpassed China [8], making it the most investment-attractive country in the world.

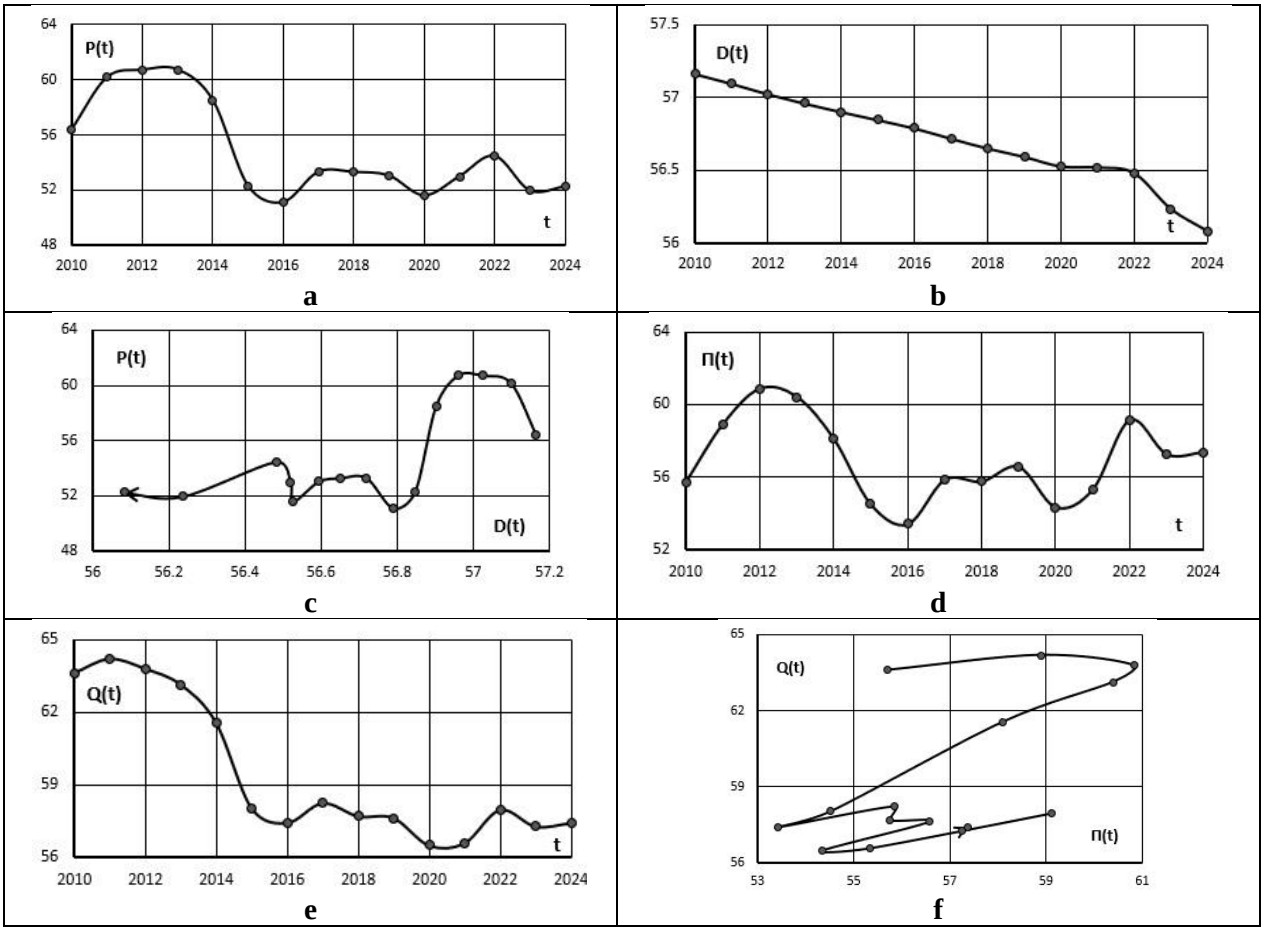


Figure 7. Dynamic sextet of the Russian Federation in 2010–2024.

Fig. 7b shows the dependence of Russia's Demographic Index D on time t. This index decreases almost linearly through 2020. After 2022, the rate of decrease in D likely accelerates. Note that Russia's population has remained nearly constant over these fifteen years. Fig. 7b shows that this population decreases relative to the populations of China (through 2021) and India (starting in 2022). This relative demographic decline of Russia distinguishes it from the other three Giants of the MiddleWay (Brazil, Mexico, and Turkiye).

Dynamics of the Giants of the Global North. P-synchronized European Giants (Germany, France, United Kingdom, Italy, Spain, Netherlands).

We will consider these six European countries simultaneously (see fig. 8 – fig. 13). We will designate these countries as "P-synchronized", since the dependence graphs P=P(t) for all these countries are very similar (see fig. a in fig. 8 – fig. 13). These graphs show a general decline from 2010 to 2024. This decline is superimposed by small oscillations with a characteristic time of 3–5 years. The electronic appendix (https://rb.gy/o7qu8j) allows us to see that for each of these countries, GDP increased over 15 years, but this growth was with oscillations and was slower than the growth of GDP USA. This difference in growth rates from the USA causes the index P to decrease.

The synchronicity of the index P oscillations allows these six countries to remain in the same structural element of the Global Economy GN(g), despite the changes in the indices over time.

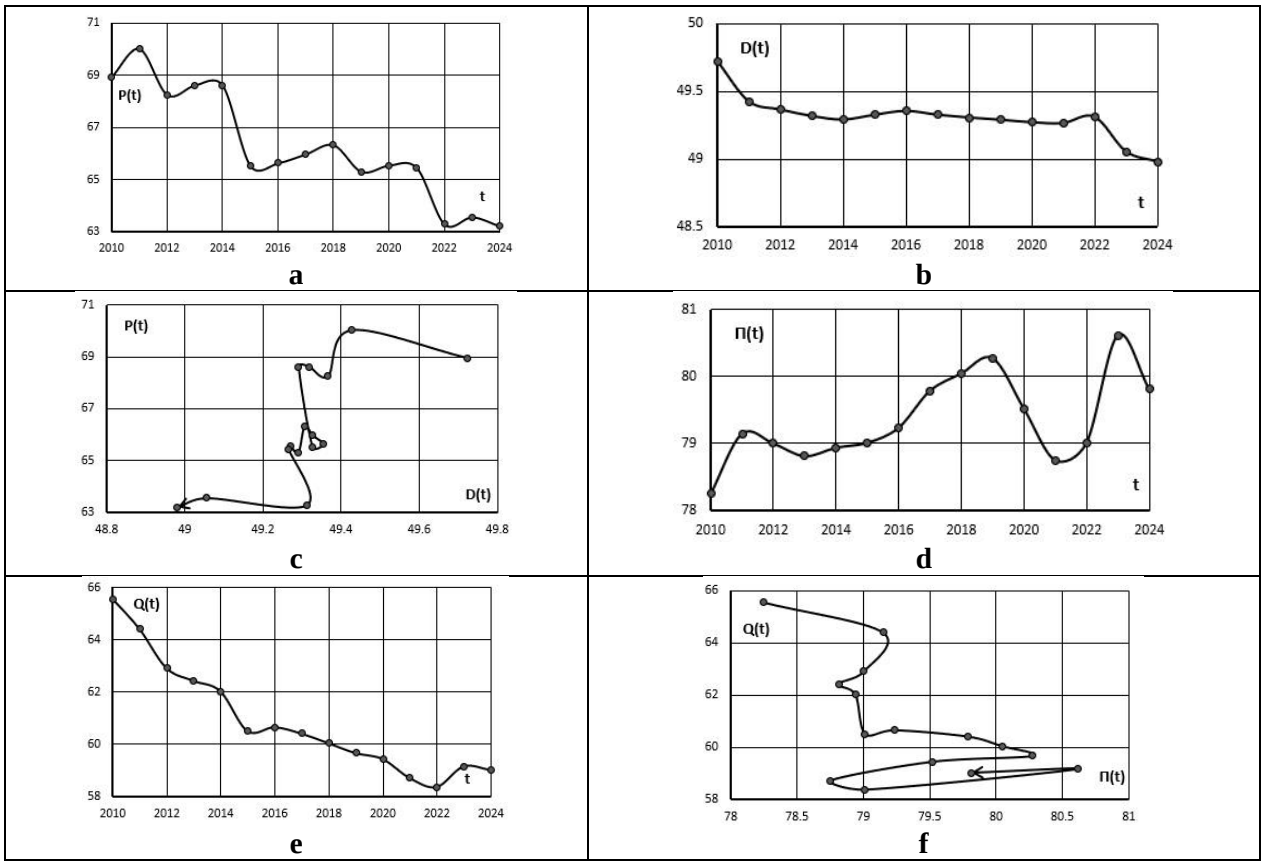


Figure 8. Dynamic sextet of Germany in 2010–2024.

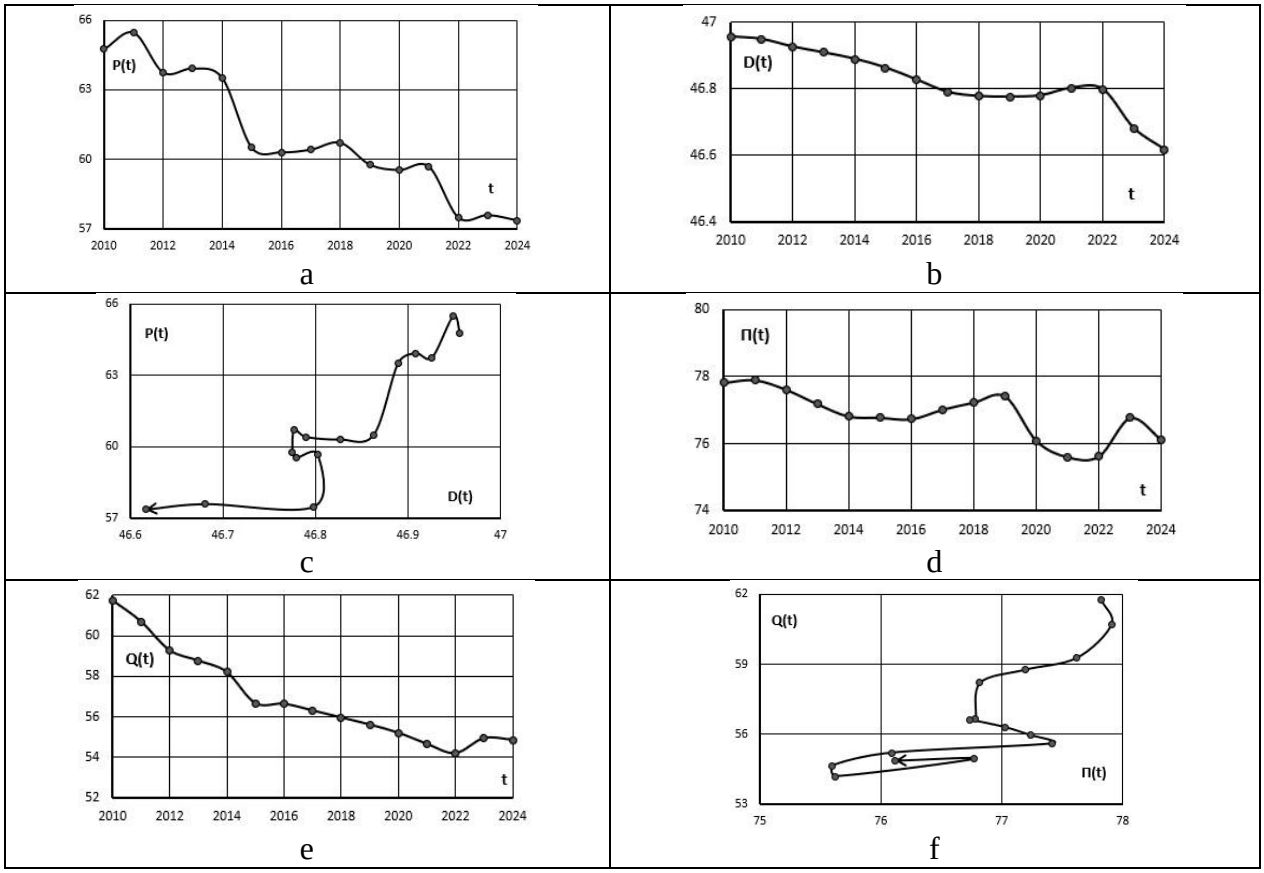


Figure 9. Dynamic sextet of France in 2010–2024.

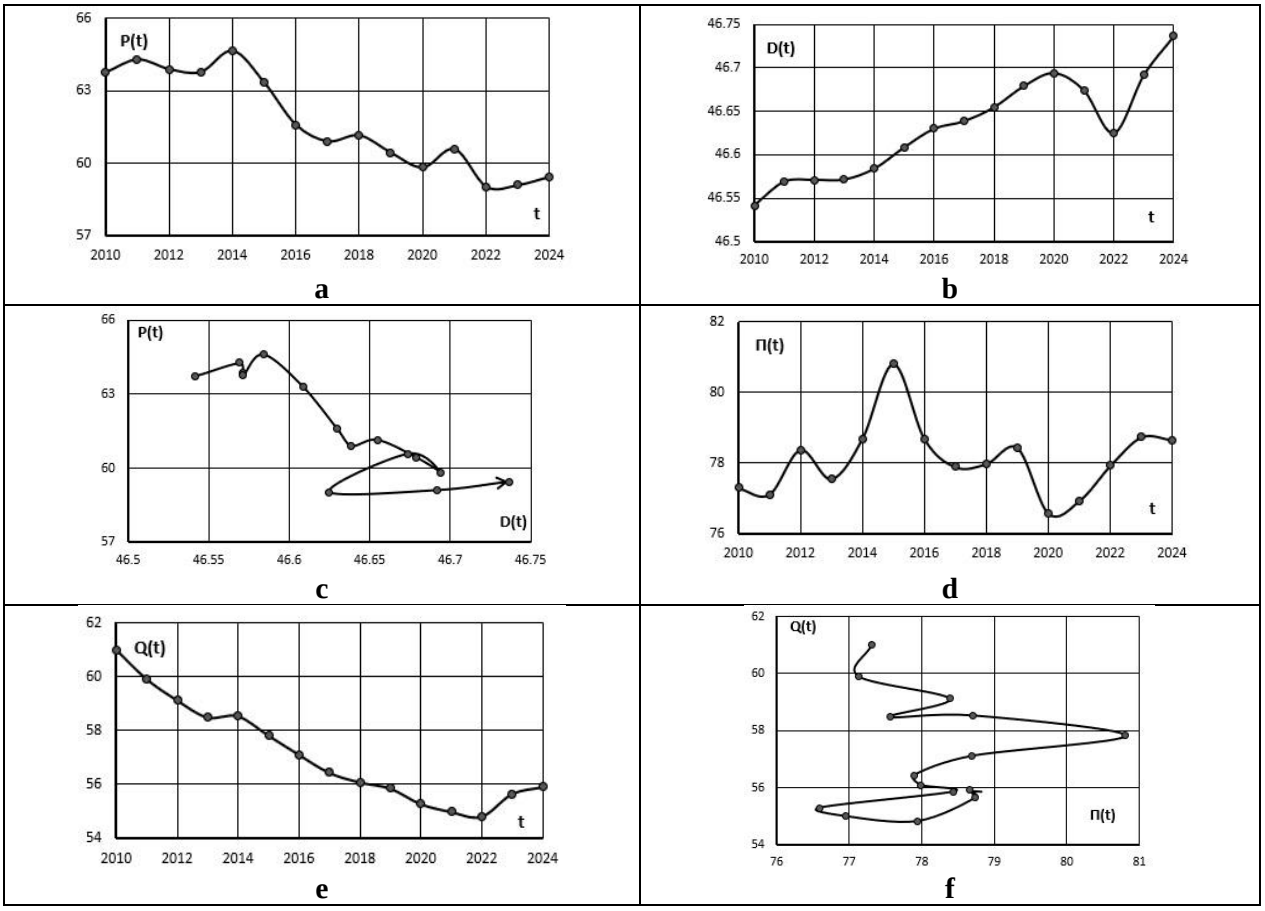


Figure 10. Dynamic sextet of the United Kingdom in 2010–2024.

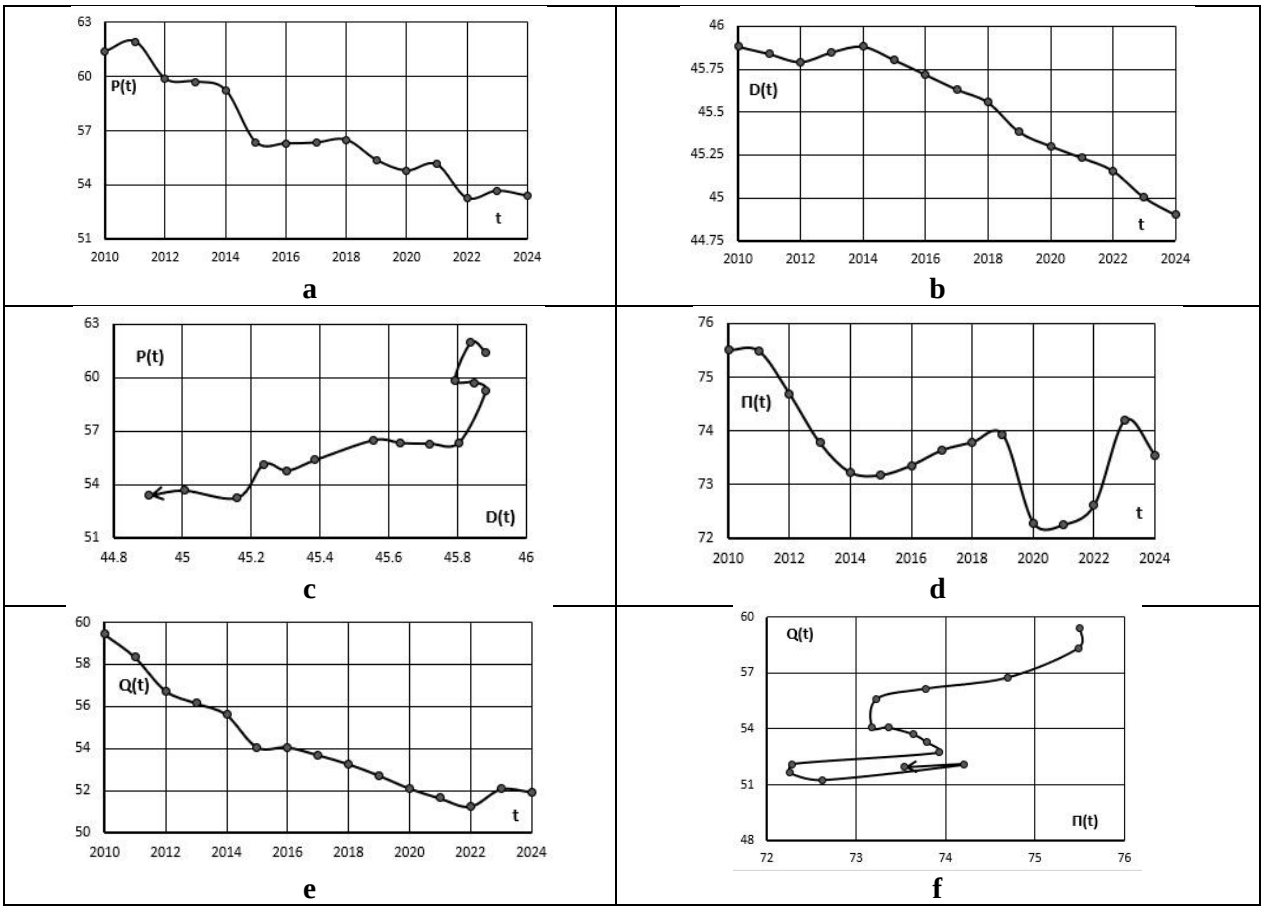


Figure 11. Dynamic sextet of Italy in 2010–2024.

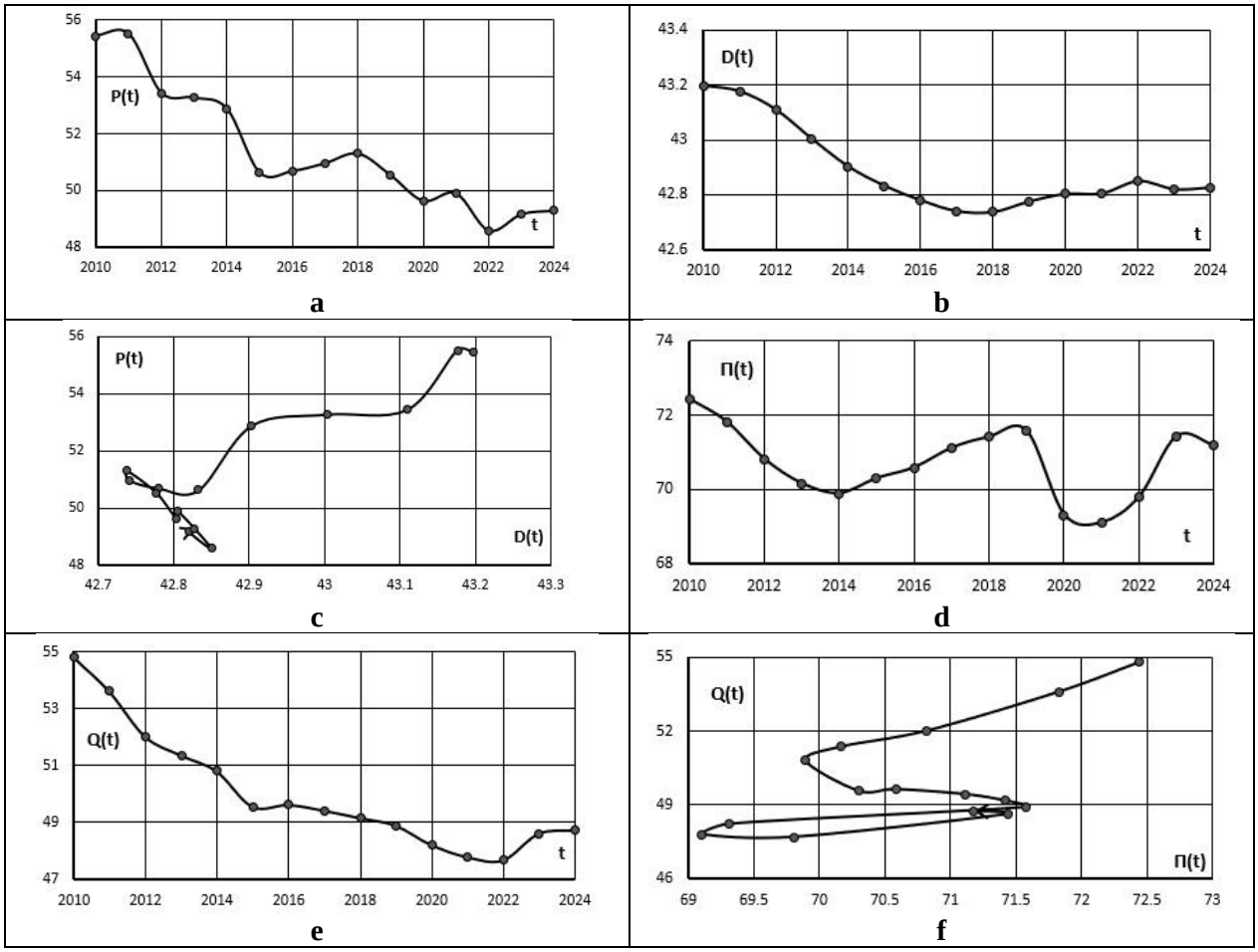


Figure 12. Dynamic sextet of Spain in 2010–2024.

We noted a similar economic synchronicity for the same countries in the time period 2000–2009 [1]. This was the synchronicity of the growth of P until 2008 and the synchronicity of the decline of P in 2009 as a result of the global financial crisis. Such economic synchronicity allows us to consider – using the terms of Descartes (see, for example, [11], p. 34) – that the structural elements of the Global Economy are not only ***res cogitans*** (the thinking thing), but also ***res extensa*** (the material thing). However, research correctness requires noting that five of these six countries are members of the European Union, and the sixth country (the United Kingdom) left the European Union recently, at the beginning of 2020. The European Union is undoubtedly ***res extensa***, capable of maintaining economic synchrony among member states within certain limits. These six economically synchronized countries lack demographic synchrony (see fig. b in fig. 8 – fig. 13). The United Kingdom has demonstrated moderate growth in its Demographic Index D over these fifteen years, with a slight post-COVID dip in 2021–2023. Spain shows a decline in the index D until 2018 and minor oscillations later. The Netherlands exhibits a long wave of the index D: a slight decline until 2017 and a subsequent slight increase until 2022. Italy exhibits a decline in the index D with a small localized surge in 2013–2015. Germany and France exhibit a slight decline in the index D over these fifteen years with a small localized surge in 2022.

This diversity of demographic dynamics, despite the synchronicity of economic dynamics, gives rise to a diversity of trajectories for these six countries on the plane {D, P} (see fig. c in fig. 8 – fig. 13). Germany, France, and Italy have this trajectory in the form of a sinuous stroke "from right to left, top to bottom". Spain has a similar trajectory, but with loops in recent years. United The Kingdom has this trajectory in the form of a "left to right, top to bottom" stroke. The Netherlands has a complex and beautiful trajectory, but if we connect only the beginning and end of this fifteen-year period, we see a noticeable decline in the Product-Index P with a very slight decrease in the Demographic Index D.

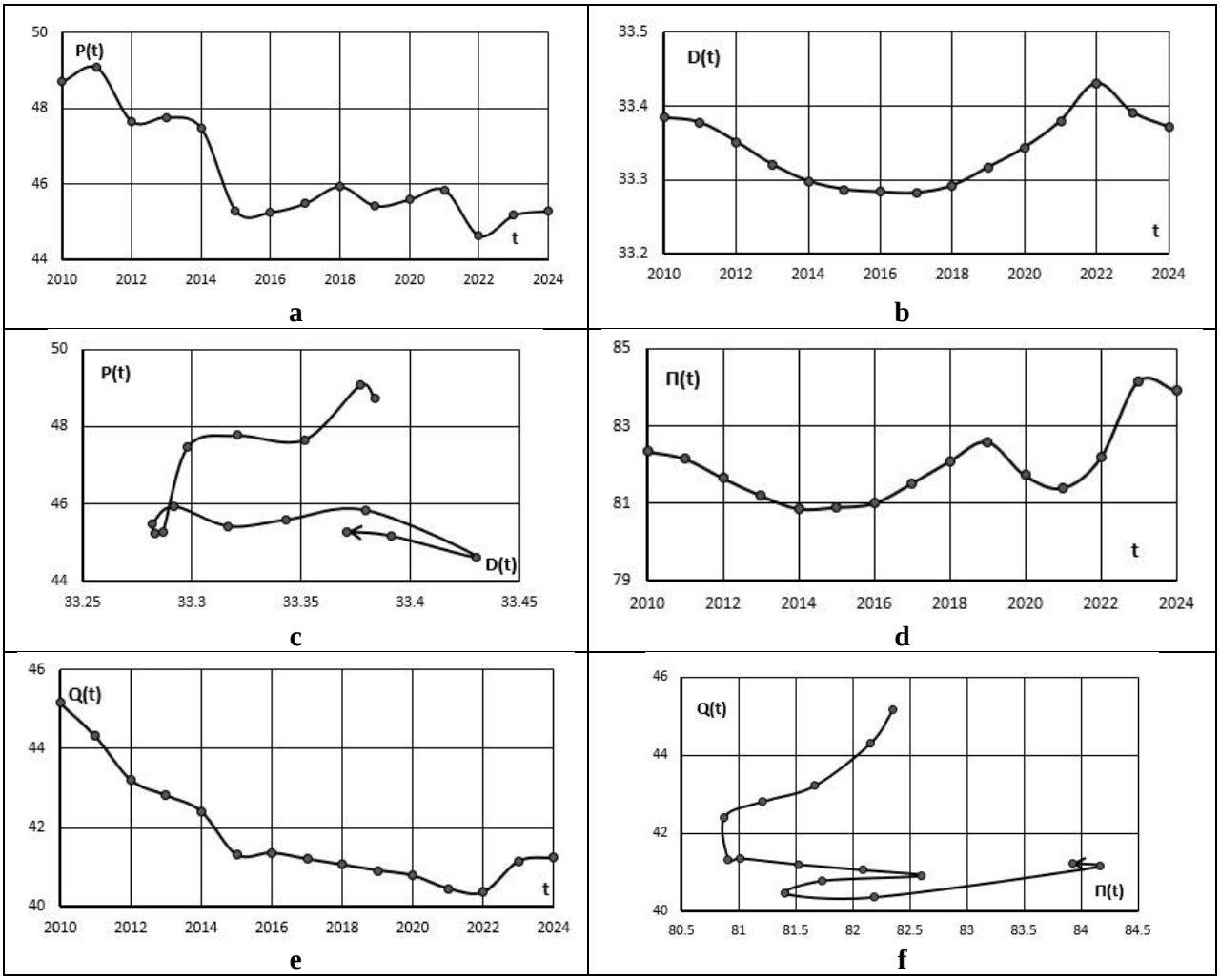


Figure 13. Dynamic sextet of the Netherlands in 2010–2024.

The Productivity Index Π of these six countries shows significant oscillations. These oscillations can be accompanied by a general trend of slow decline Π (Italy, Spain, France) or slow growth Π (Netherlands, Germany), or the absence of a clearly defined trend of decline or growth in Productivity Π (United Kingdom).

The dependence of the Absolute Power Index Q on time t for these six countries does not show significant differences between them.

Canada and Australia.

The dynamic sextets of these two countries are quite similar to each other in all six components of the sextet. Product Index P of both countries has one high-amplitude wave of growth and decline in 2010–2016 and two subsequent low-amplitude waves of growth and decline in the vicinity of a lower value of the index P (see fig. 14a and fig. 15a). The Demographic Index D of both these countries has been continuously growing with a slight kink in the graph in recent years (2020-2021), probably caused by a change in the population "measurer" (the transition from China to India) (see fig. 14b and fig. 15b). The similarity of the dependencies P(t) and D(t) generates the similarity of the trajectories of these two countries on the plane {D, P} (see fig. 14 c and fig. 15c). The dependence of the Productivity Index Π of both these countries consists of small oscillations lasting 2-3 years without an obvious tendency to fall or grow Π on a longer time scale (see fig. 14d and fig. 15d). The time dependence of the Absolute Power Index Q and the trajectories of these two countries on the plane {Π, Q} are also quite similar (see the pair of figs. 14e and 15e and the pair of figs. 14f and 15f). We do not know the reason for such a similarity of the dynamic sextets of these two countries. This similarity allows them to coexist in the same structural element of the Global Economy for a quarter of a century, from 2000 to 2024.

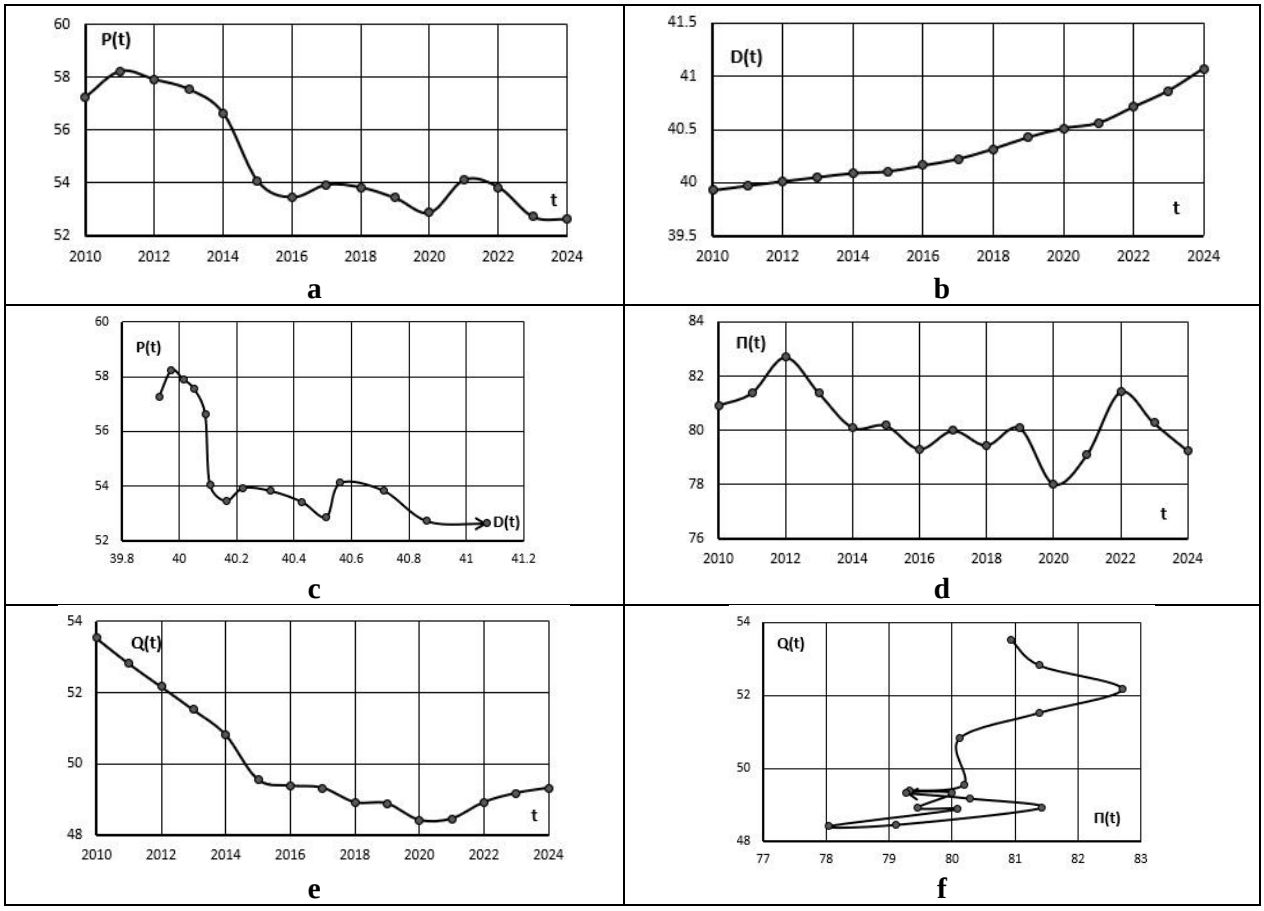


Figure 14. Dynamic sextet of Canada in 2010–2024.

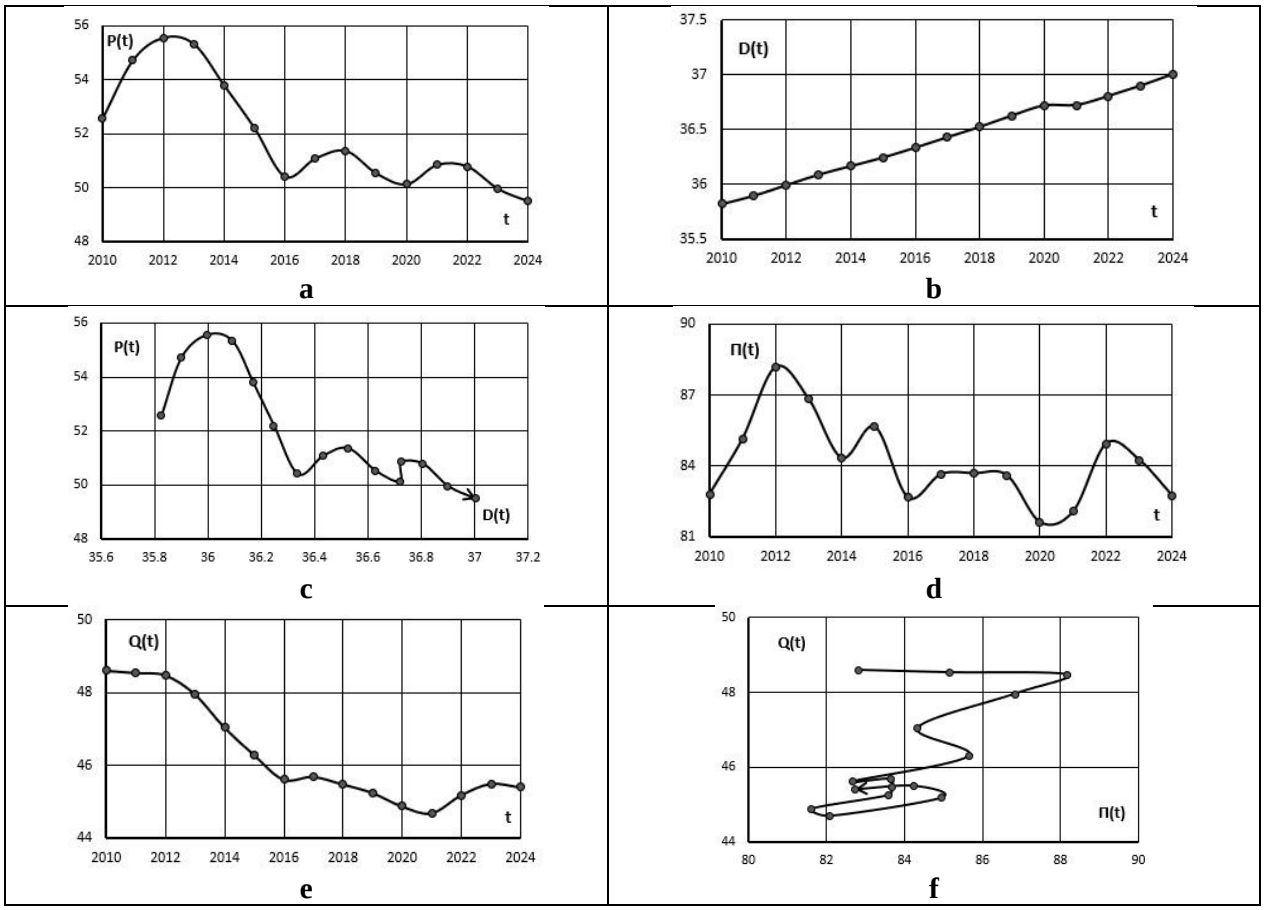


Figure 15. Dynamic sextet of Australia in 2010–2024.

Korea.

This country spent the first three years of the fifteen-year period under consideration as an Isolated Object, moving from the MiddleWay Countries MW to the Global North zone. Since 2013, the country belongs to the structural element GN(g). The components of its dynamic sextet are not similar to the components of other Giants of the Global North (with the exception of the behavior of Q(t)). The time dependence of the index P is a half-wave of slow growth and a half-wave of subsequent slow decline, complicated by low-amplitude oscillations lasting 3-4 years (see fig. 16a).

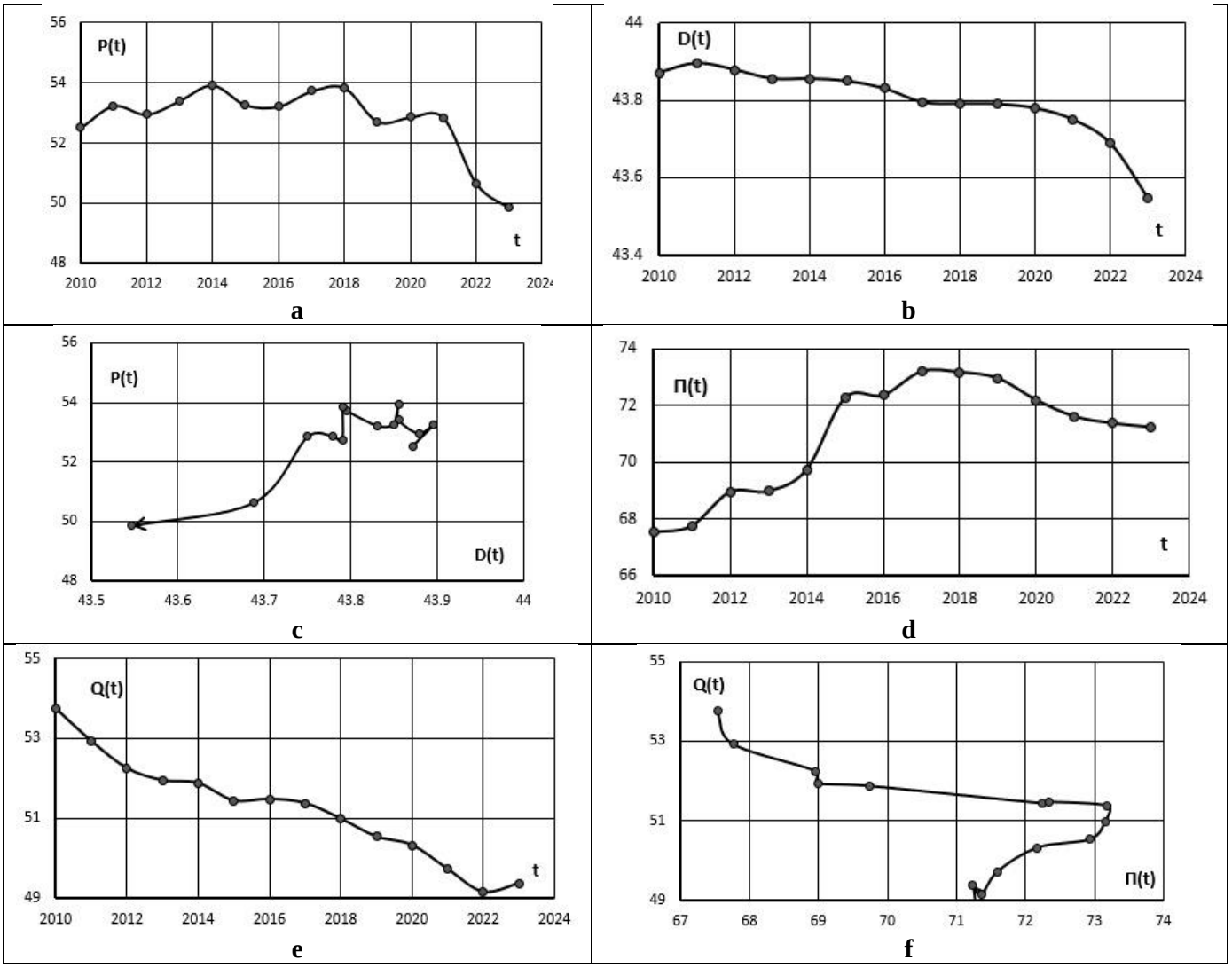


Figure 16. Dynamic sextet of Korea in 2010–2023.

The dependence of the Demographic Index D(t) is a decline with small oscillations and an acceleration of the rate of decline after 2021 (fig. 16b). The country's multi-loop trajectory on the {D, P} plane is not similar to the trajectories of other countries (see fig. 16c). The dependence of the Productivity Index Π on time t (see fig.16d) is a long wave of growth complicated by short-term oscillations until 2018 and a slight subsequent decline from 2019 to 2023 (see fig. 16d). Data for 2024 are missing, likely due to political instability in Korea. The graphs of the Absolute Power Index Q on time t are approximately the same as for many other countries considered in this paper.

Conclusions. The materials presented in this paper, as well as in paper [1], allow us to draw two conclusions about the long-term dynamics of the Global Economy over a quarter of a century (2000–2024).

The first conclusion is quite trivial: ***economic time is not homogeneous.*** No country (at least among the Economic Giants) would have the same economic dynamics in the first part of this

period (2000–2009) and in the second part (2010–2024). An obvious consequence of this inhomogeneous of economic time is the ***impossibility of making a long-term forecast*** for the index P (i.e., for GDP) based on available information about P behavior in previous years. Consequently, it is impossible to predict the value of the "success multiplier" $\varkappa$ and, accordingly, to predict the investment attractiveness of any given country. All combinations of "attractive" countries (e.g., BRIC) are ephemeral and short-lived.

The second conclusion is based on the similarity of dynamic sextets for certain groups of countries: the structural elements of the Global Economy are not simply convenient "accounting" units. They are real. They are stable over time (or have stable cores over time). This stability is based on the similarity of the economic dynamics of certain countries within a given structural element of the Global Economy.

Demographic dynamics are more conservative than economic dynamics and allow for long-term forecasts. However, even in the field of demographic dynamics, difficult-to-explain phenomena occur: sudden population declines of 3-4 million people in some large countries.

***

We gratefully acknowledge the attention our research received from the journal's editor-in-chief, Zeyneb Adamanova. Thanks to her support, our report on Japan's loss of its status as an Economic SuperGiant in 2010 [10] was presented at the international conferences she organized, and our initial, preliminary description the structure of the Global South was also shared [12].

May Zeyneb Adamanova be blessed.

REFERENCES

1. Seidametova Z. S. Structure and dynamics of the global economy in the 21st century. VII. Dynamics of economic giants in 2000–2009 / Z. S. Seidametova // Ученые записки Крымского инженерно-педагогического университета. – 2025. – № 3 (89). – С. 224–236.
2. Seidametova Z. S. Structure and dynamics of the global economy in the 21st century. I. Scaled indices and the expanding framework for the global economy / Z. S. Seidametova // Ученые записки Крымского инженерно-педагогического университета. – 2025. – № 2 (88). – С. 257–265.
3. GDP. Population. GDP/PC. 2023 / The World Bank. Indicators [e-resource]. – URL : https://data.worldbank.org/indicator/
4. Seidametova Z. S. Structure and dynamics of the global economy in the 21st century. II. Two levels of the structural elements of the global economy / Z. S. Seidametova, V. A. Temnenko // Ученые записки Крымского инженерно-педагогического университета. – 2025. – № 2 (88). – С. 265–273.
5. Seidametova Z. S. Structure and dynamics of the Global Economy in the 21st century. III. Methodology for identifying structure / Z. S. Seidametova, V. A. Temnenko // KANT. – 2025. – № 2 (55). – С. 162–171.
6. Seidametova Z. S. Structure and dynamics of the Global Economy in the 21st century. IV. Initial Period (2000–2004) / Z. S. Seidametova, V. A. Temnenko // KANT. – 2025. – № 2 (55). – С. 172–181.
7. Seidametova Z. S. Structure and dynamics of the Global Economy in the 21st century. V. Structural elements in 2005–2009 / Z. S. Seidametova, V. A. Temnenko // KANT. – 2025. – № 3 (56). – С. 129–139.
8. Seidametova Z. S. Structure and dynamics of the global economy in the 21st century. VIII. Dynamics of the demographic Giants in 2000–2009 / Z. S. Seidametova, V. A. Temnenko // Ученые записки Крымского инженерно-педагогического университета. – 2025. – № 3 (89). – С. 236–252.
9. Seidametova Z. S. Structure and dynamics of the Global Economy in the 21st century. IX. Structural elements in 2010–2024 / Z. S. Seidametova, V. A. Temnenko // KANT. – 2025. – № 4 (57). – С. 126–143.
10. Seidametova Z. S. The decline of Japan as the greatest event of the Global Economy in the 21st century / Z. S. Seidametova, V. A. Temnenko // Национальные экономические системы в контексте трансформации глобального экономического пространства. Выпуск 10. – Симферополь : ИП Хотеева Л.В., 2024. – С. 431–435.
11. Cobb M. The Idea of the Brain. A History / Matthew Cobb. – London : Profile Books Ltd., 2021. – 470 p.
12. Seidametova Z. S. The internal structure of the "Global South" / Z. S. Seidametova, V. A. Temnenko // Национальные экономические системы в контексте трансформации глобального экономического пространства. Выпуск 11. – Симферополь : ИП Хотеева Л.В., 2025. – С. 490–494.

УДК 339.97:330.43

Seidametova Z. S.

STRUCTURE AND DYNAMICS OF THE GLOBAL ECONOMY IN THE 21ST CENTURY. XII. DYNAMICS OF THE DEMOGRAPHIC GIANTS IN 2010–2024

Abstract. *This paper presents an analysis of the economic and demographic dynamics of the Demographic Giants over a 15-year period from 2010 to 2024. The study focuses on 12 countries that are not classified as Economic Giants. A group of six countries with consistently growing economies is identified. It is established that only two countries – Ethiopia and Bangladesh – demonstrated high investment attractiveness during this period. Only Ethiopia demonstrated high investment attractiveness over the quarter-century from 2000 to 2024. Two Demographic Giants – Nigeria and Ethiopia – are identified as potential candidates to become Demographic SuperGiants in the 22nd century.*

Keywords: *global economy, economic indices, demographic giants, investment attractiveness of countries.*

Сейдаметова З. С.

СТРУКТУРА И ДИНАМИКА ГЛОБАЛЬНОЙ ЭКОНОМИКИ В XXI ВЕКЕ. XII. ДИНАМИКА ДЕМОГРАФИЧЕСКИХ ГИГАНТОВ В 2010–2024 гг.

Аннотация. *В статье представлен анализ экономической и демографической динамики Демографических Гигантов на временном промежутке продолжительностью 15 лет с 2010 по 2024. Для анализа отобраны 12 стран, не являющихся Экономическими Гигантами. Выявлена группа из шести стран с устойчиво растущей экономикой. Установлено, что высокую инвестиционную привлекательность в эти 15 лет имели только две страны (Ethiopia и Bangladesh). Только Ethiopia имела высокую инвестиционную привлекательность в течение четверти века с 2000 по 2024 г. Выявлено два Демографических Гиганта, которые могут превратиться в Демографические СверхГиганты в XXII веке (Nigeria, Ethiopia).*

Ключевые слова: *глобальная экономика, экономические индексы, демографические гиганты, инвестиционная привлекательность стран.*

Introduction. The previous paper in this journal described the dynamics of ***Economic Giants*** over a fifteen-year time interval from 2010 to 2024. This paper presents a description of the dynamics of ***Demographic Giants*** over the same time period. The dynamics of Demographic Giants in the first decade of the 21st century (from 2000 to 2009) was described earlier [1]. As a research tool, as in the previous paper, a visual analysis of the ***dynamic sextet*** is used. The dynamic sextet is four graphs depicting the time dependence of scaled economic indices P, D, Π, Q and two graphs depicting the country's trajectory on the planes of two pairs of indices: {D, P} and {Π, Q}. Index P is the "Product-Index", calculated based on the GDP value. Index D is the "Demographic Index", calculated based on the country's population. The indices P and D are called the ***base pair*** of economic indices. The second pair of indices, indices Π and Q, is called the ***conjugate pair*** of economic indices. This pair is calculated using a nonlinear mathematical transformation of the base pair of indices. Index Π is called the "Productivity Index", the Index Q is called the "Absolute Power Index". The formulas for calculating the P, D, Π, Q indices are given in the paper [2].

Definition of a Demographic Giant. A country is considered a Demographic Giant in 2010–2024 if it meets two conditions:

1. The country is not a SuperGiant (neither an Economic SuperGiant nor a Demographic SuperGiant);

2. The country has a Demographic Index D≥44.0 at least nine times during these 15 years.

There are 22 countries that fit this definition. Ten of these twenty-two countries are Economic Giants. These ten countries listed below are ordered by their GDP in 2023, from highest to lowest: Germany, Japan, United Kingdom, France, Italy, Brazil, Russian Federation, Mexico, Indonesia, Turkiye.

The dynamics of these ten countries, as well as the dynamics of the other Economic Giants, were examined in the previous paper of the journal. In this paper, we will consider the dynamics of those twelve Demographic Giants that are not Economic Giants over these fifteen years, from 2010 to 2024. Here is a list of these countries in descending order of population size in 2024: Pakistan, Nigeria, Bangladesh, Ethiopia, Egypt, Philippines, Congo Dem. Rep., Vietnam, Iran, Thailand, Tanzania, South Africa.

The Electronic Appendix (t.ly/8S-gQ) to this paper provides the economic indices P, D, Π, Q for each country in this list for each year from the considered time period 2010-2024. In addition to these dimensionless scaled indices, the Electronic Appendix provides the source data on which the indices were calculated: GDP, population size (POP) and GDP/PC. These data are taken from the World Bank database [3]. GDP and GDP/PC are indicated in current US dollars. The Appendix table also indicates the structural element of the Global Economy to which the country belongs. A comprehensive analysis of the structural elements of the global economy, along with methods for identifying them on the planes of economic indices {D, P} and {P, Q}, is presented in papers [2], [4–6]. All 12 of these countries are ***countries with fixed affiliation*** – none of them moved from one structural element to another. Three countries belong to the structural element SSA (the "Sub-Saharan Africa and similar countries"). These are Ethiopia, Congo Dem. Rep., Tanzania. The remaining nine countries belong to the structural element GS(b) (the "Big Economies of the Global South").

Three Subgroups of the Demographic Giants. The group of twelve Demographic Giants considered in this paper can be conveniently divided into three subgroups depending on the dynamics of the Product-Index P. The ***first subgroup*** includes countries with a clearly expressed tendency for the index P to increase during the period from 2010 to 2024. These are six countries with growing economies: Ethiopia, Bangladesh, Congo Dem. Rep., Vietnam, Tanzania, Philippines. All these countries have noticeable short-term fluctuations in the index P, but ultimately, the P index in 2024 significantly exceeds the index P values in 2010. Tanzania has a decline in the index P after 2020, the Philippines has a decline after 2019, but for these two countries there is also a final increase in P from 2010 to 2024. Let's conditionally call this subgroup "Subgroup Plus".

The ***second subgroup*** of Demographic Giants includes two countries (Pakistan and Egypt) for which large enough oscillations in P over fifteen years do not ultimately lead to a noticeable change in the index P: the index P in 2024 differs little from the index P in 2010. Let us call this small subgroup "Subgroup Zero".

The ***third subgroup*** includes four countries with a final decline in the index P: the value of the index P in 2024 is noticeably lower than the value of the index P in 2010. These are Nigeria, Iran, Thailand, South Africa. Let's call this subgroup "Subgroup Minus".

Dynamic sextets of the Subgroup Plus.

Figures 1–6 show the dynamic sextets of the six "Subgroup Plus" countries. For the first four countries (Ethiopia, Bangladesh, Vietnam, and Congo Dem. Rep.) all six graphs of the sextet differ little across countries. This is growth with oscillations of the index P, growth of the Demographic Index D (with a decline after 2022, caused by the transition of the population "measurer" from China to India). This is an increase with oscillations of the country's trajectory on the plane {D, P} "from left to right from bottom to top" (with a possible loop in the trajectory in recent years, caused by the transition of the population "measurer" from China to India). This is growth with oscillations of the Productivity Index Π, growth with oscillations of the Absolute Power Index Q. Asynchronous oscillations of indices Π and Q generate tortuous trajectories on the plane {Π, Q}, varying from country to country.

The two remaining countries in "Subgroup Plus" (Tanzania and Philippines) are demonstrating less robust economic growth. In recent years, they have experienced a pronounced economic downturn. The trajectories of these two countries on the {Π, Q} index plane are extremely convoluted.

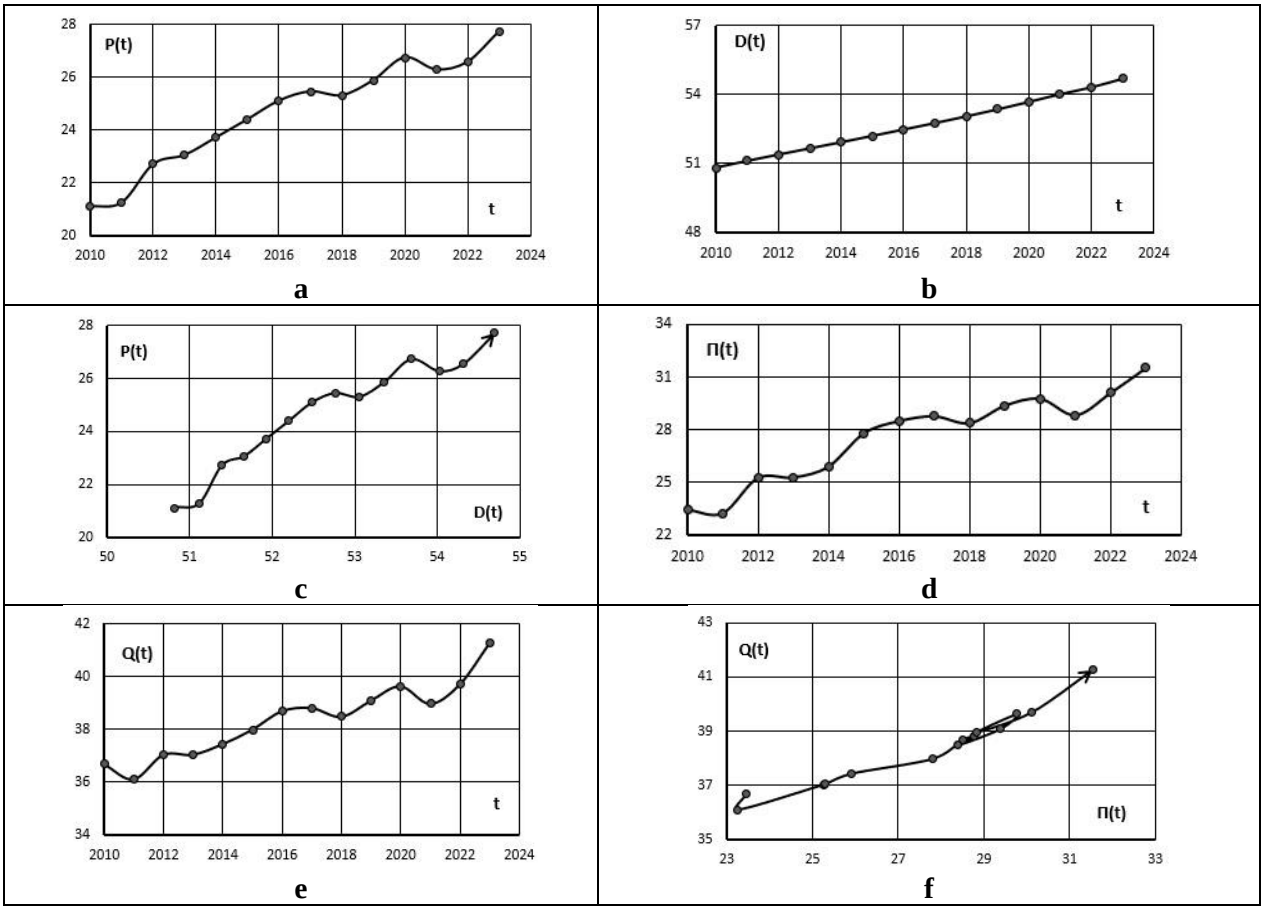


Figure 1. Dynamic sextet of Ethiopia in 2010–2024.

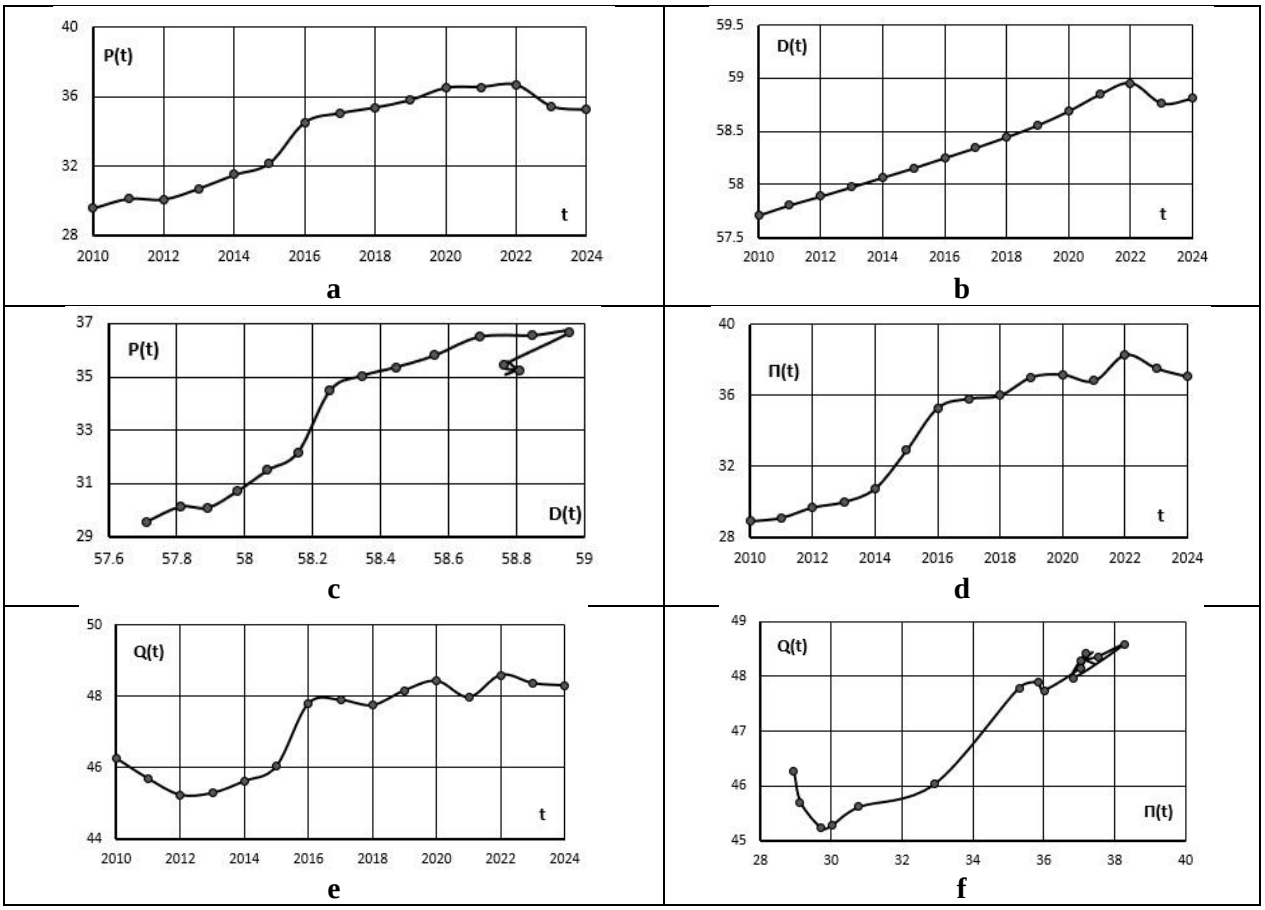


Figure 2. Dynamic sextet of Bangladesh in 2010–2024.

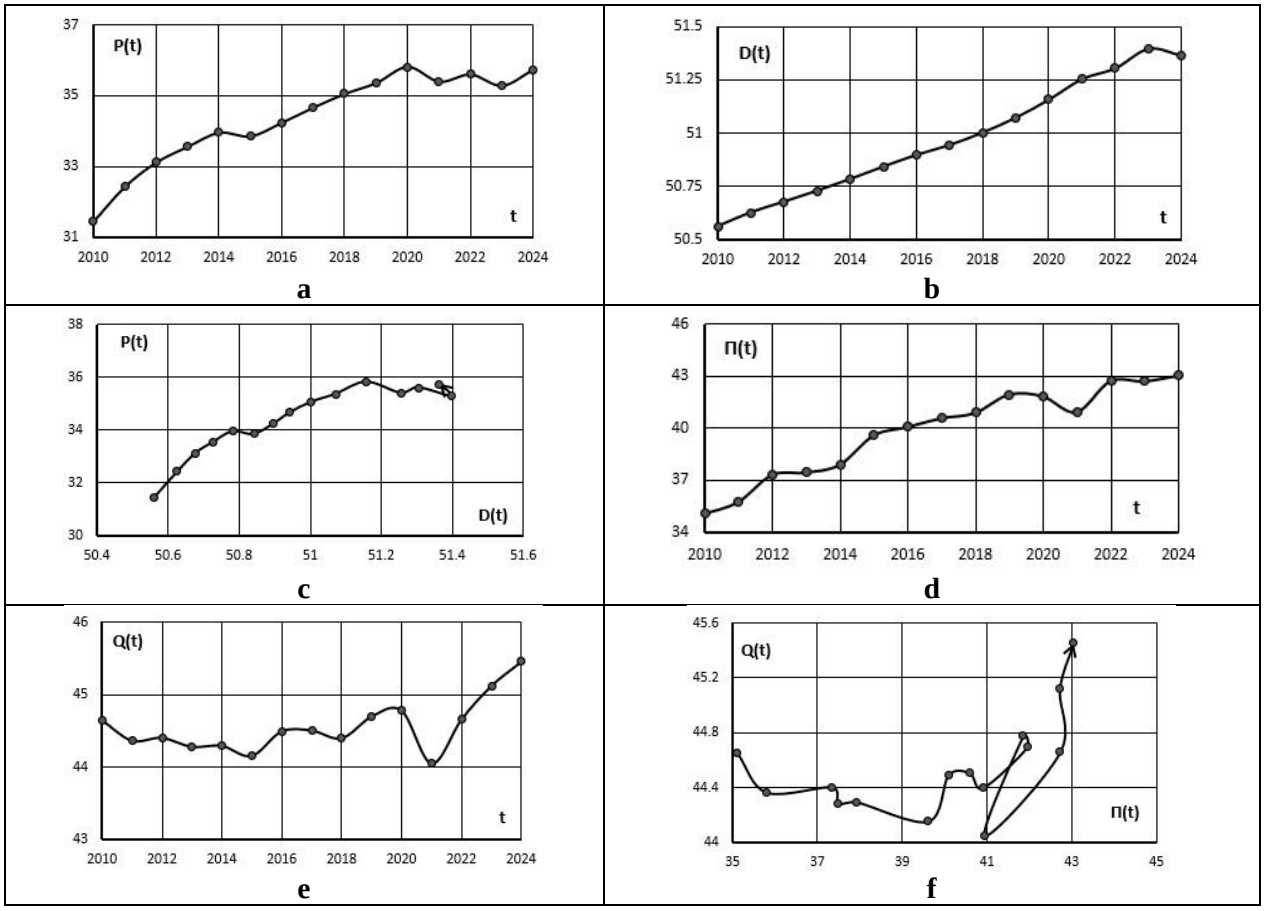


Figure 3. Dynamic sextet of Vietnam in 2010–2024.

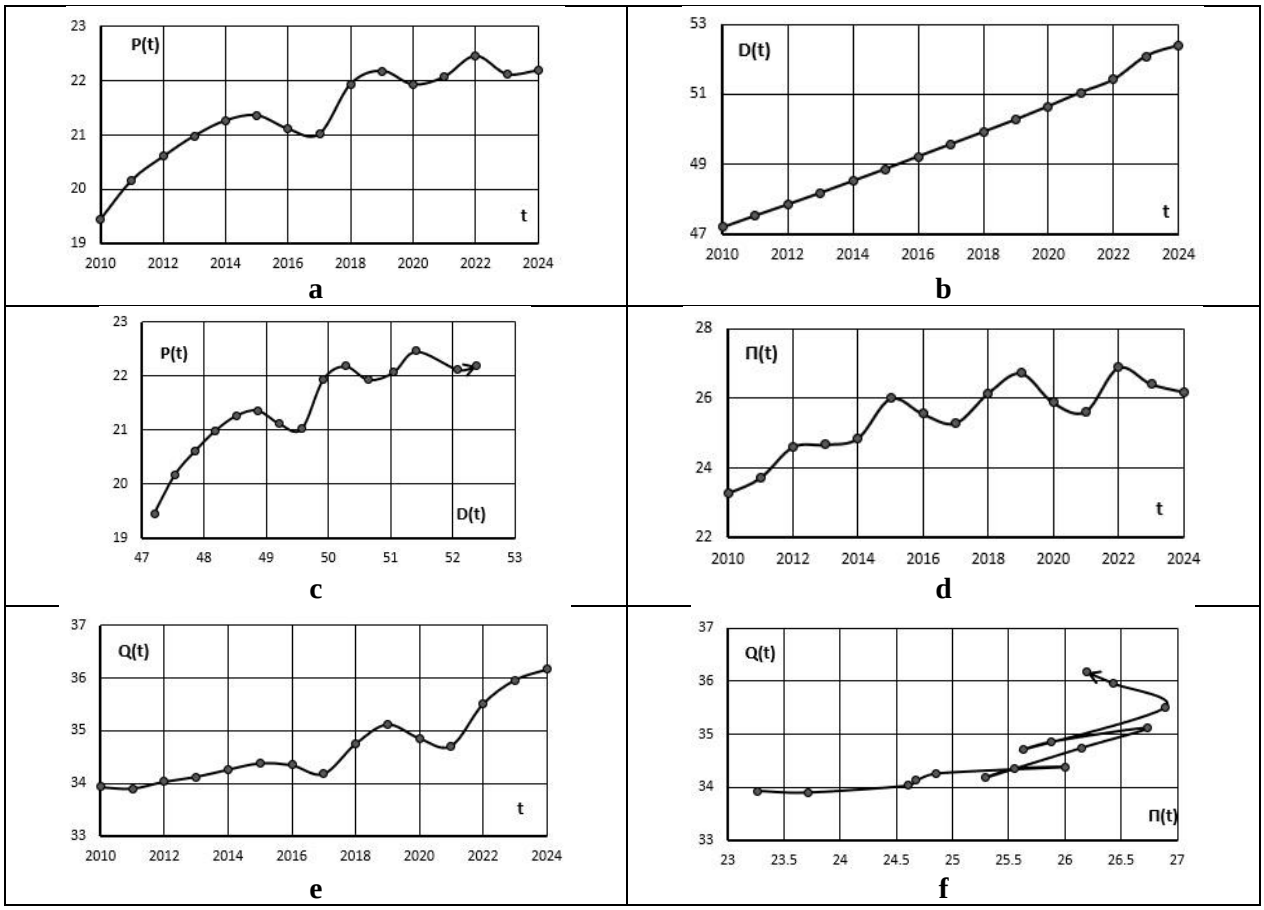


Figure 4. Dynamic sextet of Congo Dem. Rep. in 2010–2024.

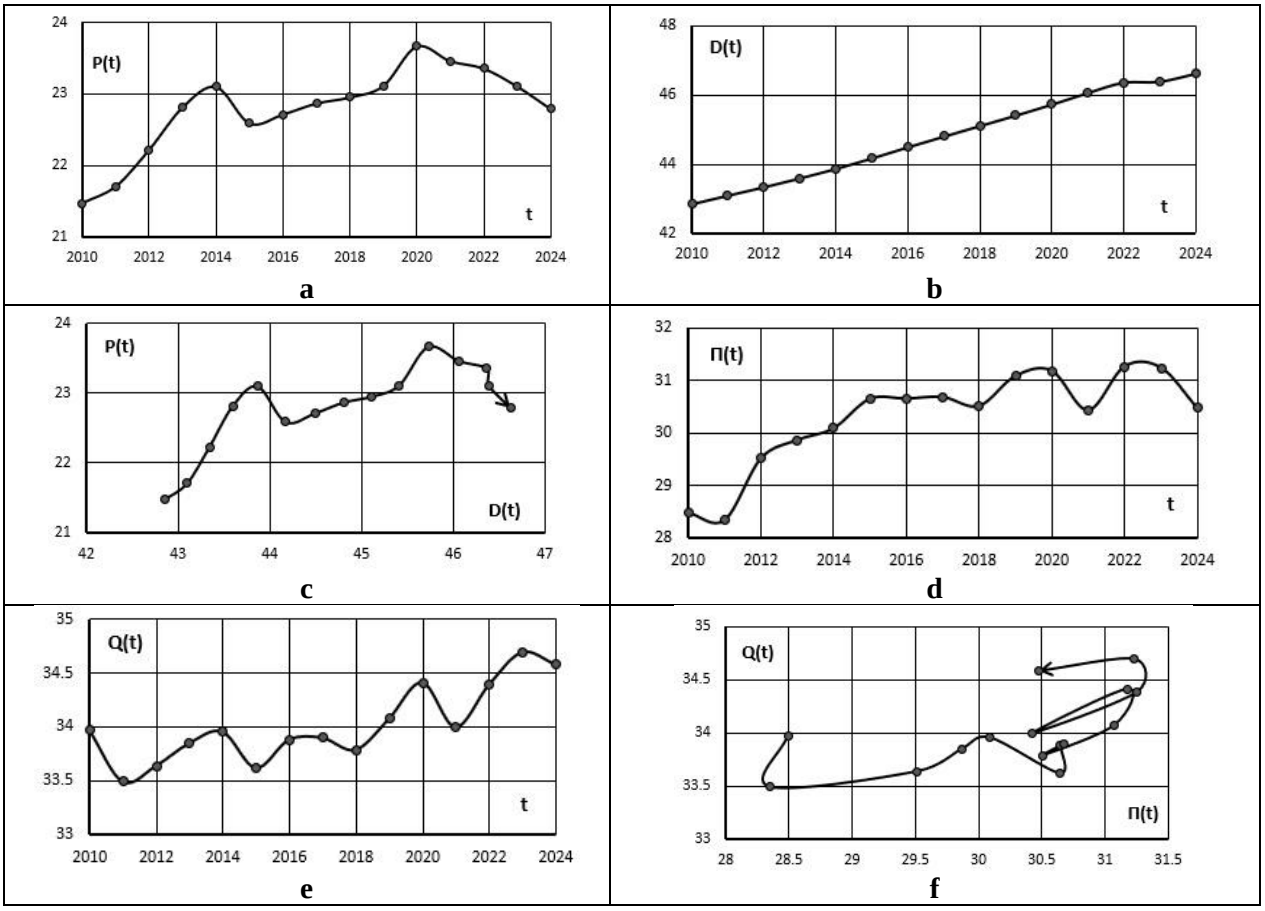


Figure 5. Dynamic sextet of Tanzania in 2010–2024.

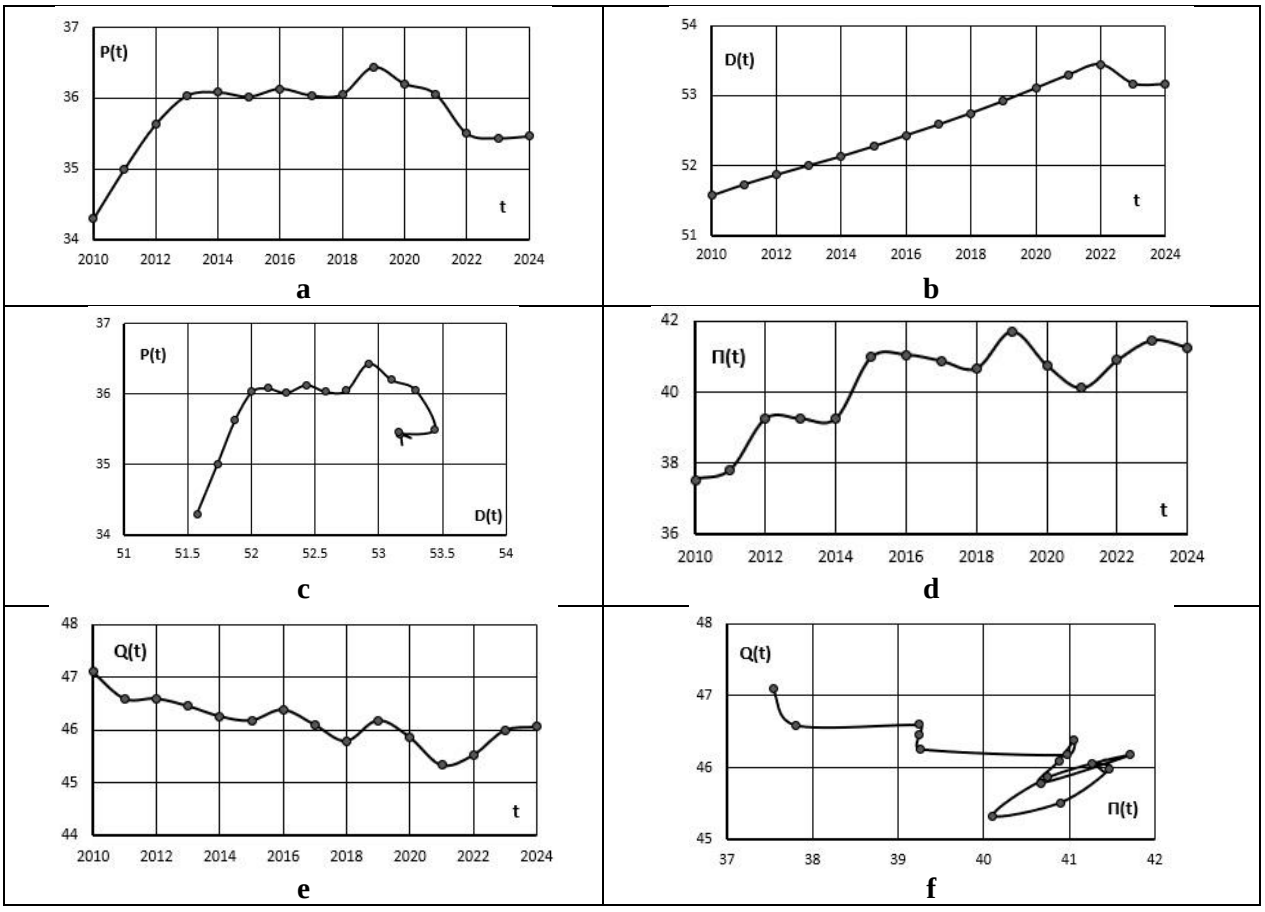


Figure 6. Dynamic sextet of Philippines in 2010–2024.

For the six "Subgroup Plus" countries, a "success multiplier" $\varkappa$ can be calculated. This parameter, introduced in our paper [1], characterizes the investment attractiveness of countries with growing economies. This parameter can be calculated in two ways:

1. The success multiplier $\varkappa_{\mathrm{GDP}}$, determined by the growth of GDP in the fifteen-year time period under consideration:

$$\varkappa_{\mathrm{GDP}} = \frac{\mathrm{GDP}_{\max}}{\mathrm{GDP}_{\min}}, \quad (1)$$

Where $\mathrm{GDP}_{\max}$ is the maximum of GDP value for this country during 2010–2024, and $\mathrm{GDP}_{\min}$ is the lowest GDP value for this country during the same period of time.

2. The success multiplier $\varkappa_{\mathrm{P}}$, calculated based on the change in the index P over the same period of time:

$$\varkappa_{\mathrm{P}} = \left(\frac{\mathrm{P}_{\max}}{\mathrm{P}_{\min}}\right)^{4}. \quad (2)$$

The multiplier $\varkappa_{\mathrm{P}}$ is smaller $\varkappa_{\mathrm{GDP}}$ because it eliminates to some extent the effect of global inflation present in formula (1).

Table 1 shows the success multipliers $\varkappa_{\mathrm{GDP}}$ and $\varkappa_{\mathrm{P}}$ the Demographic Giants of the "Subgroup Plus". These multipliers cannot be calculated for the other two subgroups due to the lack of economic growth in these countries.

Table 1.

Success multipliers $\varkappa_{\mathrm{GDP}}$ for $\varkappa_{\mathrm{P}}$ "Subgroup Plus" countries.

Country	Ethiopia	Bangladesh	Congo Dem. Rep.	Vietnam	Tanzania	Philippines
$\varkappa_{\mathrm{GDP}}$	5.47	3.99	3.28	3.24	2.47	2.22
$\varkappa_{\mathrm{P}}$	2.97	2.36	1.77	1.68	1.47	1.27

Countries that have $\varkappa_{\mathrm{GDP}}$>3 and $\varkappa_{\mathrm{P}}$>2 can apparently be considered investment-attractive [1]. In the period under consideration, according to this criterion, there were only two investment-attractive countries in the Global Economy: Ethiopia and Bangladesh. The economies of these two countries developed faster than the economy of the SuperGiant China. China's $\varkappa_{\mathrm{GDP}}$=3.08 and $\varkappa_{\mathrm{P}}$=1.89 over these fifteen years. It should be noted that Ethiopia has been on the list of fast-growing Demographic Giants for a quarter of a century. It $\varkappa$ also had high values between 2000 and 2009 [1]. Bangladesh was not on the list of Demographic Giants in the first decade of the 21st century [1]. The fastest-growing economy of the first decade was the Russian Federation, which did not demonstrate sustained growth in P and GDP in the following 15 years. The second fastest-growing economy in the first decade was Nigeria, which experienced an economic decline in the following 15 years.

Dynamic sextets of "Subgroup Zero".

"Subgroup Zero" includes two countries: Pakistan and Egypt. Their dynamic sextets are very similar to each other (see Fig. 7 and Fig. 8). The main difference between them is the deep dip in the P(t) graph in 2016–2020 years in Egypt. This failure is probably caused by the mass riots in this country in 2016-2017 and the slow development of the economic reform program initiated in Egypt at that time [7].

Pakistan has a rising Demographic Index D with a slight acceleration in the growth rate between 2016 and 2018 and a possible decline in the growth rate in the last two years (possibly due to the switch in population "measurer" from China to India) (Figure 7b). Egypt also shows a steady rise in the Demographic Index D with a slight "hiccup" in 2018 (Figure 8b). Because of the nearly uniform growth of the index D, the countries' trajectories on the {D, P} plane differ little in appearance from the P(t) graph for both of these countries (Figure 7c and Figure 8c). For the same reason, the oscillating Π(t) graphs of these countries are similar in appearance to the oscillating P(t) graphs for each country (Figure 7d and Figure 8d). The trajectory of these two countries on the plane of indices {Π, Q} differs in the details of loops and zigzags, but is the same in the nature of the transition from 2010 and 2024: a small drop in Q and a small increase Π (Fig. 7 f and Fig. 8 f).

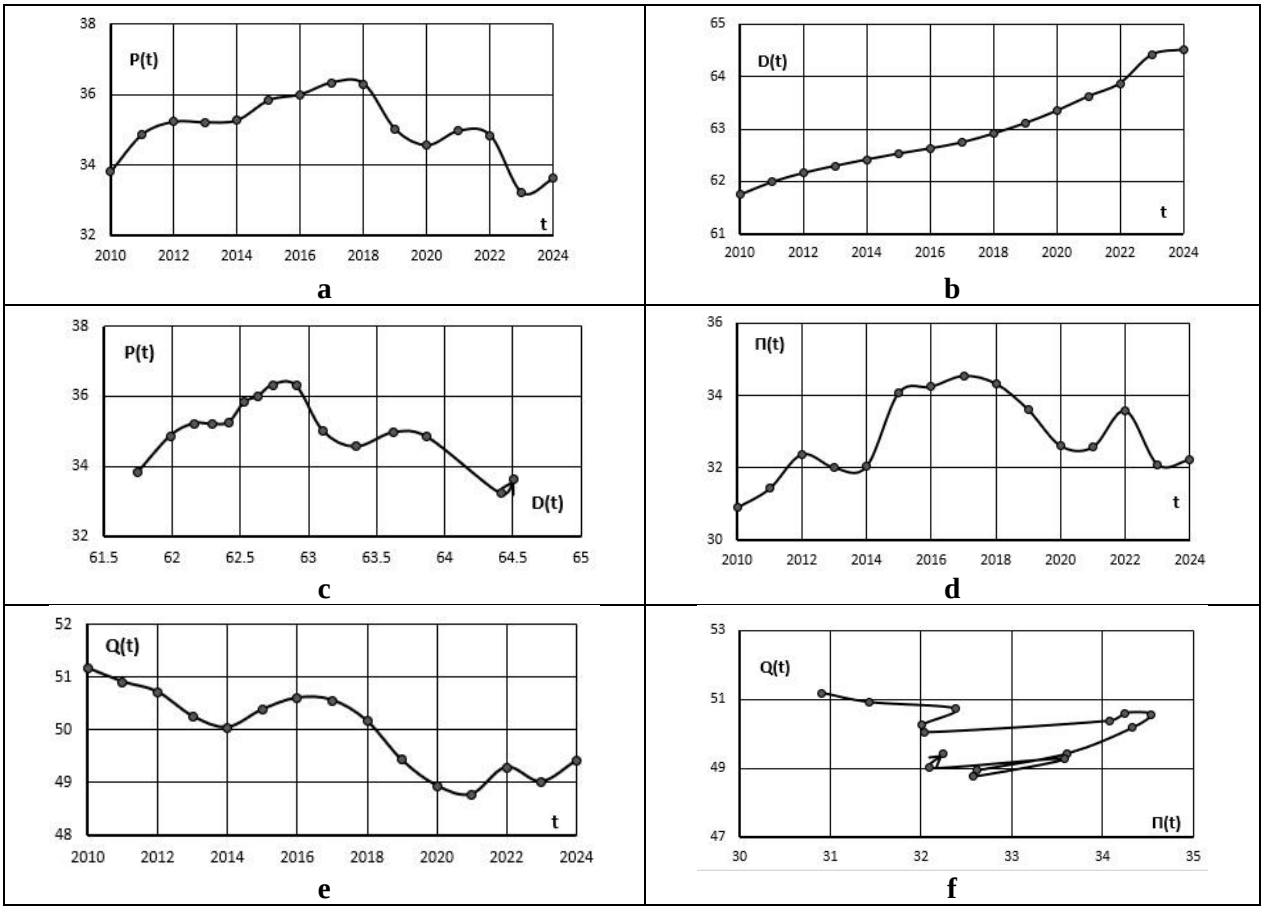


Figure 7. Dynamic sextet of Pakistan in 2010–2024.

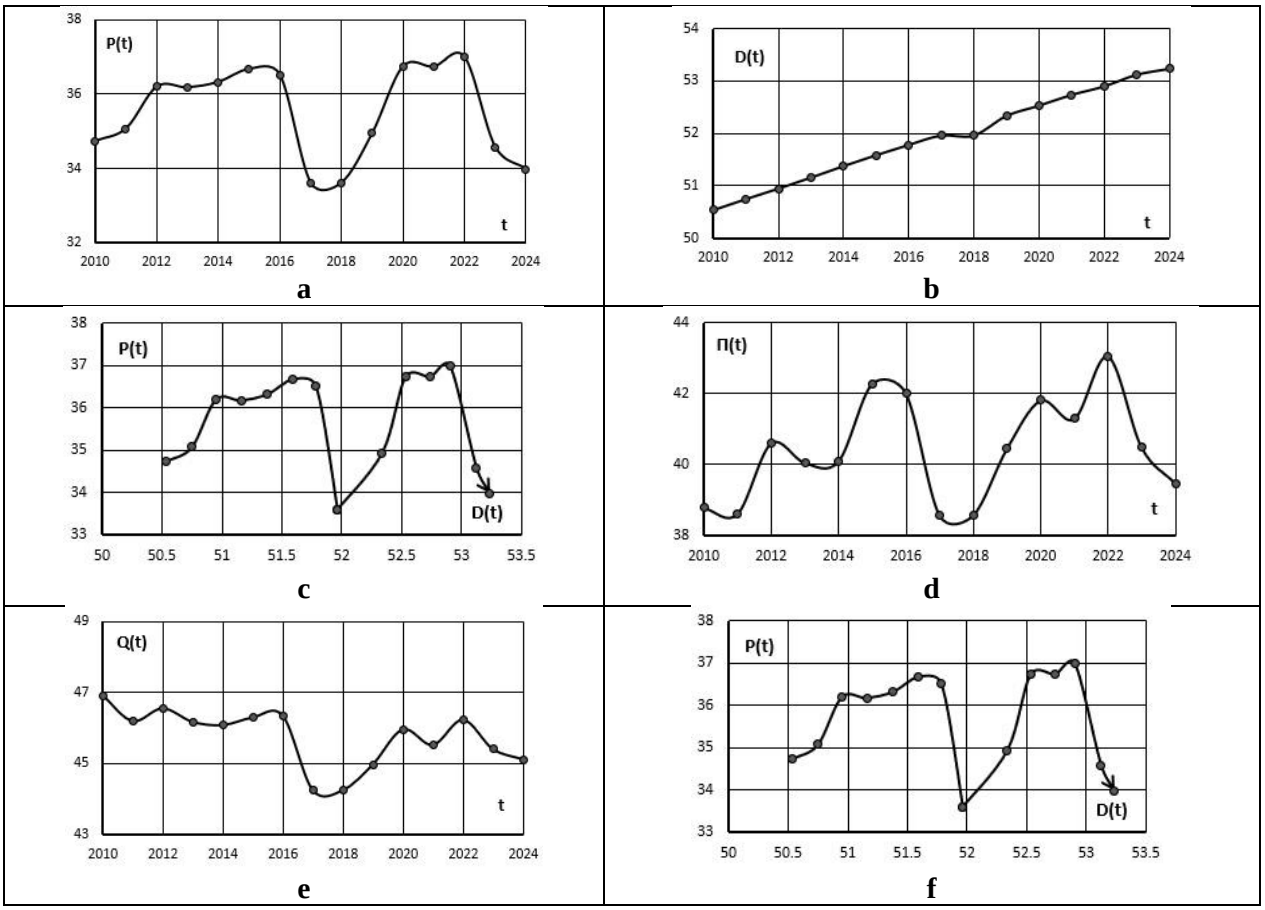


Figure 8. Dynamic sextet of Egypt in 2010–2024.

Dynamic sextets of the "Subgroup Minus". Dynamic sextets of the four countries that make up the "Subgroup Minus" (Nigeria, Iran, South Africa, Thailand) The results of the analysis of the demographic indices of the countries of the subgroup are presented in Figs. 9, 10, 11, 12.

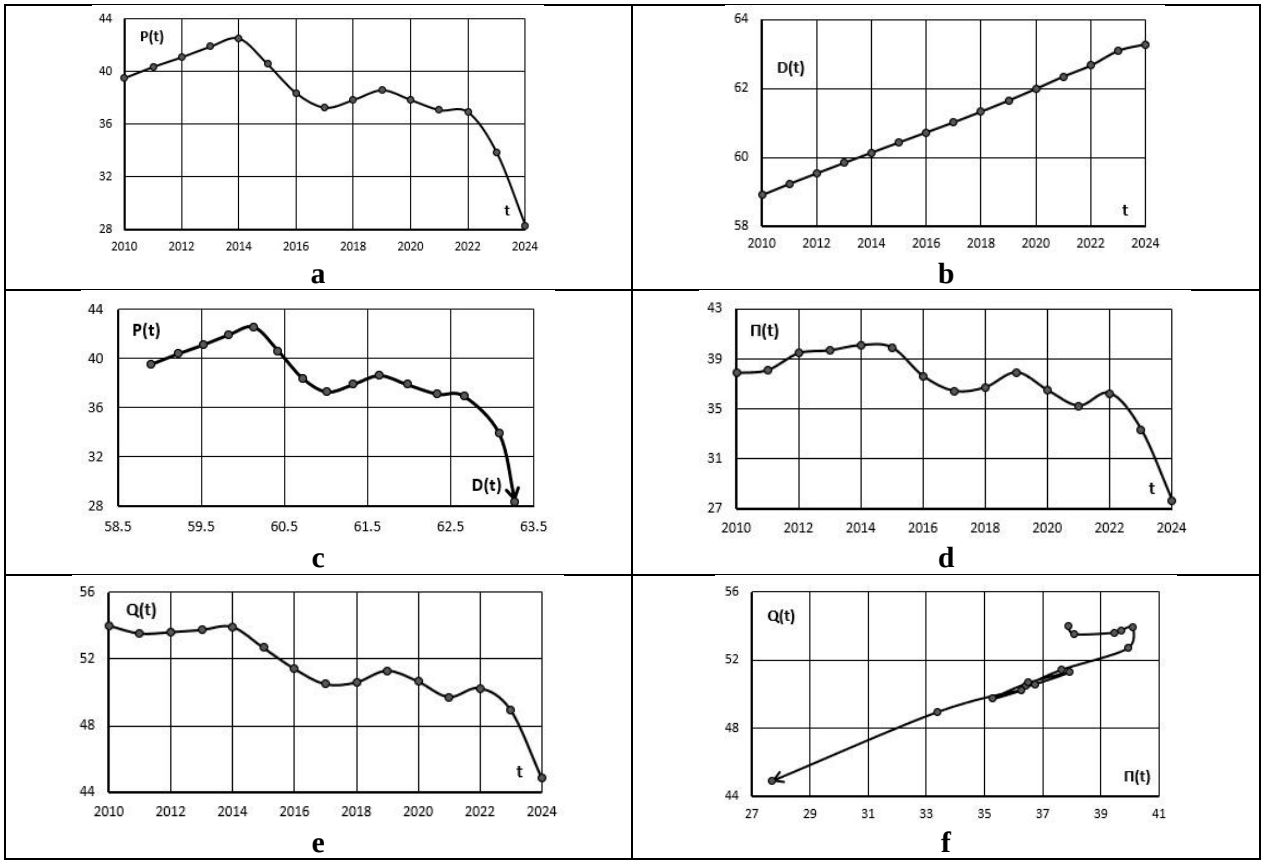


Figure 9. Dynamic sextet of Nigeria in 2010–2024.

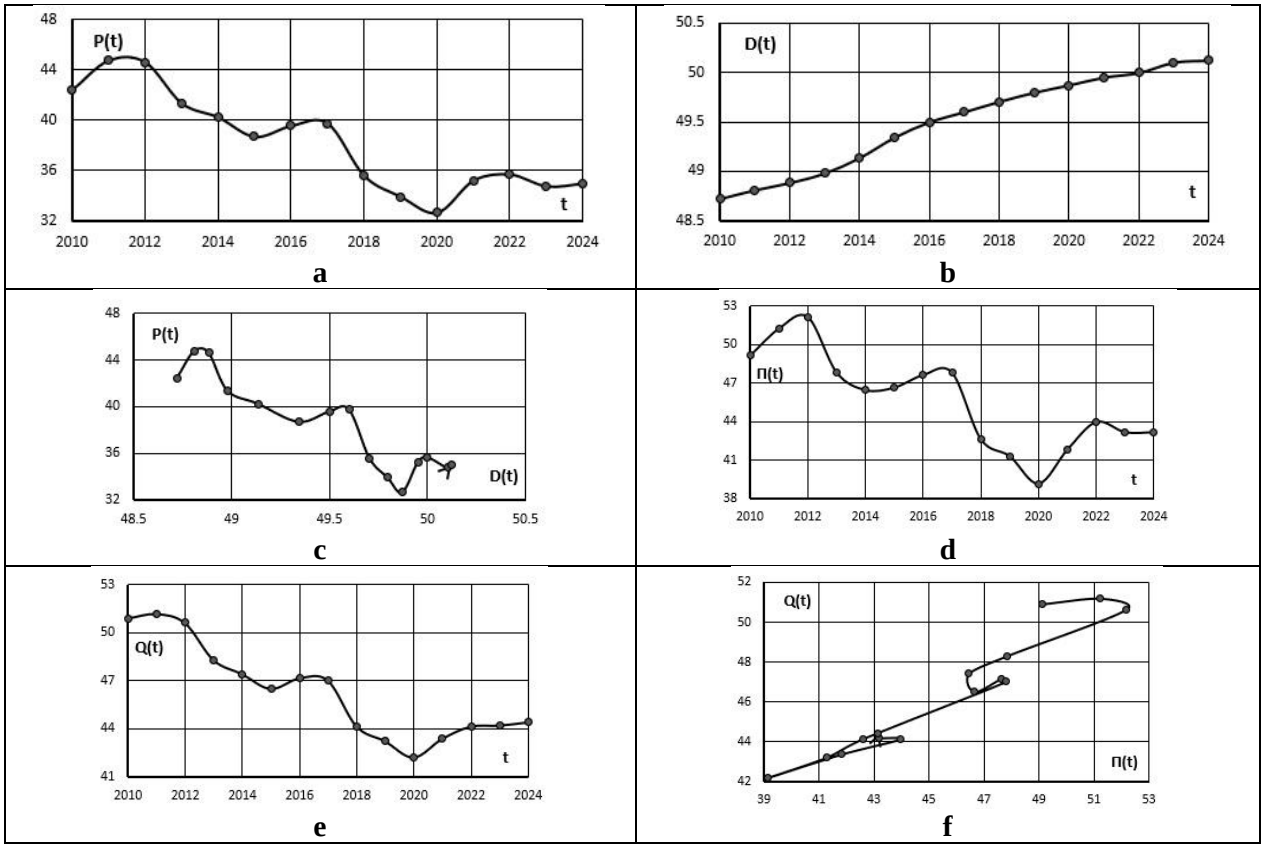


Figure 10. Dynamic sextet of Iran in 2010–2024.

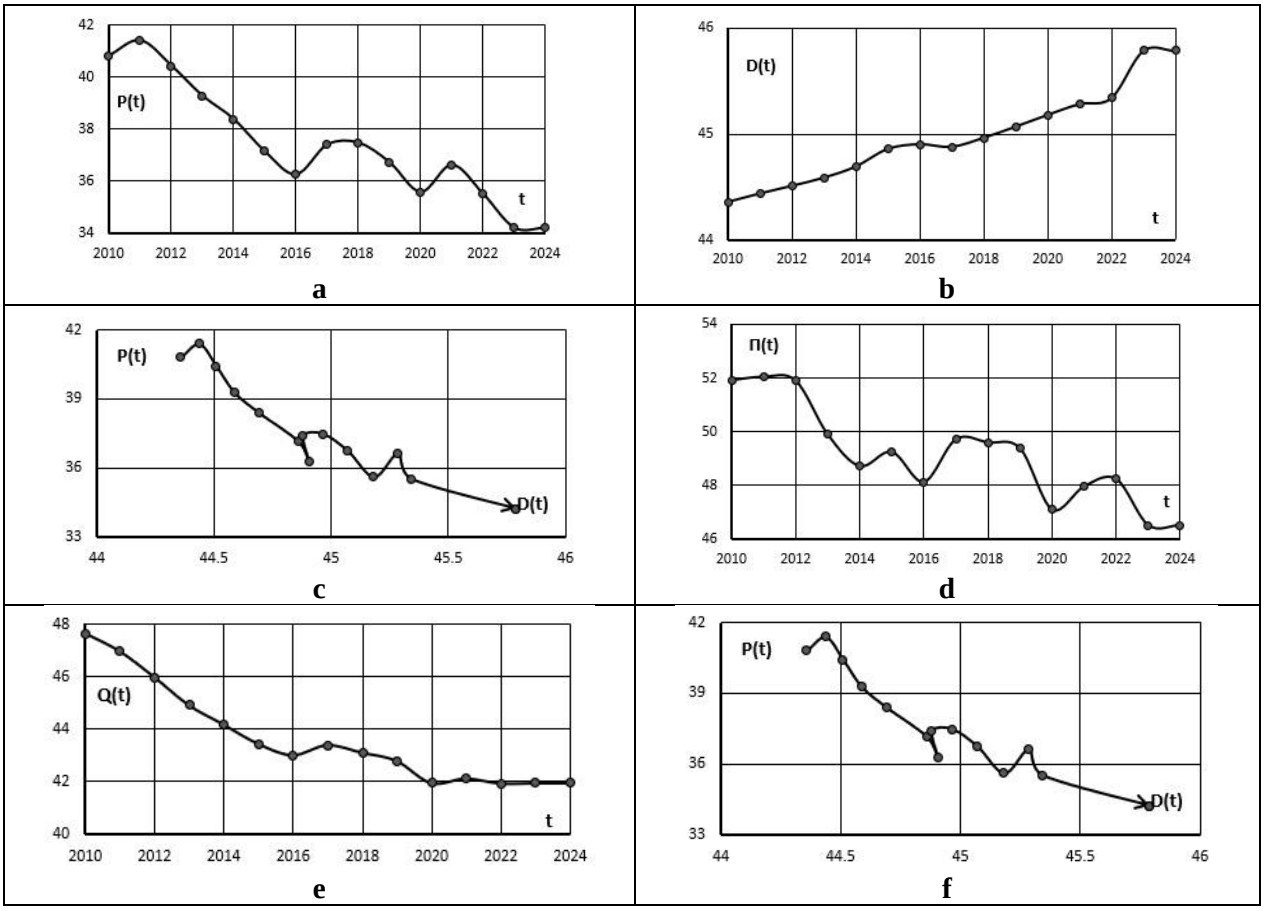


Figure 11. Dynamic sextet of South Africa in 2010–2024.

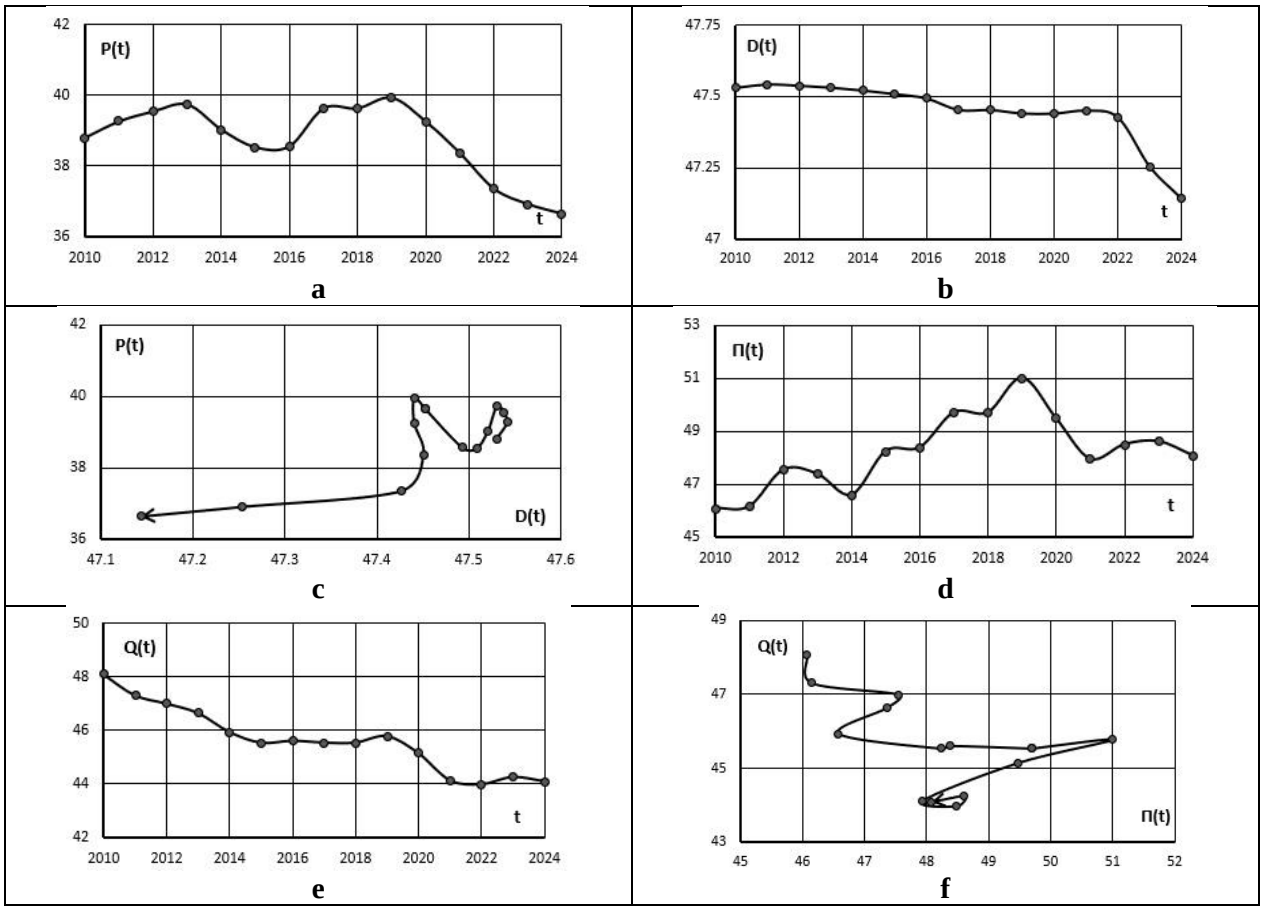


Figure 12. Dynamic sextet of Thailand in 2010–2024.

The first three countries of this subgroup demonstrate an increase in the Demographic Index D, although they differ in details (Fig. 9 b, 10 b, 11 b). The fourth country, Thailand, demonstrates a slow decline in the index D up to 2022 and a rapid collapse of D in the last two years of the time period considered in the paper (Fig. 12 b). The economic index P of all four countries with oscillations decreases during this era (Fig. 9 a, 10 a, 11 a, 12 a).

The commonality of demographic behavior of three countries (Nigeria, Iran, South Africa) generates similar trajectories on the plane of indices {D, P} in the form of a fall "from left to right, top to bottom" (Fig. 9c, 10c, 11c). The trajectory of Thailand on this plane is a zigzag "from right to left, top to bottom". Dependencies Π(t) (Fig. 9d, 10d, 11d) and dependencies Q(t) (Fig. 9e, 10e, 11e), oscillating and similar in appearance for each of the three countries, leads to a similar appearance of the trajectories of these countries on the plane {Π, Q} (Fig. 9f, 10f, 11f). These trajectories represent a complex zigzag of the form "from right to left, top to bottom". For Thailand, the graph Π(t) (Figure 12d) is not similar to the graph Q(t) (Figure 12e), and, accordingly, Thailand's trajectory on the {Π, Q} plane is not similar to the trajectories of the other three countries in this subgroup on the same plane. For Thailand, this trajectory is a complex zigzag with an overall direction of "left to right, top to bottom" (Figure 12f).

A possible transition from a Demographic Giant to a SuperGiant. The Earth's population is exhibiting an inexorable "demographic swelling". The main contributors to this process are two Demographic SuperGiants, India and China. There are also several Demographic Giants whose populations are growing faster than those of China and India. Some of these Demographic Giants have the potential to become new Demographic SuperGiants within the historically observable future (100-200 years). Formulas for estimating the time τ_{SG} of such a transformation were presented in the paper [1]. The calculation procedure is based on linear interpolation of the growth of the Demographic Index D ($\tau_{SG}(\text{lin})$) or on exponential extrapolation of the growth of the index D ($\tau_{SG}(\text{exp})$). In the paper [1], estimations τ_{SG} were made for some Demographic Giants based on the data on the behavior of D in 2000–2009. Table 2 shows the time $\tau_{SG}(\text{lin})$ and $\tau_{SG}(\text{exp})$ for three Demographic Giants based on the data on the behavior of D in 2010–2024. For the remaining Demographic Giants, it is impossible to make such estimation based on the data for these fifteen years. The main obstacle to obtaining such estimation is the transition of the population "measurer" from China to India in 2022. This transition significantly affected the growth rate of D for all countries. For some countries, the dynamics of the behavior of the index D was sharply uneven, which makes the calculation of τ_{SG} impossible. For Thailand, a decline in the index D is observed: this country is not at risk of becoming a Demographic SuperGiant in the foreseeable future.

Table 2.

Estimated time for the transformation of some Demographic Giants into Demographic SuperGiants (years).

τ_{SG}	Countries		
	Nigeria	**Ethiopia**	**Egypt**
$\tau_{SG}(\text{lin})$	108	153	224
$\tau_{SG}(\text{exp})$	86	112	163

Conclusions. The paper presents an analysis of the dynamics of twelve Demographic Giants that are not Economic Giants. A subgroup of six countries demonstrating confident economic growth over the time period from 2010 to 2024 is identified. For these six countries, a "success multiplier" $\varkappa_{GDP}$ that does not take into account global inflation and a "success multiplier" $\varkappa_P$ that takes into account, to some extent, the phenomenon of global inflation are calculated. It is noted that only two countries, Ethiopia and Bangladesh, demonstrated high investment attractiveness during these fifteen years. Only one country (Ethiopia) maintains investment attractiveness for a quarter of a century from 2000 to 2024. It is revealed that two Demographic Giants may become Demographic SuperGiants in the 22nd century (Nigeria and Ethiopia).

REFERENCES

1. Seidametova Z. S. Structure and dynamics of the global economy in the 21st century. VIII. Dynamics of the Demographic Giants in 2000–2009 / Z. S. Seidametova, V. A. Temnenko // Ученые записки Крымского инженерно-педагогического университета. – 2025. – № 3 (89). – С. 236–252.
2. Seidametova Z. S. Structure and dynamics of the Global Economy in the 21st century. IX. Structural elements in 2010–2024 / Z. S. Seidametova, V. A. Temnenko // KANT, 2025. – № 4 (57). – С. 126–143.
3. GDP. Population. GDP/PC. 2024 / The World Bank. Indicators [e-resource]. – URL : https://data.worldbank.org/indicator/
4. Seidametova Z. S. Structure and dynamics of the global economy in the 21st century. II. Two levels of the structural elements of the global economy / Z. S. Seidametova, V. A. Temnenko // Ученые записки Крымского инженерно-педагогического университета. – 2025. – № 2 (88). – С. 265–273.
5. Seidametova Z. S. Structure and dynamics of the Global Economy in the 21st century. III. Methodology for identifying structure / Z. S. Seidametova, V. A. Temnenko // KANT. – 2025. – № 2 (55). – С. 162–171.
6. Seidametova Z. S. Structure and dynamics of the Global Economy in the 21st century. IV. Initial Period (2000–2004) / Z. S. Seidametova, V. A. Temnenko // KANT. – 2025. – № 2 (55). – С. 172–181.
7. Egypt / Wikipedia [e-resource]. – URL : https://en.wikipedia.org/wiki/Egypt

УДК 332.1+711.4

Сметанко А. В., Кваско М. А.

ИДЕНТИФИКАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ РЕЗОНАНСНЫМИ ТОЧКАМИ РОСТА В ПРОСТРАНСТВЕННОЙ СТРУКТУРЕ ГОРОДСКИХ АГЛОМЕРАЦИЙ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Аннотация. *В статье обоснованы подходы к формированию и реализации концепции резонансных точек роста как ключевых узлов пространственной структуры, способных инициировать каскадные эффекты развития при минимальном объёме государственной финансовой поддержки и частных целевых инвестиций за счёт использования уже сложившегося потенциала территории. Предложены критерии выделения резонансных точек роста и алгоритм их идентификации, а также определены институциональные и организационно-экономические условия применения резонансного подхода для формирования полицентрической модели агломерационного развития.*

Ключевые слова: *городская агломерация, пространственное развитие, резонансные точки роста, региональная экономика, полицентрическая модель, агломерационное развитие, стратегическое планирование.*

Smetanko A. V., Kvasko M. A.

IDENTIFICATION AND MANAGEMENT OF RESONANCE GROWTH POINTS IN THE SPATIAL STRUCTURE OF URBAN AGGLOMERATIONS OF THE RUSSIAN FEDERATION

Annotation. *This article substantiates the conceptual framework for identifying and implementing resonance growth points as pivotal nodes of the spatial structure capable of initiating cascading development effects with minimal public financial support and targeted private investment by leveraging existing territorial potential. The study proposes a system of criteria for identifying resonance growth points and an algorithm for their detection, and defines the institutional, organisational and economic conditions for applying the resonance-based approach in shaping a polycentric model of agglomeration development.*

Keywords: *urban agglomeration, spatial development, resonance growth points, regional economy, polycentric model, agglomeration development, strategic planning.*

Постановка проблемы. В настоящее время пространственное развитие Российской Федерации осуществляется на основе системы опорных населённых пунктов, призванной реализовать приоритеты национальной стратегии территориального развития, закреплённой Стратегией пространственного развития Российской Федерации, утверждённой распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 декабря 2024 года № 4146-р [1]. Данная

система ориентирована на формирование устойчивой и сбалансированной структуры расселения, выравнивание условий пространственного развития, целенаправленное развитие территориальных зон и укрепление межрегиональных связей. В этих условиях особое значение приобретают формирование и развитие городских агломераций как ключевых узлов регионального социально-экономического комплекса, обеспечивающих концентрацию производственных, инфраструктурных и человеческих ресурсов и выполнение функций опорных центров роста.

Современные городские агломерации сталкиваются с фундаментальным системным противоречием – дисбалансом пространственного развития. С одной стороны, наблюдается стихийная концентрация экономических, инфраструктурных и человеческих ресурсов в центральном ядре агломерации. С другой стороны, периферийные территории испытывают прогрессирующую деградацию, выражающуюся в снижении доступности базовых услуг, ограниченности инвестиционной активности, оттоке трудовых ресурсов и ухудшении качества городской среды. Это порождает комплекс взаимосвязанных негативных последствий, среди которых можно выделить транспортную перегруженность центральных зон, усиление социально-экономической неоднородности, неэффективное использование пространственного потенциала и снижение устойчивости агломераций к внешним шокам.

Следует отметить, что существующие подходы к регулированию пространственного развития, основанные либо на принципе равномерного распределения ресурсов, либо на стратегии усиленной централизации ядра, демонстрируют ограниченную результативность в преодолении указанных диспропорций. В этих условиях возникает необходимость формирования новой парадигмы агломерационного развития, концептуальной основой которой выступают выявление и активизация резонансных точек роста. Под резонансными точками в данном контексте понимаются такие узлы пространственной структуры, управленческое или инвестиционное воздействие на которые при относительно низких затратах способно инициировать каскадные положительные эффекты в социально-экономическом развитии агломерации в целом.

Ключевое преимущество резонансного подхода заключается в возможности обеспечения устойчивого развития агломерации за счёт использования уже сложившегося потенциала территорий, повышения согласованности межтерриториальных взаимодействий и перераспределения функций между ядром и периферией. Важно отметить, что управленческое воздействие на резонансные точки роста позволяют минимизировать издержки, сократить риски пространственной фрагментации и повысить адаптивность агломерационных систем к внешним изменениям.

Научная значимость предложений, сформированных в статье, заключается в уточнении понятийного содержания категории «резонансные точки роста» применительно к городской агломерации, а также определении их места в системе представлений о точках роста, агломерационных эффектах и нелинейной динамике пространственного развития.

Практическая значимость заключается в том, что предложенные критерии и алгоритм идентификации резонансных точек роста могут быть использованы органами власти, органами местного самоуправления и институтами территориального развития при выявлении узлов городской агломерации, способных генерировать значимый мультипликативный эффект при приоритетной поддержке; корректировке диспропорций между ядром и периферией на основе формализованной оценки пространственных, инфраструктурных и социально-экономических параметров; обосновании последовательности и приоритетности инвестиционных, инфраструктурных и институциональных решений в стратегиях и программах развития; проектировании полицентрической модели агломерационного развития, повышающей устойчивость территорий к внешним экономическим и инфраструктурным шокам.

Разработанный подход может быть использован в процессе стратегического и территориального планирования, в том числе в стратегиях социально-экономического развития субъектов Российской Федерации.

Анализ последних исследований и публикаций. Проблематика пространственной организации и агломерационного развития занимает ключевое место в современных научных исследованиях по поднятой в статье проблематике. В центре этих исследований находятся вопросы роли агломераций в перераспределении ресурсов, формировании опорных территориальных каркасов и сглаживании диспропорций ядро–периферия. А. А. Колоскова обосновывает статус городских агломераций как «зон опережающего экономического роста» [2], акцентируя внимание на их способности концентрировать ресурсы и перераспределять экономическую активность в пределах регионального пространства. Подход, предложенный автором, убедительно раскрывает макроуровневую роль агломераций, но в меньшей степени затрагивает вопрос внутренней структурной дифференциации агломерационного пространства и механизмов перераспределения эффектов между ядром и периферией.

Другой позиции придерживается С. А. Соболев, который рассматривает агломерации преимущественно через призму институционального закрепления их статуса как территорий экономического роста, аккумулирующих точки опережающего социально-экономического развития [3]. Достоинство данного подхода состоит в выявлении нормативно-правовых предпосылок усиления агломерационных процессов. В то же время институциональный ракурс исследования оставляет в тени инструментарий пространственной диагностики и конкретные методы идентификации узлов, способных формировать резонансные эффекты роста.

Особое внимание в научной литературе уделяется организации экономического пространства, в частности, авторы И. В. Манаева и В. В. Мельников указывают на то, что использование потенциала большего числа населённых пунктов позволяет рациональнее задействовать факторы производства, снижая необходимость их концентрации в ограниченном числе крупных центров [4]. Вместе с тем авторы в основном делают акцент на преимуществах использования потенциала большего числа населённых пунктов, не предлагая формализованных критериев отбора тех узлов, которые действительно могут стать источниками мультипликативных эффектов в агломерационной системе.

Т. А. Мусабиров и Ю. А. Закирова проводят систематизацию подходов к определению агломерационных точек роста, осуществляют классификацию факторов и типизацию точек роста [5]. Важно отметить, что авторы практически не раскрывают особенности механизма нелинейного влияния отдельных узлов на динамику всей агломерации, вопросы пороговых значений и условий возникновения кумулятивных эффектов с позиции резонансного управления. Тем самым формируется важная, но преимущественно описательная основа, которая требует дальнейшего развития в направлении формализации влияния конкретных территориальных узлов на устойчивость агломерационной системы.

На необходимость теоретического уточнения внутренних связей в агломерационном пространстве указывают и исследования, выполненные в логике классических теорий размещения. Так, экономист И. Ю. Швец рассматривает агломерационное развитие в логике теорий размещения производительных сил и регионального, пространственного, агломерационного развития [6]. Эти подходы позволяют объяснить общие закономерности концентрации и дифференциации экономической активности, но в меньшей степени ориентированы на выявление внутренних «узлов напряжения» и «узлов роста» в границах уже сформировавшихся агломераций. В статье Л. И. Маевской указывается на диспаритеты распределения трудовых и инвестиционных ресурсов и риски фрагментации экономического пространства [7]. Указанная проблематика напрямую связана с дисбалансами по оси ядро–периферия, однако предлагаемые выводы носят преимущественно характер общей оценки угроз, без перехода к механизмам их преодоления на уровне отдельных территориальных узлов. В результате в научной литературе фиксируется наличие системных пространственных диспропорций, но отсутствует разработанный инструментарий их адресного сглаживания через работу с конкретными резонансными узлами.

На фоне указанных ограничений особое место занимают исследования, акцентирующие внимание на стратегическом потенциале агломераций. В. В. Мельников подчёркивает

ключевую роль агломерационных процессов в повышении конкурентоспособности территорий и формировании новых точек экономического роста [8]. При этом основной акцент делается на оценке потенциала агломераций как целостных систем, тогда как внутренняя конфигурация связей между ядром, субцентрами и периферией остаётся в значительной степени фрагментарно исследованной.

С. А. Кожевников и Н. В. Ворошилов выделяют проблему слабой внутренней интегрированности агломераций «второго эшелона», что ограничивает их превращение в устойчивые точки роста макро- и регионального уровней [9]. Тем самым указывается на необходимость поиска механизмов усиления межузловых связей, однако отсутствует разработанный инструментарий для количественной диагностики таких узлов и оценки их резонансного потенциала.

Проведённый анализ показывает, что в отечественных исследованиях накоплен значительный теоретический и эмпирический материал по вопросам агломерационного развития, полицентричности, агломерационных эффектов и рисков пространственной фрагментации. Однако большинство работ сосредоточено либо на уровне агломерации в целом, либо на оценке её внешней роли в региональном и национальном развитии. Отсутствует комплексная, формализованная модель выявления резонансных точек роста внутри агломераций, которая бы позволяла связать теоретические представления о полюсах роста, агломерационных эффектах и рисках ядро–периферия с практическими процедурами диагностики, ранжирования и управленческого воздействия на конкретные территориальные узлы.

Целью статьи является обоснование резонансного подхода к управлению развитием городских агломераций Российской Федерации на основе идентификации резонансных точек роста в их пространственной структуре и оценки их влияния на преодоление дисбалансов между ядром и периферией, а также целесообразность применения полицентрической модели агломерационного развития.

Для достижения поставленной цели в статье решаются следующие задачи:

- раскрыть содержание категории «резонансные точки роста» применительно к городской агломерации, определить их место в системе агломерационных связей и проследить их взаимосвязь с ключевыми противоречиями и дисбалансами в развитии ядра и периферии;
- сформировать систему критериев и индикаторов выделения резонансных точек роста, предложить алгоритм их идентификации, а также показать возможности его использования в практике стратегического и территориального планирования агломерационного развития.

Изложение основного материала. В контексте региональной экономики резонансные точки роста в пространственной структуре городской агломерации представляют собой такие территориальные узлы, в которых даже относительно небольшое управленческое или инвестиционное воздействие вызывает многофакторные изменения и каскадные эффекты в социально-экономическом развитии территорий. Их содержательная специфика заключается не только в локальном приросте показателей, но и в способности усиливать взаимосвязи между ключевыми подсистемами агломерации – транспортной, производственной, социальной, экологической и цифровой – инициируя переход системы в новое качественное состояние.

К числу типичных примеров таких узлов можно выделить следующие:

- транспортный узел между двумя городами, строительство или модернизация которого приводит к повышению мобильности населения, доступности рабочих мест и перераспределению транспортных потоков;
- единая цифровая база вакансий для агломерации, направленная на снижение структурной безработицы и повышение гибкости рынка труда; в обоих случаях точка приложения усилий оказывается локальной, но вызванные изменения затрагивают значительную часть агломерационной системы.

С позиций системного подхода резонансные точки роста можно рассматривать как узлы концентрации синергетических эффектов, где изменение отдельных параметров (объёмов инвестиций, регулирующих решений, инфраструктурных проектов) вызывает качественные сдвиги в динамике социально-экономического развития агломерации в целом. В формализованном виде резонансная точка роста может быть охарактеризована через соотношение результата и затрат:

$$\frac{\Delta S}{\Delta R} > 1,$$

где **Δ**S – совокупное изменение состояния агломерационной системы (например, интегрального показателя социально-экономического развития);

ΔR – объём управленческого или инвестиционного воздействия на конкретный узел.

Данное неравенство отражает принципиальный признак резонансной точки, при которой величина системного эффекта превышает вложенные ресурсы. Следует отметить, что при его выполнении локальное вмешательство приобретает кумулятивный характер и приводит к распространению позитивных изменений не только на непосредственно поддерживаемую (рассматриваемую) территорию, но и за её пределы.

Важным отличием резонансных точек роста от обычных «точек роста» является выраженный мультипликативный и пространственно распространяющийся эффект. Они не только генерируют локальный экономический результат, но и инициируют процессы пространственной трансформации, способные изменить баланс между ядром и периферией, снизить маятниковую миграцию, перераспределить функциональную нагрузку и повысить устойчивость агломерации к внешним шокам.

При этом не все функциональные узлы агломерации оказывают одинаковое влияние на её пространственную устойчивость. В структуре агломерации формируются особые зоны, которые можно обозначить как точки стратегического резонанса. Именно эти территории обладают способностью многократно усиливать межузловые связи, формировать кумулятивный рост и обеспечивать устойчивость пространственной конфигурации агломерации в целом. К ним могут относиться такие:

- индустриальные кластеры, генерирующие существенную занятость и цепочки добавленной стоимости;
- университетские кампусы и исследовательские центры, формирующие ядро человеческого капитала и инновационной активности;
- транспортно-логистические хабы, обеспечивающие перераспределение потоков и снижение издержек обращения;
- рекреационно-туристические зоны с высокой ёмкостью сервисной инфраструктуры, влияющие на занятость и доходы связанных с ними территорий.

В теории региональной экономики концепция резонансных точек роста занимает промежуточное положение между классическими теориями полюсов роста, агломерационных эффектов и моделями пространственного развития. Следует отметить, что, с одной стороны, они близки к полюсам роста, поскольку концентрируют развитие, а с другой стороны, акцент переносится на нелинейный характер изменений, синхронизацию развития нескольких узлов и возможность управляемого перераспределения функций в пределах агломерации. В логике агломерационных эффектов резонансные точки роста можно рассматривать как концентрацию агломерационных преимуществ при одновременном учёте рисков дисбаланса ядра и периферии.

С учётом изложенного резонансные точки роста целесообразно определить как ключевые узлы агломерационной системы, управленческое воздействие на которые обеспечивает устойчивое пространственное развитие городской агломерации и регионального социально-экономического комплекса за счёт превышения системного эффекта над объёмом затраченных ресурсов [10]. Такое определение отражает развитие классических идей полюсов роста и агломерационных эффектов, адаптированных к современным условиям нелинейного развития и необходимости повышения устойчивости агломерационных структур.

В настоящее время развитие городских агломераций сопровождается целым рядом системных противоречий, связанных с неравномерным распределением ресурсов и функций между ядром и периферийными территориями. В экономической сфере город-ядро аккумулирует основные финансовые потоки и инвестиции, что обеспечивает высокие темпы его роста, но одновременно оставляет зону периферии в состоянии хронического дефицита ресурсов. В социальной сфере усиливается маятниковая миграция, когда жители периферии ежедневно перемещаются в ядро для получения рабочих мест и доступа к социальным услугам. Это увеличивает транспортную нагрузку, снижает качество жизни и усиливает социальную дифференциацию: город-ядро концентрирует высокооплачиваемые рабочие места и развитую социальную инфраструктуру, тогда как периферия сталкивается с ограниченным доступом к образованию, медицинским и культурным услугам.

Следует отметить, что возникающие инфраструктурные дисбалансы выражаются в перегруженности транспортных узлов центральных зон и отсутствии должного развития дорожной, инженерной и цифровой инфраструктуры на периферии. Следствием этого пространственные противоречия проявляются в доминировании моноцентрической модели, при которой ядро выполняет подавляющее большинство функций, а значительная часть территориального потенциала периферии остаётся неиспользованной, несмотря на наличие земельных ресурсов, рекреационных возможностей и предпосылок для формирования кластеров.

Таким образом, противоречия между ядром и периферией выражаются в одновременной концентрации ресурсов в центральных зонах и деградации периферийных территорий, что снижает эффективность агломерационных эффектов и устойчивость региональной экономики. В рамках резонансного подхода указанные дисбалансы рассматриваются не только как источники рисков, но и как объект, требующий целенаправленного управленческого вмешательства через выявление и развитие резонансных точек роста, способных перераспределять функции и инициировать переход от моноцентрической к полицентрической модели агломерационного развития.

Реализация резонансного подхода требует построения объективного инструментария, обеспечивающего выявление тех территориальных узлов, которые обладают наибольшим резонансным потенциалом. В этой связи ключевое значение приобретает система критериев и индикаторов оценки резонансных точек роста.

Предлагается разграничивать критерии следующим образом.

1. Системообразующие критерии.

1.1. Экономический критерий – характеризует способность узла генерировать и привлекать ресурсы, а также создавать мультипликативные эффекты. Данный критерий базируется на следующих показателях: валовой региональный продукт агломерации на душу населения (рублей на человека); валовой продукт на одного занятого (производительность труда, рублей на человека); объём инвестиций в основной капитал на душу населения (рублей на человека); количество новых предприятий в расчёте на год (единиц в год).

1.2. Инфраструктурный критерий – отражает обеспеченность транспортной, инженерной и цифровой инфраструктурой и определяет связность и доступность узла. Данный критерий базируется на следующих показателях: плотность железных дорог (километры на 10000 квадратных километров); плотность автомобильных дорог (километры на 10000 квадратных километров); уровень оснащённости инженерными сетями и доступности цифровых сервисов (в долях или процентах).

1.3. Социальный критерий – используется для оценки состояния человеческого капитала и качества жизни, базируясь на следующих показателях: прирост постоянного населения агломерации (человек в год); доля занятых с высшим образованием в общей численности занятых (проценты); число студентов вузов на 1000 жителей; ожидаемая продолжительность жизни (лет); уровень преступности (число правонарушений на 100000 человек); ввод жилья на 1000 жителей (квадратных метров на 1000 человек).

1.4. Пространственный критерий – используется для определения положения узла в структуре агломерации и его потенциал полицентрического развития. Данный критерий базируется на следующих показателях: расстояние до ядра агломерации (километры); площадь территорий, потенциально пригодных для развития (гектары); уровень транспортной доступности по времени поездки до ключевых центров.

2. Вспомогательные критерии используются для уточнения и детализации оценки резонансного потенциала территориальных узлов. К ним относятся следующие.

2.1. Инновационный критерий – отражает наличие и развитость научно-образовательной и инновационной инфраструктуры, однако сам по себе не может выступать основным источником роста без опоры на экономическую и инфраструктурную базу.

2.2. Экологический критерий – характеризует состояние окружающей среды, степень её антропогенной нагрузки и связанные с этим риски экологических ограничений, способных сдерживать развитие территории.

2.3. Управленческий критерий – отражает способность органов государственной власти и местного самоуправления обеспечивать согласованность действий, координацию участников и реализацию стратегических решений, но при отсутствии достаточных материальных и социальных ресурсов не способен самостоятельно инициировать устойчивое развитие.

Для обеспечения сопоставимости показателей, имеющих различную размерность, используется процедура нормализации. Нормированное значение (N_i) каждого показателя рассчитывается по формуле:

$$N_i = \frac{X_i - X_{min}}{X_{max} - X_{min}} \times 10,$$

где (X_i) – фактическое значение показателя для рассматриваемого узла;
(X_{min}, X_{max}) – минимальное и максимальное значения данного показателя по совокупности узлов агломерации.

Данная формула позволяет отнести каждый показатель к единой десятибалльной шкале, где 0 баллов соответствует наихудшему значению, а 10 баллов – наилучшему. Это упрощает дальнейшую агрегированную оценку и позволяет учитывать разнородные показатели в одном интегральном индексе.

Нормированные показатели по каждому критерию систематизируются и объединяются в сводную оценку критерия C_k (экономического, инфраструктурного, социального и пространственного) путём взвешивания показателей внутри каждого критерия с учётом их относительной значимости для функционирования агломерационной системы. Весовые коэффициенты w_k позволяют отразить различный вклад отдельных показателей в формирование резонансного эффекта. После получения сводных оценок критериев рассчитывается интегральный индекс резонансного потенциала узла, который характеризует суммарную способность территории инициировать каскадные эффекты развития и выступать структурным элементом полицентрической модели агломерации:

$$I_{PT} = \sum_{k=1}^{4} w_k \times C_k,$$

где I_{PT} – интегральный индекс резонансного потенциала территориального узла;
C_k – сводная оценка k-го критерия;
w_k – весовой коэффициент значимости соответствующего критерия.

Назначение данной формулы состоит в том, чтобы свести многообразие показателей к одному числовому значению, позволяющему ранжировать территориальные узлы по уровню их резонансного потенциала и принимать управленческие решения о приоритетности поддержки. Другими словами, предложенный интегральный индекс служит основой для классификации территорий на действующие, потенциальные и зарождающиеся резонансные точки роста, обеспечивая формализованную и сопоставимую оценку внутренних элементов агломерационной структуры.

На основе интегрального индекса предлагается выделять три группы резонансных точек роста:

- действующие резонансные точки (значения индекса выше верхнего порогового уровня), демонстрирующие устойчивый рост и высокую степень влияния на агломерационную систему;
- потенциальные резонансные точки (средний диапазон значений индекса), для которых необходимы целенаправленные меры стимулирования;
- зарождающиеся резонансные точки (значения индекса ниже нижнего порогового уровня), требующие превентивного развития инфраструктуры и условий для последующего роста.

Следует отметить, что процедура идентификации резонансных точек роста включает последовательность этапов:

1) сбор и верификация статистических данных по каждому узлу;
2) нормализация показателей; расчёт критериев и интегрального индекса;
3) отнесение узлов к одной из групп по установленным пороговым значениям; подготовку управленческих рекомендаций.

Предложенный подход к идентификации резонансных точек позволяет перейти от описательного анализа дисбалансов к формализованной диагностике и ранжированию территорий. В общем виде пороговые значения определяются на основе анализа распределения значений интегрального индекса, а также уточняются с учётом качественных факторов (совмещение статистического подхода и экспертных оценок).

Продолжая раскрытие поставленных в статье задач, отметим, что дифференциация управленческих стратегий в зависимости от типа резонансной точки роста обеспечивает возможность более точной настройки инструментов государственной и муниципальной политики, а именно:

- для действующих резонансных точек приоритетной является концентрация инвестиций и организационной поддержки с целью усиления их роли как центров полицентричности и распространения позитивных эффектов на прилегающие территории;
- для потенциальных резонансных точек основное значение приобретает стимулирование развития через реализацию инфраструктурных проектов, предоставление налоговых и иных преференций, укрепление человеческого капитала;
- для зарождающихся резонансных точек важны меры превентивного характера, направленные на создание базовой инфраструктуры и устранение ключевых ограничений дальнейшего развития.

Использование предложенной системы критериев, интегрального индекса и алгоритма идентификации резонансных точек роста позволяет связать теоретические представления о резонансном подходе с практическими процедурами управления агломерационным развитием, обеспечивая переход от моноцентрической модели к сбалансированной полицентрической структуре и создавая предпосылки для устойчивого пространственного развития городских агломераций.

Выводы. Проведённое исследование показало, что в условиях реализации Стратегии пространственного развития Российской Федерации и формирования системы опорных населённых пунктов ключевым ограничением устойчивости городских агломераций остаются дисбалансы между ядром и периферийными территориями. Концентрация производственных, инфраструктурных и человеческих ресурсов в центральных зонах при одновременной деградации периферии снижает эффективность агломерационных эффектов, усиливает маятниковую миграцию, провоцирует транспортные и социальные перегрузки и формирует угрозу фрагментации экономического пространства. В этих условиях традиционные подходы, основанные на равномерном перераспределении ресурсов или усилении ядра, не обеспечивают необходимого выравнивания пространственного развития и требуют концептуального пересмотра.

В статье дано уточнение содержанию категории «резонансные точки роста» как ключевых узлов агломерационной системы, управленческое воздействие на которые при ограниченных ресурсах обеспечивает превышение системного эффекта над затратами и инициирует каскадные изменения в пространственной конфигурации агломерации. Сформирована и обоснована система системообразующих и вспомогательных критериев оценки резонансного потенциала территорий, предложены процедуры нормализации показателей и расчёта интегрального индекса, позволяющие проводить сопоставительную количественную диагностику внутренних элементов агломерационной структуры и выделять действующие, потенциальные и зарождающиеся резонансные точки роста.

Предложенный алгоритм идентификации и ранжирования резонансных точек роста может быть непосредственно использован в практике стратегического и территориального планирования при подготовке документов пространственного развития, программ модернизации инфраструктуры и мер государственной и муниципальной поддержки. Его применение позволяет перейти от описательного фиксирования дисбалансов ядро-периферия к адресному управленческому воздействию на конкретные узлы агломераций, тем самым создавая предпосылки для формирования полицентрической модели пространственного развития и повышения устойчивости городских агломераций Российской Федерации к внешним и внутренним вызовам.

В завершение следует отметить, что предложенный инструментарий идентификации и управления резонансными точками роста формирует основу для дальнейших исследований, связанных с адаптацией системы критериев к специфике отдельных агломераций, уточнением пороговых значений интегрального индекса и проверкой полученных результатов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Об утверждении Стратегии пространственного развития Российской Федерации на период до 2030 года с прогнозом до 2036 года : распоряжение Правительства РФ от 28.12.2024 г. № 4146-р [Электронный ресурс] – Режим доступа : https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_495567/ (дата обращения: 25.09.2025)
2. Колоскова А. А. Проблемы и перспективы формирования агломераций на территории Российской Федерации / А. А. Колоскова // Вестник Алтайской академии экономики и права. – 2021. – № 10-1. – С. 34–40.
3. Соболев С. А Усиление агломерационных процессов в пространственном развитии: теория и практика / С. А. Соболев // Вестник Московского университета. Серия 21. Управление (государство и общество). – 2022. – № 4. – С. 61–85.
4. Манаева И. В. Стратегическое управление агломерационными процессами в регионах России / И. В. Манаева, В. В. Мельников // Стратегирование: теория и практика. – 2025. – Т 5. – № 2. – С. 131–143.
5. Мусабиров Т. А. Факторы формирования и развития агломерационных точек роста / Т. А. Мусабиров, Ю. А. Закирова // Известия КГАСУ. – 2025. – № 1 (71). – С. 192–205.
6. Швец И. Ю. Теоретические аспекты пространственного, агломерационного развития в национальной экономике / И. Ю. Швец // Вестник МГПУ. Серия: Экономика. – 2021. – № 1 (27). – С. 26–41.
7. Маевская Л. И. Новый взгляд на агломерации и их роль в пространственном развитии России / Л. И. Маевская // Бизнес. Образование. Право. – 2025. – № 1 (70). – С. 137–144.
8. Мельников В. В. Потенциал агломерационных процессов в регионах России: параметры и уровень / В. В. Мельников // Экономика. Информатика. – 2025. – № 52 (3). – С. 499–512.
9. Кожевников С. А. Агломерационные процессы в регионах России: особенности и проблемы активизации позитивных эффектов / С. А. Кожевников, Н. В. Ворошилов // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. – 2025. – Т. 17. – № 1. – С. 91–109.
10. Кваско М. А. Генезис городских агломераций и их влияние на развитие региональных социально-экономических комплексов / М. А. Кваско // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика. – 2023. – № 2 (61). – С. 114–130.

УДК 331.1

Сулейманов Н. А., Стефаненко М. Н.

ПРАКТИЧЕСКИЕ СПОСОБЫ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ТРУДОВЫХ, МАТЕРИАЛЬНЫХ И ФИНАНСОВЫХ РЕСУРСОВ РЕГИОНА

Аннотация. *Статья представляет целостную управленческую логику повышения эффективности использования трудовых, материальных и финансовых ресурсов региона. В центре внимания – практики согласования кадровой политики, производственно-логистических контуров и финансовых стимулов, позволяющие переводить наличный потенциал в устойчивый выпуск и доходы. Показано, что результат достигается не разовыми кампаниями, а последовательной настройкой институтов, цифровизацией потоков и координацией акторов. Обоснованы подходы к развитию компетенций, модернизации узлов инфраструктуры, дисциплине данных и построению контуров бюджетирования полного цикла, благодаря которым улучшается производительность труда, сокращаются материальные потери и повышается отдача на вложенный капитал. Предложенная рамка применима к регионам с различной отраслевой структурой и плотностью хозяйства.*

Ключевые слова: *региональная экономика, эффективность, трудовые ресурсы, материальные ресурсы, финансовые ресурсы, производительность, инвестиции, инфраструктура, цифровизация, институциональная среда.*

Suleymanov N. A., Stefanenko M. N.

PRACTICAL WAYS TO IMPROVE THE EFFICIENCY OF LABOR, MATERIAL AND FINANCIAL RESOURCES IN A REGION

Abstract. *This article outlines a comprehensive management approach aimed at enhancing the efficient utilization of a region's labor, material and financial resources. It emphasizes practices that integrate human resource policies, production-logistics frameworks and financial incentives, thereby converting existing potential into sustainable output and revenue. The paper posits that such outcomes are achieved not through isolated initiatives, but via the systematic alignment of institutions, digitalization of processes and coordinated stakeholder action. The study substantiates approaches for developing competencies, modernizing infrastructure nodes, enforcing data governance, and implementing full-cycle budgeting frameworks. These strategies collectively improve labor productivity, minimize material losses, and boost the return on invested capital. The proposed analytical framework is applicable to regions exhibiting diverse industrial structures and economic densities.*

Keywords: *regional economy, efficiency, labor resources, material resources, financial resources, productivity, investment, infrastructure, digitalization, institutions.*

Постановка проблемы. В региональной повестке повышение эффективности часто интерпретируется как вопрос мобилизации дополнительных ресурсов. Однако практический опыт показывает, что даже при ограниченных объёмах ресурсов возможно добиться существенного роста результата, если согласовать поток решений от подготовки кадров и организации труда до материально-технического обеспечения и финансового сопровождения. Источники потерь скрываются на стыках: между обучением и рабочим местом, между производственной программой и логистической доступностью, между инвестиционными намерениями и реальной стоимостью исполнения. Поэтому ключ к эффективности – не в отдельных инициативах, а в последовательной настройке связей, превращающих потенциал в производительность и доходы.

Анализ литературы. Отечественные исследования ресурсной эффективности смещаются от статического учёта к анализу вовлечённости и отдачи, где важны не столько исходные объёмы, сколько организация процессов, институциональная предсказуемость и качество данных. В работах по рынку труда акцентируется связь между практиками подготовки

кадров, производственной культурой и инновационными траекториями; в логистике – между ролью узлов и цифровыми интерфейсами, обеспечивающими прозрачность потоков; в региональных финансах – значимостью инструментов, позволяющих оценивать полный цикл затрат и эффектов. Обобщение этих линий формирует понимание эффективности как свойства системы согласованных решений.

Цель статьи – описать практические способы повышения эффективности использования трудовых, материальных и финансовых ресурсов региона через согласование институтов, инфраструктуры, компетенций и финансовых механизмов и показать, как такая интеграция меняет экономику на уровне предприятий и территории.

Изложение основного материала. Развитие человеческого капитала требует не просто расширенного приёма на программы и модернизации учебных планов, а точного понимания будущей конфигурации спроса на компетенции. Региону необходима живая карта профессий, которая обновляется на основе данных о вакансиях, производственных планах предприятий, технологических дорожных картах и демографических сдвигах. Такая карта снимает неопределённость для всех участников: колледжи и вузы видят, какие модули усиливать и какие траектории вводить, предприятия получают предсказуемый поток кандидатов с релевантной подготовкой, а сами студенты заранее понимают, где их знания будут конвертироваться в занятость и рост дохода. Когда аналитика рынка труда встроена в ежегодный цикл пересмотра программ, решения перестают запаздывать, а учебные планы становятся инструментом управления региональной производительностью, а не архивом вчерашних компетенций [1].

Согласование образования и производства становится ощутимым, когда учебный процесс подхватывает реальный темп цехов, складов, проектных бюро и сервисных площадок. Совместное проектирование практик позволяет перенести в аудиторию язык конкретных задач, рабочую документацию, стандарты качества и безопасности, а также инструменты измерения результата. Там, где преподаватель регулярно проходит стажировки на предприятиях, где мастер-наставник участвует в разработке кейсов и оценивании, а лаборатории оснащаются оборудованием, близким к промышленному, исчезает разрыв между «теорией» и «практикой». В этой логике менторство перестаёт быть жестом доброй воли и превращается в элемент производственного цикла: наставник, сопровождая молодого специалиста, защищает процесс от ошибок, ускоряет адаптацию и передаёт нормы профессионального поведения, которые невозможно закрепить лекциями.

Гибкость траекторий обучения становится ключом к устойчивости занятости в условиях технологических изменений. Вместо раз и навсегда заданной квалификации формируется «портфель» компетенций, который пополняется микромодулями по мере появления новых технологий, стандартов и программного обеспечения. Признание результатов такого доучивания работодателями и их интеграция в кадровые контуры делают непрерывное образование экономически осмысленным: сотрудник видит, как каждый новый модуль повышает его производительность и расширяет горизонт задач, а работодатель получает прогнозируемую отдачу в показателях брака, времени наладки, скорости обслуживания или сложности проектов. Региональная система, которая обеспечивает прозрачную аккредитацию провайдеров, единый реестр программ и сопоставимость «микрокредитов», превращает обучение в понятную валюту рынка труда [2].

Не менее важна пространственная организация подготовки кадров. Там, где учебные площадки и производственные объекты связаны транспортно и временно, где учебные смены соотносятся с реальными графиками, а цифровые платформы позволяют вести удалённые практикумы и наставнические сессии, барьеры входа в профессию снижаются для периферийных территорий и малых городов. Мобильные учебные классы, распределённые лаборатории и удалённый доступ к симуляторам уравнивают доступ к качеству подготовки, а программы *relaunch* для взрослых, возвращающихся в экономику после перерывов, смягчают структурный дефицит кадров. В такой конфигурации миграция перестаёт быть един-

ственным ответом на дисбалансы, потому что часть компетенций можно создавать «на месте», обеспечивая занятость без оттока населения.

Чтобы закрепить эффект, требуется честная система измерения результатов. Оценка программ в терминах трудоустройства, удержания на первом рабочем месте, прироста производительности и карьерной динамики задаёт понятные ориентиры для образовательных организаций и предприятий. Когда данные о выпускниках, вакансиях и траекториях вшиты в управленческий цикл, регион видит, какие модули действительно сокращают время адаптации, какие связки «учебная программа – наставник – рабочее место» дают наибольший эффект, где узкие места лежат в организации труда, а не в недостатке знаний. На этой основе можно корректировать финансирование, расширять удачные практики и аккуратно закрывать те, что не дают результата, не ломая при этом общую инфраструктуру подготовки [3].

В итоге работа с трудовыми ресурсами перестаёт сводиться к набору кампаний и лозунгов о дефиците кадров. Она становится последовательной настройкой цепочки «прогноз – подготовка – вход на рабочее место – дообучение – карьерный рост», в которой каждый элемент подкреплён данными, институциональными договорённостями и совместной ответственностью. Именно такая цепочка превращает знания в устойчивые навыки, сокращает издержки адаптации, повышает производительность и укрепляет связи между системой образования, бизнесом и региональным развитием.

Эффективная организация труда проявляется прежде всего в способности синхронизировать человеческие усилия с «пульсом» заказа. Когда такт работы участка совпадает с фактической волатильностью спроса, исчезают провалы загрузки и нервные пики, а технологические операции укладываются в предсказуемый цикл. Этот эффект не возникает сам по себе: его создаёт внимательное проектирование потоков, в котором маршруты материалов, заготовок и информации не пересекаются случайно, а протекают в логике минимальных перемещений и прозрачной ответственности. Рабочий видит следующую операцию так же ясно, как инженер видит влияние своего решения на время прохождения изделия, и эта прозрачность снижает когнитивную нагрузку, освобождая внимание для качества [4].

Цифровая поддержка процессов усиливает устойчивость ритма. Системы диспетчеризации показывают реальную картину очередей, состояние оборудования и доступность инструмента, а визуальные панели на участке делают время ожидания и скорость прохождения очевидными для всех. Там, где данные приходят с задержкой, руководство неизбежно управляет прошлым; в режиме, близком к реальному времени, корректировки становятся точечными, а не разрушительными. Микроизменения в графике, быстрый перевод операции на дублируемое рабочее место, превентивный вызов обслуживания – всё это превращает потенциальные простои в короткие «вздохи» системы, не разрывая производственную ткань.

Качество рабочей среды столь же важно, как и цифровые инструменты. Эргономика мест, освещённость, акустика, температурный режим и логика размещения оснастки влияют на скорость, но ещё сильнее – на стабильность исполнения. Там, где человек не борется со средой, уходит лишняя усталость, сокращаются мелкие ошибки и возрастает готовность брать на себя ответственность. В таких условиях стандарты межоперационного взаимодействия перестают быть набором формальностей и становятся рабочим языком: маршруты передачи изделия и информации не требуют дополнительных согласований, потому что их форма очевидна и подтверждена практикой [5].

Надёжность оборудования поддерживается не столько героическими ремонтами, сколько культурой опережающего ухода. Когда операторы вовлечены в ежедневную профилактику и видят связь простых действий с живучестью линии, регламент перестаёт казаться внешним навязыванием. Предиктивные модели, считывающие вибрацию, температуру и отклонения в потреблении энергии, дополняют эту культуру инструментами точной диагностики. Сочетание внимательного человека и ненавязчивой аналитики создаёт плотную сеть защиты от сбоев, которые раньше «всплывали» только в виде брака или срыва сменного задания.

Качество «в источнике» меняет экономику переделов. Исправление дефектов на поздних стадиях дорого не только прямыми затратами, но и нарушением ритма, поэтому контроль и самоосвидетельствование становятся частью самой операции. Рабочему дают право остановить поток, если возникает сомнение в соответствии, и одновременно – быстрый канал для профессиональной консультации. Там, где уважение к такому праву подкреплено практикой, выгорание снижается, потому что человек чувствует, что его суждение – не помеха, а ресурс надёжности. Возникает дисциплина, в которой «ненормальность» фиксируется в момент появления, а не маскируется переносом проблемы дальше по цепочке [6].

Гибкость смен и архитектуры участка помогает справляться с сезонностью и всплесками спроса без хаоса. Менеджеры планируют не просто численность, а доступность навыков в каждый час суток, а внутри смены распределяют опыт так, чтобы сложные операции всегда имели «теневую» поддержку. Эта логика снимает избыточное напряжение с узких мест, потому что перетоки людей и задач заранее легализованы и отработаны. Там, где такие перетоки опираются на общие стандарты и ясные интерфейсы, коллектив не теряет темп при непредвиденных событиях и одновременно бережёт здоровье сотрудников [3].

Наконец, устойчивость ритма опирается на культуру улучшений, вписанную в обычный рабочий день. Малые изменения в маршрутах, оснастке, последовательности действий и визуальных подсказках приживаются тогда, когда идея превращается в действие без бюрократических барьеров, а результат виден в метриках времени цикла, вариативности и доле доработок. Совместные разборы эпизодов, в которых сбой удалось предотвратить, закрепляют правильные решения не указом, а признанием, и это признание важнее любой премии. В такой среде организационный такт не держится на индивидуальной самоотверженности, а воспроизводится как свойство системы: ясные интерфейсы, быстрые обратные связи, предиктивное обслуживание и уважение к профессиональному суждению человека складываются в спокойную скорость, где производительность растёт без тайной цены в виде усталости и скрытых потерь качества.

Материальные ресурсы требуют дисциплины обращения. Сокращение потерь начинается с учёта и прослеживаемости: каждому перемещению присваивается смысл – от выбора поставщика до упаковки и возврата. Инфраструктурные узлы работают как места согласования потоков: склад, распределительный центр, терминал отгрузки выполняют функцию координации, а не только хранения. Налаженная прослеживаемость освобождает оборотный капитал, ускоряет оборот и снижает неопределённость, поскольку решения принимаются на основе фактов, а не интуитивных оценок. В результате сокращаются накладные расходы, исправляются «узкие места» и стабилизируется качество поставок [7].

Логистическая связанность переводит локальные улучшения в системный результат. Если производственная программа учитывает возможности транспортной сети и режимы работы узлов, региональная экономика выигрывает от уменьшения длины плеч и времени цикла. В городских агломерациях это достигается через ближние центры консолидации и настройку последней мили, в межрегиональных контрах – через синхронизацию расписаний и развитие мультимодальных коридоров. В обоих случаях операции перестают компенсировать разрывы в планировании и становятся продолжением маркетинговой стратегии и договорённостей с клиентами.

Финансовые ресурсы обретают эффективность, когда инвестиционные решения принимаются в логике полного цикла. Проект оценивается не только по капитальным затратам и ожидаемой выручке, но и по стоимости выполнения, рискам простоев и вариативности спроса. Бюджетирование, опирающееся на сквозные метрики – стоимость единицы выпуска, скорость оборота, устойчивость денежных потоков, позволяет сравнивать альтернативы и выбирать те, что создают долгосрочную ценность. Такой подход снижает вероятность строительства избыточных мощностей и поощряет вложения в узлы, которые усиливают связанность и производительность [8].

Институциональные настройки задают предсказуемость и снижают транзакционные издержки. Прозрачные процедуры землепользования, стандартизованные правила подключения к инфраструктуре, понятные регламенты контрольно-надзорных действий и перевод

базовых услуг в цифровую форму формируют для бизнеса понятные горизонты планирования. Чем меньше времени уходит на согласования и чем выше качество сервиса государства, тем больше ресурсов высвобождается на инвестиции и развитие компетенций [6].

Дисциплина данных превращает улучшения в воспроизводимую практику. Единые справочники, телеметрия оборудования, сквозной учёт материалов и цифровые следы операций создают общую картину, доступную для управленческих решений. Когда все участники видят одни и те же факты, исчезают поводы для взаимных претензий, а корректировки проводятся адресно и вовремя. На этом основании строится аналитика, которая выявляет узкие места, прогнозирует пиковые нагрузки и предлагает сценарии перераспределения ресурсов без утраты качества.

Городская среда и социальные условия удерживают трудовые ресурсы и снижают скрытые издержки. Доступность жилья, транспорта, образования и медицины, качество общественных пространств и безопасность напрямую влияют на производительность и готовность людей связывать карьеру с регионом. Компании выигрывают от снижения текучести и затрат на адаптацию, а домохозяйства – от предсказуемости жизненных циклов. Таким образом, инвестиции в качество среды возвращаются в экономике предприятия и бюджета.

Дополнительный эффект проявляется в устойчивости к шокам: там, где жильё не обескураживает ценой, маршруты общественного транспорта синхронизированы с графиками смен, а доступ к детскому уходу, профилактической медицине и цифровым Госуслугам не требует лишних транзакций, рабочая сила быстрее возвращается к нормальному ритму после сбоев и реже выпадает из процесса из-за бытовых причин. В такой среде корпоративные инвестиции – от маршрутов до предприятий и копэймент-программ аренды до поддерживаемых работодателем программ здоровья и ментального благополучия – конвертируются в измеримые метрики: сокращается время закрытия вакансий, стабилизируется посещаемость, снижается доля ошибок и инцидентов, растёт средняя продолжительность работы в компании. На уровне региона это означает сглаживание сезонной волатильности, более равномерную загрузку городской инфраструктуры и предсказуемые налоговые поступления, что закрепляет заинтересованность бизнеса и домохозяйств оставаться и инвестировать «на месте» [9].

Кооперация акторов придаёт усилиям масштаб. Когда предприятия, учебные заведения, институты развития и муниципалитеты действуют согласованно, частные улучшения складываются в системный эффект. Сформированные вокруг ключевых отраслей или технологических платформ экосистемы переводят локальные решения в стандарт повседневной работы: совместно обсуждаются запуски, синхронизируются графики и распределяются риски, что ускоряет распространение удачных практик.

Накопленный результат закрепляется управлением на основе сквозных показателей. Измерение не только валовых объёмов, но и отдачи на единицу ресурса, производительности труда, времени оборота и устойчивости доходов помогает удерживать направление изменений и корректировать политику без пауз. Региональная команда получает инструмент последовательного улучшения, а бизнес – предсказуемую среду для долгих инвестиций.

Выводы. Эффективность использования трудовых, материальных и финансовых ресурсов возникает на стыке компетенций людей, организации процессов, качества инфраструктуры, дисциплины данных и предсказуемости институтов. Практический результат достигается там, где эти компоненты согласованы в единую логику, поддержанную прозрачной экономикой полного цикла. Такой подход уменьшает потери, ускоряет обращение капитала, укрепляет производительность труда и превращает региональную политику из набора разрозненных мер в последовательное управление развитием.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гранберг А. Г. Основы региональной экономики / А. Г. Гранберг. – 6-е изд. – Москва : ГУ ВШЭ, 2021. – 560 с.
2. Кузнецова О. В. Пространственное развитие и экономическая политика / О. В. Кузнецова. – Москва : Юрайт, 2023. – 400 с.

3. Селиверстов В. Е. Управление региональным развитием: инструменты и практики / В. Е. Селиверстов. – Новосибирск : ИЭОПП СО РАН, 2024. – 296 с.
4. Нестеренко А. В. Кластеры и центры компетенций в региональной экономике / А. В. Нестеренко. – Екатеринбург : УрФУ, 2021. – 272 с.
5. Яковлева Е. Г. Финансовые инструменты регионального роста / Е. Г. Яковлева. – Москва : КНОРУС, 2022. – 248 с.
6. Аганбегян А. Г. Региональная экономика: устойчивость и развитие / А. Г. Аганбегян. – Москва : Дело, 2021. – 368 с.
7. Полтерович В. М. Институциональные ловушки и экономическая политика : избранные труды / В. М. Полтерович. – Москва : Экономика, 2020. – 352 с.
8. Зубаревич Н. В. Российские регионы: неравенство, развитие, модернизация / Н. В. Зубаревич. – Москва : НЛО, 2020. – 320 с.
9. Сергеев В. И. Логистика и управление потоками в региональной экономике / В. И. Сергеев. – Москва : Инфра-М, 2023. – 296 с.

УДК 332.1.339.2.519.25

Умеров Э. А.

АНАЛИЗ ИНВЕСТИЦИОННОЙ АКТИВНОСТИ В ЭКОНОМИЧЕСКОМ РЕГИОНЕ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

Аннотация. *Рассмотрены инвестиционные процессы по обновлению основных фондов в Республике Крым. Представлены инструменты экономической инвестиционной политики по формированию инвестиционной привлекательности региона. Дан анализ инвестиционной динамики по видам основных фондов в контексте степени их износа для различных видов экономической деятельности. Сделаны некоторые выводы об эффективности инвестирования по вводу в действие основных фондов, росту валового регионального продукта (ВРП), среднемесячной начисленной зарплате и сальдированному финансовому результату экономической деятельности.*

Ключевые слова: *инвестиции, инвестиционная привлекательность, основные фонды, динамика, структура инвестиций, эффективность инвестиционной деятельности, валовой региональный продукт.*

Umerov E. A.

ANALYSIS OF INVESTMENT ACTIVITY IN THE CRIMEAN ECONOMIC REGION

Abstract. *This article examines investment processes aimed at the renewal of fixed assets in the Republic of Crimea. It presents economic investment policy tools designed to enhance the region's investment attractiveness. The study analyzes investment dynamics across different types of fixed assets, considering their depreciation levels within various economic sectors. Conclusions are drawn regarding the effectiveness of these investments, assessed by the commissioning of fixed assets, growth in gross regional product (GRP), average monthly accrued wages, and the net financial outcome of economic activities.*

Keywords: *investments, investment attractiveness, fixed assets, dynamics. investment structure, investment efficiency, gross regional product.*

Постановка проблемы. Проблема экономического роста является важнейшей проблемой для любого экономического субъекта (от микросистемы до макросистемы), поскольку ее решение определяет не только конкурентоспособность системы, но и ее суверенитет, а также направление и уровень развития общества. В макроэкономической системе (например, региона) реализация роста экономики проявляется как процесс расширенного воспроизводства как самого производства товаров и услуг, так и всей производственной и

рыночной инфраструктуры, включая подготовленный для этого трудовой ресурс. Расширение воспроизводства, в свою очередь, невозможно без инвестиций, направленных на обновление основных фондов, расширение возможностей обеспечивающей рыночной инфраструктуры и развития человеческого капитала. В связи с этим изучение условий, благоприятствующих инвестициям, анализ состояния и ориентировочный прогноз развития инвестиционных процессов в экономической системе всегда полезен и актуален.

Анализ литературы. В современную эпоху активной конкурентной борьбы на всех уровнях экономических субъектов совершенно естественным образом многих экономистов-исследователей интересуют проблемы инвестиционной деятельности, направленной на инновационное развитие отдельных направлений хозяйствования и экономических регионов в целом. Вопросами инвестиций, их разновидностей и направлений их использования занимались такие авторы, как З. О. Адаманова, А. А. Александров, Н. И. Гапоненко, П. Н. Завлина, А. К. Казанцева, Л. Э. Мендели, А. М. Марголин, В. Г. Медынский, К. Х. Оппенлендер, А. И. Пригожин и др. В многочисленных публикациях [1–4] исследуются такие проблемные вопросы инвестиционной деятельности, как современные хозяйственные и экономические инновации, формирование и реализация инвестиционной политики в регионе, методы государственного регулирования инвестиционной активности, правовое обеспечение инвестиционной деятельности, эффективность бюджетных и частных вложений в различные направления хозяйствования, вопросы управления инвестициями и т. д. [1–5].

Все эти вопросы чрезвычайно важны и особенно в контексте системного анализа оценки результативности инвестиционных вложений, которые направлены на решение приоритетных направлений экономического развития региона или конкретно выделенного экономического субъекта, имеющего особенности своего развития, вытекающие из исторически сложившихся условий его жизнедеятельности.

Целью настоящей **статьи** является анализ инструментария формирования инвестиционной привлекательности региона Республики Крым и результативности инвестиционной активности региона в сфере основных фондов.

Изложение основного материала. ***Формирование инвестиционной привлекательности.*** С конца 90-х годов прошлого столетия и фактически до момента воссоединения с Российской Федерацией Республика Крым (РК), несмотря на республиканский статус своего государственного образования, переживала спад экономического развития и откровенную стагнацию экономики отдельных направлений хозяйствования. Кризис экономики региона проявлялся в постепенном ухудшении социально-экономического положения населения и был обусловлен следующими факторами:

1) падением объемов производства и уменьшением качества выпускаемой продукции из-за снижения уровня инвестиций и отсутствия возможности реинвестиций у самих предприятий;
2) последовательным уменьшением технико-технологических инноваций и повышением степени износа и старения основных фондов производственного и непроизводственного характера;
3) усилением инфляции;
4) малоэффективной системой налогообложения и другими.

С момента вхождения Крыма в Россию на его территории были созданы два самостоятельных субъекта: Республика Крым и город федерального значения Севастополь, благодаря чему появилась возможность самостоятельного планирования и реализации инвестиционной политики, которая развивала федеральное законодательство с учетом особенностей состояния и направлений функционирования региона. Инвестиционные процессы в республике осуществлялись в режиме противодействия экономическим санкциям, наложенным коллективным «Западом» с максимальной поддержкой федеральной власти и активным участием отдельных российских регионов. Этому способствовал разработанный в РФ план действий по ускорению темпов роста инвестиций в основной капитал и Федеральная Целевая Программа (ФЦП) развития региона.

Следует отметить, что благодаря ФЦП в целом по Крыму было осуществлено инвестиционное финансирование 512 объектов на общую сумму 1375,14 млрд. руб., из которых 94,84% составляли средства федерального бюджета, 2,9% (39,88 млрд. руб.) – средства бюджетов субъектов РФ, а 2,26% (31,12 млрд. руб.) – средства внебюджетных источников [7].

Успешность привлечения инвестиций в экономику РК даже в условиях действующего санкционного режима может быть обусловлена созданием и поддержанием прозрачных условий для развития бизнеса путем следующих мероприятий:

1) сохранения условий для честной конкуренции и неукоснительного соблюдения прав собственности;
2) обеспечения стабильности финансово-банковской системы;
3) ликвидации административных барьеров и осуществления справедливого антимонопольного регулирования;
4) принятия специальных мер, направленных на стимулирование реализации инвестиционных проектов.

Все перечисленные выше действия должны осуществляться органами государственного управления республики, составляя взаимосогласованные компоненты ее регуляторной политики в сфере организации инвестиционной деятельности, а результатом этого должен стать благоприятный инвестиционный климат, созданный в республике. Действенными инструментами, способствующими достижению целей инвестиционного развития РК, являются следующие действия, заявленные в инвестиционной декларации [8; 9]:

1) привлечение инвестиций в основной капитал экономических субъектов РК (за исключением инвестиций за счет средств федерального бюджета);
2) увеличение объема экспорта Республики Крым;
3) внедрение системы поддержки новых инвестиционных проектов в республике посредством введения «Регионального инвестиционного стандарта»;
4) установление и развитие инновационных отраслей экономики;
5) увеличение объема частных инвестиций;
6) создание и развитие индустриальных парков на территории региона;
7) повышение конкурентоспособности экономики;
8) повышение уровня жизни населения;
9) повышение эффективности использования мер государственной поддержки инвестиционной деятельности на территории региона;
10) содействие увеличению общего объема профессиональной подготовки кадров.

Сегодня можно утверждать, что планомерная реализация инвестиционной экономической политики в РК привела к объективному признанию инвестиционной привлекательности региона, что зарегистрировано резким изменением рейтинга РК среди российских регионов [6; 10; 11] и сохранением высокого места на протяжении последних лет (таблица 1).

Таблица 1.

Рейтинг Республики Крым по оценке инвестиционного климата среди российских регионов.

Годы	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Место в рейтинге	>30	11	7	8	5	7

*Составлено автором по данным [10; 11].

Резюмируя анализ формирования инвестиционной привлекательности РК, можно констатировать, что этот процесс представляет собой соединение и целевое использование целого ряда объективных признаков, средств и возможностей, которые в совокупности обуславливают потенциальный платежеспособный спрос на инвестиции [3].

Анализ инвестиционной активности. Известно, что в зависимости от объекта инвестирования существуют реальные и финансовые инвестиции. При этом реальные инвестиции представляют собой вложения в активы социально-экономического назначения, приводящие к росту производственного потенциала, основных производственных фондов и обо-

ротных средств [1; 4], что в конечном счете и обуславливает рост экономики региона. Реальные инвестиции в основном осуществляются как вложения в основной капитал (недвижимость и капитальные вложения, воспроизводство и расширение основных фондов), а также затраты на науку, образование, подготовку нужных и компетентных кадров, повышение их квалификации. Вложения в нематериальные активы (права пользования, патенты, лицензии, программные продукты, НИР и ОКР) также входят в реальное инвестирование, но, как правило, осуществляются на более позднем этапе инвестиционного процесса. В рассматриваемом же периоде инвестиционные процессы в Республике Крым в основном были целевым образом направлены на обновление (амортизацию) и создание основных фондов производства и инфраструктуры, то есть на все, что капитализируется и, следовательно, приводит к увеличению капитала объекта инвестирования.

В таблице 2 представлены статистические данные, раскрывающие общую динамику в основной капитал Республики Крым. Сравнительно небольшие средства, инвестированные в 2015 и 2016 годах, объясняются тем, что в этот период шло стратегическое планирование развития региона и определение необходимых финансовых и временных ресурсов, необходимых для осуществления этого. Нарастающий характер объема инвестиций (за исключением интервала 2019–2021 годов – периода «Covid-19») подтверждает то внимание, которое Федеральный Центр уделяет развитию стратегически важного региона [8; 12; 13; 14].

За 10 лет действия ФЦП и различных программ, действующих в рамках Национальных Проектов России, Республика Крым получила в качестве общих инвестиций практически 2 триллиона рублей, которые были использованы для восстановления и развития экономики республики, находящейся в стагнации прошлого периода.

Таблица 2.

Динамика объема инвестиций в основной капитал Республики Крым, млрд. руб.

Год	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Объем инвестиций	48,0	75,0	196,4	296,4	223,8	196,5	164,1	214,6	292,9	289,3

*Составлено автором по данным [13; 14].

Совершенно естественно, что возможности развития региона целиком определяются основными фондами, непосредственно использующимися в производстве, а также фондами, составляющими основу современной инфраструктуры. Поэтому, как показано в таблице 3, за рассматриваемый период преимущественное распределение инвестиций происходит по основным фондам, составляющим фонды новых сооружений, представленных приобретением и обновлением парка машин, механизмов, хозяйственного инвентаря, транспортных средств, используемых в процессе формирования инфраструктуры (дорог, распределительных сетей, объектов энергетики, водоснабжения и других).

Таблица 3.

Динамика инвестиций в основной капитал Республики Крым по видам основных фондов, млрд. руб. / в % к итогу.

Год	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Объем (всего) инвестиций, в том числе:	296,4	223,8	196,5	164,1	214,6	292,9	289,3
в жилые здания и помещения	19,0 6,4	19,6 8,7	22,2 11,3	17,4 10,6	20,7 9,6	29,1 9,9	32,8 11,3
сооружения, машины, оборудования, транспортные средства и другие	273,2 92,2	199,9 89,3	165,0 84,0	132,2 80,6	173,7 81,0	236,3 80,7	227,1 78,5
объекты интеллектуальной собственности	0,36 0,11	0,35 0,20	0,53 0,27	0,83 0,51	0,85 0,39	1,06 0,36	2,06 0,71
прочие направления	3,87 1,3	3,98 1,8	8,8 4,4	13,5 8,3	19,3 9,0	26,6 9,1	27,3 9,4

*Составлено автором по данным [13; 14].

Понятно, что по мере насыщения во времени этого вида основных фондов необходимыми ресурсами начинают нарастать инвестиции в другие виды основных фондов, которые

со временем могут стать достаточно заметными, что будет означать, что основные капиталосодержащие фонды производства уже сформированы и регион достаточно самостоятельно сможет поддерживать их за счет собственных реинвестиций. Конечно, было бы желательно направлять больше ресурсов для инвестирования объектов интеллектуальной собственности, значение которых в настоящее время научно-технологических инноваций и глобальной цифровизации трудно переоценить.

На сегодняшний день (данные на 08.10.2025 г.) в соответствии с надлежащим Порядком в рамках подписанных Соглашений в РК реализуются 294 инвестиционных проекта с общим объемом инвестиций в 706,9 млрд. рублей. К наиболее привлекательным сферам инвестиционных интересов относятся сельское хозяйство, курорты и туризм, строительство, топливно-энергетическая сфера [9].

Анализ структуры инвестиций в основные фонды РК по формам собственности показал, что основная часть представлена российской собственностью (от 95% до 98%). Она на 35–50% является государственной собственностью, представляемой федеральным и региональным бюджетом. Доля частных инвестиций, представленных крупными российскими инвесторами, колеблется от 37% до 48% (в разные годы), что является хорошим показателем, подтверждающим наличие благоприятного инвестиционного климата, созданного в республике. В составе структурных компонентов следует отметить присутствие и других (в том числе смешанных) форм собственности поступающих инвестиций, что говорит о разнообразии инвестиционного рынка, обилии инвестиционных объектов и перспективах окупаемости сделанных вложений [13; 14].

Вполне определенный интерес представляют данные инвестиционной динамики по видам экономической деятельности объектов инвестиций в РК. Ниже в таблице 4 приведены объемы инвестиций в некоторые виды деятельности, осуществленных в период с 2018 по 2024 годы. Здесь же приведены данные изменений процента износа основных фондов по этим же видам экономической деятельности.

Таблица 4.

Динамика инвестиций в основной капитал Республики Крым по видам экономической деятельности (млрд. руб. / в % к итогу) и степень их износа (в %).

Год	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Износ основных фондов всего		**56,3**	**58,1**	**47,5**	**49,7**	**47,8**	–
Инвестиций (всего)	296,4	223,8	196,5	164,1	214,6	292,9	289,3
в том числе:							
с/х, охота, рыболовство	5,31	3,94	2,93	2,38	3,68	5,41	3,65
	1,79	1,76	1,49	1,45	1,72	1,85	1,26
Износ	–	**40,8**	**38,6**	**41,3**	**41,1**	**44,2**	–
Обрабатывающие производства	2,16	3,00	3,25	3,96	4,82	7,76	5,85
	0,73	1,34	1,65	2,41	2,25	2,65	2,02
Износ	–	**47,6**	**47,8**	**48,2**	**54,8**	**54,5**	–
Обеспечение электр., газом, паром, конд. возд.	23,56	6,41	5,80	8,63	7,47	17,79	19,02
	7,95	2,86	2,95	5,26	3,49	6,07	6,57
Износ	–	**65,6**	**66,9**	**67,7**	**68,0**	**68,7**	–
Строительство	0,73	0,51	2,38	2,37	3,93	4,79	7,13
	0,25	0,23	1,21	1,44	1,83	1,64	2,46
Износ	–	**41,1**	**48,8**	**57,5**	**77,5**	**55,6**	–
Деят-ть гостиниц и предпр. общ. питания	3,74	14,13	19,95	1,83	1,92	5,48	5,58
	1,26	6,31	10,15	1,11	0,89	1,87	1,93
Износ	–	**18,0**	**19,1**	**23,8**	**26,8**	**28,2**	–
Деят. в обл. информ. и связи	1,22	1,86	2,07	1,45	3,72	14,27	13,65
	0,41	0,83	1,05	0,88	1,73	4,87	4,72
Износ	–	**37,5**	**49,4**	**50,0**	**62,1**	**63,6**	–

Деят-ть админ. и сопутств.	0,12	0,29	0,91	0,54	0,98	1,02	1,55
услуги	0,04	0,13	0,46	0,33	0,46	0,35	0.54
Износ	–	**33,7**	**36,8**	**39,9**	**44,1**	**36,3**	–
Транспортировка и хранение	133,84	81,30	61,66	17,95	37,97	52,01	52,39
	45,16	36,33	31,38	10,94	17,69	17,77	18,11
Износ	–	**64,0**	**65,0**	**66,2**	**71,1**	**68,7**	–
Деят-ть профессиональная	0,65	0,58	0,42	0,45	0,71	1,23	0,82
и научно-техническая	0,22	0,26	0,21	0,27	0,33	0,42	0,28
Износ	–	**44,0**	**47,2**	**45,5**	**49,0**	**49,1**	–
Здравоохранение и социальные услуги	5,83	6,53	15,03	11,89	6,68	11,42	14,78
	1,97	2,92	7,65	7,25	3,11	3,90	5,11
Износ	–	42,1	**36,8**	**42,3**	**47,5**	**50,2**	–
Образование	7,42	7,83	8,19	5,69	10,66	10,67	10,73
	2,50	3,50	4,17	3,47	4,97	3,64	3,71
Износ	–	**42,1**	**39,8**	42,6	**48,2**	**51,1**	–

*Составлено автором по данным [13; 14].

Как видно, весьма ощутимая доля инвестиций (от 20 до 40%) направляется для поддержки и обновления основных фондов деятельности в области «Транспортировка и хранение», что не перекрывает потребности этого направления. В то же время динамика износа весьма ощутима в отраслях сельского хозяйства, обрабатывающей промышленности, энергетики, строительства, сферы информации и связи, при гораздо меньшей заинтересованности инвесторов (или распорядителей федеральных инвестиций) ко вложению средств в эти сферы хозяйствования. По-видимому, окупаемость инвестиций (их рентабельность) в этих сферах не высока. Для сравнения приведены извечно отстающие виды экономической деятельности: образование, здравоохранение, профессиональная и научная деятельность. А гостиничные хозяйства переживают проблемы амортизации и обновления основных фондов, скорее всего, самостоятельно, оперируя собственными средствами, направляемыми из прибыли, а также используя средства частных собственников и ведомств, владеющих данным видом собственности.

Исходя из предположения о том, что инвестиции в основной капитал в конечном счете направлены на развитие экономики через обновление производственной инфраструктуры, рост фондовооруженности труда, развитие трудовых ресурсов, внедрение инноваций и т. д., является совершенно необходимым оценить эффективность произведенных инвестиций. Эту оценку в простейшем случае можно делать по анализу динамики ряда экономических показателей, которые должны оказаться прямым и косвенным следствием инвестиционных вложений. К таким показателям можно отнести объем ввода в действие основных фондов, величину Валового Регионального Продукта (ВРП), долю инвестиций в объеме ВРП и среднемесячную начисленную зарплату работающих в регионе, статистические данные о которых представлены в таблице 5.

Таблица 5.

Экономический эффект инвестиций в основной капитал Республики Крым по вводу в действие основных фондов (млрд. руб.) с полной учетной стоимостью; по величине ВРП (млрд. руб.); доле инвестиций в ВРП (в%) и среднемесячной начисленной величине заработной платы (тыс. руб.).

Год	2019	2020	2021	2022	2023	2024
Ввод в действие основных фондов	267,165	62,556	341,261	234,177	374,716	–
ВРП	475,525	517,147	614,282	652,451	722,497	–
Доля инвестиций в ВРП	47,1	38,0	26,7	32,9	40,5	–
Среднемесячная начисленная зарплата	32,747	34,181	38,158	41,986	47,325	54,436

*Составлено автором по данным [13; 14].

Как видно из таблицы 5, ввод в действие основных фондов стабилен и в основном превышает объем ежегодных инвестиций в основные фонды, возможно, за счет собственных

реинвестиций и других вложений. Валовой региональный продукт монотонно растет, регистрируя, что обновление и амортизация основных фондов положительно влияет на рост производства конечной продукции. Развитие производства приводит не только к росту ВРП, но и к постоянному повышению среднемесячной начисленной заработной платы в регионе. К сожалению, не известно, на какой темп роста ВРП и зарплаты можно было бы рассчитывать, исходя из объема и динамики инвестиций. Приходится лишь констатировать о наличии положительного эффекта.

Кроме обозначенных выше показателей, некоторым косвенным образом можно свидетельствовать об эффективности инвестиционных вложений анализом динамики величины сальдированного финансового результата экономической деятельности в регионе. На рисунке 1 в графике представлены статистические данные изменений сальдированного финансового результата в диапазоне 2018–2024 года и результаты моделирования временной динамики. Модель прошла обновление по результатам экстраполяции данных в более ранний период.

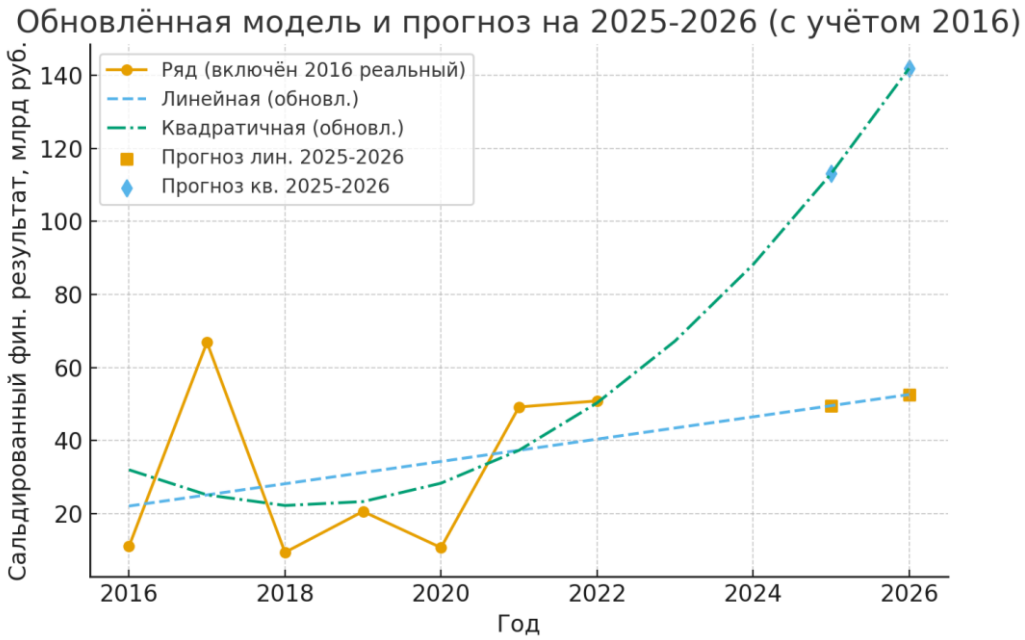


Рисунок 1. Моделирование динамики изменений сальдированного финансового результата хозяйствующих организаций в РК и прогноз на ближайшие годы.

Как следует из рисунка 1, линейная модель более адекватно отражает динамику показателя и демонстрирует усредненный уверенный рост сальдированного финансового результата, то есть конечного финансового результата, выявленного на основании бухгалтерского учета всех хозяйственных операций во всех хозяйствующих субъектах региона. По модели сделан прогноз изменения величины данного показателя на 2025 и 2026 годы. Результат моделирования говорит о процессе роста экономики республики, что происходит, в том числе за счет инвестиций в основные фонды предприятий республики.

Выводы. В Республике Крым, благодаря грамотной экономической политике и используемым при этом инструментам, создается благоприятный инвестиционный климат, помимо целевых государственных средств, выделяемых на развитие региона (ФЦП), в экономику республики в достаточном количестве поступают инвестиционные средства от различных экономических субъектов. Инвестиции в основные фонды оказывают положительный эффект, подкрепленный показателями эффективности произведенных вложений, и прогнозируют дальнейшее развитие экономики республики. Следует отметить необходимость дальнейшего совершенствования регуляторной политики государства и возможности гибкого использования подходящего инструментария с целью повышения эффективности использования инвестиций и доведения их действия во все отрасли экономической деятельности региона.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лаптева А. М. Понятие объекта инвестиционной деятельности / А. М. Лаптева // Вестник Санкт-Петербургского университета. Право. – 2025. – Т. 16. – Выпуск 1. – С. 48–62.
2. Адаманова З. О. Инфраструктурное обеспечение инновационно-инвестиционных процессов развития сельских территории: зарубежный опыт, практика применения / З. О. Адаманова // Ученые записки Крымского инженерно-педагогического университета. – 2024. – № 4 (86). – С. 52–60.
3. Ильюшенко А. В. Сущность категории инвестиционная привлекательность региона / А. В. Ильюшенко // Бизнес образование в экономике знаний. – 2017. – № 1. – С. 48–51.
4. Кутепов О. Е. Виды и классификация инвестиционной деятельности и инноваций / О. Е. Кутепов, М. В. Непарко // Проблемы экономики и юридической практики. – 2016. – № 1. – С. 211–214.
5. Иванов В. В. Этапы развития инвестиционной деятельности в России [Электронный ресурс] / В. В. Иванов. – Режим доступа : https://journalpro.ru/pdf-article/?id=6299.
6. Инвестиционная деятельность. Министерство экономического развития Российской Федерации. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.economy.gov.ru/material/directions/investicionnaya_deyatelnost.
7. Сведения о ФЦП [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.economy.gov.ru/material/directions/investicionnaya_deyatelnost.
8. Инвестиционная деятельность. Портал МСП Республики Крым [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://business.rk.gov.ru/content/birzha-kontaktov/razvitie-investiczionnoj-deyatelnosti-v-respublike-kryim.
9. Закон Республики Крым об инвестиционной политике и государственной поддержке инвестиционной деятельности в Республике Крым [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://business.rk.gov.ru/content/birzha-kontaktov/razvitie-investiczionnoj-deyatelnosti-v-respublike-kryim.
10. Инвестиционная привлекательность регионов России [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://investprojects.info/regions.
11. Рейтинги регионов РФ Агентства стратегических инициатив [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://asi.ru/government_officials/rating.
12. Инвестиции в основной капитал по субъектам Российской Федерации [Электронный ресурс]. – Режим доступа : www.gks.ru.
13. Республика Крым в цифрах. 2024 : краткий статистический сборник // Крымстат. – Симферополь, 2025. – 182 с.
14. Статистический ежегодник. Республика Крым. 2022 : краткий статистический сборник // Крымстат. – Симферополь, 2023. – 213 с.

УДК 330

Урасова А. А., Некрасова Д. В.

НЕКОММЕРЧЕСКИЙ СЕКТОР ЭКОНОМИКИ В КОНТЕКСТЕ КОНЦЕПЦИИ НООНОМИКИ

Аннотация. *В статье определяется, что сегодня в Российской Федерации активно развивается такой институт, как некоммерческие организации, которые рассматриваются в различных контекстах и аспектах, сложившихся в научном дискурсе концепций и теорий. Утверждается, что в научном авангарде находится концепция ноономики, предметное поле которой достаточно широко и активно разрабатывается. Представляет особый исследовательский интерес вопрос идентификации в ноономическом пространстве третьего сектора экономики как потенциального драйвера общественного развития. В работе использован логико-структурный анализ в части идентификации базовых положений концепции ноономики, переложение которых на третий сектор экономики позволяет раскрыть новые характеристики и принципы развития некоммерческих организаций. Постулируется вывод, что некоммерческие организации способны играть значимую роль в формировании нооэкономической структуры, а также сделан вывод о потенциале некоммерческих организаций как структур, способных выступать активными участниками социальных преобразований и формирования нового уклада хозяйствования.*

Ключевые слова: *некоммерческие организации, социально ориентированные некоммерческие организации, третий сектор экономики, ноономика.*

Urasova A. A., Nekrasova D. V.

THE NON-COMMERCIAL SECTOR OF THE ECONOMY IN THE CONTEXT OF THE NOONOMICS CONCEPT

Abstract. *This article examines the active development of non-profit organizations in the Russian Federation, considering them through various conceptual and theoretical lenses within scientific discourse. It highlights Noonomics as a cutting-edge concept whose scope is broad and actively evolving. A key research interest is to identify the third sector of the economy within the nooeconomic landscape as a potential catalyst for social development. The study employs a logical-structural analysis to pinpoint the fundamental principles of Noonomics, demonstrating how their application to the third sector unveils novel characteristics and developmental principles for non-profit organizations. The paper postulates that non-profit organizations can play a crucial role in shaping a nooeconomic structure, further concluding that they possess significant potential to act as active participants in social transformations and the formation of a new economic order.*

Keywords: *non-profit organizations, socially oriented non-profit organizations, third sector of the economy, Noonomics.*

Постановка проблемы. Концепция ноономики представляет собой новое научное направление, отражающее изменения в понимании хозяйственной деятельности и её роли в обществе. В частности, утверждается, что технологии нового технологического уклада могут вывести человека за пределы непосредственного материального производства, а то производство, которое будет выстроено на этой основе, уже можно назвать ноопроизводством в том смысле, что человеческий разум, человеческое знание будет и определяющим его ресурсом, и главным регулятором. Такой фундаментальный сдвиг в технологическом базисе общества, предлагаемый ноономикой, влечет за собой и не менее фундаментальный сдвиг в общественных отношениях. Проблемное поле представляет обоснование третьего сектора экономики как части ноономического общества.

Анализ последних исследований и публикаций. Если человек выходит из непосредственного процесса производства, то исчезают и отношения по поводу производственной деятельности человека. Производственные отношения постепенно исчезают, и производство теряет форму экономической деятельности [1]. Стоит отметить, что современные некоммерческие организации работают уже больше не с адресной помощью, раздавая материальные запасы целевой аудитории, а концентрируясь в большей мере на работе с созданием общественных благ и внедрении новых инновационных практик для улучшения жизни целевой аудитории. С. Бодрунов отмечает, что текущую экономику заменит ноономика. Основой ноономики станет неэкономический способ удовлетворения потребностей человека. Эти потребности будут формироваться благодаря новому уровню производства, где человек, как предсказывал К. Маркс, окажется «за пределами чисто материального производства» [2].

Таким образом, ноономика – это принципиально иной подход к организации хозяйственной деятельности и оценке потребностей, который основывается не на традиционной рациональности, а на разуме, который учитывает реальные последствия экономических решений и истинную ценность удовлетворяемых потребностей. Речь идёт не о классической экономике, где индивид стремится максимизировать свои удовольствия, а о новом способе формирования и удовлетворения потребностей, которые можно назвать «ноопотребностями». В прошлом, например, в эпоху собирательства, человек удовлетворял свои нужды без каких-либо экономических расчётов [2].

Ноономика представляет собой материальную основу для удовлетворения потребностей в нооообществе – это упорядоченная система мирохозяйственного устройства, где от-

сутствуют традиционные понятия «производственных отношений», «собственности» и самой экономики как таковой. Это неэкономический способ удовлетворения ноопотребностей. Поэтому попытки рассматривать ноономику как «ноосферную экономику» или «экономику ноосферы» ошибочны, так как это противоречит самой сути понятия. Это всё равно, что говорить о «неэкономической экономике» или «нехищном хищнике» [2].

Речь идет о переходе к этапу разумного управления хозяйственной деятельностью, который можно назвать нооэтапом. На этом этапе ноопроизводство, хотя и становится автономным от человека и общества, по своим целям и задачам продолжает подчиняться общественным интересам. С развитием ноообщества, с внедрением ноопроизводства и формированием ноопотребностей происходит сдвиг от традиционной экономической рациональности к ноорациональности. Этот новый тип рациональности, а также новые целевые ориентиры развития становятся ключевыми факторами, определяющими трансформацию общественных отношений, которые постепенно утрачивают чисто экономический характер и приобретают иные, более сложные формы [1].

На этапе ноосферы именно область целеполагания, определение целей и задач, а также контроль над допустимыми методами их достижения в техносфере останутся под управлением человеческого общества. Автономные технологические системы, функционирующие в сфере ноопроизводства и способные к саморазвитию, будут зависеть от человеческого общества, которое установит границы их развития. Общество будет блокировать направления, не приносящие пользы, и направлять функционирование и развитие ноопроизводства в русло, необходимое для прогресса самого человека [3].

Переход к ноономике – это длительный исторический процесс. Однако уже в ближайшем будущем изменения, ведущие к этапу НИО.2, повлекут за собой трансформацию экономических отношений и характера собственности, характерных для нового этапа индустриального общества [2].

Вопросами исследований ноономики занимается основатель концепции С. Д. Бодрунов [1–3]; С. Ю. Глазьев, рассматривая основу формирования нового технологического и мирохозяйственного укладов [4], Г. А. Маслов, анализируя НИО 2 [5]; М. Ю. Павлов говорит о ноономике, постиндустриальной экономике и индустрии 4.0 [6], С. Г. Пьянкова, О. Т. Ергунова, Т. Е. Дудников рассматривают искусственный интеллект как инструмент для перехода к новому индустриальному обществу [7], С. Г. Пьянкова, Е. С. Заколюкина изучают вопросы шеринговой экономики в рамках движения к ноономике [8] и другие.

Концепция ноономики предоставляет широкие исследовательские возможности с позиции ключевого тренда развития – экономики знаний и субъектов, включенных в его производство. В этом контексте могут быть рассмотрены и некоммерческие организации как субъекты, ориентированные на развитие социального государства [9–17].

Целью статьи является определение роли и значения некоммерческих организаций в контексте ключевых положений концепции ноономики.

Изложение основного материала. Ноономика опирается на переход от парадигмы роста на основе экономической «рациональности», ориентированной на наращивание объёмных стоимостных показателей, к парадигме развития на основе достижения конкретных целей, удовлетворения различных человеческих потребностей, сформированных на основе более высоких ценностей, в перспективе – нооценностей [2]. В свою очередь, некоммерческие организации ставят основной целью достижение социально-значимых целей, не извлекая прибыль из своей деятельности и не перераспределяя ее среди участников. Работа третьего сектора экономики строится прежде всего по принципу удовлетворения потребностей целевой аудитории.

Ноономика ставит во главу угла не абсолютизацию прибыли или дохода, а рациональное стремление к удовлетворению конкретных потребностей, оцениваемых как разумные [2]. В то же время организации третьего сектора экономики создаются с определенной миссией, ставя со главу своей деятельности работу с целевой аудиторией, а в качестве результата – качественные преобразования в жизни целевой аудитории.

Ноономика, являясь материальной базой удовлетворения потребностей людей в ноообществе – это упорядоченный мирохозяйственный уклад, способ удовлетворения потребностей в таком обществе, где нет «отношения к производству» и «производственных отношений», нет «отношения к собственности» и «отношений собственности», нет экономики и невозможна экономика [2]. Относительно некоммерческих организаций – это особая организационная структура, которая умеет действовать и работать с целевой аудиторией в условиях ограниченности ресурсов. Некоммерческий сектор с помощью грантовых конкурсов и эффективных франдайзинговых кампаний умеет привлекать финансирование на реализацию проектов, которые направлены на достижение значимых для общества и целевой аудитории целей и задач.

На нооэтапе ноопроизводство, будучи отделено от человека, от общества, по своим целям и задачам останется подчинённым обществу [2]. Вся деятельность некоммерческого сектора подчинена работе с обществом, даже осуществляя непрямую работу с целевой аудиторией, сектор создает общественно полезные блага. Стоит отметить, что некоммерческие организации могут становиться драйвером межсекторного взаимодействия и привлекать бизнес в работу с социально-значимыми проектами, с помощью финансовой поддержки, корпоративного волонтерства другого.

Существует значительное количество эмпирических примеров, демонстрирующих, что индивиды способны отказываться от материальных благ и даже жертвовать собственной жизнью, руководствуясь гуманистическими принципами. Такие действия определяются потребностями иного порядка, в основе которых лежат безценности – ценности, связанные с развитием разума, сознания и морального самосознания. Кроме того, существуют духовные ценности и культурные потребности, которые с развитием человека (и индивида, и человеческого общества) только возрастают [2]. В таком контексте некоммерческие организации находятся «близко» к целевой аудитории и выявляют потребности общества, находясь в коммуникации с представителями целевой аудитории. Подобный подход позволяет некоммерческим организациям становиться гибкими организационными структурами, выявлять потребности и становиться партнерами органов государственной власти, местного самоуправления, бизнеса и общества в достижении социально значимых целей. Таким образом, множество социально-значимых проблематик решается при участии некоммерческих организаций.

На наш взгляд, некоммерческие организации могут включиться в предметное поле концепции ноономики (таблица 1).

Таблица 1.

Некоммерческие организации в предметном поле концепции ноономики.

Направление работы некоммерческих организаций в развитии концепции ноономики	**Содержание направления**
Производство и тиражирование знаний	Инициация и проведение образовательных лекций, семинаров, программ и исследований
Создание инновационных социальных практик	Внедрение инновационных социально значимых практик (например, не выдача одежды малоимущим, а создание образовательной программы, позволяющей научить малоимущих созданию своего дела, трансляция вариантов занятости и т. д.)
Площадка для сотрудничества	Создание площадки для межсекторного взаимодействия по принципам ноономики и с целью развития ноономики
Развитие и внедрение в деятельность некоммерческого сектора цифровых технологий	Внедрение искусственного интеллекта в проекты некоммерческих организаций и краудфандинга для финансирования социальных проектов
Работа с ценностями	Популяризация нематериальных ценностей и развитие проектов, направленных на внедрение ценностей ноономики
Создание инфраструктуры для креативной экономики	Создание и развитие проектов в области креативных индустрий

Укрепление социального капитала	Некоммерческие организации могут объединять вокруг себя неравнодушных людей и создавать сообщества
Вклад в устойчивое развитие	Некоммерческие организации занимаются вопросами устойчивого развития, экологии и социальной ответственности
Взаимодействия и коллаборации	Некоммерческие организации части прибегают к работе с партнерами и выстраиванию партнерских коммуникаций, что соотносится со значимыми для ноономики горизонтальными связями

Таким образом, некоммерческие организации могут быть драйверами развития ноономики, становиться институтами, которые выступают инициаторами межсекторного взаимодействия и социальных инноваций, оказывая содействие во внедрении искусственного интеллекта, цифровых технологий в социально значимые сферы, а также выстраивая сетевые взаимодействия в развитии креативной экономики и формировании устойчивого развития территории.

Выводы. Исходя из этого, в концепции ноономики организации третьего сектора экономики могут стать значимым участником, инициирующим изменения, создавая инновации, знания и общественные блага. Так, специфика некоммерческого сектора относительно сосредоточения внимания на достижении социально значимых целей, а не на извлечении прибыли соответствуют идеям ноономики и приоритетам социально значимых ценностей над эффективностью рынка.

В ноономике важным является свободный доступ к информации и коллективное творчество, что соотносится с деятельностью некоммерческого сектора, где организации третьего сектора способны становиться источником обмена информацией, разработке и внедрению инноваций.

Стоит отметить, что для ноономики характерна работа с нестандартными решениями и долгосрочным планированием. Относительно деятельности некоммерческих организаций характерна работа с созданием инновационных продуктов в условиях гибкого менеджмента, пробуя новаторские подходы к решению проблематик.

Некоммерческие организации в теории ноономики могут выступать значимыми институтами, которые могут трансформировать экономику, смещая акценты на общественные ценности и знания. Так, работая по принципам ноономики организации третьего сектора экономики могут стать драйвером перехода к ноономике – форме хозяйственного уклада общества, где основное внимание уделяется знаниям, гуманистическим идеям и сотрудничеству.

Источники финансирования: работа выполнена в рамках гранта РНФ № 25-08-00722.

ЛИТЕРАТУРА

1. Бодрунов С. Д. Ноономика : монография / С. Д. Бодрунов. – Москва–Санкт-Петербург–Лондон : Культурная революция, 2018. – 432 с.
2. Бодрунов С. Д. Научно-технический прогресс и трансформация общества: ноономика и нообщество. Часть 2 / С. Д. Бодрунов // Ноономика и нообщество. Альманах трудов ИНИР им. С. Ю. Витте. – 2022. – Т. 1. – № 2. – С. 13–35.
3. Бодрунов С. Д. Ноономика: онтологические тезисы / С. Д. Бодрунов // Экономическое возрождение России. – 2019. – № 4 (62). – С. 6–18.
4. Глазьев С. Ю. Ноономика как стержень формирования нового технологического и мирохозяйственного укладов / С. Ю. Глазьев // Ноономика и нообщество. Альманах трудов ИНИР им. С. Ю. Витте. – 2022. – № 1. – С. 43–64.
5. Маслов Г. А. Концепция НИО.2 и ноономики: истоки становления в экономической теории / Г. А. Маслов // Экономическое возрождение России. – 2020. – № 2 (64). – С. 142–151.
6. Павлов М. Ю. Ноономика, постиндустриальная экономика и индустрия 4.0: что общего и в чем разница? / М. Ю. Павлов // Экономическое возрождение России. – 2020. – № 2 (64). – С. 152–162.
7. Пьянкова С. Г. Тенденции развития теории ноономики: искусственный интеллект как инструмент для перехода к новому индустриальному обществу / С. Г. Пьянкова, О. Т. Ергунова, Т. Е. Дудников // Уфимский гуманитарный научный форум. – 2024. – № 2. – С. 156–174.

8. Пьянкова С. Г. Шеринговая экономика в рамках движения к ноономике / С. Г. Пьянкова, Е. С. Заколюкина // Ноономика и нообщество. Альманах трудов ИНИР им. С. Ю. Витте. – 2024. – № 3. – С. 106–122.
9. Андриенко А. И. Передача полномочий по оказанию социальных услуг социально ориентированным некоммерческим организациям: некоторые вопросы правового регулирования / А. И. Андриенко // Правовая политика и правовая жизнь. – 2019. – № 1. – С. 112–120.
10. Зелепукин Р. В. Роль и значение некоммерческого сектора в развитии социального государства: к вопросу о специальных правовых статусах некоммерческих организаций / Р. В. Зелепукин // Актуальные проблемы государства и права. – 2019. – Т. 3. – № 9. – С. 76–88.
11. Канарейко Д. А. Некоммерческие организации как драйвер социальных инноваций / Д. А. Канарейко // Modern Science. – 2021. – № 9-2. – С. 39–42.
12. Кицай Ю. А. Новый статус некоммерческих организаций как исполнителей общественно полезных услуг / Ю. А. Кицай // Успехи современной науки и образования. – 2016. – Т. 2. – № 5. – С. 90–94.
13. Клишина Ю. Е. Некоммерческие организации как надежный партнер российского государства в период пандемии COVID-19 / Ю. Е. Клишина, О. Н. Углицких, А. Р. Саркисова // Финансы и учетная политика. – 2022. – № 2 (28). – С. 28–33.
14. Некрасова Д. В. Межсекторное взаимодействие как источник развития экономики инноваций на примере города Перми / Д. В. Некрасова, А. А. Урасова // Инновационное развитие экономики: тенденции и перспективы. – 2023. – Т. 2. – С. 28–38.
15. Организация участия некоммерческих организаций в решении вопросов местного значения / А. В. Авачев, С. Г. Мушаев, Г. Ю. Дадаева и др. // Муниципальная академия. – 2021. – № 4. – С. 156–161.
16. Семичева Л. А. Некоммерческие организации - исполнители общественно полезных услуг: проблемы контроля деятельности / Л. А. Семичева // Школа Науки. – 2019. – № 13 (24). – С. 23–26.
17. Фомин А. В. Направления и формы участия структур гражданского общества в регулировании социально-экономической деятельности / А. В. Фомин // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. Общественные науки. – 2014. – № 6 (184). – С. 43–47.

УДК 330.101.542:004

Шацкая Э. Ш.

ПЛАТФОРМЕННЫЕ БИЗНЕС-МОДЕЛИ КАК ОСНОВА ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

Аннотация. *В статье рассматриваются сущность и значение платформенных бизнес-моделей в условиях цифровой экономики. Платформенные экосистемы становятся важным элементом современной экономической системы, обеспечивая взаимодействие между пользователями, производителями и поставщиками услуг. Особое внимание уделяется преимуществам платформенных моделей для бизнеса, их влиянию на конкурентную среду и трансформацию традиционных отраслей. В работе также анализируются риски, возникающие при внедрении платформенных решений, и рассматриваются перспективы их дальнейшего развития.*

Ключевые слова: *цифровая экономика, платформенные бизнес-модели, экосистема, инновации, конкурентоспособность.*

Shatskaya E. Sh.

PLATFORM BUSINESS MODELS AS THE BASIS OF THE DIGITAL ECONOMY

Abstract. *This article explores the essence and significance of platform business models within the digital economy. It highlights how platform ecosystems are emerging as a crucial component of the contemporary economic landscape, facilitating interaction among users, producers and service providers. Particular emphasis is placed on the business advantages offered by platform models, their profound impact on the competitive environment, and their role in transforming*

traditional industries. Furthermore, the paper analyzes the inherent risks associated with implementing platform solutions and discusses their future development prospects.

Keywords: *digital economy, platform business models, ecosystem, innovation, competitiveness.*

Постановка проблемы. В условиях стремительного развития цифровой экономики компании и государственные структуры сталкиваются с необходимостью перехода от традиционных моделей бизнеса к платформенным, способным обеспечивать эффективное взаимодействие участников рынка и ускоренное создание ценности. Платформенные бизнес-модели становятся ключевым инструментом трансформации экономических процессов, позволяя снижать транзакционные издержки, масштабировать услуги и формировать экосистемы пользователей, партнеров и разработчиков. Таким образом, актуальность исследования роли платформенных моделей в цифровой экономике определяется необходимостью выявления их преимуществ, рисков и стратегий эффективного внедрения для обеспечения устойчивого роста и конкурентоспособности экономики.

Анализ литературы. Исследования данной темы всегда обширно рассматривались отечественными учеными, они освещены в отечественных работах таких ученых, как А. О. Аверьянов, А. И. Буравлев, В. М. Ветошкин, А. Д. Вислова, Н. В. Городнова, Н. Н. Давидчук, Д. М. Зозуля, А. Н. Краснов, Е. В. Мейдер [1–7].

В своей работе А. Д. Вислова описывает основные научные школы, которые внесли существенный вклад в изучение ИИ, анализирует основные тенденции, связанные с внедрением технологий искусственного интеллекта в социально-экономическую жизнь общества.

В статье А. И. Буравлева и В. М. Ветошкина рассмотрены онтология развития искусственного интеллекта (ИИ), его сущность, принципы построения и области применения, а также перспектив его развития.

Целью статьи является определение сущности и роли платформенных бизнес-моделей в цифровой экономике, выявление их ключевых преимуществ, рисков и направлений развития в условиях глобальной цифровой трансформации.

Изложение основного материала. В последние годы платформенные бизнес-модели стали неотъемлемой частью современной экономики, формируя новую логику рыночных взаимодействий. Они используются в таких сферах, как электронная коммерция, финтех, транспорт, образование и государственные услуги. Платформы обеспечивают взаимосвязь между производителями, потребителями и разработчиками, создавая условия для ускоренного обмена данными и совместного создания ценности.

Понятие цифровой экономики прочно вошло в современный научный и управленческий дискурс. Цифровая экономика – это система экономических отношений, основанная на производстве, распространении и использовании цифровых данных и технологий в целях повышения эффективности хозяйственной деятельности. В отличие от традиционной экономики, где основным ресурсом выступает материальный капитал, в цифровой среде ключевое значение приобретают данные, знания и алгоритмы.

Главной особенностью цифровой экономики является сетевой характер взаимодействий. Экономические субъекты объединяются в распределённые цифровые экосистемы, функционирующие на базе информационных платформ. Такие платформы обеспечивают обмен данными, организацию транзакций, совместное использование ресурсов и координацию действий участников.

Развитие цифровой экономики сопровождается интеграцией технологий искусственного интеллекта, облачных вычислений, больших данных, блокчейна и Интернета вещей. Это создает новые формы добавленной стоимости и способствует появлению инновационных бизнес-моделей, центральное место среди которых занимают платформенные модели.

Платформенная бизнес-модель представляет собой систему организации экономической деятельности, в рамках которой компания не производит конечный продукт самостоятельно, а создаёт инфраструктуру для взаимодействия между различными группами пользователей – производителями, потребителями, разработчиками и партнёрами. Главная

функция платформы заключается в обеспечении условий для обмена ценностью и снижении транзакционных издержек между участниками рынка.

Для понимания преимуществ платформенного подхода целесообразно сравнить его с традиционной моделью бизнеса (таблица 1).

Таблица 1.

Сравнительные характеристики традиционной и платформенной бизнес-моделей.

Критерий	Традиционная бизнес-модель	Платформенная бизнес-модель
Основной источник ценности	Производство и продажа товаров/услуг	Обеспечение взаимодействия между участниками
Активы	Физические, материальные	Цифровые данные, сеть пользователей
Отношения с клиентом	«Компания → клиент»	«Пользователь ↔ пользователь»
Масштабирование	Ограничено ресурсами	Быстрое за счёт сетевых эффектов
Пример	Завод, торговая сеть	Amazon, Uber, Airbnb, Яндекс

Платформенные компании действуют как посредники, минимизирующие транзакционные издержки и стимулирующие обмен информацией. Их ключевым преимуществом является способность быстро масштабироваться и наращивать стоимость за счёт увеличения числа участников.

В основе платформенных моделей лежит идея двустороннего или многостороннего рынка, где ценность создаётся не внутри компании, а в результате взаимодействия множества независимых субъектов. Например, платформы электронной коммерции соединяют продавцов и покупателей, социальные сети – пользователей и рекламодателей, а облачные экосистемы – разработчиков и конечных клиентов.

Существует несколько типов платформенных бизнес-моделей:

- транзакционные платформы, обеспечивающие обмен товарами, услугами или информацией (Amazon, Wildberries, Ozon);
- инновационные платформы, создающие условия для совместной разработки технологий и программных решений (Google Play, App Store);
- интеграционные платформы, объединяющие различные сервисы и данные в единую экосистему (например, «Сбер» или «Яндекс»).

Эффективность платформенной модели определяется сетевыми эффектами – чем больше пользователей участвует в экосистеме, тем выше её ценность для каждого нового участника.

Исторически платформенные бизнес-модели сформировались на стыке информационных технологий и рыночных механизмов взаимодействия. Первые цифровые платформы появились в 1990-е годы вместе с развитием интернета и электронной коммерции. Однако подлинный рост платформенной экономики начался в 2000-х годах, когда возникли глобальные технологические гиганты: Amazon, Google, Apple, Facebook, Alibaba.

По данным Statista за 2024 год, 8 из 10 крупнейших компаний мира по рыночной капитализации функционируют по платформенной модели (таблица 2).

Таблица 2.

Распределение крупнейших платформ по секторам мировой экономики (2024 г.).

Сектор	Крупнейшие платформы	Совокупная рыночная капитализация, млрд. долл. США	Доля от общего объёма платформенной экономики, %
Электронная коммерция	Amazon, Alibaba, eBay	3900	28
ИТ и коммуникации	Google, Meta, Microsoft	4200	30
Финтех	PayPal, Ant Group	1200	9
Транспорт и логистика	Uber, Didi, Grab	600	4
Медиа и развлечения	Netflix, Spotify	500	3
Прочие	Различные ниши	3500	26
Итого	–	13900	100

Таким образом, наибольшую долю занимают компании, работающие в сфере ИТ и электронной коммерции, что подтверждает их ведущую роль в формировании цифровой инфраструктуры.

Кроме того, платформенная экономика характеризуется высокой концентрацией в отдельных отраслях.

Сегодня платформенные компании занимают лидирующие позиции на мировом рынке и формируют новые стандарты конкуренции. Например, Amazon трансформировала торговлю и логистику, Apple создала экосистему инновационных устройств и сервисов, а Google стал глобальной платформой знаний и рекламы. В России активное развитие получили платформы «Яндекс», «Сбер», Ozon, VK, Wildberries, создающие цифровую инфраструктуру для миллионов пользователей.

Распространение платформенных моделей связано с усилением роли данных как нового стратегического ресурса. Обладая обширными массивами пользовательской информации, платформы способны прогнозировать поведение потребителей, оптимизировать предложения и формировать персонализированные сервисы. Платформенные бизнес-модели оказывают значительное влияние на эффективность и динамику экономического роста. Можно выделить следующие ключевые преимущества (таблица 3):

1) снижение транзакционных издержек; цифровые платформы упрощают процесс поиска контрагентов, заключения сделок и контроля исполнения обязательств;
2) масштабируемость; платформы обладают возможностью быстрого роста без существенного увеличения издержек, поскольку цифровая инфраструктура легко адаптируется к расширению пользовательской базы;
3) сетевые эффекты; каждый новый участник повышает ценность платформы для остальных, создавая самоподдерживающийся цикл роста;
4) инновационность; платформы способствуют появлению новых сервисов и бизнес-направлений, предоставляя внешним разработчикам и стартапам возможность интеграции в экосистему;
5) глобализация; платформы стирают географические границы, обеспечивая компаниям выход на международные рынки без необходимости физического присутствия.

Таблица 3.

Экономические преимущества платформенных бизнес-моделей.

Показатель	Характеристика эффекта	Пример проявления
Масштабируемость	Увеличение пользователей без роста издержек	Amazon, Google
Сетевые эффекты	Повышение ценности платформы с ростом участников	Facebook, VK
Инновационная активность	Участие сторонних разработчиков в создании продуктов	Apple App Store
Глобализация	Доступ на мировые рынки без физического присутствия	Airbnb, Uber

Благодаря этим эффектам платформенные компании становятся ключевыми драйверами цифровой трансформации мировой экономики (рисунок 1).

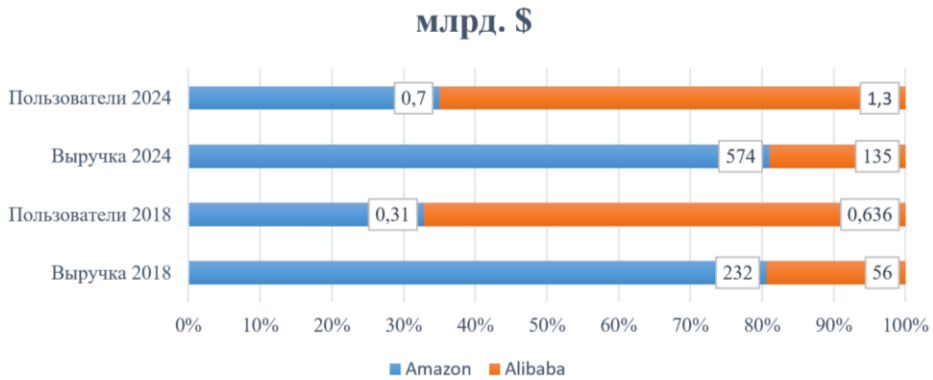


Рисунок 1. Зависимость выручки платформенных компаний от количества пользователей (на примере Amazon и Alibaba, 2018–2024 гг.).

Этот рост демонстрирует мощный эффект сети: увеличение числа участников экосистемы приводит к экспоненциальному росту доходов.

Наряду с преимуществами, платформенные бизнес-модели создают и ряд серьёзных вызовов (таблица 4). Одним из главных является монополизация рынка. Крупные платформы концентрируют значительные объёмы данных и пользователей, что позволяет им контролировать целые отрасли и подавлять конкуренцию.

Таблица 4.

Основные риски развития платформенной экономики.

Группа рисков	Содержание	Возможные последствия
Рыночные	Концентрация данных, монополизация	Ограничение конкуренции
Социальные	Рост нестабильной занятости	Социальное неравенство
Технологические	Утечки данных, кибератаки	Потеря доверия пользователей
Нормативные	Отставание регулирования	Правовая неопределённость

Вторая важная проблема – угроза приватности и безопасности персональных данных. Платформы аккумулируют огромные массивы информации о поведении пользователей, что требует эффективного регулирования в сфере кибербезопасности и защиты данных.

Кроме того, платформенная экономика вызывает изменения на рынке труда. Распространение гиг-формата занятости, когда работники выполняют краткосрочные задания через цифровые сервисы, приводит к нестабильности доходов и снижению социальной защищённости.

Также возникают налоговые и правовые противоречия, связанные с трансграничным характером деятельности платформ. Государства вынуждены адаптировать законодательство к новым формам ведения бизнеса, вырабатывая механизмы справедливого налогообложения и защиты прав пользователей.

По данным OECD, к 2024 году на долю пяти крупнейших платформ (Google, Apple, Meta, Amazon, Microsoft) приходится более 50% мирового объёма интернет-трафика и около 60% цифровой рекламы [8]. Такая концентрация создаёт риски злоупотребления рыночной властью и манипулирования данными.

Кроме того, развитие гиг-экономики приводит к размыванию традиционных трудовых отношений. Работники, занятые через цифровые платформы (например, водители Uber или курьеры Delivery Club), часто не имеют социальных гарантий и стабильного дохода.

В России развитие платформенных бизнес-моделей происходит динамично, хотя и сопровождается рядом специфических трудностей. Наиболее значимые отечественные платформы сформировались в сфере электронной коммерции (Wildberries, Ozon), цифровых сервисов (Яндекс, VK), финансовых технологий («Сбер»), а также транспортных и логистических решений (Яндекс Go, Delivery Club).

Российские компании активно развивают экосистемный подход, объединяя в рамках одной платформы банковские, медиа, образовательные, торговые и социальные сервисы. Это позволяет им удерживать пользователей внутри собственной цифровой среды, повышая лояльность и доходность.

Государство играет важную роль в поддержке цифровой экономики. Реализуются программы «Цифровая экономика Российской Федерации», развиваются институты цифрового суверенитета, стимулируются отечественные разработки в области ИИ и больших данных.

Несмотря на успехи, российские платформы сталкиваются с проблемами: ограниченным доступом к зарубежным технологиям, нехваткой инвестиций и кадров, а также с необходимостью выстраивания доверия между бизнесом, пользователями и государством.

По данным Аналитического центра при Правительстве РФ, объём российского рынка цифровых платформ в 2024 году превысил 7 трлн. рублей, а ежегодный прирост составляет около 15% (таблица 5).

Платформенные бизнес-модели стали одной из ключевых основ современной цифровой экономики. Они обеспечивают гибкость, масштабируемость и инновационность хозяйственных процессов, формируя новые формы взаимодействия между участниками рынка.

Благодаря сетевым эффектам и высокой адаптивности платформы создают устойчивые экосистемы, способные к саморазвитию и долгосрочному росту [9].

Таблица 5.

Крупнейшие российские платформы и их показатели (2024 г.).

Платформа	Основная специализация	Количество активных пользователей, млн.	Выручка, млрд. руб.
Яндекс	Поисковые и цифровые сервисы	100	720
Сбер	Финансовые и технологические услуги	110	1800
VK	Социальные сети и контент	75	140
Ozon	Электронная коммерция	35	380
Wildberries	Электронная коммерция	50	420

Однако вместе с преимуществами усиливаются и риски: монополизация, утечка данных, социальные и правовые противоречия. Поэтому будущее платформенной экономики зависит от баланса между инновациями и регулированием, а также от способности общества вырабатывать справедливые принципы функционирования цифровых экосистем.

Выводы. В перспективе платформенные бизнес-модели продолжат играть ведущую роль в экономическом развитии, способствуя повышению конкурентоспособности стран и формированию новых источников роста в глобальном цифровом пространстве.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аверьянов А. О. Управление развитием искусственного интеллекта в России через призму теории и методологии стратегирования / А. О. Аверьянов // Управленческое консультирование. – 2024. – № 6. – С. 240–254.
2. Буравлев А. И. Искусственный интеллект: сущность, принципы работы, области применения / А. И. Буравлев, В. М. Ветошкин // Вооружение и экономика. – 2024. – № 2 (68). – С. 33–42.
3. Вислова А. Д. Современные тенденции развития искусственного интеллекта / А. Д. Вислова // Известия Кабардино-Балкарского научного центра РАН. – 2020. – № 2 (94). – С. 14–28.
4. Городнова Н. В. Применение искусственного интеллекта в цифровой экономике : монография / Н. В. Городнова. – Москва : Первое экономическое издательство, 2021. – 154 с.
5. Давидчук Н. Н. Цифровизация сферы услуг Российской Федерации с использованием технологий искусственного интеллекта / Н. Н. Давидчук, Е. В. Мейдер, Л. П. Полякова // Вестник Донецкого национального университета. Серия В. Экономика и право. – 2023. – № 2. – С. 45–52.
6. Зозуля Д. М. Индустрия 4.0, цифровизация и возможности для устойчивого развития [Электронный ресурс] / Д. М. Зозуля. – Режим доступа : https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovizatsiya-rossiyskoy-ekonomiki-i-industriya-4-0-vyzovy-i-perspektivy/viewer (дата обращения: 11.08.2025).
7. Краснов А. Н. Искусственный интеллект как прорывная инновация / А. Н. Краснов, А. А. Ксенофонтов, Л. А. Шмелев // Инновации и инвестиции. – 2023. – № 5. – С. 6–11.
8. Искусственный интеллект: Топ-7 самых читаемых статей [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://sber.pro/publication/iskusstvennii-intellekt-top-7-samih-chitaemih-statei/ (дата обращения: 11.08.2025).
9. Искусственный интеллект: правовой контроль или добровольные ограничения? [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.sb.by/articles/iimenem-zakona.html?ysclid=miembajvaj509856382 (дата обращения: 11.08.2025).

УДК 339.5

Эдемов О. И., Аджимет Г. Х.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ РАЗВИТИЯ МИРОВОГО РЫНКА IT-УСЛУГ В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ ЭКОНОМИКИ

Аннотация. *В статье рассмотрены теоретические аспекты трансформации мирового рынка IT-услуг в условиях ускоренной цифровизации бизнеса и государственного управления. Отмечено, как конвергенция облачных платформ, сервисной модели программного обеспечения и инженерных практик данных меняет структуру спроса и контрактные механики. Установлено, что в фокусе анализа находится смещение от проектной логики к*

управляемым услугам, усиление роли платформенных экосистем и регуляторных режимов данных, дефицит компетенций и новая организация цепочек создания стоимости. Определено, что на основе теоретических подходов и российской литературы формируется рамка оценки перспектив: специализация по вертикалям, кооперация в экосистемах и институциональная совместимость выступают источниками долгосрочной конкурентоспособности поставщиков и устойчивости эффектов цифровой трансформации.

Ключевые слова: *рынок IT-услуг, цифровая трансформация, облачные платформы, управление данными, сервисная модель, компетенции.*

Edemov O. I., Adzhimet G. H.

THEORETICAL ASPECTS OF THE DEVELOPMENT OF THE GLOBAL IT SERVICES MARKET IN THE CONTEXT OF DIGITAL TRANSFORMATION OF THE ECONOMY

Abstract. *This article examines the theoretical aspects of the transformation of the global IT services market in the context of accelerated digitalization of business and public administration. It highlights how the convergence of cloud platforms, software service models, and data engineering practices is changing the structure of demand and contract mechanics. The analysis focuses on the shift from project-based logic to managed services, the increasing role of platform ecosystems and data regulatory regimes, skills shortages, and the reorganization of value chains. Based on theoretical approaches and Russian literature, a framework for assessing prospects is established: vertical specialization, ecosystem cooperation, and institutional compatibility are the sources of long-term supplier competitiveness and the sustainability of digital transformation effects.*

Keywords: *IT services market; digital transformation; cloud platforms; data management; service model; skills.*

Постановка проблемы. Мировой рынок IT-услуг вступил в фазу структурной перенастройки, где привычное разделение «проект – внедрение – сопровождение» утрачивает объяснительную силу. Клиенты переходят от разовых циклов автоматизации к непрерывному совершенствованию цифровых пользовательских путешествий, к управляемой надежности данных и к быстрой интеграции нововведений в ритм бизнеса. В этой конфигурации ценность перестаёт измеряться трудозатратами, а определяется скоростью обратной связи, предсказуемостью сервисных уровней и способностью поставщика держать архитектурную целостность решений в многооблачной и мультиплатформенной среде. Дополнительную сложность создают регуляторная фрагментация режимов данных и кибербезопасности, дефицит специалистов в ключевых областях и конкуренция экосистем, где правила обновления и совместимости задаются вне рамок отдельных контрактов. Возникает потребность в теоретическом подходе, объединяющем технологическую динамику, институциональные ограничения и экономику сервисной модели, помогая понять, почему одни формы организации услуг вытесняют другие и каковы потенциальные траектории роста.

Анализ последних исследований. Современная дискуссия о трансформации мировой экономики и глобальных цепочек создания стоимости формирует теоретический контекст для изучения рынка IT-услуг. В работах А. Н. Лазарева исследуются особенности нынешней волны глобализации и изменение роли национальных государств в распределении выгод от международного обмена [1]. Л. С. Ревенко анализирует динамику мировых товарных рынков и показывает, как меняются структура спроса и ценовые механизмы под влиянием технологических сдвигов [2]. Существенный вклад в осмысление цифровой трансформации вносят Е. Н. Смирнов, а также И. В. Митрофанова и соавторы, рассматривающие цифровизацию экономики на уровне мировой системы, России и регионов и подчёркивающие роль данных и платформенных решений в изменении цепочек создания стоимости [3; 4]. В исследованиях О. В. Бирюковой и В. В. Конева [5], С. В. Ноздрева [6], Ю. Л. Сагинова и И. А. Строганова [7], Н. А. Волгиной [8] раскрываются механизмы формирования глобальных цепочек стоимости, их влияние на торговую и промышленную политику и на возможности

стран по переходу в более высокодоходные сегменты. Ряд авторов, в том числе С. Н. Рябухин с соавторами, анализируют платформенную экономику как новую институциональную среду мировой торговли, в которой экосистемы и цифровые платформы задают правила доступа к рынкам [9]. Важное эмпирическое измерение придают работы Лю Пэнфэя и Е. В. Лубской, посвящённые участию Китая и стран ЕАЭС в глобальных цепочках добавленной стоимости и отраслевой специфике нефтегазового комплекса [10; 11]. В совокупности эти исследования позволяют рассматривать мировой рынок IT-услуг как часть более широкой перестройки глобальных цепочек стоимости, зависящей от цифровизации, платформенных моделей и институциональных ограничений.

Цель статьи – описать тенденции мирового рынка IT-услуг и обосновать перспективы его развития через синтез платформенной экономики, инженерии данных и регуляторной среды, выявив управленческие следствия для поставщиков и заказчиков, а также условия устойчивости эффектов цифровой трансформации.

Изложение основного материала. Эволюция спроса на IT-услуги смещает акценты от разовой автоматизации отдельных функций к комплексному управлению сквозными бизнес-процессами. Для заказчиков принципиальным становится не сам факт внедрения технологии, а устойчивость её полезного эффекта в операционном и клиентском контуре. В этих условиях поставщик, принимающий на себя ответственность за показатели доступности, времени отклика, качества и защищённости данных, фактически переходит от модели продажи трудозатрат к модели поставки измеримого результата. Это усиливает распространение управляемых услуг, основанных на формализованных соглашениях об уровне сервиса и развитых средствах мониторинга, которые сокращают издержки координации и ускоряют получение обратной связи. Одновременно возрастает чувствительность к технической и организационной несогласованности: отсутствие дисциплины управления данными и архитектурной целостности инфраструктуры приводит к тому, что даже высокий темп изменений не трансформируется в рост производительности и качества цифрового сервиса.

Конвергенция облачных платформ, сервисной модели и инженерии данных формирует новую базу производительности. Там, где инфраструктура описана кодом, развёртывания автоматизированы, а системы наблюдаемости встроены в процесс, повторное использование компонентов становится нормой. Создаются библиотеки модулей и шаблонов, которые сокращают время следующего внедрения и выравнивают качество, а общие политики управления доступом и жизненным циклом наборов данных снижают вероятность ошибок и облегчают аудит. Поставщики, накапливающие такие активы, выигрывают не масштабом штата, а скоростью обучения и способностью воспроизводить качество независимо от географии команды.

Стратегичность данных проявляется ровно там, где их качество и происхождение становятся проверяемыми, а управление – прозрачным и повторяемым. Трассировка происхождения данных из формальной визуальной схемы переходит в регламентированную операционную деятельность: для каждого набора фиксируются источник, регламенты очистки, версии применённых трансформаций и закреплённые ответственные владельцы. Метаданные перестают быть «справочной запиской» и становятся интерфейсом доверия между продуктом и аналитикой: по ним видны область допустимого применения, ограничения по чувствительности, период обновления и ожидаемая точность. В этой логике «золотые» источники и данные-референсы перестраивают архитектуру интеграций, потому что снижают количество скрытых дубликатов и локальных правок, которые ломают воспроизводимость моделей и вносят случайные смещения в отчёты. Чем ближе такие правила к коду – в виде декларативных контрактов данных, автоматизированных проверок и неизменяемых журналов изменений, – тем легче масштабировать практику.

Управление приватностью и безопасностью перестаёт сводиться к юридическим оговоркам и превращается в набор инженерных свойств, встроенных в саму услугу. Согласия пользователей фиксируются и проверяются на уровне атрибутов, обезличивание и токени-

зация выполняются до передачи данных в аналитические контуры, а расшифровка привязывается к контексту задач и ролям исполнителей. География данных учитывается при проектировании маршрутов, чтобы соблюсти требования локализации и трансграничной передачи; управление ключами и сегментация сетей поддерживают принцип «нуль доверия», когда доступ даётся минимально достаточный и только на время выполнения операции. Там, где «privacy by design» закреплён в архитектуре и процессах, DPIA и иные оценки воздействия перестают быть блокирующим бюрократическим ритуалом и становятся механикой осознанного выбора: организация понимает, какие риски она берёт, как их снижает и чем это подтверждает [7].

Надёжность аналитики и искусственного интеллекта держится на тех же основах. Реплицируемость экспериментов обеспечивается закреплением версий наборов, моделей и окружений; согласованные метрики качества данных и мониторинг дрейфа признаков дают ранние сигналы о деградации выводов; процедуры независимой валидации и объяснимости защищают от «чёрного ящика» и от регуляторных претензий. Когда управление данными связано с сервисными уровнями – от полноты и свежести до допустимой доли пропусков, – обсуждение ценности услуги возвращается в поле фактов: можно показать, как улучшение каталога и усиление контроля качества сократили время вывода функций, уменьшили число инцидентов, повысили точность решений. Напротив, слабая конфигурация порождает каскады неопределённости: любая инновация в таких условиях становится дорогостоящим экспериментом с непредсказуемым юридическим следом.

Платформенная конкуренция меняет конфигурацию рынка. Экосистемы крупных облаков и корпоративных приложений задают ритм обновлений, правила интеграции и доступ к маркетплейсам. Партнёрские программы ускоряют рост поставщиков, но требуют принятия архитектурных правил, сертификаций и включения в общую цепочку безопасности. Возникает «рента интерфейса», когда доступ к аудитории и каналам обмена обеспечивается ценой части маржи и гибкости. В такой среде рациональная стратегия – строить нишевую специализацию в пределах экосистем, накапливая экспертизу по вертикалям и сценариям, а также диверсифицировать риски через многооблачную инженерную культуру, чтобы не зависеть от одного источника стандартизации [1].

Кибербезопасность перестаёт быть внешним слоем и становится частью ценностного предложения. В управляемых услугах безопасность меряется не наличием регламентов, а скоростью обнаружения, качеством реагирования и предсказуемостью восстановления. Заказчики оценивают провайдера по тому, как безопасность встроена в разработку и эксплуатацию, насколько прозрачен обмен сигналами и как соблюдаются отраслевые режимы соответствия. В результате метрики безопасности становятся равноправными с доступностью и стоимостью владения, а киберриски интегрируются в экономику сервиса.

Дефицит специалистов меняет и саму логику формирования команд: вместо редких звёзд с необозримыми зонами ответственности компании собирают устойчивые ансамбли, где сложные задачи раскладываются на управляемые шаги, а критическое знание намеренно распределяется между несколькими носителями. В такой конфигурации исчезает зависимость от единственного эксперта, потому что архитектурные решения фиксируются в артефактах, а не в памяти отдельных людей, а маршруты эскалации и обмена контекстом становятся частью привычного ритма работы. География цепочки стоимости подстраивается под ритмику времени и доступность компетенций: возникают узлы скоординированных часовых поясов, в которых поддерживается непрерывность сервиса без разрывов в коммуникации, а редкие роли концентрируются в местах с плотной образовательной инфраструктурой и сильными профессиональными сообществами. В этой модели они определяются не только себестоимостью, но и вероятностью быстрого наращивания нужного профиля навыков без потери качества [8].

Организационная память превращается в производственный актив, когда знания живут в форме, пригодной для исполнения. Документация, связанная с кодом и инфраструкту-

рой, шаблоны архитектурных решений, каталоги повторно используемых модулей, коллекции типовых инцидентов и разборов ошибок образуют каркас, на который опираются новые сотрудники и смежные команды. Сообщества практик и наставничество закрепляют эту память в людях, делая обмен опытом ежедневным, а не эпизодическим. Там, где такая экосистема поддерживается управленчески, обучение становится непрерывным, а кривые адаптации предсказуемыми: новичок быстрее достигает продуктивности, зрелые специалисты тратят меньше времени на «ручную передачу знаний», а вариативность результата сужается до контролируемого диапазона [2].

Автоматизация встраивается не как замена компетенций, а как их усилитель. Инструменты генерации кода, шаблоны пайплайнов данных, ассистенты для анализа логов и автокоррекции конфигураций снимают рутину и высвобождают время на творческие решения, одновременно стандартизируя базовые операции. Это меняет кадровый профиль: растёт ценность инженеров, умеющих ставить задачу машине и проверять корректность результата, а также архитекторов, способных проектировать контуры ответственности так, чтобы ручные действия неизбежно превращались в реплицируемые процедуры. В результате цепочка стоимости становится менее хрупкой: узкие места разгружаются за счёт повышения «ёмкости» команд, а зависимость от отдельных носителей уникального знания уменьшается, потому что ключевые решения закреплены в процессах и артефактах, доступных всей организации [5].

Контрактные формы эволюционируют от фиксированных смет к гибридным конструкциям, где плата привязана к сервисным уровням, скорости миграции на новые версии и экономии ресурсов. Заказчики требуют наблюдаемую причинно-следственную связь между вкладом провайдера и бизнес-эффектом, поэтому в договоры входят прозрачные метрики, позволяющие соотносить платежи с устойчивыми изменениями – сокращением времени вывода функций, снижением простоев, падением частоты инцидентов, ростом конверсий. Провайдер, который умеет конструировать такие метрики и управлять ими, получает преимущество в переговорах, потому что переводит дискуссию из сферы затрат в сферу измеримой ценности [5].

Регуляторная среда усиливает роль совместимости и местонахождения данных. Требования к локализации, приватности, электронной идентификации, трансграничной передаче и кибербезопасности создают невидимые границы рынка IT-услуг. Провайдеры вынуждены предлагать конфигурации, учитывающие многоюрисдикционное соответствие, – суверенные контуры облаков, управляемые домены безопасности, разделение рабочих и персональных данных, – не разрушая при этом экономику масштаба и повторного использования решений. Успех здесь определяется качеством юридико-инженерной связки, способной переводить нормы в настраиваемые политики, а не в ручные исключения.

Инновации в области искусственного интеллекта и автоматизации меняют структуру занятости и ожидания клиентов. Интеллектуальные ассистенты и автономные пайплайны уменьшают долю ручного труда, ускоряя цикл от гипотезы до внедрения. Одновременно повышаются требования к этике, качеству наборов и объяснимости моделей, что делает обязательной практику независимой проверки и документирования. Преимущество получают поставщики, которые соединяют скорость эксперимента с управляемым риском и проверяемой полезностью, превращая эксперименты в стабильную производительность [11].

Геоэкономическая фрагментация сочетается с цифровой глобальностью: рынок дробится на регионы совместимости по нормам безопасности и данных, но продолжает объединяться через стандарты интерфейсов и открытые протоколы. Перспективные стратегии балансируют локальную интеграцию инфраструктуры и требований с глобальной повторной используемостью инженерных решений. Важным становится отраслевое позиционирование: финансы, промышленность, здравоохранение и госсектор предъявляют разные требования к прозрачности процессов, сертификации и скорости изменений, поэтому специализация по вертикалям усиливает предсказуемость спроса и снижает расходы на предпродажи [10].

В индустриальных цифровых платформах центром притяжения становится «сквозная нить» данных, связывающая проектирование, производство, логистику и послепродажный сервис. Цифровой двойник оборудования и процессов превращает проектные гипотезы в управляемые сценарии эксплуатации, а поток телеметрии с «края» дополняет облачные модели фактами из цеха и цепочки поставок. Когда архитектура согласована по справочникам, событиям и политике доступа, IT-услуги перестают быть внешним подрядом: они входят в суточный такт операционной системы клиента, где задержка в обновлении модели или сбой в пайплайне данных сразу считывается в метриках рентабельности, сроках выполнения заказов и качестве клиентского опыта [3].

Ответственность провайдера в такой конфигурации смещается от соблюдения формальных SLA к управлению достижением производственных и сервисных результатов. Появляется договорённость о целевых уровнях технологического цикла, предсказуемости графиков, устойчивости снабжения и стабильности цифровых каналов, где каждая точность прогноза и каждая минута простоя имеет выраженную стоимость. Совместные центры управления, единый журнал решений и прозрачные модели расчёта выгод делают распределение рисков просчитываемым: часть вознаграждения привязывается к достигнутой экономии, к сокращению брака и простоев, к росту конверсии и удержания, а пересмотр параметров происходит не по календарю, а по факту изменения контекста – от перегрузки узлов до появления новых регуляторных требований [9].

Такой уровень сопряжения требует зрелости обеих сторон и нового содержания управленческих практик. Провайдер выстраивает «двойную петлю» изменений: быстрые итерации на уровне продукта и инфраструктуры сочетаются с бережной интеграцией в операционные регламенты, чтобы обновления не разрушали дисциплину производства и безопасность. Совместимость подтверждается не декларациями, а живой статистикой интеграционных тестов и наблюдаемости, а безопасность проектируется как свойство всей системы: доступ разграничивается по контексту, приватность закрепляется в политике данных, устойчивость поддерживается осмысленной избыточностью. В перспективе роста выигрывают пары «клиент–провайдер», которые научились превращать цифровую платформу в общий механизм обучения: каждый новый кейс обогащает библиотеку шаблонов, снижает цену следующего эксперимента и ускоряет перенос лучших практик между площадками, а эффекты цифровизации перестают зависеть от профессионализма команд и становятся воспроизводимым стандартом операционной модели [6].

Выводы. Мировой рынок IT-услуг вступил в этап, где устойчивое преимущество определяется способностью соединять платформенную логистику технологий, дисциплину инженерии данных и институциональную совместимость. Спрос смещается к управляемым услугам с наблюдаемой ценностью, а конкуренция разворачивается на уровне экосистем и стандартов. Перспективы развития опираются на углубление отраслевой специализации, кооперацию вокруг общих платформ, инвестиции в компетенции и сокращение цены эксперимента. Значимым становится также интеграция новых технологий, таких как искусственный интеллект и облачные решения, которые меняют подходы к созданию и предоставлению услуг. В этой рамке успех поставщика задаётся не масштабом штата, а скоростью обучения, прозрачностью сервисных метрик и умением работать в многоюрисдикционной среде, переводя риски регуляторной и технологической неопределённости в предсказуемые параметры сервисной экономики. Ключевым фактором становится способность быстро адаптироваться к изменяющимся требованиям клиентов и нормативным условиям, что требует гибкости организационных структур и инновационных моделей управления.

ЛИТЕРАТУРА

1. Лазарев А. Н. Мировой рынок информационных услуг в условиях глобализации: тенденции и направления развития : дис. … докт. экон. наук : спец. 08.00.14 – Мировая экономика / Лазарев Александр Николаевич. – Москва, 2011. – 396 с.
2. Ревенко Л. С. Мировые товарные рынки: тенденции XXI века / Л. С. Ревенко // Вестник Санкт-Петербургского университета. Серия 5: Экономика. – 2015. – № 3. – С. 27–45.

3. Смирнов Е. Н. Цифровая трансформация мировой экономики: торговля, производство, рынки : монография / Е. Н. Смирнов. – Москва : Мир науки, 2019. – 95 с.
4. Цифровизация экономики: мир, Россия, регионы : монография / И. В. Митрофанова, И. А. Рябова, О. В. Фетисова, С. Г. Пьянкова, А. Б. Щербина. – Москва : Директ-Медиа, 2019. – 74 с.
5. Бирюкова О. В. Глобальные цепочки стоимости и вопросы торговой политики / О. В. Бирюкова, В. В. Конев // Экономика и бизнес: теория и практика. – 2016. – № 6. – С. 15–17.
6. Ноздрев С. В. Глобальные цепочки создания стоимости в Азии на новом этапе международной конкуренции / С. В. Ноздрев // Российский внешнеэкономический вестник. – 2025. – № 2. – С. 44–60.
7. Сагинов Ю. Л. Глобальные цепочки стоимости и вопросы экономического развития / Ю. Л. Сагинов, И. А. Строганов // Российское предпринимательство. – 2018. – Т. 19. – № 4. – С. 1229–1237.
8. Волгина Н. А. Глобальные цепочки стоимости, индустриализация и промышленная политика / Н. А. Волгина // ЭТАП: экономическая теория, анализ, практика. – 2017. – № 6. – С. 23–32.
9. Основные тенденции и перспективы платформенной экономики в Российской Федерации / С. Н. Рябухин, И. А. Кокорев, А. А. Сафронова, О. Д. Покровская, Н. М. Фоменко // Мир новой экономики. – 2025. – Т. 19. – № 2. – С. 134–148.
10. Пэнфэй Лю. Китай в глобальных цепочках стоимости : автореф. дис. … канд. экон. наук : 08.00.14 «Мировая экономика» / Лю Пэнфэй. – Москва : РУДН, 2021. – 28 с.
11. Лубская Е. В. Развитие международных цепочек добавленной стоимости в нефтегазовой отрасли на пространстве ЕАЭС : автореф. дис. … канд. экон. наук : 5.2.5 «Мировая экономика» / Е. В. Лубская. – Москва, 2024. – 25 с.

УДК 332.12

Эмирусеинов С. Д.

ФАКТОРЫ РАЗВИТИЯ СФЕРЫ ЛОГИСТИЧЕСКИХ УСЛУГ РЕСПУБЛИКИ КРЫМ

Аннотация. *В статье рассматриваются теоретические и практические аспекты факторов, влияющих на развитие сферы логистических услуг в регионе. Описана роль транспортной, складской и информационной инфраструктуры в развитии логистического сектора в Республике Крым. Проанализированы факторы, влияющие на развитие логистических услуг в регионе. Представлены результаты анализа Сведений о достижении целевых показателей по стратегическому направлению «Транспортно-логистический комплекс» в 2024 году, проанализированы фактические показатели по отношению к плановым. По результатам исследования, выявлена необходимость комплексного подхода к развитию логистического сектора в регионе, предполагающего совершенствование инфраструктурных ресурсов, учет природно-географических особенностей, расширение поддержки со стороны государства и развитие кадрового потенциала.*

Ключевые слова: *развитие сферы логистических услуг, факторы, логистические услуги, логистическая инфраструктура, логистическая сфера, транспортная и складская инфраструктура.*

Emiruseinov S. D.

FACTORS OF DEVELOPMENT OF LOGISTICS SERVICES IN THE REPUBLIC OF CRIMEA

Annotation. *The article examines the theoretical and practical aspects of the factors influencing the development of logistics services in the region. The role of transport, warehouse and information infrastructure in the development of the logistics sector in the Republic of Crimea is described. The factors influencing the development of logistics services in the region are analyzed. The results of the analysis of Information on the achievement of targets in the strategic direction "Transport and Logistics Complex" in 2024 are presented, and the actual indicators in relation to the planned ones are analyzed. According to the results of the study, the need for an integrated approach to the development of the logistics sector in the region has been identified, involving the*

improvement of infrastructure resources, taking into account natural and geographical features, expanding government support and developing human resources.

Keywords: *development of logistics services, factors, logistics services, logistics infrastructure, logistics sector, transport and warehouse infrastructure.*

Постановка проблемы. Актуальность исследования обусловлена стратегическим значением сферы логистических услуг для развития экономики Республики Крым в условиях современного глобального информационно-транспортного обмена. В условиях политической и экономической интеграции региона с Российской Федерацией обеспечение эффективной логистической инфраструктуры и формирование конкурентоспособного рынка данных услуг приобретает особое значение для повышения инвестиционной привлекательности, развития внутреннего туризма и укрепления товарообмена с соседними регионами. Анализ факторов, влияющих на развитие логистических услуг, позволяет выявить ключевые барьеры и возможности их устранения, а также определить приоритеты государственной поддержки и локальных инициатив. В связи с уникальными географическими, природными и социально-экономическими особенностями Республики Крым, проведение комплексного исследования факторов влияния становится важнейшим элементом стратегического планирования, обеспечивающего не только повышение эффективности функционирования логистического сектора, но и интеграцию региона в общегосударственные логистические цепочки. В современных условиях подготовки региона к дальнейшему развитию выявление и систематизация факторов влияния позволяют формировать управленческие решения, направленные на устойчивое развитие логистической сферы, способствующее достижению стратегических целей экономической политики региона и повышения его конкурентоспособности на межрегиональном и международном уровнях.

Анализ литературы. В научной литературе понятию «логистические услуги» дается множество определений, каждое из которых отражает специфический аспект данного сложного феномена. Наиболее общепринятым является следующее определение: логистические услуги – это набор процессов, направленных на планирование, реализацию и контроль эффективного движения и хранения товаров, а также связанной с ними информации от точки происхождения до точки потребления с целью удовлетворения потребностей клиентов [1].

В исследовании В. М. Ячменевой и М. Ю. Ваховской отмечается, что логистические услуги должны быть адаптированы к требованиям конкретного рынка, что подразумевает необходимость гибкости и способности к инновациям в рамках логистических компаний. Из этого следует, что логистика – это не только управление потоками товаров, но и постоянное совершенствование процессов [2, с. 106].

Также в работе В. М. Ячменевой отражен вклад Б. А. Аникина, который определил логистику как науку о планировании, организации, управлении и контроле движения материальных и информационных потоков в пространстве и во времени от их первичного источника до конечного потребителя. Он утверждает, что успех любой компании в значительной степени зависит от логистической координации и взаимодействия всех звеньев цепи поставок [2, с. 106].

Российские авторы в рамках теоретической проработки логистических услуг акцентируют внимание на их функциональной природе и роли в обеспечении взаимодействия различных элементов хозяйственной системы. В соответствии с современной научной концепцией, логистические услуги представляют собой совокупность операций и процессов, направленных на оптимизацию транспортировки, хранения, обработки и распределения товаров и информационных потоков, что обеспечивает максимально эффективное удовлетворение потребностей клиентов и предприятий.

В отечественной литературе данное определение дополняется рассмотрением специфики функционирования логистических услуг внутри национальной хозяйственной системы, а также их интеграции с информационными технологиями и инновационными решениями. Логистические услуги выступают как ключевая составляющая транспортной и

складской инфраструктуры региона, обеспечивая его конкурентоспособность и устойчивое развитие. Это подчёркивает, что российская научная школа подчеркивает важность межсекторного взаимодействия и внедрения современных технологических подходов в систему логистических услуг, что особенно актуально для регионов с уникальными природно-географическими характеристиками, таких как Республика Крым.

Целью данной **статьи** является выявление и систематизация ключевых факторов, оказывающих влияние на развитие сферы логистических услуг в Республике Крым, а также оценка их значимости для формирования эффективных стратегий развития сектора. Задачи исследования включают анализ существующей инфраструктуры, географических особенностей региона, уровня кадрового обеспечения и реализации государственных программ поддержки логистики.

Изложение основного материала. Логистика снабжения, являясь первой подсистемой, обеспечивает движение сырья, материалов и товарно-материальных ценностей от места закупки до складов предприятия, что является ключевым фактором в формировании устойчивого и конкурентоспособного хозяйственного комплекса [3]. Такой подход подчеркивает важность стратегического планирования и организации логистических услуг как основы для повышения их эффективности и развития региональных рынков.

Международная научная литература придерживается широкого спектра определений понятия логистических услуг, что обусловлено многообразием подходов и акцентов на различных аспектах логистической деятельности.

Согласно зарубежным авторам, логистические услуги представляют собой комплекс мероприятий и процессов, направленных на оптимизацию потоков материальных, информационных и финансовых ресурсов от точки происхождения до точки потребления с целью удовлетворения требований клиентов и повышения конкурентоспособности предприятий. В рамках классификаций выделяются различные уровни и виды логистических услуг, такие как первичные и вторичные, стратегические и тактические, а также услуги, ориентированные на конкретные сектора экономики или типы грузов. Логистические услуги в современном мире превратились в универсальный инструмент достижения конкурентных преимуществ предприятий» [4]. Для оценки и систематизации этих подходов целесообразно учитывать многофакторность и междисциплинарный характер концепции логистических услуг, что важно при анализе их влияния и развития в конкретных условиях региона, в том числе в Республике Крым.

Особое место в зарубежной практике отведено интеграции логистических услуг с информационными технологиями, это дает возможность увеличить скорость обработки данных и обеспечить более точное планирование и управление потоками ресурсов. В условиях современной экономики и повышенной конкуренции внедрение инновационных решений в логистическую деятельность является ключевым фактором для повышения общей эффективности и адаптивности логистической системы региона [5].

Анализ роли складской, транспортной и информационной инфраструктуры в развитии логистического сектора в Республике Крым является актуальным направлением исследования, поскольку именно от уровня и эффективности этих элементов зависит обеспеченность региона необходимыми логистическими потоками и услугами. Транспортная инфраструктура, включающая автомобильные, морские, железнодорожные и авиационные пути, являются основополагающим фактором мобильности грузов и пассажиров, что напрямую влияет на доступность и скорость доставки товаров.

Важное значение имеет складская инфраструктура, которая позволяет оптимизировать хранение и перераспределение грузов, снижая логистические издержки и повышая уровень сервиса. Развитие современных складских комплексов, автоматизация процессов и интеграция с информационными системами позволяют повысить степень управляемости логистическими операциями и обеспечить прозрачность движений грузов во времени и пространстве.

Информационная инфраструктура, включающая в себя системы управления цепями поставок, электронные системы учета и маршрутизации, создаёт условия для повышения

эффективности процессов и быстрых обменов данными между участниками логистической системы. Согласно исследованиям, «эффективность логистической инфраструктуры в регионе тесно связана с его конкурентоспособностью и социально-экономическим развитием» [6], что подтверждает необходимость формирования интегрированной инфраструктурной платформы, учитывающей географические особенности и специфические потребности Республики Крым. В совокупности развитие транспортной, складской и информационной инфраструктуры создает базис для роста сферы логистических услуг, которая, в свою очередь, способствует устойчивому развитию региона, повышению экономической эффективности и интеграции в национальную и международную логистические системы. Для достижения этих целей необходимо продолжать модернизацию и расширение инфраструктурных объектов, а также внедрение инновационных решений, обеспечивающих высокую степень автоматизации и цифровизации логистических процессов, что особенно важно в условиях географической изолированности и особенностей рельефа региона [7].

В Республике Крым в ходе реализации «Стратегии социально-экономического развития Республики Крым до 2030 года» осуществляются мероприятия по стратегическому направлению «Транспортно-логистический комплекс». Основной стратегической целью является формирование устойчивой транспортной системы Республики Крым, способной удовлетворять потребности населения, бизнеса и туристов в транспортных услугах с надежным и предсказуемым качеством.

Таблица 1.

Достижение целевых показателей по стратегическому направлению «Транспортно-логистический комплекс» в 2024 г.

Наименование целевого показателя	2024 год (план)	2024 год (факт)	Уровень достижения, %
Доля дорожной сети городских агломераций, соответствующая нормативам, %	85,0	85,5	100,59
Доля автомобильных дорог регионального и межмуниципального значения, соответствующих нормативным требованиям, %	40,45	47,95	118,54
Перевозки пассажиров железнодорожным транспортом в дальнем сообщении, тыс. пассажиров	1450	4151,1	286,28
Перевозки грузов железнодорожным транспортом, млн. тонн	3,8	5,1	134,21

Анализируя данные таблицы 1, можно сделать вывод о том, что доля дорожной сети городских агломераций, соответствующая нормативам в 2024 году, фактически была увеличена на 0,5%, по отношению к запланированному значению. Это благоприятно влияет на развитие логистической инфраструктуры и способствует её развитию.

Доля автомобильных дорог регионального и межмуниципального значения, также увеличилась на 7,95% по отношению к запланированным показателям и составила 47,95%. Развитие дорог дает возможность наращивать объемы грузоперевозок и повышать турпоток.

Перевозка пассажиров железнодорожным транспортом фактически превысила запланированные показатели на 2701,1 млн. человек. Данный показатель свидетельствует о развитии сети железнодорожного сообщения и наращивании его пропускной способности.

Перевозка грузов железнодорожным транспортом в 2024 году составила 5,1 млн. тонн, что на 1,3 млн. тонн больше запланированных показателей.

Важное значение приобретает внедрение современных информационно-коммуникационных технологий, которые способствуют повышению оперативности и открытости взаимодействия между участниками логистического сектора.

В рамках развития инфраструктуры необходимо разрабатывать и внедрять цифровые платформы, объединяющие участников логистических цепочек, что позволит снизить уровень операционных рисков и увеличить качество предоставляемых услуг. Согласно иссле-

дованиям, эффективность развития инфраструктурных объектов, связана с уровнем внедрения цифровых решений и информационной автоматизацией процессов, это в свою очередь повышает конкурентоспособность региона [8].

Развитие логистической инфраструктуры в Республике Крым сталкивается с рядом сложностей, связанных с особенностями рельефа региона. Крымский полуостров имеет разнообразную топографию, на которой сочетаются горные районы, холмы и равнины. Эти географические особенности оказывают значительное влияние на организацию транспортных маршрутов, следовательно, на развитие логистической сети.

Горный рельеф Крыма создает серьёзные препятствия для строительства и эксплуатации автомобильных и железных дорог. Высокие горы и склоны требуют тщательного подхода к проектированию и строительству транспортной инфраструктуры, что увеличивает затраты на строительство и техническое обслуживание дорог. Например, в некоторых горных регионах добиться безопасной и надежной транспортной инфраструктуры крайне сложно из-за риска селей и оползней, что приводит к периодическим разрывам в транспортном сообщении и создает дополнительные проблемы для логистических компаний [9]. Также, горная местность требует применения сложных инженерных решений, таких как мосты и тоннели, что также увеличивает капитальные расходы.

На равнинных участках есть возможность строительства крупных логистических комплексов, которые необходимы для обеспечения эффективного распределения товаров. Однако на горных территориях этим возможностям ставятся жесткие ограничения, и это приводит к дефициту современных логистических мощностей, необходимых для обработки больших объемов грузов [9].

В контексте глобализации и интеграции в международные товарные рынки недостаточная развитость логистической инфраструктуры в Крыму может стать серьезным препятствием для привлечения инвестиций и развития бизнеса в регионе. Необходимы комплексные меры для улучшения транспортной и логистической инфраструктуры, включая современное планирование создания новых путей, применение новых технологий и подходов к логистике.

Таким образом, изучение влияния рельефа на развитие логистической инфраструктуры в Крыму определяет необходимость активного взаимодействия между государственными и частными структурами для преодоления существующих трудностей и формирования эффективной логистической системы.

Важным аспектом, определяющим уровень развития логистических услуг и эффективность функционирования всей отрасли, является кадровый потенциал сферы логистики в Республике Крым. На данный момент проблема обеспечения квалифицированными кадрами является одной из ключевых в данной сфере, требующей тщательного анализа. В последние годы в Крыму наблюдается растущий спрос на специалистов в области логистики, что связано с увеличением объемов грузоперевозок и развитием новых логистических центров [10].

Конкуренция за привлеченные кадры усложняется тем, что многие специалисты, обладающие необходимыми знаниями и опытом, предпочитают уезжать в крупные города, где более развита инфраструктура и выше заработная плата. Это приводит к тому, что на местном уровне проявляется дефицит в квалифицированных кадрах в области логистики, а это, в свою очередь, останавливает прогресс и развитие сектора в целом. Кроме того, стоит отметить, что многие действующие предприятия в Крыму не вкладывают достаточно средств в обучение и развитие своих сотрудников. Это связано с ограниченным бюджетом и возможностями инвестирования в кадры, что приводит к снижению уровня знаний в области логистики и, соответственно, снижению конкурентоспособности.

Несмотря на перечисленные проблемы, существует и позитивная динамика. Число новых учебных заведений и курсов по логистике и управлении цепями поставок, постепенно растет, что создает предпосылки для улучшения ситуации.

Подготовка качественных кадров в сфере логистики в Республике Крым требует активного задействования образовательных учреждений, предлагающих специализированные программы обучения. На сегодняшний день на полуострове функционирует несколько вузов и колледжей, которые реализуют образовательные программы по специальностям, связанным с логистикой и управлением цепями поставок: Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского и Таврический колледж Крымского федерального университета имени В. И. Вернадского. Дополнительную подготовку кадров в области логистики также осуществляет Крымский инженерно-педагогический университет имени Ф. Якубова. Важно отметить, что такой подход позволяет уже работающим специалистам обновлять свои знания и соответствовать требованиям современного рынка.

В последние годы также возникли неформальные образовательные инициативы, такие как курсы и семинары, организуемые различными бизнес-структурами. Эти инициативы направлены на повышение квалификации работников в области логистики и помогают обеспечить дополнительное образование для студентов и молодых специалистов. Однако такой подход не всегда имеет системный характер и зависит от конкретного учреждения или компании [11].

Таким образом, уровень подготовки кадров в сфере логистики в Республике Крым на данный момент требует улучшения и адаптации к современным требованиям бизнеса. Необходимы скоординированные усилия образовательных учреждений и бизнес-сектора для создания эффективной модели подготовки кадров, способной обеспечить рынок высококвалифицированными специалистами. Для улучшения кадрового потенциала и уровня обеспечения специалистами в сфере логистики в Крыму необходимо разработать стратегию, направленную на улучшение качества образования, внедрение практических стажировок и формирование партнерств между образовательными учреждениями и бизнесом. Это позволит не только восполнить текущий дефицит высококвалифицированных кадров, но и обеспечить устойчивое развитие логистической сферы в регионе [12].

Выводы. Обобщая результаты проведенного исследования, можно констатировать, что развитие сферы логистических услуг в Республике Крым обусловлено совокупностью внутренних и внешних факторов, каждый из которых оказывает существенное влияние на формирование современного логистического пространства региона. Анализ инфраструктурных аспектов выявил, что наличие развитых транспортных, складских и информационных систем является ключевым фактором, способствующим повышению эффективности логистических операций. Важную роль играет уникальный рельеф полуострова, который, с одной стороны, создает определенные логистические сложности, с другой стороны, при правильной адаптации инфраструктуры, может становиться конкурентным преимуществом за счет развития специализированных решений для грузоперевозок и хранения. Государственная поддержка через федеральные и региональные программы направлена к стимулированию инвестиций, модернизации инфраструктурных объектов и подготовке квалифицированных кадров.

ЛИТЕРАТУРА

1. Володина Н. Л. Инструменты и методы качества логистических процессов / Н. Л. Володина и К. С. Кривякин // Организатор производства. – 2017. – Т. 25. – № 4. – С. 73–88.
2. Ячменева В. М. К вопросу об эволюции понятия «логистика» на современном этапе / В. М. Ячменева, М. Ю. Ваховская // Экономика предприятия. – 2006. – № 2-3. – С. 105–109.
3. Наумов И. В. Исследование межрегиональных взаимосвязей в процессах формирования инвестиционного потенциала территорий методами пространственного моделирования / И. В. Наумов // Экономика региона. – 2019. – Т. 15. – Вып. 3. – С. 720–735.
4. Развитие международной занятости России в современных рыночных условиях / Е. А. Семахин, Е. В. Романовская, Е. Н. Артюшкина, А. В. Гнездин // Московский экономический журнал. – 2020. – № 11. – С. 54.
5. Маркарян В. Р. Роль этноэкономики региона в социально-экономическом развитии Республики Крым / В. Р. Маркарян // Региональная экономика и управление: электронный научный журнал. – 2020. – № 1 (61). – С. 1–10.

6. Маймакова Л. В. Экологические проблемы и пути их решения при развитии транспортно-логистических услуг / Л. В. Маймакова // Региональные проблемы преобразования экономики. – 2023. – № 1 (147). – С. 91–94.
7. Каджаметова Т. Н. Влияние развития транспортной системы на туристические потоки Республики Крым / Т. Н. Каджаметова // Ученые записки Крымского инженерно-педагогического университета. – 2022. – № 2 (76). – С. 105–109.
8. Примышев И. Н. Инвестиционная привлекательность Республики Крым и ее эффективность / И. Н. Примышев // Омский научный вестник. Серия Общество. История. Современность. – 2020. – Т. 5. – № 4. – С. 113–121.
9. Дикинов А. Х. Проблемы разработки логистического аутсорсинга в транспортном секторе России / А. Х. Дикинов, Л. В. Хончукаева // Вестник Мордовского университета. – 2014. – № 14. – С. 94–102.
10. Карх Д. А. Интегрированные распределительные центры: цифровые решения в логистической системе товародвижения / Д. А. Карх // Известия Уральского государственного экономического университета. – 2018. – Т. 19. – № 6 – С. 113–122.
11. Воронцовский А. Цифровизация экономики и ее влияние на экономическое развитие и общественное благосостояние / А. Воронцовский // Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика. – 2020 – Т. 36. – Вып. 2. – С. 189–216.
12. Зюзин А. В. Локализация и диверсификация экономики России: особенности регионов и отраслей / А. В. Зюзин, О. А. Демидова, Т. Г. Долгопятова // Пространственная экономика. – 2020. – Т. 16. – № 2. – С. 189–216.

Раздел 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

УДК 621.92

Аметов И. Э., Теминдаров И. Э.

ДЕЙСТВИЕ СМАЗОЧНО-ОХЛАЖДАЮЩЕЙ ЖИДКОСТИ НА ОСНОВЕ КАСТОРОВОГО МАСЛА В ПРОЦЕССЕ ШЛИФОВАНИЯ СТАЛИ AISI304 (08Х18Н10)

Аннотация. *В статье рассмотрены процессы, протекающие при шлифовании стали 08Х18Н10 касторовым маслом и его смесями с шестью другими маслами в соотношении 1:1. Всесторонне изучен охлаждающий эффект СОЖ при его использовании следующими методами: сухое нанесение, нанесение с обильным поливом и смазка минимальным количеством. Были измерены реологические характеристики касторового масла. Проведено сравнение между экспериментальными и контрольными группами (касторовое масло) по величине шероховатости поверхности, удельной энергии шлифования, удельному усилию шлифования и микрорельефу поверхности. Был оценен профиль поверхности заготовки с использованием коэффициента взаимной корреляции и корреляционной функции. Смазывающие свойства смешанных масел оказались выше чистого касторового масла в идентичных экспериментальных условиях, а наилучшие свойства продемонстрировала смесь соевого и касторового масла.*

Ключевые слова: *касторовое масло, смеси растительных масел, охлаждающий эффект, шлифование, реологические характеристики, параметры шлифования.*

Ametov I. E., Temindarov I. E.

EFFECT OF CASTOR OIL-BASED COOLING LUBRICANT IN THE GRINDING PROCESS OF AISI304 (08X18H10) STEEL

Abstract. *This article examines the processes occurring during grinding of 08X18H10 steel with castor oil and its mixtures with six other oils in a 1:1 ratio. The cooling effect of the cutting fluid was comprehensively studied using the following methods: dry application, application with abundant flooding, and lubrication with a minimum amount of lubrication. The rheological properties of castor oil were measured. A comparison was made between the experimental and control groups (castor oil) in terms of surface roughness, specific grinding energy, specific grinding force, and surface microrelief. The workpiece surface profile was estimated using the cross-correlation coefficient and the correlation function. The lubricating properties of the mixed oils were superior to those of pure castor oil under identical experimental conditions, and the best properties were demonstrated by a mixture of soybean and castor oils.*

Keywords: *castor oil, mixtures of vegetable oils, cooling effect, grinding, rheological characteristics, grinding parameters.*

Постановка проблемы. Смазочно-охлаждающая жидкость (СОЖ) – это вещество, применяемое в процессе механической обработки для эффективной обработки материалов. Применение СОЖ зависит от нескольких факторов, включая типы процесса механической обработки, материал заготовки, режущий инструмент и стоимость. СОЖ помогает рассеивать тепло, которое может выделяться во время операции обработки, оказывает смазывающее действие для уменьшения трения, вызванного интерфейсами двух поверхностей, смывает стружку и обеспечивает защиту от коррозии. При использовании правильного типа СОЖ производительность процессов механической обработки и свойства заготовок могут быть значительно улучшены.

Анализ литературы. Процессы обработки, такие как сверление, точение, фрезерование и шлифование, преобразуют объемные заготовки в желаемую форму, размер и вид. Операции обработки деформируют материалы заготовок пластически, где режущие ин-

струменты и заготовки испытывают большие тепловые напряжения [1]. Кроме этого, образование стружки во время процесса обработки неизбежно влияет на ее производительность и, следовательно, на качество вновь образующихся поверхностей. Поэтому для уменьшения трения и тепла, выделяемого в зонах контакта между режущими инструментами и заготовками во время операций обработки, используются охлаждающие жидкости различных форм, такие как твердые, жидкие или газообразные [2]. Несколько методов подачи охлаждающих жидкостей, таких как обливание, туманообразование и распыление, зависят от требований процесса обработки. Основные роли охлаждающих жидкостей в процессах обработки заключаются в следующем:

- снизить температуру обработки;
- смазывать для уменьшения трения;
- облегчить эвакуацию стружки из зоны обработки;
- предотвратить процесс коррозии [3].

Таким образом, охлаждающие жидкости повышают эффективность процесса обработки, обеспечивают лучшее качество поверхности и продлевают срок службы режущих инструментов. Расход охлаждающих жидкостей, как правило, составляет значительную часть общих затрат на обработку [4]. Выбор правильного типа охлаждающих жидкостей может повысить эффективность процесса обработки и качество получаемых деталей, что приводит к снижению общих затрат на обработку.

В работе [5] отметили, что охлаждающие жидкости испытывают трудности с доступом к боковой поверхности во время операции обработки, а также в зону заедания согласно [6]. В статьях [7; 8] было предположено, что проницаемость смазочных материалов влияет только на зону скольжения, а не на зону трения. В исследовании [9] использовали прозрачный сапфировый инструмент для определения проницаемости смазочно-охлаждающих жидкостей. Было отмечено, что смазочно-охлаждающие жидкости могут течь не только по стружке, но и через боковые поверхности инструментов и деталей. Как только охлаждающие жидкости способны проникать в зону обработки, образуется «слой сопротивления сдвигу» (ниже сопротивления материалов), который может предотвратить наваривание стружки на переднюю поверхность режущих инструментов [10]. Срок службы режущих инструментов может сократиться из-за высокой тепловой энергии, поскольку температура превышает допустимый уровень. В результате инструменты размягчаются, а материал может прилипать к заготовкам, что приводит к поломке инструмента.

СОЖ должна быть способна эффективно рассеивать тепло, чтобы снизить температуру обработки. СОЖ влияют только на первичную зону, в которой может генерироваться приблизительно 60% от общего количества тепла обработки [11]. При высокоскоростной обработке СОЖ с трудом проникают как во вторичные, так и в третичные зоны деформации [12]. В работах [11–13] использовали инфракрасный датчик для измерения температуры обработки при вращении со скоростью 150 об/мин, чтобы исследовать роль различных СОЖ. Подтверждено, что СОЖ действительно способствуют снижению температуры процесса обработки либо за счет испарения (поглощения тепла) СОЖ, либо благодаря смачиваемости жидкостью. Чем выше смачиваемость СОЖ, тем меньше разбрызгивание при применении СОЖ в процессе обработки, следовательно, тем выше вероятность того, что тепло может уйти [13]. Кроме того, к другим свойствам охлаждающей жидкости относятся теплопроводность (количество тепла или тепловой энергии, которое проводится или передается через материал), удельная теплоемкость, температура вспышки и термическая стабильность.

Цель статьи – предоставить критический обзор охлаждающего действия, эффективности и применения касторового масла и смесей на его основе в процессах шлифования стали AISI304 (08Х18Н10).

Изложение основного материала. Материалом образцов служила сталь AISI304 (08Х18Н10), закаленная и отпущенная (697 HV), обработанная на станке в виде образцов в форме пластин (30 мм × 30 мм × 4 мм).

Образцы шлифовались на круглошлифовальном станке (рисунок 1).

Рисунок 1. Универсальный круглошлифовальный станок М1420×500.

Методика и параметры процесса шлифования приведены ниже.
Процесс – внешнее цилиндрическое врезное шлифование.
Гриндер – универсальный круглошлифовальный станок М1420×500.
Шлифовальный круг – Norton 07 305×150×120 38A60L8VS3.
Скорость резания (Vs) – 30 м/с/
Удельный MRR (скорость съема материала) – 1,41 мм^3/с.
Скорость работы (Vw) – 0,58 м/с.
Эффективная глубина резания (ae) – 1,2; 2,5; 3,7 мкм/вер.
Заготовка – сталь AISI 304.
Комод – Алмазный кластер – объем 15 мм × 8 мм × 10 мм.
Глубина правки (ar) – 0,200 мм.
Время искрообразования (ts) – 8 с.
Скорость правки (vd) – 740 мм/мин.

Подача шлифовальной жидкости MQL – MINICOOL ONE SPRAY UNIT 264MM – MC1700 (рисунок 2).

Тепло вырабатывается за счет трения, происходящего между двумя поверхностями, где относительное движение будет происходить как «трение». В таком случае увеличение скорости деформации материала связано с несколькими факторами, такими как температура, напряжение и механические характеристики [9]. Пластическая деформация и трение способствуют выделению тепла обычно в трех зонах интерфейса инструмента и заготовки, как показано на рисунке 2. Первичная зона деформации – это первая зона воздействия, где образуется стружка после резки режущим инструментом. Вторая зона воздействия – это место, где инструмент и стружка контактируют друг с другом, а третья зона воздействия – это зона контакта инструментов и заготовок.

С увеличением скорости резания (Vc) доля пластичной зоны контакта постепенно увеличивается и в конечном итоге охватывает всю зону контакта стружки с инструментом. Поэтому охлаждающие жидкости обычно применяются вдоль зоны резания (см. рисунок 2) [10; 11]. Однако проникновение охлаждающих жидкостей по этим путям подвергается сомнению некоторыми исследователями, поскольку охлаждающие жидкости могут влиять только на первичную зону, но практически не влияют на вторичную и третичную зоны [12].

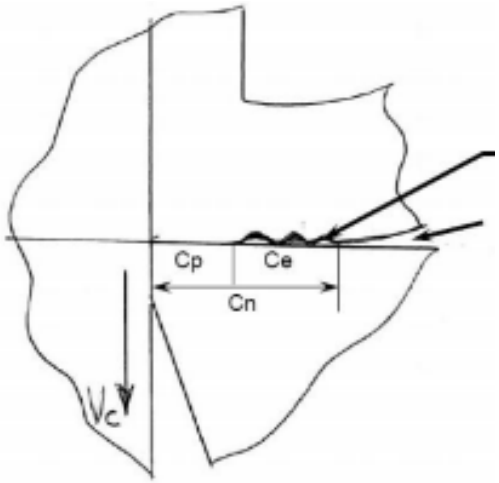


Рисунок 2. Действие смазочно-охлаждающей жидкости при обработке на станках.

СОЖ также могут использоваться в качестве смазки для уменьшения трения в контактах инструмент–стружка и инструмент–заготовка, что, в свою очередь, снижает силу резания и температуру. Кроме того, СОЖ снижают скорость износа инструментов, ограничивают образование наростов на кромках (BUE) и улучшают качество поверхности заготовок. Другая функция СОЖ – облегчение отвода стружки, образующейся в процессе механической обработки. Стружка может образовываться как непрерывно, так и прерывисто. Непрерывная стружка образуется при механической обработке, например, при точении, где контакт стружки с режущим инструментом чрезвычайно плотный и создаёт высокие напряжения. Поэтому стружка непрерывно формируется на поверхности режущего инструмента, и СОЖ не может проникнуть в эту зону. С другой стороны, прерывистая стружка образуется при механической обработке, например, при сверлении или фрезеровании. В этом случае, поскольку стружка дробится на части, отсутствует плотный контакт между стружкой и инструментом, и СОЖ может проникать в зону сопряжения.

В некоторые охлаждающие жидкости добавляют поверхностно-активные вещества (ПАВ). Следует отметить, что таковыми естественным образом выступают рассматриваемые нами растительные масла в силу их химического строения. Наиболее распространенным методом, при котором охлаждающая жидкость применяется непосредственно в процессе резания, является метод затопления с целью вымывания стружки.

Последнее, но не менее важное свойство, охлаждающая жидкость также обеспечивает защиту от коррозии заготовки. Коррозия может быть определена как электрохимическое окисление из-за реакции металлов с окислителем, таким как кислород. Инструментальные стали, пусть в меньшей степени, чем черные металлы, во время операции обработки вследствие высоких значений температуры легко окисляются. Чтобы предотвратить это, в охлаждающие жидкости можно добавлять добавки ингибиторов коррозии, которые образуют защитную пленку на заготовке, чтобы избежать любой коррозии.

Касторовое масло использовалось в качестве основного и смешивалось отдельно с шестью видами растительных масел (соевым, подсолнечным, рапсовым, кукурузным, арахисовым и пальмовым маслом) в соотношении 1:1 для измерения реологических характеристик касторового масла. Сравнения между экспериментальными и контрольными группами (касторовое масло) проводились по шероховатости поверхности, удельной энергии шлифования, удельному усилию шлифования, микрорельефу поверхности и остаткам от шлифования. Профиль поверхности заготовки оценивался с использованием коэффициента взаимной корреляции и корреляционной функции. Вязкость чистого касторового масла была выше, чем у базового масла со смешанными масляными компонентами; различия в вязкости между базовой жидкостью и углом контакта и заготовкой были идентичными (рисунок 3). Большая вязкость играла важную роль в смазке заготовки, а смешанное базовое масло обладало лучшей смазывающей способностью, чем касторовое масло.

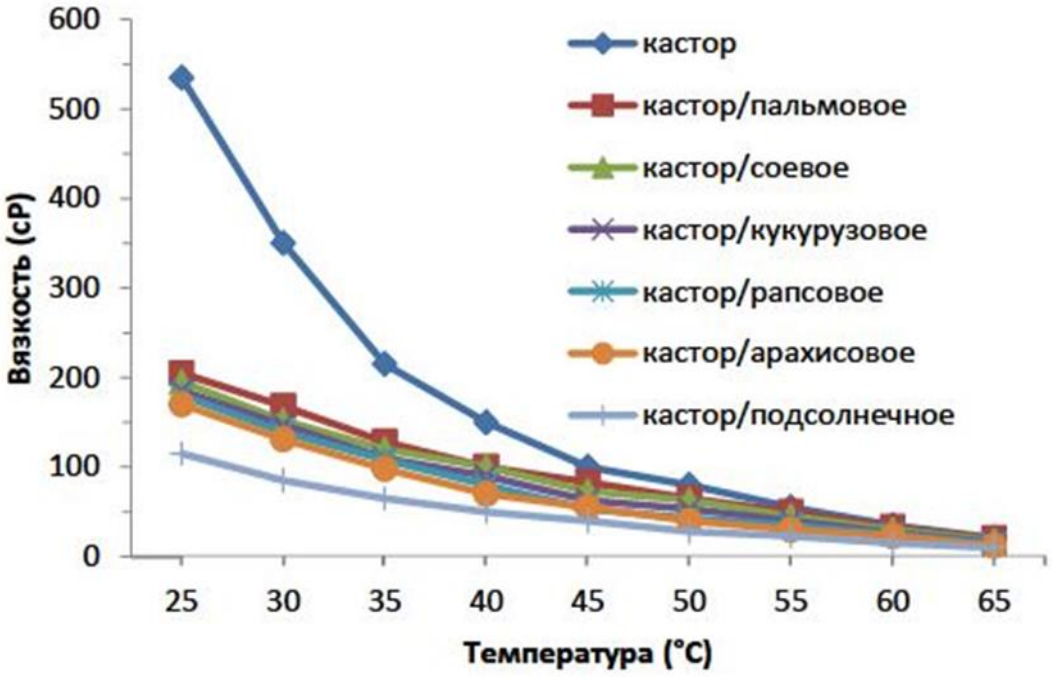


Рисунок 3. Зависимость вязкости масел от температуры.

По сравнению с касторовым маслом все удельные силы шлифования комбинированных базовых масел были ниже по сравнению с соответствующим значением для касторового масла (F_n' = 2,454 Н/мм, F_t' = 0,91 Н/мм), тогда как соевое/касторовое масло оказалось самым исключительным, имея величины, уменьшенные на 23,15% и 27,03% соответственно (рисунок 4). Уменьшение амплитуды F_n' и F_t' для пальмового/касторового масла оказалось самым низким, уменьшаясь на 3,55% и 9,0% соответственно.

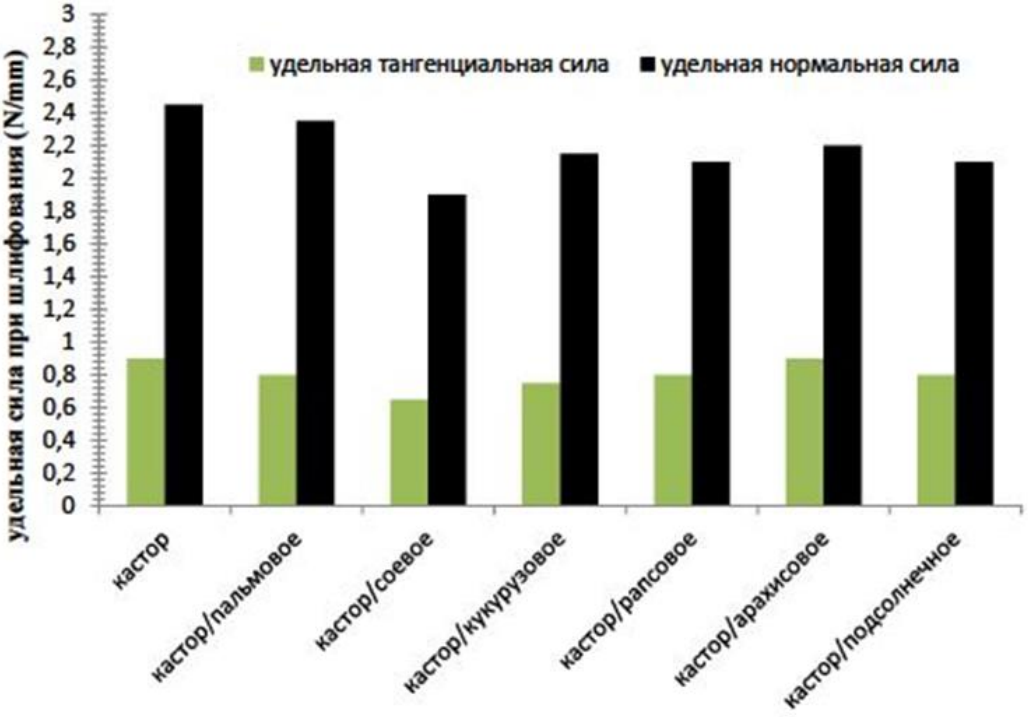


Рисунок 4. Силы, возникающие при шлифовании в различных средах, Н/мм.

Выводы. Смазывающие свойства смешанных масел оказались выше, чем для чистого касторового масла в идентичных экспериментальных условиях, а наилучший смазывающий эффект среди испытанных смешанных масел продемонстрировали следующие смеси: соевое/касторовое масло, а затем пальмовое/касторовое масло.

ЛИТЕРАТУРА

1. Brinksmeier E. Friction, Cooling and Lubrication in Grinding / E. Brinksmeier, C. Heinzel and M. Wittman // Annals of the CIRP. – 1999. – V. 48. – Issue 2. – P. 581–598.
2. Development of a Grinding Fluid Delivery Technique / B. Mandal, G. C. Das, S. Das, S. Banerjee // Proceedings of the 3rd. International and 24th. AIMTDR Conference, Vishakhapatnam, India. – 2010. – P. 897–901.
3. Lawal S. A. Оценка эффективности растительных и минеральных эмульсионных смазочно-охлаждающих жидкостей на основе масла в воде при точении стали AISI 4340 твердосплавным инструментом с покрытием / S. A. Lawal, I. A. Choudhury, Y. Nukman // J. Clean. Prod. – 2014. – V. 66. – P. 610–618.
4. Xavior M. A. Determination of the influence of cutting fluids on tool wear and surface roughness during turning of austenitic stainless steel AISI 304 / M. A. Xavior, M. Adithan // J. Mater. Process. Technol. – 2009. – V. 20. – P. 900–909.
5. Khan M. M. A. Effects of minimum quantity lubrication on turning AISI 9310 alloy steel using vegetable oil-based cutting fluid / M. M. A. Khan, M. A. H. Mithu, N. R. Dhar // J. Mater. Processing Technol. – 2009. – V. 209. – P. 5573–5583.
6. Experimental determination of the effect of some straight biological oils on cutting force during cylindrical turning / S. Ojolo, M. Amuda, O. Ogunmola, C. Ononiwu // Matéria. – 2008. – V. 13. – P. 650–663.
7. Evaluation of the effectiveness of cutting fluids developed on the basis of fixed oils / S. A. Lawal, M. S. Abolarin, B. I. Ugheoke, E. O. Onche // LEJPT. – 2007. – V. 10. – P. 137–144.
8. Ojolo S. J. Study on the effect of rake face on cutting using palm kernel oil as a lubricant / S. J. Ojolo, O. S. Ohunakin // JETEAS. – 2011. – V. 2. – P. 30–35.
9. Alves S. M. Development of new cutting fluid for grinding process adjusting mechanical performance and environmental impact / S. M. Alves, J. F. G. de Oliveira // J. Mater. Processing Technol. – 2006. – V. 179. – P. 185–189.
10. Manojkumar K. Potential of vegetable oils as micro lubrication/cooling medium for SQL-grinding / K. Manojkumar, J. Sarda, A. Ghosh // In Proceedings of the 5th International and 26th All India Manufacturing Technology, Design and Research Conference, Guwahati, India, 12–14 December 2014. – P. 387.
11. Hadad M. An investigation on surface grinding of hardened stainless steel S34700 and aluminum alloy AA6061 using minimum quantity of lubrication (MQL) technique / M. Hadad, M. Hadi // Int. J. Adv. Manuf. Technol. – 2013. – V. 68. – P. 2145–2158.
12. Singh H. Exploration of graphene assisted vegetables oil based minimum quantity lubrication for surface grinding of TI-6AL-4V- ELI / H. Singh, V. S. Sharma, M. Dogra // Tribol. Int. – 2020. – V. 144. – P. 106113.
13. Energy conservation and environmental sustainability during grinding operation of Ti–6Al–4V alloys via eco-friendly oil/graphene nano additive and MQL lubrication / A. M. M. Ibrahim, W. Li, H. Xiao, Z. Zeng, Y. Ren, M. S. Alsoufi // Tribol. Int. – 2020. – V. 150. – P. 106387.

УДК 621.9

Борисенко М. А., Ягьяев Э. Э., Умеров Э. Д.

ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ МАСЛЯНЫХ СОТС ПРИ ЗАТОЧКЕ ДИСКОВЫХ ПИЛ

Аннотация. *В статье приводится обоснование и подбор оптимального смазочно-охлаждающего технологического средства при заточке дисковых пил с целью импортозамещения и повышения производительности процесса. Показано, что масляная СОТС LUKOIL INSO GP 3022 является наиболее подходящей по сравнению с импортными аналогами и имеет наименьшее значение коэффициента трения. Проведенные экспериментальные исследования при заточке дисковых пил показали положительные результаты, при этом не наблюдалось каких-либо прижогов и отклонений в работе оборудования, по сравнению с применяемой импортной СОТС.*

Ключевые слова: *СОТС, дисковые пилы, заточка, производительность, стойкость.*

Borisenko M. A., Yagyayev E. E., Umerov E. D.

IMPORT SUBSTITUTION OF OIL-BONDED HONING STONES FOR CIRCULAR SAW BLADE SHARPENING

Abstract. *This article outlines the rationale for selecting an optimal coolant-lubricant for circular saw blade sharpening, targeting import substitution and enhanced process productivity. The study demonstrates that LUKOIL INSO GP 3022, an oil-based coolant-lubricant, proves to be the most suitable alternative to imported counterparts, exhibiting the lowest friction coefficient. Experimental investigations conducted during circular saw blade sharpening yielded positive results, specifically noting an absence of scorching or equipment malfunctions, unlike with the previously utilized imported coolant-lubricant.*

Keywords: *Cooling agents, circular saws, sharpening, performance, durability.*

Постановка проблемы. Качество обработанной поверхности, а также производительность при пилении древесины и древесно-стружечной плиты (ДСП) во многом зависят от износостойкости зубьев круглых дисковых пил, которая связана с физико-механическими свойствами и геометрическими характеристиками режущих кромок. Импортные смазочно-охлаждающие технологические средства (СОТС), применяемые при заточке дисковых пил в последнее время имеют высокую стоимость, а иногда являются недоступными в приобретении. Поэтому работа, направленная на изучение и разработку новых СОТС, является актуальной задачей.

Известно, что все СОТС в зависимости от базовой основы делятся на две группы: водорастворимые и масляные. Водорастворимые СОТС, кроме воды, могут содержать еще водные растворы масел типа «масло в воде», эмульгаторы, ингибиторы коррозии, бактерициды и антизадирные присадки.

Основой масляных СОТС может быть минеральное, синтетическое либо растительное масло. К ним могут быть дополнительно введены многофункциональные присадки, улучшающие трибологические свойства, ингибиторы коррозии, а также антипенные присадки.

В промышленности в основном применяются СОТС на основе минерального масла, в связи с их малой стоимостью. Синтетические СОТС имеют высокую стоимость и применяются редко либо могут использоваться как добавка к минеральным.

В последние годы расширяется применение растительных масел как основа СОТС. Применение же отечественной или разработка собственной СОТС, обладающих аналогичными свойствами с импортными аналогами при использовании их на автоматизированном оборудовании, позволит снизить себестоимость заточки дисковых пил (имеющих сложный профиль режущей кромки зубьев инструмента и высокую стоимость), повысить их ресурс, тем самым будет достигнуто импортозамещение дорогостоящих СОТС.

Анализ литературы. Разработке новых составов СОТС и их совершенствованию посвящено множество работ отечественных и зарубежных ученых: В. Н. Латышев [1], А. С. Верещака, А. Д. Макаров, Л. В. Худобин [2], Ф. Якубов [3], Е. Г. Бердичевский [4], В. В. Марков, А. Г. Суслов [5], А. Г. Наумов, С. Г. Энтелис [6], Э. М. Берлинер [6], Ф. Боуден, Д. Тейбор, М. Мерчант, Р. Н. Ошер [7] и др.

Несмотря на достаточно большое количество исследований по данному направлению, в технической литературе часто встречаются новые направления по созданию новых СОТС или же способов их активации [8].

Как показали анализ научно-технической литературы и патентные исследования, известные системы и способы активации СОТС могут быть усовершенствованы. Например, в работах [9; 10] исследованы присадки к масляным СОТС в виде наноглинистых минералов листовой структуры с целью увеличения стойкости режущего инструмента и улучшения качества обработанной поверхности. В работе [1] изучено влияние присадок жидкокристаллических соединений в составе СОТС на операциях сверления и развертывания, что

позволило снизить силы резания и шероховатость обработанной поверхности. Также возможно применение эфиров жирных кислот из отходов производства растительных масел [11], у которых отсутствует полимеризация с образованием труднорастворимых пленок на поверхностях деталей и оборудования.

Следовательно, разработка новой или же подбор отечественной СОТС, имеющих свойства, аналогичные импортным, и использование их при заточке дисковых пил позволят снизить себестоимость данной операции.

Целью данной **работы** является подбор оптимального смазочно-охлаждающего технологического средства для заточки дисковых пил.

Изложение основного материала. Все масла, являющиеся основой СОТС способны адсорбироваться на металлических поверхностях, образуя граничные пленки толщиной до 0,1 мкм. Образующиеся граничные пленки снижают адгезионные и диффузионные процессы, что позволяет снизить износ режущего инструмента. Прочность пленки зависит от содержания в ней активных молекул, связь между которыми и поверхностью металла тем прочнее, чем выше теплота их адсорбции [12].

Минеральные масла представляют собой смесь неактивных углеводородов и всегда включают органические кислоты, смолы и другие поверхностно-активные вещества.

Преимущество растительных масел заключается в том, что молекулы масел ориентируются перпендикулярно к поверхности металла, где для наглядности граничную пленку можно представить в виде ворса [12]. При встречном перемещении трущихся поверхностей «ворс» изгибается в противоположные стороны и при толщине слоя больше некоторой критической величины скользят друг по другу. Описанное выше преимущественное свойство масел больше распространяется на растительные масла.

Высокую смазочную способность растительных масел и отсюда более высокую стойкость режущего инструмента можно объяснить, исходя из их молекулярной структуры. В отличие от минеральных, они построены на молекулах, которые ведут себя, подобно маленьким магнитам. Речь идет о полярных молекулах, которые, адсорбируясь одним концом на поверхности инструмента, образуют компактную, плотную смазочную пленку [1].

Рассматривая заточку дисковых пил, то данный процесс осуществляется абразивной обработкой, где важным фактором является качество обработанной поверхности, достигаемое в том числе за счет свойств, применяемых СОТС.

Твердые частицы, попадая в зону контакта абразивного инструмента и дисковой пилы, вызывают повышенный износ рабочих поверхностей зубьев дисковой пилы, ухудшают микрогеометрию обработанной поверхности, вызывают затупление абразивных зерен и засаливание абразивного круга, вследствие чего возрастает шероховатость.

Широкое применение различных методов шлифования связано не только их высокой точностью, а также возможностью обработки поверхностей с твердостью более 40 HRC и точностью обработки в пределах 5-6 квалитета.

Из-за относительно быстрой потери режущей способности абразивных зерен абразивного круга шлифование сопряжено с опасностью возникновения в зоне контакта инструмента с деталью повышенных мгновенных контактных температур, способных вызвать структурно-фазовые превращения в поверхностном слое обрабатываемой детали. Последнее, как правило, сопровождается образованием прижогов, нежелательных растягивающих технологических остаточных напряжений и появлением микротрещин.

Таким образом, проблема увеличения стойкости режущего инструмента предъявляет повышенные требования к качеству поверхностей, при этом интенсификация технологических процессов механической обработки деталей, внедрение высокопроизводительного оборудования, автоматизированных процессов приводят к тому, что абразивная обработка при механической обработке становится невозможной без применения эффективных СОТС.

Применению СОТС уделяется особое внимание, что, как следствие, позволяет снизить силы резания, величину тепловых нагрузок на инструмент и обрабатываемую деталь, а также своевременно удалять из зоны резания образующуюся стружку и продукты износа.

При правильном подборе и способе подачи СОТС на мелких частицах стружки или продуктах изнашивания инструмента образуются адсорбционные плёнки, которые обеспечивают отделение этих частиц от твёрдой поверхности инструмента или детали, которые легко уносятся струёй СОТС, тем самым увеличивается стойкость абразивного инструмента, повышается допускаемая скорость резания и улучшается качество обработанных поверхностей.

Уменьшение нагрева детали при шлифовании является радикальным средством снижения засаливания шлифовального круга, повышения и стабилизации их режущей способности. Для достижения наибольшей эффективности процесса абразивной обработки необходимо выбрать такие СОТС, которые обеспечат обработку с наименьшей стоимостью и требуемым качеством.

Проанализировав большое количество работ, можно говорить, что эффективность СОТС во многом зависит от строения молекулы смазочного вещества, а именно длины и прочности связей в молекуле. Поэтому при применении новых СОТС следует учитывать параметры внутреннего строения молекул, как прочность связей между атомами и длина этих связей. В качестве активных присадок к СОТС целесообразно применять вещества с большой длиной связи в молекуле и малой энергией, необходимой для её разрушения.

Учитывая вышеизложенное, для проведения экспериментальных исследований были выбраны СОТС на основе и растительных, и минеральных масел нижеперечисленных марок без водной компоненты:

- подсолнечное масло;
- масляное СОТС SintoGrind TC-X-630 (Германия);
- масляное СОТС Мультикат 1520 (Россия);
- масляное СОТС LUKOIL INSO GP 3022, (Россия);
- масляное СОТС KERUN KR-C07T (Китай);
- масляное СОТС Master Fluid Solutions OG108 (США);
- индустриальное масло И-20А с минеральной присадкой.

Результаты экспериментов, приведенных в работе [13], свидетельствуют о том, что СОТС меняет тепловую обстановку в зоне резания, забирая 50–80% образующегося тепла, а температура в зоне резания понижается при этом всего на 3–12%. Эксперименты, приведенные авторами [10] на операциях сверления, показывают, что минеральная присадка к масляным СОТС увеличивает стойкость инструмента, снижает энергозатраты и повышает качество обработанной поверхности.

Выбор масляной основы СОТС производился по критической (максимальной) температуре. У растительных масел и животных жиров критическая температура составляет 130ºС. Хлорсодержащие присадки могут повысить критическую температуру до 500ºС, а серосодержащие присадки до 900ºС.

На рисунке 1 показаны результаты по определению коэффициента трения, по методике, приведенной в работе [14].

Анализ графика показывает, что масляная СОТС «LUKOIL INSO GP 3022» имеет наименьшее значение коэффициента трения. Следовательно, данную СОТС далее будем использовать при заточке дисковых и оценивать ее влияние на качество заточки.

Далее были проведены экспериментальные исследования с применением масляной СОТС при заточке дисковых пил с твердосплавными напайками, которые осуществлялись на шести осевых станках с ЧПУ «abm CNC-650» (рисунок 2). Данное оборудование позволяет затачивать дисковые пилы (рисунок 3) с любой геометрией зуба, с высокой точностью и производить контролируемый съём твердого сплава по передней и задней граням. Благодаря высокой точности заточных станков, правильного подбора или же использования составов СОТС, а также специального программного обеспечения возможно увеличить количество циклов переточек дисковых пил, что позволит уменьшить расходы на их приобретение.

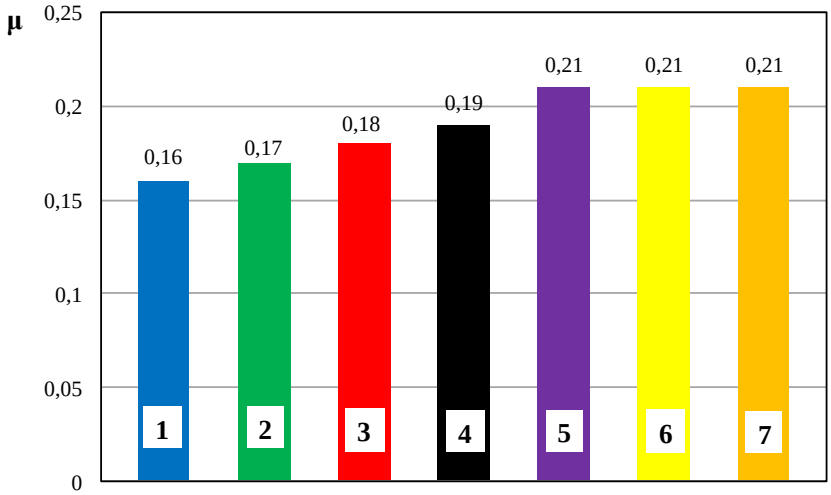


Рисунок 1. Значения коэффициентов трения в среде различных СОТС:
1 – LUKOIL INSO GP 3022; 2 – подсолнечное масло; 3 – SintoGrind TC-X-630;
4 – минеральное масло И-20А с минеральной присадкой; 5 – Мультикат 1520;
6 – Master Fluid Solutions OG108; 7 – KERUN KR-C07T.

Рисунок 2. Шестиосевые станки с ЧПУ «abm CNC-650».

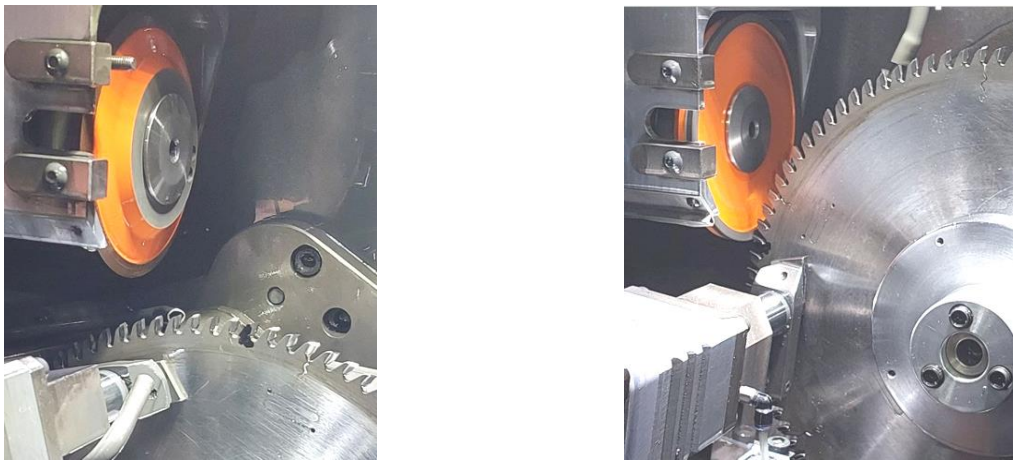
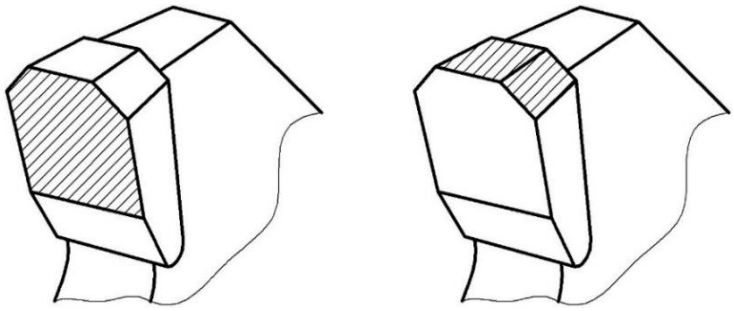


Рисунок 3. Процесс заточки дисковых пил.
Диаметр пилы *D* – 300 мм, толщина пилы *t* – 2,2 мм;
ширина вершины зуба s_1 – 1,5 мм, разница высоты зубьев *h* – 0,3.

Последовательность заточки и необходимых поверхностей дисковых пил представлена на рисунке 4. При последующей переточке зубьев и высоте зуба менее 3 мм необходимо определять оставшееся число возможных переточек согласно номограмме, представленной на рисунке 5. Это, в свою очередь, позволит получить увеличенный ресурс количества переточек и стойкость дисковой пилы почти в два раза.



а) *б)*

Рисунок 4. Последовательность заточки граней дисковой пилы:
***а* – передняя поверхность; *б* – задняя поверхность.**

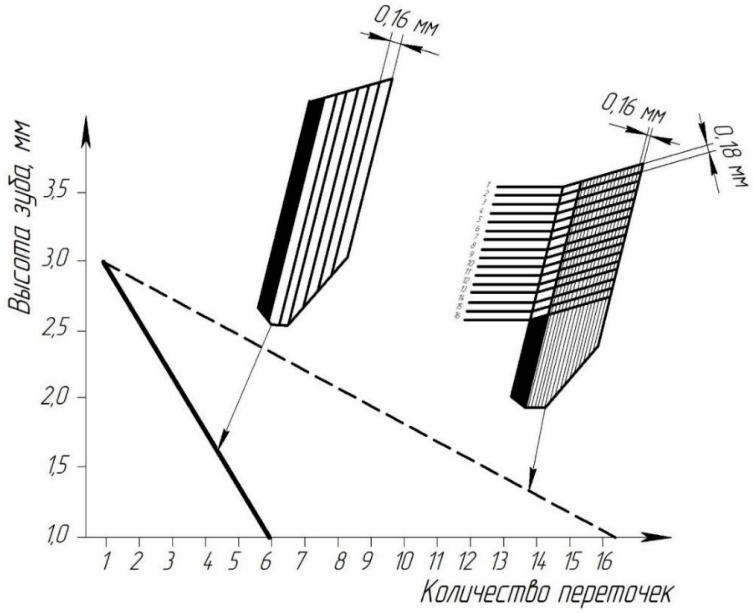
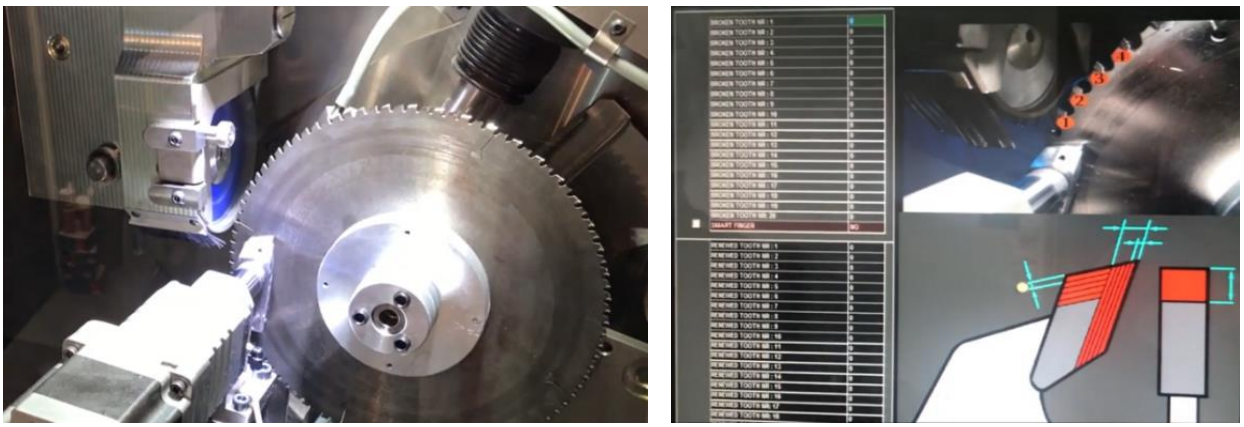


Рисунок 5. Номограмма для определения количества переточек:
——— – переточка осуществляется только по передней грани;
– – – – – переточка осуществляется по передней и задней граням.

На рисунке 6 представлены фотографии процесса заточки дисковых пил. На рисунке 7 показаны изношенные зубья по передней и задней поверхностям дисковой пилы, а на рисунке 8 представлены фотографии данных зубьев после процесса заточки.



а) **б)**

Рисунок 6. Процесс заточки дисковой пилы: а) по передней грани; б) по задней грани.

Результаты проведенных исследований показывают, что применение масляной СОТС «LUKOIL INSO GP 3022» оказывает положительный эффект, отсутствуют прижоги при заточке или других дефектов.

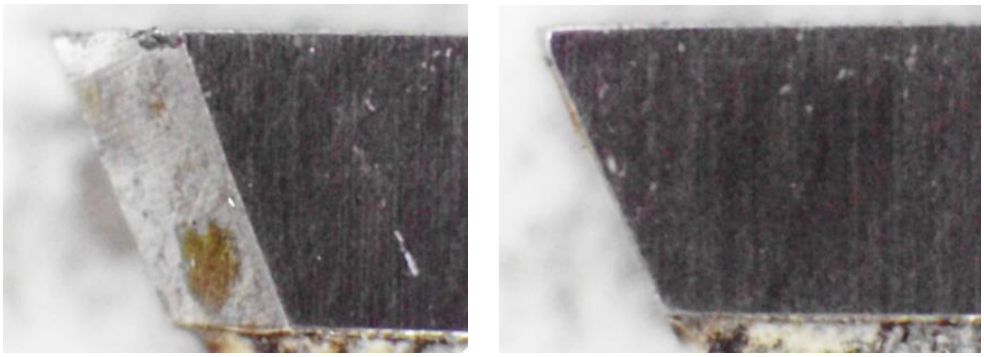
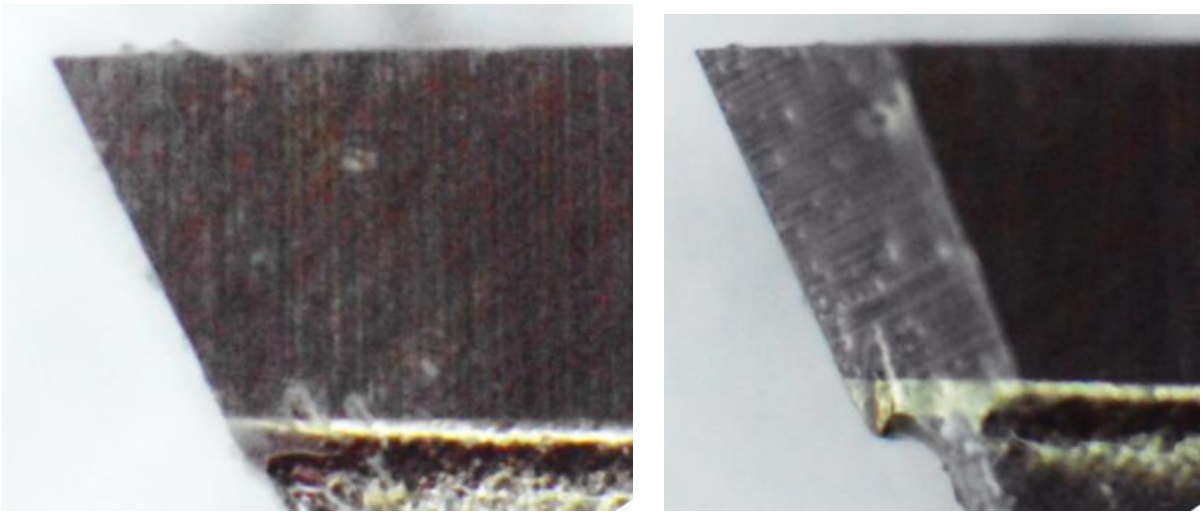


Рисунок 7. Фотографии изношенных зубьев дисковой пилы.



а) **б)**

Рисунок 8. Фотографии после заточки зубьев по передней (а) и задней поверхности (б).

Выводы. По результатам выполненных экспериментальных исследований наиболее оптимальной является масляная СОТС «LUKOIL INSO GP 3022». Данная СОТС является отечественной и оптимальным заменителем импортных производителей, которые по цене превышают в несколько раз.

При заточке дисковых пил на автоматизированном оборудовании не наблюдались каких-либо прижогов и отклонений в работе оборудования, по сравнению с применяемой импортной СОТС.

Необходимо отметить, что для стабилизации параметров качества и повышение производительности процесса возможно и за счет использования других присадок к СОТС.

ЛИТЕРАТУРА

1. Латышев В. Н. Повышение эффективности СОЖ / В. Н. Латышев. – Москва : Машиностроение, 1985. – 65 с.
2. Смазочно-охлаждающие технологические средства и их применение при обработке резанием : справочник / Л. В. Худобин, А. П. Бабичев, Е. М. Булыжев и др. ; под общ. ред. Л. В. Худобина. – Москва : Машиностроение, 2006. – 544 с.
3. Якубов Ф. Я. Энергетические соотношения процесса механической обработки материалов / Ф. Я. Якубов. – Ташкент : ФАН, 1985. – 163 с.
4. Бердичевский Е. Г. Интенсификация обработки резанием термомеханическими способами и активацией технологических средств. Обзор / Е. Г. Бердичевский. – Москва : НИИмаш, 1982. – 56 с.
5. Суслов А. Г. Качество поверхностного слоя / А. Г. Суслов. – Москва : Машиностроение, 2000. – 208 с.
6. Энтелис С. Г. Смазочно-охлаждающие технологические средства для обработки металлов резанием : справочник / С. Г. Энтелис, Э. М. Берлинер. – Москва : Машиностроение, 1995. – 496 с.
7. Ошер Р. Н. Производство и применение смазочно-охлаждающих жидкостей (для обработки металлов резанием) / Р. Н. Ошер. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Государственное научно-техническое издательство нефтяной и горно-топливной литературы, 1963. – 226 с.

8. Влияние микрокапсулированных кислородсодержащих СОТС на характеристики процессов резания металлов и сплавов / А. Г. Наумов, С. А. Сырбу, Н. А. Таратанов, А. Г. Азовцев, А. А. Крапостин // Обработка материалов резанием. – 2023. – № 4 (136). – С. 3–14.
9. Повышение стойкости режущего инструмента улучшением трибологических и эндотермических свойств масляных СОТС / Д. У. Абдулгазис, Э. Д. Умеров, Г. П. Подзноев, У. А. Абдулгазис // Ученые записки Крымского инженерно-педагогического университета. – 2015. – № 1(49). – С. 81–85.
10. Умеров Э. Д. Повышение стойкости режущего инструмента применением экологически безопасных присадок к масляным СОТС с эндотермическими и трибологическими свойствами / Э. Д. Умеров, Д. У. Абдулгазис, У. А. Абдулгазис // Техническое регулирование в едином экономическом пространстве : сборник статей Всероссийской заочной научно-практической конференции с международным участием, Екатеринбург, 20 мая 2015 г. / под общ. ред. Б. Н. Гузанова. – Екатеринбург, 2015. – С. 24–31.
11. Аметов И. Э. Технология получения смеси этиловых эфиров жирных кислот из отходов сельскохозяйственных культур для применения в металлообработке / И. Э. Аметов, А. И. Алиев, И. Э. Теминдаров // Ученые записки Крымского инженерно-педагогического университета. – 2024. – № 2 (84). – С. 276–281.
12. Якубов Ч. Ф. Упрочняющее действие СОТС при обработке металлов резанием / Ч. Ф. Якубов. – Симферополь : ОАО «Симферопольская городская типография», 2008. – 156 с.
13. Шашин А. Д. Исследование влияния СОЖ на процесс взаимодействия инструмента и заготовки при обработке металлов резанием : дис. … канд. техн. наук: 05.03.01 / Андрей Дмитриевич Шашин. – Москва, 2003. – 118 с.
14. Влияние на коэффициент трения присадки к масляной субстанции СОТС в виде наноглинистого минерала / Э. Д. Умеров, Ш. Т. Мевлют, Д. У. Абдулгазис, У. А. Абдулгазис // Вестник современных технологий. – 2020. – № 2 (18). – С. 4–9.

УДК 621.9.048.5:666.1:661.65

Веляев Ю. О., Абдулгазис У. А., Майоров Д. В.

ВОЗМОЖНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ДИОКСИДА КРЕМНИЯ, ПОЛУЧАЕМОГО ИЗ НЕФЕЛИНА И ЕГО ПРОИЗВОДНЫХ, В СОСТАВЕ СМАЗОЧНО-ОХЛАЖДАЮЩИХ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СРЕДСТВ

Аннотация. *В статье рассматривается возможность применения диоксида кремния, получаемого из нефелина, и его производных, в составе смазочно-охлаждающих технологических средств. Получены образцы кремнезёма на основе сернокислотного разложения нефелинового концентрата. Проведена модификация полученного кремнезёма органическими радикалами за счёт чего достигнута гидрофобизация его поверхности. Получены данные по морфологии и рентгеноэлементному анализу поверхности полученных образцов. Показаны перспективы применения полученных материалов в качестве наномодификаторов для СОТС, при этом наночастицы SiO_2 могут выступать в роли трибомодификаторов, стабилизаторов эмульсий и основы для антифрикционных покрытий инструмента.*

Ключевые слова: *резание, трение, стабилизация эмульсий, аморфный диоксид кремния, нефелиновый концентрат, сернокислотное разложение, модификация.*

Velyaev Yu. O., Abdulgazis U. A., Mayorov D. V.

STUDY OF THE POSSIBILITY OF USING SILICON DIOXIDE OBTAINED FROM NEPHELINE AND ITS DERIVATIVES IN THE COMPOSITION OF LUBRICATION-COOLING PROCESSING AGENT

Abstract. *Silica samples based on sulfuric acid decomposition of nepheline concentrate were obtained. Modification of the obtained silica by organic radicals was carried out, due to which hydrophobization of its surface was achieved. Data on morphology and energy-dispersive X-ray analysis of the surface of the obtained samples were obtained. The prospects of using the*

obtained materials as nanomodifiers for lubrication-cooling processing agent are shown, while SiO_2 nanoparticles can act as tribomodifiers, emulsion stabilizers, and the basis for antifriction coatings of tools.

Keywords: *cutting, friction, emulsion stabilization, amorphous silicon dioxide, nepheline concentrate, sulfuric acid decomposition, modification.*

Постановка проблемы. Современное машиностроение характеризуется переходом к обработке новых, высокопрочных материалов, таких как жаропрочные никелевые и титановые сплавы, композиты и высокопрочные стали. Эти материалы предъявляют экстремальные требования к режущему инструменту и технологическому процессу в целом, вызывая интенсивное тепловыделение, высокие контактные давления и ускоренный износ инструмента. В этих условиях традиционные смазочно-охлаждающие технологические средства (СОТС) зачастую достигают предела своей эффективности, не обеспечивая необходимого отвода тепла и снижения трения, что приводит к снижению производительности, качества обрабатываемой поверхности и увеличению себестоимости продукции [1–4]. Ввиду этого, актуальной задачей является не просто модификация существующих составов, а разработка принципиально новых, высокофункциональных СОТС, способных кардинально изменить характер взаимодействия в зоне резания и обеспечить технологический прорыв.

Анализ литературы. Создание перспективных СОТС возможно только лишь с глубокой проработкой теоретического обоснования механизмов их работы на микро- и наноуровне, построение моделей их поведения, опирающихся на современные представления науки о материалах и веществах, а также эмпирический опыт в данном вопросе. Классические модели, описывающие смазку и охлаждение, базируются на представлениях о сплошной среде и часто не учитывают дискретные эффекты, возникающие при введении в состав жидкостей наноразмерных объектов. Для прогнозирования и оптимизации свойств новых средств необходимы комплексные теоретические модели, описывающие поведение наночастиц в зоне контакта, их взаимодействие с поверхностями инструмента и заготовки, а также их влияние на теплообмен [5–8]. Разработка таких моделей, интегрирующих данные трибологии, физики поверхности, гидродинамики, а также молекулярной термодинамики [9–11] и фазовых превращений позволяет целенаправленно синтезировать составы с заданными свойствами, минуя дорогостоящий и длительный путь эмпирического подбора.

Особое место в этом направлении занимает использование наночастиц аморфного диоксида кремния с высокой удельной поверхностью. Эти частицы, выступая в роли активных наноаддитивов, открывают путь к созданию «интеллектуальных» СОТС нового поколения. Теоретически их уникальная эффективность обусловлена сочетанием нескольких механизмов: во-первых, они действуют как трибомодификаторы, выполняя роль наноразмерных подшипников, переводя трение скольжения в трение качения; во-вторых, они значительно увеличивают теплопроводность базовой жидкости, создавая так называемые наножидкости с повышенной теплоотводящей способностью; в-третьих, высокочистый аморфный диоксид кремния, в отличие от своих абразивных кристаллических аналогов, может формировать защитный пленочный слой, предотвращающий прямой контакт и схватывание поверхностей. Следовательно, исследование и моделирование поведения именно этого класса материалов в составе СОТС представляется чрезвычайно актуальным и перспективным для фундаментальной науки и практики машиностроения.

Традиционным сырьём для создания композиций для СОТС является SiO_2, который синтезируется из реактивного сырья [12; 13], что делает его достаточно дорогим наполнителем по сравнению с аналогичным продуктом, полученным на основе природного минерального сырья. Это особенно заметно, если речь идёт о больших объёмах продукции, конечный потребитель которой предъявляет жёсткие требования по объёмам и своевременности поставок, чего можно достичь, опираясь лишь на отечественное минеральное сырьё, в качестве которого может быть, например, нефелиновый концентрат. Его получают в

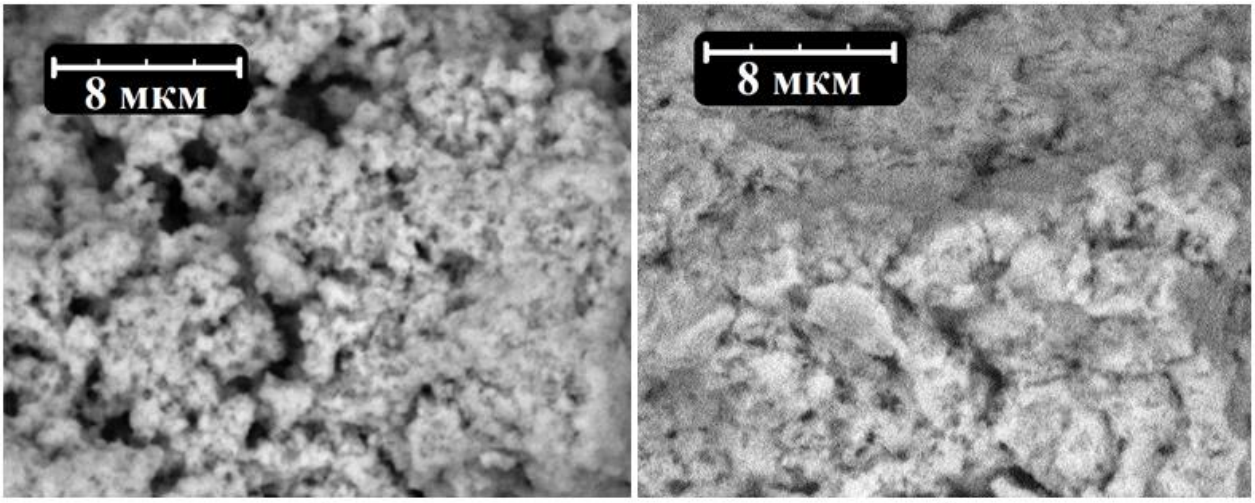
больших количествах на Кольском полуострове в процессе обогащения апатитонефелиновой руды и, в отличие от апатита, практически не используют. В то же время он обладает рядом уникальных особенностей, к которым можно отнести постоянство химического состава и способность разложения практически всеми видами минеральных кислот и некоторыми органическими кислотами в стандартных условиях при комнатной температуре. Учёными ИХТРЭМС КНЦ РАН предложены пути получения из нефелинового концентрата различных продуктов, одним из которых является высокочистый аморфный диоксид кремния [14–18].

Целью данной **работы** было рассмотрение направлений путей применения SiO_2, получаемого из нефелина и его производных, в качестве компонента для смазочно-охлаждающих технологических средств.

Изложение основного материала. Для получения SiO_2 из нефелинового концентрата его разложение проводили в течение 10 минут с использованием 15% серной кислоты при ее 100% расходе от стехиометрического количества на сумму кислородорастворимых оксидов, содержащихся в минерале ($Al_2O_{3кр}$, Na_2O и K_2O). Нерастворимый минеральный остаток отделяли от кремнеземсодержащего раствора фильтрацией на нутч-фильтре. Полученный раствор охлаждали до 12ºС с целью кристаллизации из него смеси алюмокалиевых и алюмонатриевых квасцов. Далее проводили экстракцию SiO_2 ацетоном из маточного раствора, для чего при объемном отношении раствор:экстрагент = 3:1 в течение 30 минут в лабораторном экстракторе ПЭ-8110 фирмы «Экрос» перемешивали реакционную массу. По завершению процесса экстракт отделяли от маточного раствора с последующим его упариванием на песчаной бане до образования геля SiO_2, который сушили при 105ºС с последующей водной промывкой на фильтре до достижения pH промводы ~7 и сушкой при 105ºС до постоянной массы.

Полученный образец подвергали модификации. Для этого навеску SiO_2 помещали в химический реактор, куда также добавляли десятикратный относительно массы кремнезёма объем ксилола (ГОСТ 9410-78), после чего при постоянном перемешивании вводили в образовавшуюся пульпу модификатор, в качестве которого была использована олеиновая кислота ($C_{17}H_{33}COOH$) (ТУ 9145-172-4731297-94) в количестве 10% от массы ксилола. Полученная реакционная масса перемешивалась при температуре 110ºС в течении 3 часов, после чего фильтровалась для отделения модифицированного кремнезёма. Полученный образец SiO_2 промывался на фильтре диэтиловым эфиром ($(C_2H_5)_2O$) (ТУ 2600-001-43852015-10) для удаления остатков непрореагировавшей олеиновой кислоты и этанолом для отделения возможных более полярных примесей. Полученный модифицированный диоксид кремния отделялся фильтрацией на нутч-фильтре и сушился при температуре 50ºС до постоянной массы [17].

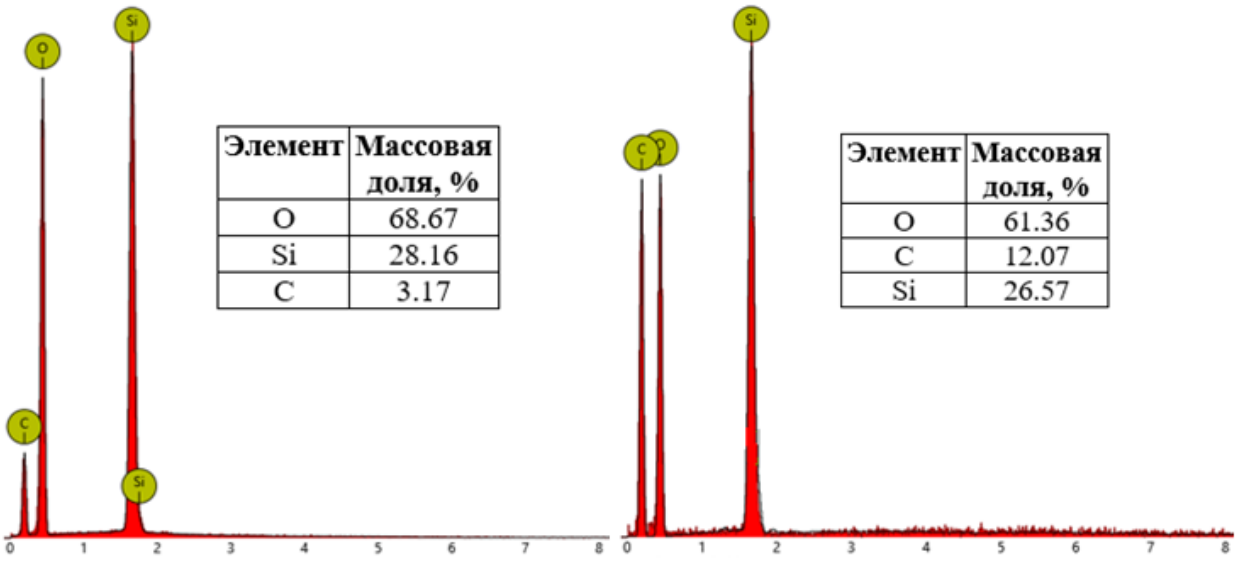
После получения образцов изучали их морфологию поверхности, а также проводили рентгеноэлементный анализ поверхности с помощью растрового электронного микроскопа Phenom ProX при ускоряющем напряжении 5 и 30 кВ соответственно в ЦКП «Перспективные технологии и материалы» ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет». Полученные электронные микрофотографии образцов SiO_2 представлены на рисунке 1. Из них видно, что частицы выделенного диоксида кремния (рисунок 1а) представляют из себя бесформенные агломераты неправильной формы, образованные более мелкими, вероятнее всего сферическими, частицами. Образец модифицированного кремнезёма отличается фрагментацией поверхности, в которой задействованы более крупные поверхностные ламели, что, скорее всего, обусловлено модификацией поверхности углеводородными радикалами и изменением её морфологии ввиду воздействия этого процесса на данную характеристику продукта. При этом общая неправильная форма агломератов кремнезёма сохраняется. Стоит отметить, что данная форма у частиц образуется при их выделении путём высушивания из соответствующих маточных растворов, в то же время в нативных средах они деагломерируются.



а б

Рисунок 1. Микрофотографии полученных образцов SiO_2:
а – исходного, б – модифицированного.

На рисунке 2 представлены данные рентгеноэлементного анализа, которые свидетельствуют, во-первых, о высокой чистоте получаемого из нефелинового концентрата диоксида кремния, поскольку он не содержит других элементов на поверхности, кроме кремния и кислорода (рисунок 1а). Углерод, присутствующий на спектре, представляет из себя фон, который даёт углеродный скотч, на который крепится образец при установке его для изучения в камеру микроскопа. Из данных рисунка 2а видим, что модификация поверхности кремнезёма вышеописанным способом прошла успешно, что подтверждается значительным увеличением массовой доли атомов углерода, обнаруживаемых на поверхности образца модифицированного диоксида кремния. Это может быть обусловлено только атомами углерода, которые входят в состав углеродного скелета привитого углеводородного радикала.



Элемент	Массовая доля, %
O	68.67
Si	28.16
C	3.17

Элемент	Массовая доля, %
O	61.36
C	12.07
Si	26.57

а б

Рисунок 2. Данные рентгеноэлементного анализа образцов SiO_2:
а – исходного, б – модифицированного.

Данные по структурно-поверхностным свойствам получены в ИХТРЭМС КНЦ РАН на анализаторе удельной поверхности и пористости TriStar II 3020 методами BET и BJH с использованием азота в качестве газа-адсорбата.

В таблице 1 представлены данные порометрии изученных образцов диоксида кремния. Они свидетельствуют о том, что получаемый из нефелинового концентрата диоксид

кремния обладает достаточно развитой удельной поверхностью и объемом мезопор и образован наноразмерными частицами кремнезёма. При этом при модификации удельная поверхность снижается на 22%, что можно объяснить перекрытием доступа газа-адсорбата к порам кремнезёма ввиду их закрытия привитыми алифатическими радикалами. Следует учесть также геометрию радикала олеиновой кислоты, который прививается к поверхности кремнезёма. Олеиновая кислота – это цис-трансформация мононенасыщенной карбоновой кислоты, а значит, её радикал в месте наличия двойной связи условно «загнут», что может дополнительно влиять на перекрывание поверхностных пор кремнезёма.

Таблица 1.

Структурно-поверхностные свойства образцов SiO_2.

Параметр	Образец*	
	а	б
1. Удельная поверхность по методу БЭТ, $м^2/г$	480,74	374,57
2. Удельный объем пор (1,7 нм ≤ d ≤ 300 нм), определенный по методу BJH (адсорбция), $см^3/г$	0,88	0,73
3. Ширина пор по методу БЭТ, нм	7,39	7,85
4. Средний диаметр частиц ($d = 6 / (S_{уд.внеш.} \cdot \rho)$) ($\rho$ = 2200 $кг/м^3$), нм	5,83	7,60

*а – исходный; б – модифицированный.

Возвращаясь к вопросу применения данных продуктов в СОТС, можно предложить следующие пути реализации данного направления исследований. Его можно интегрировать в различные агрегатные состояния и формы СОТС.

В составе жидких СОТС (классические смазочно-охлаждающие жидкости). SiO_2 может выступить в роли наномодификатора [19–23], например, его можно вводить в базовое масло, при этом если данное масло представлено неполярными жидкостями, то использовать гидрофобизированный SiO_2. Гидрофобизировать его можно также различными углеводородными радикалами вплоть до метилирования в целях получения самых низкомолекулярных продуктов. Если жидкая среда полярная, то можно применять обычный гидрофилизированный SiO_2, который получается после выделения его из нефелинового концентрата. При необходимости его поверхность дополнительно можно активировать, проведя специализированную обработку реактивами – источниками поверхностных гидроксильных групп. Также он может выступать в роли трибомодификатора, где частицы кремнезёма работают как «наноподшипники» в зоне контакта, снижая трение и износ. Высокая чистота кремнезёма гарантирует отсутствие абразивных примесей, которые могли бы навредить обрабатываемой поверхности. SiO_2 может оказывать также стабилизационное действие, как стабилизатор эмульсий, и использоваться для загущения и стабилизации смазочных паст или тиксотропных жидкостей, предотвращая их расслоение.

SiO_2 может использоваться в составе твердых (пастообразных) СОТС [24]. В частности, для тяжелых режимов, когда высокочистый гидрофобизированный SiO_2 смешивается с маслом-основой (минеральным, синтетическим) и загустителями для создания высокоэффективной пасты. Затем происходит нанесение на инструмент для операций с экстремальным давлением, а именно нарезанием резьбы, протягиванием или зубонарезанием. При этом частицы SiO_2 создают прочный буферный слой, предотвращающий прямой контакт и «схватывание» металлов.

Он также может быть использован в составе комбинированных СОТС [25; 26], в которых подразумевается подача смазки в виде мелкодисперсного аэрозоля (масло + воздух). С помощью SiO_2 происходит модификация масла для таких систем. При распылении образуется «умный» аэрозоль, где каждая капля масла содержит наночастицы. Эти частицы обеспечат лучшее смазывание при меньшем расходе масла, повышая эффективность всей системы. В результате произойдёт снижение расхода смазки, увеличение стойкости инструмента и улучшение качества поверхности.

Необходимо учитывать, что исходный диоксид кремния, получаемый из нефелинового концентрата, обладает определённым поверхностным зарядом, что отражено в работах

ранее [17; 27], причём в нейтральной среде (pH ≈ 7) это обычно отрицательный поверхностный заряд (рисунок 3). Изучение распределения удельного поверхностного заряда в зависимости от pH проводилось согласно методике Паркса [17], которая заключается в потенциометрическом титровании в идентичных условиях одинаковой навески (0,5 г) образца SiO_2 в сравнении с идентичными данными, полученными для чистого раствора электролита, которым выступал 0,1H NaCl. Для этого перед началом титрования к титруемому раствору добавлялось 5 мл 0,1H NaOH. Титрование проводили 0,1H HCl. Скорость добавления титранта составляла 0,5 мл в минуту. На основании полученных после титрования данных получали зависимость удельного поверхностного заряда от pH среды. Измерение активности ионов водорода проводили на pH-метре pH-420 со стеклянным комбинированным электродом ЭСЛК-01.7, погруженным в титруемый раствор.

Он обусловлен наличием поверхностных силанольных групп, которые, что характерно для силикатов, при pH > 3,5 депротонируются по схеме: $\equiv Si\text{-}OH \rightarrow \equiv Si\text{-}O^- + H^+$, тем самым образуя отрицательный поверхностный заряд. В то же время эти депротонированные силанольные группы являются реакционными центрами, расположенными на поверхности частиц кремнезёма и с течением времени теряют свою активность из-за сорбции из окружающей среды молекул воды и других соединений. В то же время в жидкой фазе они будут подобно другим каркасным алюмосиликатам [28] взаимодействовать с водой, окружая себя гидратной оболочкой, а также накапливать воду в мезопорах, размер которых на порядок больше молекул H_2O, за счёт чего будет поглощаться энергия и осуществляться теплоотвод от поверхности обрабатываемой детали, в концепции с тем, как это происходит у других силикатных частиц [29]. Негидратированные частицы кремнезёма, которые потеряли свою гидратную оболочку, например, ввиду жёстких условий в месте контакта режущего инструмента и заготовки, в свою очередь, могут активно адсорбироваться поверхностью металла, образуя прочные поверхностные плёнки за счёт сильных (ионных) и слабых поверхностных (Вандерваальсовых) взаимодействий между отрицательно заряженной силанольной группой и катионами металла на его поверхности. Образующаяся плёнка будет предотвращать прямой контакт инструмента с поверхностью металла на наноуровне, значительно снижать трение и износ, а также способствовать отводу тепла.

В случае использования неполярных масел в качестве СОТС, использование модифицированного органическими радикалами кремнезёма приведёт к сродству его гидрофобизированной поверхности к жидкой фазе, в которой он распределён. Частицы модифицированного кремнезёма будут образовывать в масле слабую пространственную сетку, что будет препятствовать выдавливанию масляной плёнки из зоны контакт под высоким давлением, за счёт чего будет достигаться противоизносный эффект. В данном случае будет возникать физическая адсорбция и будет происходить формирование граничных слоёв за счёт длинных углеводородных цепей в составе поверхности модифицированного кремнезёма. Будут возникать силы, которые будут притягивать наночастицу кремнезёма к поверхности в условиях высокого давления и температуры в зоне резания, за счёт чего частицы будут удерживаться на месте. При этом данная адсорбция обратима, но в динамических условиях резания будет происходить постоянный обмен частиц с поверхностью. Также стоит отметить, что данные радикалы модифицированного SiO_2 будут выступать своеобразным молекулярным «подшипником», который своими неполярными поверхностными группами создаст эффект «щётки» за счёт перпендикулярного расположения групп модификатора к поверхности металла. При умеренных нагрузках такие углеводородные группы будут скользить друг относительно друга с очень низким трением, за счёт чего и будет достигаться эффект молекулярного «подшипника». При высоких нагрузках в зоне резания цепи будут сминаться и деформироваться, но при этом по-прежнему предотвращать прямой контакт между поверхностью заготовки и инструмента, действуя как пластичный разделительный слой. Таким образом, использование модифицированного кремнезёма в составе СОТС на масляной основе позволит значительно снизить граничное трение, создать антифрикционный эффект при умеренных нагрузках в зоне резания, привести к получению

более гладкой поверхности детали, повысить стабильность масла и снизить износ в целом за счёт заполнения микронеровностей наночастицами модифицированного кремнезёма. Кроме того, возможно, за длинные углеводородные радикалы помогут эффективнее выводить с поверхностью обрабатываемой заготовки образующуюся наностружку. Конечно же, высказанные утверждения требуют эмпирической проверки, что и станет предметом дальнейших исследований.

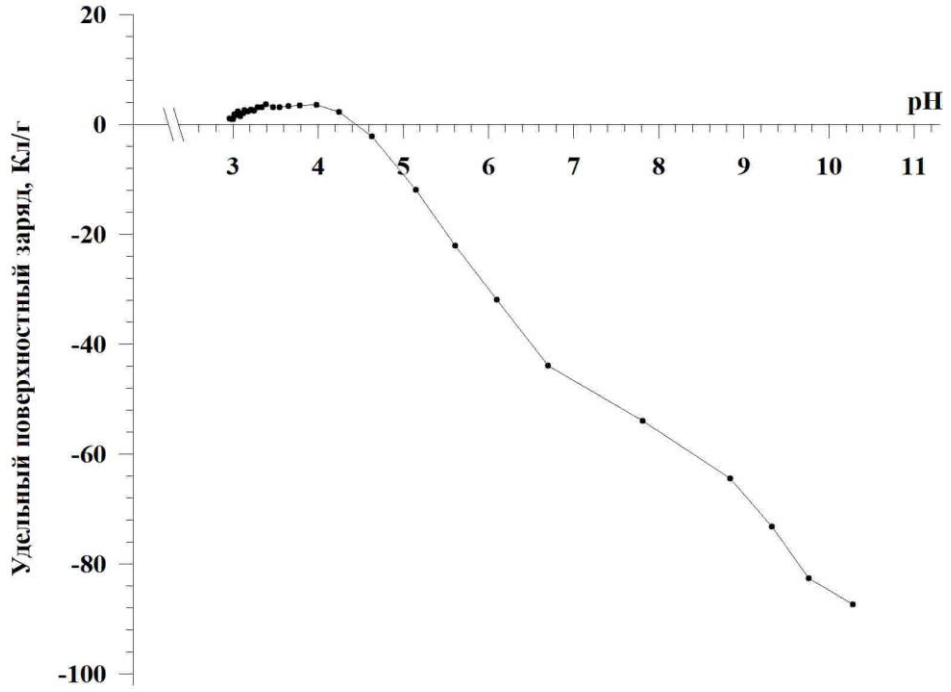


Рисунок 3. Распределение удельного поверхностного заряда аморфного диоксида кремния, полученного из нефелинового концентрата.

Ещё одним направлением применения кремнезёмсодержащих растворов от разложения нефелинового концентрата может быть их использование в качестве основы для покрытий инструмента. Например, высокочистый аморфный SiO_2 может использоваться в составе износостойких и антифрикционных покрытий [30], наносимых на резец или фрезу методом напыления. При этом покрытие работает как «постоянная СОТС», снижая трение и налипание стружки с самого начала обработки. Нанесение может быть электрохимическим путём в электрохимической ячейке, либо химическим путём, например, при растворении частиц кремнезёма в тетраэтоксисилане с последующим его затвердеванием после напыления в виде тонкой наноплёнки.

Выводы. Таким образом, на основе нефелинового концентрата может быть получен высокочистый аморфный диоксид кремния, который и в нативном, и в модифицированном виде может применяться в процессах резки и шлифования в различных сферах современного машиностроения. Использование такого SiO_2 в СОТС – это переход от пассивной смазки и охлаждения к активному управлению процессом резания на микро- и наноуровне. Он позволит создавать технологические средства, которые целенаправленно снижают трение за счет наноразмерных частиц, эффективно отводят тепло за счет создания наножидкостей с повышенной теплопроводностью, стабилизируют состав и придают ему новые реологические свойства.

ЛИТЕРАТУРА

1. A comprehensive review of machinability of difficult-to-machine alloys with advanced lubricating and cooling techniques / D. Yu. Pimenov, L. R. R. Da Silva, A. R. Machado et al. // Tribology International. – 2024. – Vol. 196. – P. 109677.
2. Tribology of cutting materials in the presence of lubricating and cooling technological means / A. G. Naumov, V. N. Latyshev, S. B. Sapozhkov, E. V. Zarubina // AIP Conference Proceedings : IV Inter-

national Scientific and Practical Conference on Innovations in Engineering and Technology (ISPCIET 2021), Veliky Novgorod, Russia, 28-29 июня 2021 года. Vol. 2486. – Veliky Novgorod : AIP PUBLISHING, 2022. – P. 040024. – DOI 10.1063/5.0108351.

3. Кобелев С. А. Резка заготовок из полимерных композиционных материалов с применением различных смазочно-охлаждающих технологических средств / С. А. Кобелев, Г. И. Данилов // Известия Самарского научного центра Российской академии наук. – 2009. – Т. 11, № 3-2. – С. 464–468.
4. Yakovlev A. Development of engineering solution and automated feed control system of lubricating and cooling technological means when milling parts / A. Yakovlev, S. Shostenko, V. Barabanov // 2019 International Conference on Industrial Engineering, Applications and Manufacturing, ICIEAM 2019, Sochi, 25–29 марта 2019 года. – Sochi, 2019. – P. 8743044.
5. Умеров Э. Д. Экспериментальная оценка влияния масляных СОТС с присадками наноглинистых минералов на силы резания и шероховатость обработанной поверхности / Э. Д. Умеров, Р. М. Джемалядинов, В. В. Скакун // Таврический вестник аграрной науки. – 2024. – № 4 (40). – С. 249–258.
6. Albertelli P. Energy assessment of different cooling technologies in Ti-6Al-4V milling / P. Albertelli, M. Monno // The International Journal of Advanced Manufacturing Technology. – 2021. – Vol. 112, № 11. – P. 3279–3306.
7. Heat transfer – a review of 1994 literature / E. R. G. Eckert, R. J. Goldstein, W. E. Ibele et al. // International Journal of Heat and Mass Transfer. – 1997. – Vol. 40, № 16. – P. 3729–3804.
8. Абдулгазис Д. У. Тенденции совершенствования математических моделей абразивно-алмазной обработки материалов / Д. У. Абдулгазис, У. А. Абдулгазис // Ученые записки Крымского инженерно-педагогического университета. – 2024. – № 1 (83). – С. 244–250.
9. Моделирование процессов теплопередачи при термофрикционном резании в заготовках из конструкционных сталей / Ч. Ф. Якубов, Н. И. Покинтелица, С. М. Братан, А. С. Часовитина // Наукоемкие технологии в машиностроении. – 2024. – № 10(160). – С. 19–26.
10. Повышение качества термофрикционной обработки путем введения в технологическую систему дополнительных динамических демпфирующих приспособлений / С. М. Братан, Н. И. Покинтелица, А. О. Харченко, Ч. Ф. Якубов // Черные металлы. – 2023. – № 12.
11. Pokintelitsa N. Calculation of Contact Tensions in the Process of Thermofrictional Treatment / N. Pokintelitsa, E. Levchenko // 6th International Conference on Industrial Engineering (ICIE 2020) : Conference proceedings, Sochi, Russia, 18–22 мая 2020 года. – Sochi : Springer International Publishing, 2021. – P. 353–361.
12. Spherical silica particle production by combined biomimetic-Stöber synthesis using renewable sodium caseinate without petrochemical agents / R. Curley, R. A. Banta, S. Garvey et al. // Applied Nanoscience. – 2021. – Vol. 11, № 4. – P. 1151–1167.
13. Microwave-assisted sol–gel process for production of spherical mesoporous silica materials / M. Inada, A. Nishinosono, K. Kamada et al. // Journal of Materials Science. – 2008. – Vol. 43, № 7. – P. 2362–2366.
14. Maiorov D. Structural and surface properties of silicon dioxides obtained by extraction from sulfuric acid solutions of nepheline decomposition / D. Maiorov, Y. Velyaev // Materials Science Forum. – 2022. – Vol. 1052 MSF. – P. 116–121.
15. Майоров Д. В. Структурно-поверхностные и сорбционные свойства диоксида кремния, получаемого из нефелинсодержащего сырья / Д. В. Майоров, Ю. О. Веляев // Сорбционные и хроматографические процессы. – 2022. – Т. 22, № 5. – С. 725–736.
16. Mayorov D. V. Physicochemical, Structural, and Surface Properties of Silicon Dioxide Produced from Mineral Raw Materials / D. V. Mayorov, Yu. O. Velyaev // Inorganic Materials: Applied Research. – 2023. – Vol. 14, № 5-6. – P. 1263–1269.
17. Velyaev Yu. O. Modification of Silicon Dioxide Isolated during Acid Processing of Nepheline Concentrate / Yu. O. Velyaev, D. V. Mayorov, K. A. Pimenov // Inorganic Materials: Applied Research. – 2025. – Vol. 16, № 2. – P. 469–476.
18. Maiorov D. V. On the Possibility of Using Silicon Dioxide Obtained from Mineral Raw Materials as an Enterosorbent / D. V. Maiorov, Yu. O. Velyaev // Theoretical Foundations of Chemical Engineering. – 2024. – Vol. 58, № 1. – P. 101–108.
19. Kozdrach R. The Tribological and Rheological Properties of Vegetable Lubricating Grease Modified of TiO2 Nanoparticles / R. Kozdrach // Tribology in Industry. – 2024. – Vol. 46, № 1. – P. 80–96.
20. Size effects of SiO_2 nanoparticles as oil additives on tribology of lubricant/ D. Peng, C. Chen, Y. Kang, Y. Chang, S. Chang // Industrial Lubrication and Tribology. – 2010. – Vol. 62, Iss 2. – P. 111–120.

21. Effect of structure of ZnO and SiO_2 core-shell composite nanoparticles as lubricant additive on tribological properties of greases / C. Wu, Sh. Li, J. Ni et al. // Applied Surface Science. – 2024. – Vol. 657. – P. 159745.
22. Erdi Korkmaz M. Nano lubricants in machining and tribology applications: A state of the art review on challenges and future trend / M. Erdi Korkmaz, M. Kumar Gupta // Journal of Molecular Liquids. – 2024. – Vol. 407. – P. 125261.
23. An Investigation on the Tribological Performances of the SiO_2/MoS_2 Hybrid Nanofluids for Magnesium Alloy-Steel Contacts / H. Xie, B. Jiang, Q. Wang et al. // Nanoscale Research Letters. – 2016. – Vol. 11, № 1. – P. 329.
24. Sayuti M. Novel uses of SiO_2 nano-lubrication system in hard turning process of hardened steel AISI4140 for less tool wear, surface roughness and oil consumption / M. Sayuti, A. A. D. Sarhan, F. Salem // Journal of Cleaner Production. – 2014. – 67. – 265e276.
25. Influence of nanoparticle concentration in nanofluid MQL on cutting forces, tool wear, chip morphology when milling of Inconel 718 / A. Eltaggaz, Sh. Ali, K. Badwal, I. Deiab // The International Journal of Advanced Manufacturing Technology. – 2023. – Vol. 129, № 3-4. – P. 1787–1800.
26. Influence of Al_2O_3/MoS_2 hybrid nanofluid MQL on surface roughness, cutting force, tool wear and tool life in hard turning / T. B. Ngoc, T. M. Duc, N. M. Tuan, T. T. Long // Forces in Mechanics. – 2024. – Vol. 16. – P. 100285.
27. Веляев Ю. О. Структурные и кислотно-основные свойства алюмокремниевых соединений, полученных кислотной переработкой нефелина / Ю. О. Веляев, Д. В. Майоров, И. Б. Кометиани // Физика и химия стекла. – 2022. – Т. 48, № 5. – С. 597–606.
28. Абдулгазис У. А. Влияние эффекта расклинивающего давления в пленках масляной СОТС с наноглинистой присадкой на силу резания при сверлении / У. А. Абдулгазис, Д. У. Абдулгазис, Ш. Т. Мевлют // Ученые записки Крымского инженерно-педагогического университета. – 2020. – № 4 (70). – С. 258–263.
29. Умеров Э. Д. Теплофизическая модель контактного взаимодействия при резании в СОТС с присадками наноглинистых минералов / Э. Д. Умеров, У. А. Абдулгазис // Ученые записки Крымского инженерно-педагогического университета. – 2022. – № 3 (77). – С. 212–217.
30. Development of SiO_2 based thin film on metal foils for space application / N. Reddya, V. R. Reddy, N. Sridhara, S. Basavaraja, M. Venkatanarayana, V. S. Rao, A. K. Sharma, A. Dey // Ceramics International. – 2013. – № 39. – P. 8493–8498.

УДК 621.623

Вожжов А. А., Колесов А. Г., Ярохина Д. В.

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА ВЫСОКОТОЧНЫХ ЗУБЧАТЫХ КОЛЕС ПРИ АЛМАЗОАБРАЗИВНОЙ ОБРАБОТКЕ

Аннотация. *Представлен вариант поиска более производительных технических решений на финишных операциях, обеспечивающих точность и требуемое качество изделия, В качестве исследуемого рассмотрен вариант реализации технологического процесса обработки высокоточных зубчатых колес при алмазоабразивной обработке. Предложено решение, базирующиеся на моделях составляющих силы резания и съема металла. Допустимость и эффективность такого подхода подтверждается экспериментально.*

Ключевые слова: *качество, алмазоабразивная обработка, технология обработки, базирование, силы резания.*

Vozhzhov A., Kolesov A., Yarokhina D.

TECHNOLOGICAL METHODS OF ENSURING THE QUALITY OF HIGH-PRECISION GEARS IN DIAMOND ABRASIVE

Abstract. *The article presents an option for finding more efficient technical solutions for finishing operations that ensure the accuracy and required quality of the product. As an example, the article examines the implementation of a technological process for processing high-precision gears using diamond-abrasive machining. The article proposes a solution based on models of*

cutting force components and metal removal. The validity and effectiveness of this approach have been confirmed through experimental studies.

Keywords: *quality, diamond abrasive processing, processing technology, basing, cutting forces.*

Постановка проблемы. Финишные операции, такие как шлифование, доводка играют решающую роль в определении эксплуатационных свойств и функциональности изделия. Для обработки таких изделий в настоящее время используются различные технологические методы и приемы. При этом ввиду очень жестких требований к качеству изготовления продукции обработка производится в несколько этапов:

1) заготовительная (зубофрезерная, электроэрозионная и т. п.);

2) термическая – производится отпуск с целью ликвидации дефектов (остаточных напряжений), внесенных, например, электроэрозионной резкой;

3) финишная обработка, на которой формируется окончательное качество изделия.

Процесс шлифования с последующей доводкой позволяет обеспечить требуемые технологические параметры обрабатываемых поверхностей, однако получение этих параметров носит нестабильный характер, теряется взаимозаменяемость.

В статье представлен вариант поиска технологического процесса обработки.

Анализ последних исследований и публикаций. Проведен анализ фундаментальных положений обеспечения качества в теории абразивно-алмазной обработки освещенных в исследованиях: А. В. Байкалова, В. Н. Бакуля, Н. И. Богомолова, Г. В. Бокучава, С. М. Братана, В. В. Гусева, В. Л. Доброскока, Л. Г. Евсеева, А. В. Королева, С. Н. Корчака, А. А. Кошина, Т. Н. Лоладзе, Г. Б. Лурье, Е. Н. Маслова, А. А. Маталина, Ю. К. Новоселова, В. А. Носенко, В. И. Орлова, П. П. Переверзева, С. А. Попова, С. Г. Редько, А. Н. Резникова, Э. В. Рыжова, Г. И. Саютина, Ю. А. Сизого, В. К. Старкова, В. А. Федоровича, О. Б. Федосеева, Л. Н. Филимонова, Л. В. Худобина, А. В. Якимова и многих других.

Обеспечение качества и эффективности операций возможно только на основе разработки стохастических моделей, учитывающих вероятностную природу этих процессов.

Существующие математические модели и методы определения отдельных показателей процессов, как правило, не учитывают всего многообразия факторов стохастического характера, влияющих на процессы, что выражается в постоянном изменении с течением времени состояния технологического процесса.

Цель статьи – поиск вариантов реализации технологического процесса обработки высокоточных зубчатых колес при алмазоабразивной обработке.

Изложение основного материала. Технологический процесс может рассматриваться как система управления эффективностью и качеством обработки. Для этого обязательным условием является учет связей системы с окружающей средой (рисунок 1).

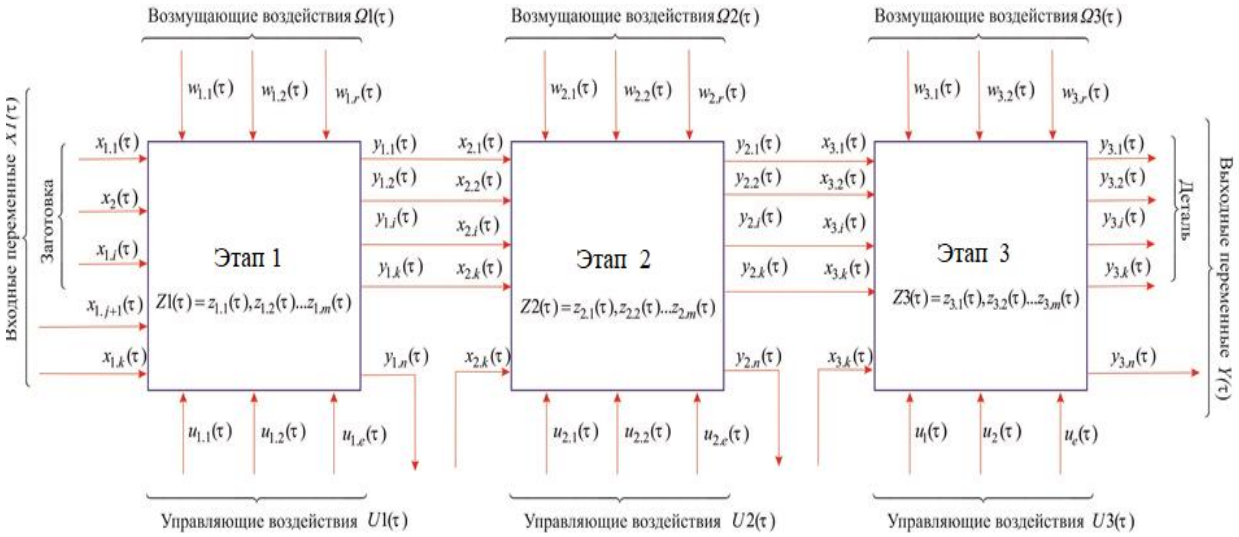


Рисунок 1. Схема технологического процесса обработки.

Анализ схемы технологического процесса показывает, что изменение входных параметров качества на первой операции при сохранении неизменными остальных переменных может привести к изменению параметров качества во всех звеньях системы и параметров качества на заключительной операции.

Для каждой подсистемы законы преобразования выходных параметров, таких как глубина дефектного слоя h_j, шероховатость поверхности R_a, фактическая глубина резания t_f, сила резания P, максимальная величина остаточных напряжений σ_{max}, могут быть представлены в следующем виде:

$$1)\begin{cases} h_1 = f(h_0, u_{1e}(\tau), w_{ir}(\tau)) \\ R_{a1} = f(R_{a_0}, u_{1e}(\tau), w_{1r}(\tau)) \\ t_{f1} = f(t_{f_{i-1}}, u_{1e}(\tau), w_{1r}(\tau)) \\ P_1 = f(P_i, u_{1e}(\tau), w_{1r}(\tau)) \\ \sigma_{\max 1} = f(\sigma_{\max_{i-1}}, u_{1e}(\tau), w_{1r}(\tau)) \end{cases}, 2)\begin{cases} h_2 = f(h_1, u_{2e}(\tau), w_{2r}(\tau)) \\ R_{a_2} = f(R_{a_1}, u_{2e}(\tau), w_{2r}(\tau)) \\ t_{fi} = f(t_{f1}, u_{2e}(\tau), w_{2r}(\tau)) \\ P_2 = f(P_1, u_{2e}(\tau), w_{2r}(\tau)) \\ \sigma_{\max 2} = f(\sigma_{\max_1}, u_{2e}(\tau), w_{2r}(\tau)) \end{cases} 3)\begin{cases} h_i = f(h_{i-1}, u_i(\tau), w_i(\tau)) \\ R_{a_i} = f(R_{a_{i-1}}, u_i(\tau), w_i(\tau)) \\ t_{f_i} = f(t_{f_{i-1}}, u_i(\tau), w_i(\tau)) \\ P_i = f(P_i, u_i(\tau), w_i(\tau)) \\ \sigma_{\max_i} = f(\sigma_{\max_{i-1}}, u_i(\tau), w_i(\tau)) \end{cases}, \quad (1)$$

где (h_j, R_a, t_f, P, σ_{max}) = y_k – значение параметра качества после выполнения операции;

k – k-й параметр состояния системы, $k = \{1..n\}$;

U (τ) – вектор входных переменных, измеряемых и регулируемых в процессе выполнения (управляющее воздействие);

Ω(τ) – вектор случайных отклонений переменных (возмущающее воздействие).

Выходные параметры после выполнения операции зависят от алгоритмов изменения управляющих воздействий, состояния объекта после выполнения предшествующей операции.

Значения управляющих параметров в уравнениях (1) могут меняться в определенных границах.

Для каждой точки пространства состояний $y \in E$ и каждого фиксированного момента времени τ в пространстве переменных U_1, U_2, U_3 задается некоторое непустое множество U (τ – Δτ), которое определяет допустимую область управления, пределы изменения управляющих воздействий.

$$u(\tau) \in U(\tau - \Delta\tau). \quad (2)$$

Для характеристики эффективности процесса необходим также показатель эффективности.

В качестве эффективности могут быть использованы различные критерии.

Зависимость критерия эффективности от технологических факторов может быть выражена в виде функционала

$$I = \sum_{i=1}^{n} f_i^{\,0}(y_{i-1}, U_i(\tau)) + C_I, \quad (3)$$

где $f_i^{\,0}$ – функция критерия эффективности на i-ой операции;

C_I – постоянные расходы, не зависящие от условия выполнения операции.

Выполненный анализ схем обкатного и врезного шлифования позволил определить форму зоны контактов. Получены аналитические выражения, позволяющие осуществлять расчёт:

$$t(z) = t_f - \frac{z^2}{D_e}; \qquad D_e = \frac{Dd_1 \cos\delta}{D\cos\delta + d_1}, \quad (4)$$

где D_e – эквивалентный диаметр, определяется выражением;

D, d_1 d_2 – диаметр шлифовального круга, стружечной канавки и образующей зуба;

t_f – фактическая глубина резания;

z – расстояние сечения заготовки до основной плоскости;

δ – угол между осью круга и заготовки.

Разработана математическая модель износа абразивных зерен круга:

$$h = K_1 \sigma \; A_1 \int_{-\sqrt{t(z)\cdot D_e}}^{\sqrt{t(z)\cdot D_e}} \exp\left(- \frac{4\alpha_1 \alpha P_{yx} \left(V_k \pm V_u\right)\sqrt{\tau\chi}}{\lambda S_k \sqrt{\pi}} \right) P\left(\overline{M}\right) dz, \qquad (5)$$

где σ − нормальное давление;
A_1, K_1, χ и α_1 – эмпирические коэффициенты;
α − коэффициент зависящий от материалов взаимодействующих тел;
S_k − площадь теплового источника;
λ − коэффициент теплопроводности;
P_{yx} – радиальная составляющая силы резания: $P\left(\overline{M}\right)$ – вероятность неудаления материала;
τ – текущее время;
V_k, V_u – окружные скорости круга и заготовки соответственно.

Для расчета вероятности контакта абразивных зерен с обрабатываемым материалом может быть использована зависимость (6):

$$P_k = P(\overline{M}) = \exp\left\{ - \frac{\pi K_c n_g (V_k + V_u)\sqrt{2\rho_g}}{V_u H_u^{3/2}} \cdot \left[\frac{2}{5} \left(D d_1 \cos\delta / \left(D\cos\delta + d \right) \right)^{\frac{1}{2}} \cdot \right. \right. \qquad (6)$$

$$\left. \left. \cdot \sum_{i=2}^{n} (t_f - y_j - i\Delta r)^{5/2} + \frac{3}{8} (t_f - y_j - \Delta r)^2 \left(z - \frac{2z^3}{3L_y^2} + \frac{z^5}{5L_y^4} + \frac{8}{15} L_y \right) \right] \right\},$$

где ρ_g – радиус округления при вершине зерна;
K_c – коэффициент стружкообразования;
n_g – количество вершин зерен на единицу поверхности рабочего слоя круга;
L_y – расстояние от основной плоскости до пересечения уровня y с условной наружной поверхностью инструмента;
y – расстояние от условной наружной поверхности заготовки до рассматриваемого уровня;
H_u – величина слоя рабочей поверхности круга по глубине, в пределах которого подсчитывается число абразивных зерен n_g;
Δr – радиальный съем металла.

$$\Delta r = \frac{K_c t_f^2 n_g (V_k + V_u) \cdot \left(\rho_g D d_1 \cos\delta / \left(D\cos\delta + d_1 \right) \right)^{\frac{1}{2}}}{13{,}66 V_u + 1{,}478 K_c t_f n_g (V_k + V_u) \cdot \left(\rho_g D d_1 \cos\delta / \left(D\cos\delta + d_1 \right) \right)^{\frac{1}{2}}}. \qquad (7)$$

При этом возможно осуществить расчет характеристик шероховатости поверхности, глубины дефектного слоя и составляющих сил резания для схем шлифования. Что служит основой для построения циклов управления операциями.

Для реализации рассматриваемого технологического подхода планируется получить уточненные аналитические выражения, позволяющие осуществлять расчёт и провести исследования фактической глубины резания с учетом погрешностей установки; износа абразивного зерна; вероятности контакта абразивных зерен с обрабатываемым материалом; параметров съема металла с условием недопустимости возникновения прижёгов для конкретного случая будет рассмотрено в последующих работах.

Выводы. Уточнение ограничивающих воздействий при проектировании приемов обеспечения качества высокоточных зубчатых колес при алмазоабразивной обработке позволяет при правильном подборе схемы и устройств реализации на заключительном этапе обработки достигнуть ожидаемые значения шероховатости и точности обработанной поверхности. Увеличение производительности при этом возможно только при правильном подборе последовательности этапов обработки и значений управляющих параметров для каждого конкретного случая.

ЛИТЕРАТУРА

1. Новоселов Ю. К. Динамика формообразования поверхностей при абразивной обработке / Ю. К. Новоселов. – Севастополь : СевНТУ, 2012. – 304 с.

2. A time-domain surface grinding model for dynamic simulation / M. Leonesio, P. Parenti, A. Cassinari, G. Bianchi, M. Monn // Procedia CIRP. – 2012. – Vol. 4. – P. 166–171.
3. Dynamic modeling and simulation of a nonlinear, non-autonomous grinding system considering spatially periodic waviness on workpiece surface / J. Jung, P. Kim, H. Kim, J. Seok // Simulation Modelling Practice and Theory. – 2015. – Vol. 57. – P. 88–99.
4. Вожжов А. А. Процедуры формирования параметров качества при механической обработке деталей / А. А. Вожжов, Д. В. Ярохина // Производственно-технический журнал «Главный механик». – 2020. – № 9. – С. 17–23.
5. Вероятностная модель удаления поверхностного слоя при шлифовании хрупких неметаллических материалов / С. М. Братан, С. И. Рощупкин, А. О. Харченко, А. С. Часовитина // Обработка металлов (технология, оборудование, инструменты). – 2021. – Т. 23. – № 2. – С. 6–16.
6. Вычисление радиального съема материала и толщины слоя с текущей шероховатостью при шлифовании хрупких неметаллических материалов / С. М. Братан, С. И. Рощупкин, А. О. Харченко, А. С. Часовитина // Обработка металлов (технология, оборудование, инструменты). – 2021. – Т. 23. – № 3. – С. 31–44.

УДК 621.92

Исмаилов З. З., Аметов И. Э., Ягьяев Э. Э.

ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ МАСЛЯНЫХ СОТС НА ОСНОВЕ МАСЛА РЫЖИКА ОЗИМОГО В ПРОЦЕССЕ ТОЧЕНИЯ АУСТЕНИТНОЙ СТАЛИ 12Х18Н10Т

Аннотация. *В статье рассмотрены процессы, протекающие в процессе точения стали 12Х18Н10Т маслом рыжика озимого и его смесями с пятью другими маслами в соотношении 1:1. Всесторонне изучен охлаждающий эффект СОТС при его использовании следующими методами: сухое резание или технология минимальной смазки. Проведено сравнение между чистым маслом рыжика озимого и контрольными смесями по величине шероховатости поверхности, удельной энергии, удельному усилию и микрорельефу поверхности в процессе обработки сплава. Выведены уравнения зависимости износа задней поверхности от скорости резания, глубины резания, скорости подачи, шероховатости поверхности и вязкости масляных смесей. Смазывающие свойства смешанных масел оказались выше чистого масла в идентичных экспериментальных условиях, а наилучшие свойства продемонстрировала смесь масла рыжика озимого с касторовым маслом.*

Ключевые слова: *масло рыжика озимого, смесь растительных масел, охлаждающий эффект, износ поверхности.*

Ismailov Z. Z., Ametov I. E., Yagyaev E. E.

INCREASING THE EFFICIENCY OF USING OIL-BASED COATING LUBRICANTS BASED ON FALCONY MIXTURE OIL IN THE TURNING PROCESS OF 12Cr18Ni10T AUSTENITIC STEEL

Abstract. *This article examines the processes occurring during turning of 12Cr18Ni10T steel using winter camelina oil and its mixtures with five other oils in a 1:1 ratio. The cooling effect of the cooling lubricant is comprehensively studied using the following methods: dry cutting or minimum lubrication technology. Pure winter camelina oil and control mixtures are compared in terms of surface roughness, specific energy, specific force, and surface microrelief during alloy machining. Equations are derived for the dependence of flank wear on cutting speed, cutting depth, feed rate, surface roughness, and viscosity of the oil mixtures. The lubricating properties of the mixed oils were superior to those of pure oil under identical experimental conditions, with a mixture of winter camelina oil and castor oil demonstrating the best properties.*

Keywords: *winter camelina oil, vegetable oil mixtures, cooling effect, surface wear.*

Постановка проблемы. Экологобезопасное и ресурсосберегающее производство определяется как создание производителем продукции с использованием экономически

обоснованного процесса, минимизирующего негативное воздействие на окружающую среду, экономящего энергию и природные ресурсы, обеспечивая безопасность сотрудников, местного населения и потребителей [1]. В настоящее время экологобезопасное и ресурсосберегающее производство необходимо в производственной отрасли для обеспечения большей эффективности производственного процесса, что, в свою очередь, увеличивает социальные, экономические и экологические преимущества [2].

Существует множество направлений экологобезопасного и ресурсосберегающего производства, и одним из них является механическая обработка. Экологобезопасная и ресурсосберегающая механическая обработка – это процесс, который помогает повысить экологические параметры, снижая стоимость обработки, энергопотребление, расход смазочно-охлаждающей технологической среды (СОТС) в процессе обработки.

Анализ литературы. Существуют различные виды СОТС, включая масло, масляно-водные эмульсии, аэрозоли (туманы), гели, пасты, воздух и другие газы. Обычно в машиностроении широко используются масляно-водные эмульсии СОТС. Рост микроорганизмов в эмульсиях СОТС, состоящих из нефти и воды, создаёт проблемы для окружающей среды и охраны труда. Для решения этой проблемы используются биоциды, которые контролируют рост микроорганизмов. Добавки также используются для контроля образования пены и коррозии, вызываемой металлами и другими органическими компонентами, попадающими в жидкости во время использования. Этот недостаток требует дорогостоящей, энергозатратной системы обслуживания СОТС, которая приводит к типичным проблемам деградации и утилизации [3].

В последние годы исследования в области применения металлообрабатывающих СОТС на основе растительного масла в процессах механической обработки привлекли большое внимание, что обусловлено их экологичностью и высокими эксплуатационными характеристиками [4–8].

Конструкционные материалы для рассматриваемых процессов механической обработки были разделены на три категории: черные металлы, цветные металлы и легированные сплавы. Данное исследование основано на изучении особенностей технологического процесса металлообработки в присутствии СОТС. Обоснование применения СОТС на основе растительного масла для фрезерования и точения легированных сплавов заключается в решении проблемы воздействия на окружающую среду, которая всегда связана с применением СОТС на основе минерального масла.

Существует несколько различных типов смазочных материалов, каждый из которых обладает уникальными свойствами и сферой применения. Наиболее распространенные типы смазочных материалов включают минеральное масло, синтетическое масло и смазку.

Минеральное масло – это смазочный материал на основе нефтяных продуктов, который обычно используется в двигателях, гидравлических системах и коробках передач. Оно относительно недорогое и широко доступно. Однако со временем оно может разрушаться и быть подвержено окислению [9]. Синтетическое масло изготавливается из химических соединений и разработано для большей стабильности и долговечности, чем минеральное масло. Оно может хорошо работать в условиях экстремальных температур и высокого давления [10]. Синтетическое масло обычно используется в промышленном оборудовании, турбинах и авиационных двигателях.

Полутвердая смазка, состоящая из базового масла и загустителя, используется в областях, где жидкая смазка может быть непрактичной, например, в подшипниках или открытых передачах. Смазка часто используется в автомобильной и морской технике [11]. Другие типы смазочных материалов включают биоразлагаемые смазочные материалы, разработанные с учетом требований охраны окружающей среды, и пищевые смазочные материалы, используемые в пищевой промышленности.

Смазочные материалы обладают рядом свойств, которые необходимо учитывать при выборе подходящего смазочного материала для конкретного применения, включая вязкость, температуру застывания, температуру вспышки и окислительную стабильность [12].

Вязкость – это мера сопротивления смазочного материала течению. Смазочный материал с высокой вязкостью будет гуще и обеспечит лучшую защиту от износа. Однако он также может вызывать большее трение и выделять больше тепла. Смазочный материал с низкой вязкостью будет течь легче и выделять меньше тепла, но может не обеспечивать такую же хорошую защиту от износа [13]. Температура застывания – это температура, при которой смазочный материал начинает затвердевать. Смазочный материал с высокой температурой застывания может не подходить для более низких температур, поскольку он может стать слишком густым и не обеспечить адекватной смазки [14].

Температура вспышки – это температура, при которой смазочный материал воспламеняется при воздействии пламени. Это свойство важно из соображений безопасности и может помочь предотвратить несчастные случаи [15]. Устойчивость к окислению – это способность смазочного материала противостоять химическим реакциям с кислородом в течение времени. Смазочный материал с хорошей устойчивостью к окислению прослужит дольше и будет лучше защищать от износа [16].

Смазочные материалы используются во многих различных областях; поэтому их экологическая приемлемость становится все более важной. В результате исследования биоразлагаемых функциональных жидкостей стали одним из главных приоритетов в области смазки в начале 1990-х годов, что привело к значительному росту числа экологически чистых жидкостей и смазочных материалов на рынке [14]. Растительные масла, особенно рапсовое [15] и его разновидность каноловое [16], являются одними из наиболее перспективных кандидатов в качестве базовых масел для биоразлагаемых смазочных материалов. Они легко биоразлагаемы и менее дороги, чем синтетические базовые масла. Они часто демонстрируют вполне приемлемые характеристики в качестве смазочных материалов [17].

Растительные масла в качестве смазочно-охлаждающих жидкостей широко используются во многих операциях механической обработки, таких как сверление, фрезерование, точение и шлифование [18; 19]. Растительные масла часто демонстрируют очень хорошую эффективность в качестве смазочных материалов. В работе [20] исследовали влияние новых растительных масел, полученных из масел арахиса и ложного грецкого ореха, на качество поверхности во время токарной обработки отожженной легированной стали AISI 1330 инструментом из быстрорежущей стали. Сообщалось, что оптимальные условия резания для детали были достигнуты при использовании арахисового масла. Исследователи Рахим и Сасахара [21] оценили эффективность синтетического эфира и пальмового масла в качестве смазочно-охлаждающих жидкостей во время токарной обработки с технологией минимальной смазки (ТМС) сплава GH169 с точки зрения качества поверхности. Улучшенные поверхностные дефекты, микротвердость, шероховатость поверхности, подповерхностная деформация и другие свойства заготовки были получены после обработки пальмовым маслом в качестве базового масла, а не синтетическим эфиром. Авторы работы Belluco и Chiffre [22] использовали смазочно-охлаждающие жидкости на основе рапсового масла при сверлении аустенитной нержавеющей стали. Сравнение проводилось с промышленным ТМС с точки зрения сил резания и срока службы инструмента. Они пришли к выводу, что растительное масло эффективнее минерального масла с увеличением срока службы инструмента примерно на 117%. В работе [23] исследовали использование касторового масла в качестве смазки при точении закаленной нержавеющей стали с использованием подхода ТМС. Они отметили, что срок службы инструмента заметно увеличился, и это было связано с высокой смазывающей способностью касторового масла. В другом отчете Ozcelik и др. [24] сравнили смазочно-охлаждающие жидкости на основе подсолнечного и рапсового масел с обычным минеральным маслом при обработке аустенитной нержавеющей стали AISI 304. СОТС, полученная из рапсового масла, обеспечивала меньший износ инструмента по сравнению с эквивалентным подсолнечным маслом. Некоторые другие исследователи ранее установили, что растительные масла могут использоваться в качестве СОТС при токарной обработке, сверлении и других видах обработки металлов, обес-

печивая хорошие результаты охлаждения и смазки. Основные физико-химические свойства, стоимость, доступность и области применения некоторых растительных масел, описанные Санкаранараянаном и Крольчиком, представлены в работе [25]. Растительные масла имеют более высокую температуру вспышки, что облегчает их использование в сложных условиях механической обработки при высоких температурах. Это также снижает риск задымления и возгорания. Более высокие температуры вспышки растительных масел обеспечивают дополнительные преимущества этим экологичным СОТС при замене традиционных, значительно снижая проблемы, связанные с дымообразованием и пожароопасностью. Высокий индекс вязкости растительных масел обеспечивает стабильную смазку, что означает, что скорость снижения вязкости ниже, чем при повышении температуры. Растительные масла обладают достаточной кинематической вязкостью для обеспечения оптимальной смазки, не уступая при этом охлаждающим свойствам.

Цель работы заключается в определении влияния масла рыжика озимого и его смесей с другими маслами на шероховатость поверхности стали 12Х18Н10Т и износ пластин из сплава ВК8.

Изложение основного материала. Эксперименты проводились на токарном станке SAMAT-400M (рисунок 1). Токарный станок оснащен частотным преобразователем для управления частотой вращения шпинделя. Подача смазочно-охлаждающей жидкости осуществлялась по технологии минимальной смазки.

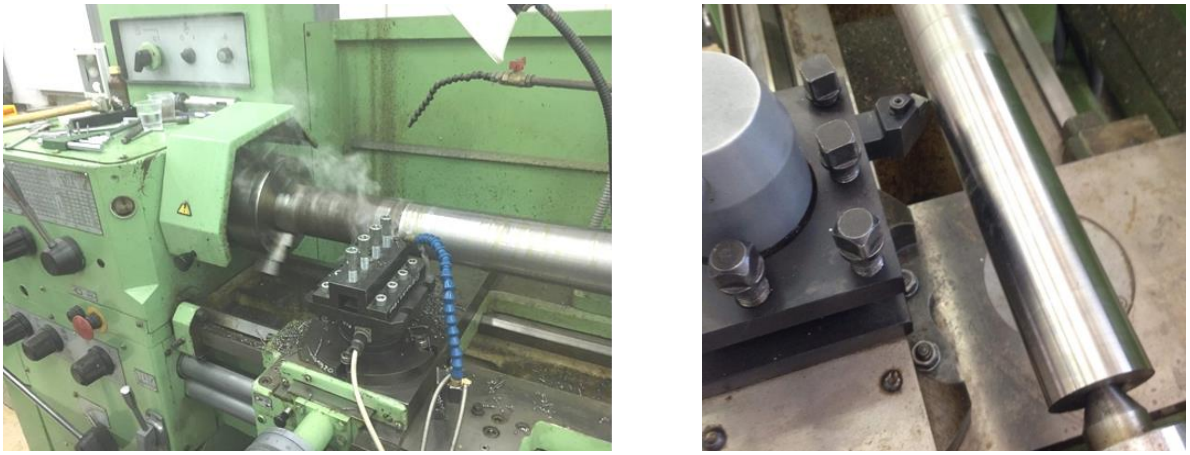


Рисунок1 Экспериментальная установка на базе токарного станка SAMAT-400M.

Рассматриваемыми факторами и параметрами были глубина резания *t* (1,2, 1,0 и 0,5 мм); скорость резания *V* (95, 60 и 40 м/мин) и подачи *s* (0,28, 0,25 и 0,20 мм/об). Параметром также является тип СОТС: чистое рыжиковое масло или его смеси. Численные модели параметров резания и СОТС (с учётом вязкости каждой при 40ºС) были получены в результате регрессионного анализа для оценки износа инструмента и шероховатости поверхности. Для определения значимого параметра, влияющего на износ инструмента и шероховатость поверхности, был проведен дисперсионный анализ.

Результаты исследования показали, что скорость подачи оказывает большее влияние на шероховатость поверхности (61,54%), в то время как скорость резания оказывает большее влияние на износ инструмента (46,49%). Было обнаружено, что СОТС оказывают существенное влияние как на износ инструмента, так и на шероховатость поверхности. Вязкость рыжикового масла относительно невелика, в сравнении с другими анализируемыми маслами, особенно с рапсовым и касторовым, что повышает эффективность перехода смазочно-охлаждающих жидкостей в условиях смешивания различных масел с рыжиковым.

Рабочая температура в зоне резания измерялась с помощью тепловизора в диапазоне температур от 0ºС до 1000ºС. Температура резания увеличивалась с увеличением подачи и скорости резания. Было отмечено, что более высокая скорость резания фиксировала самую высокую температуру резания как в условиях сухого резания, так и в условиях ТМС. Это было связано с увеличением трения между заготовкой и режущей пластиной.

Кроме того, подача играла значительную роль в изменении температуры резания. При увеличении подачи с 0,20 мм/об до 0,28 мм/об зарегистрированное значение температуры резания увеличивалось как в условиях сухого резания, так и в условиях ТМС. Оказалось, что требуемая энергия при более высокой подаче больше, что впоследствии приводит к повышению температуры резания. Использование метода ТМС для введения СОТС снижает температуру резания примерно на 10–30% по сравнению с сухим режимом. Смесь сжатого воздуха и смазки, получаемая из ТМС, облегчает процесс, эффективно отводя тепло.

Аэрозоль СОТС, образующийся из ТМС, легко проникает в зону резания благодаря мельчайшим частицам, движущимся с высокой скоростью (рисунок 2). По данным оценочного анализа, диапазон размеров частиц составляет от 35 до 45 мкм. В результате было установлено, что мельчайшие частицы, движущиеся с более высокой скоростью, проникают в зону резания более эффективно.

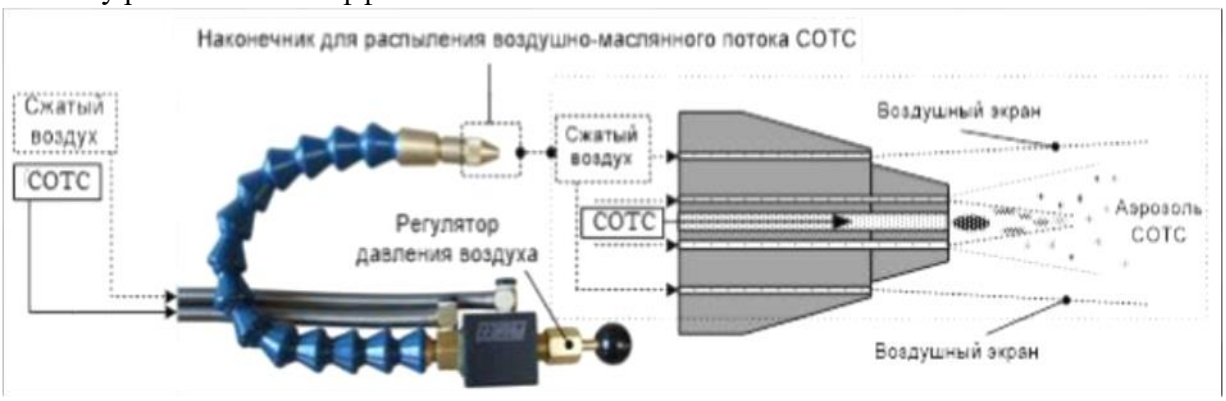


Рисунок 2. Устройство для подачи СОТС в зону резания методом ТМС.

Нами было замечено, что сила резания увеличивалась с увеличением подачи. На наш взгляд, это связано с увеличением длины контакта инструмента со стружкой, что приводило к увеличению нагрузки на стружку. Но при увеличении скорости резания до максимальных 95 м/мин сила резания немного снизилась из-за уменьшения количества снимаемого материала за оборот.

Использование метода ТМС позволило снизить силу резания примерно на 5–28%. Смазывающий эффект смеси масел способствовал более плавному процессу резания. Это означает, что контакт между инструментом и стружкой был плавным, что привело к снижению силы резания в процессе обработки. Считаем, что применение смазки уменьшает коэффициент трения между инструментом и стружкой.

В условиях минимального количества масла длина контакта инструмента со стружкой уменьшилась до 12% по сравнению с сухой обработкой. Это обусловлено охлаждающим эффектом воздуха в аэрозольном потоке и эффективностью смазки. Кроме того, это может быть связано с низким коэффициентом трения масляных смесей, который улучшает обрабатываемость.

Уравнения моделей шероховатости поверхности и износа инструмента, полученные в ходе исследования, представлены в следующих зависимостях:

$$V_b = 0{,}00052V_c + 0{,}0194d + 0{,}336f + 0{,}000069\eta, \quad (1)$$

$$R_a = 0{,}00280V_c + 0{,}299d + 6{,}87f + 0{,}00067\eta, \quad (2)$$

где V_b – износ задней поверхности мм;

V_c – скорость резания м/мин;

d – глубина резания мм;

f – скорость подачи м/о;

R_a – шероховатость поверхности мкм;

η – вязкость масла или его смеси мП·с.

Выводы. Масло рыжика и смеси его с другими маслами в соотношении 1:1 использовались в качестве СОТС для обработки резанием. Основные результаты можно резюмировать следующим образом.

1. Температура резания была снижена на 10–30% при обработке с ТМС по сравнению с сухим режимом. Снижение температуры увеличило срок службы инструмента, что способствует устойчивому производству.

2. Сила резания было снижена на 5–28% при обработке с ТМС по сравнению с сухим режимом. Это обусловлено низким коэффициентом трения и меньшим размером частиц, проникающих в зону резания.

3. Было установлено, что метод обработки с применением ТМС оказался более эффективным, чем сухое резание, а наилучшие результаты достигнуты для смеси рыжикового и касторового масел в соотношении 1:1.

ЛИТЕРАТУРА

1. Sustainable manufacturing: Modelling and optimization challenges at the product, process and system levels / A. D. Jayal, F. Badurdeen, O. W. Dillon Jr., I. S. Jawahir // Journal of Manufacturing Science and Technology. – 2010. – V. 2. – P. 144–152.
2. Clarens A. F. Feasibility of metal working fluids delivered in supercritical carbon dioxide / A. F. Clarens, K. F. Hayes, S. J. Skerlos // Journal of Manufacturing Processes. – 2006. – V. 8. – P. 47–53.
3. Dhar N. R. An experiment investigation on effect of minimum quantity lubrication in machining AISI 1040 steel / N. R. Dhar, M. T. Ahmed, S. Islam // International Journal of Machine Tools & Manufacture. – 2007. – V. 47. – P. 748–753.
4. Yakubov Ch. Improving material cutting by application of natural origin oil / Ch. Yakubov, R. Dzhemalyadinov, V. Skakun // MATEC Web of Conferences. – 2018. – № 224 (51). – P. 01130.
5. Аметов И. Э. Модификация масла рыжика для получения устойчивого к окислению смазочно-охлаждающего технологического средства / И. Э. Аметов, Э. Э. Ягьяев, З. З. Исмаилов // Ученые записки Крымского инженерно-педагогического университета. – 2025. – № 2 (88). – С. 364–370.
6. Алиев А. И. Влияние температуры на протекание адгезионных процессов при лезвийной обработке в среде масел растительного происхождения / А. И. Алиев, Э. Э. Ягьяев, И. Д. Сефедин // Ученые записки Крымского инженерно-педагогического университета. – 2022. – № 1 (75). – С. 199–203.
7. Rahim E. A. A study of the effect of palm oil as MQL lubricant on high speed drilling of titanium alloy / E. A. Rahim, H. Sasahara // Tribology International. – 2011. – V. 44. – P. 309–317.
8. Hagiwara M. Contour finish turning operations with coated tools: optimization of machining performance / M. Hagiwara, S. Chen, I. S. Jawahir // Journal of Materials Processing Technology. – 2008. – V. 209. – P. 332–342.
9. DOSS–Based QAILs: As Both Neat Lubricants and Lubricant Additives with Excellent Tribological Properties and Good Detergency / M. Fan, D. Yang, X. Wang, W. Liu, H. Fu // Ind. Eng. Chem. Res. – 2014. – V. 53. – P. 17952–17960.
10. Salimon J. Improvement of Pour Point and Oxidative Stability of Synthetic Ester Basestocks for Biolubricant Applications/ J. Salimon // Arab. J. Chem. – V. 2017. – V. 5. – P. 193–200.
11. An Overview of the Effect of Lubricant on the Heat Transfer Performance on Conventional Refrigerants and Natural Refrigerant R-744 / C.-C. Wang, A. Hafner, C.-S. Kuo, W.-D. Hsieh // Renew. Sustain. Energy Rev. – 2012. – V. 16. – P. 5071–5086.
12. Wang Q. J. Pour Point / Q. J. Wang, Y.-W. Chung // Encyclopedia of Tribology. – Springer : Boston, MA, USA. – 2013. – P. 2673–2678.
13. Mitusova T. N. Influence of Flash Point of Diesel Fuel on Its Potential Production Volume / T. N. Mitusova, V. G. Nikolaeva, T. N. Veretennikova // Chem. Technol. Fuels Oils. – 1985. – V. 21. – P. 279–280.
14. Murru C. Oxidative Stability of Vegetal Oil-Based Lubricants / C. Murru // ACS Sustain. Chem. Eng. – 2021. – V. 9. – P. 1459–1476.
15. Johnson M. Lubricant Selection: Function and Composition [Электронный ресурс] / M. Johnson. – Режим доступа : https://www.stle.org/images/pdf/STLE_ORG/BOK/LS/Gears/Lubricant%20Selection_Function%20and%20Composition_tlt%20article_April08.pdf. – 11 p.
16. Vegetable Oils as Triple Bottom Line Compliant Lubricants / M. Bellini, S. Bianchi, F. Zaccheria, N. Ravasio // Tribol. Int. – 2021. – V. 161. – P. 107103.
17. Mineral Oil Metal Working Fluids (MWFs) – Development of Practical Criteria for Mist Sampling / A. Simpson, J. A. Groves, J. Unwin, M. Piney // Ann. Occup. Hyg. – 2000. – V. 44. – P. 165–172.

18. Behavior of Austenitic Stainless Steels at High Speed Turning Using Specific Force Coefficients / A. I. Fernández-Abia, J. Barreiro, L. N. L. De Lacalle, S. Martínez-Pellitero // Int. J. Adv. Manuf. Technol. – 2012. – V. 62. – P. 505–515.
19. Panda A. Analysis of Cutting Tools Durability Compared with Standard ISO 3685 / A. Panda, D. Ján, V. Karol // Int. J. Comput. Theory Eng. – 2012. – V. 4. – P. 621–624.
20. Sharma A. K. Effects of Minimum Quantity Lubrication (MQL) in Machining Processes Using Conventional and Nanofluid Based Cutting Fluids: A Comprehensive Review / A. K. Sharma, A. K. Tiwari, A. R. Dixit // J. Clean. Prod. –2016. – V. 127. – P. 1–18.
21. Ghosh S. Application of Sustainable Techniques in Metal Cutting for Enhanced Machinability: A Review / S. Ghosh, P. V. Rao // J. Clean. Prod. – 2015. – V. 100. – P. 17–34.
22. Pervaiz S. Power Consumption and Tool Wear Assessment When Machining Titanium Alloys / S. Pervaiz, I. Deiab, B. Darras // Int. J. Precis. Eng. Manuf. – 2013. – V. 14. – P. 925–936.
23. An Experimental Investigation on Effect of Minimum Quantity Cooling Lubrication (MQCL) in Machining Titanium Alloy (Ti6Al4V) / S. Pervaiz, A. Rashid, I. Deiab, C. M. Nicolescu // Int. J. Adv. Manuf. Technol. – 2016. – V. 87. – P. 1371–1386.
24. The Use of Hybrid CO2+MQL in Machining Operations / O. Pereira, P. Català, A. Rodríguez, T. Ostra, J. Vivancos, A. Rivero, L. N. López-De-Lacalle // Procedia Eng. – 2015. – V. 132. – P. 492–499.
25. Sankaranarayanan R. A Comprehensive Review on Research Developments of Vegetable-Oil Based Cutting Fluids for Sustainable Machining Challenges / R. Sankaranarayanan, G. M. Krolczyk // J. Manuf. Process. – 2021. – V. 67. – P. 286–313.

УДК 621.365.6:621.791.753

Мевлют Ш. Т., Рыбалкин Е. А.

ОСЕСИММЕТРИЧНАЯ МОДЕЛЬ НЕСТАЦИОНАРНОГО ГИДРОДИНАМИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА В ЖИДКОМ МЕТАЛЛЕ СИСТЕМЫ ПОДВОДНОЙ ДУГОВОЙ СВАРКИ

Аннотация. *В статье предложена осесимметричная математическая модель нестационарного гидродинамического процесса, протекающего в жидком металле сварочной ванны системы подводной дуговой сварки с внешним электромагнитным воздействием. Уравнения гидродинамики Навье-Стокса и неразрывности, сформированные в переменных векторный потенциал–вихрь вектора скорости, описывающие движение вязкой жидкости, сведены к краевым задачам. Краевые задачи для указанных функций с использованием теории потенциала сведены к системе интегро-дифференциальных уравнений. Данные уравнения позволяют определить поле скоростей расплавленного проводника в сварочной ванне и учитывают влияние скорости перемещения жидкого металла на магнитное поле индуктора.*

Ключевые слова: *дуговая сварка, краевая задача, интегро-дифференциальная модель, функция вихря, жидкий металл.*

Mevlyut S. T., Rybalkin E. A.

AXISYMMETRIC MODEL OF THE NONSTATIONARY HYDRODYNAMIC PROCESS IN LIQUID METAL OF THE UNDERWATER ARC WELDING SYSTEM

Abstract. *This article proposes an axisymmetric mathematical model to describe the unsteady hydrodynamic process occurring within the liquid metal of an underwater arc welding weld pool, particularly under external electromagnetic influence. The Navier-Stokes and continuity equations, formulated using vector potential–vorticity variables to depict viscous fluid motion, are reduced to boundary value problems. Applying potential theory, these boundary value problems for the identified functions are then transformed into a system of integro-differential equations. These derived equations facilitate the determination of the molten conductor's velocity field within the weld pool and effectively incorporate the influence of the liquid metal's velocity on the inductor's magnetic field.*

Keywords: *arc welding, boundary problem, integro-differential model, vortex function, liquid metal.*

Постановка проблемы. Особым видом дуговой электросварки является сварка и резка металлов под водой «мокрым» способом, которая применяется в подводно-технических работах по возведению и ремонту гидротехнических сооружений, мостов, судоподъему, судоремонту, в аварийно-спасательных и восстановительных операциях, а также в строительстве и обслуживании морских платформ для добычи нефти, газа и полезных ископаемых.

В отличие от «сухого» способа сварки под водой, «мокрая» сварка производится непосредственно в воде, без изоляции электрода, дуги и свариваемого изделия от окружающей среды. Физико-химические и металлургические процессы при «мокрой» подводной сварке протекают в тяжелых, экстремальных условиях, что проявляется в появлении пор и формировании холодных трещин в сварных швах и, соответственно, сказывается на их качестве. Это связано не столько с техническими, сколько с тепловыми и металлургическими особенностями указанного способа: вода, выступая в роли сварочной среды, способствует ускоренному теплоотводу и неравномерной кристаллизации сварочной ванны, а также служит дополнительным источником диффузионного водорода. Наличие рассеянного водорода в сварных швах приводит к возникновению внутренних напряжений и формированию хрупких структур, что снижает прочностные характеристики соединения.

Несмотря на сложности, связанные с качеством сварных швов, «мокрая» подводная сварка имеет преимущество перед «сухим» способом сварки под водой благодаря мобильности, простоте и экономичности.

Современные исследования процессов, протекающих при мокрой подводной дуговой сварке, показали, что механические и металлургические меры воздействия на расплавленный металл с целью активизации его дегазации практически исчерпаны. Поэтому актуальным и перспективным для решения данной проблемы является использование внешнего электромагнитного воздействия на сварочную ванну для управляемого перемешивания жидкого металла.

Анализ научной литературы. Контролируемое перемешивание расплава сварочной ванны оказывает существенное влияние на процесс кристаллизации жидкого металла, реакции газообмена и формирование структуры металлического шва [1–4]. Установлено, что при мокрой подводой сварке с внешним электромагнитным полем в металле зоны термического воздействия формируется более мелкозернистая субструктура с общим снижением плотности дислокаций и с их равномерным распределением, что характеризуется низкими значениями локальных внутренних напряжений и высокой трещиностойкостью сварных соединений. Сравнительный анализ сварочных швов, полученных с внешним электромагнитным воздействием и без него показал, что в результате управляемого перемешивания жидкого металла магнитным полем, в результате интенсификации процесса дегазации, содержание водорода в сварном шве уменьшилось в 2,5 раза, а максимальный размер пор уменьшился в 5–15 раз, что, в свою очередь, улучшило механические свойства сварных соединений – прочность увеличилась на 20%.

Все эти данные были получены на основе естественных физических экспериментов. При этом исследования такого рода затратны и очень трудоёмки. В то же время полученные экспериментальные данные не дают полную картину поведения самого жидкого металла, его скорости и характера движения, а также влияния вихревых токов, наводимых внешним магнитным полем. Для этого необходимо применять математическое моделирование связанных электромагнитных, гидродинамических, тепловых процессов, протекающих в жидком металле сварочной ванны подводной дуговой сварки.

Математическое моделирование физических процессов, протекающих в системе подводной дуговой сварки с внешним электромагнитным воздействием, в общем случае заключается в решении трёхмерных задач: электромагнитной – для уравнений электродина-

мики Максвелла в проводниках; гидродинамической – для уравнений Навье-Стокса в расплаве сварочной ванны; теплопроводности – в окружающем пространстве. В ряде случаев допустимо решение поставленных задач в осесимметричном приближении.

Работы [5–7] посвящены трёхмерному распределению вихревых токов и магнитного поля в системе дуговой сварки при различных режимах работы индуктора внешнего электромагнитного воздействия – нестационарном режиме, синусоидальном режиме тока и напряжения на заданном поле скоростей расплавленного металла в сварочной ванне. В работе [8] рассматривается трёхмерная математическая модель распределения поля скоростей в жидком металле сварочной ванны по заданному в ней распределению электродинамических усилий. При определенных допущениях возможен переход указанных выше трёхмерных моделей в двумерный осесимметричный случай.

Если полагать, что реальный индуктор с обмоткой в виде винтовой линии заменяется идеализированным с обмоткой из замкнутых соосных витков, удельная электрическая проводимость γ материалов массивных проводников известна и постоянна для каждого проводника, и сварочный шов отсутствует (начальный момент времени $t \to 0$), то электромагнитное поле в проводниках и обмотке, а также поле скоростей жидкого металла в сварочной ванне являются осесимметричными. Решение осесимметричной задачи достаточно выполнить, как известно, в одной меридианной плоскости, поскольку в остальных плоскостях оно будет идентичным.

Цель настоящей **работы** – разработать осесимметричную математическую модель распределения скоростей в жидком металле дуговой сварки с внешним электромагнитным воздействием, которая учитывает влияние скорости перемещения расплавленного проводника на магнитное поле.

Изложение основного материала. В предлагаемой осесимметричной модели распределения поля скоростей жидкого металла в сварочной ванне системы дуговой сварки рассматривается нестационарный режим работы индуктора внешнего магнитного воздействия, при этом считаются заданными токи в сварочной цепи и обмотках индуктора, геометрические и электрофизические характеристики установки (рисунок 1 а). Также примем допущения, что в определённый момент времени $t \to 0$ сварочный шов отсутствует, и скорость потока расплавленных капель электрода на входной границе ванны S_{42} равняется нулю (рисунок 1 в).

Примем плотность жидкого металла ρ в сварочной ванне и коэффициент динамической вязкости η постоянными величинами. Тогда основными уравнениями гидродинамики, описывающими движение вязкой несжимаемой ньютоновской жидкости с постоянными свойствами при наличии внешних сил, являются уравнения Навье-Стокса и неразрывности:

$$\frac{\partial \vec{v}}{\partial t} + \left(\vec{v}, grad\right)\vec{v} = -\frac{1}{\rho} grad p + \nu \Delta \vec{v} + \frac{1}{\rho}\vec{f}, \tag{1}$$

$$div\vec{v} = 0, \tag{2}$$

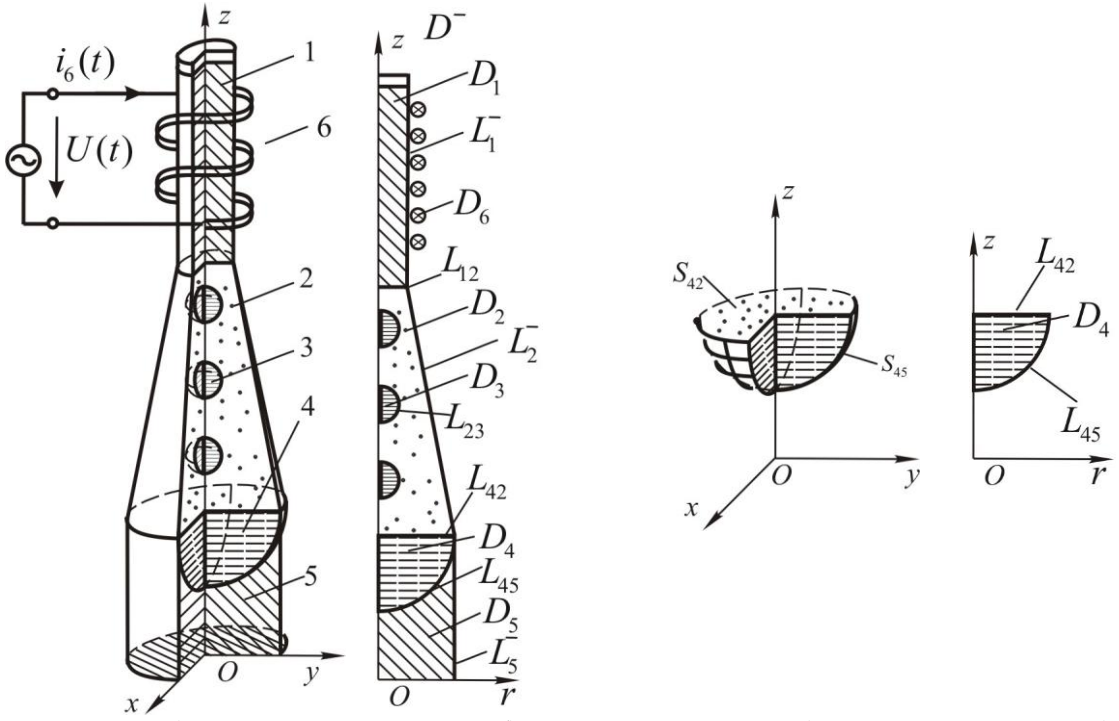
где $\vec{v}$ – вектор скорости (м/с);
ρ – плотность проводника в жидкой фазе (кг/м^3);
t – время (с);
p – давление (Па);
ν = η / ρ – коэффициент кинематической вязкости (м^2/с), η – коэффициент динамической вязкости (Па×с);
$\vec{f}$ – объемная плотность силы (Н/м^3).

Запишем уравнения гидродинамики (1), (2) в переменных функция вихря $\vec{\xi}$ (вихрь вектора скорости) и функция тока $\vec{\Psi}$ (векторный потенциал), которые введём следующим образом равенствами:

$$\vec{\xi} = rot\vec{v}, \tag{3}$$

$$\vec{v}=rot\vec{\psi}, \tag{4}$$

$$div\vec{\psi}=0. \tag{5}$$



а) б) в) г)

Рисунок 1. Схема дуговой сварки с осесимметричным магнитным полем (а) и её сечение меридианной плоскостью α = 0 (б); сварочная ванна с жидким металлом (в) и её сечение меридианной плоскостью α = 0 (г): 1 – электрод, 2 – дуга, 3 – капля электрода, 4 – ванна с расплавом, 5 – свариваемая деталь, 6 – индуктор внешнего электромагнитного воздействия; D_1, D_2, D_3, D_4, D_5, D_6 – сечения меридианной плоскостью соответственно электрода, дуги, капель, ванны с расплавом, детали, катушек обмотки индуктора; D^- – внешнее по отношению ко всем элементам устройства пространство; L_1^- – след поверхности электрода, который граничит с окружающим пространством; L_{12} – след границы дуги и электрода; L_2^- – след поверхности дуги, граничащий с окружающим пространством; L_{23} – след границы дуги и металла капли; L_{42} – след границы расплава ванны и дуги; L_{45} – след границы расплава ванны и детали; L_5^- – след поверхности свариваемых деталей, который граничит с окружающим пространством; S_{42} – граница расплава ванны и дуги, S_{45} – граница расплава ванны и свариваемых пластин.

Применим к обеим частям уравнения (1) операцию *rot* и, учитывая, что

$$\left(\vec{v},grad\right)\vec{v}=\frac{1}{2}grad\vec{v}^{\,2}-\left[\vec{v},rot\vec{v}\right], \tag{6}$$

получим:

$$\frac{\partial}{\partial t}rot\vec{v}+\frac{1}{2}rot\left(grad\vec{v}^{\,2}\right)-rot\left[\vec{v},rot\vec{v}\right]=-\frac{1}{\rho}rot\left(gradp\right)+vrot\Delta\vec{v}+\frac{1}{\rho}rot\vec{f}. \tag{7}$$

Из векторной алгебры известно, что ротор градиента тождественно равен нулю, тогда второе слагаемое слева и первое справа в выражении (7) отпадают, с учётом (3) получаем:

$$\frac{\partial\vec{\xi}}{\partial t}-rot\left[\vec{v},\vec{\xi}\right]=vrot\Delta\vec{v}+\frac{1}{\rho}rot\vec{f}. \tag{8}$$

Воспользуемся соотношением

$$rot\left(rot\vec{v}\right)=grad\left(div\vec{v}\right)-\Delta\vec{v}. \tag{9}$$

С учётом (2) и (3) соотношение (9) примет вид:

$$\Delta\vec{\nu}=-rot\vec{\xi}. \tag{10}$$

Применим к обеим частям выражения (10) операцию *rot*:

$$rot\Delta\vec{V}=-rot\left(rot\vec{\xi}\right)=-\left(graddiv\vec{\xi}-\Delta\vec{\xi}\right). \tag{11}$$

Так как $graddiv\vec{\xi}=0$, получим

$$rot\Delta\vec{\nu}=\Delta\vec{\xi}. \tag{12}$$

Тогда с учётом (12) уравнение (8) примет вид:

$$\frac{\partial\vec{\xi}}{\partial t}=rot\left[\vec{\nu},\vec{\xi}\right]+\nu\Delta\vec{\xi}+\frac{1}{\rho}rot\vec{f}. \tag{13}$$

Распишем

$$rot\left[\vec{\nu},\vec{\xi}\right]=\left(\vec{\xi},grad\right)\vec{\nu}-\left(\vec{\nu},grad\right)\vec{\xi}. \tag{14}$$

Тогда с учетом (14) уравнение (13) для функции вихря примет окончательный вид:

$$\frac{\partial\vec{\xi}}{\partial t}-\left(\vec{\xi},grad\right)\vec{\nu}+\left(\vec{\nu},grad\right)\vec{\xi}-\nu\Delta\vec{\xi}=\frac{1}{\rho}rot\vec{f}. \tag{15}$$

Уравнение, описывающее связь между функцией тока $\vec{\psi}$ и вихрем вектора скорости $\vec{\xi}$, получим, применив операцию *rot* к соотношению (4):

$$rot\vec{\nu}=rot(rot\vec{\psi})=graddiv\vec{\psi}-\Delta\vec{\psi}, \tag{16}$$

откуда, используя (5) и (7), уравнение (16) запишем в виде:

$$\Delta\vec{\psi}=-\vec{\xi}. \tag{17}$$

Уравнения (15) и (17), записанные в переменных вихрь–функция тока, образуют систему уравнений, эквивалентную системе уравнений (1)–(2) для трёхмерной задачи.

Для рассмотрения осесимметричного случая введём цилиндрическую систему координат *rαz*. Пренебрегая силой тяжести для расплавленного металла в сварочной ванне, объёмная плотность силы $\vec{f}$ переходит в плотность электродинамических усилий $\vec{F}^e$, вектор которой и вектор скорости имеют только по две компоненты

$$\vec{F}^e=\vec{e}_rF_r^e(r,z)+\vec{e}_zF_z^e(r,z), \tag{18}$$

$$\vec{\nu}=\vec{e}_r\nu_r(r,z)+\vec{e}_z\nu_z(r,z), \tag{19}$$

где $\vec{e}_r$, $\vec{e}_z$ – орты цилиндрической системы координат;

F_r^e, F_z^e – проекции электродинамических усилий соответственно на оси *r* и *z*;

ν_r, ν_z – проекция скорости соответственно на оси *r* и *z*.

Распишем *rot* вектора объёмной плотности электродинамических усилий в цилиндрических координатах с учётом (18):

$$rot\vec{F}^e=\begin{vmatrix}\frac{1}{r}\vec{e}_r & \vec{e}_\alpha & \frac{1}{r}\vec{e}_z\\ \frac{\partial}{\partial r} & 0 & \frac{\partial}{\partial z}\\ F_r^e & 0 & F_z^e\end{vmatrix}=\left(\frac{\partial F_r^e}{\partial z}-\frac{\partial F_z^e}{\partial r}\right)\vec{e}_\alpha. \tag{20}$$

Аналогично функция вихря (3) с учётом (19) в цилиндрических координатах

$$\vec{\xi}=rot\vec{\nu}=\begin{vmatrix}\frac{1}{r}\vec{e}_r & \vec{e}_\alpha & \frac{1}{r}\vec{e}_z\\ \frac{\partial}{\partial r} & 0 & \frac{\partial}{\partial z}\\ \nu_r & 0 & \nu_z\end{vmatrix}=\left(\frac{\partial\nu_r}{\partial z}-\frac{\partial\nu_z}{\partial r}\right)\vec{e}_\alpha=\xi\vec{e}_\alpha, \tag{21}$$

т. е. в осесимметричном случае функция вихря $\vec{\xi}$ имеет только α-компоненту. Аналогично функция тока $\vec{\psi}$ имеет также только α-компоненту, т. е. $\vec{\psi}_\alpha = \psi \vec{e}_\alpha$.

Запишем в цилиндрических координатах в осесимметричном случае входящие в уравнение (15) выражения $\left(\vec{\xi}, grad\right)\vec{v}$ и $\left(\vec{v}, grad\right)\vec{\xi}$.

$$\left(\vec{v}, grad\right)\vec{\xi} = \left(\vec{v}\cdot\nabla\right)\vec{\xi} = \left(\vec{e}_r v_r + \vec{e}_z v_z, \vec{e}_r \frac{\partial}{\partial r} + \vec{e}_z \frac{\partial}{\partial z}\right)\xi\vec{e}_\alpha =$$

$$= \left(v_r \frac{\partial}{\partial r} + v_z \frac{\partial}{\partial z}\right)\xi\vec{e}_\alpha = \vec{e}_\alpha\left(v_r \frac{\partial \xi}{\partial r} + v_z \frac{\partial \xi}{\partial z}\right) = \vec{e}_\alpha\left(\vec{v}, grad\,\xi\right). \quad (22)$$

$$\left(\vec{\xi}, grad\right)\vec{v} = \left(\vec{\xi}\cdot\nabla\right)\vec{v} = \left(\xi\vec{e}_\alpha, \vec{e}_r \frac{\partial}{\partial r} + \vec{e}_z \frac{\partial}{\partial z}\right)\left(\vec{e}_r v_r + \vec{e}_z v_z,\right) = 0. \quad (23)$$

Подставим выражения (20), (21), (22), (23) в уравнение (15):

$$\frac{\partial}{\partial t}\left(\vec{e}_\alpha \xi\right) + \vec{e}_\alpha\left(v_r \frac{\partial \xi}{\partial r} + v_z \frac{\partial \xi}{\partial z}\right) - \nu\Delta\left(\vec{e}_\alpha \xi\right) = \frac{1}{\rho}\left(\frac{\partial F_r^e}{\partial z} - \frac{\partial F_z^e}{\partial r}\right)\vec{e}_\alpha. \quad (24)$$

Из последнего уравнения получим:

$$\frac{\partial \xi}{\partial t} + v_r \frac{\partial \xi}{\partial r} + v_z \frac{\partial \xi}{\partial z} - \nu\Delta\xi = \frac{1}{\rho}\left(\frac{\partial F_r^e}{\partial z} - \frac{\partial F_z^e}{\partial r}\right). \quad (25)$$

В уравнение (25) входят компоненты скорости v_r и v_z жидкого металла в сварочной ванне. Для их определения распишем выражение (4) в цилиндрической системе координат, при этом учтём, что в рассматриваемом осесимметричном случае $\psi_r = \psi_z = 0$ и $\psi_\alpha = \psi$. Тогда

$$\vec{v} = rot\vec{\psi} = \begin{vmatrix} \frac{1}{r}\vec{e}_r & \vec{e}_\alpha & \frac{1}{r}\vec{e}_z \\ \frac{\partial}{\partial r} & \frac{\partial}{\partial \alpha} & \frac{\partial}{\partial z} \\ 0 & r\psi & 0 \end{vmatrix} = -\frac{\partial \psi}{\partial z}\vec{e}_r + \frac{1}{r}\frac{\partial\left(r\psi\right)}{\partial r}\vec{e}_z. \quad (26)$$

Из последнего выражения следует, что компоненты скорости расплавленного металла в сварочной ванне имеют вид:

$$v_r = -\frac{\partial \psi}{\partial z}; \quad v_z = \frac{1}{r}\frac{\partial\left(r\psi\right)}{\partial r} = \frac{1}{r}\psi + \frac{\partial \psi}{\partial r}. \quad (27)$$

Запишем уравнение (24) в виде:

$$\vec{e}_\alpha \frac{\partial \xi}{\partial t} + \vec{e}_\alpha\left(v_r \frac{\partial \xi}{\partial r} + v_z \frac{\partial \xi}{\partial z}\right) - \vec{e}_\alpha \nu\Delta\xi = \frac{1}{\rho} rot\vec{F}^e. \quad (28)$$

Тогда, если скалярно умножить правую и левую часть (28) на единичный орт $\vec{e}_\alpha$ и учесть, что $\left(\vec{e}_\alpha, \vec{e}_\alpha\right) = 1$, уравнения (15) и (17) из векторных переходят в скалярные:

$$\frac{\partial \xi}{\partial t} + \left(\vec{v}, grad\,\xi\right) - \nu\Delta\xi = \frac{1}{\rho}\left(\vec{e}_\alpha, rot\vec{F}^e\right), \quad (29)$$

$$\Delta\psi = -\xi. \quad (30)$$

Таким образом, уравнения (29) и (30), записанные в переменных вихрь–функция тока, образуют систему уравнений, эквивалентную системе уравнений (1)–(2) для двумерного осесимметричного случая. Если дополнить данные уравнения начальными и граничны-

ми условиями, то получим осесимметричную краевую задачу для моделирования магнитогидродинамических процессов, протекающих в жидком металле сварочной ванны дуговой сварки.

Краевая задача и интегральные уравнения для функции тока ψ.

Завихрённость движения вязкой жидкости, в нашем случае расплавленного металла, обусловливается прилипанием жидкости к стенкам. Отсюда вытекают граничные условия [9].

Для функции тока ψ краевое условие вытекает из условия прилипания на границе сварочной ванны L_{45} (рисунок 1, г), состоящее из двух условий: условия непротекания $\left(\vec{n}_Q,\vec{\nu}\right)=0$ и условия равенства нулю касательной составляющей скорости $\left[\vec{n}_Q,\vec{\nu}\right]=0$, т. е.

$$\psi = 0 \text{ на } L_{45}; \tag{31}$$

$$\frac{\partial\psi}{\partial n} = 0 \text{ на } L_{45}. \tag{32}$$

На свободной поверхности расплава ванны L_{45} выполняются следующие условия

$$\psi = 0 \text{ на } L_{42}; \tag{33}$$

$$\xi = 0 \text{ на } L_{42}. \tag{34}$$

Тогда краевая задача для определения функции тока ψ формулируется в виде:

$$\Delta\psi=-\xi \text{ в } D_4, \tag{35}$$

$$\psi = 0 \text{ на } L_4=L_{42}\cup L_{45}. \tag{36}$$

Ищем решение уравнения (35) в виде:

$$\psi(Q,t)=\frac{1}{2\pi}\int_{D_4}\xi(M,t)\sqrt{\frac{r_M}{r_Q}}f(k)ds_M+\frac{1}{2\pi}\int_{L_4}\vartheta(M,t)\sqrt{\frac{r_M}{r_Q}}f(k)dl_M, \tag{37}$$

где $\vartheta(M, t)$ – мгновенная плотность простого слоя на границе L_4 жидкого металла в сварочной ванне;

$$f(k)=\left(\frac{2}{k}-k\right)K(k)-\frac{2}{k}E(k), \tag{38}$$

$$k^2=\frac{4r_Qr_M}{\left(r_Q+r_M\right)^2+\left(z_Q-z_M\right)^2}, \tag{39}$$

r_M, z_M – координаты в цилиндрической системе координат точки интегрирования M;
r_Q, z_Q – аналогично точки наблюдения Q.

В формулу (38) входят полные эллиптические интегралы $K(k)$ и $E(k)$ соответственно первого и второго рода модуля:

$$K(k)=\int_0^{\pi/2}\frac{d\alpha}{\sqrt{1-k^2\sin^2\alpha}}, \quad E(k)=\int_0^{\pi/2}\sqrt{1-k^2\sin^2\alpha}d\alpha. \tag{40}$$

Выражение (37) автоматически удовлетворяет дифференциальному уравнению (35). Найдём распределение плотности простого слоя $\vartheta(M, t)$. Для этого решение (37) подставим в граничное условие (36). Получим

$$\int_{D_4}\xi(M,t)\sqrt{\frac{r_M}{r_Q}}f(k)ds_M=-\int_{L_4}\vartheta(M,t)\sqrt{\frac{r_M}{r_Q}}f(k)dl_M, \quad Q\in L_4. \tag{41}$$

Краевая задача и интегральные уравнения для функции вихря ξ.

Перепишем уравнение (29) в виде

$$\Delta\xi=-\Omega, \tag{42}$$

где

$$\Omega=-\frac{1}{\nu}\left(\frac{\partial\xi}{\partial t}+\left(\vec{\nu},grad\xi\right)-\frac{1}{\rho}\left(\vec{e}_\alpha,rot\vec{F}^e\right)\right). \tag{43}$$

Постановка краевой задачи для уравнения (42), как и многих других задач для системы ξ, ψ вязкой несжимаемой жидкости обладает той особенностью, что граничные условия на границе жидкость–твёрдое тело задаются для функции тока ψ, а не для вихря ξ, который определён лишь внутри области. Для преодоления этой трудности используют различные подходы, обоснование которых имеет, как правило, эвристический характер. Чаще всего, следуя первоначальной работе А. Тома [10], применяют приближённые граничные условия для вихря, которые получаются путём разложения в ряд функции тока вблизи границы с учётом уравнения (30) и условий (31) – (32); при этом предполагается, что уравнение (30) справедливо и на границе области.

Таким образом, для уравнения (42) на границе жидкий металл–сварочная ванна L_{45} ставим граничное условие Тома, которое имеет первый порядок точности по пространственным переменным:

$$\xi(Q,t) = -\frac{2}{h^2}\psi\left(Q^*,t\right),\ Q\in L_{45}, \tag{44}$$

где точка Q^* лежит на предконтуре L_{45}^* и на нормали $\vec{n}_Q$ к L_{45} в точке Q (рисунок 2), h – расстояние от L_{45} до L_{45}^* по нормали. На границе L_{42} ставится краевое условие (34).

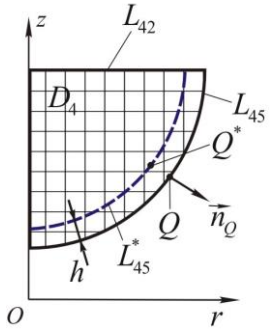


Рисунок 2. Сечение сварочной ванны меридианной плоскостью с введением предконтура L_{45}^*.

Решение уравнения (42) ищем в следующем виде

$$\xi(Q,t)=\frac{1}{2\pi}\int_{D_4}\Omega(M,t)\sqrt{\frac{r_M}{r_Q}}f(k)ds_M+\frac{1}{2\pi}\int_{L_4}\varepsilon(M,t)\sqrt{\frac{r_M}{r_Q}}f(k)dl_M, \tag{45}$$

где ε(*M*, *t*) – мгновенная плотность простого слоя в точке *M*.

Подставляя выражение (45) в граничные условия (44) и (34), получим

$$\frac{1}{2\pi}\int_{D_4}\Omega(M,t)\sqrt{\frac{r_M}{r_Q}}f(k)ds_M+\frac{1}{2\pi}\int_{L_4}\varepsilon(M,t)\sqrt{\frac{r_M}{r_Q}}f(k)dl_M=-\frac{2}{h^2}\psi\left(Q^*,t\right),\ Q\in L_{45}, \tag{46}$$

$$\frac{1}{2\pi}\int_{D_4}\Omega(M,t)\sqrt{\frac{r_M}{r_Q}}f(k)ds_M+\frac{1}{2\pi}\int_{L_4}\varepsilon(M,t)\sqrt{\frac{r_M}{r_Q}}f(k)dl_M=0,\ Q\in L_{42}. \tag{47}$$

Подставляя в уравнения (46) – (47) выражение (43), окончательно получим:

$$-\frac{1}{\nu}\int_{D_4}\left(\frac{\partial\xi(M,t)}{\partial t}+\left(\vec{v}(M,t),grad\,\xi(M,t)\right)\right)\sqrt{\frac{r_M}{r_Q}}f(k)ds_M+\int_{L_4}\varepsilon(M,t)\sqrt{\frac{r_M}{r_Q}}f(k)dl_M= \tag{48}$$

$$=-\frac{1}{\rho\nu}\int_{D_4}\left(\vec{e}_\alpha,rot\vec{F}^e(M,t)\right)\sqrt{\frac{r_M}{r_Q}}f(k)ds_M-\frac{4\pi}{h^2}\psi\left(Q^*,t\right),\ Q\in L_{45};$$

$$-\frac{1}{\nu}\int_{D_4}\left(\frac{\partial\xi(M,t)}{\partial t}+\left(\vec{v}(M,t),grad\,\xi(M,t)\right)\right)\sqrt{\frac{r_M}{r_Q}}f(k)ds_M+ \tag{49}$$

$$+\int_{L_4}\varepsilon(M,t)\sqrt{\frac{r_M}{r_Q}}f(k)dl_M=-\frac{1}{\rho\nu}\int_{D_4}\left(\vec{e}_\alpha,rot\vec{F}^e(M,t)\right)\sqrt{\frac{r_M}{r_Q}}f(k)ds_M,\ Q\in L_{42}.$$

Дополняем систему уравнений (48) – (49) интегро-дифференциальным уравнением, записанным на основании выражений (45) и (43), а именно:

$$\xi(Q,t)+\frac{1}{2\pi\nu}\int_{D_4}\left(\frac{\partial\xi(M,t)}{\partial t}+\left(\vec{\nu}(M,t),grad\,\xi(M,t)\right)\right)\sqrt{\frac{r_M}{r_Q}}f(k)ds_M-$$
$$-\frac{1}{2\pi}\int_{L_4}\varepsilon(M,t)\sqrt{\frac{r_M}{r_Q}}f(k)dl_M=\frac{1}{2\pi\rho\nu}\int_{D_4}\left(\vec{e}_\alpha,rot\vec{F}^e(M,t)\right)\sqrt{\frac{r_M}{r_Q}}f(k)ds_M,\ Q\in D_4. \quad (50)$$

Таким образом, решение гидродинамической задачи в осесимметричном случае для определения поля скоростей жидкого металла в объёме сварочной ванны V_4 сводится к решению интегро-дифференциальных уравнений (41) и (48)–(50) при условии, если известно распределение электродинамических усилий в жидком проводнике (находится из решения электромагнитной задачи).

Выводы. Разработанная осесимметричная математическая модель нестационарного гидродинамического процесса в сварочной ванне системы подводной дуговой сварки с внешним электромагнитным воздействием, в основе которой лежит сведение краевой задачи для уравнений Навье–Стокса к системе интегро-дифференциальных уравнений, позволяет определять поле скоростей в расплавленном проводнике и учитывает влияние скорости перемещения жидкого металла на магнитное поле индуктора. Особенностью предложенной методики является то, что совместная электромагнитная и гидродинамическая задача решается на общей сетке.

ЛИТЕРАТУРА

1. Влияние внешних электромагнитных воздействий на микроструктуру и химический состав сварных швов при подводной мокрой сварке / С. Ю. Максимов, Е. А. Прилипко, Р. Н. Рыжов, В. А. Кожухарь // Автоматическая сварка. – 2005. – № 11. – С. 41–42.
2. Влияние внешних электромагнитных воздействий на пористость швов при подводной мокрой сварке / Р. Н. Рыжов, С. Ю. Максимов, Е. А. Прилипко // Вестник НТУУ «КПИ». – 2006. – № 48. – С. 226–229.
3. Peculiarities of Structure Formation of Welded Joint during Underwater Welding at External Electromagnetic Effect / S. Yu. Maksymov, O. O. Prilipko, O. M. Berdnikova, I. I. Alekseienko, Ye. V. Polovetskiy // Metallofiz. Noveishie Tekhnol. – 2021. – V. 43, № 9. – P. 1167–1173.
4. Вплив зовнішнього електромагнітного поля на параметри та дефекти кристалічної гратки металу зварних з'єднань при зварюванні під водою / С. Ю. Максимов, О. М. Берднікова, О. О. Прилипко, Т. О. Алексеєнко, Є. В. Половецький // Автоматичне зварювання. – 2021. – № 1. – С. 25–31.
5. Рыбалкин Е. А. Математическая модель распределения вихревых токов в системе дуговой сварки на заданном поле скоростей в жидком металле / Е. А. Рыбалкин // Ученые записки Крымского инженерно-педагогического университета. – 2018. – № 2 (60). – С. 233–239.
6. Рыбалкин Е. А. Моделирование распределения вихревых токов в системе дуговой сварки с внешним синусоидальным электромагнитным воздействием на заданном поле скоростей в жидком металле / Е. А. Рыбалкин // Ученые записки Крымского инженерно-педагогического университета. – 2023. – № 3 (81). – С. 187–194.
7. Рыбалкин Е. А. Моделирование распределения вихревых токов в системе дуговой сварки с индуктором в режиме напряжения на заданном поле скоростей в жидком металле / Е. А. Рыбалкин // Ученые записки Крымского инженерно-педагогического университета. – 2024. – № 3 (85). – С. 197–205.
8. Рыбалкин Е. А. Математическая модель нестационарного гидродинамического процесса в жидком металле системы подводной дуговой сварки / Е. А. Рыбалкин // Ученые записки Крымского инженерно-педагогического университета. – 2019. – № 3 (65). – С. 263–269.
9. Петров А. С. О начальных и граничных условиях для уравнений Навье-Стокса в форме Гельмгольца // Ученые записки ЦАГИ. – 1982. – Том XIII. – № 2. – С. 35–43.
10. Том А. Числовые расчеты полей в технике и физике / А. Том, К. Д. Эйплт. – Москва; Ленинград : Энергия, 1964. – 208 с.

УДК 656.072

Сулейманов Э. С., Умеров Э. Д.

РАСЧЕТ ВЕЛИЧИНЫ ОПТИМАЛЬНОГО ТАРИФА НА ПЕРЕВОЗКУ ПАССАЖИРА ГОРОДСКИМ ОБЩЕСТВЕННЫМ ТРАНСПОРТОМ

Аннотация. *В статье приведена методика расчета оптимального тарифа на перевозку пассажиров общественным транспортом на основе метода экономически обоснованных затрат и методе индексации. В качестве примера был рассмотрен маршрут № 30 г. Симферополя на основе данных оператора автоматизированной системы оплаты проезда, входящего в состав ГУП РК «Крымавтотранс». Расчеты проводились в соответствии с методическими рекомендациями Министерства транспорта РФ и Транспортной стратегией РФ, которые подтвердили, что введённый тариф в Республике Крым соответствует требованиям и является выше экономически обоснованного и ниже социально ориентированного тарифа.*

Ключевые слова: *общественный транспорт, пассажирские перевозки, стоимость проезда, тариф, рентабельность.*

Suleymanov E. S., Umerov E. D.

CALCULATION OF THE OPTIMAL FARE FOR PASSENGER TRANSPORTATION BY URBAN PUBLIC TRANSPORT

Abstract. *This article proposes a methodology for determining optimal public transport passenger fares, grounded in the economically justified cost and indexation methods. The study utilized Simferopol's Route №30 as a case study, drawing on data from the automated fare payment system operator, part of SUE RC "Krymavtotrans." Calculations adhered to the methodological guidelines of the Russian Federation's Ministry of Transport and the Russian Federation's Transport Strategy. These analyses confirmed that the current fare in the Republic of Crimea, while meeting regulatory requirements, is positioned above the economically justified level yet below the socially oriented tariff.*

Keywords: *public transport, passenger transportation, fare, fare, profitability.*

Постановка проблемы. Одним из важных показателей работы общественного транспорта является проведение грамотной ценовой политики, от которой зависит как финансовая рентабельность работы автотранспортных предприятий, так и социально-экономическое состояние населения. Эти факторы находятся в противоречии между собой и влияют на пассажиропоток, наполняемость автобусов, транспортную подвижность населения, и т. д., а транспортные расходы населения зависят от суммы денежных доходов и составляют в среднем 5% в объеме потребительских расходов.

Следовательно, возникает необходимость установить оптимальный тариф на перевозку пассажиров, который позволит предприятию перевозчика получать расчетную прибыль, при этом не ограничивая финансовые возможности населения в пользовании городскими пассажирскими перевозками.

Поэтому в условиях высокой конкуренции среди предприятий, осуществляющих пассажирские автомобильные перевозки, необходимо установить оптимальный тариф, соответствующий критериям государственной ценовой политики, учитывающий как с экономической точки зрения потребности поставщиков, так и с социальной – потребителей транспортных услуг.

Исполнительными органами власти в каждом регионе РФ не реже одного раза в год допускается пересмотр величины предельного тарифа на регулярные перевозки независимо от вида городского пассажирского транспорта на основании действующего законодательства в данной области.

Расчет тарифов в городском и пригородном сообщении осуществляется на плановый период, где основой служат себестоимость на перевозку пассажиров автомобильным

транспортом и валовая прибыль предприятия, позволяющая покрыть затраты, включающие в себя бюджетные дотации и обеспечение среднего уровня рентабельности.

Анализ литературы. Современным методам тарифообразования при выполнении пассажирских перевозок посвящены труды исследователей: С. М. Абалонина, М. В. Воробьева, С. Е. Гулевского, В. Я. Ильина, А. В. Шабанова и др.

Особенностями тарифного регулирования на автомобильном транспорте при перевозке пассажиров городским транспортом занимались ученые: О. Ю. Матанцева, А. А. Михальченко, А. Н. Никитина, А. С. Стринковская, О. А. Ходоскина, Г. Н. Яннис и др.

Согласно постановления правительства Российской Федерации [1] тарифы на перевозку пассажиров формируются индивидуально, в зависимости от используемого вида транспортных средств. При этом прибыль предприятия должна варьироваться в пределах 10–20% с учетом установленного предельного тарифа, являющегося экономически обоснованным. Необходимо отметить, что перевозчики могут самостоятельно устанавливать стоимость проезда в общественном транспорте, но данные действия требуют согласования с органами муниципалитета, при этом тариф за проезд не должен превосходить максимально утвержденное значение.

Базисом формирования цен на перевозку пассажиров является Приказ Государственного комитета по ценам и тарифам Республики Крым от 10.04.2015 г. № 20/5 [2].

Цель статьи – привести методику расчета по определению оптимального тарифа на перевозку пассажиров общественным транспортом.

Изложение основного материала. Для расчета тарифа были применены метод экономически обоснованных затрат и принципы, основанные на методе индексации.

При существующих инфляционных процессах и росте потребительских цен метод индексации позволяет пропорционально увеличивать тарифы на перевозку пассажиров, которые утверждаются согласно законодательства РФ. При этом прогнозируемый индекс тарифа устанавливается решением муниципалитета на фиксированный календарный период.

Метод экономически обоснованных затрат предполагает расчет тарифа на поездку в общественном городском транспорте как соотношение величины необходимой валовой выручки (в которую входят суммы общих годовых переменных и постоянных затрат с учетом умеренной прибыли) к плановому нормативному годовому объему перевозок.

Таким образом, величину тарифа одной поездки пассажира на общественном транспорте ($Т_{П}$) рассчитаем по формуле:

$$Т_{П} = \frac{(П_{р} + З_{об})}{Q_{г}} \text{ руб./поезду,} \quad (1)$$

где $П_{р}$ – плановая нормативная прибыль, руб.;

$З_{об}$ – величина общих годовых затрат, руб.;

$Q_{г}$ – годовое количество пассажиров, перевезенных на маршруте, чел.

Для определения общих годовых затрат ($З_{об}$) для автобусов на маршруте необходимо суммировать сложившиеся постоянные и переменные расходы по нижеперечисленным статьям:

$$З_{об} = З_{т} + З_{см} + З_{от} + З_{сот} + З_{ш} + З_{ТОиТР} + А_{в} + З_{пр}, \quad (2)$$

где $З_{т}$ – затраты на топливо, руб.;

$З_{см}$ – затраты на смазочные материалы и технические жидкости, руб.;

$З_{от}$ – затраты (расходы) на оплату труда водителей маршрутных автобусов, руб.;

$З_{сот}$ – величина отчислений на социальные нужды от величины расходов на оплату труда водителей и кондукторов, руб.;

$З_{ш}$ – затраты (расходы) на покупку автошин и их восстановление, руб.;

$З_{ТОиТР}$ – сумма затрат на техническое обслуживание и текущий ремонт, руб.;

$А_{в}$ – отчисления за амортизацию автобусов, руб.;

$З_{пр}$ – прочие затраты предприятия, руб.

Для определения себестоимости работы автобуса (S) необходимо величину общих годовых затрат отнести к суммарному пробегу $L_{об}$, совершенных за этот же период времени:

$$S = \frac{З_{об}}{L_{об}}, \text{руб./км}, \quad (3)$$

где $L_{об}$ – суммарный пробег за год, км.

В работе расчет экономически обоснованного тарифа проводился на примере маршрута № 30 г. Симферополя, который связывает периферийные точки города и проходит через его центр, протяженностью 12,11 км, интервалом движения 15–20 мин и времени оборота автобуса 1,53 ч. При условии полной выработки автобусом запланированной работы среднесуточный пробег одного автобуса составит $l_{сс}$ = 248 км. Данный маршрут обслуживает транспортное предприятие «Крымтроллейбус», где режим работы составляет с 6.00 до 22.00. Маршрут обслуживают автобусы большой вместимости ЛиАЗ-5292 с плановым количеством 10 единиц, использующих в качестве топлива природный газ (метан).

На основании технико-эксплуатационных данных предприятия «Крымтроллейбус» был проведен расчет себестоимости на рассматриваемом маршруте с учетом всех статей затрат, приведенных в формуле 2.

1) Затраты на топливо.

Определим годовой объем топлива $V_{об}$, затрачиваемый на плановое количество автобусов, работающих на маршруте:

$$V_{об} = L_{об} \cdot H_{уд} = 905200\,км \cdot 60\,м^3 / 100\,км = 543120\ м^3, \quad (4)$$

где $Н_{уд}$ – удельная норма расхода метана в городском режиме (60 м^3/100 км) [3];

$$L_{об} = l_{сс} \cdot А_э \cdot Д_к = 248 \cdot 10 \cdot 365 = 905200\,км,$$

$А_э$ – плановое количество автобусов в эксплуатации на маршруте;

$Д_к$ – календарное количество рабочих дней в году (365 дней).

Тогда себестоимость статьи затрат на топливо ($S_т$) составит:

$$S_т = \frac{З_т}{L_{об}} = \frac{V_{об} \cdot Ц_{CH4}}{L_{об}} = \frac{543120 \cdot 23}{905200} = 13{,}8\ \text{руб./км}, \quad (5)$$

где $Ц_{CH4}$ – цена 1 м^3 метана (23,0 руб.) [4].

2) Затраты на смазочные материалы и технические жидкости.

Так как нормативы расхода данных материалов приведены для жидких топлив, нам необходимо определить эквивалент израсходованного метана к бензину по формуле:

$$V_{об}^{бенз} = \frac{V_{об}^{CH_4}}{k_{экв}} = \frac{543120\,м^3}{0{,}83} = 654362\,л, \quad (6)$$

где $k_{экв}$ – переводной коэффициент объема метана в жидкое топливо (бензин).

Исходя из средней стоимости смазочных материалов и технических жидкостей, определим затраты на смазочные материалы и технические жидкости [5], а также себестоимость на 1 км пробега по данной статье затрат, которая включает в себя расходы на моторное $S_{мм}$ и трансмиссионные масла $S_{тм}$, консистентные смазки $S_{кс}$ и технические жидкости $S_{тж}$:

$$S_{мм} = \frac{\left(V_{об}^{бенз} \cdot H_э^{мм}\right) \cdot Ц_{мм}}{L_{об}} = \frac{\left(654362 \cdot 2{,}8 / 100\right) \cdot 350}{905200} = 7{,}084\ \text{руб./км}, \quad (7)$$

где $H_э^{мм}$ – эксплуатационная норма расхода моторного масла на 100 л израсходованного топлива, л;

$Ц_{мм}$ – средняя стоимость литра моторного масла, руб.

$$S_{тм} = \frac{\left(V_{об}^{бенз} \cdot H_э^{тм}\right) \cdot Ц_{тм}}{L_{об}} = \frac{\left(654362 \cdot 0{,}4 / 100\right) \cdot 300}{905200} = 0{,}87\ \text{руб./км}, \quad (8)$$

где $H_э^{тм}$ – эксплуатационная норма расхода трансмиссионного масла на 100 л израсходованного топлива, л.

$Ц_{тм}$ – цена литра трансмиссионного масла, руб.

$$S_{тж} = \frac{\left(V_{об}^{бенз} \cdot H_э^{тж}\right) \cdot Ц_{тж}}{L_{об}} = \frac{\left(654362 \cdot 0{,}3 / 100\right) \cdot 130}{905200} = 0{,}282\ \text{руб./км}, \quad (9)$$

где $Н_э^{тж}$ – эксплуатационная норма расхода технических жидкостей на 100 л израсходованного топлива, л.

Цтж – цена 1 литра технических жидкостей, руб.

$$S_{пс} = \frac{\left(V_{об}^{бенз} \cdot Н_э^{пс}\right) \cdot Ц_{пс}}{L_{об}} = \frac{\left(654362 \cdot 0{,}35 / 100\right) \cdot 230}{905200} = 0{,}582 \text{ руб./км,} \quad (10)$$

где $Н_э^{пс}$ – эксплуатационная норма расхода пластических смазок на 100 л израсходованного топлива, л,

Цпс – цена 1 литра пластических смазок, руб.

Суммарная себестоимость по статье смазочные материалы и технические жидкости составит:

$$\sum S_{см} = S_{мм} + S_{тм} + S_{тж} + S_{пс} = 7{,}084 + 0{,}87 + 0{,}282 + 0{,}582 = 8{,}818 \text{ руб./ км.}$$

В результате получим суммарные годовые затраты на смазочные материалы и технические жидкости через полученную суммарную себестоимость:

$$З_{см} = 905200 \text{ км} \cdot 8{,}818 \text{ руб./км} = 7982053{,}6 \text{ руб.}$$

3) Затраты на оплату труда водителей.

Для определения себестоимости ($S_{от}$) по данной статье затрат сумму фонда оплаты труда водителей с учетом отчислений в социальный фонд необходимо отнести к суммарному пробегу за год:

$$S_{от} = \frac{\left(N_{вод} \cdot C_{зп}\right) + \left(N_{вод} \cdot C_{зп}\right) \cdot 32\%_{сот}}{L_{об}} =$$

$$= \frac{\left(20 \cdot 60000\right) + \left(20 \cdot 60000\right) \cdot 0{,}32}{905200} = 20{,}99 \text{ руб./км,} \quad (11)$$

где $N_{вод}$ – количество водителей, работающих в двухсменном режиме на маршруте № 30;

Сзп – средняя месячная зарплата одного водителя автобуса, руб.

4) Затраты на приобретение и восстановление автомобильных шин.

Автобусы ЛиАЗ-5292 используют 6 пневмошин типоразмера 275/70 R22,5, стоимость которых зависит от завода-изготовителя и региона продаж. Таким образом, себестоимость по данной статье затрат определим выражением:

$$S_{ш} = \frac{Ш_{комп.} \cdot k_{у.р.} \cdot Ц_{ш}}{L_{общ}} + S_{р.ш} = \frac{68 \cdot 0{,}95 \cdot 30000}{905200} + 0{,}135 = 2{,}275 \text{ руб./км.} \quad (12)$$

где $Ш_{комп.} = \frac{L_{общ}}{Н_{проб.}} \cdot N_{ш} = \frac{905200}{80000} \cdot 6 = 67{,}8 \approx 68$ шт;

Нпроб. – нормативный пробег до списания одной шины, км;

$N_{ш}$ – количество шин (6 шт.);

$k_{у.р.}$ – коэффициент, учитывающий влияние дорожных условий (0,95);

Цш – стоимость шины, руб.;

$S_{р.ш.}$ – себестоимость восстановления шин до их списания, определяется формулой

$$S_{р.ш.} = \frac{Ш_{комп.} \cdot Ц_{ш} \cdot 0{,}06}{L_{общ}} = \frac{68 \cdot 30000 \cdot 0{,}06}{905200} = 0{,}135 \text{ руб./км;}$$

0,06 – норма затрат на восстановление шин на 1000 км пробега (6% от стоимости шин).

5) Затраты на техническое обслуживание (ТО) и текущий ремонт (ТР).

Затраты на ТО и ТР для подвижного состава формируются согласно действующих норм в автотранспортной отрасли. Рассматривая автобус ЛиАЗ-5259, находящийся в эксплуатации, определяем, что на создание ремонтного фонда и проведения ТО и ТР необходимо ежегодно расходовать 18,5% от стоимости нового автобуса, которая составляет 15,3 млн. руб.

Определим себестоимость по затратам на ТО и ТР ($S_{ТОиТР}$) на 1 км пробега для всех 10-ти плановых автобусов ЛиАЗ-5259 на маршруте по формуле:

$$S_{\text{ТОиТР}} = \frac{Ц_{\text{А}} \cdot A_{\text{э}} \cdot H_{\text{ТО.ТР}}}{L_{\text{общ}}} = \frac{15300000 \cdot 10 \cdot 0{,}185}{905200} = 31{,}27 \text{ руб./км,} \quad (13)$$

где $Ц_{\text{А}}$ – стоимость нового автобуса, руб.;
$A_{\text{э}}$ – плановое количество автобусов в эксплуатации на маршруте;
$H_{\text{ТО.ТР}}$ – норма затрат на ТО и ТР (18,5% от стоимости автобуса).

6) Амортизационные отчисления.

Согласно постановления Правительства РФ от 01.01.2002 г. № 1 (ред. от 18 ноября 2022 г.), оптимальный период эксплуатации автобуса ЛиАЗ-5292 составляет 7 лет. Исходя из этого, определим себестоимость по амортизационным отчислениям ($S_{\text{А}}$) на 1 км пробега автобуса:

$$S_{\text{А}} = \frac{Ц_{\text{А}} / N_{\text{псэ}}}{L_{\text{общ}}} = \frac{15300000 / 7}{905200} = 2{,}415 \text{ руб./км,} \quad (14)$$

где $N_{\text{псэ}}$ – полезный срок эксплуатации автобуса, лет.

7) Прочие постоянные затраты: накладные расходы, общехозяйственные и др.

Определим себестоимость по общехозяйственным расходам ($S_{\text{пр}}$) предприятия на 1 км пробега по формуле:

$$S_{\text{пр}} = \frac{P_{\text{эл.э}} + P_{\text{от}} + P_{\text{в}} + P_{\text{пр}}}{L_{\text{общ}}} = \frac{773400 + 1779400 + 37000 + 7573000}{905200} = 11{,}227 \text{ руб./км.} \quad (15)$$

где $P_{\text{эл.э}}$ – расходы за потребление электроэнергии, руб.;
$P_{\text{от}}$ – расходы за коммунальные услуги по отоплению, руб.;
$P_{\text{в}}$ – расходы за водоснабжение и водоотведение, руб.;
$P_{\text{пр}}$ – прочие расходы, руб.

Таким образом, определив себестоимость по каждой статье затрат, определим суммарную себестоимость на 1 км пробега для автобусов ЛиАЗ-5292:

$$\sum S_{\text{об}} = S_{\text{т}} + S_{\text{см}} + S_{\text{ш}} + S_{\text{от}} + S_{\text{ТОиТР}} + S_{\text{А}} + S_{\text{пр}}, \text{ руб./км.} \quad (16)$$

$$S_{\text{об}} = 13{,}8 + 8{,}818 + 20{,}99 + 2{,}275 + 31{,}27 + 2{,}415 + 11{,}227 = 90{,}795 \text{ руб./км.}$$

На рисунке 1 представлена диаграмма распределения себестоимости по рассмотренным выше статьям затрат на 1 км пробега для автобусов ЛиАЗ-5292.

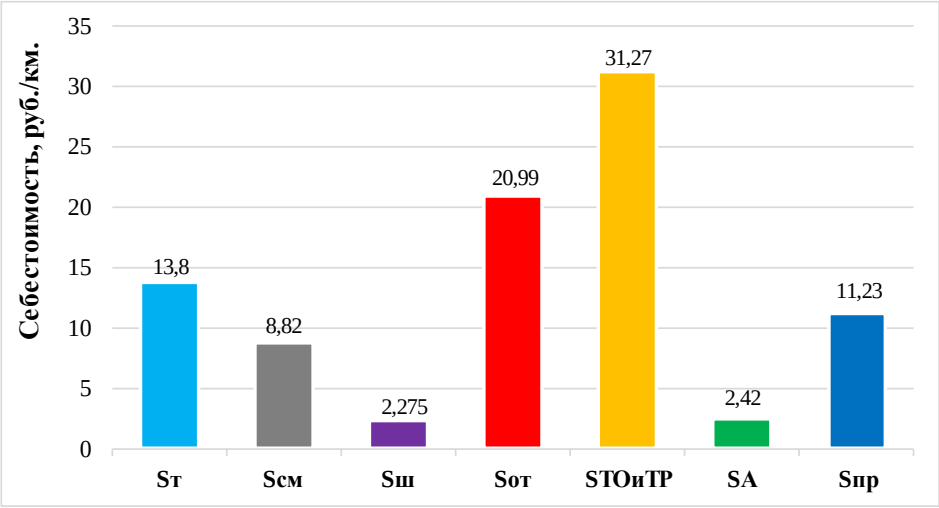


Рисунок 1. Распределение себестоимости на 1 км пробега автобуса ЛиАЗ-5292 по различным статьям затрат.

Диаграмма демонстрирует, что наибольшая себестоимость связана с затратами на техническое обслуживание и ремонт – 39% и на фонд оплаты труда водителей – 23%. Затраты на топливо составили 15%, на смазочные материалы и технические жидкости – 10% и прочие постоянные затраты – 12%, а расходы, связанные с приобретением шин (3%) и амортизационных отчислений (3%) являются незначительными.

Определив общую себестоимость за один год эксплуатации, определим общие затраты предприятия на обслуживание автобусов ЛиАЗ-5292:

$$З_{об} = S_{об} \cdot L_{об} = 90,795 \text{ руб./км} \cdot 905200 \text{ км} = 82187634 \text{ руб.} \quad (17)$$

Учитывая п. 39 методических рекомендаций Министерства транспорта РФ [6] рентабельность перевозки пассажиров должна составлять не менее 9,6% от общей суммы транспортных расходов. Данная величина позволит обеспечить экономически устойчивую деятельность предприятия, экономически развиваться, обновлять свой подвижной состав и быть конкурентоспособным.

Приняв уровень рентабельности 10% определим расчетную прибыль $П_р$ предприятия:

$$П_р = З_{об} \cdot 0,1 = 82187634 \cdot 0,1 = 8218763,4 \text{ руб.}$$

За 2024 год на рассматриваемом маршруте по данным оператора автоматизированной системы оплаты проезда, входящего в состав ГУП РК «Крымавтотранс», было перевезено 1892259 пассажиров, со средним выходом в рейс автобусов 5,73 единиц.

Следовательно, с учетом вышеописанного необходимо скорректировать суммарные затраты для фактического количества автобусов по формуле:

$$З_{об.ф} = \frac{З_{об}}{10} \cdot 5,73 = 47093514,28 \text{ руб.} \quad (18)$$

Определив действительное значение суммарных затрат, можно рассчитать величину обоснованного тарифа одной поездки пассажира на общественном транспорте по формуле (1):

$$Т_п = \frac{47093514,28 + 4709351,43}{1892259} = 27,38 \text{ руб./поезду,}$$

где $Q_г$ = 1892259 – годовое фактическое количество перевезенных пассажиров.

Приказ Государственного комитета по ценам и тарифам Республики Крым от 10.04.2015 г. № 20/5 [2] регламентирует при установке величины тарифа на перевозку пассажиров округлять до целого числа в рублях. С учетом вышеизложенного, значение обоснованного тарифа составит 27 руб. за поездку [2].

В таблице 1 представлены значения экономически обоснованного ($Т_{эо}$) и существующего ($Т_ф$) тарифов, которые претерпевали изменение с 2018 по 2024 гг. Можно наблюдать, что значение $Т_ф$ на декабрь 2024 г. ниже расчетного значения $Т_{эо}$.

Таблица 1.

Сравнительная таблица двух категорий тарифов.

Годы	**Общие годовые затраты ($З_{об}$), руб.**	**Расчетная прибыль ($П_р$), руб.**	**Годовое количество перевозок ($Q_г$), чел.**	**Экономически обоснованный тариф ($Т_{эо}$), руб.**	**Утвержденный тариф ($Т_ф$), руб.**
2018	36559090	3655910	2872500	14	14
2019	30089018	3008902	2068620	16	17
2022	–	–	–	17	17/22
2024	47093514	4709351,4	1892259	27	25/30
2025	–	–	–	27	30/35

Анализ таблицы 1 показывает, что диапазон ныне действующих тарифов соответствует расчетному экономически обоснованному значению. Необходимо учесть, что на маршрутах г. Симферополя эксплуатируются автобусы, работающие и на дизельном топливе, у которых затраты на перевозку пассажиров выше. Таким образом, существующий установленный тариф соответствует экономически обоснованному расчетному значению.

Важным элементом для населения является оценка потенциальной суммы социально ориентированного тарифа, который зависит от региональных доходов. Методика расчета заключается в следующих пунктах:

- определяется среднемесячный уровень дохода на душу населения г. Симферополя (данное значение берется из статистических данных, предоставляемых службой государственной статистики);
- определяется максимально возможная величина тарифа на транспортные услуги, которая не приведет к снижению материального состояния жителей города и не снизит транспортную мобильность;

- определяются расходы населения на транспортные услуги [7].

На социально ориентированный тариф оказывают влияние средний уровень доходов и составная часть расходов на транспортные услуги (от уровня доходов):

$$T_{со} = \frac{Д_{ср.м} \cdot У_{н}}{P_{тр}}, \text{ руб,} \quad (19)$$

где $Д_{ср.м}$ – средний месячный доход населения, руб.;

$У_{н}$ – уровень расходов населения на транспортные услуги, %;

$P_{тр}$ – среднее количество поездок на городском пассажирском транспорте на одного жителя в месяц.

В соответствии с потребительской корзиной по Российской Федерации минимальная подвижность населения в сфере транспортных услуг составляет 619 поездок в год или 52 поездки в месяц [8].

Расходы на передвижение пассажирским транспортом, в соответствии с Транспортной стратегией РФ, составляет не более 5% от суммарного дохода населения, что определяет возможную величину расходов населения на транспортные услуги [9]. Значит, коэффициент платежеспособности населения на транспортные услуги составит $У_{н}$ = 0,05.

Согласно данных Управления статистики Республики Крым [10], доходы населения за 2017–2024 гг. представлены в таблице 2. Там же приведены результаты по определению социально ориентированного тарифа на пассажирские перевозки.

Таблица 2.

Доходы населения и величина социально-ориентированного тарифа.

Год	Средний месячный доход на душу населения, руб.	Экономически обоснованный тариф ($T_{эо}$), руб.	Социально ориентированный тариф ($T_{со}$), руб.	Утвержденный тариф ($T_{ф}$), руб.
2017	19817	13	19,04	13
2018	21523	13	20,69	14
2019	22274	14	21,41	14
2020	20425	16	19,65	17
2024	37092	24	35,66	25/30
2025	–	27	35,66	30/35

Анализ таблицы 2 показывает, что величина социально ориентированного тарифа за рассмотренные периоды превышает экономически обоснованного и существующего тарифов. Этот показатель указывает на наличие финансового запаса у населения для оплаты транспортных услуг.

В результате полученных расчетов $T_{со} \geq T_{ф} \geq T_{эо}$, т. е. введённый тариф с 01.01.2025 г. соответствует требованиям и находится в интервале между экономически обоснованным социально ориентированным. Утвержденный действующий тариф увеличивается ступенчато, что связано с инфляционными процессами. Увеличение $T_{эо}$ относительно $T_{ф}$ приводит к понижению расчетной рентабельности автотранспортных предприятий. В случае если $T_{ф}$ превышает $T_{эо}$, то автотранспортные предприятия получают прибыль свыше расчетной. Утвержденный тариф по состоянию на 2025 год находится в интервале между $T_{со} \geq T_{ф} \geq T_{эо}$, что позволяет автотранспортным предприятиям получать прибыль выше расчетной, при этом не накладывает финансовую нагрузку на население.

Выводы. Для стабильного функционирования и развития автотранспортного предприятия, уровень фактического тарифа не должен быть ниже экономически обоснованного. Увеличение фактического тарифа выше социально ориентированного неблагоприятно отразится на финансово-экономическом благополучии населения города и приведет к снижению спроса на городские транспортные перевозки.

Введенный тариф с 01.01.2025 г. в Республике Крым соответствует требованиям и является выше экономически обоснованного тарифа и ниже социально ориентированного. Существующий тариф является ниже социально ориентированного, что благоприятно сказывается на социально-экономическом состоянии населения.

Приведенная методика расчета оптимального тарифа может быть применена для любого автобусного маршрута не зависимо от региона страны.

ЛИТЕРАТУРА

1. О мерах по упорядочению государственного регулирования цен (тарифов) : постановление правительства Российской Федерации от 7 марта 1995 года № 239 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_5976/?ysclid=m9l2dp5pd2904953780 (17.04.2025 г.)
2. Об утверждении Порядка формирования и тарифов на перевозку пассажиров и багажа всеми видами общественного автомобильного транспорта в городском и пригородном сообщении, а также по междугородным (внутриобластным) и межобластным (межреспубликанским в пределах Российской Федерации) маршрутам на территории Республики Крым : приказ Государственного комитета по ценам и тарифам Республики Крым от 10.04.2015 г. № 20/5 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://base.garant.ru/23705779/?ysclid=m9l2g6xy87830456791 (17.04.2025 г.)
3. О введении в действие методических рекомендаций «Нормы расхода топлив и смазочных материалов на автомобильном транспорте» : распоряжение Минтранса России от 14.03.2008 г. № АМ-23-р (ред. от 30.09.2021) [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_76009/?ysclid=m9l515mdth789467452 (17.04.2025 г.)
4. Цена метана на заправках 2024 [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://avtospravochnaya.com/stati/19696-tsena-metana-na-zapravkakh-2024?ysclid=m9l5405g1u651923875 (17.04.2025 г.)
5. Прайсы на масла и технические жидкости [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://gsmmasla.ru/ceny.html?ysclid=m9l55qmr7u628056262 (17.04.2025 г.).
6. Методические рекомендации по расчету экономически обоснованной стоимости перевозки пассажиров и багажа в городском и пригородном сообщении автомобильным и городским наземным электрическим транспортом общего пользования: распоряжение Министерства транспорта РФ № НА-37-р от 18 апреля 2013 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/70270388/?ysclid=m9l57dtd4j304187426 (17.04.2025 г.).
7. Никитина А. Н. Расчет оптимального уровня тарифа на пассажирские перевозки [Электронный ресурс] / А. Н. Никитина // Электронный журнал «Инженерный вестник Дона». – Режим доступа : http://www.ivdon.ru/magazine/archive/n4p1y2012/1112 (17.04.2025 г.)
8. О потребительской корзине в целом по Российской Федерации : Федеральный закон от 03 декабря 2012 года № 227-ФЗ [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_138547/?ysclid=m9l5c8kh2i734504142 (17.04.2025 г.).
9. Сколько тратит Россия : совместный проект телекомпании REN TV, аудиторско-консалтинговой компании ФБК и газеты «Ведомости» [Электронный ресурс] / И. А. Николаев, С. В. Ефимов, А. М. Калинин, Е. В. Марушкина. – Москва, 2004. – 32 с. – Режим доступа : http://www.fbk.ru/upload/contents/561/2-pitanie.pdf
10. Управление Федеральной службы государственной статистики по Республике Крым и г. Севастополю [Электронный ресурс]. – Режим доступа : https://82.rosstat.gov.ru/statistic?ysclid=m9l5gcrmef863395998

УДК 629.113.4

Феватов С. А., Сулейманов Э. С.

ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ ПОЛОЖЕНИЯ ДРОССЕЛЬНОЙ ЗАСЛОНКИ НА МОМЕНТ ПЕРЕКЛЮЧЕНИЯ ПЕРЕДАЧИ В АВТОМАТИЧЕСКОЙ КОРОБКЕ ПЕРЕДАЧ

Аннотация. *В статье приведены результаты исследования влияния положения дроссельной заслонки на момент переключения в автоматической коробке передач на специальном стенде, имитирующем реальную конструкцию. Проведен анализ взаимосвязи скорости движения автомобиля, частоты вращения выходного вала ДВС со степенью*

открытия дроссельной заслонки на момент автоматического переключения передач в положении рычага управления «D (Drive)» и «3» в режимах «ECO-Эконом» и «Sport-Спорт». В результате исследования выявлены закономерности смещения моментов переключения в зависимости от режима и положения заслонки, что позволяет оптимизировать алгоритмы управления трансмиссией для повышения топливной экономичности, динамики и ресурса КПП.

Ключевые слова: *автоматическая коробка переменных передач, дроссельная заслонка, момент переключения передач, скорость автомобиля, частоты вращения выходного вала.*

Fevatov S. A., Suleymanov E. S.

ASSESSMENT OF THE INFLUENCE OF THROTTLE VALVE POSITION ON THE GEAR SHIFT MOMENT IN AN AUTOMATIC TRANSMISSION

Abstract. *This article presents the results of a study examining the influence of throttle position on gear shifting in an automatic transmission using a dedicated rig simulating real-world operating conditions. An analysis was conducted of the relationship between vehicle speed, engine output shaft speed, and throttle opening at the moment of automatic gear shifting. An analysis was conducted of the relationship between vehicle speed, engine output shaft speed, and throttle valve opening at the moment of automatic gear shifting in the "D (Drive)" and "3" control lever positions in the "ECO" and "Sport" modes. The study revealed patterns in shift timing depending on the mode and throttle position, enabling optimization of transmission control algorithms to improve fuel efficiency, performance, and transmission life.*

Keywords: *automatic transmission, throttle valve, gear shift timing, vehicle speed, output shaft speed.*

Постановка проблемы. Автоматические коробки переменных передач (АКПП) широко используются в современном автотранспорте благодаря своим высоким эксплуатационным характеристикам и комфорту управления. Одним из ключевых элементов, влияющих на работу АКПП, является дроссельная заслонка, которая регулирует подачу воздуха в двигатель и в конечном счёте влияет на динамику автомобиля. Положение дроссельной заслонки инициирует момент переключения передач, поскольку определяет режим работы двигателя и, следовательно, параметры, при которых происходит автоматическое переключение.

Эффективное управление переключением передач является важным аспектом для повышения комфорта, безопасности и топливной экономичности автомобиля. Положение дроссельной заслонки как один из ключевых факторов оказывает непосредственное влияние на характеристики работы двигателя и трансмиссии. Понимание этой взаимосвязи позволяет разрабатывать более точные алгоритмы управления АКПП, что особенно важно в условиях современных требований к динамике и экономичности транспортных средств.

Работа дроссельной заслонки в автомобилях с АКПП синхронизирована в плотной интеграции с системами управления ДВС (скорость автомобиля, работа стоп-сигналов, эксплуатация кондиционера, частота вращения коленчатого вала, нагрузка двигателя (объемный КПД)) и характеристиками самой АКПП (температура трансмиссионного масла, частота вращения входного и выходного валов, заполнение электромагнитных клапанов, пробуксовка колес гидротрансформатора и т. д.).

Электронный контроллер управления работой АКПП благодаря входным сигналам от датчиков, программному обеспечению и предпочитаемой манеры езды водителем выбирает необходимую передачу и моменты их переключения.

Анализ литературы. Базисную характеристику системы управления АКПП автотранспортных средств легче оценить на основе графической карты переключений передач, которая строится в координатной плоскости в зависимости от скорости транспортного средства, частоты вращения выходного вала ДВС и процента открытия дроссельной заслонки двигателя [1–7].

Переключение передач производится электронным контроллером управления работой АКПП на основании запрограммированной характеристической линии переключения передач, учитывающей скорость автомобиля и положение педали акселератора [8].

У водителей, ранее эксплуатировавших автомобили с механической КПП, увеличивается удельный расход топлива, что связано с резким нажатием на педаль акселератора при ускорении или преодолении подъемов. Двигатель, работая на повышенных оборотах, потребляет больше топлива, но ускорение автомобиля не произойдет до тех пор, пока электронный блок управления АКПП не сыниициирует команду в соответствии с заложенной в него программой, которая постоянно сравнивает скорость движения автомобиля и обороты двигателя. Как показывают исследования, при агрессивной манере вождения автомобилей с АКПП наблюдается рост расхода топлива на 10−15% в соответствии с автомобилями, укомплектованными механической КПП [7].

Целью статьи является оценка влияния положения дроссельной заслонки на момент переключения передач на АКПП в разных режимах.

Изложение основного материала. Положение дроссельной заслонки предопределяет момент переключения передач в АКПП. При нажатии на педаль акселератора согласованно открывается дроссельная заслонка, что приводит к увеличению оборотов двигателя. Сигнал об изменении оборотов передается в АКПП, которая осуществляет переход на более высокую передачу. Соответственно, при освобождении педали акселератора и закрытии дроссельной заслонки обороты двигателя снижаются, и АКПП выполняет переход на более низкую передачу.

Для оценки влияния положения дроссельной заслонки на момент переключения передачи в АКПП нами были проведены исследования с использованием специального стенда (рисунок 1).

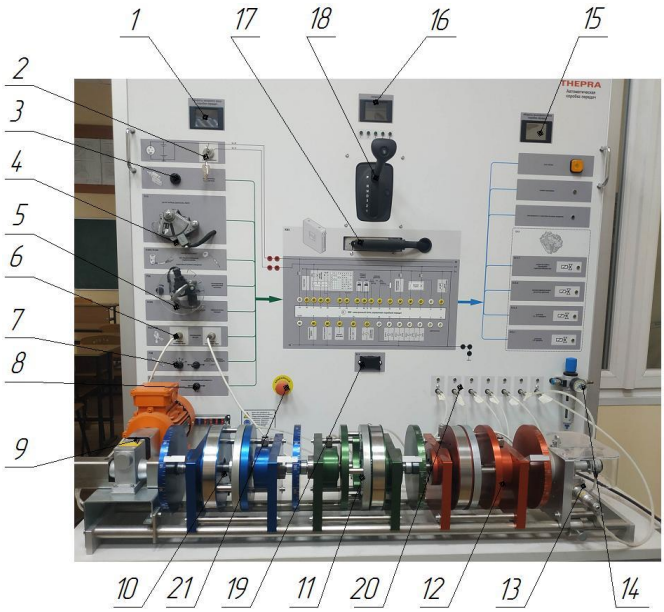


Рисунок 1. Стенд для проведения исследований.

1. Дисплей оборотов входного вала коробки передач; 2. Замок зажигания; 3. Выключатель стоп-сигнала; 4. Рычаг выбора диапазона АКПП; 5. Дроссельная заслонка с переключателем акселератора и датчиком положения для частоты вращения двигателя; 6. Датчики для входного и выходного числа оборотов вала; 7. Потенциометр датчика температуры масла в коробке передач; 8. Переключатель температуры охлаждающей жидкости; 9. Блок трансмиссии с двигателем; 10. Планетарный ряд синий; 11. Планетарный ряд зеленый; 12. Планетарный ряд красный; 13. Механизм для удержания автомобиля на стоянке; 14 Подключение подачи сжатого воздуха с манометром; 15. Дисплей числа оборотов выходного вала коробки передач; 16 Дисплей скорости движения; 17. Блок управления коробкой передач OpelAF 14/20; 18. Рычаг выбора диапазона АКПП с кнопкой спортивная и зимняя программа; 19. Разъем OBD системы бортовой диагностики; 20. Соединения сжатого воздуха; 21. Аварийный выключатель.

Для управления автоматической коробкой передач AF 14/20 используется электронный блок управления, применяемый в автомобиле OPEL VECTRA. Сигналы управления, поступающие по жгуту проводов от производителя к блоку управления, обрабатываются согласно заданным характеристикам. Таким образом устанавливается соответствующая оптимальная передача.

Посредством электромагнитных клапанов, управляемых с помощью электричества, на стенде путем использования пневматической системы происходит переключение передач с помощью блокировки или разблокировки солнечной шестерни либо водила планетарной передачи. Для плавного движения автомобиля при переключении передачи (на более высокую) крутящий момент двигателя снижается. Снижение момента двигателя соответствует определенному углу открытия дроссельной заслонки, что предопределяет управление магнитным клапаном MV4, изменяющим давление масла в гидравлической системе.

При переключении передачи (на более низкую) или включении механизма понижения передачи, также происходит снижение крутящего момента. Данные результаты достигаются тем, что сигнал исходит от блока управления коробкой передач к блоку управления двигателем, вследствие чего блок управления регулирует зажигание, делая его более поздним. Снижение момента двигателя в данном случае также подгоняется под угол, при котором дроссельная заслонка открыта. Управление сцеплением для соединения насосного колеса гидротрансформатора с двигателем происходит с помощью электромагнитного клапана MV3. Сцепление устраняет проскальзывание преобразователя крутящего момента на 3 и/или 4 передаче.

На стенде, в отличие от реального автомобиля, не существует прямой взаимосвязи между оборотами двигателя и процентом открытия дроссельной заслонки, что компенсируется серийным электронным блоком управления, который принимает решение по моменту переключения, сопоставив данные датчиков скорости открытия дроссельной заслонки и оборотов двигателя.

В таблицах 1–4 представлены данные исследования момента переключения передач АКПП в положении рычага управления «D (Drive)» и «3» в режимах «ECO-Эконом» и «Sport-Спорт» при различной степени открытия дроссельной заслонки. «D (Drive)» является основным режимом движения вперед, при котором переключение диапазонов передаточных чисел происходит автоматически.

Таблица 1.

Момент переключения на более высокую или низкую передачу в программе управления режимом движения «ECO-Эконом», положение рычага управления: «D (Drive)».

Степень открытия дроссельной заслонки	**Параметры момента переключения передач, υ-км/ч, *n* – об/мин**	**Передача 1→2**	**Передача 2→1**	**Передача 2→3**	**Передача 3→2**	**Передача 3→4**	**Передача 4→3**
10%	Скорость, υ	15	12	26	25	50	33
	Обороты ДВС, n	1086	498	1232	730	1400	730
30%	Скорость, υ	25	20	45	33	90	56
	Обороты ДВС, n	1772	845	2000	945	2670	1200
60%	Скорость, υ	35	20	65	50	115	92
	Обороты ДВС, n	2630	842	2845	1470	3450	2050
90%	Скорость, υ	65	60	120	112	198	188
	Обороты ДВС, n	5100	2644	5646	3460	5995	4057

На графиках (рисунок 2) приведены зависимости момента переключения передач от скорости автомобиля, частоты вращения выходного вала и степени открытия дроссельной заслонки, положение рычага управления: «D (Drive)».

Экономичный режим («Eco» или «E») снижает расход топлива за счет ограничения скоростного диапазона выходного вала двигателя на каждой из выбранных передач. При переключении на каждую из повышающих передач двигатель заново начинает работу

практически с холостых оборотов, постепенно наращивая их, не достигая максимальных значений, что приводит к плавному и спокойному характеру движения автомобиля, обеспечивающему топливную экономичность.

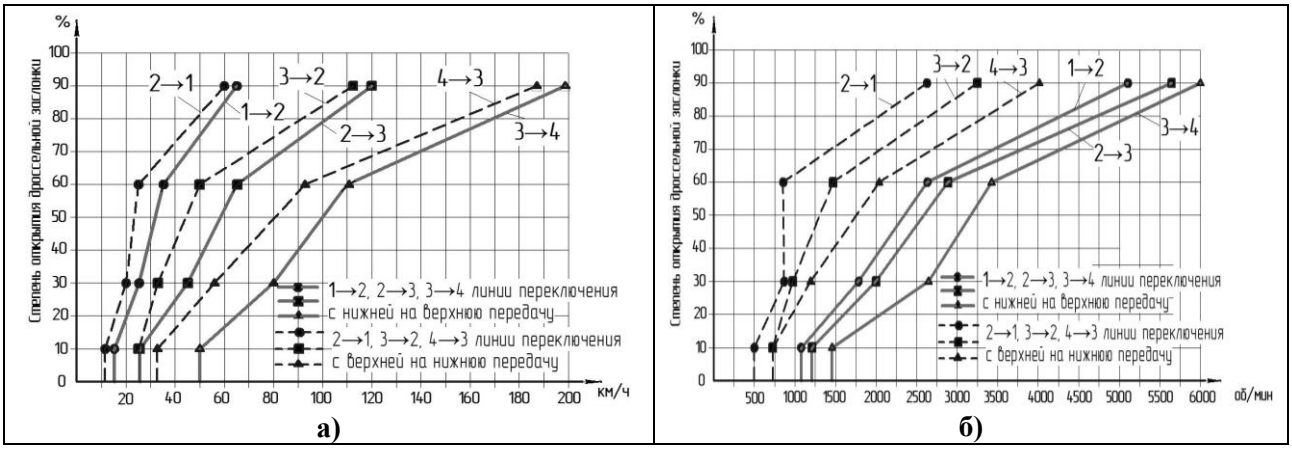


Рисунок 2. Зависимость момента переключения передачи при степени открытия дроссельной заслонки в программе управления режимом движения «ECO-Эконом», положение рычага управления: «D (Drive)»: а) от скорости автомобиля; б) от частоты вращения выходного вала двигателя.

Диапазон переключения передач АКПП в сторону повышения или понижения соответствует некоторому интервалу скоростей автомобиля, называемому гистерезисом, закладываемый в программное обеспечение АКПП, во избежание многократных переключений передач «вверх» и «вниз».

Благодаря запрограммированным настройкам блока памяти системы управления двигателем и АКПП, а также полученным сигналам от датчика положения дроссельной заслонки, скорости движения автомобиля происходит блокировка гидротрансформатора за счет активации/деактивации соленоида муфты блокировки гидротрансформатора, что может произойти при соблюдении трех условий:

1) в режиме рычага «D (Drive)», автомобиль движется на 2-й, 3-ей или повышающей передаче;

2) скорость движения и угол открытия дроссельной заслонки приближаются или достигают к запрограммированному значению;

3) ECU (электронный блок управления) не получил от других датчик преимущественного сигнала на отменублокировки.

S (Sport) – спортивный, динамичный режим, позволяющий использовать все возможности двигателя и трансмиссии, например, при движении на скоростных трассах для быстрого изменения скорости (таблица 2).

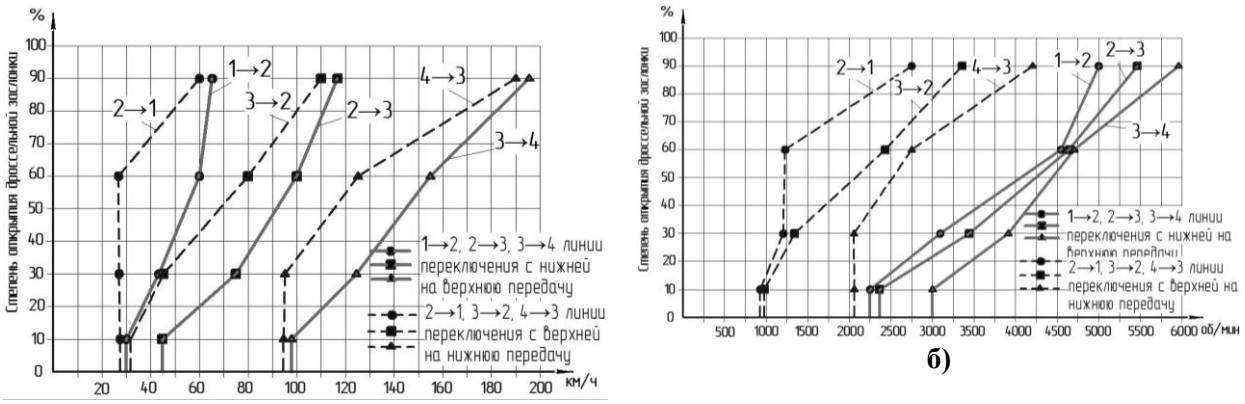
Таблица 2.

Момент переключения на более высокую или низкую передачу в программе управления режимом движения «Sport-Спорт», положение рычага управления: «D (Drive)».

Степень открытия дроссельной заслонки	**Параметры момента переключения передач, υ – км/ч, *n* – об/мин**	**Передача 1→2**	**Передача 2→1**	**Передача 2→3**	**Передача 3→2**	**Передача 3→4**	**Передача 4→3**
10%	Скорость, υ	30	28	45	32	98	95
	Обороты ДВС, *n*	2255	895	2375	940	2982	2085
30%	Скорость, υ	43	27	74	45	125	95
	Обороты ДВС, *n*	3115	1200	3430	1335	3835	2060
60%	Скорость, υ	60	27	100	80	155	125
	Обороты ДВС, *n*	4665	1165	4552	2455	4700	2735
90%	Скорость υ	65	60	118	110	195	190
	Обороты ДВС, *n*	5055	2750	5440	3360	5960	4215

Момент переключения последующих повышающих передач осуществляется на средних частотах вращения коленчатого вала, соответствующих максимальному крутящему моменту ДВС. Момент переключения с 1→2, 2→3, 3→4 происходит в узком диапазоне возрастания оборотов двигателя (+200–300 об/мин.).

В режиме движения «Sport-Спорт» (рисунок 3) момент переключения происходит при повышенных оборотах двигателя и при сбросе педали акселератора, АКПП оперативнее включает понижающие передачи, обеспечивая оптимальную курсовую динамику. Данный режим движения приводит к чрезмерному расходу топлива, что обуславливает его применение в случаях крайней необходимости.



а) **б)**

Рисунок 3. Зависимость момента переключения передачи при степени открытия дроссельной заслонкив программе управления режимом движения «Sport-Спорт», положение рычага управления: «D (Drive)»
а) от скорости автомобиля; б) от частоты вращения выходного вала двигателя.

При установке положения рычага управления – «1»-«2»-«3» АКПП ограничит последовательность переключения передач выше заданной, что соответствует сложным дорожным условиям (движение по пересеченной местности, буксировка прицепа или автомобиля, в условиях частых остановок и т. д.). В данном режиме двигатель работает в диапазоне средних и высоких нагрузок, не осуществляя переключение на повышенную передачу.

Рассмотренный нами режим положения рычага управления – «3» (см. таблицы 3, 4) рекомендуется производителями для неравномерной езды в черте города (до 80 км/ч), чтобы исключить многократной блокировки–разблокировки муфты гидротрансформатора, ограничивая переключения на повышенные передачи, и иметь возможность осуществлять торможение двигателем.

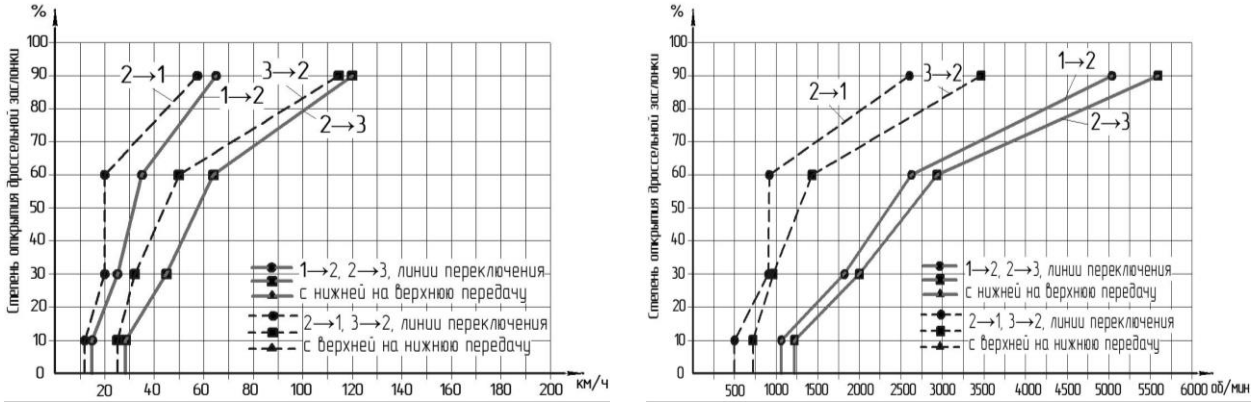
Таблица 3.

Момент переключения на более высокую или низкую передачу в программе управления режимом движения «ECO-Эконом», положение рычага управления: «3».

Степень открытия дроссельной заслонки	Параметры момента переключения передач, υ – км/ч, *n* – об/мин	Передача 1→2	Передача 2→1	Передача 2→3	Передача 3→2
10%	Скорость, υ	15	12	28	25
	Обороты ДВС, *n*	1100	499	1237	735
30%	Скорость, υ	25	20	45	32
	Обороты ДВС, *n*	1775	845	2000	945
60%	Скорость, υ	35	20	63	50
	Обороты ДВС, *n*	2650	845	2845	1468
90%	Скорость, υ	65	58	120	115
	Обороты ДВС, *n*	5100	2648	5651	3455

На рисунках 4, 5 линии 1→2, 2→3, 3→4 определены в первую очередь техническими характеристиками двигателя (момент – скорость вращения, расход топлива и т. д.) и требованиями водителя. В среднем положении дросселя переключения передач должны про-

изводиться для достижения некоторой экономии топлива при среднем ускорении. При малом открытии дросселя переключение передач должно обеспечивать наименьший расход топлива. Обратные переключения выбираются в результате компромисса между условиями движения, требованиями водителя и запасом по моменту двигателя.



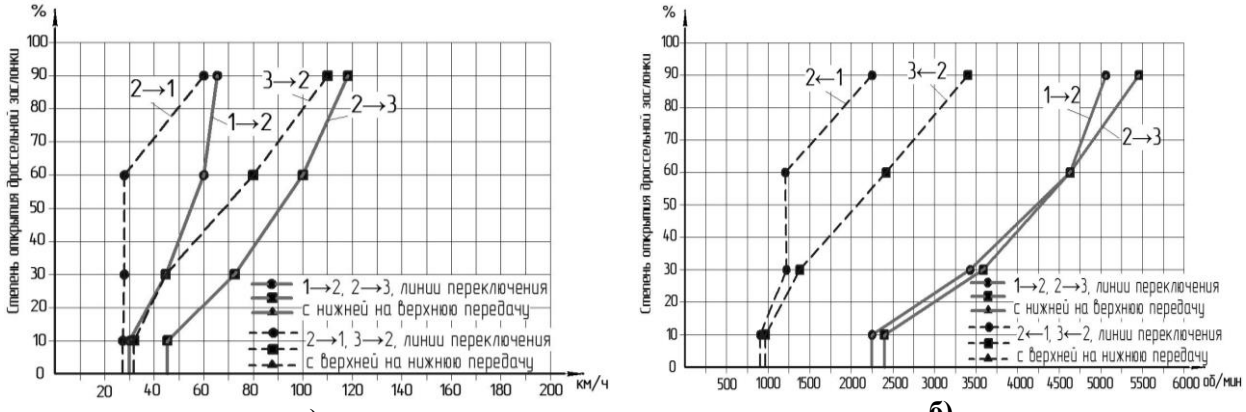
а) **б)**

Рисунок 4. Зависимость момента переключения передачи при степени открытия дроссельной заслонкив программе управления режимом движения«ECO-Эконом», положение рычага управления: «3»
а) от скорости автомобиля; б) от частоты вращения выходного вала двигателя.

Таблица 4.

Момент переключения на более высокую или низкую передачу в программе управления режимом движения «Sport-Спорт», положение рычага управления: «3».

Степень открытия дроссельной заслонки	Параметры момента переключения передач, υ – км/ч, *n* – об/мин	Передача 1→2	Передача 2→1	Передача 2→3	Передача 3→2
10%	Скорость, υ	30	28	45	32
	Обороты ДВС, *n*	2250	885	2380	940
30%	Скорость, υ	45	27	72	45
	Обороты ДВС, *n*	3435	1205	3520	1340
60%	Скорость, υ	60	26	100	80
	Обороты ДВС, *n*	4655	1168	4550	2455
90%	Скорость, υ	65	60	118	110
	Обороты ДВС, *n*	5065	2750	5440	3360



а) **б)**

Рисунок 5. Зависимость момента переключения передачи при степени открытия дроссельной заслонкив программе управления режимом движения«Sport-Спорт», положение рычага управления: «3»
а) от скорости автомобиля; б) от частоты вращения выходного вала двигателя.

Выводы. Анализ показал, что при положении дроссельной заслонки, близком к полностью открытой, момент переключения передач смещается в сторону более высоких оборотов двигателя. Это обусловлено тем, что двигатель работает в более мощном режиме, что позволяет системе автоматического переключения выбирать более поздние моменты для переключения, обеспечивая большую динамическую эффективность.

Наоборот, при закрытом положении заслонки (минимальное открытие) переключения происходят при более низких оборотах двигателя, что способствует экономии топлива, но может негативно сказываться на плавности хода и реакции автомобиля.

Дополнительный анализ выявил, что изменение положения заслонки влияет не только на момент переключения, но и на его плавность. При оптимальном положении заслонки достигается баланс между экономичностью и динамикой, что особенно важно для комфорта водителя и пассажирови позволяет повысить эффективность работы трансмиссии, улучшить динамику, снизить расход топлива и увеличить ресурс АКПП.

ЛИТЕРАТУРА

1. Gear shift map design methodology for automotive transmissions. Proceedings of the Institution of Mechanical Engineers, Part D [Электронный ресурс] / V. D. Ngo, T. Hofman, M. Steinbuch, A. Serrarens // Journal of Automobile Engineering. – 2014. – С. 50–72. – Режим доступа : https://doi.org/10.1177/0954407013506698.
2. The Automotive Transmission Book [Электронный ресурс] / R. Fischer, F. Küçükay, G. Jürgens, R. Najork, B. Pollak // Powertrain. Springer, Cham. 2015. – Режим доступа : https://doi.org/10.1007/978-3-319-05263-2.
3. Genta G. The Automotive Chassis [Электронный ресурс] / G. Genta, L. Morello // Mechanical Engineering Series. Springer, Dordrecht. – 2009. – Режим доступа : https://doi.org/10.1007/978-1-4020-8676-2.
4. Automotive Transmissions. / H. Naunheimer, B. Bertsche, J. Ryborz, W. Novak [Электронный ресурс] // Springer, Berlin, Heidelberg. 2011. – Режим доступа : https://doi.org/10.1007/978-3-642-16214-5.
5. Экимов П. М. Алгоритм контроля автоматической коробки передач / П. М. Экимов, В. В. Лянденбурский, В. В. Коновалов // Бюллетень транспортной информации. – 2018. – № 4 (274). – С. 25–29.
6. Корендясев Г. К. Анализ переключения передач в автоматической трансмиссии при низких скоростях движения транспортного средства / Г. К. Корендясев, К. Б. Саламандра, Л. И. Тывес // Вестник научно-технического развития. – 2020. – № 1 (149). – С. 30–37.
7. Выбор регламента технического обслуживания конструктивных элементов электронной системы управления бензинового двигателя / У. А. Абдулгазис, А. У. Абдулгазис, С. А. Феватов, С. Э. Менасанова // Ученые записки Крымского инженерно-педагогического университета. – 2021. – № 2 (72). – С. 241–247.
8. Фролов В. Г. Особенности эксплуатации современных легковых автомобилей с автоматическими коробками передач / В. Г. Фролов, М. С. Кадыков // Актуальные вопросы организации автомобильных перевозок и безопасности движения : сборник материалов Международной научно-практической конференции (г. Саратов 25 апреля 2018 г.). – Саратов, 2018. – С. 295–302.

НАШИ АВТОРЫ

Абдулгазис Венера Сеяровна – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры мировой экономики и экономической теории ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова, г. Симферополь

Абдулгазис Умер Абдуллаевич – доктор технических наук, профессор кафедры автомобильного транспорта ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова, г. Симферополь

Абдулгазис Эльмаз Диляверовна – обучающаяся 2 курса направления подготовки 38.04.01 Экономика, магистерская программа «Мировая экономика и международные экономические отношения» ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова, г. Симферополь

Абдураимов Алан Асанович – обучающийся 3 курса направления подготовки 38.03.01 Экономика, профиль «Бухгалтерский учет, анализ и аудит» ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова, г. Симферополь

Абдураимова Эльвина Диляверовна – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры бухгалтерского учета, анализа и аудита ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова, г. Симферополь

Аблязова Севиле Абляевна – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры бухгалтерского учета, анализа и аудита ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова, г. Симферополь

Адельсеитова Эльмаз Бекмамбетовна – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры менеджмента и государственного управления ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова, г. Симферополь

Аджимет Гульнара Халидовна – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры мировой экономики и экономической теории, заместитель декана по научной работе факультета экономики, менеджмента и информационных технологий ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова, г. Симферополь

Акимова Лиля Назимовна – кандидат технических наук, доцент кафедры прикладной информатики ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова, г. Симферополь

Алимова Ление Серверовна – магистрант 1 года обучения направления подготовки 38.04.01 Экономика, магистерская программа «Бухгалтерский учет, анализ и аудит» ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова, г. Симферополь

Аметов Исмаил Энверович – кандидат химических наук, доцент кафедры электромеханики и сварки ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова, г. Симферополь

Афанасьев Денис Николаевич – обучающийся 1 года обучения, направления подготовки 38.04.01 Экономика, магистерская программа «Мировая экономика и международные экономические отношения» ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова, г. Симферополь

Ахтемова Айше Рустемовна – преподаватель кафедры бухгалтерского учета, анализа и аудита ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова, г. Симферополь

Бекиров Юртер Ремзиевич – аспирант 2 года обучения направления подготовки 38.06.01 Экономика, специальность 5.2.5 Мировая экономика ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова, г. Симферополь

Бекирова Мавиле Эскендеровна – магистрант 1 курса направления подготовки 44.04.01 Педагогическое образование, профиль «Информатика и информационные технологии в образовании» ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова, г. Симферополь

Бекирова Эмине Айдеровна – старший преподаватель кафедры прикладной информатики ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова, г. Симферополь

Библя Галина Николаевна – кандидат экономических наук, доцент кафедры экономики и управления инновационными системами экономического факультета ФГБОУ ВО «Кубанский государственный университет», г. Краснодар

Борисенко Марлен Александрович – младший научный сотрудник Научно-производственного центра инжиниринговых технологий ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова, аспирант 2 курса обучения кафедры технологии машиностроения ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова, г. Симферополь

Ваниева Эльвина Ариповна – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры бухгалтерского учета, анализа и аудита ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова, г. Симферополь

Веляев Юрий Олегович – кандидат технических наук, доцент кафедры пищевых технологий и оборудования Института развития города ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет», г. Севастополь
Вожжов Андрей Анатольевич – кандидат технических наук, доцент кафедры автоматизации и технологии машиностроения ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет», г. Севастополь
Гордиевский Владислав Олегович – аспирант Негосударственного образовательного частного учреждения высшего образования «Московский финансово-промышленный университет “Синергия”», г. Москва
Демироглу Нияра Бекмухамедовна – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры бухгалтерского учета, анализа и аудита ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова, г. Симферополь
Джаферова Севиль Эдемовна – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры бухгалтерского учета, анализа и аудита ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова, г. Симферополь
Ежакова Наталья Владимировна – кандидат экономических наук, доцент кафедры учета, анализа и аудита Института экономики и управления ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет имени В. И. Вернадского», г. Симферополь
Иваненко Ирина Анатольевна – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры мировой экономики и экономической теории ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова, г. Симферополь
Ильясова Мае Казымовна – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры менеджмента и государственного управления ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова, г. Симферополь
Исмаилов Зекки Зияевич – аспирант 2 года обучения направления подготовки 15.06.01 Машиностроение, научная специальность 2.5.5 «Технология и оборудование механической и физико-технической обработки» ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова, г. Симферополь
Каджаметова Тамила Наримановна – доктор экономических наук, доцент, заведующая кафедрой бухгалтерского учета, анализа и аудита ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова, г. Симферополь
Кваско Мария Александровна – ассистент кафедры государственного и муниципального управления Института экономики и управления ФГАОУ ВО КФУ им. В. И. Вернадского, г. Симферополь
Кивико Ирина Валерьевна – министр финансов Республики Крым, Заместитель Председателя Совета министров Республики Крым, кандидат экономических наук, старший преподаватель кафедры бухгалтерского учета, анализа и аудита ГБОУВО РК «Крымский инженерно-педагогический университет имени Февзи Якубова», г. Симферополь
Колесов Александр Геннадьевич – кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры автоматизации и технологии машиностроения ФГАОУ ВО «Севастопольский государственный университет», г. Севастополь
Лисовая Татьяна Владимировна – кандидат экономических наук, старший преподаватель кафедры гуманитарных и социально-экономических дисциплин Крымского филиала Краснодарского университета МВД России, г. Симферополь
Майоров Дмитрий Владимирович – кандидат технических наук, ведущий научный сотрудник, специалист в области разработки комплексных технологий минерального сырья Института химии и технологии редких элементов и минерального сырья им. И. В. Тананаева – обособленное подразделение Федерального исследовательского центра «Кольский научный центр Российской академии наук», г. Апатиты
Мевлют Шевхи Тевабильевич – кандидат физико-математических наук, доцент, доцент кафедры электромеханики и сварки ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова, г. Симферополь
Мерджанова Лилия Зеккияевна – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры бухгалтерского учета, анализа и аудита ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова, г. Симферополь
Можаров Никита Анатольевич – обучающийся 1 года обучения направления подготовки 38.04.01 Экономика, магистерская программа «Мировая экономика и международные экономические отношения» ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова, г. Симферополь

Некрасова Динара Витальевна – младший научный сотрудник Пермского филиала Института экономики УрО РАН, г. Пермь
Османов Керим Меметович – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры бухгалтерского учета, анализа и аудита ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова, г. Симферополь
Рыбалкин Евгений Александрович – кандидат технических наук, доцент кафедры электромеханики и сварки ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова, г. Симферополь
Сейдаметова Зарема Сейдалиевна – доктор педагогических наук, профессор, заведующая кафедрой прикладной информатики ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова, г. Симферополь
Сметанко Александр Васильевич – доктор экономических наук, доцент, заведующий кафедрой учета, анализа и аудита Института экономики и управления ФГАОУ ВО КФУ им. В. И. Вернадского, г. Симферополь
Стефаненко Маргарита Николаевна – доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры менеджмента и государственного управления ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова, г. Симферополь
Сулейманов Нариман Арсенович – аспирант 2 года обучения направления подготовки 38.06.01 Экономика, специальность 5.2.3 Региональная и отраслевая экономика ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова, г. Симферополь
Сулейманов Эрнест Сейдаметович – кандидат педагогических наук, доцент, доцент кафедры автомобильного транспорта ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова, г. Симферополь
Суханова Анна Александровна – магистрант 2 курса магистерской программы «Налоговое администрирование и консалтинг» ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова, г. Симферополь
Теминдаров Ильяс Эльвирович – преподаватель кафедры технологии машиностроения ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова, г. Симферополь
Темненко Валерий Анатольевич – кандидат физико-математических наук, доцент, г. Симферополь
Умеров Энвер Айдерович – кандидат физико-математических наук, доцент, доцент кафедры прикладной информатики ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова, г. Симферополь
Умеров Эрвин Джеватович – кандидат технических наук, доцент кафедры автомобильного транспорта, начальник Научно-производственного центра инжиниринговых технологий ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова, г. Симферополь
Урасова Анна Александровна – доктор экономических наук, доцент, директор Пермского филиала Института экономики УрО РАН, г. Пермь
Феватов Сададин Асанович – кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры автомобильного транспорта ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова, г. Симферополь
Чирилло Фабио – обучающийся 1 курса направления подготовки 38.04.01 Экономика, магистерская программа «Бухгалтерский учет, анализ и аудит» ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова, г. Симферополь
Шацкая Эльвина Шевкетовна – кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры мировой экономики и экономической теории ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова, г. Симферополь
Шевченко Светлана Сергеевна – обучающаяся 1 года обучения направления подготовки 38.04.01 Экономика, магистерская программа «Налоговое администрирование и консалтинг» ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова, г. Симферополь
Эдемов Осман Иззетович – аспирант 1 года обучения направления подготовки 38.06.01 Экономика, специальность 5.2.5 «Мировая экономика». ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова, г. Симферополь
Эмирусеинов Сервер Диляверович – аспирант 2 года обучения, научная специальность 5.2.3 Региональная и отраслевая экономика ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова, г. Симферополь
Ягьяев Эльмар Энверович – кандидат технических наук, доцент, заведующий кафедрой электромеханики и сварки ГБОУВО РК КИПУ имени Февзи Якубова, г. Симферополь
Ярохина Дарья Василевна – начальник механообрабатывающего производства ООО ПК «ТП ЮГ», г. Симферополь