

# Прогрессивная



# ЭКОНОМИКА

Международный  
научно-исследовательский  
журнал

№ 7 / 2025

### ***Главный редактор журнала:***

**Рощина Лидия Николаевна**, доктор экономических наук, профессор кафедры «Международная торговля и таможенное дело», Ростовский государственный экономический университет (РИНХ), Ростов-на-Дону, Россия

*Заместитель главного редактора:*

**Куликова Ирина Викторовна**, кандидат экономических наук, доцент кафедры «Международная торговля и таможенное дело», Ростовский государственный экономический университет (РИНХ), Ростов-на-Дону, Россия

### ***Члены редакционной коллегии:***

*по направлению 5.2.1. Экономическая теория:*

**Грабова Ольга Николаевна**, доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры экономики и экономической безопасности, Костромской государственной университет, Кострома, Россия

**Грузков Игорь Владимирович**, доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры экономической теории, маркетинга и агроэкономики, заместитель декана экономического факультета по научной работе, Ставропольский государственный аграрный университет, Ставрополь, Россия

**Палаш Светлана Витальевна**, доктор экономических наук, доцент, заведующая кафедрой экономики и экономической безопасности, Костромской государственной университет, Кострома, Россия

**Рахмеева Ирина Игоревна**, доктор экономических наук, и.о. заведующего кафедрой «Экономическая теория и прикладная социология, Уральский государственный экономический университет, Екатеринбург, Россия

**Скаржинская Елена Матвеевна**, доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры бизнес-информатики и сервиса, Костромской государственной университет, Кострома, Россия

*по направлению 5.2.2. Математические, статистические и инструментальные методы в экономике:*

**Конюховский Павел Владимирович**, доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры отраслевой экономики и финансов, Российский государственный педагогический университет им. А.И. Герцена, Санкт-Петербург, Россия

**Рахмеева Ирина Игоревна**, доктор экономических наук, и.о. заведующего кафедрой «Экономическая теория и прикладная социология, Уральский государственный экономический университет, Екатеринбург, Россия

**Скаржинская Елена Матвеевна**, доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры бизнес-информатики и сервиса, Костромской государственной университет, Кострома, Россия

*по направлению 5.2.3. Региональная и отраслевая экономика:*

**Алексеева Наталья Анатольевна**, доктор экономических наук, профессор, заведующая кафедрой «Организация производства и экономический анализ», Удмуртский государственный аграрный университет, Ижевск, Россия

**Бабина Юлия Витальевна**, доктор экономических наук, профессор кафедры «Промышленная экология», РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина, Москва, Россия

**Боткин Игорь Олегович**, доктор экономических наук, профессор кафедры «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» (РЭНГМ), заместитель директора по научной работе Института нефти и газа им. М.С. Гучериева, Удмуртский государственный университет, Ижевск, Россия

**Власова Екатерина Яковлевна**, доктор экономических наук, профессор кафедры «Природообустройство и водопользование», Уральский государственный горный университет, Екатеринбург, Россия

**Гаврилова Татьяна Михайловна**, кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры «Экономика и промышленный менеджмент», Коломенский институт (филиал) «Московский политехнический университет», Коломна, Россия

**Качалова Елена Шайдатовна**, доктор экономических наук, профессор кафедры экономики, Институт технологий управления, МИРЭА – Российский технологический университет, Москва, Россия

**Леденева Марина Викторовна**, доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры «Экономика и управление», Волгоградский институт бизнеса, Волгоград, Россия

**Маклахов Алексей Васильевич**, доктор экономических наук, профессор, советник ректора, Вологодский государственный университет, Вологда, Россия

**Махосева Салима Александровна**, доктор экономических наук, профессор, заведующая отделом «Экономика знаний и опережающее региональное развитие» Института информатики и проблем регионального управления – филиала ФГБНУ «Федеральный научный центр «Кабардино-Балкарский научный центр РАН», Нальчик, Кабардино-Балкарская Республика, Россия

**Пономаренко Наталья Шахрияровна**, доктор экономических наук, доцент, заведующий кафедрой информационных систем управления, Донецкий государственный университет, Донецк, Донецкая Народная Республика, Россия

**Секисов Александр Николаевич**, кандидат экономических наук, доцент кафедры технологии, организации, экономики строительства и управления недвижимостью Кубанского государственного технологического университета и доцент кафедры строительного производства Кубанского государственного аграрного университета им. И. Т. Трубилина, Краснодар, Россия

**Таймасханов Хасан Элимсултанович**, доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой «Экономическая теория и государственное управление», Грозненский государственный нефтяной технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова, Грозный, Чеченская Республика, Россия

*по направлению 5.2.4. Финансы:*

**Боткин Игорь Олегович**, доктор экономических наук, профессор кафедры «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» (РЭНГМ), заместитель директора по научной работе Института нефти и газа им. М.С. Гучериева, Удмуртский государственный университет, Ижевск, Россия

**Качалова Елена Шайдатовна**, доктор экономических наук, профессор кафедры экономики, Институт технологий управления, МИРЭА – Российский технологический университет, Москва, Россия

**Львова Надежда Алексеевна**, доктор экономических наук, профессор кафедры теории кредита и финансового менеджмента, Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия

**Магомаева Лейла Румановна**, доктор экономических наук, заведующая кафедрой «Информационные системы в экономике», директор института цифровой экономики и технологического предпринимательства», Грозненский государственный нефтяной

технический университет им. акад. М.Д. Миллионщикова, Грозный, Чеченская Республика, Россия

**Шамрай-Курбатова Лидия Викторовна**, кандидат экономических наук, доцент, проректор по учебной работе и управлению качеством, профессор РАЕ, Волгоградский институт бизнеса, Волгоград, Россия

*по направлению 5.2.5. Мировая экономика:*

**Коростышевская Елена Михайловна**, доктор экономических наук, профессор кафедры экономической теории и экономической политики СПбГУ, Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия

**Леденева Марина Викторовна**, доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры «Экономика и управление», Волгоградский институт бизнеса, Волгоград, Россия

**Рощина Лидия Николаевна**, доктор экономических наук, профессор кафедры «Международная торговля и таможенное дело», Ростовский государственный экономический университет (РИНХ), Ростов-на-Дону, Россия

**Трапезникова Ирина Сергеевна**, доктор экономических наук, доцент Кафедры экономики предприятия, предпринимательства и инноваций, Санкт-Петербургский государственный университет, Санкт-Петербург, Россия

**Таранов Петр Владимирович**, доктор экономических наук, профессор кафедры «Международная торговля и таможенное дело», Ростовский государственный экономический университет (РИНХ), Ростов-на-Дону, Россия

**Хапилин Станислав Анатольевич**, доктор экономических наук, профессор кафедры «Международная торговля и таможенное дело», Ростовский государственный экономический университет (РИНХ), Ростов-на-Дону, Россия

*по направлению 5.2.6. Менеджмент:*

**Лазарев Владимир Николаевич**, доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой «Экономика и менеджмент», Ульяновский государственный технический университет, Ульяновск, Россия

**Осипов Анатолий Константинович**, доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой «Менеджмент и право», Удмуртский государственный аграрный университет, Ижевск, Россия

**Соколова Надежда Геннадьевна**, доктор экономических наук, доцент кафедры «Менеджмент», Ижевский государственный технический университет имени М.Т. Калашникова, Ижевск, Россия

**Столярова Алла Николаевна**, доктор экономических наук, профессор кафедры «Менеджмент и экономика», Государственный социально-гуманитарный университет, Коломна, Россия

*по направлению 5.2.7. Государственное и муниципальное управление:*

**Зотов Владимир Борисович**, доктор экономических наук, профессор, кандидат технических наук, почётный работник высшего образования, профессор кафедры государственного и муниципального управления, Государственный университет управления (ГУУ), Москва, Россия

**Никитаева Анастасия Юрьевна**, доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой информационной экономики, Южный федеральный университет, Ростов-на-Дону, Россия

**Палаш Светлана Витальевна**, доктор экономических наук, доцент, заведующая кафедрой экономики и экономической безопасности, Костромской государственной университет, Кострома, Россия

ИНН / ОГРНИП: 310263101740 / 321312300063333

**ISSN электронной версии:** 2713-1211

**Регистрационный номер СМИ:** Эл № ФС77-82380 выдан 23.12.2021 Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор)

**Префикс DOI:** 10.54861

**E-mail:** progressive-science@yandex.ru

**Сайт:** <https://progressive-economy.ru>

© Прогрессивная экономика, 2025 г.

## ОГЛАВЛЕНИЕ

|  |     |
|--|-----|
| <b>Копытов А.В.</b><br>РЕГИОНАЛЬНАЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ И ЕЕ ПЕРЕЗАГРУЗКА ПОД САНКЦИОННЫМ ДАВЛЕНИЕМ .....   | 8   |
| <b>Орехов Д.В.</b><br>СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ УДАЛЕННОГО И ГИБРИДНОГО ФОРМАТА РАБОТЫ В КОМПАНИИ: ОБЗОР ИССЛЕДОВАНИЙ .....   | 19  |
| <b>Мокина П.Д.</b><br>СИСТЕМА ОЦЕНКИ ВЛИЯНИЯ ЭНЕРГОПЕРЕХОДА НА ЭКОНОМИКУ РОССИИ С ПОМОЩЬЮ МАКРОЭКОНОМИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ОБЩЕГО РАВНОВЕСИЯ С РАЦИОНАЛЬНЫМИ ОЖИДАНИЯМИ .....     | 36  |
| <b>Смирнова Е.А., Касько И.М., Рубцов А.М.</b><br>ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА РАЗВИТИЕ ТРАНСПОРТНО-СКЛАДСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ПРЕДПРИЯТИЙ ХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ ..... | 51  |
| <b>Чечурина М.Н., Шахмерданова А.Ф.</b><br>ОРГАНИЗАЦИЯ ИННОВАЦИОННЫХ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ НА ПРЕДПРИЯТИИ НА БАЗЕ ПО 1С:ERP .....   | 65  |
| <b>Дюкова О.М., Ли Цзысюань</b><br>ВЛИЯНИЕ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ КООРДИНАЦИИ НА УСТОЙЧИВОСТЬ ЦЕПЕЙ ПОСТАВОК .....  | 80  |
| <b>Чирская М.А.</b><br>ПРИБЫЛЬНОСТЬ КОММЕРЧЕСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ КАК ИНДИКАТОР СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ В СОВРЕМЕННОЙ РЫНОЧНОЙ СРЕДЕ.....                              | 92  |
| <b>Багваби Д.Е., Дубровина Т.А.</b><br>ТЕОРИИ, КОНЦЕПЦИИ И ОСОБЕННОСТИ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ИННОВАЦИОННЫХ ПРОДУКТОВ В ЦИФРОВУЮ ЭПОХУ.....                                      | 104 |
| <b>Носов Д.Р.</b><br>ЭВОЛЮЦИЯ ДИНАМИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ПОРТФЕЛЬНОГО ВЫБОРА.....  | 125 |
| <b>Гарин А.А.</b><br>АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ СТАНКОСТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ РОССИИ .....  | 139 |

## Дорогие друзья!

Редакция журнала «Прогрессивная экономика» стремится соответствовать международным стандартам научных публикаций. В связи с этим с **1 сентября 2025 года** в требования к рукописям вносятся следующие изменения:

– **объем аннотации увеличивается** и должен составлять не менее **200–250 слов**. При её подготовке настоятельно рекомендуется придерживаться методологии **IMRAD**, что предполагает изложение материала в следующей логике:

1. формулировка проблемы исследования;
2. обозначение цели;
3. при необходимости – гипотезы исследования;
4. указание на научную новизну;
5. описание методов исследования;
6. представление основных результатов;
7. раскрытие практической значимости;
8. обозначение перспектив дальнейших исследований.

Данная структура может иметь вариативный характер и не требует жесткой сегментации текста, однако **размещать структурные элементы в хаотичном порядке не допускается**.

– **обязательным становится указание ORCID** (Open Researcher and Contributor ID) для каждого автора статьи;

– **список литературы (References)** будет оформляться редакцией самостоятельно по каждой рукописи в соответствии с международными стандартами, и его перевод не подлежит согласованию с авторами;

– **внесение изменений в текст рукописи после её принятия к публикации не осуществляется**.

Благодарим вас за понимание и сотрудничество. Уверены, что данные шаги будут способствовать повышению качества публикаций и интеграции нашего журнала в мировое научное пространство.

С уважением, редакция журнала «Прогрессивная экономика».

## ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Международный научно-исследовательский журнал

«Прогрессивная экономика»

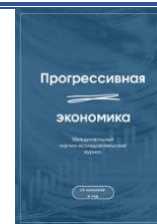
№ 7 / 2025 [https://progressive-economy.ru/vypusk\\_1/regionalnaya-ekonomicheskaya-politika-ulyanovskoj-oblasti-i-ee-perezagruzka-pod-sankcionnym-davleniem/](https://progressive-economy.ru/vypusk_1/regionalnaya-ekonomicheskaya-politika-ulyanovskoj-oblasti-i-ee-perezagruzka-pod-sankcionnym-davleniem/)

Научная статья / Original article

Шифр научной специальности ВАК: 5.2.3

УДК 332.1

DOI: 10.54861/27131211\_2025\_7\_8



### РЕГИОНАЛЬНАЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ПОЛИТИКА УЛЬЯНОВСКОЙ ОБЛАСТИ И ЕЕ ПЕРЕЗАГРУЗКА ПОД САНКЦИОННЫМ ДАВЛЕНИЕМ

*Копытов А.В., аспирант института экономики и бизнеса, Ульяновский  
Государственный Университет, г. Ульяновск, Россия*

**Аннотация.** Целью статьи является исследование практических возможностей перезагрузки региональной экономической политики Ульяновской области под санкционным давлением. Актуальность исследования обусловлена тем, что Россия находится под воздействием огромного количества санкций, которые влияют на формирование политического экономического курса не только государства, но и регионов. В процессе достижения поставленной цели были исследованы современные взгляды на определение понятия «региональная экономическая политика» и предложено рассматривать региональную экономическую политику, как государственную стратегию регионального уровня, которая направлена на сбалансированное развитие регионов и предусматривает формирование возможностей самостоятельно и под свою ответственность принимать и реализовывать управленческие решения относительно собственного функционирования. Показано, что следствием санкционного давления для многих регионов стало ограничение доступа к традиционным рынкам сбыта, сокращение рабочих мест, сокращение в строительной и промышленной отрасли, поэтому регионы для перезагрузки региональной экономической политики должны принимать меры, которые способны способствовать противостоять внешним вызовам, используя внутренний потенциал. Выявлено, что перезагрузка региональной экономической политики Ульяновской области должна быть направлена на внутренние ключевые драйверы развития такие как машиностроение, сельское хозяйство и межрегиональные связи. Фокус на ключевых драйверах развития Ульяновской области представляет собой стратегический подход, направленный на использование конкурентных преимуществ региона для обеспечения устойчивого экономического роста, особенно в условиях санкционного давления.

**Ключевые слова:** региональная экономическая политика, устойчивое развитие, санкции, регионы, драйверы развития.

## THE REGIONAL ECONOMIC POLICY OF THE ULYANOVSK REGION AND ITS REBOOTING UNDER SANCTIONS PRESSURE

*Kopytov A.V., Postgraduate Student at the Institute of Economics and Business,  
Ulyanovsk State University, Ulyanovsk, Russia*

**Abstract.** The purpose of the article is to study the practical possibilities of restarting the regional economic policy of the Ulyanovsk region under sanctions pressure. The relevance of the study is due to the fact that Russia is under the influence of a huge number of sanctions that affect the formation of the political and economic course not only of the state, but also of the regions. In the process of achieving this goal, modern views on the definition of "regional economic policy" were explored and it was proposed to consider regional economic policy as a regional-level government strategy that aims at balanced regional development and provides for the formation of opportunities to independently and responsibly make and implement management decisions regarding their own functioning. It is shown that the sanctions pressure for many regions has resulted in restrictions on access to traditional sales markets, job cuts, and reductions in the construction and industrial sectors, so regions must take measures to reset regional economic policy that can withstand external challenges using their internal potential. It is revealed that the reboot of the regional economic policy of the Ulyanovsk region should be aimed at internal key drivers of development such as mechanical engineering, agriculture and interregional relations. The focus on the key drivers of the Ulyanovsk Region's development is a strategic approach aimed at using the region's competitive advantages to ensure sustainable economic growth, especially in the face of sanctions pressure.

**Keywords:** regional economic policy, sustainable development, sanctions, regions, development drivers.

*JEL classification: R13, R58, O18.*

**Для цитирования:** Копытов А.В. Региональная экономическая политика Ульяновской области и ее перезагрузка под санкционным давлением // Прогрессивная экономика. 2025. № 7. С. 8–18. DOI: 10.54861/27131211\_2025\_7\_8.

Статья поступила в редакцию: 26.06.2025 г. Одобрена после рецензирования: 07.07.2025 г. Принята к публикации: 08.07.2025 г.

**For citation:** Kopytov A.V. The regional economic policy of the ulyanovsk region and its rebooting under sanctions pressure // Progressive Economy. 2025. No. 7. pp. 8–18. DOI: 10.54861/27131211\_2025\_7\_8.

The article was submitted to the editorial office: 26/06/2025. Approved after review: 07/07/2025. Accepted for publication: 08/07/2025.

## Введение

Санкции и геополитическая нестабильность, приводят к тому, что регионы России сталкиваются с многочисленными рисками, для нивелирования негативного влияния которых необходимо разрабатывать различные мероприятия, которые позволяют успешно адаптироваться к новым реалиям и обеспечивать устойчивость экономического роста. Наиболее пострадали от санкций регионы с высокой зависимостью от внешних рынков и импортных технологий, а также регионы с развитыми промышленными секторами, такими как машиностроение и производство высокотехнологичной продукции. Одним из таких регионов является Ульяновская область.

Ульяновская область представляет собой регион с развитым промышленным потенциалом и значительными перспективами для анализа влияния санкций на региональную экономическую политику. Экономика области базируется на таких отраслях, как авиастроение (например, АО «Авиастар-СП»), автомобилестроение (Ульяновский автомобильный завод, УАЗ), машиностроение, а также сельское хозяйство [1]. Вместе с тем, зависимость региона от импортных комплектующих, технологий и экспорта продукции в страны Запада сделало его уязвимым к внешним экономическим шокам. Тем не менее, санкции открывают и новые возможности. Разрыв связей с западными партнерами вынуждает региональные власти и бизнес искать альтернативные пути развития: усиливать сотрудничество с азиатскими странами, развивать внутренний рынок и инвестировать в собственные научные разработки [1].

Изучение региональной экономической политики Ульяновской области позволяет выявить как общие закономерности, характерные для российских регионов, так и выделить уникальные драйверы развития региона, которые будут способствовать перезагрузке региональной экономической политики Ульяновской области под санкционным давлением. Целью статьи является исследование практических возможностей перезагрузки региональной экономической политики Ульяновской области под санкционным давлением.

## Обзор литературы

В настоящий момент одной из наиболее важных проблем становится управление региональной политикой, для обеспечения устойчивости и эффективности развития регионов в условиях роста глобальной неопределенности и системных рисков. Изучение содержания понятия «региональная экономическая политика» раскрыто в научных трудах различных авторов. Так, С.А. Туменова утверждает, что региональная экономическая политика – это комплекс экономических, правовых и организационных мероприятий текущего развития регионов и выполнения государственных целей, эффективного использования ресурсов, создание качественных условий жизни, обеспечение экологической безопасности [2]. В работе Н.В. Зубаревич акцентируется внимание на роли региональной экономической политики в формировании экономической структуры регионов России. Автор подчеркивает, что регионы с развитыми

промышленными кластерами, поддерживаемыми государственными мерами, демонстрируют более высокую адаптивность к кризисам [3]. С. П. Земцов приходит к выводу, что уход иностранных инвесторов с региональных рынков, хотя и создал риски разрыва производственных цепочек, но и предоставлял возможности российским регионам сделать упор на своих ключевых драйверах развития, благодаря мерам государственной поддержки [4]. В исследовании М.Ю. Смирнова показано, что санкции, введенные в 2014 и 2022 годах, привели к значительным макроэкономическим последствиям, включая сокращение инвестиций, отток капитала и снижение темпов экономического роста регионов России. Автор заключает, что регионы с высокой зависимостью от внешних рынков и импортных технологий оказались в зоне повышенного риска и им требуется государственная поддержка, направленная на стимулирование территориального развития на основе внутренних ресурсов регионов [5]. Аналогичные выводы представлены в статье Ю.В. Нормовой, где анализируются уязвимости политики в регионах с развитыми промышленными секторами, такими как машиностроение и производство высокотехнологичной продукции [6].

Согласно исследованию С.П. Земцова, наблюдается неоднородная устойчивость к внешним ограничениям: регионы с диверсифицированной экономикой (например, Татарстан) демонстрируют большую адаптивность, тогда как Ульяновская область, с её узкой специализацией на промышленности, оказывается более уязвимой [4]. Полученный в статье С.П. Земцова вывод подтверждается в предыдущем исследовании автора, в котором было выявлено, что Санкции 2022 года привели к тому, что ПАО «УАЗ», ведущий производитель автомобилей Ульяновской области, снизил выпуск с 38 тыс. шт. в 2021 году, до 31,3 тыс. шт. [7]. С другой стороны, несмотря на внешнеэкономическое давление, регион обладает значительным потенциалом для развития, что показано в работе А.А. Афанасьева, который выделяет проекты в области машиностроения и сельского хозяйства, как ключевые драйверы роста, которые, однако, требуют устойчивого финансирования и технологической независимости [8].

Анализ научных источников позволил сформулировать понятие «региональная экономическая политика», как государственную стратегию регионального уровня, которая направлена на сбалансированное развитие регионов и предусматривает формирование возможностей самостоятельно и под свою ответственность принимать и реализовывать управленческие решения относительно собственного функционирования. Кроме того, было выявлено, что для перезагрузки региональной экономической политики регионы России должны уделять внимание своим ключевым драйверам развития.

### **Материалы и методы**

Методологическая основа исследования включает комплексный подход к сбору и анализу данных, опирающийся на официальные отчёты региональных органов исполнительной власти, статистические материалы

Федеральной службы государственной статистики (Росстат), такие как динамика ВРП [9], показатели занятости, объёмы экспорта и инвестиций, а также научные публикации, посвящённые экономическим трансформациям регионов ПФО [10] в условиях санкций. Были изучены и проанализированы отчеты Министерства экономического развития и промышленности Ульяновской области за 2022–2024 гг. [1].

### Результаты и обсуждение

Регионы ПФО применяют различные стратегии адаптации региональной экономики для минимизации негативных последствий санкционного давления, начавшегося в 2022 году. ПФО, включающий 14 субъектов с различной экономической структурой, представляет собой уникальную платформу для анализа стратегий адаптации, таких как импортозамещение, диверсификация экспортных рынков, развитие особых экономических зон (ОЭЗ), поддержка малого и среднего бизнеса (МСБ) и упор на ключевые драйверы развития (промышленность, сельское хозяйство и др.). Каждая стратегия адаптации рассматривается с учётом её специфики и связи с экономическими особенностями регионов, что позволяет выявить их применимость к Ульяновской области. В таблице 1 рассмотрены стратегии адаптации регионов ПФО, которые они применяют в условиях санкций по результатам 2024 года.

**Таблица 1**

**Стратегии адаптации регионов ПФО в условиях санкций**

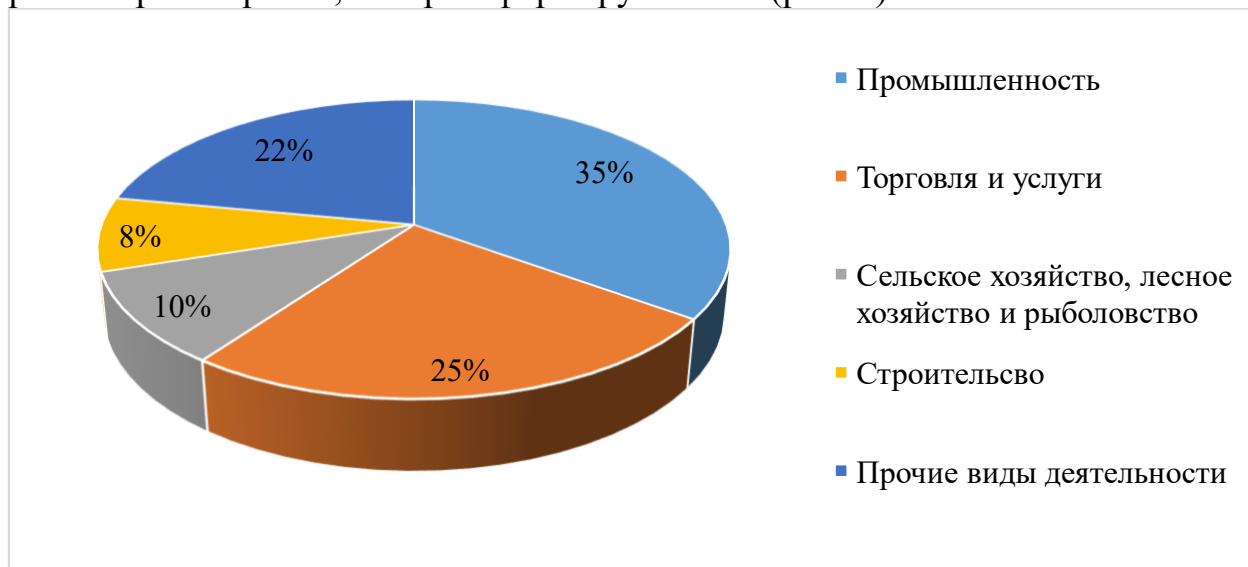
| Регион                | Стратегия адаптации     | Специфика   | Связь с экономикой  | Результаты 2024                |
|-----------------------|-------------------------|---|---|--------------------------------|
| Республика Татарстан  | Импортозамещение        | НИОКР, кластеры, рост производства полиэтилена (+10%), грузовиков (+5%) | Диверсификация (нефтехимия 30%, машиностроение 20%), бюджет 320 млрд руб. | ВРП +2%, экспорт +5%           |
| Самарская область     | Развитие ОЭЗ            | Льготы, инвестиции (+5%), рост авиакомпонентов (+8%)                    | Машиностроение (25%), нефтехимия (30%), бюджет 250 млрд руб.              | ВРП стабильно, занятость +0,5% |
| Нижегородская область | Диверсификация экспорта | Переориентация на Азию (+15%), субсидии на логистику (2 млрд руб.)      | Машиностроение (30%), химия (20%), бюджет 180 млрд руб.                   | ВРП +1%, экспорт - 15%         |
| Пермский край         | Поддержка МСБ           | Субсидии (3 млрд руб.), рост субъектов МСБ (+2%), оборот (+3%)          | Химия (25%), МСБ (35% занятости), бюджет 150 млрд руб.                    | ВРП +0,5%, занятость +1%       |
| Оренбургская область  | Поддержка сельского     | Рост зерна (+5%), субсидии (1,5   | Аграрная экономика (40%   | ВРП +1%, экспорт - 5%          |

|                         | хозяйства и торговли  | млрд руб.), торговля (+2%)  | ВРП), бюджет 120 млрд руб.                    |                                |
|-------------------------|---|---|---|--------------------------------|
| Республика Башкортостан | Импортозамещение и экспорт  | Рост нефтепродуктов (+5%), экспорт в СНГ (+10%)                       | Нефтехимия (40%), бюджет 280 млрд руб.        | ВРП +1,5%, экспорт +7%         |
| Удмуртская Республика   | Поддержка промышленности  | Субсидии машиностроению (2 млрд руб.), рост производства оружия (+5%) | Машиностроение (30%), бюджет 90 млрд руб.     | ВРП стабильно, занятость +0,3% |
| Чувашская Республика    | Поддержка сельского хозяйства и стимулирование внутреннего спроса | Рост сельхозпродукции (+3%), субсидии (1 млрд руб.)                   | Аграрная экономика (25%), бюджет 70 млрд руб. | ВРП +0,8%, занятость стабильно |

*Источник: составлено автором по данным [9]*

Согласно данным таблицы регионы ПФО применяют различные стратегии для преодоления санкционного давления, наиболее эффективными являются стратегии: импортозамещения (Республика Татарстан и Республика Башкортостан – рост ВРП и увеличение экспорта), диверсификация экспорта (Нижегородская область – рост экспорта на 15%) и ориентация на ключевые драйверы развития (Оренбургская область – рост ВРП и экспорта, Удмуртская Республика – субсидии в машиностроение привели к росту машиностроения в 2024 году на 30% по сравнению с 2022 годом, Кировская область – концентрация ресурсов на развитии промышленности привел к росту экспорта на 7%).

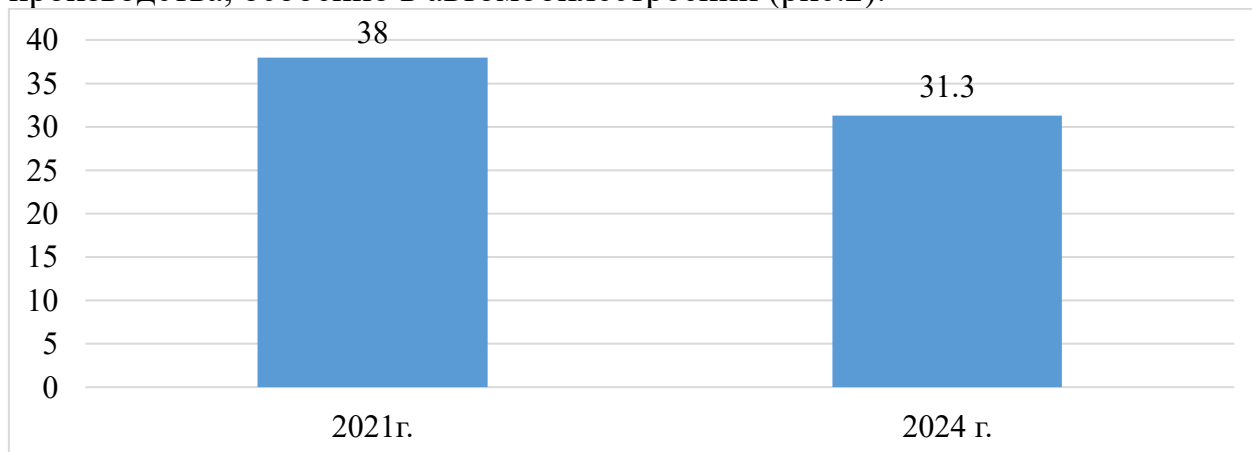
Таким образом, для перезагрузки региональной экономической политики Ульяновской области предлагается сделать фокус на ключевых драйверах развития этого региона. Для оценки и выбора таких драйверов, рассмотрим отрасли, которые формируют ВРП (рис. 1).



**Рис. 1. Структура ВРП Ульяновской области в 2024 году**

*Источник: составлено автором по данным [11]*

Промышленный сектор является основным драйвером экономики Ульяновской области, обеспечивая занятость, экспортный потенциал и налоговые поступления. В 2024 году объем отгруженных товаров собственного производства в промышленности составил 320 млрд рублей, что составляет около 71% от общего ВРП региона. Машиностроение, является ключевой подотраслью, на которую приходится более 50% промышленного производства. Основные предприятия: АО «Авиастар-СП»: производство транспортных самолетов Ил-76МД-90А и Ан-124 «Руслан», ПАО «УАЗ»: производство внедорожников и легких коммерческих автомобилей и Ульяновский механический завод»: производство военной техники, сохраняющее стабильность благодаря государственным заказам [1]. Санкции вызвали дефицит импортных комплектующих (на уровне 30-40% от потребности) и износ оборудования (износ оборудования составил 50%, так как санкции затруднили обновление) что негативно сказалось на объемах производства, особенно в автомобилестроении (рис.2).



**Рис. 2. Объем производства автомобилей ПАО «УАЗ» в 2024 году по сравнению с 2021 годом., тыс. шт.**

*Источник: составлено автором по данным [11]*

Согласно представленным рис. 2 данным, объем производства автомобилей ПАО «УАЗ» в 2024 году сократился на 6,7 тыс. шт. Кроме того, в 2022 году произошло сокращение экспорта в автомобилестроении (-16,7%). Экспорт в этой отрасли был восстановлен только в 2024 году, благодаря переориентации торговли со странами Азии (Китай и Индия), что привело к росту экспорта на 0,5%, что говорит перспективе данного направления [1].

Сектор торговли и услуг занимает второе место в структуре ВРП (25%) и включает розничную и оптовую торговлю, транспорт, связь, гостиничный бизнес и другие услуги. В 2024 году оборот розничной торговли составил 135 млрд. рублей, что на 1,5% ниже уровня 2021 года в сопоставимых ценах (137 млрд. рублей). Этот спад обусловлен снижением покупательной способности населения, вызванным инфляцией и сокращением реальных доходов на 3,2% в 2024 году по сравнению с 2021 годом [1].

Сельское хозяйство обеспечивает 10% ВРП и ориентировано на производство зерновых, овощей и продукции животноводства. В 2024 году объем производства сельскохозяйственной продукции составил 65 млрд. рублей, что соответствует уровню 2021 года. Производство продукции животноводства находится на стабильном уровне - 85 тыс. тонн [11]. Кроме того, рост экспорта на 10% в 2024 году по сравнению с 2022 годом, что связано с увеличением поставок зерна и мяса в Казахстан, Индию и Китай, при этом весь потенциал данных направлений не реализован, особенно это касается Индии и Китая. Сельское хозяйство менее подвержено санкциям, так как ориентировано на внутренний рынок, что делает данную отрасль одним из основных драйверов развития региональной экономической политики Ульяновской области.

Сектор строительства вносит 8% в ВРП, обеспечивая инфраструктурное развитие региона. Несмотря на то, что в 2024 году объем выполненных строительных работ составил 36 млрд рублей, что на 3% выше уровня 2021 года (35 млрд рублей), на данную отрасль большое влияние оказывает ставка рефинансирования (20%) и сокращение реальных доходов населения, которые влияют на покупательскую способность жителей Ульяновской области [1].

Следовательно, для Ульяновской области можно сделать фокус на таких драйверах развития как машиностроение и сельское хозяйство, которые вместе формируют значительную часть ВРП, кроме того, сельское хозяйство наименее подвержено санкциям, что делает данную отрасль перспективной для развития, так как санкционное давление на Россию только усиливается в последние 3 года. Выбор машиностроения обусловлен тем, что данная подотрасль является основным драйвером развития Ульяновской области, которая оказывает влияние на занятость населения и поступления в бюджет.

Фокус на ключевых драйверах развития Ульяновской области как части ПФО представляет собой стратегический подход, направленный на использование конкурентных преимуществ региона для обеспечения устойчивого экономического роста, особенно в условиях санкционного давления. Данный подход предполагает концентрацию ресурсов на отраслях с высоким потенциалом: машиностроении и сельском хозяйстве, а также интеграцию с экономической структурой ПФО для создания синергетического эффекта через межрегиональное сотрудничество. Рассмотрим этот процесс максимально подробно, включая предложения по развитию и ожидаемые результаты.

Для преодоления текущих вызовов и реализации потенциала машиностроения предлагаются следующие меры:

1. Увеличение объемов производства в автомобилестроении.

Цель: достичь выпуска 40 000 автомобилей ежегодно к 2027 году.

Меры:

Выделение субсидий на научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР) в размере 1 млрд рублей ежегодно для

разработки отечественных технологий. Это позволит снизить импортозависимость с текущих 30-40% до 25%.

Кооперация с Самарской областью (например, через ОЭЗ «Тольятти») для поставки комплектующих (двигатели, запчасти для ПАО «УАЗ»).

### 2. Модернизация оборудования.

Цель: снизить износ оборудования с 50% до 40%, что повысит производительность труда на 10% (с текущих показателей до 2,1 млн рублей на человека в год), что потребует инвестиций 3 млрд. рублей до 2027 года.

### 3. Экспортная переориентация.

Цель: переход на рынки Азии (Китай, Индия) и СНГ (Казахстан).

Выделение субсидий на логистику в размере 500 млн рублей, что увеличит экспорт на 10–15% (до 500–520 млн долларов) к 2027 году.

Ожидаемый эффект:

– экономический рост: Увеличение вклада машиностроения в ВРП на 5-7 млрд. рублей ежегодно;

– социальный эффект: Создание 2000-3000 новых рабочих мест в машиностроении и смежных отраслях.

Для развития сельского хозяйства предлагается:

### 1. Нарращивание производства.

Цель: увеличить производство зерна до 1,5 млн тонн к 2030 году.

Инвестиции: субсидии на удобрения и сельхозтехнику в размере 1,5 млрд рублей.

### 2. Развитие переработки.

Цель: повысить добавленную стоимость мясоперерабатывающей отрасли на 15% (до 10-12 млрд рублей).

Инвестиции: 2 млрд рублей на строительство мясоперерабатывающих заводов.

### 3. Экспортная диверсификация:

Цель: расширение поставок зерна и мяса в Китай и Индию.

Инвестиции: субсидии на экспорт в размере 300 млн рублей, что увеличит экспорт на 20% (до 66 млн долларов) в 2027 году.

Ожидаемый эффект

– экономический рост: увеличение вклада сельского хозяйства в ВРП до 13% (80-85 млрд рублей) в 2027 году.

– социальный эффект: создание 1000 -1500 новых рабочих мест, преимущественно в переработке.

ПФО – один из крупнейших экономических регионов России. Ульяновская область может использовать межрегиональные связи для повышения устойчивости экономики и снижения санкционных рисков.

Предложения:

1. Межрегиональные цепочки поставок: закупка комплектующих у Татарстана (КамАЗ) и Самарской области (Авиакор), что снизит импортозависимость.

2. Логистическая интеграция: использование Волжского транспортного коридора для экспорта в СНГ, что сократит логистические издержки на 20–25%.

Ожидаемый эффект

– экспорт: рост на 10-15% (до 750-800 млн. долларов).

– экономия: снижение издержек производства на 5-7%, что добавит 3–5 млрд рублей к ВРП к 2027 году.

Таким образом, фокус на машиностроении, сельском хозяйстве и межрегиональной интеграции, будет способствовать перезагрузке региональной экономической политики Ульяновской области в условиях санкционного давления, что позволит не только преодолеть текущие вызовы, но и заложить фундамент для долгосрочного экономического подъема.

### **Заключение**

В процессе исследования автором на основе анализа теоретических положений, статистических данных и практических материалов были выявлены ключевые регионы ПФО и рассмотрены их стратегии адаптации к санкционному давлению, кроме того, был проведен анализ основных отраслей, которые формируют ВРП Ульяновской области. Полученные результаты позволили выявить основные драйверы развития Ульяновской области (машиностроение, сельское хозяйство и межрегиональная интеграция), которые будут способствовать перезагрузке региональной экономической политики Ульяновской области в условиях санкционного давления. Дальнейшие исследования позволят выработать более точные стратегии адаптации и обеспечить устойчивое развитие Ульяновской области в долгосрочной перспективе.

### **Литература**

1. Стратегия социально-экономического развития Ульяновской области до 2030 года, утвержденная постановлением Правительства Ульяновской области от 13.07.2015 N 16/319-П. URL: <https://ekonom73.ru>.

2. Туменова С. А. Региональная экономическая политика в условиях современных вызовов: проблемы, задачи, решения // Экономика, предпринимательство и право. 2023. Т. 13. № 11. С. 4689–4700.

3. Зубаревич Н.В. Региональные риски нового кризиса для занятости и бюджетов регионов: Мониторинг экономической ситуации в России // Сборник РАНХиГС. 2020. № 6. С. 3–13.

4. Земцов С. П. Санкционные риски и региональное развитие (на примере России) // Балтийский регион. 2024. Т. 16. № 1. С. 23–45.

5. Смирнов М.Ю. Региональная экономическая политика: методологический подход к выбору ключевых направлений развития на основе диагностики инноваций // Экономика, предпринимательство и право. 2025. Т. 15. № 6. С. 2030–2045.

6. Нормова Ю.В. Влияние промышленного производства на технологическое развитие регионов России // Экономика, предпринимательство и право. 2022. Т. 12. № 5. С. 1475–1492.

7. Копытов А.В. Стратегия диверсификации экономики региона на примере Ульяновской области // Прогрессивная экономика. 2025. № 6. С. 117–128.

8. Афанасьев А.А. Машиностроение современной России: от импортозамещения к политике технологического суверенитета // Экономика, предпринимательство и право. 2024. Т. 14. № 8. С. 4477–4500.

9. Приволжский федеральный округ. URL: <https://ps.rosstat.gov.ru/page56577331.html>.

10. Пруцкова Е.В., Келейникова С.В., Чукланов А.С. Сравнительная характеристика инновационного развития регионов Приволжского федерального округа // Вестник НИИ гуманитарных наук при Правительстве Республики Мордовия. 2025. Т. 17. № 1. С. 12–24.

11. Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Ульяновской области. URL: <https://73.rosstat.gov.ru>.

Международный научно-исследовательский журнал

«Прогрессивная экономика»

№ 7 / 2025 [https://progressive-economy.ru/vypusk\\_1/sravnitelnyj-analiz-udalennogo-i-gibridnogo-formata-raboty-v-kompanii-obzor-issledovanij/](https://progressive-economy.ru/vypusk_1/sravnitelnyj-analiz-udalennogo-i-gibridnogo-formata-raboty-v-kompanii-obzor-issledovanij/)

Научная статья / Original article

Шифр научной специальности ВАК: 5.2.3

УДК 331.101.6

DOI: 10.54861/27131211\_2025\_7\_19



## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ УДАЛЕННОГО И ГИБРИДНОГО ФОРМАТА РАБОТЫ В КОМПАНИИ: ОБЗОР ИССЛЕДОВАНИЙ

*Орехов Д.В., исполнительный директор, «24ТВ», г. Москва, Россия*

**Аннотация.** В статье рассматривается влияние удаленных и гибридных форматов занятости на эффективность работы организаций. По результатам анализа международных исследований, сделанных после начала пандемии COVID-19, выявлены противоречивые данные о воздействии различных моделей на продуктивность сотрудников, мотивацию, вовлеченность. Уделено внимание факторам, влияющим на эти выводы: характер выполняемых задач, доступ к технологиям, роль корпоративной культуры, семейный статус сотрудников. Отмечается, что внедрение удаленного и гибридного форматов работы приводит к экономии как на уровне компании, так и на уровне отдельных работников. Акцент также сделан на психологические последствия удаленной работы – одиночество, тревожность, стресс, риски депрессии. Представлены два кейса компаний из индустрии онлайн-контента: Netflix (США), которая трансформировала подход к удаленке и внедрила децентрализованную модель управления, и «24ТВ» (Россия), реализовавшая экономически оправданную гибридную модель с учетом специфики задач. В обоих случаях отмечено снижение текучести, рост вовлеченности, расширение географии найма. Методология исследования включает контент-анализ, сравнительный и кейс-анализ. Сделан вывод о высокой адаптивности гибридного формата, сочетающего преимущества дистанционной и очной работы. В заключение предложен ряд практических рекомендаций для компаний, стремящихся к устойчивому внедрению современных гибких моделей занятости: дифференциация ролей и процессов, формализация структуры, обеспечение цифровой инфраструктуры и технической поддержки, подготовка управленцев, мониторинг психологического состояния и вовлеченности персонала, оценка эффективности и адаптация модели.

**Ключевые слова:** удаленная работа, офисная работа, гибридная модель, производительность труда, корпоративная культура, управление командами.

## COMPARATIVE ANALYSIS OF REMOTE AND HYBRID WORK FORMATS IN THE COMPANY: RESEARCH REVIEW

*Orekhov D.V., Executive Director, 24TV, Moscow, Russia*

**Abstract.** The article examines the impact of remote and hybrid employment formats on the effectiveness of organizations. According to the results of an analysis of international studies conducted after the outbreak of the COVID-19 pandemic, contradictory data on the impact of various models on employee productivity, motivation, and engagement have been revealed. Attention is paid to the factors influencing these conclusions: the nature of the tasks performed, access to technology, the role of corporate culture, and the family status of employees. It is noted that the introduction of remote and hybrid work formats leads to savings both at the company level and at the level of individual employees. The emphasis is also placed on the psychological consequences of remote work – loneliness, anxiety, stress, and the risks of depression. Two cases of companies from the online content industry are presented: Netflix (USA), which transformed the approach to remoting and introduced a decentralized management model, and 24TV (Russia), which implemented an economically viable hybrid model taking into account the specifics of tasks. In both cases, there was a decrease in turnover, an increase in engagement, and an expansion in the geography of hiring. The research methodology includes content analysis, comparative and case analysis. It is concluded that the hybrid format is highly adaptable, combining the advantages of remote and face-to-face work. In conclusion, a number of practical recommendations are proposed for companies striving for the sustainable implementation of modern flexible employment models: differentiation of roles and processes, formalization of the structure, provision of digital infrastructure and technical support, training of managers, monitoring of the psychological state and involvement of personnel, evaluation of effectiveness and adaptation of the model.

**Keywords:** remote work, office work, hybrid model, labor productivity, corporate culture, team management.

*JEL classification: D29, J60, J81.*

**Для цитирования:** Орехов Д.В. Сравнительный анализ удаленного и гибридного формата работы в компании: обзор исследований // Прогрессивная экономика. 2025. № 7. С. 19–35. DOI: 10.54861/27131211\_2025\_7\_19.

Статья поступила в редакцию: 29.06.2025 г. Одобрена после рецензирования: 11.07.2025 г. Принята к публикации: 16.07.2025 г.

**For citation:** Orekhov D.V. Comparative analysis of remote and hybrid work formats in the company: research review // Progressive Economy. 2025. No. 7. pp. 19–35. DOI: 10.54861/27131211\_2025\_7\_19.

The article was submitted to the editorial office: 29/06/2025. Approved after review: 11/07/2025. Accepted for publication: 16/07/2025.

## Введение

До пандемии коронавируса удаленный формат работы, хотя и был сложившейся практикой, использовался не слишком активно: так, в России его придерживались меньше 1,5% работающих [1]. Однако в период ограничений произошел вынужденный переход специалистов из самых разных сфер, вплоть до учителей и докторов, на дистанционный режим занятости. Онлайн-занятия и онлайн-консультации стали частью повседневной реальности и даже способствовали стремительному развитию ряда бизнес-сегментов, например, edtech (от слов education и technologies – образовательные технологии). Схожий тренд наблюдался в сферах фитнеса, онлайн-кинотеатров и прочих. После снятия ограничений тренд сохранялся. Так, за 2020-2021 годы доля работающих на удаленке, выросла до 25–30%.

Прогнозировалось, что удаленная работа станет нормой, в том числе на фоне значительной экономии на офисных пространствах, однако в 2022 году ситуация стала возвращаться на круги своя. Так, в России в 2024 году доля полностью удаленных сотрудников снизилась до исторического значения в 1%. В США и Европе наблюдается схожий тренд. Например, американская компания Amazon в сентябре 2024 года объявила о полном возвращении сотрудников в офис с января 2025 года, ссылаясь на «значительные преимущества» совместной работы [2]. Американский производитель вычислительной техники Dell в феврале 2025 года тоже сообщил о переходе на офисный формат. Удаленным сотрудникам будет сложнее получить повышение [3]. Одна из причин, на которую ссылается бизнес, возвращая специалистов в офис, – низкая производительность и продуктивность удаленных сотрудников [4]. Однако эмпирические данные далеко не всегда подтверждают эту точку зрения.

Цель исследования – проанализировать эффективность работы компаний до и после перехода к дистанционному и гибридным форматам занятости, обозначить факторы, влияющие на нее, а также сформулировать рекомендации на основе анализа международных и российских данных и кейсов из индустрии онлайн-контента.

## Обзор литературы

Авторы публикации в Stanford Institute for Economic Policy Research отмечают, что в среднем работа в полностью удаленном режиме приводит к примерно 10% снижению производительности по сравнению с работой в офисе [5]. Факторы, которые на это влияют – проблемы с коммуникацией, сложности в получении советов от наставников и формировании корпоративной культуры, вопросы самомотивации. Данный вывод подтверждает также ряд международных исследований: так, в одном из них проанализировали кадровые и аналитические данные более 10 тыс. квалифицированных специалистов крупной азиатской ИТ-компании и сравнили производительность труда до перехода на удаленную работу во время пандемии COVID-19 и после этого [6]. Результаты показали, что общее количество отработанных часов увеличилось примерно на 30%, включая рост

на 18% вне официального рабочего времени. При этом, поскольку средний объем выполненной работы существенно не изменился, производительность труда снизилась примерно на 20%.

Время, потраченное на координационные задачи и совещания, увеличилось, а количество непрерывных рабочих часов значительно сократилось, что и стало причиной снижения производительности. Еще один фактор – наличие детей: число рабочих часов у сотрудников с детьми выросло больше, при этом продуктивность упала сильнее.

Еще одно показательное исследование провели в Индии [7]. Опубликованная американской организацией National Bureau of Economic Research работа показала: продуктивность сотрудников, случайным образом переведенных на удаленную работу, была ниже по сравнению с теми, кто остался в офисе. В эксперименте участвовали операторы по вводу данных из города Ченнаи на юге Индии. Чтобы убедиться, что сотрудники не делегируют свои задачи другим, встроенная камера их ноутбука делала фото каждые 15 минут.

Основной метрикой исследования было количество правильных записей в минуту – ее называли «чистая скорость» (net speed). Результаты показали, что у тех, кто работал из дома, эта скорость была примерно на 18% ниже, чем у офисных сотрудников. В отчете также отмечается, что две трети снижения продуктивности проявились уже в первый день. Оставшаяся часть объяснялась тем, что офисные работники со временем обучались быстрее, чем сотрудники на удаленке.

Совсем другие результаты можно увидеть в исследовании Great Place to Work 2022. В нем приняли участие более 800 тыс. сотрудников компаний из списка Fortune 500 [8]. Большинство отметили стабильный или даже повышенный уровень продуктивности после перехода на удаленную работу. В рамках опроса их просили оценить, насколько они готовы: приложить дополнительные усилия, чтобы выполнить работу, а также быстро адаптироваться к изменениям, необходимым для успеха их компании. Продуктивность измеряли исходя из процента положительных ответов («часто верно» или «почти всегда верно» на оба утверждения).

А в Dropbox изучили данные опроса Economist Impact 1079 работников умственного труда из Австралии, Канады, Франции, Германии, Ирландии, Японии, Польши, Южной Кореи, Великобритании и США. Выяснилось, что сотрудники могут сосредоточиться на работе в течение 90–95 минут без отвлекающих факторов, и это время одинаково для офисной и удаленной работы. Среднее количество продуктивных рабочих часов тоже не отличается: от 5,5 до 6 часов в день. При этом больше удаленных и гибридных работников отмечают, что качество этого времени выше при удаленной работе, чем при работе в офисе [9].

Авторы другого исследования проанализировали данные Бюро статистики труда США и опроса American Community Survey [10]. Исследовалась взаимосвязь между ростом доли работников, в основном

работающих из дома, в период пандемии и процентным изменением общей факторной производительности (total factor productivity, TFP – показатель эффективности, отражающий, насколько результативно используются все производственные ресурсы (труд, капитал и другие) вместе, а не по отдельности), объема производства и удельных затрат на производство в 61 отрасли частного сектора. Выяснилось, что рост TFP в периоды 2019–2021 и 2019–2022 годов был положительно связан с ростом доли удаленных работников.

В своей работе авторы также упоминают несколько рандомизированных экспериментов в отдельных компаниях. Одни выявили небольшое положительное влияние гибридной и полностью удаленной работы на индивидуальную продуктивность сотрудников. В качестве метрик использовались, например, количество написанных писем, совершенных телефонных и видеозвонков, а также новизна результатов работы по оценкам руководителей. Удаленная работа также привела к снижению текучести кадров благодаря росту удовлетворенности, что потенциально может сильно сократить затраты компаний на найм. Но, с другой стороны, в ряде случаев было зафиксировано краткосрочное снижение продуктивности.

Обзор литературы демонстрирует противоречивые результаты в оценке влияния удаленного и гибридного форматов на общую эффективность работы. Исследования могут не учитывать влияние корпоративной культуры и другие факторы. Кейсы крупных компаний также анализируются редко. В этой связи новизну настоящей работы составляет комплексный анализ факторов эффективности, дополненный изучением практик двух лидирующих представителей индустрии онлайн-контента – Netflix и «24ТВ».

### **Материалы и методы**

В ходе исследования использовались общенаучные методы такие как анализ и синтез, индукция и дедукция, сравнительный методы. Также для изучения и интерпретации содержимого академических публикаций, отраслевых аналитических отчетов, агрегированных опросов, результатов экспериментов были применены контент-анализ и кейс-стади. Методологический фокус настоящего исследования был сделан на изучение различий в эффективности до и после перехода к удаленному и гибриднему формату в зависимости от контекста. В кейсах особое внимание уделено индустрии онлайн-кинотеатров, где креативные команды часто работают в распределенном формате.

### **Результаты и обсуждение**

В первую очередь стоит отметить, что в литературе термины продуктивность и производительность порой используются как синонимы, однако в теории между ними существует содержательное различие. Под производительностью обычно понимается количество произведенной продукции или выполненной работы за определенный промежуток времени. Продуктивность же чаще ассоциируется с субъективной оценкой вовлеченности, концентрации и отдачи в процессе выполнения задач.

Оба эти показателя представляют собой сложные для измерения категории. Во-первых, они включают как количественные, так и качественные аспекты труда. Во-вторых, их значение может сильно варьироваться в зависимости от специфики работы и отрасли. Наконец, не все исследования используют одинаковую методологию. В некоторых из них ведут учет времени работы сотрудников с помощью мониторинга приложений на рабочих устройствах. В других авторы просто спрашивают людей, насколько продуктивными они считают себя при удаленной работе. Учитывая все эти особенности, неудивительно, что многие исследования дают противоречивые результаты. Тем не менее, из вышеописанных исследований можно сделать вывод, что влияние формата работы на продуктивность и производительность, скорее всего, зависит от нескольких факторов: тип выполняемых задач, доступные технологии, условия дома, мотивация работников и другие.

Отдельно стоит отметить влияние корпоративной культуры. В 2024 году анализ данных опроса Trust Index, охватившего 1,3 млн сотрудников американских компаний, показал: в основе продуктивности и производительности лежит возможность кооперации [8]. Когда сотрудники чувствуют, что могут рассчитывать на других, они в 8,2 раза чаще прилагают дополнительные усилия. Находиться при этом в одном офисе необязательно. Так, из компаний, вошедших в список 100 лучших работодателей по версии Fortune 2025, 97 поддерживают удаленную или гибридную работу. Первые места в рейтинге занимают Hilton, Synchrony, Cisco, American Express, Nvidia и другие. В опросе при создании рейтинга приняли участие 67 тыс. сотрудников. И 84% людей из топ-100 сказали, что могут рассчитывать на своих коллег, по сравнению с 65% в других компаниях. Сотрудники данных компаний не просто приходят на работу – они приходят с высокой мотивацией. Продуктивность в этих организациях почти на 42% выше. Влияет доверие коллегам и на другие показатели: качество обслуживания клиентов, лояльность работодателю, гибкость при изменениях.

Таким образом, доверие внутри команды и сильная корпоративная культура коррелируют с высокой производительностью и продуктивностью. При этом значимые эффекты от перехода на удаленный или гибридный формат проявляются не только в области трудовой мотивации – одним из ключевых преимуществ также становится экономия ресурсов.

По данным Global Workplace Analytics, в США сотрудники экономят от \$600 до \$6000 в год, работая из дома хотя бы половину времени [11]. Эта экономия в основном связана со снижением расходов на транспорт, парковку и еду. Она не учитывает дополнительные расходы на электроэнергию и питание дома. Данные той же компании показывают, что полная удаленная работа может сэкономить компаниям от \$20 тыс. до \$37 тыс. на одного сотрудника в год [12]. А, например, в Канаде компании могут экономить в целом более \$400 тыс. в год за счет внедрения гибридного режима работы [13]. Экономия случается на аренде, коммунальных услугах, расходных материалах, транспортных расходах.

Не менее важна экономия времени: исследование National Bureau of Economic Research показывает, что удаленка позволяет сотрудникам по всему миру экономить в среднем 72 минуты на ежедневных поездках на работу и с нее [14]. При этом 40% людей использовали сэкономленное время для решения задач по основной или дополнительной специальности, 34% – для досуга, а 11% уделяли его уходу за детьми или другими людьми.

Примеры зарубежных и российских компаний подтверждают, что на удаленном и гибридном формате работы можно сэкономить. Например, IBM таким образом снизила расходы на недвижимость на \$50 млн [12]. Компания отказалась более чем от 58 млн квадратных футов офисных помещений. А «Магниту» за счет трансформации и перевода работников на удаленный и гибридный режимы удалось сократить расходы на 100 млн рублей в год [15]. Данная сумма складывается из отказа от некоторых офисных площадей в Краснодаре, найма конкурентного персонала в их родных локациях, урезания расходов на командировки сотрудников и релокации, удержания ценных кадров и снижения издержек на печать документов и закупку канцелярии. Также, по подсчетам «Магнита», переход на гибридный или удаленный формат работы позволяет сотрудникам офиса экономить от 6 тыс. рублей до 10 тыс. рублей в месяц на общественном транспорте, такси или бензине, ланчах, офисной одежде. Работники также стали меньше болеть, что сокращает личные расходы на лекарства.

Существенную роль в общей оценке эффективности играют и нематериальные факторы, в частности – психологическое состояние сотрудников. Удаленная работа может приводить к ощущению изоляции. Эта изоляция часто вызывает чувство одиночества, которое может стать причиной стресса у сотрудников и значительно повлиять на их производительность. Согласно статье, опубликованной в 2022 году в журнале «Journal of Organizational Effectiveness: People and Performance», абсентеизм, связанный со стрессом и одиночеством, обходятся работодателям в США примерно в \$154 млрд в год [16]. Одиночество и изоляция оказали настолько широкое влияние на общество за последние пять лет, что представители органов здравоохранения объявили эту ситуацию эпидемией.

Исследований, которые подтверждают, что удаленная работа может приводить к усилению чувства одиночества, достаточно. Например, в Японии изучили данные более чем о 13 тыс. работников [17]. Уровень их одиночества оценивался с помощью опроса. Исследователи также строили множественную логистическую регрессию. Выяснилось, что участники, которые работали удаленно чтение или более дней в неделю, были немного более склонны сообщать о чувстве одиночества по сравнению с теми, кто трудился в офисе. Важно, что уровень поддержки со стороны коллег и руководителей был тесно связан с чувством одиночества вообще у всех работников, не только дистанционных.

Более того, удаленная работа может повышать риски тревожности и депрессии. Об этом свидетельствует исследование, проведенное в Израиле

[18], авторы которого провели три последовательных онлайн-опроса и построили панельные регрессионные модели, используя симптомы тревоги и депрессии в качестве результатов и удаленную работу в качестве фактора воздействия (с учетом социально-демографических переменных). Результаты актуальны для людей, не состоящих в браке, и респондентов без детей.

Опрос среди сотрудников Великобритании, проведенный компанией Workhuman, тоже выявил существенные различия в уровне благополучия в зависимости от условий труда [19]. Почти две трети удаленных работников сталкиваются с так называемой «тревожностью из-за продуктивности». Среди тех, кто испытывает эту тревожность, каждый четвертый часто чувствует себя недостаточно хорошим или испытывает постоянное давление. Сотрудники в офисе показали наименьший уровень такой тревожности и более высокую мотивацию по сравнению с коллегами на дистанционке. Также данные показали, что полностью удаленные сотрудники на 69% чаще испытывают скуку во время работы, чем те, кто работает исключительно в офисе.

Высокий уровень тревожности указывает на разрыв между инициативами компаний в области благополучия сотрудников и их реальными потребностями. Для решения этой проблемы важно открыто признавать заслуги команды и своевременно давать обратную связь. Почти 60% сотрудников считают признание их вклада наиболее эффективным способом снижения тревожности, а 42% ценят частый фидбек от менеджеров и коллег.

С другой стороны, удаленные сотрудники часто чувствуют себя более вовлеченными. Это так называемый парадокс дистанционной работы, который отмечает Gallup [20]. Вовлеченность измеряется энтузиазмом, который работники испытывают по отношению к своей работе, а также их привязанностью к команде и организации, и напрямую влияет на производительность и результаты бизнеса. Причина повышенной вовлеченности – больше автономии. Эта свобода позволяет людям использовать свои сильные стороны, легче достигать состояния потока и более эффективно распределять свое время.

В то же время даже автономность может приводить к негативными последствиям. Самостоятельное управление временем и удаленная координация работы с другими порой вызывают у людей затруднения. Как удаленные, так и гибридные работники сообщают о более высоком уровне стресса (согласно данным Gallup). Это может указывать на то, что гибкость сопровождается повышенной когнитивной нагрузкой. К тому же, людей могут фрустрировать технологии. Общение с помощью цифровых инструментов не всегда проходит гладко, и степень разочарования варьируется в зависимости от задачи.

**Таблица 1**

**Обобщенные выводы исследований по удаленной и гибридной работе**

| <b>Источник</b>  | <b>Страна</b>   | <b>Основной результат</b>  |
|--|-----------------|--|
| Gallup's State of the Global Workplace: (2025)   | Более 160 стран | Удаленные работники более вовлечены по сравнению с теми, кто работает в офисе / в гибридном режиме, однако чаще испытывают стресс, грусть, злость и одиночество  |
| Dropbox & Economist Impact (2025)  | 10 стран        | Работники умственного труда сохраняют фокус в течение одинакового времени независимо от режима работы, однако выше оценивают качество проведенного за работой времени при удаленном и гибридном форматах |
| Global Workplace Analytics (2025)  | США             | Экономия в год на каждого сотрудника, который половину времени работает удаленно, может составить от \$20 тыс. до \$37 тыс. Сами сотрудники экономят от \$600 до \$6 тыс. в год                          |
| Workhuman survey (2024)  | Великобритания  | Удаленные сотрудники более продуктивны, однако чаще испытывают скуку и тревогу   |
| Beyond the Numbers: The rise in remote work since the pandemic and its impact on productivity (2024) | США             | С ростом количество сотрудников на дистанционном формате растет общая факторная продуктивность   |
| International Workplace Group survey (2024)  | Канада          | Компании могут сэкономить более \$400 тыс. в год за счет внедрения гибридной модели работы   |
| NBER: Time Savings Working from Home (2023)  | 27 стран        | Удаленные работники экономят в среднем 72 мин в день, из них 40% они тратят на работу  |
| BMJ Public Health: Examining associations between remote work and anxiety and depression” (2023)     | Израиль         | Одинокие и бездетные удаленные работники испытывают рост тревожности и повышенный риск депрессии   |
| NBER, Working From Home, Worker Sorting and Development (2023)                                       | Индия           | Сотрудники, которых случайным образом назначили работать из дома, оказались менее продуктивными по сравнению с теми, кто работал в офисе   |
| Great Place to Work (2022)   | США             | Продуктивность в топ-100 лучших компаниях для работы в США выше, чем в других организациях, при этом 97% этих компаний предлагают удаленный или гибридный формат работы                                  |

|  |               |  |
|--|---------------|--|
| <p>Environ Health Prev Med: Job stress and loneliness among desk workers during the COVID-19 pandemic in Japan: focus on remote working (2022)</p> | <p>Япония</p> | <p>Сотрудники, работающие удаленно четыре и более дней в неделю, чаще испытывают чувство одиночества</p>         |
| <p>IZA: Work from Home &amp; Productivity: Evidence from Personnel &amp; Analytics Data on it Professionals (2021)</p>                             | <p>Азия</p>   | <p>У удаленных работников, в первую очередь у тех, у кого дома есть дети, наблюдается падение продуктивности</p> |

*Источник: составлено автором по данным [6–14; 17–20]*

Помимо анализа обобщенных данных важно рассмотреть, как реальные компании внедряют удаленные форматы работы. Ниже приведены два кейса: один – глобального технологического лидера, второй – российского. Каждый из которых демонстрирует уникальную траекторию адаптации к новой реальности. Эти примеры позволяют сопоставить практики внедрения удаленной и гибридной моделей, а также их последствия для бизнес-процессов и организационной эффективности.

Американская развлекательная компания, которая предлагает стриминговый сервис фильмов и сериалов Netflix изначально придерживалась жесткой позиции в отношении удаленной работы. Сооснователь и директор компании Рид Хастингс открыто высказывался против дистанционного формата [21]. В интервью 2020 года он заявил, что не видит в удаленке никаких плюсов, и назвал ее «чистым негативом». По его словам, невозможность лично взаимодействовать с коллегами подрывает эффективность и мешает формированию корпоративной культуры. Он также подчеркнул, что рассчитывает вернуть всех сотрудников в офис буквально «через 12 часов после одобрения вакцины» от COVID-19. Эта позиция отличалась от подходов многих других технологических компаний, которые в тот момент начали активно внедрять и даже закреплять дистанционный формат на постоянной основе.

Реалии пандемии вынудили Netflix отказаться от привычного режима. И по ее итогам компания внедрила один из самых гибких подходов к удаленной работе в индустрии [22]. Стратегия стримингового лидера не опирается на универсальные правила или жесткие регламенты – она строится на оценке результатов, а не отработанных часов. Подход Netflix к удаленной работе отражает его знаменитую философию «нет политики отпусков». Так же, как компания доверяет сотрудникам самостоятельно определять желаемое время отпуска в течение года, она доверяет им и в вопросах формата работы. Это не

сопровождается громкими пресс-релизами – такой принцип просто вплетен в культуру.

Netflix обучает менеджеров давать командам контекст – цели, приоритеты, ограничения, которые позволяют сотрудникам самостоятельно принимать решения, когда и где работать, чтобы достичь лучших результатов. Вместо централизованных указов каждая команда сама определяет оптимальный ритм. Одни работают полностью удаленно, другие – гибридно или преимущественно из офиса, в зависимости от задач и динамики. При этом технические команды анализируют конкретные метрики, чтобы объективно оценивать продуктивность и вклад. Такой подход помогает обосновывать эффективность форматов не в теоретических спорах, а по фактам.

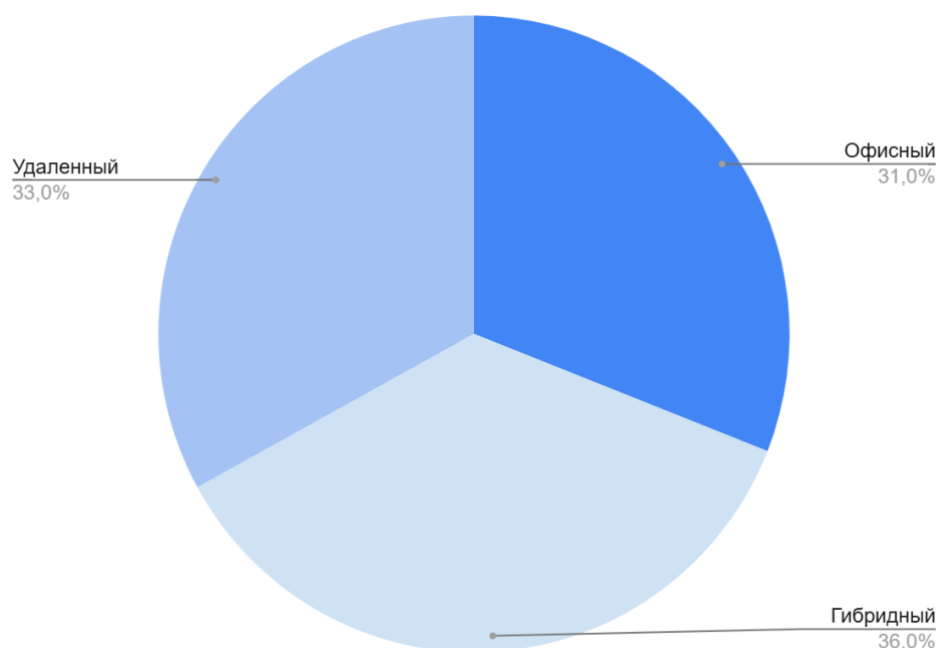
Политика Netflix позволила снизить текучесть в условиях конкурентного рынка труда, расширить географию найма, наладить баланс работы и личной жизни в жизни сотрудников. При этом компании пришлось вложиться в цифровую инфраструктуру для удаленного сотрудничества, обучить менеджеров управлению распределенными командами и продумать новые формы поддержания культуры и вовлеченности в онлайн. Например, стриминговый гигант внедрил платформу PlusPlus, предназначенную для обучения и наставничества [23]. Функции LMS (системы управления обучением) платформы позволили Netflix консолидировать свои учебные ресурсы в единой среде PlusPlus. В частности, используются модули для проведения индивидуальных тренингов и групповых наставнических сессий. Реализуется программа Ask-Us-Anything – инициатива, которая позволяет сотрудникам записываться на индивидуальные сессии с экспертами для эффективного обучения. Внедрение программы привело к высокому уровню вовлеченности: ежегодно бронируется более тысячи сессий.

К тому же, Netflix в операционной деятельности базируется на облачной инфраструктуре AWS. Компания использует ее не только для доставки контента, но и для поддержки удаленных рабочих мест [24]. Так, она разработала Content Hub – систему управления и совместной работы для создателей контента Netflix, которая предназначена для хранения в единой системе всех активов, от первых кадров до визуальных эффектов, моделей и монтажа. К ней имеют доступ пользователи по всей компании. Content Hub и другие инструменты позволили Netflix перемещать файлы по всему миру для таких крупных проектов, как La Casa De Papel. Netflix также создал студию визуальных эффектов (VFX) в облаке, чтобы облегчить сотрудничество между распределенными художниками и креаторами через удаленные рабочие станции.

Разработчик OTT-платформы и ТВ-сервиса «24ТВ» до пандемии удаленно нанимал не более 3% сотрудников. В основном это были разработчики. Ретроспективный анализ показывает, что их эффективность не уступала офисным коллегам, более того, некоторые из них входили в число самых продуктивных сотрудников. Однако в тот период формат работы не

рассматривался как фактор производительности – результаты объяснялись высокой квалификацией.

В «24ТВ» преобладал традиционный подход: офисная работа в команде, упор на живое взаимодействие и создание комфортной среды. Это обеспечивало быстрые коммуникации и вовлеченность. Впоследствии осознали и недостатки – большое количество отвлекающих факторов, спонтанные задачи и стихийные обсуждения. Удаленный формат требует большей структурности, что помогает фокусироваться. После начала пандемии компания быстро адаптировалась: в первый год более 70% сотрудников начали работать полностью удаленно. Это было связано как с заботой о здоровье команды, так и с характером бизнеса – ИТ-работа не требует физического присутствия на производстве или прямого контакта с клиентами. На сегодняшний день 31% сотрудников «24ТВ» постоянно работают в офисе; 36% – трудятся гибридно и посещают офис два фиксированных дня в неделю (в эти дни проводятся встречи, собрания, корпоративные мероприятия); 33% – полностью удаленные сотрудники, работающие из разных городов и стран. Последние приезжают в офис 1–2 раза в год на общие корпоративы. К этой категории относятся разработчики, дизайнеры, тестировщики, сотрудники технической поддержки – специалисты, чья работа не требует офлайн-контакта с клиентами или постоянного контроля.



**Рис. 1. Режим работы сотрудников компании «24ТВ»**

*Источник: составлено автором на основе внутренних данных «24ТВ»*

Наиболее очевидный эффект от перехода на новые форматы работы – снижение затрат на офисные помещения: по сравнению с доковидным периодом в компании они сократились примерно на 40%. Кроме того, переход на распределенную модель позволил расширить географию найма. В «24ТВ»

начали привлекать специалистов из других регионов, где средний уровень зарплат ниже. Однако экономия на фонде оплаты труда в данном случае незначительная, поскольку компания придерживается политики справедливой компенсации и не дискриминирует сотрудников по локации.

**Таблица 2**

**Сравнение подходов к внедрению удаленной и гибридной работы: кейсы Netflix и «24ТВ»**

| Параметр                         | Netflix (США)  | 24ТВ (Россия)   |
|----------------------------------|--|---|
| Изначальная позиция              | Против удаленки. Руководство считало ее негативной для эффективности и корпоративной культуры  | Преобладал традиционный офисный формат, удаленка рассматривалась как исключение для отдельных разработчиков   |
| Переход в пандемию               | Отказ от жесткой позиции. Переход к одному из самых гибких подходов в индустрии  | Быстрая адаптация: более 70% сотрудников стали работать удаленно в первый же год  |
| Текущая модель                   | Отсутствие универсальных регламентов: каждая команда выбирает формат самостоятельно. Акцент на результатах, а не часах                             | Гибридный формат: 31% – офис, 36% – гибрид, 33% – удаленка. Гибкость с учетом роли и задач  |
| Влияние на эффективность бизнеса | Снижение текучести в условиях конкурентного рынка труда, расширение географии найма, налаживание баланса работы и личной жизни в жизни сотрудников | Снижение текучести в условиях конкурентного рынка труда, расширение географии найма, повышение вовлеченности, инициативности, мотивации сотрудников |
| Экономия                         | Нет прямых данных, но расширение найма и снижение текучести позволяют предположить снижение затрат   | Снижение офисных затрат на ~40%, умеренное снижение фонда оплаты труда  |
| Основной вывод                   | Гибридный формат и гибкость, доверие, децентрализация решений усиливают корпоративную культуру и повышают эффективность                            | Гибридный формат – наилучший с точки зрения баланса экономии, продуктивности и привлечения специалистов   |

*Источник: составлено автором на основе данных [21–24]*

Немаловажным фактором стало то, что возможность работать из комфортного и привычного места заметно повышает мотивацию сотрудников. В «24ТВ» наблюдают это как через внутренние опросы, так и по косвенным метрикам – вовлеченность, инициативность, снижение уровня текучести. Формализовать этот эффект в виде точных цифр сложно, но по совокупности показателей можно говорить о росте общей эффективности команды в удаленном и гибридном форматах.

Наиболее сбалансированным и экономически обоснованным для «24/7» стал именно гибридный формат. Полный переход на удаленку невозможен из-за специфики отдельных ролей и корпоративных задач, а возвращение всех в офис – неэффективно и ограничивает найм. На конкурентном рынке проще привлекать таланты без географических ограничений. Гибрид дает нужную гибкость и сохраняет очные взаимодействия там, где это действительно нужно.

Стоит отметить, что проведенное в 2024 году исследование, опубликованное в журнале Nature, подтверждает вышеупомянутые выводы про эффективность гибридного формата: гибридный подход с тремя днями в офисе улучшает показатели удержания и удовлетворенности сотрудников и приводит к успешной работе в разных департаментах [25]. Отмечается, что именно такой трехдневный формат – основной для 70% сотрудников (из около 100 млн по всему миру), работающих по гибридной модели. Многие из них занимают должности, связанные с интеллектуальным трудом. В России гибридная работа тоже пользуется спросом. По данным Русской школы управления и сервиса «Зарплата.ру», 44% россиян предпочитают такой формат: им удобно работать несколько дней в офисе, несколько – дома [26].

### **Заключение**

Удаленная работа уже перестала быть временной практикой и стала устойчивой моделью организации труда в различных отраслях. Она обеспечивает гибкость, расширяет географию найма, способствует снижению затрат и позволяет работникам более эффективно выстраивать баланс между профессиональной и личной жизнью. Вместе с тем сохраняются и ограничения формата – риски ухудшения командной динамики, роста тревожности, снижения продуктивности у части сотрудников, особенно при отсутствии структурированной среды и поддержки со стороны работодателя.

С учетом выявленных плюсов и минусов все большее количество компаний – как в России, так и за рубежом – переходит к гибридной модели. Именно гибридная модель в текущих условиях может рассматриваться как наиболее сбалансированное решение, позволяющее учитывать разнообразные требования бизнеса, специфику выполняемых задач и индивидуальные особенности сотрудников. Для ее успешного внедрения и масштабирования целесообразно учитывать следующие рекомендации:

1. Проводить функциональный аудит рабочих задач с целью классификации ролей с целью идентификации группы сотрудников, для которых возможна частичная или полная удаленная работа.

2. Определить и задокументировать основные параметры, такие как количество дней в офисе, дни коллективных встреч, правила виртуального взаимодействия. Прозрачные регламенты снижают неопределенность и повышают управляемость.

3. Сопровождать внедрение гибридной модели созданием безопасной и устойчивой цифровой среды: защищенные каналы связи,

системы управления проектами, платформы для видеосвязи и документооборота, централизованная ИТ-поддержка.

4. Организовать систематическое обучение руководителей по вопросам управления распределенными командами, мотивации в условиях удаленной занятости, предотвращения изоляции и эмоционального выгорания.

5. Регулярно проводить опросы удовлетворенности, отслеживать уровень стресса и тревожности, проводить программы ментального благополучия и обеспечивать обратную связь.

6. Использовать как количественные (KPI, текучесть кадров, производственные показатели), так и качественные метрики (опросы, интервью, поведенческий анализ) для оценки производительности. Полученные данные должны использоваться для корректировки подходов.

Наиболее перспективный вектор развития рынка труда лежит в плоскости гибких моделей занятости, адаптированных к нуждам конкретных организаций и работников, но эффективность модели зависит от архитектуры процессов, технологической зрелости и внимания к человеческому фактору. Гибридный формат, при условии его осознанной реализации, способен обеспечить не только рост производительности, но и устойчивость организаций к внешним и внутренним изменениям.

### Литература

1. Распространенность удаленной работы в России вернулась к допандемийному уровню // Forbes, 2024. URL: <https://www.forbes.ru/biznes/520721-rasprostranennost-udalenoj-raboty-v-rossii-vernulas-k-dopandemijnomu-urovnu>.

2. Amazon mandates five days a week in office starting next year // The Guardian, 2024. URL: <https://www.theguardian.com/technology/2024/sep/16/amazon-in-person-office-policy>.

3. Read Dell's memo 'retiring' hybrid work and calling workers back to the office 5 days a week // Business Insider, 2025. URL: <https://www.businessinsider.com/dell-return-to-office-five-days-week-rto-michael-dell-2025-1>.

4. 5 years into the remote work boom, the return-to-office push is stronger than ever – here's why // CNBC, 2025. URL: <https://www.cnbc.com/2025/03/23/5-years-into-the-remote-work-boom-the-return-to-office-push-is-stronger-than-everheres-why.html>.

5. Barrero L.M., Bloom N., Davis S.J. The Evolution of Working from Home // Stanford Institute for Economic Policy Research, 2023. Vol. 37. No. 4. P. 1–28.

6. Gibbs M., Mengel F., Siemroth C. Work from Home & Productivity: Evidence from Personnel & Analytics Data on IT Professionals // IZA Discussion Paper. No. 14336, 2021. 37 p.

7. Atkin D., Schoar A., Shinde S. Working from Home, Worker Sorting and Development // NBER Working Paper No. 31515, 2023. 17 p. URL: [https://www.nber.org/system/files/working\\_papers/w31515/w31515.pdf](https://www.nber.org/system/files/working_papers/w31515/w31515.pdf).

8. Great Place to Work, Remote Work Productivity Study: Surprising Findings From a 4-Year Analysis, 2025. URL: <https://www.greatplacetowork.com/resources/blog/remote-work-productivity-study-finds-surprising-reality-2-year-study>.

9. Dropbox, Beyond the office-versus-remote debate: Why we lack focus at work and what to do about it, 2025. URL: <https://blog.dropbox.com/topics/company/beyond-the-officeversusremote-debate-why-we-lack-focus-at-work-and-what-to-do-about-it>.

10. Pabilonia S.W., Redmond J.J. The rise in remote work since the pandemic and its impact on productivity // Beyond the Numbers: Productivity. 2024. Vol. 13. No. 8. URL: <https://www.bls.gov/opub/btn/volume-13/remote-work-productivity.htm>.

11. Global Workplace Analytics, Latest Work-at-Home/Telecommuting/Remote Work Statistics. URL: <https://globalworkplaceanalytics.com/telecommuting-statistics>.

12. Global Workplace Analytics, The Costs and Benefits of Hybrid Work, Summary of the Research on the Costs/Benefits of Hybrid, Remote, and Distributed Workplace Strategies. URL: <https://globalworkplaceanalytics.com/resources/costs-benefits>.

13. International Workplace Group survey. URL: <https://www.hrreporter.com/focus-areas/compensation-and-benefits/canadian-employers-saving-about-400000-per-year-with-hybrid-model/389586>.

14. Giray C., Jose A., Barrero M., Bloom N., Davis S.J., Dolls M., Zarate P. Time Savings When Working From Home // NBER Working Paper. 2023. No. 30866. URL: [https://www.nber.org/system/files/working\\_papers/w30866/w30866.pdf](https://www.nber.org/system/files/working_papers/w30866/w30866.pdf).

15. Как розничная сеть перешла на удаленку и сэкономила Р100 млн // РБК Тренды, 2022. URL: <https://trends.rbc.ru/trends/social/cmm/635fb5cd9a794776d341a22c>.

16. The U.S. Surgeon General's Advisory on the Healing Effects of Social Connection and Community, Our Epidemic of Loneliness and Isolation, 2023. URL: <https://www.hhs.gov/sites/default/files/surgeon-general-social-connection-advisory.pdf>.

17. Miyake F., Odgerel C.O., Hino A., Ikegami K., Nagata T., Tateishi S., Tsuji M., Matsuda S., Ishimaru T. Job stress and loneliness among desk workers during the COVID-19 pandemic in Japan: focus on remote working // Environmental Health and Preventive Medicine. 2022. Vol. 27. 33 p. URL: <https://pmc.ncbi.nlm.nih.gov/articles/PMC9425057>.

18. Moran M.R., Heller O., Chun Y., Shlomo Y., Grinstein-Weiss M. Examining associations between remote work and anxiety and depression: a

longitudinal survey study in Israel // BMJ Public Health. 2023. Vol. 1. Iss. 1. URL: <https://bmjpublichealth.bmj.com/content/1/1/e000133>.

19. Workhuman's Human Workplace Index survey, 2024. URL: <https://cfotech.co.uk/story/survey-shows-uk-remote-workers-face-high-productivity-anxiety>.

20. The Remote Work Paradox: Higher Engagement, Lower Wellbeing, 2025. URL: <https://www.gallup.com/workplace/660236/remote-work-paradox-engaged-distressed.aspx>.

21. Netflix CEO Reed Hastings says employees will return to offices when majority are vaccinated // The Verge, 2020. URL: <https://www.theverge.com/2020/9/8/21426956/netflix-ceo-reed-hastings-return-to-office-vaccine-working-from-home-negative>.

22. The Remote Work Strategy That Netflix Doesn't Talk About // Medium 2024. URL: <https://johnedwinabutu.medium.com/the-remote-work-strategy-that-netflix-doesnt-talk-about-05cbb8eb8a35>.

23. Customer Success Story: Netflix. URL: <https://plusplus.co/customers/netflix/>.

24. Netflix improves remote workforce collaboration using AWS // IT News Asia, 2022. URL: <https://www.itnews.asia/news/netflix-improves-remote-workforce-collaboration-using-aws-584951>.

25. Nicholas Bloom, Hybrid is the future of work // Stanford Institute for Economic Policy Research, 2021. URL: <https://siepr.stanford.edu/publications/policy-brief/hybrid-future-work>.

26. Русская школа управления и сервис «Зарплата.ру», 44% опрошенных россиян выбрали гибридный формат работы // РБК Тренды, 2025. URL: <https://trends.rbc.ru/trends/social/67dbe0dc9a794798d9b0e64f>.

Международный научно-исследовательский журнал  
«Прогрессивная экономика»  
№ 7 / 2025 [https://progressive-economy.ru/vypusk\\_1/sistema-oczenki-vliyaniya-energoperehoda-na-ekonomiku-rossii-s-pomoshhyu-makroekonomicheskoy-modeli-obshhego-ravnovesiya-s-racjonalnymi-ozhidaniyami/](https://progressive-economy.ru/vypusk_1/sistema-oczenki-vliyaniya-energoperehoda-na-ekonomiku-rossii-s-pomoshhyu-makroekonomicheskoy-modeli-obshhego-ravnovesiya-s-racjonalnymi-ozhidaniyami/)  
Научная статья / Original article  
Шифр научной специальности ВАК: 5.2.3  
УДК 553.04:330.101.541  
DOI: 10.54861/27131211 2025 7 36



## СИСТЕМА ОЦЕНКИ ВЛИЯНИЯ ЭНЕРГОПЕРЕХОДА НА ЭКОНОМИКУ РОССИИ С ПОМОЩЬЮ МАКРОЭКОНОМИЧЕСКОЙ МОДЕЛИ ОБЩЕГО РАВНОВЕСИЯ С РАЦИОНАЛЬНЫМИ ОЖИДАНИЯМИ

*Мокина П.Д., магистр, Международный институт энергетической политики и дипломатии (МИЭП) МГИМО МИД России, г. Москва, Россия*

**Аннотация.** Цель исследования заключается в рассмотрении системы построения макроэкономической модели общего равновесия с рациональными ожиданиями и применении этой модели для оценки изменений ключевых макроэкономических показателей российской экономики в ответ на стимулирующие и сдерживающие меры, реализуемые в рамках национальной энергетической политики в условиях энергетического перехода. Выбор методологического подхода обусловлен тем, что методы математического и экономического моделирования позволяют оценить характер изменений показателей экономики страны под воздействием внешних импульсов, порождаемых глобальным энергопереходом в краткосрочной и долгосрочной перспективе. В процессе достижения поставленной цели автором уделено внимание сравнению двух фискальных стратегий: налогообложения всего «коричневого» сектора и налогообложения только внутренней «коричневой» энергетики с перераспределением налоговых поступлений в пользу производителей возобновляемой энергии. Результаты моделирования показали, что второй подход способствует более быстрому росту доли «зелёной» энергетики, снижению цен на энергию и улучшению экономического благосостояния. В условиях внешнего шока в виде падения экспортных цен на ископаемое топливо темпы адаптации российской экономики существенно замедляются, что указывает на необходимость дополнительной институциональной и инвестиционной поддержки. Сделан вывод о преимуществе стимулирующих мер над репрессивными в контексте реализации стратегических целей энергоперехода.

**Ключевые слова:** общее макроэкономическое равновесие, энергопереход, технологии энергоперехода, возобновляемые источники энергии, рациональные ожидания.

## THE SYSTEM OF ASSESSING THE IMPACT OF THE ENERGY TRANSITION ON THE RUSSIAN ECONOMY USING A MODEL OF GENERAL MACROECONOMIC EQUILIBRIUM WITH RATIONAL EXPECTATIONS

*Mokina P.D., Master's student, International Institute of Energy Policy and Diplomacy (IIEP) MGIMO University of the Ministry of Foreign Affairs of Russia, Moscow, Russia*

**Abstract.** The purpose of the study is to consider a system for constructing a macroeconomic model of general equilibrium with rational expectations and to apply this model to assess changes in key macroeconomic indicators of the Russian economy in response to stimulating and constraining measures implemented within the framework of national energy policy in the context of the energy transition. The choice of a methodological approach is due to the fact that mathematical and economic modeling methods make it possible to assess the nature of changes in the country's economic indicators under the influence of external impulses generated by the global energy transition in the short and long term. In the process of achieving this goal, the author pays attention to comparing two fiscal strategies: taxation of the entire "brown" sector and taxation of only domestic "brown" energy with the redistribution of tax revenues in favor of renewable energy producers. The simulation results showed that the second approach contributes to a faster growth in the share of "green" energy, lower energy prices and improved economic well-being. In the context of an external shock in the form of falling export prices for fossil fuels, the pace of adaptation of the Russian economy is significantly slowing down, which indicates the need for additional institutional and investment support. The conclusion is made about the advantage of incentive measures over repressive ones in the context of the implementation of strategic goals of energy transition.

**Keywords:** general macroeconomic equilibrium, energy transition, energy transition technologies, renewable energy, rational expectations.

*JEL classification: Q48, C68, O44.*

**Для цитирования:** Мокина П.Д. Система оценки влияния энергоперехода на экономику России с помощью макроэкономической модели общего равновесия с рациональными ожиданиями // Прогрессивная экономика. 2025. № 7. С. 36–50. DOI: 10.54861/27131211\_2025\_7\_36.

Статья поступила в редакцию: 05.07.2025 г. Одобрена после рецензирования: 14.07.2025 г. Принята к публикации: 16.07.2025 г.

**For citation:** Mokina P.D. The system of assessing the impact of the energy transition on the Russian economy using a model of general macroeconomic equilibrium with rational expectations // Progressive Economy. 2025. No. 7. pp. 36–50. DOI: 10.54861/27131211\_2025\_7\_36.

The article was submitted to the editorial office: 05/07/2025. Approved after review: 14/07/2025. Accepted for publication: 16/07/2025.

## Введение

Глобальные изменения в энергетическом секторе обусловлены как экологическими, так и технологическими и политико-экономическими факторами. Наиболее значимой трансформацией является структурное изменение в способах производства и потребления энергии, заключающееся в поэтапном отказе от ископаемого топлива в пользу возобновляемых и низкоуглеродных источников энергии, то есть энергопереход. Согласно определению, энергопереход представляет собой долгосрочную трансформацию энергетической системы, при которой происходит замещение доминирующего источника энергии другим, более устойчивым и экологически чистым источником [3].

Для России, чья экономика во многом опирается на экспорт углеводородов, энергопереход представляет собой одновременно и угрозу, и возможность. С одной стороны, сокращение глобального спроса на ископаемое топливо может привести к снижению экспортных доходов, к структурной перестройке энергетического сектора и росту макроэкономических рисков. С другой стороны, развитие внутренних технологий в сфере ВИЭ, повышение энергоэффективности и диверсификация экономики открывают новые направления для устойчивого роста и обеспечения технологического суверенитета [2].

Поскольку мировые энергетические реалии создают предпосылки для изменений показателей экономики России в будущем, проблема влияния энергоперехода на экономическое положение страны является на сегодняшний день наиболее актуальной, поскольку может как создавать предпосылки для укрепления экономического положения страны, так и являться существенным сдерживающим фактором для экономического роста. В результате своего экономического исследования об влиянии энергоперехода на агрегированные показатели экономики России в 2024 году Центральный Банк РФ выяснил, что наиболее благоприятное процентное изменение таких макроэкономических показателей, как выпуск в стране ( $Y$ ), потребление ( $C$ ), инвестиции ( $I$ ), реальный обменный курс, энергетический и неэнергетический экспорт ( $Exr$  и  $Yexr$ ), импорт ( $Imp$ ), ВВП (рассчитанный как выпуск в стране ( $Y$ ) плюс энергетический и неэнергетический экспорт ( $Exr + Yexr$ ) минус импорт ( $Imp$ )) наблюдается при сценарии повышения производительности ВИЭ в стране на 55% за счет инвестиций в размере 1,8% ВВП [1].

Данные доклада Банка России позволяют сделать вывод о потенциальной эффективности активной инвестиционной политики в сектор ВИЭ и необходимости разработки инструментов макроэкономического моделирования, способных учесть специфику энергетического перехода и предложить обоснованные сценарии развития экономики страны в новых условиях. Таким образом, цель исследования заключается в рассмотрении системы построения макроэкономической модели общего равновесия с рациональными ожиданиями и применении этой модели для оценки

изменений ключевых макроэкономических показателей российской экономики в ответ на стимулирующие и сдерживающие меры, реализуемые в рамках национальной энергетической политики в условиях энергетического перехода.

### **Материалы и методы исследования**

Объектом исследования в данной статье является макроэкономическая модель общего равновесия с рациональными ожиданиями, предложенная ЦБ России, её предпосылки и условия, а также экономические и математические формулы, лежащие в ее основе. Материалом исследования выступает система оценки влияния реализации разных сценариев энергоперехода в России с помощью макроэкономической модели общего равновесия с рациональными ожиданиями. В статье использованы системный и комплексные подходы, а также методы математического и экономического анализа.

### **1. Условия и ограничения макроэкономической модели общего равновесия с рациональными ожиданиями**

Глобальный энергопереход задает тренд к снижению странами своего углеродного следа. В рамках макроэкономической модели общего равновесия с рациональными ожиданиями рассматриваются способы, с помощью которых Россия стремится осуществить энергопереход и снизить свои выбросы углеродов. Каждый способ представляет собой сценарий энергоперехода в России. Так, макроэкономическая модель общего равновесия с рациональными ожиданиями, построенная ЦБ РФ, рассматривает, во-первых, сценарий снижения экспортной цены на «коричневую» энергию на 55%, во-вторых, сценарий повышения налога со стоимости «коричневой» энергии или тарифа электроэнергии для домохозяйств до 25%, в-третьих, сценарий повышения налога с внутреннего «коричневого» производства до 17% и передачи таких налоговых поступлений производителям «зеленой» энергетики и в-четвёртых, сценарий повышения производства «зеленой» энергии в России на 55% [1].

В модели российская экономика рассматривается как открытая экономика, активно осуществляющая экспорт углеводородов и имеющая высокую степень зависимости от экспорта углеводородного сырья в целом. Энергетический сектор России в модели представлен двумя секторами: сектор ВИЭ или «зеленый» сектор и сектор традиционных источников энергии или «коричневый» сектор. Данные два сектора конкурируют за долю в поставке энергии третьему сектору экономики, который выпускает конечный продукт. При этом, в модели учитываются как продуктовые, так и трудовые потоки. При этом, стоит отметить, что деятельность «зеленого» и «коричневого» секторов в рамках данной экономической модели не рассматривается с точки зрения привязки к определенным уровням выбросам парниковых газов. В результатах моделях также не отражается положительный эффект на благосостояние в стране от снижения вреда окружающей среде и сокращения углеродного следа в России. Модель фокусируется на исследовании макроэкономических аспектов расширения

«зеленой» энергетики в России и рассматривает «зеленый» сектор как экономически конкурентную отрасль, которая развивается с нулевой долей на рынке до значимых размеров в структуре экономики РФ.

Временными рамками модели являлся интервал в 40 кварталов. На протяжении данного периода в зависимости от сценария происходило повышение экспортной цены на «коричневую» энергию, повышение налоговой нагрузки на производителей «коричневого» сектора и домашние хозяйства или расширение производственных мощностей в «зеленом» секторе. Для возможности сравнения сценариев с разными начальными условиями экономические параметры модели, такие как инвестиции ( $I_{TFP}$ ) и коэффициент трансформации инвестиций ( $P_{TFP}$ ) в формуле совокупной производительности факторов производства (TFP), задавались таким образом, чтобы сценарий роста внутреннего налога на энергию и сценарий роста производительности «зеленого» энергетического сектора были эквиваленты. Для того, чтобы сценарии в рамках математической модели были эквиваленты требуется, чтобы рост «зеленого» сектора в долгосрочном равновесии в двух разных сценариях составил одинаковые 25%, а также, чтобы общественное благосостояние, выраженное формулой 1, в которой домашние хозяйства стремятся повысить полезность от потребления и минимизировать неудовольствие от труда, имело одинаковое изменение. ЦБ РФ в рамках своего аналитического отчета определил эти величины на уровне: инвестиции ( $I_{TFP}$ ) – 0,057, то есть 5,7% от национального ВВП, и коэффициент трансформации инвестиций ( $P_{TFP}$ ) – 0,021.

$$U_{t_0}^i = E_{t_0} \sum_{t=t_0}^{\infty} \beta^{t-t_0} \left( \ln C_t^i - \frac{\sigma_L}{1+e} (L_t^i)^{1+e} \right) \rightarrow \max \quad (1)$$

где,  $E_{t_0}$  – математическое ожидание по всем событиям, начиная со времени  $t_0+1$ ;  $i$  – домашние хозяйства;  $L_t^i$  – агрегированный труд;  $C_t^i$  – агрегированное потребление;  $\beta, \sigma$  – заданные параметры модели.

Таким образом, при данных значениях  $I_{TFP}$  и  $P_{TFP}$  при сравнении сценария роста налога на «коричневую» энергию и сценария повышения производительности ВИЭ в стране был получен вывод: величина инвестиций в размере 5,7% ВВП в «зеленый» сектор, доля которого составляет 1%, более эффективна в случае сценария повышения ВИЭ [8]. Инвестиции производителя в суммарную производительность факторов производства (TFP) дают суммарный выпуск в 13 раз меньше, чем при инвестировании в производственный капитал [6]. Такая значительная величина кратности указывает на слишком низкий коэффициент  $P_{TFP}$ , что не является реалистичным. Следовательно, меры по повышению производительности ВИЭ становятся столь же неэффективными, как меры повышения налога на «коричневую» энергию, только при нереалистично низком значении  $P_{TFP}$ .

Начальной точкой для моделирования является анализ структуры использования факторов производства, а именно труда и капитала, для

производства, во-первых, «зеленой» и «коричневой» энергии, а, во-вторых, конечного продукта в экономике. Экономические секторы производства «зеленой» и «коричневой» энергии используют такие факторы как труд и капитал. Экономический сектор конечной продукции использует труд, капитал и энергию. При этом, труд и капитал арендуются у домашних хозяйств, а энергия производится другими отраслями и сектор производства конечной продукции помимо нее использует также фактор «импорт» для осуществления конечного выпуска продукции. Стоит отметить, что для целей моделирования все домашние хозяйства рассматриваются одновременно как собственники производства, ввиду сложности разделения в рамках модели домашние хозяйства на тех, кто владеет производством и на тех, кто не владеет.

Таким образом, домашние хозяйства являются как владельцами факторов производств, так и источниками фактора производства «труд», который они предоставляют в аренду. При этом, фактор «труд» производители всех трех секторов арендуют на общем рынке, то есть труд является взаимозаменяем для всех секторов экономики в отличие от капитала, который между секторами не может считаться взаимозаменяемым. Помимо прочего, по условиям модели все домашние хозяйства участвуют в финансовых трансграничных потоках, а именно они рассматриваются как участники трансграничных финансовых операций, которые имеют возможность сберегать средства в иностранных облигациях. Домашние хозяйства участвуют в финансовых потоках еще таким образом, что влияют на уровень инвестиций в производственный капитал на основе показателей доходности капитала и цен на инвестиции.

Касательно финансовых условий, закладываемых в модели экономических эффектов от глобального энергоперехода, стоит отметить, во-первых, жесткость номинальных внутренних цен, во-вторых, жесткость номинальных зарплатных плат наемных работников, в-третьих, издержки на инвестиции и издержки на участие в трансграничных финансовых операциях, то есть издержки на вложение в иностранные облигации, которые несут домашние хозяйства [5]. ДКП в модели выражена таргетированием инфляции в соответствии с правилом Тейлора, а НБП не влияет на параметры модели.

## **2. Математические инструменты анализа экономического и энергетического секторов России**

В рамках макроэкономической модели общего равновесия с рациональными ожиданиями взаимодействие экономических субъектов в России построено на основе финансовых и экономических связей между ними. Агрегирование внутренней энергии в стране обеспечивается производителями «зеленой» и «коричневой» энергии. Агрегированная внутренняя энергия в полном объеме направляется к производителям конечной продукции. Домашние хозяйства взаимодействуют с производителями «зеленой» и «коричневой» энергии и производителями конечной продукции через аренду труда и капитала и с финансовой системой через платежный баланс, а именно

через сальдо операций с облигациями. Домохозяйства также взаимодействуют с рынком конечного продукта через потребление. Стоит обратить внимание на то, что взаимодействие домохозяйств, производителей конечной продукции и рынка конечного продукта представляет собой определенный замкнутый цикл, формирующийся за счет трудовых, продуктовых и инвестиционных потоков. Производители конечной продукции в России участвуют в импортных операциях, а производители «коричневой» энергии в России – в экспортных, что находит соответствующее отражение в разделах платежного баланса РФ. Производители «зеленой» энергии не участвуют во внешнеэкономической деятельности страны и поэтому их деятельность не находит свое отражение в платежном балансе. Производители «зеленой» и «коричневой» энергии в рамках данного макроэкономического моделирования не связаны никакими видами продуктовых или финансовых потоков.

Для экономического моделирования факторы производства в различных комбинациях закладываются в производственную функцию Кобба-Дугласа, чтобы определить объем выпуска соответствующей продукции. Таким образом, на начальном этапе моделирования получаются три функции Кобба-Дугласа, различных для секторов производства «зеленой» энергии, «коричневой» энергии и конечного продукта.

Функция Кобба-Дугласа для экономического сектора «зеленой» энергии представлена Формулой 2 и комбинирует труд и капитал, что позволяет получить выпуск «зеленой» энергии в стране, потребление которого по условиям модели в полном объеме приходится на внутренний рынок.

$$E_t^g = \alpha^g (1 + s_t^g) (K_{t-1}^g)^{\alpha^g} (L_t^g)^{1-\alpha^g} \quad (2)$$

где,  $E_t^g$  – выпуск «зеленой» энергии в стране;  $L_t^g$  – труд, взятый в аренду «зеленым» сектором;  $K_{t-1}^g$  – капитал, взятый в аренду «зеленым» сектором;  $\alpha^g$  – технологическая эластичность капитала;  $1-\alpha^g$  – это технологическая эластичность труда; а  $s_t^g$  – представляет собой шок производительности «зеленой» энергии.

Шок производительности «зеленой» энергии в долгосрочной перспективе приобретает нулевое значение и, таким образом, перестает влиять на конечный выпуск энергии «зеленым» сектором. Для расчета шока производительности «зеленой» энергии при математических вычислениях в экономической модели используются случайная величина, которая распределена равномерно во все моменты времени. Прибыль производителя «зеленой» энергии, которую он стремится максимизировать, имеет нулевое значение в состоянии равновесия (3):

$$P_t^g E_t^g - R_t^g K_{t-1}^g - W_t L_t^g = 0 \quad (3)$$

где,  $P_t^g$  – цена «зеленой» энергии;  $R_t^g$  – цена капитала для «зеленого» сектора;  $W_t$  – цена труда.

Условия оптимальности для максимизации прибыли, выраженной в формуле 3, при условии, что конечный выпуск «зеленой» энергии выражен формулой 2, в данном моделировании имеют следующий вид (4–5):

$$\alpha^g P_t^g E_t^g = R_t^g K_{t-1}^g \quad (4)$$

$$(1 - \alpha^g) P_t^g E_t^g = W_t L_t^g \quad (5)$$

Как видно из формул 4 и 5, условия оптимальности представляют собой уравнения, где выпуск «зеленой» энергии, умноженный на технологическую эластичность капитала, равен общему объему капитала, который арендуется «зеленым» сектором экономики у домашних хозяйств. Аналогичным образом, «цена» труда, арендованного производителями «зеленой» энергии у домашних хозяйств, равняется выпуску «зеленой» энергии, умноженный на технологическую эластичность труда.

Отличительной особенностью моделирования производства сектора «зеленой» энергии является то, что в рамках математической модели задается условие, что в стране отсутствуют технологии и мощности по транспортировке и хранению «зеленой» энергии, так как «зеленая» энергетика в стране находится на этапе зарождения (модель предполагает, что в начале исследуемого периода доля ВИЭ в РФ находится на нулевом уровне) [7].

Аналогичным образом, функция Кобба-Дугласа для экономического сектора «коричневой» энергии комбинирует труд и капитал и позволяет получить выпуск «коричневой» энергии в стране. Производственная функция Кобба-Дугласа для «коричневого» сектора выражается формулой 6:

$$Egr_t^b = \alpha^b (K_{t-1}^b)^{\alpha^b} (L_t^b)^{1-\alpha^b} \quad (6)$$

где,  $Egr_t^b$  – валовый выпуск «коричневой» энергии в стране;  $L_t^b$  – труд, взятый в аренду «коричневым» сектором;  $K_{t-1}^b$  – капитал, взятый в аренду «коричневым» сектором;  $\alpha^b$  – технологическая эластичность капитала; а коэффициент  $(1-\alpha^b)$  – это технологическая эластичность труда.

Прибыль производителей валовой «коричневой» энергии оказывается нулевой в оптимуме, который выражается в виде формулы 7.

$$(1 - T_t^b) P_t^{bg} Egr_t^b - R_t^b K_{t-1}^b - W_t L_t^b = 0 \quad (7)$$

где,  $P_t^{bg}$  – цена, по которой производители «коричневой» энергии учитывают валовый выпуск «коричневой» энергии;  $R_t^b$  – цена капитала для «коричневого» сектора;  $W_t$  – цена труда;  $T_t^b$  – налог, которым облагается

производство «коричневой» энергии.

Представляется возможным сделать вывод, что при доминировании в стране «коричневого» сектора развита инфраструктура для транспортировки «коричневой» энергии и мощности по транспортировке углеводородов позволяют обеспечивать поставки «коричневой» энергии не только на внутренний рынок. Особенностью моделирования для «коричневого» сектора является то, что получаемый функцией Кобба-Дугласа выпуск представляет собой валовое производство «коричневой» энергии, которое затем делится между экспортом и внутренним рынком. В макроэкономической модели общего равновесия с рациональными ожиданиями данное разделение происходит за счет дезагрегирования валового выпуска «коричневого» сектора на энергетический внешний «коричневый» выпуск, то есть экспорт «коричневой» энергии и внутреннее производство «коричневой» энергии с помощью СЕТ-функции [1].

Прибыль производителя «коричневой» энергии, которую он стремится максимизировать, после дезагрегирования валового выпуска «коричневой» энергии имеет нулевое значение в состоянии равновесия:

$$P_t^b E_t^b + P_t^{b,exp} E_t^{b,exp} - P_t^{bg} Egr_t^b = 0 \quad (8)$$

где,  $Egr_t^b$  – валовый выпуск «коричневой» энергии в стране;  $P_t^{bg}$  – цена, по которой производители «коричневой» энергии учитывают валовый выпуск «коричневой» энергии;  $E_t^b$  – внутренний выпуск «коричневой» энергии / выпуск «коричневой» энергии, потребляемый агрегатором «зеленой» и «коричневой» энергии внутри страны;  $P_t^b$  – внутренняя цена «коричневой» энергии / цена «коричневой» энергии, которая продается агрегатору «зеленой» и «коричневой» энергии внутри страны;  $E_t^{b,exp}$  – выпуск «коричневой» энергии, направляющийся на экспорт; а  $P_t^{b,exp}$  – это внешняя / экспортная цена «коричневой» энергии.

Максимизация значений функций в формулам 7 и 8 по факторам производства (труд, капитал, энергия) происходит, во-первых, при условии, что уравнение валового выпуска «коричневой» энергии задано в соответствии с производственной функцией Кобба-Дугласа из Формулы 6, во-вторых, при условии, что второе уравнение валового выпуска «коричневой» энергии задано в соответствии с СЕТ-функцией. Условия оптимальности в данном моделировании имеют следующий вид:

$$(1 - T_t^b) \alpha^b P_t^{bg} Egr_t^b = R_t^b K_{t-1}^b \quad (9)$$

$$(1 - T_t^b)(1 - \alpha^b) P_t^{bg} Egr_t^b = W_t L_t^b \quad (10)$$

Как видно из формул 9 и 10, условия оптимальности представляют собой

уравнения, где выпуск внутренней «коричневой» энергии, умноженный на обратный налог и на технологическую эластичность капитала равен общему объему капитала, который арендуется «коричневым» сектором экономики у домашних хозяйств. Аналогичным образом, «цена» труда, арендованного производителями «коричневой» энергии у домашних хозяйств, равняется валовому выпуску «коричневой» энергии, умноженного на обратный налог и на технологическую эластичность труда.

### 3. Прогнозирование конечного экономического выпуска в РФ в условиях энергоперехода

На этапе нахождения промежуточного выпуска продукта в России в рамках моделирования в функцию Кобба-Дугласа закладывается фактор производства «энергия». Валовый промежуточный выпуск, выражается следующим образом (11):

$$Ygr_t = \alpha^{ygr} (K_{t-1}^f)^{\alpha^f} (E_t)^{y^f} (L_t^f)^{1-\alpha^f-y^f} \quad (11)$$

где,  $Ygr_t^b$  – валовый промежуточный выпуск в стране;  $L_t^f$  – труд, взятый в аренду сектором производства конечного продукта;  $K_{t-1}^f$  – капитал, взятый в аренду сектором производства конечного товара;  $E_t$  – энергия, используемая сектором производства конечного товара; коэффициент  $\alpha^f$  – технологическая эластичность капитала;  $y^f$  – технологическая эластичность энергии; показатель степени  $(1-\alpha^f-y^f)$  – это технологическая эластичность труда.

Прибыль производителей валового промежуточного продукта, которую они стремятся максимизировать, оказывается нулевой в оптимуме, который выражается следующим образом (12):

$$P_t^{yg} Ygr_t - R_t^f K_{t-1}^f - P_t^e E_t - W_t L_t^f = 0 \quad (12)$$

где,  $P_t^{yg}$  – цена, по которой производитель сектора производства конечного учитывают валовый промежуточный продукт;  $R_t$  – цена фактора капитала для сектора производства конечного продукта;  $W_t$  – цена фактора труда;  $P_t^e$  – цена фактора энергия.

Условия оптимальности по капиталу, энергии и труду при максимизации прибыли в соответствии с уравнением 12 и при ограничивающем условии, выраженным формулой 11 являются:

$$\alpha^f P_t^{yg} Ygr_t = R_t^f K_{t-1}^f \quad (13)$$

$$y^f P_t^{yg} Ygr_t = P_t^e E_t \quad (14)$$

$$(1 - \alpha^f - y^f) P_t^{yg} Ygr_t = W_t L_t^f \quad (15)$$

Из формул (13–15) можно сделать вывод, что условия оптимальности представляют собой уравнения, где выпуск валового промежуточного продукта, умноженный на технологическую эластичность капитала, равен общему объему капитала, который арендуется сектором промежуточного продукта у домашних хозяйств. Выпуск энергии равен выпуску валового промежуточного продукта, умноженного на технологическую эластичность фактора энергии. Аналогичным образом, весь труд, арендованный производителями валового промежуточного продукта у домашних хозяйств, равняется валовому выпуску промежуточного продукта, умноженному на технологическую эластичность труда.

Фактор энергия в формуле 11 находится через использование CES-функции, которая комбинирует всю энергию, произведенную для внутреннего рынка. Таким образом, происходит объединение всей выработанной «зеленой» энергии в стране и выработанной «коричневой» энергии, которая направляется на внутренний рынок. Важно отметить, что модель учитывает, что рынок энергии в стране является конкурентным и что спрос на любой из видов энергии определяется на основе соотношения цен между ними. При повышении цены на «коричневую» энергию спрос на нее в стране будет снижаться. Также стоит отметить, что на рынке энергии в соответствии с условиями модели существует ситуация, когда максимальный рост цен не приводит к нулевому выпуску данного продукта. Так, например, очень высокий рост цен на «зеленую» энергию не может привести к прекращению выпуска «зеленой» энергии на рынок. С экономической точки зрения внутренний рынок энергии не является в таком случае абсолютно конкурентным. Такие условия модели и позволяют использовать CES-функцию для агрегирования внутренней «зеленой» и «коричневой» энергии.

Стоит также отметить, что в рамках экономики всей страны 1 кВт\*ч «зеленой» и «коричневой» энергии не являются абсолютно взаимозаменяемыми. Такое предположение является рациональным, поскольку эффективность использования и расширения ВИЭ в различных регионах России отличается. Безусловно, использование «коричневой» энергии является более экономически выгодным вариантом, ввиду наличия больших возможностей по транспортировке.

Однако, источники «коричневой» энергии распределены по стране неравномерно и в отдельных регионах их наличие ограничено, следовательно для данных регионов более целесообразным является расширение производственных мощностей «зеленой» энергии. Неравномерность покрытия источников энергии является важным аспектом в рамках экономики всей страны, поскольку в определенных регионах существуют более выгодные условия для производства «зеленой» энергии. Показатели экономической эффективности проектов по расширению «зеленой» энергии в таких регионах будут выше.

Такое обстоятельство, что концентрация производственных мощностей

«зеленой» энергии в конкретных регионах является более выгодной и что экономические преимущества разных типов энергии варьируются по регионам, объясняет невозможность рассмотрения «зеленой» и «коричневой» энергии как взаимозаменяемых компонентов в математической модели экономических эффектов от энергоперехода в РФ.

Далее по мере построения математической модели по аналогии с производством «коричневой энергии», для получения общего выпуска конечной продукции валовое промежуточное производство дезагрегируется с помощью СЕТ-функции на неэнергетический экспорт и промежуточное производство внутри страны.

Прибыль производителя валового промежуточного продукта, которую он стремится максимизировать, после дезагрегирования валового промежуточного продукта имеет нулевое значение в состоянии равновесия (16):

$$P_t^{yd} Ydom_t + x_t P^{exp} Y_t^{exp} - P_t^{yg} Ygr_t = 0 \quad (16)$$

где,  $Ydom_t$  – внутренний промежуточный выпуск в стране;  $P_t^{yg}$  – цена, по которой производители внутреннего промежуточного продукта учитывают свой продукт/ цена для посредника;  $Y_t^{exp}$  – неэнергетический экспорт;  $P^{exp}$  – экспортная цена неэнергетической продукции;  $Ygr_t$  – валовый промежуточный выпуск в стране;

На финальном этапе моделирования значений конечного выпуска внутренний промежуточный продукт и импорт формируют компоненты очередной функции Кобба-Дугласа (17), через которую удастся найти значение конечного выпуска (18–20) и оценить экономический эффект от реализации каждого отдельного сценария энергоперехода. Найденный в ходе моделирования выпуск конечного продукта направляется на потребление и инвестиции, что может быть записано следующим образом (17):

$$Y_t = \alpha^y (Ydom_t)^\omega (Imp_t)^{1-\omega} \quad (17)$$

где,  $Y_t$  – конечный выпуск в стране;  $Ydom_t$  – внутренний промежуточный выпуск в стране;  $(1 - \omega)$  – технологическая эластичность импорта.

Прибыль производителя конечного продукта, которую он стремится максимизировать, имеет нулевое значение в состоянии равновесия и отражена в формуле 18. Производитель внутреннего промежуточного продукта реализует своей товар посредникам по цене  $P_t^{yg}$ , а затем покупает тот же объем товара на рынке, но уже по новой цене  $P^{rig}$ .

$$P_t Y_t - P^{rig} Ydom_t - x_t P_t^{imp} Imp_t = 0 \quad (18)$$

где,  $Y_t$  – конечный выпуск в стране;  $P_t$  – цена, по которой конечный продукт продается на внутреннем рынке;  $Y_{dom_t}$  – внутренний промежуточный выпуск в стране;  $P^{rig}$  – цена, по которой производитель внутреннего промежуточного продукта выкупает товар с рынка;  $Imp_t$  – объем импорта;  $P_t^{imp}$  – цена импорта.

Условия оптимальности в задаче максимизации прибыли в соответствии с уравнением в формуле 18 и при ограничивающем условии, выраженным формулой 17 являются:

$$\omega P_t Y_t = P^{rig} Y_{dom_t} \quad (19)$$

$$(1 - \omega) P_t Y_t = x_t P_t^{imp} Imp_t \quad (20)$$

Анализ экономических эффектов от энергоперехода, полученных с помощью вышеперечисленных экономических и математических инструментов позволяет сделать вывод, что в сценарии постепенного роста налога для всего «коричневого» производства (т.е. на конечные продукты, произведенные из «коричневой» энергии) на 55% цена на «коричневую» энергию с ростом ставки будет расти, поскольку производители «коричневой» энергии перекладывают налоговое бремя на домашние хозяйства, повышая цены.

Также показано, что в сценарии постепенного роста налога на внутреннюю «коричневую энергию» на 17% цены на «коричневую» энергию будут также повышаться по той же причине, а цена на «зеленую» энергию будет наоборот снижаться, поскольку весь собранный налог направляется на поддержку «зеленого» сектора, а значит формирует доход производителей «зеленой» энергии. Стоит отметить, что объем собранного налога приблизительно в 2 раза ниже в случае сценария роста налога на внутреннюю «коричневую энергию» на 17%, так как стоимость, с которой взимается налог в данном сценарии, а именно стоимость внутреннего «коричневого» производства, в 2 раза ниже, чем стоимость всей «коричневой» энергии в сценарии роста налога на внутреннюю «коричневую энергию» на 17%.

По результатам экономической модели оказывается, что стимулирование производства «зеленой» энергии надбавками, формируемыми за счет налогообложения внутреннего производства «коричневой» энергии, имеет более благоприятный экономический эффект на благосостояние страны, по сравнению с ужесточением экономических мер в отношении всего «коричневого» сектора. Это объясняется тем, что получение дополнительных поступлений производителями «зеленой» энергии дает им возможность более активно снижать цены на энергию, а налоги усложняют положение производителей «коричневой» энергии на рынке в целом и не дает им возможность сильно завышать цены на свою энергию.

В сценарии постепенного роста налога на внутреннюю «коричневую

энергию» на 17% процесс энергоперехода в России происходит более быстрыми темпами, поскольку достижение целевого показателя роста «зеленой» энергетики достигается за 100 кварталов, а в сценарии постепенного роста налога для всего «коричневого» производства на 55% за 160 кварталов. Сценарий повышения налога с внутреннего «коричневого» производства до 17% и поддержка налоговыми выплатами производителей «зеленой» энергетики демонстрирует более активную динамику процессов энергоперехода в РФ также ввиду того, что помимо прямой поддержки «зеленого» сектора, которая расширяет общие мощности ВИЭ в стране, косвенная поддержка «зеленому» сектору оказывается за счет повышения цен на «коричневую» энергию и, следовательно, происходит сдерживание общего спроса на «коричневую» энергию в стране.

В ходе анализа результатов макроэкономической модели для сценария постепенного снижения экспортной цены на «коричневую» энергию на 55% в течение 10 лет выясняется, что доля «зеленого» сектора после окончательного снижения внешней цены «коричневой» энергии на 55% в конце десятилетнего срока достигает 2,6% рынка. Как отмечалось ранее, для сравнения сценариев в каждом из них был заложен целевой показатель расширения доли «зеленого» сектора до 25%. Данная доля в 25% соответствует ситуации долгосрочного равновесия. В сценарии постепенного снижения экспортной цены на «коричневую» энергию на 55% доля «зеленого» сектора достигает отметки в 25% по истечении 70 лет. Низкая доля «зеленого» сектора по истечении 10 лет объясняется тем, что подстройка производственного капитала под сложившиеся условия осуществляется в стране крайне медленными темпами в силу сложности процедур и технологических ограничений.

### **Выводы**

Проведённый анализ позволил выявить ключевые механизмы и последствия различных сценариев энергоперехода для российской экономики. Наиболее существенные выводы касаются сравнения экономических и структурных эффектов двух видов налоговых стратегий: налогообложения всего «коричневого» производства и налогообложения только внутреннего сегмента «коричневой» энергетики с последующим перераспределением доходов в пользу «зелёного» сектора.

Стратегия постепенного роста налога на внутреннюю «коричневую» энергию в сочетании с субсидированием производителей «зелёной» энергии оказывает более выраженный позитивный эффект как на темпы энергоперехода, так и на общее экономическое благосостояние. Также установлено, что в условиях внешнего шока в виде падения экспортной цены на «коричневую» энергию адаптация экономики и рост доли ВИЭ происходит крайне медленно, что свидетельствует о высокой инерционности производственного капитала и необходимости институциональной и инвестиционной поддержки процесса энергоперехода. Таким образом, стимулирующие фискальные меры, направленные на поддержку «зелёной» энергетики за счёт внутреннего налогообложения «коричневого» сектора,

оказываются более эффективными по сравнению с репрессивными механизмами общего налогообложения.

### Литература

1. Андреев М., Нелюбина А. Сценарии энергоперехода в России: эффекты в макроэкономической модели общего равновесия с рациональными ожиданиями // Банк России. Серия докладов об экономических исследованиях. Москва, 2024. 71 с. URL: [https://www.cbr.ru/StaticHtml/File/158119/wp\\_122.pdf](https://www.cbr.ru/StaticHtml/File/158119/wp_122.pdf).
2. Савина Н.П., Пивоваров С.С. Четвертый энергопереход: современные тренды и перспективы развития возобновляемой энергетики // Прогрессивная экономика. 2025. № 4. С. 8–19.
3. Сизов А.А. Концепция энергетического перехода: история понятия и эволюция явления // Государственное и муниципальное управление. Ученые записки. 2024. № 2. С. 159–164.
4. Andreyev M., Polbin A. Monetary Policy for a Resource-Rich Economy and the Zero Lower Bound // Economic Policy. 2022. Vol. 17 (3). P. 44–73.
5. EITI, Navigating the energy transition: Data and dialogue to strengthen extractive sector governance. 2023. URL: [https://eiti.org/sites/default/files/2023-11/EN\\_EITI\\_Policy%20brief\\_Navigating%20the%20energy%20transition.pdf](https://eiti.org/sites/default/files/2023-11/EN_EITI_Policy%20brief_Navigating%20the%20energy%20transition.pdf).
6. Fattouh B., Poudineh R., West R. Energy Transition, Uncertainty, and the Implications of Change in the Risk Preferences of Fossil Fuels Investors // Oxford Energy Insight. 2019. 13 p.
7. Malone E., Hultman N.E., Anderson K.L., Romeiro V. Stories about Ourselves: How National Narratives Influence the Diffusion of Large-Scale Energy Technologies // Energy Research & Social Science, 2017. 76 p.
8. Varadarajan U., Serrurier B., Posner D., Mardell S., Fong C. Financing tools for an equitable transition to a clean economy. 2021. URL: <https://rmi.org/financing-tools-for-an-equitable-transition-to-a-clean-economy/>.

Международный научно-исследовательский журнал

«Прогрессивная экономика»

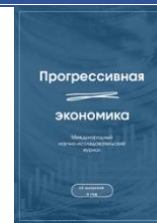
№ 7 / 2025 [https://progressive-economy.ru/vypusk\\_1/vliyanie-cifrovyyh-tehnologiy-na-razvitiye-transportno-skladskoj-infrastruktury-predpriyatij-himicheskoy-promyshlennosti/](https://progressive-economy.ru/vypusk_1/vliyanie-cifrovyyh-tehnologiy-na-razvitiye-transportno-skladskoj-infrastruktury-predpriyatij-himicheskoy-promyshlennosti/)

Научная статья / Original article

Шифр научной специальности ВАК: 5.2.3

УДК 658.5

DOI: 10.54861/27131211\_2025\_7\_51



## ВЛИЯНИЕ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ НА РАЗВИТИЕ ТРАНСПОРТНО-СКЛАДСКОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ПРЕДПРИЯТИЙ ХИМИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

*Смирнова Е.А., доктор экономических наук, профессор кафедры логистики и управления цепями поставок, Санкт-Петербургский государственный экономический университет, г. Санкт-Петербург, Россия*

*Касько И.М., студент, Санкт-Петербургский государственный экономический университет, г. Санкт-Петербург, Россия*

*Рубцов А.М., студент, Санкт-Петербургский государственный экономический университет, г. Санкт-Петербург, Россия*

**Аннотация.** Статья посвящена актуальной проблеме модернизации транспортно-складской инфраструктуры (ТСИ) предприятий химической промышленности в условиях цифровизации экономики. Ввиду специфики отрасли, связанной с обращением опасных грузов и требованиями безопасности, эффективность ТСИ выступает критическим фактором конкурентоспособности и устойчивости. Цель исследования заключается в комплексном анализе влияния современных цифровых технологий на развитие ТСИ предприятий химической промышленности, выявлении ключевых преимуществ и рисков их внедрения, а также разработке методологии адаптации данных технологий с учетом отраслевой специфики и нормативных требований. Методологическую основу составляют системный анализ, методы классификации, сравнительного анализа и обобщения. В результате исследования определены ключевые направления трансформации ТСИ под воздействием цифровых решений (RFID, IoT, WMS, TMS, аналитика данных), систематизированы специфические требования к ТСИ при работе с опасными грузами (ДОПОГ, ГОСТ 3885-73), предложена поэтапная методология внедрения с акцентом на управление рисками и оценку эффективности. Научная новизна заключается в разработке комплексного подхода к цифровизации ТСИ химической отрасли, интегрирующего технологические аспекты, требования безопасности и управление рисками. Практическая значимость исследования состоит в предоставлении предприятиям химической промышленности научно обоснованных рекомендаций по повышению эффективности и безопасности логистических операций на основе внедрения цифровых технологий.

**Ключевые слова:** логистическая инфраструктура, транспортно-складская инфраструктура, химическая промышленность, управление запасами, цифровые

технологии, опасные грузы, система управления складом (WMS), система управления транспортом (TMS).

## THE IMPACT OF DIGITAL TECHNOLOGIES ON THE DEVELOPMENT OF TRANSPORT AND WAREHOUSE INFRASTRUCTURE IN THE CHEMICAL INDUSTRY

*Smirnova E.A., Doctor of Economic Sciences, Professor of the Department of Logistics and Supply Chain Management, St. Petersburg State University of Economics, Saint-Petersburg, Russia*

*Kasko I.M., Student, St. Petersburg State University of Economics, Saint-Petersburg, Russia*

*Rubtsov A.M., Student, St. Petersburg State University of Economics, Saint-Petersburg, Russia*

**Abstract.** The article is devoted to the actual problem of modernization of transport and warehouse infrastructure (TWI) of chemical industry enterprises in the context of digitalization of the economy. Due to the specifics of the industry, which is associated with the handling of hazardous cargo and strict safety requirements, the efficiency of TWI is a critical factor of competitiveness and sustainability. The purpose of the study is to comprehensively analyze the impact of modern digital technologies on the development of TWI of chemical enterprises, identify the key advantages and risks of their implementation, and develop a methodology for adapting these technologies taking into account the industry specifics and regulatory requirements. The methodological basis is based on system analysis, classification methods, comparative analysis, and generalization. As a result of the study, the key areas of transformation of TWI under the influence of digital solutions (RFID, IoT, WMS, TMS, data analytics) have been identified, specific requirements for TWI when working with dangerous goods (ADR, GOST 3885-73) have focus on risk management and performance evaluation. The scientific novelty of the study lies in the development of a comprehensive approach to the digitalization of the chemical industry's logistics operations, which integrates technological aspects, safety requirements, and risk management. The practical significance of the study lies in providing scientific recommendations to chemical industry enterprises to improve the efficiency and safety of their logistics operations through the implementation of digital technologies.

**Keywords:** logistics infrastructure, transport and warehouse infrastructure, chemical industry, inventory management, digital technologies, dangerous goods, Warehouse Management System (WMS), Transportation Management System (TMS).

*JEL classification: L64, O39, Q59, Z31.*

**Для цитирования:** Смирнова Е.А., Касько И.М., Рубцов А.М. Влияние цифровых технологий на развитие транспортно-складской инфраструктуры предприятий химической промышленности // Прогрессивная экономика. 2025. № 7. С. 51–64. DOI: 10.54861/27131211\_2025\_7\_51.

Статья поступила в редакцию: 09.07.2025 г. Одобрена после рецензирования: 16.07.2025 г. Принята к публикации: 17.07.2025 г.

**For citation:** Smirnova E.A., Kasko I.M., Rubtsov A.M. The impact of digital technologies on the development of transport and warehouse infrastructure in the chemical industry // Progressive Economy. 2025. No. 7. pp. 51–64. DOI: 10.54861/27131211\_2025\_7\_51.

The article was submitted to the editorial office: 09/07/2025. Approved after review: 16/07/2025. Accepted for publication: 17/07/2025.

## Введение

Динамичное развитие химической промышленности (с 2017 года инвестиции в цифровизацию отрасли повысились в 3,38 раза и в 2022 году достигли 4,1 млрд руб., более 50% этой суммы составили расходы на цифровую трансформацию фармацевтических и биотехнологических компаний, 27,7% или 1,6 млрд руб. затратили производители удобрений [3]), характеризующееся ростом объемов производства, усложнением ассортимента и глобализацией цепей поставок, предъявляет повышенные требования к эффективности и надежности логистической инфраструктуры, в особенности ее ключевого элемента – транспортно-складской инфраструктуры (далее – ТСИ).

Обращение с опасными грузами, регламентируемое международными и национальными стандартами [1; 2], многократно увеличивает значимость безопасности, точности контроля и управляемости процессов транспортировки и хранения. Одновременно с этим, цифровая трансформация экономики предлагает принципиально новые инструменты для оптимизации логистики. Недостаточная изученность специфики адаптации и эффективности этих инструментов именно для ТСИ предприятий химической промышленности, с учетом присущих ей высоких рисков и нормативных ограничений, определяет актуальность настоящего исследования.

Целью исследования является разработка научно обоснованного подхода к внедрению цифровых технологий в транспортно-складскую инфраструктуру предприятий химической промышленности для повышения ее эффективности, безопасности и соответствия нормативным требованиям. Объектом исследования являются процессы функционирования и развития ТСИ предприятий химической промышленности. Предметом исследования является влияние цифровых технологий на повышение эффективности, безопасности и соответствия нормативным требованиям ТСИ предприятий химической промышленности.

## Обзор литературы

Вопросам развития транспортно-складской инфраструктуры предприятий химической промышленности посвящены работы многих

специалистов. В контексте цифровой трансформации К. Архипова выявила императивность внедрения IoT и ИИ для минимизации рисков при транспортировке опасных грузов [3]. А. Козловский рассмотрел в рамках цифровых технологий в химической промышленности о пяти основных технологических тенденциях: гиперсвязность, суперкомпьютерные вычисления, более умный мир, кибербезопасность [4]. П.В. Метелкин и А.Б. Фильчиков в своей статье рассмотрели роль цифровых технологий в интеграции и развитии транспортно-логистической инфраструктуры [5].

О. Дунаев в своей работе рассматривает пути развития сетевого взаимодействия на основе проекта «Управление интегрирования цепями поставок индустрии 4.0» и как модернизация инфраструктуры направлена на улучшение управления цепями поставок [6]. Многие специалисты, например, [7] описывают цифровые технологии как одно из ключевых направлений изменения бизнес-модели в химической промышленности, которая обозначена ключевой отраслью экономики с высокой инвестиционной емкостью и требованиями к научному и инженерному обеспечению. М.Н. Бондарева в своей статье рассуждает о фармацевтической логистике и о GPD (Good Distribution Practice), являющимся стандартом для оценки и управления рисками в логистике фармацевтических препаратов [8].

Анализ научных источников показал, что цифровизация ТСИ является стратегическим приоритетом для химической отрасли, в которой применяются доминирующие технологические решения, однако, в настоящее время отмечается недостаток работ, комплексно рассматривающих взаимосвязь специфических требований химической продукции, применимости различных управленческих моделей и функциональных возможностей цифровых технологий именно в химической специфике. Требуется более глубокое обоснование адаптации классических моделей к условиям химической дистрибуции с ее высокими рисками и регуляторной нагрузкой.

Вклад настоящего исследования заключается в развитии теоретических и прикладных аспектов совершенствования ТСИ за счет внедрения современных моделей, методов и технологий путем систематизации и критического анализа методологических подходов с позиции их применимости и эффективности в специфических условиях химической промышленности.

### **Материалы и методы**

Методологическую основу исследования составляют методы системного анализа (для рассмотрения ТСИ как части логистической инфраструктуры и цепи поставок), содержательной интерпретации (технологий, рисков, требований), сравнительного анализа (эффективности и рисков различных технологий), обобщения (внедрение, требований нормативных документов), анализа литературных источников и нормативно-технической документации.

## Сущность и содержание логистической инфраструктуры

Инфраструктура является фундаментальным элементом логистической системы. Как отмечают Д.Дж. Бауэрсокс и Д.Дж. Клосс, «инфраструктура образует каркас, на котором строится система логистики и ее работа». Исследователи определяют логистическую инфраструктуру как «сеть взаимосвязанных объектов информационной и транспортной системы, необходимых для выполнения таких логистических функций, как обработка заказов клиентов, управление транспортировкой и запасами» [9, с. 48].

А.В. Дмитриев под логистической инфраструктурой рассматривает «комплексную инженерно-экономическую систему, во всех звеньях которой на основе эффективного использования транспортных средств, перегрузочного и складского оборудования, а также информационных технологий обеспечивается максимально возможная скоростная сохраняющая доставка груза от грузоотправителя грузополучателю» [10, с. 15].

Таким образом обеспечивается осуществление всех логистических функций: транспортировка, складирование, грузопереработка, управление запасами, информационно-финансовое сопровождение. Логистическая инфраструктура формирует материально-техническую и организационную базу для реализации логистической стратегии предприятия. Основные элементы логистической инфраструктуры представлены на рисунке 1.

| Подсистемы логистической инфраструктуры       | Элементный состав логистической инфраструктуры   |
|---|--|
| Транспортная инфраструктура                   | Сети путей сообщения (автомобильные, железнодорожные, водные, воздушные), транспортные узлы и терминалы, подвижной состав, системы управления транспортными потоками   |
| Складская инфраструктура                      | Складские комплексы различного типа (распределительные центры, терминалы, специализированные склады), зоны хранения, системы грузопереработки (оборудование для погрузки/разгрузки, внутрискладского перемещения), системы складской логистики |
| Информационно-коммуникационная инфраструктура | Телекоммуникационные сети, аппаратно-программные комплексы для сбора, обработки, хранения и передачи информации (ERP, WMS, TMS), системы автоматической идентификации  |
| Финансовая инфраструктура                     | Системы расчетов за логистические услуги, механизмы страхования грузов и ответственности, таможенно-банковские сервисы   |
| Кадровая инфраструктура                       | Персонал, обладающий необходимой квалификацией и допусками, учебные и сертификационные центры  |

**Рис. 1. Основные элементы логистической инфраструктуры**

*Источник: составлено авторами по данным [11; 12; 13; 14; 15]*

В рамках логистической инфраструктуры целесообразно выделять ряд ключевых подсистем, каждая из которых выполняет специфические функции и обеспечивает устойчивость и эффективность логистических процессов. К

числу таких подсистем относится, во-первых, транспортная инфраструктура, включающая сети путей сообщения различных типов – автомобильные, железнодорожные, водные и воздушные, а также транспортные узлы, терминалы, подвижной состав и системы управления транспортными потоками [11]. Во-вторых, важное значение имеет складская инфраструктура, представленная многофункциональными складскими комплексами (в том числе распределительными центрами, терминалами и специализированными складами), зонами хранения, системами грузопереработки, включающими оборудование для погрузочно-разгрузочных операций и внутрискладского перемещения, а также средствами управления складской логистикой [12].

Третью подсистему составляет информационно-коммуникационная инфраструктура, в которую входят телекоммуникационные сети и аппаратно-программные комплексы, предназначенные для сбора, обработки, хранения и передачи информации. К ним относятся такие системы, как ERP, WMS и TMS, а также средства автоматической идентификации, обеспечивающие цифровизацию и интеграцию логистических операций [11; 12; 13]. Четвёртым элементом является финансовая инфраструктура, включающая в себя механизмы расчётов за логистические услуги, инструменты страхования грузов и ответственности, а также таможенно-банковские сервисы, сопровождающие внешнеэкономическую деятельность [14]. Наконец, пятая подсистема – это кадровая инфраструктура, которая охватывает профессиональные ресурсы, включающие квалифицированный персонал, обладающий соответствующими компетенциями и допусками, а также учебные и сертификационные центры, обеспечивающие подготовку и повышение квалификации специалистов логистической отрасли [15].

ТСИ является материально-техническим ядром логистической инфраструктуры, непосредственно реализующим функции пространственного и временного перемещения материальных потоков. Именно ТСИ обеспечивает консолидацию, хранение, сортировку, комплектацию и доставку грузов, формируя основу для создания потребительской ценности в нужном месте и в нужное время. Другим словом, выполняя все правила логистики [16]. Для химической промышленности, с ее спецификой продукции и высокими требованиями к безопасности, эффективность и надежность ТСИ приобретают критическое значение, непосредственно влияя на экологическую безопасность, издержки и репутацию предприятия.

### **Специфика химической промышленности, роль цифровых технологий и управления запасами**

Деятельность ТСИ предприятий химической промышленности характеризуется рядом отличительных черт, обусловленных свойствами грузов:

– работа с опасными веществами: необходимость строгого соблюдения требований к перевозке [1] и хранению (классификация по степени опасности и совместимости) [2];

- особые условия хранения: требования к температурно-влажностным режимам, световому воздействию, вентиляции, изолированности зон хранения для несовместимых грузов;
- повышенные требования к безопасности: обязательность систем противопожарной защиты, обнаружения утечек, обеззараживания, а также средств индивидуальной и коллективной защиты персонала;
- учет и контроль: необходимость тщательного отслеживания сроков годности (реализация принципов FIFO и LIFO), партийности, соблюдения правил отбора проб и приемки;
- высокая стоимость последствий ошибок: потенциально катастрофические риски экологического ущерба, ущерба здоровью персонала и населения [17], значительные финансовые потери (штрафы, упущенная выгода, репутационные риски);
- сложность управления запасами: необходимость балансировать между минимизацией замороженного капитала, обеспечением непрерывности производства (особенно для ключевых реактивов), соблюдением норм хранения и утилизацией просроченных/кондиционных опасных материалов. Высокие риски связаны как с излишками (порча, затраты на хранение, утилизацию), так и с нехваткой (остановка производства).

Также Приказом Минтруда России № 834н «Об утверждении Правил по охране труда при использовании отдельных видов химических веществ и материалов, при химической чистке, стирке, обеззараживании и дезактивации» представлен исчерпывающий перечень требований, предъявляемых к охране труда при хранении химических веществ [18].

### **Анализ существующих цифровых технологий для ТСИ**

Далее разберем и проанализируем современные технологии и методы, подходящие для оптимизации ТСИ предприятий химической промышленности. Начнем с технологии автоматической идентификации и сбора данных (RFID и штриховое кодирование). Сущность и применение данной технологии заключается в автоматизации процессов учета грузов на всех этапах, отслеживание перемещений в реальном времени, контроль доступа в зоны хранения опасных веществ, идентификация оборудования и тары [19]. Преимуществом данной технологии является существенное повышение точности учета, скорости операций, снижение влияния человеческого фактора, возможность интеграции с другими системами. Однако из ограничений и рисков можно выделить стоимость RFID-меток и инфраструктуры, потенциальное влияние электромагнитных полей меток/считывателей на некоторые химические вещества (требует проверки), необходимость защиты данных от несанкционированного доступа.

Интернет вещей (IoT) и сенсорные сети [20]. Данная технология применяется в развертывании сетей датчиков для непрерывного мониторинга критических параметров: температуры, влажности, давления внутри тары, наличия утечек газов/жидкостей, вибрации, местоположения грузов и

транспорта. Преимущество состоит в возможности предиктивного обслуживания оборудования, оперативном выявлении аномалий и предупреждении аварийных ситуаций, а также обеспечение документированного соблюдения условий хранения/перевозки. Ограничениями и рисками являются значительные капитальные затраты на развертывание сети и ее обслуживание, проблемы с энергоснабжением датчиков, вопросы кибербезопасности и защиты передаваемых данных, сложность интеграции гетерогенных систем.

Теперь перейдем к самым прогрессивным системам. Система управления складом – Warehouse Management System (WMS). Данная система применяется для автоматизации и оптимизации всех складских процессов: приемки, размещения (с учетом совместимости и условий хранения), отбора, инвентаризации и отгрузки [12]. Ключевое для химии: управление зонами хранения по классам опасности, контроль лицензии и допусков персонала к работе с определенными веществами, управление просроченными запасами. Нельзя не отметить преимущества системы: максимальная оптимизация использования складского пространства, минимизация ошибок при работе и комплектации, повышение скорости обработки заказов, повышение общей прозрачности складских операций, оптимизация управления запасами (при совмещении с ABC и XYZ анализом, контроль минимально-максимальных уровней, планирование пополнения). Ограничением выступает высокая стоимость внедрения и адаптации под специфику химического склада и сложность интеграции с ERP-системой и системами автоматизации производства.

Второй прогрессивной системой является система управления транспортом – Transportation Management System (TMS). Данная система применяется для планирования и оптимизации маршрутов перевозки грузов, осуществлением мониторинга местоположения и состояния транспортного средства/груза в реальном времени, управление автопарком, электронный документооборот [11; 21] (особенно актуально для сопроводительной документации). Преимущество заключается в снижении транспортных издержек (оптимизация пробега, расхода топлива), повышении точности сроков доставки, обеспечении соблюдения нормативных требований к перевозке, а также повышение безопасности перевозок. Однако данная система ограничена зависимостью от качества покрытия сотовой связи/GPS, в необходимости интеграции с данными ДОПОГ и WMS, также возможны риски кибератак.

Также стоит рассмотреть аналитику больших данных и искусственный интеллект (ИИ). Сущность и применение технологии: прогнозирование спроса и оптимизация уровней запасов химических веществ (особенно скоропортящихся и требующих особых условий, как ЛВЖ (легковоспламеняющиеся жидкости и растворители)), предиктивная аналитика отказов оборудования, анализ рисков логистических операций, выявление скрытых закономерностей и аномалий в процессах ТСИ.

Преимущество состоит в повышении обоснованности управленческих решений, снижении затрат на хранение избыточных запасов, минимизации рисков простоев и аварий. Ограничением является требование наличия больших объемов качественных исторических данных, высокая стоимость внедрения и эксплуатации платформ аналитики, нехватка квалифицированных кадров и сложность интерпретации результатов моделей ИИ.

### **Внедрение цифровых технологий в ТСИ химической промышленности**

Представим поэтапную схему внедрения цифровых технологий в ТСИ химической промышленности, состоящую из 6 этапов.

Этап 1: предпроектный анализ и стратегическое планирование. Проведение детального SWOT-анализа, который позволяет выявить слабые и сильные стороны, возможности и угрозы [22] текущего состояния ТСИ и логистических процессов предприятия для выявления «узких мест» и точек приложения цифровых решений. Комплексный аудит соответствия ТСИ требованиям ДОПОГ, ГОСТ 3885-73 и других нормативных актов. Формулировка четких, измеримых целей внедрения (например, снижение времени обработки груза на складе, сокращение случаев нарушения температурного режима, уменьшение затрат на перевозки и повышение точности учета). Выбор приоритетных технологий для пилотного внедрения на основе анализа целей, специфики грузопотоков и экономической целесообразности. Часто начинают с WMS для критичных складов или RFID для отслеживания опасных веществ. Разработка технического задания, включающего специфические требования химической отрасли и интеграционные аспекты.

Этап 2: комплексная оценка и управление рисками. Данный этап включает в себя идентификацию и анализ полного спектра рисков [23], связанных как внедрением технологий (технические сбои, превышение бюджета, сопротивление персонала, неполная интеграция), так и с эксплуатацией ТСИ для опасных грузов (риски утечек, пожаров, взрывов, нарушений регламентов, экологического ущерба, штрафных санкций). Оценка вероятности и потенциального воздействия выявленных рисков. Разработка и планирование мероприятий по минимизации, передаче или принятию каждого значимого риска (технические решения, организационные меры, страхование, резервирование).

Этап 3: выбор решений, адаптация и интеграция. Данный этап подразумевает выбор поставщиков технологических решений (вендоров), обладающих подтвержденным опытом успешной реализации проектов в химической промышленности или смежных отраслях с высокими требованиями к безопасности. Глубокая адаптация программного обеспечения (особенно WMS и TMS) под специфические требования к работе с химической продукцией (классы опасности, совместимость, особые условия хранения и

др.). Обеспечение интеграции новых цифровых систем между собой и с существующими корпоративными системами, например, с ERP-системой.

Этап 4: подготовка инфраструктуры и персонала. Осуществляется проведение необходимой модернизации физической инфраструктуры (склады, погрузочные площадки, транспорт) для поддержки работы новых технологий (например, установка сенсоров, точек доступа Wi-Fi, RFID). Далее идет разработка и реализация программы обучения персонала, охватывающей как работу с новым ПО и оборудованием, так и усиление знаний по безопасности при обращении с опасными грузами в условиях цифровизации.

Этап 5: пилотная эксплуатация и тестирование. Ограниченный запуск выбранных технологий на одном участке склада, для определенной номенклатуры грузов или на одном маршруте. Тщательное тестирование на предмет соответствия функциональным требованиям, достижения целевых показателей и, что критично, полного соблюдения требований безопасности и нормативных регламентов. Сбор обратной связи, анализ результатов, внесение необходимых корректировок в настройки и процессы.

Этап 6: полномасштабное внедрение, мониторинг и непрерывное совершенствование. Финальный этап состоит из поэтапного или комплексного запуска системы на всей целевой области ТСИ. Постоянный мониторинг ключевых показателей эффективности (KPI) и показателей безопасности. Непрерывный мониторинг реализованных рисков и возникновения новых рисков. А также регулярный анализ результатов, извлечение уроков и внедрение улучшений.

Представим поэтапное внедрение цифровых технологий в ТСИ для наглядности в виде схемы на рис. 2. Предложенная схема обеспечивает системный подход к цифровизации ТСИ предприятий химической промышленности.



**Рис. 2. Этапы внедрения цифровых технологий в ТСИ**

*Источник: составлено авторами*

Внедрение цифровых технологий в транспортно-складскую инфраструктуру (ТСИ) предприятий химической промышленности открывает

возможности для повышения эффективности логистических процессов. Одним из ключевых эффектов цифровизации является повышение уровня безопасности, что достигается за счёт автоматизированного контроля параметров внешней среды и состояния грузов с использованием технологий Интернета вещей (IoT), своевременного выявления отклонений, предотвращения ошибок при размещении химически несовместимых веществ с помощью WMS-систем, а также за счёт более строгого соблюдения правил транспортировки опасных грузов.

Кроме того, цифровые решения способствуют снижению логистических рисков за счёт формирования системы управления рисками, основанной на данных мониторинга и прогнозной аналитике. Автоматизация контроля за соблюдением регламентов позволяет оперативно реагировать на внештатные ситуации, повышая точность и скорость принимаемых решений. Преимуществом цифровизации является также рост операционной эффективности, проявляющийся в оптимизации использования складских мощностей и транспортных ресурсов, сокращении холостых пробегов и простоев, снижении потерь, связанных с порчей или просрочкой продукции, а также в автоматизации рутинных операций, таких как учёт и обработка грузов.

Цифровая трансформация усиливает управляемость и прозрачность логистических процессов за счёт формирования единого информационного пространства для управления ТСИ, предоставления онлайн-доступа к актуальной информации о местоположении, состоянии и характеристиках грузов, а также создания доказательной базы, подтверждающей соблюдение нормативных требований. В совокупности все описанные эффекты создают условия для более обоснованного принятия стратегических и оперативных управленческих решений. Наконец, одним из ключевых результатов цифровизации становится снижение совокупных логистических издержек, обусловленное оптимизацией запасов, уменьшением потерь продукции, сокращением затрат на транспортировку, снижением штрафов за нарушения регламентов и ростом производительности труда.

### **Заключение**

В процессе исследования было выявлено, что транспортно-складская инфраструктура представляет собой критически важный элемент логистической системы предприятий химической промышленности, эффективность и безопасность функционирования которой напрямую определяют конкурентоспособность и устойчивость бизнеса. Специфика отрасли, обусловленная обращением опасных грузов и необходимостью строгого соблюдения комплексных нормативных требований, предъявляет исключительно высокие требования к организации ТСИ.

Современные цифровые технологии (RFID, IoT, WMS, TMS, аналитика больших данных и ИИ) обладают значительным трансформационным потенциалом для ТСИ предприятий химической промышленности. Они способны кардинально повысить точность учета, прозрачность процессов, скорость операций, обеспечить непрерывный контроль за условиями хранения

и перевозки опасных веществ, автоматизировать соблюдение регламентов и существенно снизить влияние человеческого фактора – ключевого источников рисков.

Однако, было установлено, что внедрение данных технологий в контексте химической промышленности сопряжено со значительными сложностями: высокими капитальными затратами, необходимостью глубокой адаптации решений под отраслевую специфику и нормативные рамки, рисками кибербезопасности, потребностью в квалифицированных кадрах и преодолением сопротивления изменениям.

Предложенная в исследовании методология поэтапного внедрения, основанная на тщательном предпроектном анализе, комплексном управлении рисками (как проектно-внедренческими, так и операционными), глубокой адаптации технологий и активной подготовке персонала, позволяет системно подойти к процессу цифровизации ТСИ. Ключевым элементом успеха является интеграция вопросов безопасности и нормативного соответствия на каждом этапе внедрения.

Ожидаемый синергический эффект от внедрения включает не только повышение операционной эффективности и снижение издержек, но, что наиболее важно для химической отрасли, – качественное повышение уровня безопасности, минимизацию экологических и репутационных рисков, а также формирование основы для устойчивого развития в условиях ужесточения регуляторных требований и роста конкуренции.

Перспективными направлениями дальнейших исследований являются: разработка стандартизированных отраслевых моделей интеграции цифровых платформ, углубленный анализ отраслевой специфики, исследование влияния технологий распределенных реестров (блокчейн) на повышение доверия и прозрачности в цепях поставок химической продукции и моделирование устойчивости цифровой ТСИ к киберугрозам.

### Литература

1. Европейское соглашение о международной перевозке опасных грузов (ДОПОГ). Том 1: Действует с 1 января 2019 года. URL: [https://rosavtotransport.ru/netcat\\_files/15/54/20190101\\_ADR\\_2019\\_vol1\\_R.pdf](https://rosavtotransport.ru/netcat_files/15/54/20190101_ADR_2019_vol1_R.pdf).
2. Реактивы и особо чистые вещества : ГОСТ 3885-73. Правила приемки, отбор проб, фасовка, упаковка, маркировка, транспортирование и хранение. Требования : межгосударственный стандарт : утвержден и введен в действие Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 23.11.73 N 2567 : Дата введения 1975-01-01. URL: <https://gluvexlab.com/uploads/storage/GOSTi/gost388573.pdf?ysclid=m9oaob2klh220843969>.
3. Архипова К. Цифровая трансформация химической отрасли в России // Деловой профиль. 2023. URL: <https://delprof.ru/press-center/experts-pubs/tsifrovaya-transformatsiya-khimicheskoy-otrasli-v-rossii/>.

4. Козловский А. Технологические тенденции химической промышленности // Промышленная аналитика. 2022. URL: <https://andreyex.ru/stati-partnerov/tehnologii/tehnologicheskie-tendentsii-v-himicheskoy-promyshlennosti-chto-vazhno/>.

5. Метелкин П.В., Фильчиков А.Б. Роль цифровых технологий в интеграции и развитии транспортно-логистической инфраструктуры // Региональная и отраслевая экономика. 2024. № 3. С. 78–83.

6. Дунаев О. Основа инноваций в логистике химпромышленности / Экспертная записка РЖД-Партнер. 2020. URL: <https://www.rzd-partner.ru/logistics/opinions/osnova-innovatsiy-v-logistike-khimpromyshlennosti-v-tsifrovoy-transformatsii-predpriyatii/>.

7. Химическая промышленность: цифровые возможности для традиционной отрасли // МНИАП. 2019. URL: <https://xn--80aplem.xn--plai/analytics/Himicheskaya-promyshlennost-cifrovye-vozmozhnosti-dla-tradicionnoj-otrasli/>.

8. Бондарева М.Н. Оценка и управление рисками в логистике фармацевтических препаратов: методы и инструменты // Актуальные исследования. 2023. С. 10–16.

9. Бауэрсокс Д.Дж., Клосс Д.Дж. Логистика. Интегрированная цепь поставок. М.: Изд. ЗАО «ОЛИМП-БИЗНЕС», 2001. 644 с.

10. Дмитриев А.В. Логистическая инфраструктура : Учебное пособие. СПб. : Изд-во СПбГУЭФ, 2012. 65 с.

11. Алхимова Д.С., Салпагаров С.И. О программных средствах реализации доставки товаров // Современные наукоемкие технологии. 2023. С. 9–16.

12. Kalinowski M. Pinquark Warehouse Management System (WMS): Moving from process-based to activity-oriented management / Mateusz Kalinowski, Marek Hering, Adam Brejtfus, Tomasz Bernal, Agata Fenska-Romp, Paweł Weichbroth – Procedia Computer Science. 2024. Vol. 246. P. 4741–4750.

13. Арский А. А. Имитационные модели процессов логистики в ERP системах // Вестник евразийской науки. 2024. Т. 16. № 5. URL: <https://esj.today/PDF/30FAVN524.pdf>.

14. Кулаговская Т.А. Управление финансовыми потоками с позиций финансовой логистики и финансового менеджмента // Вестник Северо-Кавказского федерального университета, 2013. № 6. С. 260–263.

15. Готман И.В., Гаспарович Е.О. Система логистики персонала: понятие и применение на предприятиях // Актуальные проблемы социогуманитарного образования. 2021. С. 349–355.

16. Щербаков В.В. Цифровая логистика : учебник для вузов. 2-е изд., перераб. и доп. Москва : Юрайт, 2024. 573 с.

17. Федеральный закон от 24 июня 1998 г. № 89-ФЗ (ред. от 08.08.2024) «Об отходах производства и потребления» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2024) // Собрание законодательства Российской Федерации. 1998. № 26. Ст. 3009.

18. Приказ Минтруда России от 27 ноября 2020 г. № 834н «Об утверждении Правил по охране труда при использовании отдельных видов химических веществ и материалов, при химической чистке, стирке, обеззараживании и дезактивации» // Зарегистрировано в Минюсте России 22.12.2020. № 61680.

19. Бондаревский А.С., Золотов Р.В. Проектирование средств радиочастотной идентификации (RFID) – проблемная ситуация // Современные наукоемкие технологии. 2009. № 9. С. 19–23.

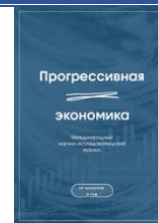
20. Дупленко А.Г., Ширкин А.Е. Основные тренды и риски развития «Интернета вещей» // Актуальные вопросы развития современного общества, экономики и профессионального образования, материалы XIX Международной молодежной научно-практической конференции. 2022. С. 112–114.

21. Шульженко Т.Г., Герасимова К.А., Голик К.С., Михайленко М.С. Актуализация задач междисциплинарного взаимодействия логистики и смежных наук в условиях ускорения инновационных процессов // Прогрессивная экономика. 2024. № 8. С. 111–129.

22. Жевтун И.Ф., Белова Е.А. SWOT-анализ как метод стратегического планирования деятельности транспортно-логистической компании // Вестник Академии знаний. 2023. № 1 (54). С. 103–106.

23. Плетнева Н.Г. Проблемы управления логистическими рисками в контексте цепей поставок // Управление рисками: проблемы и решения (РИСК'Э-2022), материалы VIII научно-практической конференции с зарубежным участием., СПб.: 2022. С. 154–158.

Международный научно-исследовательский журнал  
«Прогрессивная экономика»  
№ 7 / 2025 [https://progressive-economy.ru/vypusk\\_1/organizacziya-innovaczionnyh-biznes-proczessov-na-predpriyatii-na-baze-po-1serp/](https://progressive-economy.ru/vypusk_1/organizacziya-innovaczionnyh-biznes-proczessov-na-predpriyatii-na-baze-po-1serp/)  
Научная статья / Original article  
Шифр научной специальности ВАК: 5.2.6  
УДК 658.5.011  
DOI: 10.54861/27131211\_2025\_7\_65



## ОРГАНИЗАЦИЯ ИННОВАЦИОННЫХ БИЗНЕС-ПРОЦЕССОВ НА ПРЕДПРИЯТИИ НА БАЗЕ ПО 1С:ERP

*Чечурина М.Н., доктор экономических наук, профессор, Мурманский арктический университет, г. Мурманск, Россия*

*Шахмерданова А.Ф., студент, Мурманский арктический университет, г. Мурманск, Россия*

**Аннотация.** Целью данного исследования является организация и реализация инновационных бизнес-процессов предприятия на основе автоматизации бизнес-процессов на базе ПО «1С: ERP». Актуальность поставленной цели обусловлено тем, что бизнес-процессы представляют собой основу функционирования любого предприятия. В условиях динамично изменяющейся внешней среды, растущих требований клиентов и появления новых технологий возникает необходимость не только в оптимизации текущих процедур, но и в их качественном преобразовании. Одним из важнейших направлений в этом контексте является инновационная деятельность, направленная на совершенствование продукции и услуг предприятия. Впервые в данном исследовании бизнес-процессы предприятия рассматриваются как объект для организации и реализации инновационной деятельности. Авторами показано, что наиболее эффективный метод оптимизации бизнес-процессов сегодня – применение IT-решений, которые обеспечивают автоматизацию всех или почти всех элементов деятельности компании. Одним из наиболее перспективных программных инструментов для реализации подобных изменений является система автоматизации на платформе «1С» – «1С:ERP». Рассмотренная автоматизация бизнес-процесса «Управление производством» позволила перейти от неструктурированного и фрагментарного подхода к интегрированной системе управления, тем самым создав новый инновационный бизнес-процесс.

**Ключевые слова:** инновационные бизнес-процессы, организация инновационной деятельности, ПО 1С:ERP.

## ORGANIZING INNOVATIVE BUSINESS PROCESSES IN AN ENTERPRISE USING 1C:ERP SOFTWARE

*Chechurina M.N., Doctor of Economic Science, professor, Murmansk Arctic University, Murmansk, Russia*

*Shakhmerdanova A.F., Student, Murmansk Arctic University, Murmansk, Russia*

**Abstract.** The purpose of this research is to organize and implement innovative business processes of an enterprise based on business process automation based on 1C: ERP software. The relevance of this goal is due to the fact that business processes are the basis for the functioning of any enterprise. In the context of a dynamically changing external environment, growing customer requirements and the emergence of new technologies, there is a need not only to optimize current procedures, but also to transform them qualitatively. One of the most important areas in this context is innovation activities aimed at improving the company's products and services. For the first time in this study, the business processes of an enterprise are considered as an object for the organization and implementation of innovation activities. The authors show that the most effective method of optimizing business processes today is the use of IT solutions that automate all or almost all elements of a company's activities. One of the most promising software tools for implementing such changes is the automation system based on the 1C platform – 1C:ERP. The considered automation of the Production Management business process made it possible to move from an unstructured and fragmented approach to an integrated management system, thereby creating a new innovative business process.

**Keywords:** innovative business processes, innovation management, 1C:ERP software.

*JEL classification: R47, M15, L23.*

**Для цитирования:** Чечурина М.Н., Шахмерданова А.Ф. Организация инновационных бизнес-процессов на предприятии на базе по 1C:ERP // Прогрессивная экономика. 2025. № 7. С. 65–79. DOI: 10.54861/27131211\_2025\_7\_65.

Статья поступила в редакцию: 10.07.2025 г. Одобрена после рецензирования: 18.07.2025 г. Принята к публикации: 19.07.2025 г.

**For citation:** Chechurina M.N., Shakhmerdanova A.F. Organizing innovative business processes in an enterprise using 1C:ERP software // Progressive Economy. 2025. No. 7. pp. 65–79. DOI: 10.54861/27131211\_2025\_7\_65.

The article was submitted to the editorial office: 10/07/2025. Approved after review: 18/07/2025. Accepted for publication: 19/07/2025.

## Введение

Важность разработки и внедрения российских IT-продуктов обусловлена рядом ключевых факторов, которые оказывают значительное влияние на безопасность, суверенитет и развитие страны в сфере информационных технологий. К таким факторам можно отнести: независимость и безопасность данных, соответствие программных кодов и алгоритмов законодательству, адаптация программных продуктов под особенности российского рынка, более быстрая и качественная техническая поддержка, оперативное обновление и исправление ошибок в программах, развитие национальной IT-индустрии.

Среди множества отечественных разработок, ориентированных на повышение эффективности управления предприятиями, лишь немногие акцентируют внимание на переходе к инновационным бизнес-процессам. Между тем, одним из наиболее перспективных инструментов для реализации подобных изменений является система автоматизации на платформе «1С» – «1С:ERP». Программный продукт демонстрирует преимущества национального ПО, выступая примером успешного внедрения информационных технологий в различные направления деятельности предприятия – от производственной и сбытовой сфер до управления кадрами, маркетинга и клиентских сервисов (CRM).

*Целью* данного исследования является организация и реализация инновационных бизнес-процессов предприятия на основе автоматизации бизнес-процессов на базе ПО «1С: ERP».

## Обзор литературы

В научной дискуссии можно выделить целый ряд подходов к пониманию бизнес-процессов. В таблице 1 представлены процессный, функциональный, ментальный, матричный, ценностно-ориентированный и референтный. Показано, что процессный подход рассматривает бизнес-процесс как последовательность операций, имеющих четкие входы и выходы и ориентированных на достижение конкретного результата.

Функциональный ориентирован на конкретные задачи и функции, выполняемые в рамках процесса. Ментальный подход интерпретирует бизнес-процесс как систему представлений и знаний, отражающих структуру деятельности. Матричный подход представляет бизнес-процесс в виде модели, соответствующей стадиям жизненного цикла продукта. Ценностно-ориентированный подход фокусируется на создании ценности для конечного потребителя. Наконец, референтный подход основан на использовании эталонных моделей, адаптированных под отраслевую специфику и проверенных практикой.

Различия между подходами к пониманию сущности бизнес-процессов заключаются в фокусе анализа: от операционной последовательности (процессный), структуры задач (функциональный), когнитивных представлений (ментальный), до моделей жизненного цикла (матричный), ориентации на потребителя (ценностный) и использования лучших практик (референтный).

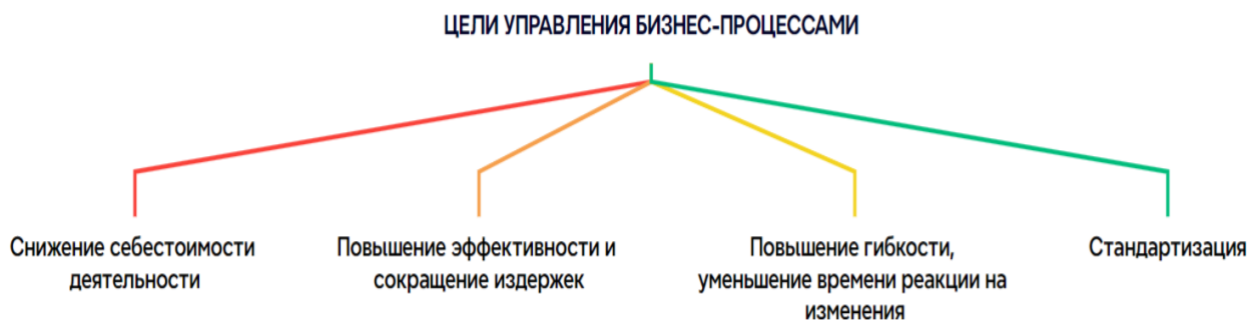
**Таблица 1**

**Анализ подходов к определению категории «бизнес-процесс»**

| Подход                           | Содержание подхода  | Авторы источников   |
|----------------------------------|---|---|
| Процессный подход                | Бизнес-процесс – последовательность операций с четко определенными входами и выходами, ориентированная на достижение конкретного результата.  | Хаммер М., Чампи Д. [1]; Репин В.В., Елиферов В.Г. [2] Давенпорт Т. [3]; Портер М.Е. [3]; Воронова О.В., Ильин И.В. [4]; Степанова Т.В. [5] |
| Функциональный подход            | Под бизнес-процессом понимается совокупность функций и задач, выполняемых в рамках определенной деятельности.   | Рубцов С.В. [3]; Шеер А.В. [6]; Иванова Т.Ю., Приходько В.И. [7]  |
| Ментальный подход                | Бизнес-процесс – это система взаимосвязанных понятий и представлений, отражающих структуру и содержание деятельности.   | Федоров И.Г. [8]; Харрингтон Дж. [9]  |
| Матричный подход                 | Представляет бизнес-процесс в виде структурированной модели, где отдельные элементы соответствуют стадиям жизненного цикла продукта.  | Хлебников Д. и др. [10]; Громов А.И. и др. [11]   |
| Ценностно-ориентированный подход | Бизнес-процесс – деятельность, направленная на создание ценности для потребителя.   | Мазур И.И., Шапиро В.Д. [12]; Репин В.В., Елиферов В.Г. [13]  |
| Референтный подход               | Бизнес-процесс – эталонная модель, адаптированная под отраслевую специфику, объединяет в себе схемы оптимальных бизнес-процессов, проверенные практикой (за счет аналогичных предприятий) | Воронова О.В., Ильин И.В. [14]  |

*Источник: составлено авторами по данным [1–14]*

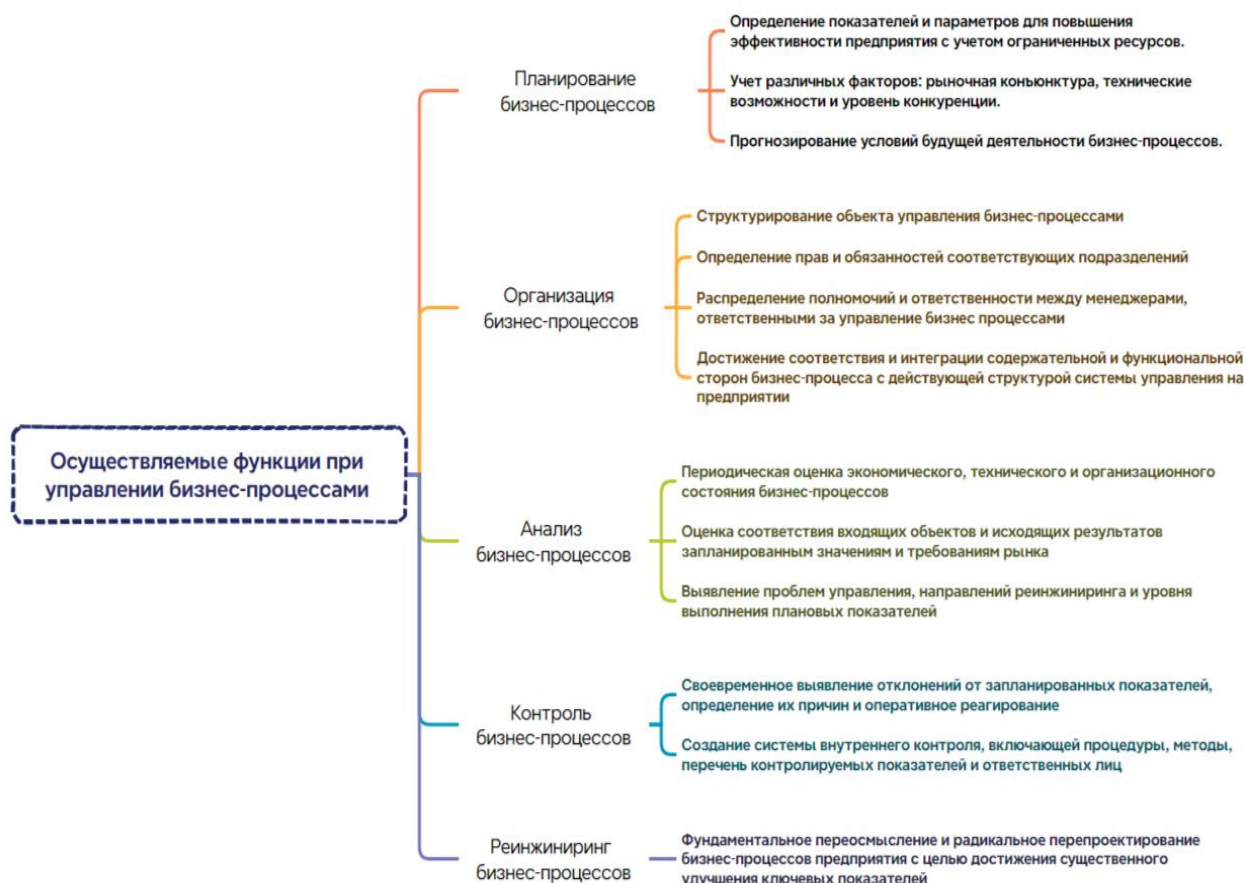
В данном исследовании под «бизнес-процессом» предлагается понимать следующее определение: бизнес-процесс – это цепь логически связанных, повторяющихся действий, в результате которых используются ресурсы предприятия для переработки объекта (физически или визуально) с целью достижения определенных измеримых результатов или продукции для удовлетворения внутренних или внешних потребителей [15]. Ресурс бизнес-процесса – материальный или информационный объект, постоянно используемый для выполнения процесса [16]. Бизнес-процессы представляют собой основу функционирования любого предприятия. Наиболее важные аспекты управления бизнес-процессами приведены на рис. 1.



**Рис. 1. Ключевые аспекты управления бизнес-процессами**

*Источник: составлено авторами*

При этом с функциональной точки зрения суть управления бизнес-процессами заключается в осуществлении следующих функций (рис.2).



**Рис. 2. Факторы управления бизнес-процессами**

*Источник: составлено авторами*

В условиях динамично изменяющейся внешней среды, растущих требований клиентов и появления новых технологий, просто эффективное выполнение стандартных бизнес - процессов уже недостаточно. Возникает необходимость не только в оптимизации текущих процедур, но и в их качественном преобразовании. Одним из важнейших направлений в этом контексте является инновационная деятельность, направленная на

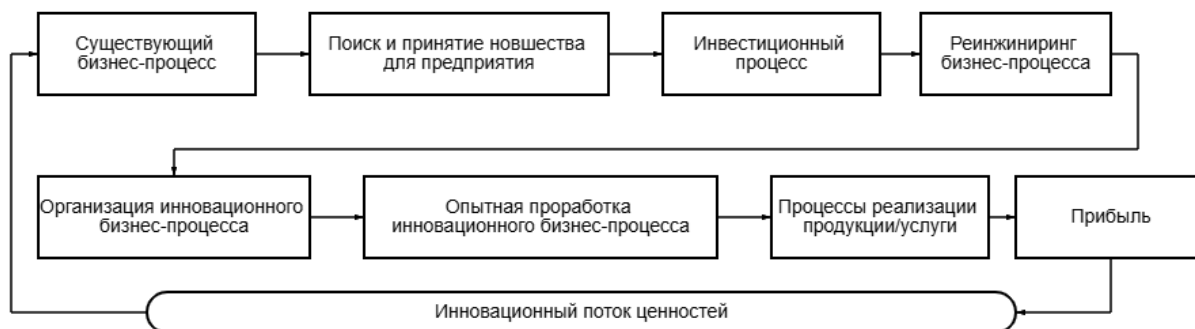
совершенствование продукции и услуг предприятия. Именно она становится тем механизмом, который позволяет не просто улучшать существующие бизнес-процессы, а трансформировать их в соответствии с современными вызовами и возможностями. Инновационная деятельность – это процесс последовательного проведения работ по преобразованию новшества в продукцию и выведению ее на рынок для удовлетворения потребности и коммерческого применения. В сущности, инновационная деятельность представляет собой совокупность мероприятий по созданию, освоению и внедрению инноваций в практическую деятельность предприятия. Бизнес-процессы являются удобным и эффективным объектом для реализации инновационной деятельности. Можно привести следующие примеры инноваций в бизнес-процессах:

- автоматизация документооборота и производственных операций;
- внедрение ERP, CRM, SCM-систем;
- применение искусственного интеллекта и аналитики данных для принятия управленческих решений;
- перевод части процессов в цифровую среду (например, дистанционное обслуживание клиентов);
- оптимизация логистики с использованием IoT-решений;
- agile-подходы в управлении проектами и персоналом и др.

#### **Материалы и методы**

При проведении исследования применялись такие методы, как анализ и обобщение имеющихся в открытом доступе документов и литературы. Методологическую основу исследования составил анализ документов по проблемам и методам разработки стратегии инновационного развития предприятия, ориентированных на повышение эффективности управления его бизнес-процессами. Впервые в данном исследовании бизнес-процессы предприятия рассматриваются как объект для организации (реализации) инновационной деятельности.

Инновационные бизнес-процессы представляют собой результат целевой организационно-технологической деятельности предприятия, которое в качестве одного из ключевых бизнес-процессов выделяет получение нового или существенного улучшенного продукта (технологии) на основе научных исследований, НИОКР и последующую коммерциализацию разработанных новшеств [17]. Инновационный бизнес-процесс – это процесс, в котором реализованы нововведения, обеспечивающие качественные изменения в его структуре, содержании или результативности. Такие процессы обладают рядом признаков: повышенная гибкость, цифровая интеграция, ориентированность на клиента и устойчивость к внешним изменениям. Разработанная авторами данного исследования структура инновационного бизнес-процесса на основании источника [18] представлена на рисунке 3.



**Рис. 3. Структура организации инновационных бизнес-процессов**

*Источник: составлено авторами*

Успех любой организации зависит от того, насколько четко в ней организованы бизнес-процессы – то есть деятельность, которая превращает ресурсы организации (технологии, инфраструктуры, информация, персонал, знание опыт сотрудников, исходные материалы), в продукты и услуги, необходимые клиентам. Качество бизнес-процессов определяет эффективность и продуктивность работы, уровень удовлетворенности клиентов, и, в итоге, финансовые результаты компании [3]. Автоматизация бизнес-процессов – это использование специальных программ и технологий для выполнения повторяющихся, рутинных задач, обработки информации и управления процессами [18; 19; 20; 21]. Основными целями автоматизации являются ускорение выполнения операций, снижение вероятности ошибок и перераспределение трудовых ресурсов сотрудников от монотонной к более важной и требующей большего внимания на работе [22].

Внедрение автоматизации бизнес-процессов – это комплексный процесс, который требует тщательного планирования и последовательного выполнения нескольких этапов. Ключевые этапы реализации автоматизации бизнес-процессов систематизированы и представлены в таблице 2.

**Таблица 2**

**Этапы реализации автоматизации бизнес-процессов на базе программного продукта**

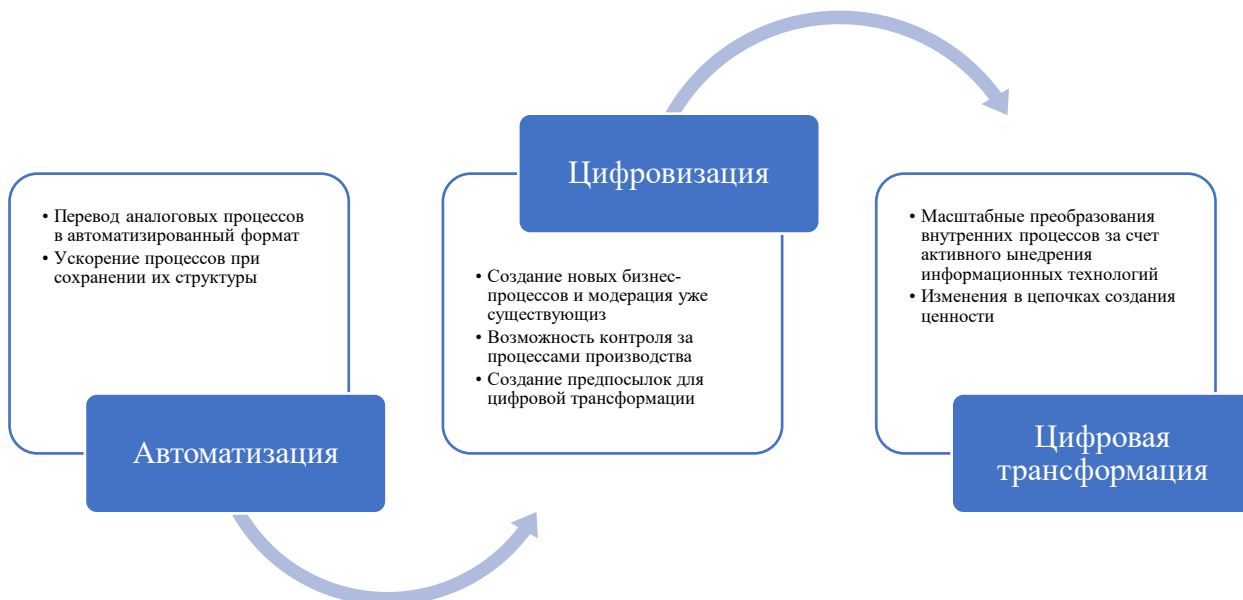
| Этап                                      | Содержание этапа  |
|---|---|
| 1. Интервью с заказчиком                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Проведение встречи с ключевыми заинтересованными сторонами.</li> <li>- Выяснение потребностей и ожидания всех участников процесса.</li> <li>- Получение обратной связи по текущим процессам и проблемным зонам</li> <li>- Уточнение и выяснение подробностей для составления технического задания (ТЗ): сбор дополнительной информации о текущих процессах и ресурсах, анализ возможных рисков и ограничений, связанных с внедрением, формирование отчетов.</li> </ul> |
| 2. Формирование технического задания (ТЗ) | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Определение целей и задач автоматизации бизнес-процессов, исходя из особенностей организации.</li> <li>- Проведение анализа текущих бизнес-процессов: описание текущее состояние выбранных процессов («как есть») и формирование представление об оптимальном виде после автоматизации («как должно»)</li> </ul>   |

|   |   |
|---|---|
|   | <p>быть»).</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Определение возможностей внедрения и формулирование требований к системе и ее функционалу.</li><li>- Определение ключевых показателей эффективности (KPI) и ожидания от внедрения.</li><li>- Обратная связь от заказчика.</li></ul>  |
| 3. Планирование проекта по внедрению автоматизированной системы | <ul style="list-style-type: none"><li>- Определение состава рабочей группы проекта, определение регламента проведения и пр.</li><li>- Разработка, согласование и утверждение концепции проекта, план-графика выполнения работ проекта на основании концепции</li><li>- Согласование и утверждение бюджета проекта на основании план-графика выполнения работ</li><li>- Проектирование архитектуры системы: определение основных компонентов и модулей системы, разработка схемы взаимодействия между компонентами и внешними системами, подготовка документации по архитектуре системы для обсуждения с командой.</li><li>- Разработка и тестирование системы с учетом согласованного ТЗ. Создание прототипа системы и проведение тестирования на уровне функциональности.</li><li>- Устранение выявленных ошибок и доработка системы в соответствии с замечаниями.</li></ul> |
| 4. Внедрение  | <p>После того, как подготовлена и согласована необходимая документация, специалисты переходят непосредственно к самому внедрению автоматизированной системы. Данный этап самый объемный.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Перенос данных в систему: настройка справочников, планировщиков, раздела задач, воронки продаж, монитор достижений, интеграции, заполнение шаблонов, настройка прав и доступа и т.д;</li><li>- Запуск системы в эксплуатацию и обеспечение поддержки на начальном этапе. Поддержание обратной связи с заказчиком</li><li>- Инсталлирование ПО на всех необходимых рабочих станциях и серверах.</li></ul>   |
| 5. Тестирование   | <p>По окончании внедрения, проводится проверка системы. Сравнивается ожидание и реальное поведение системы.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Проведение комплексного тестирования системы на всех уровнях (функциональное, интеграционное и пользовательское).</li><li>- Выявление и устранение ошибок и недочетов на основании тестирования.</li><li>- Подготовка отчетов о результатах тестирования и провести обсуждение с командой.</li></ul>  |
| 6. Проведение обучения сотрудников                              | <ul style="list-style-type: none"><li>- Разработка обучающих материалов и пользовательской документации.</li><li>- Проведение тренингов, вебинаров для сотрудников, адаптируя программу к различным уровням их подготовки.</li><li>- Обеспечение связи между заказчиком и исполнителем на предмет решения вопросов и получения поддержки в процессе работы. Контроль над правильностью выполняемых задач.</li></ul>   |
| 7. Заключительный этап  | <ul style="list-style-type: none"><li>- Оценка результатов внедрения на основе заранее определенных KPI.</li><li>- Сбор обратной связи от пользователей о работе системы.</li><li>- Обсуждение вопросов по необходимому сопровождению.</li></ul>  |

*Источник: составлено авторами*

## Результаты и обсуждение

Переход от традиционной бизнес-модели к цифровой, как правило, происходит поэтапно: сначала производится реинжиниринг и автоматизация, затем цифровизация, а после – цифровая трансформация (рис. 4) [23].



**Рис. 4. Этапы цифровой трансформации организации**

*Источник: составлено авторами*

Реинжиниринг очищает и перебирает процессы, устраняя избыточность. Автоматизация внедряет инструменты для выполнения улучшенных процессов. Цифровизация расширяет масштаб цифровых практик за пределы автоматизации. Цифровая трансформация перестраивает бизнес целиком, используя цифровые возможности. Автоматизация бизнес-процессов, как начальный этап на пути к цифровизации, играет важную и ключевую роль в современном мире. Она устраняет ручные операции, упорядочивает процессы и создает техническую и организационную базу для перехода к более глубоким цифровым изменениям. Автоматизация бизнес-процессов – основа для дальнейшей цифровизации.

Одним из ключевых решений, способствующих внедрению инновационных бизнес-процессов на современных предприятиях, являются ERP-системы (Enterprise Resource Planning) – программные продукты, обеспечивающие комплексное управление ресурсами организации. Среди наиболее распространенных и функциональных платформ можно выделить систему 1С:ERP, разработанную компанией «1С». «1С: ERP Управление предприятием» (далее 1С: ERP) [24; 25] представляет собой современное средство автоматизации управленческих и производственных процессов, позволяющее формировать единую цифровую среду для эффективного ведения хозяйственной деятельности на предприятии.



**Рис. 5. Архитектура решения (концептуальная модель организации инновационных бизнес-процессов)**

*Источник: составлено авторами*

На основании представленной модели организации бизнес-процессов (рис. 5) можно сделать вывод о том, что в программной архитектуре предприятия 1C:ERP будет выступать центральным решением, а системы (1C:CRM, 1C:ЗУП, 1C:ДО) эффективно дополняют ее. При этом, благодаря интеграции различных систем, существует возможность по-разному посмотреть на реализацию бизнес-процессов.

Рассмотрим, в качестве примера, автоматизацию бизнес-процесса «Управление производством» предприятия как инструмент организации инновационных бизнес-процессов [26]. Бизнес-процесс «Управление производством» представляет собой наиболее масштабную и системообразующую деятельность предприятия, определяющую его операционную эффективность и конкурентоспособность. Он охватывает весь жизненный цикл продукции – от планирования загрузки мощностей и управления материальными потоками до контроля качества и отгрузки готовых изделий. Сложность процесса обусловлена необходимостью координации множества направлений деятельности (снабжение, логистика, производственные процессы, ОТК), синхронизации ресурсов и постоянной адаптации к изменениям спроса. Именно от слаженности этого механизма напрямую зависят такие ключевые показатели, как себестоимость продукции, соблюдение сроков и гибкость производства.

До внедрения системы 1C:ERP производство сталкивалось с комплексом взаимосвязанных проблем, существенно ограничивающих его

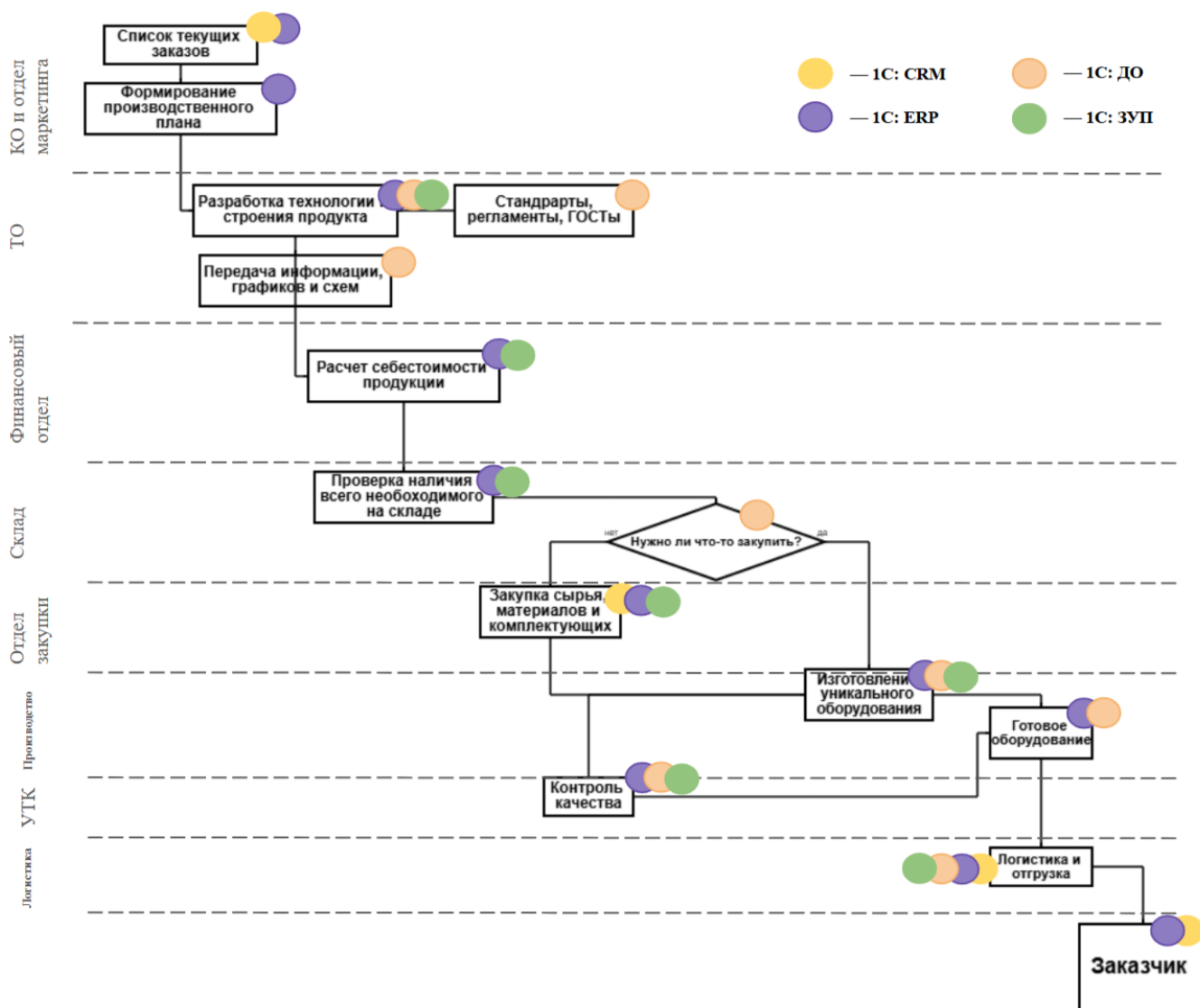
операционную эффективность. Основной трудностью являлось отсутствие единой цифровой среды для управления технологическими процессами. Технологические маршруты изделий фиксировались в разрозненных форматах (MS Excel, MS Word, бумажные носители), что неизбежно приводило к ошибкам, дублированию информации и сложностям при внесении изменений. Особенно остро ощущалось отсутствие автоматизированного механизма согласования корректировок в конструкторской и технологической документации, что значительно замедляло процессы модернизации продукции.

Не менее серьезные проблемы наблюдались в сфере производственного планирования. Формирование графиков выпуска продукции осуществлялось вручную, без учета ключевых факторов: фактической загрузки оборудования, доступности материалов и текущей производственной загрузки. Такой подход неизбежно приводил к дисбалансам в работе цехов, частым простоям и нерациональному использованию ресурсов. Особенно остро стояла проблема сроков выполнения заказов. Отсутствие оперативного контроля за производством вызывало задержки и нарушение обязательств перед заказчиками. Без автоматизированного учета трудозатрат и времени простоя оборудования было сложно оперативно анализировать причины срыва графиков.

Существенные недостатки отмечались и в системе управления закупками и складскими запасами. Процесс закупки материалов осуществлялся без должной привязки к актуальным данным по состоянию склада, что вызывало либо дефицит необходимых компонентов, либо образование избыточных запасов. Отсутствие инструментов план-фактного анализа не позволяло своевременно выявлять и корректировать причины финансовых потерь.

Процессы подготовки производства и проектирования также требовали существенной оптимизации. Чрезмерно длительные сроки согласования технических заданий, разработки документации и запуска изделий в производство значительно снижали общую операционную эффективность предприятия. Отсутствие единых маршрутизированных процессов приводило к вариативности их исполнения, что негативно сказывалось на качестве продукции и стабильности производственных показателей. Все эти факторы в совокупности создавали серьезные препятствия для развития предприятия и снижали его конкурентоспособность на рынке.

Внедрение концептуальной модели позволило перестроить бизнес-процесс «Управление производством» по принципу сквозной автоматизации и описать его по модели бизнес-процесса «как должно быть» (рис. 6).



**Рис. 6. Инновационный бизнес-процесс «Управление производством» после внедрения 1С:ERP. Модель «Как должно быть»**

*Источник: авторская разработка А.Ф. Шахмердановой*

В результате внедрения концептуальной модели был получен инновационный бизнес-процесс, который включает в себя:

- управление операционной деятельностью в соответствии с реальными потребностями бизнеса;
- инструмент для автоматизированного формирования технико-коммерческого предложения (ТКП) и рабочей конструкторской документации;
- формирование цифровой модели изделия;
- сквозной учет, мониторинг и контроль выполнения заказа на каждом этапе;
- исключение нарушений сроков исполнения заказов;
- автоматизацию и оптимизацию бизнес-процессов производства в части прогнозирования выпуска готовых изделий и внутрицехового и межцехового планирования.

В сущности, автоматизация бизнес-процесса «Управление производством» позволила перейти от неструктурированного и фрагментарного подхода к интегрированной системе управления, тем самым создав новый инновационный бизнес-процесс.

### **Заключение**

В ходе проведенного теоретического анализа было доказано, что автоматизация бизнес-процессов является важным элементом трансформации деятельности предприятия в условиях цифровой экономики. Рассмотренные подходы к организации бизнес-процессов и их автоматизации подтверждают, что внедрение современных программных решений, таких как 1С:ERP, способствует не только повышению эффективности управления, но и созданию условий для внедрения инновационных решений. Автоматизация выступает не просто средством упрощения рутинных операций, а полноценным инструментом стратегического развития, способным обеспечить гибкость, прозрачность и адаптивность бизнес-среды.

Практическая значимость достигнутого в данном исследовании научного результата заключается в том, что рассмотренные теоретические предпосылки заложили основу для дальнейшего рассмотрения практических аспектов организации инновационных бизнес-процессов с применением 1С:ERP. Авторами работы было показано, что наиболее эффективный инструмент оптимизации бизнес-процессов сегодня – это применение IT-решений, которые обеспечивают автоматизацию всех или почти всех элементов деятельности компании.

### **Литература**

1. Хаммер М. Реинжиниринг корпорации: манифест революции в бизнесе / М. Хаммер, Д. Чампи; пер. с англ. Ю.Е. Корнилович. М.: Манн, Иванов и Фебер, 2006. 287 с.
2. Репин В.В., Елиферов В.Г. Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процессов М.: Манн, Иванов и Фербер, 2013. 544 с.
3. Рубцов С.В. Уточнение понятия «бизнес-процесс» // Менеджмент в России и за рубежом. 2001. N 6. С. 26–33.
4. Воронова О.В., Ильин И.В. Совершенствование бизнес-модели сетевого FMCG-ритейла на основе процессного подхода // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. 2019. № 2 (116). С. 74–82.
5. Степанова Т.В. Подходы к управлению бизнес-процессами торговых организаций // Образование, экономика, общество. 2014. № 3–4. С. 64–67.
6. Шеер А.В. Бизнес-процессы. Основные понятия. Теория. Методы. 2-е изд., перераб. и доп. / А.В. Шеер; пер. с англ. М.: Весть, 1999.
7. Иванова Т.Ю. Теория организации: учебник. 3-е изд., перераб. и доп. / Т.Ю. Иванова, В.И. Приходько. М.: КНОРУС, 2006. 410 с.

8. Федоров И.Г. Методика выявления целей, задач и требований бизнес-процесса // Прикладная информатика. 2014. № 1 (49). С. 23–32.
9. Харрингтон Дж. Совершенствование управления процессами / Дж. Хар-рингтон; пер. с англ. А.Л. Раскина; под науч. ред. В.В. Брагина. М.: Стандарты и качество, 2007. 192 с.
10. Хлебников Д., Яцына А., Савушкин Л. Матричная модель предприятия // E-executive.ru. URL: <http://www.executive.ru/management/practices/339407-matrichnaya-model-predpriyatiya>.
11. Gromov A.I., Bilinkis Yu.A., Kazantsev N.S., Zueva A.G. Applying extended DMAIC methodology to optimize weakly structured business processes // Бизнес-информатика. 2016. № 3 (37). С. 72–80.
12. Мазур И.И. Управление качеством: учеб. пособ. / И.И. Мазур, В.Д. Шапиро. Казань: Идеал-Пресс, 2007. 400 с.
13. Репин В.В. Процессный подход к управлению : моделирование бизнес-процессов / В.В. Репин, В.Г. Елиферов. Москва : Манн, Иванов и Фербер, 2013. 544 с.
14. Воронова О.В., Ильин И. В. Референтная модель бизнес-процессов верхнего уровня для построения архитектурных решений сетевых компаний FMCG-ритейла // Экономика и управление. 2019. № 5 (163). С. 81–88.
15. Андерсен Б. Бизнес-процессы. Инструменты совершенствования // РИА «Стандарты и качество», 2007. 151с.
16. ГОСТ Р ИСО 9000-2008. Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь : национальный стандарт Российской Федерации : издание официальное : утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии РФ от 18.12.2008 № 470-ст / подготовлен ОАО "Всероссийский научно-исследовательский институт сертификации". Москва : Стандартинформ, 2008.
17. Леонов С.А. Методология исследования инновационных бизнес-процессов // Вестник Самарского университета. Экономика и управление. 2019. № 4. С. 13–20.
18. ГОСТ 34.602-89. Межгосударственный стандарт. Информационная технология. Комплекс стандартов на автоматизированные системы. Техническое задание на создание автоматизированной системы (утв. Постановлением Госстандарта СССР от 24.03.1989 N 661).
19. Управление бизнес-процессами предприятия. URL: <https://www.kp.ru/money/biznes/upravlenie-biznesprotsessami/?ysclid=m9cjdjiipz372231442>.
20. Воскресенская О.В. Об управлении бизнес-процессами на предприятии // E-Scio. 2023. №3 (78). С. 474–484.
21. Переводчик Е. Мелидская, редактор М. Оверченко. Руководство по улучшению бизнес-процессов; Harvard Business School Press; Пер. с англ. М.: Альпина Паблишер, 2024. 130 с.

22. Маньков И.А., Гаврилюк Е.С. Цифровая эволюция современного предприятия: анализ процессов автоматизации, цифровизации и цифровой трансформации // Прогрессивная экономика. 2024. № 3. С. 89–99.

23. Мержо М.Ш., Янгульбаева Л.Ш. Информационное обеспечение бизнес-процессов предприятия // Журнал прикладных исследований. 2022. № 11. С. 118–122.

24. Функциональная модель «1С:ERP Управление предприятием». URL: <https://v8.1c.ru/erp/funktsionalnaya-model-1s-erp-upravlenie-predpriyatiem/>.

25. 1С:ERP Управление предприятием. URL: <https://ppt-online.org/247914>.

26. Управление производством в 1С:ERP. URL: <https://wiseadvice-it.ru/o-kompanii/blog/articles/upravlenie-proizvodstvom-v-1s-erp/>.

Международный научно-исследовательский журнал  
«Прогрессивная экономика»  
№ 7 / 2025 [https://progressive-economy.ru/vypusk\\_1/vliyanie-logisticheskoy-koordinaczii-na-ustojchivost-czepej-postavok/](https://progressive-economy.ru/vypusk_1/vliyanie-logisticheskoy-koordinaczii-na-ustojchivost-czepej-postavok/)  
Научная статья / Original article  
Шифр научной специальности ВАК: 5.2.3  
УДК 656.07  
DOI: DOI: 10.54861/27131211\_2025\_7\_80



## ВЛИЯНИЕ ЛОГИСТИЧЕСКОЙ КООРДИНАЦИИ НА УСТОЙЧИВОСТЬ ЦЕПЕЙ ПОСТАВОК

*Дюкова О.М., кандидат экономических наук, доцент, Санкт-Петербургский  
государственный экономический университет,  
г. Санкт-Петербург, Россия*

*Ли Цзысюань, аспирант, Санкт-Петербургский государственный  
экономический университет, г. Санкт-Петербург, Россия*

**Аннотация.** В статье рассматриваются различные аспекты влияния логистической координации на устойчивость цепей поставок применительно к строительной отрасли. Логистическая координация рассматривается как согласование действий фокусной компании с поставщиками, потребителями, и логистическими посредниками для достижения запланированных целей цепи поставок. Выявляются особенности строительной отрасли, оказывающие влияния на логистическую координацию, такие как: мобильность средств труда; снабжение строительного производства не только материалами, но и техникой, персоналом; привлечение большого числа специализированных компаний для выполнения отдельных работ; использование особых транспортных средств для доставки строительных материалов и оборудования; необходимость вывоза и утилизации строительных отходов. Определяются основные субъекты цепи поставок в строительстве: строительная (фокусная) компания, генеральный подрядчик, подрядные и субподрядные организации, поставщики строительных материалов, коммунальных услуг, специализированной техники, складских услуг, услуг по вывозу и утилизации отходов, транспортные компании, агентства недвижимости и управляющие компании, а также конечные потребители. Приводятся характеристики устойчивости цепей поставок с точки зрения их применения в строительной отрасли (прозрачность построения, устойчивость к воздействиям внешней и внутренней среды, цикличность, социальная ответственность, экологичность и взаимодействие с заинтересованными сторонами) и делается вывод о значительном влиянии межорганизационной логистической координации на устойчивость цепей поставок.

**Ключевые слова:** логистическая координация, устойчивые цепи поставок, логистика строительства, субъекты цепи поставок, цепь поставок в строительстве, ESG принципы.

## IMPACT OF LOGISTICS COORDINATION ON SUPPLY CHAIN RESILIENCE

*Dyukova O.M., Candidate of Economic Sciences, Associate professor,  
Saint Petersburg State University of Economics, Saint Petersburg, Russia*

*Li Zixuan, Postgraduate Student, Saint Petersburg State University of Economics,  
Saint Petersburg, Russia*

**Abstract.** The article examines various aspects of the impact of logistics coordination on the sustainability of supply chains in relation to the construction industry. Logistics coordination is seen as coordinating the actions of a focus company with suppliers, consumers, and logistics intermediaries to achieve planned supply chain goals. The features of the construction industry that affect logistical coordination are identified, such as: mobility of labor resources; supply of construction production not only with materials, but also with machinery and personnel; the involvement of a large number of specialized companies to perform individual works; the use of special vehicles for the delivery of construction materials and equipment; the need for the removal and disposal of construction waste. The main subjects of the supply chain in construction are identified: a construction (focus) company, a general contractor, contracting and subcontracting organizations, suppliers of building materials, utilities, specialized equipment, warehousing services, waste removal and disposal services, transportation companies, real estate agencies and management companies, as well as end users. The characteristics of supply chain sustainability from the point of view of their application in the construction industry (transparency of construction, resistance to external and internal environmental influences, cyclicity, social responsibility, environmental friendliness and interaction with stakeholders) are given, and a conclusion is drawn about the significant impact of interorganizational logistics coordination on the sustainability of supply chains.

**Keywords:** logistics coordination, sustainable supply chains, construction logistics, supply chain actors, construction supply chain, ESG principles.

*JEL classification: D21, R30, L74.*

**Для цитирования:** Дюкова О.М., Ли Цзысюань. Влияние логистической координации на устойчивость цепей поставок // Прогрессивная экономика. 2025. № 7. С. 80–91. DOI: 10.54861/27131211\_2025\_7\_80.

Статья поступила в редакцию: 10.07.2025 г. Одобрена после рецензирования: 18.07.2025 г. Принята к публикации: 19.07.2025 г.

**For citation:** Dyukova O.M., Li Zixuan. Impact of logistics coordination on supply chain resilience // Progressive Economy. 2025. No. 7. pp. 80–91. DOI: 10.54861/27131211\_2025\_7\_80.

The article was submitted to the editorial office: 10/07/2025. Approved after review: 18/07/2025. Accepted for publication: 19/07/2025.

## Введение

Логистические проблемы, вызванные пандемией и геополитическими факторами последних лет, показали уязвимость традиционных цепей поставок и выявили значительную роль логистической координации – согласованного взаимодействия всех участников цепи поставок. В некоторых отраслях, например, в строительстве, межорганизационная логистическая координация является важнейшим фактором устойчивости цепи поставок из-за большого количества, а также постоянно меняющегося состава участников цепи поставок на протяжении всего цикла выполнения строительного проекта. Эффективность логистической координации в строительстве напрямую влияет на снижение сроков и стоимости строительства за счет оптимизации поставок, на минимизацию простоев из-за дефицита материалов, техники или рабочей силы, а также на выполнение ESG принципов. Кроме того, на логистическую координацию оказывает влияние и внедрение информационных технологий, прежде всего, для обмена информацией между участниками цепи поставок, однако строительная отрасль отстает в их внедрении.

Таким образом, *целью* статьи является исследование влияния логистической координации на устойчивость цепей поставок, выявление ключевых факторов взаимодействия участников цепи поставок и определения основных характеристик устойчивости цепей поставок применительно к строительной отрасли.

## Обзор литературы

Вопросам координации в цепях поставок посвящены работы многих авторов, первыми этот термин рассмотрели В.В. Дыбская и В.И. Сергеев в своих работах за период с 1997 по 1999 гг., а затем и другие ученые-логисты [1; 2; 6; 7]. Так, В.И. Сергеев под термином межорганизационной логистической координации понимает согласование действий фокусной компании с поставщиками, потребителями, и логистическими посредниками для достижения запланированных целей цепи поставок [1, с. 650]. Некоторые авторы, например Г.Г. Левкин и Н.Б. Куршакова, выделяют горизонтальную и вертикальную логистическую координацию. Под горизонтальной понимается взаимодействие на основе обмена информацией между участниками цепи поставок, находящимися на одном уровне, например, взаимодействие фокусной компании с логистическими операторами или другими аутсорсерами. Под вертикальной логистической координацией понимается взаимодействие между всеми участниками цепи поставок, например, между фокусной компанией и поставщиками I уровня, или между поставщиками I и II уровней. Такой тип координации считается наиболее сложным, но именно он обеспечивает устойчивость цепей поставок [2, с. 19-20].

Вопросам управления цепями поставок в строительной отрасли посвящены работы Н.Г. Плетневой [7], О.М. Дюковой и Е.В. Локтионовой [3; 5], И.В. Яхнеевой [6]. Авторы выделяют специфические особенности строительства, требующие особых подходов к формированию цепей поставок,

а также определяют ведущую роль логистической координации при управлении цепями поставок в строительной отрасли.

В научной литературе на данный момент существует 2 основных подхода к определению устойчивости цепей поставок. Первый подход делает упор на способность цепи поставок преодолевать различные уязвимости и возвращаться либо к первоначальному, либо к более лучшему состоянию [7]. Второй подход делает упор на принципы ESG при управлении цепями поставок, которые характеризуются приверженностью минимизации воздействия на окружающую среду, обеспечению справедливой трудовой практики и поддержанию экономической жизнеспособности, а также играют важную роль в достижении устойчивого будущего [8]. Основные характеристики устойчивых цепей поставок изложены в работе Ли Ц. [10].

Анализ научных источников показал, что, несмотря на значительное количество работ, посвященных логистической координации и устойчивости цепей поставок, прямого влияния первого понятия на второе не выявлено. Применительно к строительной отрасли, не раскрыты в полной мере факторы, оказывающие влияние на устойчивость цепей поставок, а также не определены ключевые субъекты, осуществляющие межорганизационную логистическую координацию.

### **Материалы и методы**

Методологическую основу исследования составляют публикации российских ученых, в том числе статьи в журналах и сборниках материалов конференций, учебники, учебные пособия, а также предыдущие публикации авторов по данной проблематике. Основными методами исследования являются системный и сравнительный анализ, используемый для выявления взаимосвязи логистической координации и устойчивости цепей поставок. Также использован метод моделирования для составления примерной схемы расширенной цепи поставок в строительстве. Библиометрический анализ позволил провести обзор существующих исследований по теме.

### **Результаты и обсуждение**

Логистическая координация в цепях поставок ставит задачу взаимодействия между компаниями-участниками на уровне конкретных отделов и подразделений, а также с контрагентами, оказывающими вспомогательные услуги. Именно логистическая координация лежит в основе дальнейшего, более тесного, сотрудничества компаний в рамках интегрированного планирования в цепях поставок, кооперации, стратегического сотрудничества и т.д. Несмотря на то, что принято выделять межфункциональную и межорганизационную координацию, в большинстве отраслей наибольшие трудности возникают именно при взаимодействии организаций, а не отдельных функций различных отделов. Под термином межорганизационной логистической координации понимается согласование действий фокусной компании с поставщиками, потребителями, и логистическими посредниками для достижения запланированных целей цепи поставок [1, с. 650]. Межорганизационная логистическая координация

характеризуется, прежде всего, гибкостью и синхронизированностью при принятии решений в цепях поставок, а также наличием лидерства. Выражается в стандартизации логистических процессов, совместном (интегрированном) планировании, инвестициями в информационные технологии для совместного использования всеми участниками цепи поставок. Сергеев В.И. вводит понятие синергетической триады: интеграция цепи поставок приводит к лучшей межфункциональной, а затем и межорганизационной координации, что позволяет оптимизировать решения, принимаемые в цепях поставок с точки зрения синергетического эффекта [1, с. 17].

Логистическая координация призвана, прежде всего, снизить риски в цепях поставок, минимизировать совокупные затраты, а также повысить устойчивость цепи поставок к воздействиям внешней среды. Межорганизационная логистическая координация в разной степени необходима в различных отраслях и сферах деятельности. Так, например, в сфере строительства она является важнейшим инструментом при управлении цепями поставок из-за наличия следующих отраслевых особенностей:

– в строительстве готовая продукция в форме объекта недвижимости не перемещается после окончания процесса производства, выполнение работ происходит в разных местах, причем крупные строительные компании возводят несколько объектов одновременно. Соответственно применим следующий постулат: неподвижность продуктов труда требует мобильности средств труда [3, с. 20]. С каждым новым объектом приходится выстраивать новые маршруты движения материальных потоков, техники и персонала;

– снабжение строительных работ происходит в форме материально-технического обеспечения, то есть закупаются не только материалы и инструменты, но и нередко специализированная техника или услуги этой техники, а также привлекается квалифицированный персонал для ее эксплуатации. Для каждого вида работ требуется осуществить подобного рода закупки у разных контрагентов, необходимость межорганизационной логистической координации возникает в течение всего срока осуществления строительных работ;

– строительное производство состоит из множества отдельных видов работ (подготовка территории, «нулевой цикл», устройства фундамента, возведения стен, устройство кровли, подведение коммуникаций и сетей, остекление, внутренняя и внешняя отделка, благоустройство прилегающих территорий и т.д.). Не все работы строительная компания или генеральный подрядчик осуществляют собственными силами, чаще всего для выполнения специализированных работ привлекаются подрядные и субподрядные организации. Кроме того, нередко выполнение работ по монтажу конструкций осуществляется компанией-производителем, например, при установке окон и дверей;

– некоторые закупаемые материалы для строительства требуют особых условий транспортировки, например, негабаритные грузы, бетон, сыпучие материалы и др., что требует дополнительной закупки услуг по

транспортировке. Чаще всего такие услуги оказываются предприятиями-производителями материалов, но тем не менее, организация межфирменного взаимодействия в данном случае обязательна и важна;

– в процессе производства строительных работ образуется значительное количество отходов, которые хоть и относятся к 4 и 5 классу опасности [4, с. 7], но требуют привлечения специализированных контрагентов для вывоза и утилизации.

Таким образом, можно сделать следующий вывод: производство строительных работ связано с привлечением большого количества контрагентов, оказывающих строительной компании те или иные логистические услуги, что требует наличия в цепи поставок горизонтальной и вертикальной межорганизационной логистической координации.

Цепочка поставок в строительной отрасли включает достаточно широкий круг участников, каждый из которых выполняет специфические функции, обеспечивая эффективную реализацию инвестиционно-строительных проектов. Центральным звеном выступает строительная компания, нередко называемая фокусной, которая организует и координирует выполнение всего комплекса работ – от формирования инвестиционного фонда и проведения предпроектных изысканий до ввода объекта в эксплуатацию и его последующей реализации на рынке недвижимости. Такая компания может самостоятельно выполнять ключевые функции, либо привлекать к выполнению работ внешних контрагентов, включая подрядчиков и субподрядчиков.

Генеральный подрядчик обычно берет на себя основную часть строительно-монтажных работ, как собственными силами, так и с участием специализированных организаций. Последние, в свою очередь, представляют собой подрядные и субподрядные структуры, которые реализуют отдельные виды строительных работ по договору с генеральным подрядчиком. Существенную роль в обеспечении строительного процесса играют поставщики строительных материалов, включая как производителей, так и торговые компании, специализирующиеся на поставках в рамках крупных проектов, зачастую с использованием тендерных процедур.

Дополнительную гибкость и эффективность строительству придают производители изделий повышенной технологической готовности, обеспечивающие поставку сборных элементов, изготовленных в заводских условиях. Строительные работы также требуют наличия необходимых инженерных ресурсов, предоставляемых поставщиками коммунальных услуг, которые обеспечивают площадку электроэнергией, водой, теплом и другими ресурсами, а также поддерживают соответствующую инфраструктуру.

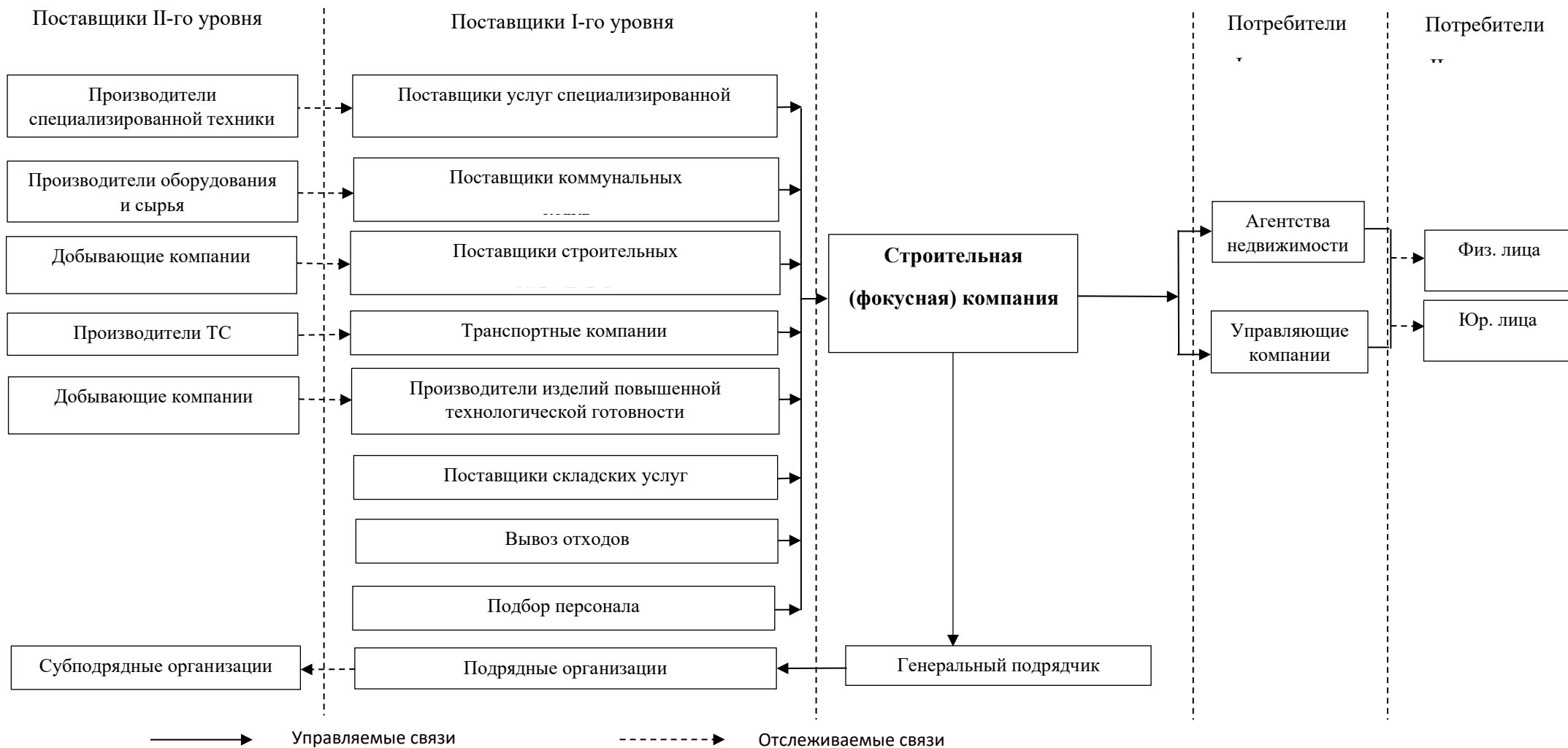
Неотъемлемыми участниками логистических процессов в строительстве являются поставщики специализированной строительной техники. Учитывая высокие капитальные затраты на приобретение и содержание парка техники, строительные организации часто предпочитают аренду, что делает соответствующие компании важными звеньями цепочки. Аналогично,

транспортные компании обеспечивают доставку материалов, оборудования и рабочей силы на строительную площадку, включая перевозку специфических грузов, требующих специальных условий транспортировки.

Организация трудовых ресурсов, особенно в условиях удаленности объектов или сложных климатических условий, осуществляется с помощью кадровых агентств, обеспечивающих подбор персонала, его доставку на объект и размещение. Для оптимизации управления материальными потоками, вблизи строительных объектов организуются временные склады, услуги по содержанию которых, как правило, предоставляют сторонние специализированные компании.

На завершающих этапах жизненного цикла объектов недвижимости включаются подрядчики по обращению с отходами, ответственные за вывоз и утилизацию строительного мусора, а также агентства недвижимости и управляющие компании, обеспечивающие реализацию и эксплуатацию завершённых объектов. Наконец, конечными участниками строительной цепи поставок являются потребители – физические и юридические лица, приобретающие недвижимость для проживания, коммерческого использования или инвестиций. Расширенная цепь поставок в строительстве может выглядеть следующим образом (рис. 1).

Логистическая координация в цепях поставок строительной отрасли необходима прежде всего для преодоления целого ряда характерных проблем, существенно влияющих на эффективность реализации проектов. Одной из ключевых трудностей является недостаточное качество информационного обмена между участниками цепи поставок, что нередко сопровождается односторонней оптимизацией со стороны отдельных звеньев. Такие процессы ведут к возникновению отклонений в объемах поставок строительных материалов, техники, трудовых ресурсов и других критически важных компонентов. Кроме того, дефицит материальных ресурсов, нехватка квалифицированного персонала, а также технические сбои в работе оборудования способны привести к срыву графиков выполнения строительно-монтажных работ. Нарушение сроков неизбежно сказывается на общем ходе проекта, создавая риски для соблюдения ключевых контрольных точек. Наконец, совокупное воздействие неблагоприятных внешних факторов и нехватки материально-технических ресурсов способно вызвать значительные отклонения фактических результатов проекта от запланированных параметров, что может привести к превышению плановых затрат и негативно отразиться на финансовых результатах. Поскольку все участники цепи поставок в строительстве являются коммерческими организациями, рассчитывающими на достижение определённого уровня прибыльности, указанные проблемы затрагивают одновременно несколько звеньев цепи и создают угрозу для устойчивости всей системы обеспечения строительного процесса [6].



**Рис. 1. Пример расширенной цепи поставок в строительстве**  
*Источник: составлено авторами по данным [5]*

Таким образом, можно сделать вывод, что значительные проблемы логистики строительства лежат в сфере межорганизационной координации на этапе взаимодействия поставщиков I-го и II-го уровня между собой и с фокусной (строительной компанией). На этапе взаимодействия фокусной компании с покупателями I-го и II-го уровня логистическая координация требуется только при управлении информационными и финансовыми потоками, так как материальный поток на данном этапе практически отсутствует ввиду неподвижности объектов недвижимости. Выстраивание цепи поставок для каждого конкретного проекта – это трудоемкая работа, требующая вовлечения большого количества различных организаций: генеральный подрядчик, субподрядчики, поставщики материалов, техники, услуг, рабочей силы - все они являются субъектами, деятельность которых на протяжении всего времени реализации проекта должна координироваться. Поэтому целесообразно внедрение концепции управления устойчивыми цепями поставок [5].

В научной литературе на данный момент существует 2 основных подхода к определению устойчивости цепей поставок. Первый подход делает упор на способность цепи поставок преодолевать различные уязвимости и возвращаться либо к первоначальному, либо к более лучшему состоянию [7]. Второй подход делает упор на принципы ESG при управлении цепями поставок, которые характеризуются приверженностью минимизации воздействия на окружающую среду, обеспечению справедливой трудовой практики и поддержанию экономической жизнеспособности, а также играют важную роль в достижении устойчивого будущего [8].

Если рассматривать эти два подхода применительно к строительной отрасли, то с учетом Стратегии инновационного развития строительной отрасли Российской Федерации на период до 2030 года целесообразно придерживаться второго подхода. Растет спрос на формирование здоровой городской среды, внедрение приоритетов здоровья во все аспекты городского управления [9], отсюда становится необходимым использование экологически чистых материалов, способов транспортировки, методов производства строительно-монтажных работ, при этом важна и экономическая составляющая, и рациональное использование трудовых ресурсов.

Обратимся к характеристикам устойчивых цепей поставок и рассмотрим их с точки зрения применения в строительной отрасли [10]:

1. Прозрачность построения устойчивых цепей поставок. Данная характеристика подразумевает открытость и своевременность обмена информацией между всеми субъектами цепи поставок. Именно на основе обмена информацией и осуществляется межорганизационная логистическая координация, поэтому для повышения устойчивости цепей поставок основной задачей фокусной компании становится внедрение отдельных цифровых технологий и цифровых платформ для взаимодействия контрагентов.

2. Устойчивость цепей поставок к изменениям внешней и внутренней среды. Глобальные события последних лет (пандемия COVID-19, изменение

геополитической ситуации, экономические спады) сильно повлияли на цепи поставок в строительной отрасли. Многим компаниям пришлось пересмотреть проектную и сметную документацию, заново искать поставщиков и подрядчиков для выполнения проектов. Для многих цепей поставок и фокусных компаний изменения внешней среды оказались разрушительными. К серьезным влияниям внешней среды в строительной отрасли можно также отнести законодательные инициативы, в том числе и принятую в 2022 году Стратегию инновационного развития строительной отрасли Российской Федерации на период до 2030 года. Внутренние же изменения происходят в цепях поставок постоянно: из-за большого количества закупаемых материалов и выполняемых работ, замена одних субъектов на другие на основе проведения тендеров или с помощью прямых закупок являются постоянной практикой и не влияют в целом на устойчивость цепей поставок.

3. Цикличность модели цепей поставок. Цикличность подразумевает повторное использование и переработку отходов строительного производства. На данный момент эта характеристика устойчивости цепей поставок в строительстве реализуется на 5-10%, в основном переработке подвергается бой кирпича и железобетонных конструкций [4]. Тем не менее, предпосылки для развития цикличности модели цепей поставок имеются, с учетом тренда на эффективное использование ресурсов и повсеместное снижение уровня отходов, подлежащих захоронению, данная характеристика в перспективе будет контролироваться и развиваться.

4. Социальная ответственность. Данная характеристика включает в себя справедливую трудовую практику и защиту прав человека. Строительство само по себе имеет в основе социальную направленность, так как создает условия для жизни и деятельности человека. Сам процесс строительства требует привлечения большого количества персонала разной квалификации, что нередко становится проблемой в некоторых регионах. Закупки работ и услуг чаще всего происходят на основе проведения тендеров, что подразумевает открытость и прозрачность во взаимодействии контрагентов. Тут также стоит отметить, что проведение строительных работ связано с высокими рисками, поэтому данная сфера постоянно контролируется государственными надзорными органами.

5. Экологичность. Данная характеристика проявляется, прежде всего, в снижении выбросов парниковых газов, экономии воды и энергии. Поскольку процесс строительства является ресурсоемким, постоянно требуется закупать и перевозить строительные материалы, в том числе специализированными видами транспорта, на первый план выходит необходимость выбора оптимального транспорта и маршрутов доставки от поставщиков и до клиентов с учетом влияния на окружающую среду. Также активно внедряются инновации в разработку новых, экологически чистых строительных материалов, которые оказывают минимальное вредное воздействие на окружающую среду и в процессе строительства, и в процессе эксплуатации зданий и сооружений.

6. Взаимодействие с заинтересованными сторонами. Как уже было сказано, цепи поставок в строительстве отличаются большим количеством взаимодействий между контрагентами, находящихся на разных уровнях. Большинство связей в цепи поставок являются управляемыми фокусной компанией, остальные – отслеживаемыми, но тем не менее, единая цифровая платформа в большинстве случаев помогла бы сделать взаимодействие более эффективным, учитывая при этом потребности каждого субъекта.

Таким образом, можно сделать вывод, что устойчивость цепей поставок базируется на различных характеристиках, большинство из которых так или иначе связаны с логистической координацией.

### **Заключение**

В процессе исследования авторами было выявлено, что степень влияния логистической координации на устойчивость цепей поставок высока, особенно в таких отраслях как, например, строительство, где цепи поставок включают большое количество субъектов, состав которых постоянно меняется. В ходе исследования авторами была разработана примерная схема взаимодействия субъектов цепи поставок в строительстве. Отраслевые особенности строительства также оказывают влияние на логистическую координацию, однако при правильной координации возможно снижение основных логистических рисков и решение ряда проблем, связанных с отклонениями в объемах поставок материалов, техники, рабочей силы и нарушением графика выполнения строительного-монтажных работ.

На основе выявленных авторами ключевых характеристик устойчивых цепей поставок в строительной отрасли сделан вывод, что устойчивость цепей поставок базируется на различных характеристиках, большинство из которых так или иначе связаны с логистической координацией. Дальнейшие исследования авторов по данной проблематике будут связаны с выявлением методов повышения логистической координации между участниками цепей поставок, в том числе в строительной отрасли.

### **Литература**

1. Сергеев В.И. Управление цепями поставок в цифровой экономике. М.: Изд-во Юрайт, 2025. 1005 с.
2. Левкин, Г.Г. Контроллинг логистических систем: учебник для вузов/ Г.Г.Левкин, Н.Б.Куршакова. 2-е изд., испр. и доп. Москва: Издательство Юрайт, 2025. 167 с.
3. Дюкова О.М. Локтионова Е.В. Логистика строительства: учебное пособие. СПб.: Изд-во СПбГЭУ, 2017. 60 с.
4. Дюкова О.М., Букринская Э.М. Инновации в информационном обеспечении оборота строительных отходов // Инновационная деятельность. 2017. № 1(40). С. 5–12.

5. Дюкова О.М., Локтионова Е.В. Управление цепями поставок в строительстве в условиях цифровизации // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. 2020. № 2 (122). С. 171–175.
6. Яхнеева И.В. Риск-анализ цепей поставок в строительстве // Наука XXI века: актуальные направления развития. 2022. № 1–2. С. 96–99.
7. Плетнева Н.Г. Проблемы управления логистическими рисками в контексте цепей поставок // Управление рисками: проблемы и решения (РИСК'Э-2022): материалы VIII научно-практической конференции с зарубежным участием. Санкт-Петербург, 2022. С. 154–158.
8. Ерыгин К.В. Становление понятия «устойчивость» как категории логистического знания в сфере управления цепями поставок // Вестник Российского экономического университета им. ГВ. Плеханова. Вступление. Путь в науку. 2022. № 2 (22). С. 12–20.
9. Стратегия инновационного развития строительной отрасли Российской Федерации на период до 2030 года. URL: <http://static.government.ru/media/files/AdmXczBBUGfGNM8tz16r7RkQcsgP3LA m.pdf>.
10. Ли Ц. Основные характеристики устойчивых цепей поставок // Логистика и управление цепями поставок: Сборник научных трудов. Санкт-Петербург, 2024. С. 86–89.

Международный научно-исследовательский журнал

«Прогрессивная экономика»

№ 7 / 2025 [https://progressive-economy.ru/vypusk\\_1/pribylnost-kommercheskih-organizacij-kak-indikator-strategicheskogo-pozicionirovaniya-v-sovremennoj-rynochnoj-srede/](https://progressive-economy.ru/vypusk_1/pribylnost-kommercheskih-organizacij-kak-indikator-strategicheskogo-pozicionirovaniya-v-sovremennoj-rynochnoj-srede/)

Научная статья / Original article

Шифр научной специальности ВАК: 5.2.3

УДК 336.02

DOI: 10.54861/27131211\_2025\_7\_92



## ПРИБЫЛЬНОСТЬ КОММЕРЧЕСКИХ ОРГАНИЗАЦИЙ КАК ИНДИКАТОР СТРАТЕГИЧЕСКОГО ПОЗИЦИОНИРОВАНИЯ В СОВРЕМЕННОЙ РЫНОЧНОЙ СРЕДЕ

*Чирская М.А., кандидат экономических наук, Ростовский государственный  
экономический университет, г. Ростов-на-Дону, Россия*

**Аннотация.** Целью статьи является обобщение значимых финансовых параметров деятельности отечественных коммерческих организаций в 2025 году, выделение факторов, способных оказать влияние на успешность проводимой стратегической политики финансирования и инвестирования на децентрализованном уровне с целью сокращения степени воздействия колеблемости актуального рыночного поля в перспективе. Поставлена задача обоснования актуализации масштабной стратегической направленности экономической политики тех хозяйствующих субъектов, которые в течение 2020-2024 гг. остались прибыльными, демонстрируя устойчивость и адаптивность применяемого финансового механизма. Эти организации, как отмечено в статье, должны иметь более масштабную поддержку со стороны органов власти, выступая в качестве ориентира стратегического базиса долгосрочной финансовой политики государства и региона. Кризисные ситуации 2020-2025 гг. дали возможность отечественным предпринимателям проявить свои знания, прогностические способности и рыночный опыт, тем самым указывая на сформированное стратегическое и непрерывно-антикризисное позиционирование в любой экономической ситуации. Падение прибыльности работы отечественных организаций вызывает необходимость усиления поддержки лидеров отечественного предпринимательского сектора, за счет косвенных инструментов, направленных на реализуемость стратегических инициатив бизнеса. Каждый регион имеет возможность оценить, какие именно хозяйствующие субъекты смогли продемонстрировать готовность искать и использовать финансовый механизм своей работы, ориентированный на поддержание текущей платежеспособности, одновременно со стратегическим развитием, с учетом государственных интересов и локального потребительского интереса.

**Ключевые слова:** коммерческие организации, прибыль, кризис, финансовая стратегия.

## PROFITABILITY OF COMMERCIAL ORGANIZATIONS AS AN INDICATOR OF STRATEGIC POSITIONING IN THE MODERN MARKET ENVIRONMENT

*Chirskaya M.A., Candidate of Economic Sciences, Rostov State University of  
Economics, Rostov-on-Don, Russia*

**Abstract.** The purpose of the article is to summarize the significant financial parameters of the activities of domestic commercial organizations in 2025, to identify factors that can influence the success of the strategic policy of financing and investing at a decentralized level in order to reduce the degree of impact of volatility of the current market field in the future. The task was set to justify the updating of the large-scale strategic focus of the economic policy of those economic entities that remained profitable during 2020-2024, demonstrating the sustainability and adaptability of the financial mechanism used. These organizations, as noted in the article, should have more extensive support from government bodies, acting as a benchmark for the strategic basis of the long-term financial policy of the state and the region. The crisis situations of 2020-2025 gave domestic entrepreneurs the opportunity to demonstrate their knowledge, predictive abilities and market experience, thereby indicating the formed strategic and continuous anti-crisis positioning in any economic situation. The decline in the profitability of domestic organizations necessitates strengthening support for leaders of the domestic business sector, through indirect instruments aimed at the feasibility of strategic business initiatives. Each region has the opportunity to assess which business entities were able to demonstrate their readiness to seek and use a financial mechanism for their work, aimed at maintaining current solvency, simultaneously with strategic development, taking into account state interests and local consumer interest.

**Keywords:** commercial organizations, profit, crisis, financial strategy.

*JEL classification: G3, H2, L1.*

**Для цитирования:** Чирская М.А. Прибыльность коммерческих организаций как индикатор стратегического позиционирования в современной рыночной среде // Прогрессивная экономика. 2025. № 7. С. 92–103. DOI: 10.54861/27131211\_2025\_7\_92.

Статья поступила в редакцию: 16.07.2025 г. Одобрена после рецензирования: 25.07.2025 г. Принята к публикации: 26.07.2025 г.

**For citation:** Chirskaya M.A. Profitability of Commercial Organizations as an Indicator of Strategic // Progressive Economy. 2025. No. 7. pp. 92–103. DOI: 10.54861/27131211\_2025\_7\_92.

The article was submitted to the editorial office: 16/07/2025. Approved after review: 25/07/2025. Accepted for publication: 26/07/2025.

## Введение

Актуальность выбранной темы исследования определена важностью комплексного стратегически-ориентированного подхода к управлению процессами в сфере функционирования отечественных коммерческих организаций в 2025 году, который является синтезом факторов внешнего, объективного порядка, и субъективных способов и методов поддержания экономической безопасности и финансовой устойчивости на децентрализованном уровне. Построение финансовой стратегии устойчивого роста должно иметь обоснование на фоне сохранения платежеспособности и финансовой устойчивости при учете турбулентности рыночного поля в перспективе. Те организации, которые демонстрируют высокую адаптивность и гибкость применяемого финансового механизма, оставаясь прибыльными в высоко вариативных условиях ведения бизнеса ряда лет, могут и должны стать базисом построения актуальной финансовой стратегии – как на общегосударственном, так и на региональном уровнях.

Таким образом, *целью* статьи является обоснование критерия выбора коммерческих организаций, которые будут иметь возможность опираться в своем стратегическом функционировании на государственную финансовую помощь.

## Обзор литературы

Стратегическое ориентирование экономического развития на всех уровнях анализировали в своих научных работах многие авторы, отмечая, что «достижение основной цели компании, функционирующей на рынке возможно только через эффективное развитие, которое возможно только через реализацию стратегии» [1, с. 121]. Многими авторами обосновывается процессный подход в этом направлении, поскольку финансовая стратегия «включает в себя планирование и управление финансами для обеспечения бесперебойной работы организации. Она решает сложную задачу поддержания финансовой стабильности в условиях рыночных проблем [2, с. 5]. При анализе стратегического развития коммерческих организаций в ряде источников отмечается, что «цифровая трансформация финансового управления организаций включает в себя не только положительные, но и отрицательные для организации стороны [3, с. 181], что усложняет принятие перспективных, экономически обоснованных решений хозяйствующего субъекта в условиях цифровизации.

Развивая теоретические аспекты в данном направлении, уточняются измеримые критерии рациональности таких решений: стратегические цели коммерческой организации представляют собой «описанные в формализованном виде желаемые параметры его конечной стратегической финансовой позиции, позволяющие управлять этой деятельностью в долгосрочной перспективе и оценивать результаты [4, 143]. Перспективную направленность вектора развития коммерческих организаций, несмотря на постоянные вызовы рыночного поля, изучают многие ученые и практики: «Стратегия развития любого предприятия и ее анализ являются одними из

главных этапов функционирования организации в любых условиях хозяйствования [5, с. 14], подчеркивая при этом важность долгосрочных стратегий и указывая значимость получаемой прибыли в этом процессе при использовании финансовых ресурсов: «Ключевой целью стратегии формирования финансовых ресурсов является обеспечение роста прибыли, которая является основным финансовым ресурсом для организации в современных условиях [6, с. 29-30]. Таким образом, с учетом накопленного теоретико-практического и методического опыта, опираясь на актуальные статистические данные, необходимо и далее систематизировать, и уточнять подходы в обосновании критериев рациональности государственной поддержки развития коммерческих организаций в долгосрочной перспективе.

### **Материалы и методы**

Методологическую основу исследования составляют методы сбора фактов и их аналитического сопоставления, методы синтеза, анализа и обобщения сведений информативных источников.

### **Результаты и обсуждение**

Поступательное развитие рыночных отношений в отечественной экономике предполагает цикличную трансформацию стадий роста и снижения, что наиболее выражено проявляется в функционировании коммерческих организаций: именно они являются индикатором экономического благополучия всего общества, прежде всего, на основе формирования поступлений в бюджеты всех уровней за счет своего успешного функционирования и при обеспечении рабочими местами и заработной платой трудоспособного населения. Динамика финансовой политики организаций в отношении системы финансирования и инвестирования предпринимательской деятельности является прямым следствием проводимой государственной экономической политики, при этом очевидно взаимное влияние этих двух компонентов: организации своими экономическими результатами генерируют платформу для трансформации финансовой политики органов государственного управления, которые, в свою очередь, развивают систему поддержки приоритетных отраслей народного хозяйства, предприятий и предпринимателей.

Государственная финансовая политика на всех стадиях экономического развития призвана обеспечить как поощрение успешно функционирующих организаций, так и поддержку предприятий в стадии кризиса, особенно если это вызвано необходимостью работы тех структур, которые обеспечивают безопасность государства и населения (социальную, продуктовую, экологическую и прочие). Таким образом, государство решает текущие и перспективные экономические задачи, опираясь на финансовые параметры функционирования коммерческих организаций. Тактическая и стратегическая направленность финансовой политики страны не выступают в качестве разнонаправленных векторов функционирования, а лишь поддерживают сбалансированность экономической системы в государстве, приоритетными элементами которой являются независимость и эффективность.

Прибыльность (убыточность) текущей деятельности коммерческих организаций выступает в качестве показателя рациональности проводимых экономических реформ, диктуя необходимость корректировки инструментария управления: «антикризисное управление должно осуществляться на базе системы управления кризисами, которая требует четкого понимания природы кризисных явлений, профиля организации и основ построения стратегии управления» [7, с. 177]. В период с 2020 года и по настоящее время решение тактических задач государства было и остается центральным звеном проводимой макроэкономической политики: в период острой фазы кризиса стратегические решения всегда затруднены усиленным действием фактора неопределенности. Сохраняющаяся рискованность экономического пространства с важностью решения текущих задач по сохранению финансовой устойчивости и значимости адаптационного инструментария привели к тому, что в 2024 году ухудшились результаты работы отечественных организаций: «снижение чистой доналоговой прибыли российских компаний на 6,9% в 2024 г., о котором Росстат отчитался 5 марта, было ожидаемым, ведь условия работы очевидным образом ухудшались» [8].

Снижение прибыли вплоть до появления убытка – самый очевидный показатель проявления кризиса на уровне отдельных хозяйствующих субъектов, таким образом, все большее количество организаций вынуждены заниматься решением краткосрочных задач по восстановлению платежеспособности, не рассматривая более глобальные цели в качестве приоритетных. Это положение может быть оценено как переломный момент: в таких обстоятельствах само дальнейшее существование бизнеса диктует необходимость внесения основополагающих, стратегических изменений в деятельность хозяйствующего субъекта: падение прибыли и сокращение рыночной доли в реалиях 2025 года трактуются как определенные катализаторы перемен, которые поощряют коммерческие организации «переосмысливать свои стратегии, процессы и организационные структуры. Они помогают выявить слабые стороны, пересмотреть управленческие решения и адаптировать бизнес к меняющимся условиям, это позволяет предприятиям внедрять эволюционные изменения, которые способствуют их интеграции в новые экономические фазы цикла» [9, с. 52]. Ближайшие годы в отечественной экономике и будут такими новыми фазами, на основе накопленного потенциала и государственных приоритетов.

Однако те хозяйствующие субъекты, которые, несмотря на непрекращающиеся экономические вызовы ряда лет, сохраняют свою рыночную нишу и ведут прибыльную работу, также нуждаются в поощрении со стороны органов государственной власти при проводимой ими долгосрочной финансовой политике: применяемый ими в непростых финансовых условиях финансовый механизм однозначно является адаптивным и рациональным. Это именно те организации, которые в настоящее время могут и должны перейти к активным, стратегически-ориентированным действиям, используя как накопленный опыт, так и симбиоз

положительных экономических обстоятельств, в том числе за счет ухода с отечественного рынка зарубежных компаний.

Современная экономическая среда функционирования бизнеса в России в основных чертах стабилизирована, она демонстрирует, как именно будет реализовываться дальнейшее развитие рыночных отношений, какими именно причинами, мотивами и обстоятельствами будет оперировать государство при формировании и реализации своей экономической стратегии в ближайшее время. Соответственно и организации имеют представление, какие ключевые тенденции наиболее значимы в фундаментальном, стратегическом плане при реализации предпринимательской инициативы.

Отечественные организации в течение 2020-2025 гг. оказались в различных рыночных условиях, аналогично дифференцированно распределялась государственная помощь и поддержка наиболее пострадавшим, прежде всего, по внешним причинам, хозяйствующим субъектам. Но многие отечественные коммерческие организации накопили за последние пять лет существенный экономический потенциал и опыт, который может и должен быть использован максимально рационально. Именно они способны сформировать контур будущей благополучной и стабильной экономической ситуации в отечественной экономике, на основе отраслевой и федеративной сбалансированности.

По субъектам Федерации экономическая ситуация также дифференцирована, диктуя необходимость выбора самых значимых направлений использования финансовых ресурсов на региональном уровне. Экономические процессы в Ростовской области в целом тождественны всем ключевым тенденциям, характерным для большинства российских регионов. Финансовые показатели работы крупных и средних областных организаций в 2024 году приведены в Таблице 1.

**Таблица 1**

**Финансы крупных и средних организаций  
Ростовской области в 2024 году**

| Показатель  | Единица измерения | Величина показателя | В % к 2023 году |
|---|-------------------|---------------------|-----------------|
| Сальдированный финансовый результат крупных и средних организаций | Млн. руб.         | 204 043,9           | 66,0            |
| Прибыль прибыльных крупных и средних организаций                  | Млн. руб.         | 255 861,9           | 74,9            |

*Источник: составлено автором по данным [10]*

Падение прибыли в регионе обусловлено значительным сокращением платежеспособного спроса со стороны потребителей, что негативно отразилось на реализации перспективных корпоративных стратегий, в том числе и значимых для региона предприятий, таких, как завод «Ростсельмаш» с почти вековым периодом функционирования: в 2025 году «Ростсельмаш» отказался от инвестиций в размере 17 млрд. рублей, которые ранее планировал направить на строительство двух новых заводов — литейного и по

производству гидростатических трансмиссий» [11]. Прерывание строительства таких значимых для области производств будет иметь отсроченные отрицательные последствия, при этом в текущем году продолжается поиск грамотной государственной помощи такому значимому субъекту хозяйствования в Ростовской области. В 2025 году запланирован выпуск нового универсального трактора восьмой серии, который станет аналогом знаменитой модели John Deer: «для «Ростсельмаша» запуск новой модели стал вопросом выживания, так как традиционные рынки сбыта практически исчезли. Премьера трактора в октябре станет важным тестом на способность предприятия преодолеть негативные тенденции [12].

По многим направлениям финансовая политика по поддержке предпринимательства на региональном уровне оценивается как эффективная: при следовании основным общероссийским экономическим тенденциям, доля прибыльных организаций в Ростовской области, выше такого уровня в целом по Российской Федерации, что указано в таблице 2.

**Таблица 2**

**Удельный вес прибыльных организаций в Российской Федерации и Ростовской области в 2024 году**

|                      |        |
|----------------------|--------|
| Российская Федерация | 74,5 % |
| Ростовская область   | 77,3 % |

*Источник: составлено автором по данным [10]*

Этому способствовали усилия как органов областного управления, так и самих предпринимателей, которые продолжают искать актуальные рыночные ниши, трансформировать свою ассортиментную политику, учитывая специфику экономики области: в экономической ситуации 2025 года появляются новые зоны потребительского интереса, вводятся в практику прогрессивные технологии, развиваются и получают масштабное распространение инновационные адаптационные механизмы, как это было в условиях эпидемиологических ограничений периода пандемии.

В 2025 году в основном сохранились параметры правового регулирования функционирования коммерческих организаций. Самым значимым изменением является повышение ставки налога на прибыль до 25 % [13], что, с одной стороны, вызвано необходимостью повышения притока финансовых ресурсов в бюджеты всех уровней для решения важнейших, прежде всего, геополитических, задач, но, с другой стороны – это прямой путь сокращения внутреннего финансового ресурса коммерческой организации для стратегического развития – чистой прибыли.

Повышение ставки налогообложения параллельно проведено с введением инструментария поддержки технического и технологического обновления производственной базы коммерческих организаций: «в Налоговый кодекс РФ вводится понятие «федеральный инвестиционный вычет», право на который получают организации в отношении расходов на приобретение, сооружение, изготовление, доставку основных средств и

доведение их до состояния, в котором они пригодны к использованию» [14].

На основе этих процессов, по первому кварталу 2025 года финансовое положение организаций в Ростовской области демонстрирует понижение прибыльности субъектов хозяйствования, что представлено в таблице 3.

**Таблица 3**

**Финансы организаций\*, январь-апрель 2025 гг.**

| Показатель  | Единица измерения | Величина показателя |
|---|-------------------|---------------------|
| Сальдированный финансовый результат организаций               | Млн.руб.          | 19 804,5            |
| Прибыль организаций   | Млн.руб.          | 76 688,8            |
| Убыток организаций  | Млн.руб.          | 56 884,3            |
| Удельный вес прибыльных организаций в общем числе организаций | %                 | 66,1                |

\* без субъектов малого предпринимательства

*Источник: составлено автором по данным [15]*

Даже близко расположенные в региональном разрезе субъекты Федерации отличаются по прибыльности предпринимательского сегмента: удельный вес прибыльных организаций в общем числе организаций в Южном Федеральном округе, в состав которой входит Ростовская область, составлял 71,2% [16]. Спектр причин финансовых затруднений коммерческих организаций в рыночном поле 2025 года крайне разнообразен. При этом, даже при масштабном воздействии объективных причин, различные организации по-разному реагируют на них, при одинаковых исходных финансовых условиях для снижения интенсивности действия кризиса. В Ростовской области много организаций, которые успешно функционируют в нефтегазовой промышленности, машиностроении и металлообработке, в оптовой и розничной торговле. Среди них – ООО «Газэнергосеть Розница», ООО «Новошахтинский завод нефтепродуктов», ПАО «Роствертол», ООО «ТД РИФ» и ряд других. Эти организации смогли использовать кризис не как сигнал к уходу из рыночного пространства, а как время новых возможностей и перспектив.

Субъективизм в отношении трактовки характеристик кризисного поля проецируется на итог применяемой антикризисной программы: одни организации впоследствии преодолевают период спада, другие – прекращают свою деятельность. Однако результативность многих антикризисных мероприятий также сложно предугадать даже при самом детализированном планировании, что во многом сопряжено с неочевидностью действий всех других экономических субъектов, которые функционируют, исходя из своих собственных целей, задач и возможностей.

Важно учитывать, что даже на этапе, «когда организация уже представляет из себя стабильную компанию, закрепившую позицию на мировой или локальной арене, данная ситуация также может произойти. Ещё ни одна организация не сталкивалась с тем, что на её жизненном пути не было кризисов» [17, с. 139]. Поэтому и далее кризисные ситуации будут

проявляться, несмотря на самую рациональную и гибкую систему организации финансирования и инвестирования. Важно на таком этапе получить рациональную государственную поддержку – не в виде прямых вложений, а за счет усиления действия всех тех рациональных инструментов, которые применяли организации для сохранения прибыльности в течение последних пяти лет. Это могут быть процессы региональной и продуктовой диверсификации, использование новых форм финансирования за счет накоплений населения, в том числе и на основе цифровых решений, актуальных финансовых технологий и т.д. Речь идет именно о тех 66,1 % областных организаций, которые однозначно проявили себя как гибко-ориентированные, способные искать все новые формы реализации своего предпринимательского потенциала.

Гибкость применяемого инструментария финансирования и инвестирования не зависит от масштаба ведения бизнеса. Принято считать, что малый бизнес более маневренный в своей производственной программе, что проецируется на результативности предпринимательской деятельности. Однако и инструментов управления рисковыми событиями у таких организаций намного меньше, нежели у крупных предприятий. Но и эти хозяйствующие субъекты подвержены многомерному воздействию кризисов различного происхождения: это предубеждение, что крупной организации легче преодолеть кризис. «Такие компании имеют сложную организационную структуру, требующую построение точного прогноза развития с постановкой конкретных планов на ближайшие 3-5 лет, и в условиях кризиса таким компаниям сложнее перестроиться под резкие изменения в экономике, чем предприятиям среднего и малого бизнеса» [18, с. 86]. Также дифференцирована и величина государственной помощи в период кризиса – не только в зависимости от масштаба самой организации, но и исходя из значимости субъекта хозяйствования в экономике страны.

Таким образом, масштаб ведения бизнеса – далеко не самый важный параметр при сохранении финансовой устойчивости в условиях рынка. Более значимым выступает соответствие применяемой антикризисной программы коммерческой организации ее целям и задачам, при ориентировании на стратегические установки организации. Если организация настроена на долгосрочное функционирование - это находит отражение в ее антикризисной программе, которая не предполагает локальную, краткосрочную сбалансированность платежно-расчетной дисциплины, а сохранение рыночного позиционирования даже при временных флюктуациях своей финансовой устойчивости. Но для того, чтобы разрабатывать, реализовать и корректировать свою фундаментальную финансовую стратегию, организации должны иметь поддержку со стороны государства - опираясь на свой накопленный позитивный опыт и демонстрируя готовность взаимодействовать на выгодных для предпринимателя и всего социума условиях. Государственная финансовая политика в настоящее время также проходит этап становления и уточнения, исходя из факторов, прежде всего,

макроэкономического порядка, однако прибыльные, финансово-устойчивые организации должны занять в такой политике основополагающее место, что особенно важно в плановой работе: «Стратегическая концепция финансового прогнозирования развития предприятия должна формироваться с учетом основных тенденций реализуемой государственной экономической политики» [19, с. 166].

При выборе организаций, для которых возможно расширение предпочтений и вариантов финансовой поддержки, следует ориентироваться на гибкость проводимой ими финансовой политики, с учетом тех усилий, которые были предприняты для сохранения финансовой независимости в 2020–2025 годах. При выборе организаций, которые могут стать локомотивом регионального развития, важно использовать «принцип адекватности реагирования организации на степень реальной угрозы. Проводимые мероприятия, касающиеся управления финансами организации, должны быть рациональными и отвечать двум основным требованиям: взвешенность (то есть учитывать внутренние и внешние факторы) и сопоставимость» [20, с. 108]. Без поддержки таких хозяйствующих субъектов может продолжиться негативная тенденция падения доли прибыльных организаций, при этом отрицательные последствия на все звенья финансовой системы будут многократно существеннее. Поэтому так важно и далее, особенно на фоне усиления налогового бремени коммерческих организаций, расширять возможности для использования собственных средств для стратегического позиционирования в перспективе. Если организация не ушла с рынка даже на самой острой фазе кризиса – значит, сохранились рабочие места, продуктовая ниша, остались и намерения преодолеть трудности и искать применение своему предпринимательскому таланту.

Прибыльность организаций в течение ряда лет может стать основой для выработки перспективных решений в отношении формирования будущего позитивного контура региональной и федеральной экономики, стимулируя такие коммерческие организации и далее применять свои рыночные возможности и способности для роста экономического благополучия всего государства.

### **Заключение**

В процессе исследования автором обоснован индикатор для применения различных форм финансовой поддержки хозяйствующим субъектам для активизации их стратегического развития. Указано, что сохранение прибыльности на различных этапах функционирования, в течение 2020-2025 года является показателем лидирующего положения хозяйствующего субъекта – как в отношении реализации собственных целей и задач, так и в качестве основы фундаментальной финансовой стратегии государства, которая строится, опираясь на надежные, инициативные, высоко-адаптивные коммерческие организации. Именно им важно расширить перечень предпочтений и создать условия, чтобы накопленный экономический потенциал и далее был использован для роста благополучия всего государства.

Органам управления, прежде всего, на региональном уровне, необходимо проводить аналитическую работу по оценке результативности деятельности организаций и максимально поддерживать тех предпринимателей, которые обеспечивают рост благополучия населения субъекта Федерации.

### Литература

1. Мелай Е.А. Сербиева Е.Е. Взаимосвязь финансового результата организации и стратегии эффективного развития // Вестник Тульского филиала Финансового университета. 2023. № 1. С. 120–123.
2. Дашдемиров Ф.М., Воробьев А.Д. Анализ взаимосвязи операционной, инвестиционной и финансовой стратегии организации // Вестник евразийской науки. 2023. Т. 15. № S 6. URL: <https://esj.today/24favn623.html>.
3. Жихарев И.К. Особенности формирования и реализации финансовой стратегии организации в условиях цифровизации // Экономика и бизнес: теория и практика. 2024. № 4–1(110). С. 180–182.
4. Маркова Е.С., Иода Н.С., Кисова А.Е. Оценка стратегической финансовой позиции организации как основа для разработки ее финансовой стратегии // Инновационная экономика и право. 2023. № 4 (27). С. 142–147.
5. Романова С.Е., Маркина Ю.В. Анализ стратегии развития предприятия как важнейший аспект его существования // Вестник экономики, управления и права. 2024. Т. 17. № 3. С. 14–22.
6. Валова Ю.И., Макушина О.И. Стратегия формирования финансовых ресурсов в современных условиях // Вестник Московского Международного Университета. 2025. № 2 (6). С. 28–30.
7. Кучумов А.В., Еремичева П.Ю., Богров И.В. Антикризисное управление: типология и система управления кризисами // Наука и бизнес: пути развития. 2024. № 11 (161). С. 177–181.
8. Прибыль тормозит геополитика. Сколько заработал российский бизнес в 2024 году. URL: <https://expert.ru/ekonomika/pribyl-tormozit-geopolitika/>.
9. Сорокина С.В. Проблематика антикризисного управления в Российской Федерации и поиск путей по оптимизации управления структуры на предприятиях // Анализ проблем и поиск перспективных научных решений: сборник статей международной научной конференции. Санкт-Петербург: ООО «Международный институт перспективных исследований имени Ломоносова», 2024. С. 52–53.
10. Основные социально-экономические показатели развития Ростовской области по итогам 2024 года. Официальный портал Правительства Ростовской области. URL: <https://www.donland.ru/result-report/2445/#p3>.
11. Ростсельмаш полностью прекращает инвестпрограмму в 2025 году на фоне кризиса/ Официальный сайт Медиа группы «Сфера». URL: <https://sfera.fm/news/rasteniwodstvo/rostselmash-polnostyu-prekrashchaet-investprogrammu-v-2025-godu-na-fone-krizisa>.

12. Пострадавший от кризиса в отрасли «Ростсельмаш» готовится представить новый трактор Официальный сайт «Блокнот Ростов-на-Дону». [URL: <https://bloknot-rostov.ru/news/rostselmash-gotovitsya-predstavit-novyyu-traktor-ne-1880142>].

13. Федеральный Закон «О внесении изменений в части первую и вторую Налогового кодекса РФ, отдельные законодательные акты РФ и признании утратившими силу отдельных положений законодательных актов РФ» от 12.07.2024 N 176-ФЗ, ред. от 12 июля 2024 года N 176-ФЗ. URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_480697/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_480697/).

14. Ставка налога на прибыль организаций изменилась с 2025 года. Официальный сайт Федеральной налоговой службы. URL: [https://www.nalog.gov.ru/rn27/news/tax\\_doc\\_news/15617353/](https://www.nalog.gov.ru/rn27/news/tax_doc_news/15617353/).

15. Основные показатели социально-экономического положения, январь-май 2025 года. Официальный сайт Территориального органа Федеральной службы государственной статистики по Ростовской области. URL: <https://61.rosstat.gov.ru/folder/160546>.

16. Основные показатели социально-экономического положения Южного федерального округа за январь-март 2024 г. URL: <https://61.rosstat.gov.ru/folder/42181/document/236316>.

17. Джагарян А.Г. Диагностика кризисов организации как ключевой фактор в управлении конкурентоспособностью // Вестник науки. 2024. Т. 3. № 6 (75). С. 138–143.

18. Бурса И.А., Жидкова А.О., Лян В.А. Инновационные технологии управления организацией и инвестирование в условиях кризиса // Естественно-гуманитарные исследования. 2022. № 41 (3). С. 85–90.

19. Карпов К.В., Мамышева Е.А. Стратегия внутрифирменного финансового развития организации // Форум. Серия: Роль науки и образования в современном информационном обществе. 2024. № S2 (32). С. 166–170.

20. Короткова В. И., Костина О.И. Управление финансами организаций в период экономической нестабильности // Вестник Тульского филиала Финуниверситета. 2022. № 1. С. 108–110.

Международный научно-исследовательский журнал

«Прогрессивная экономика»

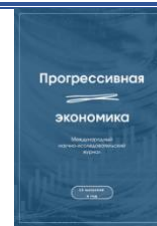
№ 7 / 2025 [https://progressive-economy.ru/vypusk\\_1/teorii-koncepczii-i-osobennosti-zhiznennogo-czikla-innovaczionnyh-produktov-v-czifrovuyu-epohu/](https://progressive-economy.ru/vypusk_1/teorii-koncepczii-i-osobennosti-zhiznennogo-czikla-innovaczionnyh-produktov-v-czifrovuyu-epohu/)

Научная статья / Original article

Шифр научной специальности ВАК: 5.2.3

УДК 330.341.1

DOI: 10.54861/27131211\_2025\_7\_104



## ТЕОРИИ, КОНЦЕПЦИИ И ОСОБЕННОСТИ ЖИЗНЕННОГО ЦИКЛА ИННОВАЦИОННЫХ ПРОДУКТОВ В ЦИФРОВУЮ ЭПОХУ

*Багваби Д.Е., аспирант, Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

*Дубровина Т.А., кандидат экономических наук, Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, г. Белгород, Россия*

**Аннотация.** Настоящая статья ставит своей целью обобщить основные теории жизненного цикла инноваций (от диффузии инноваций до концепции экосистемы и уровней технологической готовности), а также проиллюстрировать их возможности на примере распространения популярного цифрового продукта. В процессе достижения цели исследования авторами проведен анализ классических моделей: теории диффузии инноваций Э. Роджерса, модели жизненного цикла продукта, концепции технологической готовности, а также выявлены их специфические особенности в цифровой среде, характеризующейся высокой скоростью распространения и выраженными сетевыми эффектами. На основе открытых данных о росте числа пользователей платформы TikTok выполнено моделирование процесса диффузии с помощью модели Басса, определены её параметры, построена S-кривая распространения, выявлены особенности её ускоренной динамики. Обсуждаются экосистемные факторы (пользователи, разработчики контента, инфраструктурные посредники и др.), влияющие на успех инновационных цифровых продуктов и формирующие самоподдерживающийся цикл их развития. Определена роль цифровых платформ как катализаторов инноваций, обеспечивающих масштабируемость, гибкость и возможность адаптации продукта к изменяющимся запросам аудитории в режиме реального времени. Сделан вывод о необходимости учитывать сетевые эффекты и экосистемные связи при стратегическом управлении жизненным циклом инновационных продуктов.

**Ключевые слова:** инновационный продукт, жизненный цикл, диффузия инноваций, цифровая экономика, экосистема.

## THEORIES, CONCEPTS AND FEATURES OF THE LIFE CYCLE OF INNOVATIVE PRODUCTS IN THE DIGITAL AGE

*Bagvabi D.E., Postgraduate Student, Belgorod State Technological University  
named after V.G. Shukhov, Belgorod, Russia*

*Dubrovina T.A., Candidate of Economic Sciences, Belgorod State Technological  
University named after V. G. Shukhov, Belgorod, Russia*

**Abstract.** This article aims to summarize the main theories of the innovation life cycle (from the diffusion of innovations to the concept of ecosystem and levels of technological readiness), as well as to illustrate their possibilities using the example of the distribution of a popular digital product. In the process of achieving the research goal, the authors analyzed classical models: the theory of diffusion of innovations. Rogers, product lifecycle models, concepts of technological readiness, as well as their specific features in a digital environment characterized by high speed of distribution and pronounced network effects. Based on open data on the growth of the number of TikTok platform users, the diffusion process was modeled using the Bass model, its parameters were determined, the S-curve of propagation was constructed, and the features of its accelerated dynamics were revealed. Ecosystem factors (users, content developers, infrastructure intermediaries, etc.) that influence the success of innovative digital products and form a self-sustaining cycle of their development are discussed. The role of digital platforms as catalysts for innovation is defined, providing scalability, flexibility and the ability to adapt a product to changing audience needs in real time. It is concluded that it is necessary to take into account network effects and ecosystem connections when strategically managing the lifecycle of innovative products.

**Keywords:** innovative product, life cycle, diffusion of innovations, digital economy, ecosystem.

*JEL classification: O32, D24, L86.*

**Для цитирования:** Багваби Д.Е., Дубровина Т.А. Теории, концепции и особенности жизненного цикла инновационных продуктов в цифровую эпоху // Прогрессивная экономика. 2025. № 7. С. 104–124. DOI: 10.54861/27131211\_2025\_7\_104.

Статья поступила в редакцию: 18.07.2025 г. Одобрена после рецензирования: 28.07.2025 г. Принята к публикации: 29.07.2025 г.

**For citation:** Bagvabi D.E., Dubrovina T.A. Theories, concepts and features of the life cycle of innovative products in the digital age // Progressive Economy. 2025. No. 7. pp. 104–124. DOI: 10.54861/27131211\_2025\_7\_104.

The article was submitted to the editorial office: 18/07/2025. Approved after review: 28/07/2025. Accepted for publication: 29/07/2025.

## Введение

Экономическое развитие общества прошло три ключевых этапа: аграрный, индустриальный и постиндустриальный. Последний, известный как «новая экономика», характеризуется доминированием знаний, информации и инноваций в качестве основных факторов роста. Нематериальные ресурсы позволяют компенсировать ограниченность традиционных (трудовых, природных и материальных) и становятся основой устойчивого экономического прогресса и глобальной конкурентоспособности.

Для России переход к инновационной модели развития приобретает особую значимость на фоне технологической стагнации и высокой зависимости от экспорта сырьевых ресурсов. Обновление производственного сектора и формирование современной экономики возможны только при условии масштабной реализации инновационных проектов, эффективного управления их жизненным циклом и активного привлечения финансовых ресурсов из различных источников – как государственных, так и частных. В контексте цифровой трансформации экономики, жизненный цикл инновационного продукта становится важнейшим инструментом стратегического управления. Ускоренное развитие технологий, рост сетевых эффектов и формирование цифровых экосистем требуют переосмысления традиционных моделей и их адаптации к новым экономическим реалиям.

Развитие инноваций и их внедрение на рынок традиционно изучаются в рамках теорий диффузии и жизненного цикла продуктов. Классические работы Э. Роджерса «Diffusion of Innovations» [6; 18] и др. показали, что распространение новых технологий обычно следует S-образной кривой: от медленного начала у немногочисленных новаторов до быстрого роста при массовом принятии и последующего насыщения рынка. Тем не менее, для условий цифровой экономики характерны крайне высокие темпы и масштабы принятия инновационных продуктов. Например, такой технологии как телефон потребовались десятилетия, чтобы достичь 50 миллионов активных пользователей, тогда как мобильное приложение Pokemon Go привлекло сопоставимое количество пользователей за считанные недели [19]. Глобальная подключённость и вовлеченность в цифровую экономику создали условия для диффузии цифровых сервисов.

Примером диффузии служит платформа коротких видео TikTok, которая менее чем за 5 лет с момента запуска собрала свыше 1 млрд активных пользователей в месяц [25]. Для сравнения, социальной сети Instagram<sup>1</sup> потребовалось около восьми лет, чтобы достичь аудитории в 1 млрд пользователей [8], а музыкальный сервис Spotify спустя 15 лет после запуска насчитывает порядка 675 млн пользователей [20]. Даже в консервативной банковской сфере цифровые решения быстро набирают огромную аудиторию: число пользователей онлайн-банкинга превысило 2,5 млрд человек по всему миру [21]. Кроме того, облачные сервисы получили массовое

---

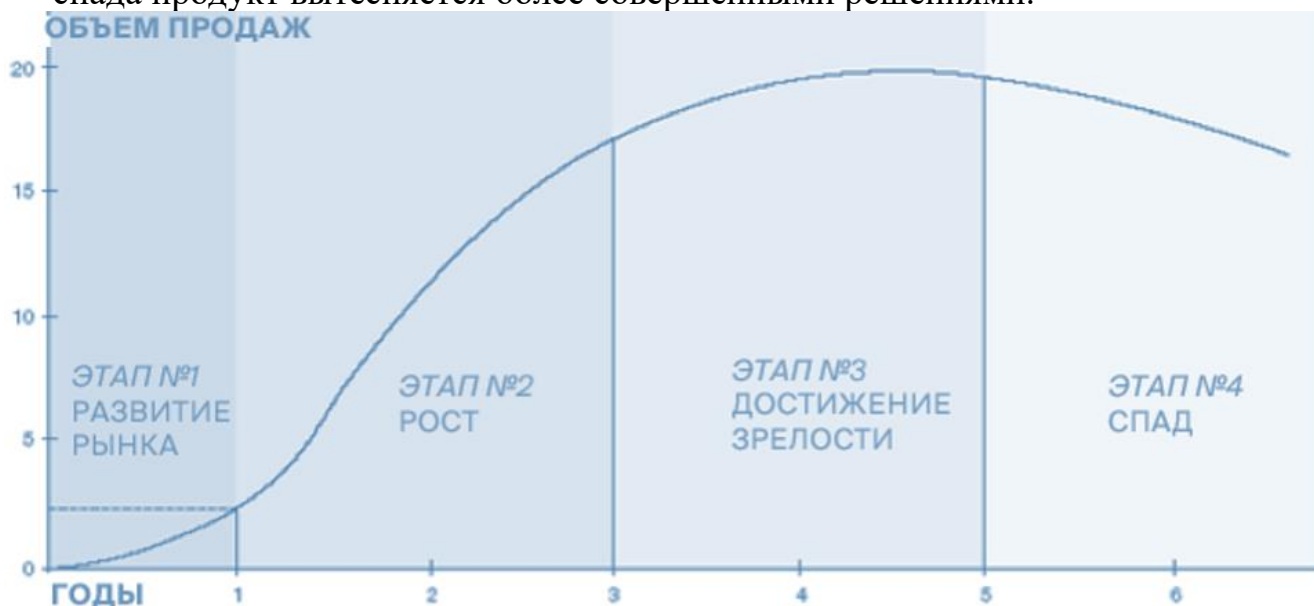
<sup>1</sup> Принадлежит компании Meta, признанной экстремистской и запрещённой на территории РФ

распространение: например, число корпоративных пользователей офисного облака Microsoft 365 превысило 400 млн в 2023 году [17]. Эти факты свидетельствуют, что жизненный цикл инновационных продуктов в цифровой среде протекает существенно быстрее и масштабнее, чем ранее.

В этой связи актуально уточнить, насколько применимы классические теории к современным цифровым продуктам и какие новые факторы следует учитывать. Настоящая работа ставит целью обобщить основные теории жизненного цикла инноваций (от диффузии инноваций до концепции экосистемы и уровней технологической готовности), а также проиллюстрировать их возможности на примере распространения популярного цифрового продукта.

### Обзор литературы

В классической теории диффузии инноваций Роджерса описан процесс распространения новой идеи или продукта через категории потребителей: новаторы, ранние последователи, раннее большинство, позднее большинство и отстающие [18]. По мере перехода инновации от энтузиастов к массовому потребителю её совокупное проникновение в рынок нарастает по S-образной кривой (см. рис. 1). На начальной стадии роста принятие ограничено, затем благодаря социальному распространению наступает экспоненциальный рост, пока насыщение рынка не приводит к замедлению и выходу на плато. Одновременно концепция жизненного цикла продукта описывает последовательность фаз существования продукта на рынке: внедрение, рост, зрелость и спад. Указанные фазы жизненного цикла коррелируют с динамикой продаж и прибыли: в фазе внедрения объёмы невелики, в фазе роста происходит резкий подъём, на этапе зрелости рост замедляется, а на этапе спада продукт вытесняется более совершенными решениями.



**Рис. 1. Жизненный цикл продукта**

*Источник: составлено авторами по данным [14]*

Следует отметить, что в цифровой экономике роль внутренних (сетевых) эффектов в диффузии ещё более возрастает. Многие цифровые продукты, особенно платформы и сети, обладают сетевыми внешними эффектами [13]: ценность продукта для пользователя возрастает с ростом числа других пользователей. Это приводит к эффекту самоускоряющегося распространения: после достижения определённой критической массы пользователей дальнейший рост подпитывается самим размером сети. Например, успех социальных медиа и коммуникационных платформ во многом обусловлен положительными сетевыми эффектами [9]. Кроме того, цифровые продукты легко тиражируются и распространяются через Интернет практически мгновенно, что устраняет многие барьеры на пути их экспансии. Таким образом, фундаментальные принципы диффузии сохраняются, но параметры модели Басса для современных цифровых продуктов могут существенно отличаться от прежних вследствие высокой связности аудитории и глобального охвата.

Ещё одной особенностью цифровых инноваций является возможность их непрерывного совершенствования после выхода на рынок. Традиционный жизненный цикл предполагал фазу спада, когда продукт устаревает. Однако в цифровой сфере распространена модель регулярных обновлений и расширения функционала через программные обновления. В результате продукт может долго оставаться на стадии зрелости или даже возобновлять рост при появлении новых полезных свойств. Это смягчает классическую фазу спада и позволяет успешным платформам сохранять актуальность. Вместе с тем, если компания не успевает адаптироваться, она рискует столкнуться с подрывными инновациями конкурентов: согласно концепции К. Кристенсена, новые технологии могут незаметно завоевать рынок, вытеснив лидеров, которые слишком долго держатся за старую модель [7]. В цифровой экономике примеры такого рода хорошо известны (вспомним, как фотокамеры смартфонов практически уничтожили рынок цифровых «мыльниц», а потоковые сервисы вытеснили DVD). Поэтому управление жизненным циклом инновационного продукта требует постоянного инновационного обновления, даже на этапе зрелости, чтобы избежать стадии упадка.

В современной науке по жизненному циклу информационного продукта (ИП) прослеживаются два основных направления: классические линейные модели и современные адаптивные подходы, включающие отечественные разработки. Классические теории, изначально разработанные для материальных товаров, применимы и к цифровым продуктам. Они описывают стандартные фазы – от концепции и разработки до внедрения, зрелости и вывода из эксплуатации. Современные исследования [12] подчёркивают необходимость адаптации этих моделей в XXI веке, учитывая цифровизацию, данные, ИИ и изменчивость рынка. Кроме того, термин «Product Life Cycle Management» в цифровой среде включает в себя быстрое проектирование, тестирование и выпуск продукта, что подтверждается исследованиями в среде цифровой экономики [24]. Цифровая трансформация усилила роль

итеративных моделей, таких как Digital Twin, где продукт развивается не последовательно, а по циклам с постоянным сбором и анализом данных [22]. Аналогично, исследования в ссылке на устойчивую экономику показывают, что в условиях цифровой экономики продуктовый цикл всё чаще является гибким, ориентированным на возврат в ремонт или переработку.

Для России характерны модели, учитывающие постсоветские реалии и процессы поддержки продукта после запуска. Так, Ю.Н. Трифонов [3] выделяет четыре этапа: формирование замысла, разработка, тиражирование и сопровождение, акцентируя внимание на этапе поддержки после выхода на рынок. А.А. Смирнов [2] предлагает итеративную модель, включающую исследование потребностей, прототипирование, тестирование, оптимизацию и сопровождение, что ближе к гибким методологиям (agile) и актуально в цифровой среде.

Классические модели остаются базовыми, но требуют пересмотра в условиях цифровой трансформации. Итеративные подходы, усиленные данными, гибкой разработкой и ориентацией на устойчивую экономику, становятся преимущественными, особенно в сочетании с отечественным опытом, акцентирующим поддержку продукта после внедрения. Такой синтез обеспечивает экономику быстрого цикла и помогает адаптироваться к быстро меняющейся среде.

В исследовании инноваций сформировался ряд теоретических подходов, отражающих эволюцию взглядов на природу, источники и механизмы инновационного развития.

1. Одними из первых были предложены линейные модели инновационного процесса, отражающие последовательное прохождение стадий - от фундаментальных исследований до коммерциализации. Такой подход был широко распространён в середине XX века, особенно в рамках политики «технологического детерминизма». Наиболее известная модель – технологическая «тянущая» модель (technology-push) и рыночная «толкающая» модель (market-pull), разработанные в 1960–70-х годах.

2. С 1980-х годов стал формироваться системный подход, в рамках которого инновации рассматриваются как результат взаимодействия множества элементов: науки, бизнеса, государства, образования и др. Основоположники этого подхода - К. Фриман, Б. Лундвалл, Р. Нельсон – предложили концепции национальных и региональных инновационных систем (НИС/РИС), где акцент делается на институциональной и координационной среде, поддерживающей инновации [10].

3. Эволюционный подход, развиваемый Нельсоном и Уинтером [16], основан на идее, что инновации развиваются не по заранее заданному плану, а как результат вариаций, отбора и накопления знаний в процессе деятельности фирм. Эволюционный подход учитывает динамику и неопределённость, характерные для инновационных процессов.

4. Институциональный подход основан на роли формальных и неформальных институтов, регулирующих инновационную деятельность. В

рамках данного направления исследуются нормы, правила, доверие, инфраструктура. Среди ключевых авторов – Д. Норт, О. Уильямсон, Р. Коуз и др.

5. С середины 2010-х годов усиливается интерес к экосистемному подходу, в котором инновации рассматриваются как результат взаимодействия разнородных, но взаимозависимых участников – компаний, стартапов, университетов, потребителей, платформ и государства в едином пространстве, где важны совместное создание ценности и гибкие формы координации. Концепция инновационной экосистемы предполагает неиерархические связи, модульность, самоорганизацию и постоянную перестройку. Ключевые исследователи экосистемного подхода – Рон Аднер, Майкл Якобидес др.

Экосистемный подход отличается от системного тем, что предполагает более децентрализованное взаимодействие участников, учитывает динамику, коэволюцию и роль платформ, а также учитывает потребительские сообщества и цифровые технологии как активных участников инновационного процесса. Наиболее продуктивным в условиях цифровой экономики представляется экосистемный подход, так как он позволяет учитывать сложные, динамичные и межотраслевые связи между участниками инновационной деятельности. Экосистемный подход, с точки зрения авторов, особенно актуален в контексте открытых инноваций, цифровых платформ и глобального распределения знаний.

Современные исследования инноваций всё чаще основываются именно на экосистемном подходе, согласно которому успех инновационного продукта зависит не только от его внутренних качеств, но и от среды взаимосвязанных участников, создающих совместную ценность [15; 26]. Бизнес-экосистема включает в себя самого производителя инновации, потребителей, поставщиков комплементарных товаров или услуг, партнёров, инфраструктурные платформы, регуляторов и др.

На рисунке 2 схематично изображена экосистема цифрового продукта, объединяющая ключевые группы факторов. Центральное место занимает сам инновационный продукт (платформа), вокруг которого группируются пользователи (потребляющие ценность), создатели контента или разработчики приложений (обогащающие платформу), бизнес-партнёры, рекламодатели, поставщики (мономонетизирующие экосистему или дополняющие её), а также инфраструктурные посредники (например, магазины приложений, облачные сервисы, социальные сети).



**Рис. 2. Экосистема цифрового инновационного продукта**

*Источник: составлено авторами*

Все элементы экосистемы цифрового инновационного продукта взаимосвязаны: пользователи привлекаются богатством контента, создатели контента мотивированы размером аудитории и монетизацией, партнёры инвестируют, видя широкую пользовательскую базу, и т.д. Именно таким образом формируется самоподдерживающийся цикл роста экосистемы [9].

Концепция экосистемы позволяет понять, почему некоторые инновационные продукты переживают взрывной рост, в то время как другие, при схожих технических параметрах, остаются нишевыми. Профессор корпоративной стратегии и международного бизнеса в Ross School of Business Университета Мичигана (США) Allan Afuah подчеркивает важность данного подхода, в котором различные участники (разработчики, поставщики, потребители) взаимодействуют через платформу. Компании уже не просто конкурируют между собой, а чувствуют в соревновании экосистема против экосистемы. Например, Amazon Marketplace – платформа объединяет продавцов, покупателей и логистику [5].

В статье «Digital platforms and ecosystems: Remarks on the dominant organizational forms of the digital age» [11] авторы утверждают, что традиционные иерархические организации теряют актуальность в условиях цифровой экономики. Их замещают сетевые формы взаимодействия, основанные на платформах. Причина – потребность в гибкости, скорости и масштабируемости. Например, раньше производитель сам контролировал всю цепочку создания ценности, а теперь – он координирует участников (как делает это Amazon или Uber).

Успешная экосистема создаёт эффект положительной обратной связи: рост одной составляющей (например, числа пользователей) стимулирует рост других (например, приток контента и партнёров), что в свою очередь ещё

больше увеличивает ценность для пользователей [4]. Такого рода динамика особенно характерна для цифровых платформ (социальные сети, маркетплейсы, операционные системы приложений). Отсюда следует важный вывод для управления жизненным циклом: необходимо не только продвигать сам продукт, но и активно развивать вокруг него экосистему. В противном случае возможна ситуация, которую Р. Аднер называет «ловушкой экосистемы»: даже готовая инновация может провалиться, если не сложились необходимые комплементарные элементы (например, дефицит приложений или контента, недоверие партнеров, неподготовленность инфраструктуры). Таким образом, в цифровую эпоху жизненный цикл инновационного продукта протекает в контексте экосистемы. На этапе внедрения критично заручиться поддержкой ключевых партнёров и привлечь достаточно контента/приложений, чтобы продукт был полезен конечным пользователям. На этапе роста управляющим фактором становится саморазвитие экосистемы: растущая пользовательская база привлекает всё больше ресурсов в экосистему. На стадии зрелости усиление экосистемных связей помогает удерживать пользователей (например, за счёт развитого сообщества, множества встроенных сервисов). А на этапе спада именно экосистема может либо поддержать продукт (через эволюцию, добавление новых инноваций), либо распасться, ускоряя уход продукта с рынка [4].

Ярким примером могут стать мобильные экосистемы: платформа Android благодаря открытой модели и широкой партнёрской поддержке заняла доминирующее положение, в то время как ряд альтернатив (WindowsPhone, BlackBerry) покинули рынок именно из-за слабой экосистемы приложений, несмотря на техническую состоятельность.

Резюмируя теоретические основы, можно сказать, что жизненный цикл инновационного продукта в цифровую эпоху определяется сочетанием: (1) фундаментальных закономерностей диффузии (S-кривая распространения, описываемая, например, моделью Басса), (2) уровнем технологической готовности, влияющим на момент выхода и качество продукта, (3) сетевых эффектов и экосистемных взаимодействий, резко ускоряющих или замедляющих продвижение, и (4) способностью продукта к постоянному обновлению, что может продлить фазу зрелости. В дальнейших разделах мы перейдём к эмпирическому анализу, используя указанные концепции для интерпретации реальных данных.

Таким образом, классические теории жизненного цикла и диффузии инноваций остаются актуальными, однако в цифровую эпоху они требуют пересмотра с учётом новых факторов. Быстрая тиражируемость, сетевые эффекты, постоянные обновления и экосистемный подход радикально изменили динамику распространения цифровых продуктов. Успех инновации теперь всё чаще зависит не только от её технических характеристик, но и от качества взаимодействия с окружающей средой – партнёрами, пользователями, платформами, что требует теоретического переосмысления

стратегий управления инновациями с акцентом на развитие экосистемы продукта на всех этапах его жизненного цикла.

### **Материалы и методы**

В рамках анализа распространения цифровых инноваций важным этапом является применение формализованных моделей, позволяющих количественно описать процесс принятия продукта пользователями. Одной из наиболее известных и широко используемых является модель Басса, которая дополняет качественные концепции диффузии инноваций математическим аппаратом [9]. Она позволяет учитывать, как влияние внешних источников информации, так и роль межличностного взаимодействия, что особенно важно для цифровой среды с выраженными сетевыми эффектами. В данном разделе рассматривается применение модели Басса для описания динамики распространения инновационного продукта.

Дифференциальное уравнение Басса задаёт скорость  $dN/dt$  появления новых потребителей как:

$$\frac{dN(t)}{dt} = p(M - N(t)) + \frac{q}{M}N(t)(M - N(t)), \quad (1)$$

где  $N(t)$  – кумулятивное число принявших продукт к моменту времени  $t$ ,  $M$  – потенциальный максимальный размер рынка;  $p$  – коэффициент инновации (доля оставшихся непотребителей, принимающих продукт под влиянием внешних факторов в единицу времени);  $q$  – коэффициент имитации (доля, принимающая продукт под влиянием уже принявших, то есть через межличностные коммуникации) [6].

Решение этого уравнения приводит к S-образной функции  $N(t)$ , а распределение новых пользователей по времени имеет колоколообразную форму. Модель Басса успешно применялась для ретроспективного описания и прогноза распространения множества продуктов – от бытовой техники до социальных сетей, демонстрируя удивительное эмпирическое соответствие [28; 22]. При этом для большинства традиционных продуктов коэффициент инновации  $p$  невелик (порядка нескольких процентов или менее), тогда как коэффициент имитации  $q$  существенно выше, отражая важность эффекта «сарафанного радио» [23].

### **Классический сетевой эффект и модели распространения**

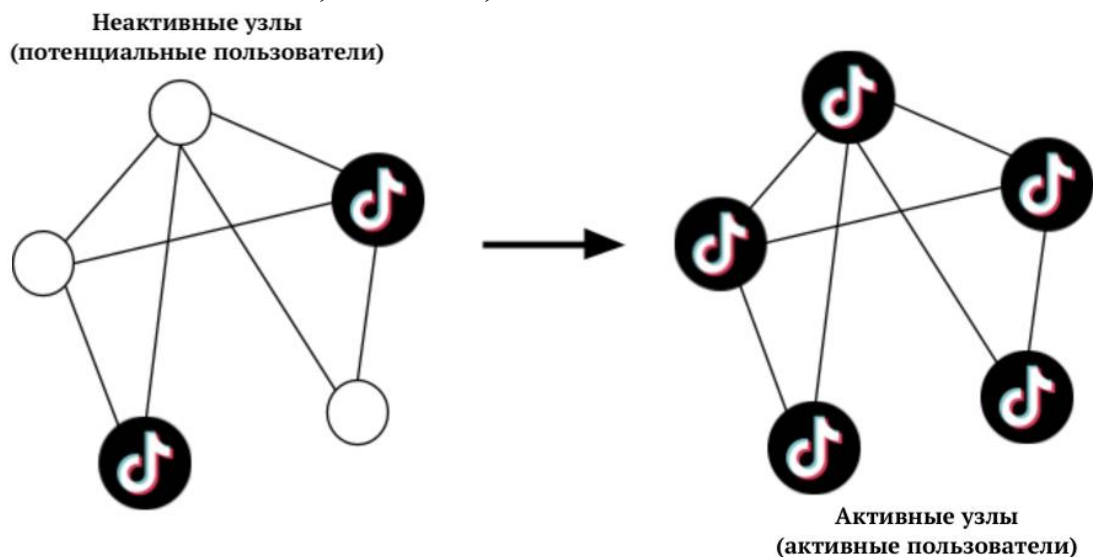
Классический сетевой эффект описывает явление, при котором ценность продукта или услуги возрастает по мере увеличения числа пользователей. Это фундаментальное свойство сетевых рынков было подробно исследовано Майклом Кацем и Карлом Шапиро в их работах о сетевой экономике [13]. Они показали, что сетевые эффекты могут создавать барьеры входа, усиливать монопольную власть платформ и приводить к быстрому доминированию отдельных игроков.

Классический сетевой эффект отражает рост ценности платформы для каждого отдельного пользователя по мере увеличения общего числа её

участников, создавая предпосылки для возникновения эффекта «победитель получает всё», при котором один игрок может занять доминирующее положение на рынке. Особенно важной становится начальная стадия развития продукта: именно в этот период необходимо стимулировать рост пользовательской базы, чтобы достичь критической массы и обеспечить дальнейшее самоподдерживающееся распространение.

Значимость сетевых эффектов как одного из ключевых факторов успешной диффузии инноваций подтверждена мета-анализом, охватившим более 200 эмпирических исследований, результаты которого показали, что скорость распространения новых технологий напрямую зависит от социального влияния, связанного с сетевыми эффектами. Кроме того, в модели Басса коэффициент имитации ( $q$ ), отражающий внутреннее распространение через межличностные связи, стабильно превышает коэффициент инноваций ( $p$ ), связанный с внешним воздействием [23]. Результаты исследования подтверждают, что сетевые эффекты не только ускоряют внедрение инноваций, но и усиливают S-образную форму кривой их распространения.

Сетевые эффекты играют ключевую роль в объяснении стремительного роста платформы TikTok, которая становится тем ценнее для каждого пользователя, чем больше людей её используют, поскольку каждый участник не только потребляет, но и создаёт контент, усиливая общее информационное насыщение среды. На рис. 3 показано, что с увеличением числа активных пользователей возрастает общая ценность платформы для каждого нового участника. Каждый пользователь потенциально взаимодействует с другими, получая больше контента, откликов, вовлечённости.



**Рис. 3. Влияние сетевого эффекта на цифровую платформу**

*Источник: составлено авторами*

Визуализация иллюстрирует так называемый сетевой эффект, при котором польза от продукта усиливается по мере расширения пользовательской базы. В результате возникает самоподдерживающийся рост

– чем больше людей пользуются TikTok, тем привлекательнее он становится для новых пользователей.

Вышеописанное в полной мере соответствует классической логике сетевого распространения, при котором рынок стремится к модели «победитель получает всё», а захват критической пользовательской массы на ранней стадии определяет дальнейшее доминирование. Подобные закономерности подтверждаются и эмпирически: мета-анализ исследований диффузии инноваций показал, что скорость распространения новых технологий значительно зависит от социальных влияний, а в модели Басса коэффициент имитации ( $q$ ) в большинстве случаев существенно превышает коэффициент инноваций ( $p$ ). Таким образом, оценка роста TikTok по модели Басса требует учёта не только её параметров, но и ярко выраженной сетевой природы, которая усиливает S-образную траекторию распространения продукта.

Концепция уровней технологической готовности (TRL) позволяет оценить степень зрелости инновационного продукта и определить объём необходимых усилий для достижения его коммерческого применения. Каждый уровень отражает переход от идеи и базовых исследований к формированию технологии, её валидации и созданию прототипов, вплоть до полномасштабной демонстрации и промышленного внедрения. Как правило, выход на рынок происходит на уровнях TRL 7–8 (см. рис. 4), когда технология уже успешно функционирует в рабочей среде и готова к коммерческой эксплуатации. Для цифровых продуктов прохождение начальных этапов TRL ускоряется за счёт активного прототипирования и применения гибких методологий разработки.



Рис. 4. Уровни технологической готовности (TRL)

Источник: составлено авторами

Однако для сложных технологий (например, новых аппаратных решений или алгоритмов) зрелость остаётся ключевым фактором: недостаточная готовность может затормозить масштабирование. Поэтому успешное продвижение инноваций требует согласования технической зрелости с рыночной стратегией.

Методика NASA-TLX (TaskLoadIndex), разработанная NASA, используется для оценки субъективной рабочей нагрузки, воспринимаемой человеком при выполнении задачи. Она измеряет шесть параметров: умственную нагрузку, физическую нагрузку, временные затраты, уровень усилий, уровень фрустрации и собственную эффективность. Каждый параметр оценивается по шкале, после чего рассчитывается общий индекс нагрузки. Эта методика широко применяется в исследованиях эргономики, пользовательского опыта (UX), а также в авиации, медицине и других сферах, где важно учитывать когнитивную и физическую нагрузку на человека.

Методологическая база исследования опирается на междисциплинарный подход к анализу инновационных процессов, сочетающий количественные модели, инженерные метрики и поведенческие методы оценки. Модель диффузии Басса позволяет формализовать процесс принятия инноваций потребителями, разделяя влияние внешних (инновационность) и внутренних (имитация) факторов. Это делает её мощным инструментом для прогнозирования рыночного поведения и определения оптимального момента выхода продукта на рынок.

Понятие уровней технологической готовности (TRL) встраивает технический прогресс продукта в структуру его жизненного цикла. Согласование TRL с этапами рыночного развития помогает избежать «несостыковок» между степенью зрелости технологии и рыночными ожиданиями. Особенно это актуально для глубоко технологичных продуктов, где высокая техническая неопределённость требует осторожного и поэтапного внедрения. Методика NASA-TLX добавляет в анализ человеческий фактор, позволяя оценить субъективную рабочую нагрузку при взаимодействии с инновацией. Это особенно важно при разработке пользовательских интерфейсов, цифровых решений и систем, ориентированных на человека.

В целом, рассмотренные методологические инструменты в совокупности обеспечивают целостное понимание факторов, определяющих успех инновационного продукта: от технической реализуемости и рыночной адаптации до пользовательского восприятия и когнитивной нагрузки. Такой комплексный подход повышает точность стратегических решений на всех стадиях инновационного цикла.

### **Результаты и обсуждение**

Для анализа роста TikTok была использована модель диффузии инноваций Басса, которая позволяет описать динамику принятия продукта пользователями на основе двух факторов: инновационности (внешнее влияние) и имитации (внутреннее влияние).

Применение этой модели требует определения трех ключевых параметров:

- М – потенциальное максимальное количество пользователей (размер целевого рынка);
- р – коэффициент инноваций;
- q – коэффициент имитации.

Поскольку TikTok представляет собой цифровой продукт с высокой вирусностью и стремительным ростом, модель Басса позволяет приблизительно аппроксимировать его распространение на массовом рынке.

Для построения модели использовались открытые источники, в том числе:

- Отчёты аналитических агентств (Sensor Tower, Data.ai);
- Официальные пресс-релизы ByteDance;
- Данные по скачиваним из Google Play и App Store;
- Статистика активных пользователей (MAU/DAU) из открытых источников (Statista, Business of Apps);
- Научные публикации и кейсы по моделированию цифровых продуктов с использованием модели Басса.

Для моделирования были выбраны данные за 2017–2022 годы. TikTok начал стремительный рост с середины 2018 года, и к 2020 году стал одним из самых скачиваемых приложений в мире (таблица 1).

**Таблица 1**

**Исходные данные для TikTok**

| Параметр | Значение      | Обоснование  |
|----------|---------------|--|
| M        | 2,5 млрд      | Приблизительный максимум потенциальных пользователей смартфонов с доступом к интернету (глобально, с учётом аудитории Gen Z и миллениалов) |
| p        | 0.015         | Принято в пределах стандартных значений для цифровых продуктов (1.5% инновационеров)   |
| q        | 0.38          | Высокая скорость распространения через имитацию (виральность, соцсети)   |
| t        | от 0 до 5 лет | Период с начала экспоненциального роста (2018–2022)  |

*Источник: составлено авторами*

Решение уравнения Басса при помощи формулы (1) позволяет получить аналитическую форму для кумулятивного числа пользователей:

$$N(t) = M \cdot \frac{1 - e^{-(p+q) \cdot t}}{1 + \frac{q}{p} \cdot e^{-(p+q) \cdot t}} \quad (2)$$

Для оценки N(t) по годам можно использовать приведённую формулу. Ниже приведён пример расчёта для t = 3 года (2021 год):

$$\begin{aligned}
 N(3) &= 2,5 \cdot \frac{1 - e^{-0,395 \cdot 3}}{1 + \frac{0,38}{0,015} \cdot e^{-0,395 \cdot 3}} = 2,5 \cdot \frac{1 - e^{-1,185}}{1 + 25,33 \cdot e^{-1,185}} \\
 &= 2,5 \cdot \frac{1 - 0,305}{1 + 25,33 \cdot 0,305} = \\
 &= 2,5 \cdot \frac{0,695}{8,72} = 199 \text{ млн. пользователей}
 \end{aligned}$$

Полученные значения можно сравнивать с реальной динамикой роста TikTok. Например, к 2020 году приложение достигло более 800 млн активных пользователей – модель Басса с корректно подобранными параметрами достаточно точно отражает этот рост, особенно на ранних стадиях. Однако в реальности также действуют дополнительные факторы: государственное регулирование, конкуренция, локальные ограничения (например, блокировка в Индии) – они могут влиять на скорость роста и вызывать отклонения от идеальной модели.

Для количественного исследования особенностей диффузии инновационного продукта в цифровой среде в данной работе использован анализ роста пользовательской базы на примере платформы TikTok. Выбор TikTok обусловлен тем, что это один из самых быстрорастущих цифровых продуктов последнего десятилетия, демонстрирующий все характерные черты ускоренной диффузии в глобальной сети. Источником данных послужили открытые опубликованные показатели о количестве ежемесячных активных пользователей TikTok по годам, в том числе официальные заявления компании и аналитические отчёты. В частности, известно, что к январю 2018 года аудитория TikTok составляла около 55 млн пользователей, к концу 2019 года – более 500 млн, в середине 2020 года превысила 689 млн, а к сентябрю 2021 года достигла 1 млрд пользователей. Эти точки легли в основу модельной аппроксимации [25].

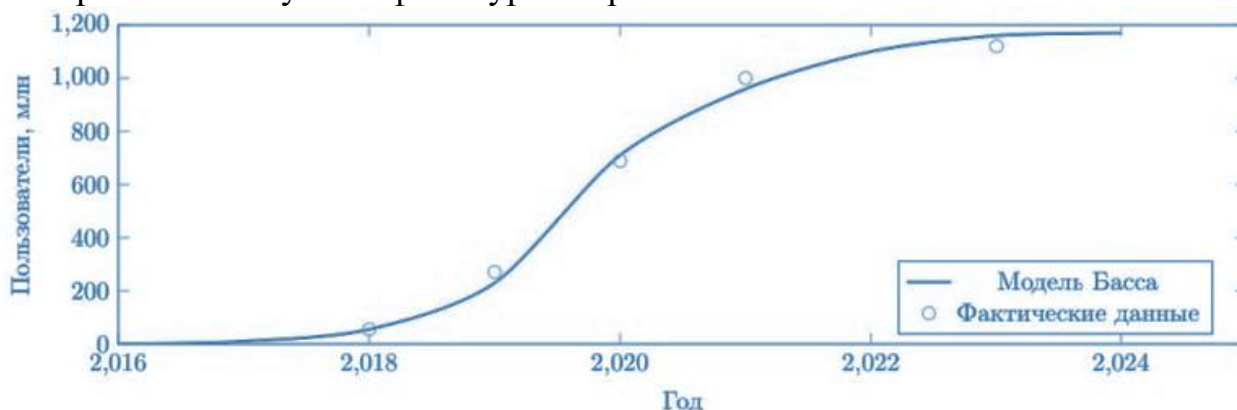
Наряду с этим, в обсуждении планируется сравнить траекторию TikTok с более «классическими» примерами (такими как рост Instagram и других сервисов) и качественно оценить влияние экосистемных факторов. Таким образом, методология сочетает количественное моделирование (для диффузионных аспектов) и качественный сравнительный анализ (для экосистемных и жизненного цикла в целом). Такой подход дает возможность всесторонне оценить особенности жизненного цикла инновационного продукта на фоне цифровой трансформации. В результате аппроксимации эмпирических данных TikTok моделью Басса были получены следующие оценочные параметры диффузии:

$$M \approx 1,17, p \approx 0,17 (17\%), q \approx 0,71 (71\%).$$

Оценка потенциального предела  $M$  порядка 1.17 млрд пользователей согласуется с наблюдаемым замедлением роста к 2023 году (когда TikTok

достиг около 1.1 млрд MAU). Высокое значение коэффициента имитации  $q$  свидетельствует о мощных внутренних эффектах распространения: пользование сервисом активно передавалось через социальные связи и вирусный контент. Более неожиданным является сравнительно большой коэффициент инновации  $p \approx 0.17$ , значительно превосходящий типичные значения для потребительских товаров прошлых эпох (обычно  $p$  оценивался на уровне нескольких процентов или менее [23]). Это может отражать агрессивную маркетинговую кампанию и привлекательность самого формата TikTok, побудившие значительную долю пользователей подключаться к сервису ещё до того, как он стал массовым. Другой причиной высокой  $p$  может быть глобальная доступность продукта практически с момента запуска: отсутствие географических барьеров и бесплатная модель распространения привели к тому, что доля внешних (не зависящих от числа текущих пользователей) факторов внедрения была велика.

На рис. 5 представлена кумулятивная кривая распространения TikTok, смоделированная по оцененным параметрам (сплошная линия), в сравнении с фактическими точками данных (кружки) за период 2018–2023 гг. Видно, что модель Басса достаточно хорошо описывает динамику: особенно точно воспроизводится резкий изгиб кривой в районе 2018–2020 годов, когда сервис перешёл от запуска к фазе бурного роста.



**Рис. 5. S-кривая диффузии TikTok: кумулятивное число пользователей (MAU, млн) и модель Басса**

*Источник: составлено авторами*

Небольшое отклонение заметно после 2021 года, где фактическая кривая вышла на плато несколько раньше идеальной S-формы. Это может объясняться внешними ограничителями (например, насыщение основной молодой аудитории или регуляторные препятствия в отдельных странах). Тем не менее, обобщённо можно сказать, что TikTok прошёл классические фазы жизненного цикла с рекордной скоростью: менее чем за пять лет – от запуска до глобальной зрелости. Для сравнения, Instagram, будучи тоже цифровым сетевым продуктом, имел более плавный старт (сначала рост ограничивался пользователями iOS, затем постепенное подключение Android и других рынков) и достиг сопоставимой аудитории приблизительно за восемь лет.

Другие инновации прошлого росли ещё медленнее. Столь стремительное прохождение фаз внедрения и роста указывает на новые реалии жизненного цикла инноваций в цифровой экономике.

Эмпирические точки взяты из открытых данных [25]. Касательно качественных характеристик, полученные параметры  $p$  и  $q$  для TikTok подтверждают преобладание имитационного компонента ( $q \gg p$ ), что согласуется с наличием сильных сетевых эффектов и вирусного распространения контента. Для массовой аудитории решающим фактором подключения к новой социальной платформе являлось то, что «все друзья уже там». Это классический эффект сети, описанный ещё М. Кацом и К. Шапиро [13], доведённый в случае TikTok до экстремального проявления: модель оценивает, что около 71% ещё не присоединившихся пользователей в среднем в год склонялись к присоединению под влиянием окружения (через взаимодействие с уже пользующимися). С другой стороны, существенно более высокий, чем обычно, коэффициент инновации  $p$  указывает на значимую роль и внешних драйверов. К таким внешним факторам можно отнести агрессивную рекламу TikTok, привлечение знаменитостей, интеграцию с другими платформами (рекламу в Instagram/YouTube и т.д.), а также общую готовность аудитории пробовать новое развлечение в мобильной среде. Интересно, что, если сопоставить с мета-анализом Султана и др. [28], где средний  $p$  по различным продуктам составлял около 0.03, значение для TikTok в 5–6 раз превышает этот уровень. Это подчёркивает отличие цифровой эпохи: скорость и масштаб коммуникаций позволили сильно поднять базовую «скорость распространения» новшества независимо от числа текущих пользователей.

Стоит упомянуть, что столь высокая скорость достижения зрелости несёт и риски. Во-первых, продукт, быстро насытивший свою нишу, может столкнуться с Plateau (плато) спроса и необходимостью диверсификации. Так, уже к 2022 году темпы прироста аудитории TikTok снизились, и дальнейший рост возможен либо за счёт новых возрастных или географических сегментов, либо через расширение функциональности (например, электронная коммерция в приложении). Во-вторых, при взрывном росте возникают повышенные требования к инфраструктуре и экосистеме: TikTok должен был масштабировать серверные мощности, модерацию контента, рекламные инструменты, чтобы удержать и монетизировать миллиарды пользовательских сеансов. Если сравнить с традиционным жизненным циклом, фаза роста у TikTok была очень крутой, а фаза зрелости наступила очень скоро; в классическом понимании такой продукт может быстрее перейти в стадию насыщения и потенциального спада, если не будет постоянно поддерживаться. Впрочем, платформа TikTok продолжает эволюционировать, интегрируя новые сервисы (стриминг, торговля и др.), что фактически превращает жизненный цикл в циклический процесс с периодическими инновационными обновлениями, как отмечалось ранее.

Результаты, полученные для примера TikTok, отражают несколько важных черт жизненного цикла инновационных продуктов в цифровую эпоху. Прежде всего, подтверждается ускоренная диффузия: сроки, за которые инновация достигает массового распространения, многократно сократились по сравнению с прошлым. Факторы, способствующие этому, включают глобальную цифровую инфраструктуру (смартфоны, интернет) и социальные сети как канал распространения информации. Инновационному продукту больше не требуется проходить длительный путь географического расширения или постепенного завоевания доверия через поколения потребителей – успешные продукты становятся всемирно известными буквально в течение месяцев. Как отмечает Ф. Левитт, стратегия маркетинга должна учитывать стадии жизненного цикла [17]; сегодня же эти стадии могут сменяться столь быстро, что компании вынуждены почти одновременно решать задачи роста и зрелости.

Другая ключевая особенность – доминирование сетевых эффектов и роль экосистемы. На примере TikTok видно, что внутренние эффекты имитации ( $q$ ) были решающими в распространении. Это характерно для всех платформенных продуктов: ценность социальной сети, музыкального сервиса или офисного пакета возрастает с числом людей, которые ими пользуются (можно обмениваться контентом, сотрудничать и т.д.). Тем самым, жизненный цикл всё в большей степени определяется не только инновационностью самого продукта, но и тем, насколько быстро он может выстроить вокруг себя экосистему пользователей и партнеров. Если инновация сумеет достигнуть критической массы (как это сделал TikTok), то далее сеть и экосистема сами подпитывают её рост [9]. В противном случае продукт может «не перейти пропасть» между ранними последователями и большинством. Многие технологически превосходные продукты терпели неудачу, не сумев заручиться поддержкой экосистемы (пример – провал платформы Google+ в конкуренции с Facebook из-за недостаточного вовлечения пользователей и разработчиков приложений). Следовательно, для современных инноваторов критично планировать развитие продукта как часть широкой системы отношений: привлекать сторонних разработчиков, создавать программы лояльности для пользователей, интегрироваться с другими сервисами. Такая стратегия «открытой инновации» и формирования экосистемы описана, например, Х. Чесбро как новая императивная модель инновационного развития [4]. Наш анализ подтверждает: экосистемный подход не просто модный термин, а насущная необходимость для продления и усиления жизненного цикла цифрового продукта.

Также результаты демонстрируют изменение формы классического жизненного цикла. Если в индустриальной эпохе жизненный цикл часто представлялся как колокол (подъём и спад) или S-кривая для кумулятивных величин, то для цифровых продуктов кривая распространения может иметь более сложную форму с плато и возобновлениями. В случае TikTok к 2023 году наблюдалось плато роста, но не исключено, что появление новых

функций или выход на новые рынки (например, если будут сняты ограничения в некоторых странах) приведёт к новой волне роста. Другой пример – Instagram: достигнув насыщения по базовому функционалу, он ввёл инновации (Stories, Reels) и тем самым реинвентировал свой жизненный цикл, снова увеличивая вовлечённость аудитории. Это показывает, что границы между фазами жизненного цикла размываются: продукты могут чередовать фазы роста и относительной стабильности без явного финального спада, по крайней мере пока не появится действительно революционная замена. Теория подрывных инноваций Кристенсена напоминает, что рано или поздно появится новый игрок, способный создать новый жизненный цикл, который заместит старый [7]. Однако зрелые цифровые платформы часто сами инвестируют в новые технологии и поглощают потенциальных конкурентов, тем самым растягивая свою зрелость. Для пользователей это выражается в постоянных обновлениях приложений, смене версий, но не смене самого сервиса.

Важно учитывать связь технологической готовности и рыночного цикла. Хотя в примере рассматривалась фаза роста TikTok, его успех стал возможен благодаря зрелости ключевых технологий к середине 2010-х: массовому распространению камерофонов, развитию рекомендательных алгоритмов и доступности мобильного интернета. Лишь при высокой готовности этих компонентов (TRL) стал возможен быстрый рост продукта. Это подчёркивает значимость системного подхода: инновации успешны, когда вся технологическая и инфраструктурная экосистема готова. В противном случае продукт может опережать своё время и не добиться массового внедрения.

Жизненный цикл инноваций в цифровую эпоху изменился: ключевыми стали скорость развития и сила экосистемных связей. Классические модели (диффузии, жизненного цикла, экосистемы) остаются актуальными, но требуют новой интерпретации. Эффективное управление инновацией теперь включает повышение технологической готовности (TRL), быстрое масштабирование аудитории и развитие партнёрской экосистемы. Примеры TikTok, Instagram и Spotify подтверждают: успех приходит к тем, кто умеет синхронизировать данные элементы.

### **Заключение**

Цикл инновационного продукта в цифровой экономике протекает быстрее и сильнее зависит от сетевых эффектов и экосистемы. Анализ показал, что традиционные стадии сохраняются, но сжимаются во времени, как видно на примере TikTok. Модель Басса отразила аномально быструю диффузию благодаря высоким социальным эффектам. Успех продукта всё чаще определяется не только его качествами, но и способностью сформировать устойчивую экосистему контента и партнёров. Разработчики должны фокусироваться на быстром росте пользовательской базы, раннем вовлечении сторонних участников и постоянном улучшении. Классические подходы к управлению жизненным циклом требуют адаптации: этапы роста и зрелости наступают быстро и могут перекрываться. Также важно синхронизировать

технологическую готовность с рыночной стратегией, чтобы запуск продукта совпадал с развитием необходимых технологий и инфраструктуры.

Дальнейшие исследования могут быть направлены на количественный анализ других типов цифровых продуктов (например, облачных сервисов B2B, игровых платформ) для сравнения параметров их диффузии, а также на разработку расширенных диффузионных моделей, учитывающих явные сетевые взаимодействия между пользователями. Ещё одним перспективным направлением является моделирование эволюции экосистемы инновации во времени и её влияние на жизненный цикл (включая возможности «перезагрузки» цикла через внедрение новшеств внутри платформы). Совокупность таких подходов позволит глубже понять закономерности успеха инноваций в современном технологичном мире и поможет формировать стратегии, увеличивающие шансы перспективных идей пройти весь жизненный цикл до стадии зрелого, масштабного и устойчивого продукта.

### Литература

1. Бурков В. Н., Скугаревский А. Г. Управление проектами. М.: Наука, 2006. 312 с.
2. Смирнов А. А. Методология итеративного жизненного цикла информационных продуктов. СПб.: Изд-во СПбГУ ИТМО, 2012.
3. Трифонов Ю. Н. Жизненный цикл информационного продукта: формирование замысла, разработка, тиражирование и сопровождение. М.: Изд-во МЭСИ, 2010.
4. Adner R. Match your innovation strategy to your innovation ecosystem // Harvard Business Review. 2006. Vol. 84. No. 4. P. 98–107.
5. Afuah A. Digital business models and value creation in digital innovation ecosystems. 2014. URL: <https://www.researchgate.net/publication/295389516>.
6. Bass F. M. A new product growth model for consumer durables // Management Science. 1969. Vol. 15. No. 5. P. 215–227.
7. Christensen C.M. The Innovator's Dilemma. Boston: Harvard Business School Press, 1997. 252 p.
8. Constine J. Instagram hits 1 billion monthly users, up from 800M in September // TechCrunch, 20 Jun. 2018.
9. Evans D.S., Schmalensee R. Matchmakers: The New Economics of Multisided Platforms. Boston: Harvard Business Review Press, 2016.
10. Freeman C., Clements P.R., Hopwood J.J. Human liver N-acetylglucosamine-6-sulphate sulphatase: purification and characterization // Biochemical Journal. 1987. Vol. 246. P. 347–354.
11. Hinings B., Gegenhuber T., Greenwood R. Digital platforms and ecosystems: Remarks on the dominant organizational forms of the digital age // Innovation: Organization & Management. 2018. Vol. 20. No. 1. P. 1–13. DOI: 10.1080/14479338.2018.1413634.

12. Iveson A., Hultman M., Davvetas V. The product life cycle revisited: an integrative review and research agenda // *European Journal of Marketing*. 2022. Vol. 56. No. 2. P. 467–499.
13. Katz M.L., Shapiro C. Network externalities, competition, and compatibility // *American Economic Review*. 1985. Vol. 75. No. 3. P. 424–440.
14. Levitt T. Exploit the product life cycle // *Harvard Business Review*. 1965. Vol. 43. No. 6. P. 81–94.
15. Moore J.F. Predators and prey: a new ecology of competition // *Harvard Business Review*. 1993. Vol. 71. No. 3. P. 75–86.
16. Nelson R. R., Winter S. G. *An Evolutionary Theory of Economic Change*. Boston: Harvard University Press, 1982.
17. Redmond T. Office 365 reaches 400 million paid seats // *Microsoft Tech Community Blogs*. 31 Jan. 2024. URL: <https://techcommunity.microsoft.com/t5/microsoft-365-blog/microsoft-cloud-revenues-powered-by-office-365/ba-p/4044566>.
18. Rogers E.M. *Diffusion of Innovations*. 5th ed. New York: Free Press, 2003.
19. Rowley P. The thing marketers get wrong: technology is about timeliness not trendiness // *The Media Leader*. 16 May 2023. URL: <https://www.themedialeaders.com/the-thing-marketers-get-wrong-technology-is-about-timeliness>.
20. Spotify. About Spotify – company info // *Spotify Newsroom*, 2023. URL: <https://newsroom.spotify.com/company-info/>.
21. Statista. Number of active online banking users worldwide in 2020 with forecasts to 2024. 2022. URL: <https://www.statista.com/statistics/1228757/online-banking-users-worldwide/>.
22. Subramoniam R., Sundin E., Subramoniam S., Huisinigh D. Riding the digital product life cycle waves towards a circular economy // *Sustainability*. 2021. Vol. 13. No. 16. Article 8960.
23. Sultan F., Farley J. U., Lehmann D. R. A meta-analysis of diffusion models // *Journal of Marketing Research*. 1990. Vol. 27. No. 1. P. 70–77.
24. Tyulin A., Chursin A. *Product Life Cycle Management* // In: *The New Economy of the Product Life Cycle*. Cham: Springer, 2020. P. 321–350.
25. Wang E. TikTok hits 1 billion monthly active users globally – company // *Reuters*, 27 Sep. 2021. URL: <https://www.reuters.com/technology/tiktok-hits-1-billion-monthly-active-users-globally-company-2021-09-27/>.
26. Yoo Y., Henfridsson O., Lyytinen K. The new organizing logic of digital innovation: An agenda for information systems research // *Information Systems Research*. 2010. Vol. 21. No. 4. P. 724–735.

Международный научно-исследовательский журнал

«Прогрессивная экономика»

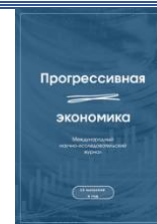
№ 7 / 2025 [https://progressive-economy.ru/vypusk\\_1/evolyucziya-dinamicheskikh-modelej-portfel'nogo-vybora/](https://progressive-economy.ru/vypusk_1/evolyucziya-dinamicheskikh-modelej-portfel'nogo-vybora/)

Научная статья / Original article

Шифр научной специальности ВАК: 5.2.4

УДК 33.336.01

DOI: 10.54861/27131211\_2025\_7\_125



## ЭВОЛЮЦИЯ ДИНАМИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ПОРТФЕЛЬНОГО ВЫБОРА

*Носов Д.Р., аспирант, Институт экономической политики имени  
Е.Т. Гайдара, г. Москва, Россия*

**Аннотация.** Целью исследования является анализ эволюции моделей портфельного выбора и оценка их применимости в условиях современной рыночной неопределенности, с учётом критики упрощающих допущений классических теорий. Актуальность поставленной цели обусловлена тем, что эволюция теоретических моделей портфельного выбора подчеркивает нестационарность процессов и внешние шоки, что особенно важно в условиях современных рыночных реалий. Как известно, классические подходы САРМ, ICАРМ – и их современные модификации, такие как модели с движущимися закономерностями, прыжковыми процессами или стохастическими процентными ставками, приводят к улучшению адаптации к изменяющейся среде. Показано, что ключевые предпосылки классических моделей, такие как статичность параметров, идеальная рыночная среда и рациональность инвесторов, создают проблемы в описании реальных рыночных процессов. Сделан вывод, что даже расширенные модели сталкиваются с методологическими ограничениями: игнорирование нелинейных эффектов, а именно асимметрии реакции на негативные шоки, отсутствия поведенческих факторов и упрощения связей макроэкономических шоков с рисками. В исследовании обоснована необходимость учитывать модели поведения индивидуального инвестора ряда факторов, таких как учет динамических взаимодействий между волатильностями, процентными ставками и межрыночными связями, что особенно актуально в условиях постоянной неопределенности, вызванной геополитическими рисками, климатическими изменениями и скачками технологий.

**Ключевые слова:** портфельное моделирование, нестационарность рынков, эффективные рынки.

## EVOLUTION OF DYNAMIC MODELS OF PORTFOLIO CHOICE

*Nosov D.R., Postgraduate student, E.T. Gaidar Institute for Economic Policy,  
Moscow, Russia*

**Abstract.** The purpose of the study is to analyze the evolution of portfolio selection models and assess their applicability in the context of modern market uncertainty, taking into account criticism of simplifying assumptions of classical theories. The relevance of this goal is due to the fact that the evolution of theoretical models of portfolio selection emphasizes the instability of processes and external shocks, which is especially important in modern market realities. As is well known, classical CAPM and ICAPM approaches and their modern modifications, such as models with moving patterns, jumping processes or stochastic interest rates, lead to improved adaptation to a changing environment. It is shown that the key prerequisites of classical models, such as static parameters, ideal market environment and rational investors, create problems in describing real market processes. It is concluded that even extended models face methodological limitations: ignoring nonlinear effects, namely, the asymmetry of response to negative shocks, the absence of behavioral factors, and the simplification of the relationship between macroeconomic shocks and risks. The study substantiates the need to take into account the behavior patterns of an individual investor of a number of factors, such as taking into account the dynamic interactions between volatility, interest rates and inter-market relations, which is especially important in conditions of constant uncertainty caused by geopolitical risks, climate change and technological leaps.

**Keywords:** portfolio modeling, market instability, efficient markets.

*JEL classification: B26, G1, G11, G14.*

**Для цитирования:** Носов Д.Р. Эволюция динамических моделей портфельного выбора // Прогрессивная экономика. 2025. № 7. С. 125–138. DOI: 10.54861/27131211\_2025\_7\_125.

Статья поступила в редакцию: 24.07.2025 г. Одобрена после рецензирования: 28.07.2025 г. Принята к публикации: 29.07.2025 г.

**For citation:** Nosov D.R. Evolution of dynamic models of portfolio choice // Progressive Economy. 2025. No. 7. pp. 125–138. DOI: 10.54861/27131211\_2025\_7\_125.

The article was submitted to the editorial office: 24/07/2025. Approved after review: 28/07/2025. Accepted for publication: 29/07/2025.

## Введение

Финансовые рынки подвержены воздействию внешних шоков: от усиления геополитической напряженности и возникновения глобальных экономических конфликтов, до последствий климатических изменений и результатов технологического прогресса. Влияние данных экзогенных факторов является значительным, но оно слабо поддается описанию в рамках традиционных теоретических конструкций, в результате чего ставится под сомнение устойчивость классических моделей портфельного выбора, таких как CAPM или ICAPM, которые изначально предполагали статичность ключевых переменных: доходности, волатильности и корреляций.

Базовые предпосылки классических моделей (идеальная ликвидность, отсутствие транзакционных издержек и рациональность агентов) всё чаще противоречат реалиям развивающихся рынков, где высокая неопределенность, поведенческие искажения и специфика инфраструктуры играют определяющую роль. Таким образом, сложившаяся рыночная конъюнктура обуславливает необходимость системного переосмысления теоретических основ портфельного моделирования, направленного на интеграцию нелинейных эффектов, динамических корреляций и учета локальных условий, включая особенности российского фондового рынка.

Классические модели, основанные на концепциях Марковица, включая CAPM или ICAPM, позволяют любому инвестору управлять персональным инвестиционным портфелем при фундаментальном развитии теоретических решений этих подходов. Однако их применение предполагает стабильность следующих параметров, что может привести к практическим ограничениям в периоды резких рыночных колебаний.

Финансовые рынки характеризуются нестационарностью, вызванной большим количеством неопределенностей и шоков. В таких условиях традиционные модели портфельного выбора, такие как CAPM и ICAPM, сталкиваются с фундаментальными ограничениями, так как их основой является понятие ретроспективного агента, чьи решения формируются на основе статичных предпосылок. Классические подходы предполагают, что инвесторы обладают полной информацией о будущих доходностях и рисках, а их предпочтения остаются неизменными во времени. Однако реальные рынки нестабильны: макроэкономические шоки, резкие изменения волатильности и корреляций, а также поведенческие искажения, такие как страх потерь или избыточная уверенность, делают эти гипотезы утопичными.

*Цель* исследования заключается в том, чтобы проанализировать эволюцию моделей портфельного выбора и оценить их применимость в условиях современной рыночной неопределенности, с учётом критики упрощающих допущений классических теорий.

### Введение в портфельную теорию

Портфельное моделирование возникло как попытка систематизировать ответы на ключевые вопросы инвесторов: как максимизировать доходность, минимизировать риск и адаптироваться к меняющимся рыночным условиям.

Теория опирается на несколько фундаментальных принципов, которые сформировались в контексте поствоенного развития финансовых рынков. В тот период, когда сложность инвестиционных решений росла, учёные искали инструменты для структурирования процесса выбора активов, основанные на логике, а не интуиции [1]. Такие предпосылки хоть и создали платформу для стандартизации инвестиционных стратегий, но они имеют несколько абстрактную форму в виде выдвижения упрощающих гипотез, которые часто сталкиваются с реалиями нестабильных рынков.

Первой из них является гипотеза о рациональном инвесторе, который стремится к максимизации полезности через баланс между доходностью и риском. Этот принцип лежит в основе функций полезности, где риск измеряется через ковариацию активов, а ожидаемая доходность портфеля – через математическое ожидание с определенными долями капитала [2]. Однако идея рациональности предполагает, что инвесторы обладают полной информацией и способны беспрепятственно перераспределять свои ресурсы, что на практике часто нарушается из-за эмоциональных факторов, таких как страх или эйфория, или из-за недоступности данных [3].

Вторым важным элементом стала гипотеза эффективности рынка, которая предполагает, что все доступная информация – от финансовых отчётов компаний до макроэкономических данных – уже учтена в текущих ценах. Гипотеза эффективности позволяла инвесторам полагаться на исторические данные для прогнозирования будущих тенденций, однако в условиях нестационарности рыночные цены резко отклоняются от «равновесия» что делает гипотезу эффективности достаточно спорной [4].

Заложенные основы моделирования, помимо оценки полезности через ожидаемую доходность, включают измерение риска как неопределенности, которое изначально сводилось к стандартному отклонению доходности  $\sigma_p$ , которое предполагает нормальное распределение и упрощает анализ. Однако игнорируются такие редкие события, которые могут перевернуть экономику с ног на голову. Хорошим примером являются так называемые «черные лебеди», сильно и внезапно меняющие ситуацию на финансовых рынках [5]. Такие шоки искажают рыночную динамику с точки зрения нормального распределения, нарушая гипотезу о стабильности параметров. Наличие шоков представляет собой один из ключевых минусов классического моделирования.

Основополагающей стала концепция Марковица о диверсификации, которая позволяла снижать риск за счет распределения капитала между разнокоррелированными активами. Однако реализация концепции требует предположения о статичности параметров: доходности, волатильности и корреляции активов считаются постоянными, что упрощает расчеты, но противоречит реальным рыночным колебаниям.

Более современные модели, такие как CAPM или ICAPM, также базируются на гипотезе о бесконечной ликвидности и отсутствии транзакционных издержек: активы можно покупать и продавать без ограничений по времени и цене, что на практике встречается только на

высоколиквидных рынках. Указанные факторы делают классические формулы неприменимыми без соответствующей корректировки [6].

Таким образом, предпосылки портфельного моделирования представляют собой не просто теоретические допущения, а методологическую основу, определяющую применимость и надёжность модели в реальных условиях. Их пересмотр и адаптация, например, с учётом временной нестабильности, поведенческих факторов или институциональных ограничений, становятся центральным направлением современных исследований. Особенно актуален пересмотр моделей для развивающихся финансовых рынков, таких как российский, где высокая степень нестационарности, санкционные риски, волатильность процентных ставок и геополитические шоки существенно ограничивают применимость классических подходов. Без критического анализа этих фундаментальных основ невозможно объективно оценить эффективность моделей в условиях реальной экономической турбулентности.

### Эффективный портфель и модель CAPM

История развития теории портфельного выбора началась с работ Гарри Марковица в 1950-х годах, который впервые озвучил и логично математически объяснил концепцию диверсификации как инструмента снижения риска без значительного ущерба для доходности. Его модель предполагала, что оптимальный портфель формируется на основе баланса между ожидаемой доходностью и риском, измеряемым через стандартное отклонение. Марковиц показал, что распределение капитала между несовершенными коррелированными активами позволяет снизить волатильность портфеля, что стало основой для дальнейшего анализа [1]. Пусть  $w \in R^n$  – вектор весов портфеля, где  $n$  – количество активов,  $\mu \in R^n$  – вектор ожидаемых доходностей, а  $\Sigma \in R^{n \times n}$  – ковариационная матрица доходностей. Тогда задача выбора минимально рискованного портфеля при фиксированной ожидаемой доходности  $\mu_p$  может быть представлена следующим образом:

$$\min_w w^T \Sigma w \quad (1)$$

при том, что

$$w^T \mu = \mu_p \quad (2)$$

$$\sum_{i=1}^n w_i = 1 \quad (3)$$

Решение такой задачи представляет собой точку на эффективной границе множестве портфелей, которые обеспечивают максимальную ожидаемую доходность для каждого уровня риска. Но вопреки лаконичности и строгой простоте такой модели, стоит сказать, что главными ограничениями в ней являются входные оценки параметров  $\mu$  и  $\Sigma$ , получаемые

ретроспективным анализом. Вектор доходностей – коварный показатель, ведь если на протяжении последних трех лет некий актив в среднем приносил 5% годовых, это не может означать, что в будущем такой тренд сохранится. Также хотя и использование дисперсии как меры риска логически связано с гипотезой нормального распределения, эмпирические данные показывают, что реальные финансовые временные ряды имеют тяжелые хвосты и асимметрию [7]. Это означает, что дисперсия не всегда адекватно отражает восприятие риска инвестором.

Развитие теории продолжилось с появлением CAPM (Capital Asset Pricing Model), которую разработали Уильям Шарп и коллеги в 1960-х годах [2]. Основное уравнение ожидаемой доходности можно сформулировать так:

$$ER_i = R_f + \beta_i(ER_m - R_f) \quad (4)$$

Прогнозируемая доходность инвестиции ( $ER_i$ ) определяется безрисковой ставкой ( $R_f$ ) которая отражает компенсацию временной стоимости денег и премией за рыночный риск. Это выражение рассчитывается как произведение  $\beta$ -коэффициента на превышение рыночной доходности над безрисковой ставкой ( $ER_m - R_f$ ).

Описанное базовое уравнение четко показывает ключевое отличие от модели Марковица, а именно возникновение  $\beta$ -коэффициента в оценке риска – это связь доходности актива с его чувствительностью к рынку. Ведь предполагается, что инвесторы рациональны, обладают полной информацией и могут беспрепятственно реинвестировать средства. Модель упростила анализ, сводя оценку риска к рыночной чувствительности, но сохранила ключевые ограничения классических предпосылок: идеальную рыночную среду, статичность параметров и игнорирование внешних шоков. CAPM не могла объяснить аномалии, такие как премию за низкую ликвидность или влияние макроэкономических факторов, что стало стимулом для дальнейших исследований [2].

Хотя модели Марковица и CAPM заложили фундамент теории, их упрощающие гипотезы, такие как идеальная ликвидность на рынке, а также рациональность экономического агента, создали ряд условных проблем в описании реальных рыночных явлений. Стоит отметить, что в периоды кризисов рыночные связи резко менялись, а инвесторы часто действовали под влиянием эмоций, что не учитывалось в рамках CAPM.

### **Модель ICAPM**

Развитие теории портфельного выбора в 1970-е годы продолжилось революционными попытками учёта временного измерения и макроэкономических факторов. Роберт Мертон в 1971 году предложил модель ICAPM (International Capital Asset Pricing Model), которая стала важным шагом к динамизации классических подходов [8]. ICAPM расширила CAPM, включив в анализ такие макроэкономические параметры, как инфляция,

процентные ставки и цикл экономической активности. Модель показала, что доходность актива зависит не только от рыночного риска ( $\beta$ ), но и от премий за макроэкономические риски.

В основе ICAPM лежит идея, что инвесторы принимают решения не только на основе текущего уровня риска и доходности, но и с учётом того, как эти параметры могут измениться в будущем. То есть инвестиционные возможности, определяемые через доступные активы, не являются постоянными, а зависят от состояния экономики, которое, в свою очередь, эволюционирует во времени.

$$\max E_t \left[ \int_t^T U(C_s) e^{-\rho(s-t)} ds + B(W_T) e^{-\rho(s-t)} \right] \quad (5)$$

где:  $C_s$  – потребление в момент  $s$ ,  $W_T$  – конечное богатство,  $U$  – функция полезности потребления,  $B$  – функция полезности от конечного богатства,  $\rho$  – коэффициент дисконтирования.

Изменение состояний экономики Мертон описывал при помощи аппарата стохастических процессов. Предположим, что состояние экономики описывается вектором случайных переменных  $Z_t = (Z_{t1}, \dots, Z_{tm})$ , которые эволюционируют согласно следующему стохастическому дифференциальному уравнению:

$$dZ_t = \mu_z(Z_t, t)dt + \sigma_z(Z_t, t)dW_t \quad (6)$$

где:  $\mu_z$  – векторный процесс дрейфа,  $\sigma_z$  – матрица волатильностей,  $dW_t$  – стандартный многомерный броуновский процесс.

Таким образом, доходность каждого актива становится зависимой от текущего состояния экономики во времени. При помощи этих макроэкономических состояний можно получить уравнение, описывающее доходность в данный момент времени:

$$E(R_i) = R_f + \beta_{i,m}(E(R_m) - R_f) + \sum_{j=1}^n \beta_{i,z_j}(E(R_{z_j}) - R_f) \quad (7)$$

где:  $z_j$  – факторы, соответствующие различным состояниям экономики,  $\beta_{i,z_j}$  – бета актива  $i$  по отношению к фактору  $z_j$ ,  $E(R_{z_j})$  – ожидаемая доходность портфеля, полностью зависящая от фактора  $z_j$ .

Исследования в работах [9] и [10] подтвердили важность учёта не только рыночного риска, но и риска, связанного с изменением потребительских возможностей, а также что доходность многих акций действительно коррелирует с макроэкономическими переменными, особенно с изменениями в процентных ставках и инфляции.

ICAPM сохранила ключевые упрощения классических моделей: предпосылки о статичности параметров и идеальной рыночной среде. К концу 1980-х годов в финансовых исследованиях начали выделяться три ключевые

эмпирические аномалии, которые не могли быть объяснены ни классической CAPM, ни даже ICAPM без явного добавления соответствующих факторов [11; 12; 13; 14].

Работа [11] показала, что компании с меньшей рыночной капитализацией имеют статистически значимо более высокую среднюю доходность, чем крупные компании, даже после корректировки на рыночный бета. Это противоречило CAPM, которая предсказывала, что риск и доходность должны быть связаны только через бету, а не через размер компании. Также в работах [12] и [13] было замечено, что акции компаний с высоким отношением балансовой стоимости к рыночной «high book-to-market ratio» дают большую доходность, чем акции компаний с низким В/М. Этот эффект был особенно выражен в периоды экономических спадов.

Последний согласно списку эффект окончательно сформулировался уже после фундаментальных работ Фама-Френч, но предпосылки возникли в научном сообществе в конце 1980-х. Исследовали [14] заметили, что акции, которые хорошо себя показали в прошлом за последние 6–12 месяцев, продолжают расти и в будущем, но на тот момент такое явление не объяснялось никакой из существующих моделей.

### Трехфакторная модель Фама-Френча

В 1993 году Юджин Фама и Кеннет Френч опубликовали одну из самых влиятельных работ в области финансов: "Common risk factors in the returns on stocks and bonds" [15]. В этой работе они представили трёхфакторную модель (FF-3), которая расширяет классический CAPM следующим образом:

$$E(R_i - R_f) = \beta_{i,M} (E(R_M - R_f)) + \beta_{i,SMB} E(SMB) + \beta_{i,HML} E(HML) \quad (8)$$

где: SMB (Small Minus Big) – фактор размера компании, HML (High Minus Low) – фактор стоимости (бюджет/рынок).

Модель может быть переписана в регрессионной форме на уровне временных рядов для индивидуального актива:

$$R_{it} - R_{ft} = \alpha_i + \beta_{i,M}(R_{Mt} - R_{ft}) + \beta_{i,SMB}SMB_t + \beta_{i,HML}HML_t + \varepsilon_{it} \quad (9)$$

где:  $\alpha_i$  – альфа актива, мера избыточности доходности, необъясняемой моделью,  $\varepsilon_{it}$  – специфический (несистематический) риск.

Для построения SMB (Small Minus Big) авторы делят все акции на две группы по рыночной капитализации: маленькие (Small) и большие (Big). Затем вычисляется средняя доходность внутри этих групп. Этот фактор отражает премию за риск, связанную с размером компании, поскольку мелкие фирмы обычно более уязвимы к шокам ликвидности и имеют меньшую устойчивость к экономическим спадам.

$$SMB = \frac{1}{3}(R^{S/L} + R^{S/M} + R^{S/H}) - \frac{1}{3}(R^{B/L} + R^{B/M} + R^{B/H}) \quad (10)$$

где: S – маленькие компании, B – большие компании, L, M, H – низкий, средний и высокий уровни «book-to-market».

Для построения HML (High Minus Low) осуществляется ранжирование акций на основе соотношения балансовой стоимости к рыночной. Компании классифицируются на три группы: высокий, средний и низкий. Полученный список показывает, насколько больше доходности получают инвесторы, инвестируя в компании с высоким отношением балансовой стоимостью к рыночной, в отличие от компаний с низким отношением, которые можно охарактеризовать как растущие и подающие надежды фирмы.

$$HML = \frac{1}{2}(R^{S/H} + R^{B/H}) - \frac{1}{2}(R^{S/L} + R^{B/L}) \quad (11)$$

### Пятифакторная модель Фама-Френча

Исследование выборки на горизонте с 1963 по 1991 года показало, что данный метод дает  $R^2$  на уровне ~0.85–0.90. Но со временем стало ясно, что модель всё ещё не объясняет некоторые аномалии. Дальнейшее развитие модели в 2015 году реализовалось в виде пятифакторной модели Фама-Френч (FF-5) [16].

$$E(R_i - R_f) = \beta_{i,M} (E(R_M - R_f)) + \beta_{i,SMB} E(SMB) + \beta_{i,HML} E(HML) + \beta_{i,RMW} E(RMW) + \beta_{i,CMA} E(CMA) \quad (12)$$

где: RMW – (Robust Minus Weak) фактор прибыльности, CMA – (Conservative Minus Aggressive) фактор инвестиций.

### Четырёхфакторная модель Кархарта

Хотя трёхфакторная модель Фама-Френч значительно улучшила объяснительную силу классической CAPM, уже к середине 1990-х годов стало ясно, что она не объясняет одну из самых стойких эмпирических аномалий – эффект импульса. Этот эффект заключается в том, что акции, доходность которых была среднемесячно положительной на горизонте 6-12 месяцев, продолжают расти и в будущем, даже после корректировки на бету размер компании и стоимость. Эта аномалия не могла быть учтена ни FF-3, ни ICAPM без явного добавления соответствующей переменной. Именно эту задачу решил Марк Кархарт [17], предложившей четырёхфакторную модель (Carhart-4):

$$E(R_i - R_f) = \beta_{i,M} (E(R_M - R_f)) + \beta_{i,SMB} E(SMB) + \beta_{i,HML} E(HML) + \beta_{i,MOM} E(MOM) \quad (13)$$

или в регрессионной форме для временного ряда:

$$R_{it} - R_{ft} = \alpha_i + \beta_{i,M}(R_{Mt} - R_{ft}) + \beta_{i,SMB}SMB_t + \beta_{i,HML}HML_t + \beta_{i,MOM}MOM_t + \varepsilon_{it} \quad (14)$$

где  $MOM_t$  – портфельный фактор, отражающий разницу доходности между акциями с высокой и низкой исторической доходностью за предыдущий период (обычно 6–12 месяцев).

Его построение основано на ранжировании акций по доходности за последние 12 месяцев без учета последнего, выделении 10% децилей верхнего и нижнего по 10%, последующем формировании портфеля WML (Winners Minus Losers) который покупает акции с максимальной доходностью и продает акции с минимальной. Доходность этого портфеля и выводит фактор  $MOM_t$ .

Моментный эффект был обнаружен на рынках развитых стран, развивающихся рынках и даже на рынке облигаций. Устойчивость эффекта с эмпирической точки зрения показали исследования, такие как [14; 18; 19]. Они показали согласование с MOM-стратегиями можно ретроспективно определить положительную премию за риск в течение более чем 200 лет истории фондовых рынков. Также эффект наблюдается не только на уровне акций, но и на уровнях секторов, стран, товарных рынков и валют. Существует несколько гипотез, пытающихся объяснить наличие MOM-эффекта:

- инвесторская инерция;
- переоценка информации;
- риск ликвидности.

В первом случае участники рынка слишком медленно реагируют на новую информацию, что позволяет ценам продолжать движение в направлении первоначального тренда. Во втором, наоборот, инвесторы могут переоценивать краткосрочные новости, создавая пузыри. А акции с высоким импульсом могут иметь меньшую ликвидность, поэтому инвесторы требуют дополнительную компенсацию.

Таким образом, четырёхфакторная модель Кархарта стала важным этапом в развитии финансовой теории. Поскольку модель впервые систематически включила импульсный эффект в многофакторную модель, одновременно усилив влияние FF-3 на экономические активы с выраженным трендом. При этом MOM-фактор оказался одним из самых устойчивых и мощных источников систематического риска, что сделало его основным элементом современных исследований в области финансовых и инвестиционных стратегий.

### Материалы и методы

В рамках реализации поставленной цели использовался теоретико-эмпирический подход, основанный на систематизации этапов развития работ, посвященных портфельному моделированию и ценообразованию активов на финансовом рынке. Исследование опирается на анализ первоисточников, что

обеспечивает высокую теоретическую обоснованность выводов. Применялись методы систематизации, структурирования и сравнительного анализа моделей с точки зрения их математической строгости в части предпосылок экономической интерпретации и эмпирической обоснованности. На основе абстрактно-логического метода были выявлены основные этапы эволюции моделей ценообразования активов, а также их ограничения и перспективы развития.

### Сравнительный анализ и обсуждение моделей

Эволюция моделей ценообразования капитальных активов от CAPM к современным многофакторным моделям отражает эволюцию борьбы с упрощёнными допущениями о структуре рынка, поведении инвесторов и природе риска. Первоначальная модель CAPM обеспечила формальную основу для количественного анализа систематического риска, однако её способность объяснять фактическую динамику доходностей оказалась ограниченной. Эмпирические аномалии, такие как эффекты размера, стоимости и импульса, а также нестационарность бета-коэффициентов потребовали развития более сложных моделей, способных учитывать дополнительные источники систематического риска и динамику экономической среды. В этом контексте основные этапы развития финансовой теории могут быть систематизированы в таблице 1.

**Таблица 1**

#### Эволюция факторов в моделях ценообразования активов

| Модель    | Основные факторы   | Особенности   |
|-----------|--|---|
| CAPM      | Бета-коэффициент (рыночный риск)                                 | Однопериодная, статичная модель; предполагает рациональность инвесторов и однородные ожидания |
| ICAPM     | Рыночный риск + чувствительность к изменению состояния экономики | Динамическая модель; учитывает межвременной выбор инвестора                                   |
| FF-3      | Бета + SMB + HML   | Вводит факторы размера компании и стоимости   |
| Carhart 4 | FF-3 + MOM   | Учитывает импульсный эффект как источник систематического риска                               |
| FF-5      | FF-3 + RMW + CMA   | Добавляет факторы прибыльности и инвестиционного поведения                                    |

*Источник: составлено автором*

Сравнительный анализ моделей с точки зрения их математической структуры и объяснительной способности выявляет чёткую тенденцию к увеличению выведенных ключевых компонент и уменьшению необъяснённой компоненты доходности. В частности, коэффициент детерминации  $R^2$ , используемый как осязаемая мера сравнения объяснённой дисперсии динамики активов, демонстрирует систематический рост с расширением числа факторов (см. табл. 2).

Однако рост  $R^2$  не всегда сопровождается пропорциональным увеличением экономической интерпретируемости модели. Например, ICAPM

теоретически обосновывает включение факторов, связанных с изменением инвестиционных возможностей, однако их ненаблюдаемость затрудняет эмпирическую идентификацию.

**Таблица 2**

**Коэффициенты детерминации моделей**

| Модель    | R <sup>2</sup> | Число параметров |
|-----------|----------------|------------------|
| САРМ      | ~0.70          | 1                |
| ICАРМ     | ~0.75          | >1               |
| FF-3      | ~0.85          | 3                |
| Carhart-4 | ~0.90          | 4                |
| FF-5      | ~0.92          | 5                |

*Источник: составлено автором по данным [9; 15; 16; 17]*

В противовес этому модели FF-3, Carhart-4 и FF-5 предлагают явные воспроизводимые факторы, построенные на основе наблюдаемых характеристик компаний, что обеспечивает их широкое применение как в академических исследованиях, так и в инвестиционной практике.

**Таблица 3**

**Коэффициенты многофакторных моделей**

| Фактор                              | Экономическая интерпретация   |
|-------------------------------------|---|
| Бета ( $\beta$ )                    | Риск, связанный с общерыночным движением цен  |
| SMB (Small Minus Big)               | Премия за риск, связанная с меньшей ликвидностью и большей уязвимостью малых фирм   |
| HML (High Minus Low)                | Премия за риск, связанная с компаниями, находящимися в "финансово сложных" условиях |
| MOM (Winners minus Losers)          | Возможная компенсация за неоцененность информации или за ликвидность                |
| RMW (Robust Minus Weak)             | Премия за высокую рентабельность и устойчивость бизнеса                             |
| CMA (Conservative Minus Aggressive) | Компенсация за консервативное инвестирование и низкую долговую нагрузку             |

*Источник: составлено автором*

Таким образом, эволюция многофакторных моделей представляет собой стремление экономической науки справиться с неясными и порой непредсказуемыми рыночными явлениями посредством выведения главных компонент, которые, будучи использованы для аппроксимации, дают возможность получить статистически значимые оценки доходности активов. Тем не менее даже эти модели сталкиваются с ограничениями: они предполагают линейность связей, игнорируют асимметрию реакций на положительные и отрицательные шоки, не учитывают поведенческие предпочтения инвесторов и слабо интегрированы с макроэкономическими моделями. Кроме того, внешние шоки, выражаемые в геополитической нестабильности, непрогнозируемых рисках, скачках волатильности на фоне технологических прорывов, требуют дальнейшего развития моделей,

способных учитывать нестационарность, нелинейность и динамические межрыночные взаимодействия.

В этом смысле эволюция моделей ценообразования активов представляет собой не просто последовательность технических усовершенствований, а фундаментальный процесс переосмысления природы риска и доходности. Финансовая теория движется от моделей, основанных на равновесии и рациональности, к более гибким, динамическим и поведенчески обоснованным подходам, которые могут адаптироваться к изменяющейся среде.

### **Заключение**

Анализ и систематизация эволюции моделей ценообразования капитальных активов говорит, что переход от Марковица и CAPM к современным многофакторным конструкциям отражает не столько накопление эмпирических поправок, сколько глубокую трансформацию самой теории финансовой экономики. Первоначальная модель CAPM, несмотря на свою элегантность и простоту формулировок, оказалась неспособной описывать структуру доходностей с высокой объясняющей силой в условиях нестационарности, поведенческих искажений и сложной динамики макроэкономических взаимодействий. Её последовательные модификации свидетельствуют о постепенном отказе от жёстких допущений о статичности параметров, рациональности инвесторов и однородности рыночной среды в пользу более реалистичных представлений о природе систематического риска. При этом каждая последующая модель не столько опровергала предыдущую, сколько расширяла границы объяснимого, вводя дополнительные факторы, обладающие статистической значимостью и экономической интерпретируемостью.

Современные подходы, включая пятифакторную модель Фама-Френча, характеризуются высокой объяснительной силой, однако все еще остаются ограниченными в учёте нелинейных эффектов, асимметрии реакций на шоки, динамики волатильности и поведенческих компонент принятия решений. В условиях усиливающейся неопределённости актуальность разработки более гибких, адаптивных и теоретически обоснованных моделей возрастает. Таким образом, анализ исторического пути развития моделей ценообразования не только выявляет пределы существующих подходов, но и указывает на необходимость перехода к парадигме, в которой моделирование риска и доходности становится не статическим упражнением в равновесной теории, а динамическим процессом, отражающим сложность и нелинейность реальных финансовых систем.

### **Литература**

1. Markowitz H.M. Portfolio Selection // Journal of Finance. 1952. Vol. 7, № 1. P. 77–91.
2. Sharpe W.F. Capital Asset Pricing: A Theory of Market Equilibrium // Journal of Finance. 1964. Vol. 19, № 3. P. 425–442.

3. Thaler R., Shefrin, H. Behavioral Life-Cycle Hypothesis // *American Economic Review*. 1985. Vol. 75, № 4. P. 392–410.
4. Fama E.F. Efficient Capital Markets: A Review of Theory and Empirical Work // *Journal of Finance*. 1970. Vol. 25, № 2. P. 383–417.
5. Taleb N.N. *The Black Swan: The Impact of the Highly Improbable* // New York: Random House, 2007. P. 366.
6. Fama E.F., French, K.R. The Cross-Section of Expected Stock Returns // *Journal of Finance*. 1992. Vol. 47, № 2. P. 427–465.
7. Roy A.D. Safety First and the Holding of Assets // *Econometrica*. 1952. Vol. 20, № 3. P. 431–449.
8. Merton R.C. Optimum consumption and portfolio rules in a continuous-time model // *Journal of Economic Theory*. 1971. Vol. 3, № 4. P. 373–413.
9. Breeden D.T., Gibbons, M.R., Litzenberger, R.H. Empirical tests of the consumption-oriented CAPM // *Journal of Finance*. 1989. Vol. 44, № 2. P. 231–262.
10. Chen N.F., Roll, R., Ross, S.A. Economic forces and the stock market // *Journal of Business*. 1986. P. 383–403.
11. Banz R.W. The relationship between return and market value of common stocks // *Journal of Financial Economics*. 1981. Vol. 9, № 1. P. 3–18.
12. Basu S. The investment performance of common stocks in relation to their price-earnings ratios: A test of the efficient market hypothesis // *Journal of Finance*. 1977. Vol. 32, № 3. P. 663–682.
13. Rosenberg B., Reid, K., Lanstein, R. Persuasive evidence of market inefficiency // *Journal of Portfolio Management*. 1985. Vol. 11, № 3. P. 9–16.
14. Jegadeesh N., Titman, S. Returns to buying winners and selling losers: Implications for stock market efficiency // *Journal of Finance*. 1993. Vol. 48, № 1. P. 65–91
15. Fama E.F., French, K.R. Common risk factors in the returns on stocks and bonds // *Journal of Financial Economics*. 1993. Vol. 33, № 1. P. 3–56.
16. Fama E.F., French, K.R. A five-factor asset pricing model // *Journal of Financial Economics*. 2015. Vol. 116, № 1. P. 1–22.
17. Carhart M.M. On persistence in mutual fund performance // *Journal of Finance*. 1997. Vol. 52, № 1. P. 57–82.
18. Jegadeesh N., Titman, S. Profitability of momentum strategies: An evaluation of alternative explanations // *Journal of Finance*. 2001. Vol. 56, № 2. P. 699–720.
19. Rouwenhorst K.G. International momentum strategies // *Journal of Finance*. 1998. Vol. 53, № 1. P. 267–284.

Международный научно-исследовательский журнал

«Прогрессивная экономика»

№ 7 / 2025 [https://progressive-economy.ru/vypusk\\_1/analiz-sostoyaniya-stankostroitelnoj-otrasli-rossii/](https://progressive-economy.ru/vypusk_1/analiz-sostoyaniya-stankostroitelnoj-otrasli-rossii/)

Научная статья / Original article

Шифр научной специальности ВАК: 5.2.3

УДК 338.28

DOI: 10.54861/27131211\_2025\_7\_139



## АНАЛИЗ СОСТОЯНИЯ СТАНКОСТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ РОССИИ

*Гарин А.А., Заместитель директора по качеству,  
АО «СтанкоМашКомплекс», г. Тверь, Россия*

**Аннотация.** Целью настоящей статьи является оценка состояния и систематизация основных проблем развития станкостроения в России. Актуальность поставленной исследовательской цели обусловлена тем, что станкостроение играет ключевую роль в обеспечении технологической независимости и промышленного развития, поскольку именно станкостроительная отрасль поставляет базовое оборудование для машиностроения, металлообработки, ОПК и других высокотехнологичных секторов. Анализ текущего состояния отрасли показал, что в 2022–2023 годах наблюдался резкий рост производства, связанный с эффектом импортозамещения и восстановлением внутреннего спроса, но уже в 2024 и 2025 годах темпы начали замедляться. Показано, что наблюдаемое замедление не является признаком кризисных явлений в отрасли, а выступает следствием естественного насыщения отложенного спроса, совокупного воздействия внутренних ограничений, а также жёсткой денежно-кредитной политики Центробанка, приводящей к удорожанию заёмных средств для бизнеса. Основными причинами сокращения темпов роста выступают ограниченность производственных мощностей, рост себестоимости выпуска, удорожание заёмных средств, отсутствие стабильного массового заказа со стороны потребителя, а также затрудненность доступа к зарубежным технологиям. Практическая значимость полученных результатов заключается в том, что осмысление сдерживающих факторов позволяет определить приоритетные направления для государственной промышленной политики и сформировать условия, необходимые для перехода к инновационной модели роста как станкостроительной отрасли, так и машиностроения в целом.

**Ключевые слова:** станкостроение, станкостроительная отрасль, промышленность, импортозамещение, промышленная политика.

## ANALYSIS OF THE STATE OF THE MACHINE TOOL INDUSTRY IN RUSSIA

*Garin A.A., Deputy Director for Quality, JSC «StankoMachComplex»,  
Tver, Russia*

**Abstract.** The purpose of this article is to assess the state and systematize the main problems of machine tool industry development in Russia. The relevance of this research goal is due to the fact that machine tool manufacturing plays a key role in ensuring technological independence and industrial development, since it is the machine tool industry that supplies basic equipment for mechanical engineering, metalworking, defense industry and other high-tech sectors. An analysis of the current state of the industry showed that in 2022-2023, there was a sharp increase in production associated with the effect of import substitution and the recovery of domestic demand, but in 2024 and 2025, the pace began to slow down. It is shown that the observed slowdown is not a sign of crisis phenomena in the industry, but is a consequence of the natural saturation of pent-up demand, the cumulative impact of internal restrictions, as well as the tight monetary policy of the Central Bank, leading to an increase in the cost of borrowed funds for businesses. The main reasons for the reduction in growth rates are limited production capacity, rising production costs, higher cost of borrowed funds, lack of stable mass order from the consumer, as well as difficulty in accessing foreign technologies. The practical significance of the results obtained lies in the fact that understanding the constraints makes it possible to identify priority areas for state industrial policy and create the conditions necessary for the transition to an innovative growth model for both the machine tool industry and mechanical engineering as a whole.

**Keywords:** machine tool industry, machine tool industry, industry, import substitution, industrial policy.

*JEL classification: L51, L52, O25, O31.*

**Для цитирования:** Гарин А.А. Анализ состояния станкостроительной отрасли России // Прогрессивная экономика. 2025. № 7. С. 139–150. DOI: 10.54861/27131211\_2025\_7\_139.

Статья поступила в редакцию: 25.07.2025 г. Одобрена после рецензирования: 31.07.2025 г. Принята к публикации: 31.07.2025 г.

**For citation:** Garin A.A. Analysis of the state of the machine tool industry in Russia // Progressive Economy. 2025. No. 7. pp. 139–150. DOI: 10.54861/27131211\_2025\_7\_139.

The article was submitted to the editorial office: 25/07/2025. Approved after review: 31/07/2025. Accepted for publication: 31/07/2025.

## Введение

Станкостроение представляет собой ключевое звено в системе промышленного производства, обеспечивая различные отрасли машиностроения, такие как авиа- и ракетостроение, автомобилестроение, судо- и вагоностроение, робототехнику, оборонно-промышленный комплекс, сельское хозяйство, добывающую промышленность, необходимым технологическим оборудованием, в том числе станками с числовым программным управлением, кузнечно-прессовыми и шлифовальными установками [1]. От эффективности и устойчивости функционирования станкостроительного комплекса во многом зависит успешность процессов импортозамещения и технологической модернизации в стране.

Несмотря на положительную динамику внутреннего производства, структура российского станочного рынка по-прежнему характеризуется высокой долей импорта: в 2023–2024 гг. доля оборудования иностранного происхождения составляла 90–98 %, при этом 71–77 % поставок приходилось на Китай, а уровень локализации критически важных компонентов остаётся на уровне 24–26 % [2]. На фоне постоянного усиления внешнеэкономического давления и ограниченного доступа к зарубежным технологиям государство активизировало политику импортозамещения, утвердив стратегию развития станкоинструментальной промышленности до 2030–2035 гг., предусматривающую повышение уровня локализации до 70 %, формирование региональных кластеров и масштабные инвестиции в НИОКР [3]. Но несмотря на активную государственную поддержку, в отрасли сохраняется ряд структурных и институциональных проблем, идентификация которых становится необходимым условием для корректировки вектора государственной промышленной политики и повышения её результативности.

Таким образом, развитие станкостроения приобретает стратегическое значение для обеспечения промышленного суверенитета России, а анализ состояния станкостроительной отрасли становится особенно актуален. Целью настоящей статьи является оценка состояния и систематизация основных проблем развития станкостроения в России.

## Обзор литературы

Вопросы развития станкостроительной отрасли в России на сегодняшний день ограничено представлены в научной дискуссии. Несмотря на стратегическую значимость, количество комплексных исследований, систематизирующих вызовы и факторы, влияющие на эффективность станкоинструментального производства, остаётся недостаточным.

Среди научных трудов по теме исследований можно особо отметить статьи А.А. Афанасьева [5; 6; 7] Т.Б. Малковой, К. С. Еленева [8], Т.Н. Рыжиковой, В.Г. Боровского, З.С. Агаларова [9], М.М. Шайлиевой, К.Н. Сергеевой [10] и др. Результаты исследований указанных авторов позволяют заключить, что текущее состояние отрасли станкостроения характеризуется целым рядом устойчивых ограничений, наличие которых снижает

способность российских производителей эффективно адаптироваться к внешним и внутренним изменениям.

В частности, ограничительные санкции стали одним из ключевых дестабилизирующих факторов российского рынка станкостроительной продукции. Ужесточение внешнеэкономической повестки существенно трансформировало условия поставок высокотехнологичного металлообрабатывающего оборудования в страну, а в условиях переориентации на азиатские рынки для отрасли характерен рост конкуренции со стороны производителей из Китая, Тайваня и Южной Кореи, обладающих преимуществом в массовом производстве и технологической оснащённости.

Помимо конкуренции со стороны азиатских рынков, отрасль сталкивается с проблемой оттока квалифицированных кадров и старения инженерного корпуса, что на фоне ограниченного притока инвестиций значительно ограничивает её адаптационный потенциал. Тем не менее, несмотря на давление извне, отрасль не оказалась в состоянии системного кризиса: внутренний спрос на оборудование удовлетворяется за счёт расширения собственного производства и увеличения импорта из альтернативных источников. Также необходимо отметить влияние на производственный сектор экономики денежно-кредитной политики (величины ключевой ставки) Центробанка, ужесточённой с 2023 года в целях контроля растущих темпов инфляции, что приводит к удорожанию заёмных средств для бизнеса, сдерживая как спрос со стороны потребителя, так и предложение со стороны производителей.

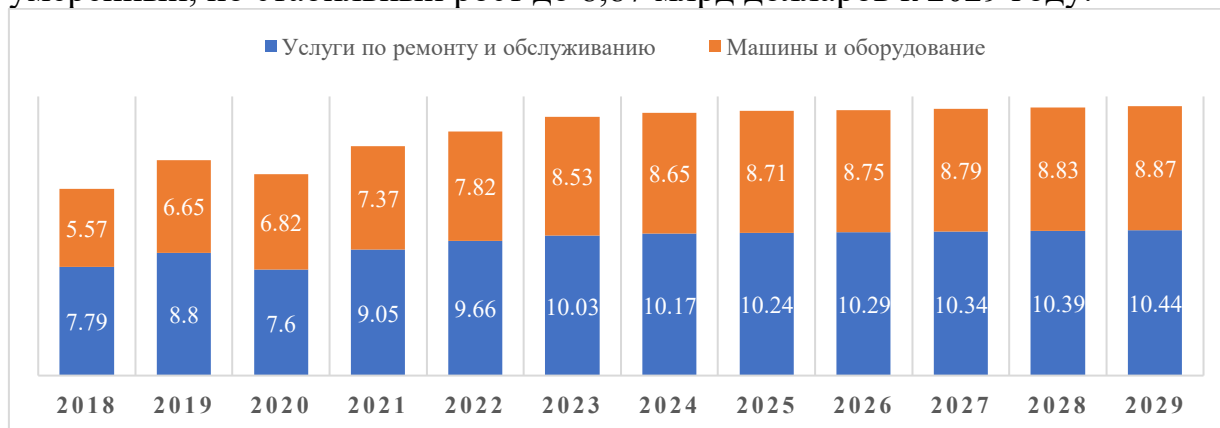
Наличие сдерживающих факторов актуализирует необходимость дальнейшего изучения положения отрасли, поскольку восстановление и развитие станкостроения рассматриваются как один из приоритетов промышленной политики России.

### **Материалы и методы**

В исследовании автором применяются теоретические методы научного познания. Материалами исследования выступают данные информационно-аналитического портала Statista, а также материалы докладов института статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ [4]. Статистические данные об общем состоянии и динамике рынка промышленных товаров и услуг представлены на платформе Statista [11]. В рамках отчета «Machine Tools Manufacturing» рассматриваются показатели производства и обслуживания оборудования, используемого в различных отраслях промышленности, включая строительство, сельское хозяйство, пищевую, текстильную и горнодобывающую отрасли.

Поскольку производство станков составляет неотъемлемую часть рынка промышленных товаров и услуг, динамика представленная на рис. 1 позволяет сделать косвенные, но показательные выводы о текущем состоянии и перспективах развития станкостроительной отрасли. Общий объём добавленной стоимости во всём секторе (включая как производство оборудования, так ремонт и обслуживание) вырос с 13,36 млрд долларов в

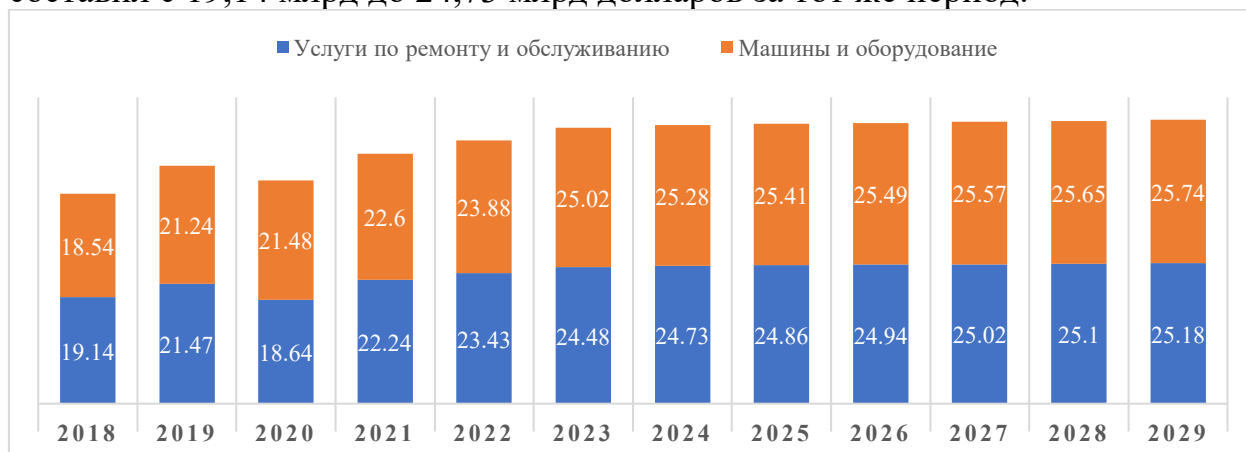
2018 году до 18,81 млрд в 2024 году, а к 2029 году ожидается дальнейшее увеличение до 19,31 млрд долларов, что указывает на устойчивую положительную динамику. Наиболее значимым с точки зрения оценки перспектив станкостроения является сегмент «машины и оборудование», добавленная стоимость которого увеличилась с 5,57 млрд долларов в 2018 году до 8,65 млрд в 2024 году. В период с 2025 по 2029 гг. ожидается умеренный, но стабильный рост до 8,87 млрд долларов к 2029 году.



**Рис. 1. Добавленная стоимость рынка промышленных товаров, услуг по ремонту и обслуживанию (с прогнозом до 2029 года), млрд долл.**

*Источник: составлено автором по данным [11]*

Согласно данным рис. 2, в период с 2018 по 2024 гг. общий выпуск в сегменте «Машины и оборудование» вырос с 18,54 млрд долларов до 25,28 млрд, в то время как в сегменте «Услуги по ремонту и обслуживанию» рост составил с 19,14 млрд до 24,73 млрд долларов за тот же период.



**Рис. 2. Общая стоимость произведенных промышленных товаров, услуг по ремонту и обслуживанию (с прогнозом до 2029 года), млрд долл.**

*Источник: составлено автором по данным [11]*

При сопоставлении показателей стоимости произведенных товаров и оказанных услуг с данными по добавленной стоимости, можно рассчитать долю создаваемой добавленной стоимости (маржу) в общем выпуске. Для сегмента машин и оборудования маржа составила 30 % в 2018 году и 34 % в 2024 году, а для ремонтных и обслуживающих услуг показатель составил

стабильные 41 % в оба периода. В сущности, наблюдаемый рост общей стоимости продукции указывает на расширение рыночного спроса, что может быть связано с импортозамещением, увеличением загрузки предприятий ОПК и модернизацией производственных мощностей. Повышение доли добавленной стоимости в сегменте «Машины и оборудование» является одним из признаков повышения сложности и технологичности выпускаемой продукции. Показатель интенсивности производства, выраженный как отношение выпуска продукции к ВВП (рис. 3), позволяет оценить вес отрасли в экономике и охарактеризовать динамику относительно общего экономического роста. Оба сегмента, а именно: производство машин и оборудования, а также услуги по ремонту и обслуживанию, варьируются в пределах 1–1,4 % ВВП, что указывает на устойчивое, но умеренное присутствие отрасли в структуре экономики.



**Рис. 3. Интенсивность производства промышленных товаров и оказания услуг по ремонту и обслуживанию (с прогнозом до 2029 года), %**

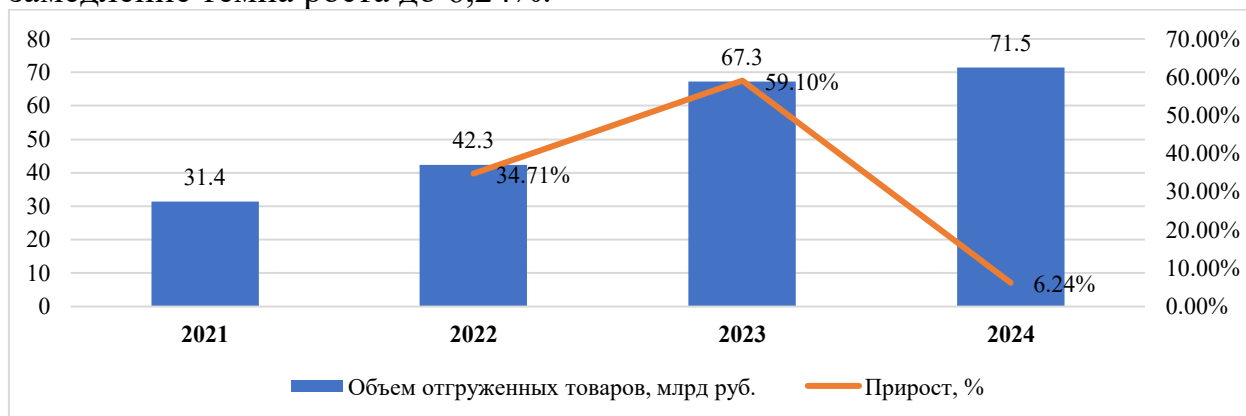
*Источник: составлено автором по данным [11]*

Следует отметить, что понятие «машины и оборудование» в исследуемом отчете носит более широкий характер, чем только станочное оборудование, поскольку включает не только станки и машины, предназначенные для механической обработки и автоматизации производственных процессов, но и иные типы промышленного оборудования, например, упаковочные линии, производственные комплексы для пищевой или химической отрасли, инженерные установки и сопутствующие сервисные услуги. Таким образом, станкостроение можно рассматривать как специализированный сегмент внутри более широкого рынка промышленного машиностроения, ориентированный преимущественно на выпуск оборудования для базовых технологических операций (токарные, фрезерные, сверлильные, шлифовальные и подобные операции).

Для более точной оценки состояния отечественного станкостроения целесообразно обратиться к данным, представляемым Институтом статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ [4]. Согласно опубликованному материалу, доля станков в общем объеме выпуска

машиностроительной продукции остаётся крайне низкой. По состоянию на конец 2023 года производство металлорежущих станков составляет всего 0,2% от совокупного выпуска машиностроения в России, а производство деревообрабатывающих станков – менее 0,1%.

Согласно представленным на рисунке 4 данным, объём отгруженной продукции станкостроения в 2021 году составил 31,4 млрд руб., а в 2022 году вырос до 42,3 млрд руб., что соответствует приросту на 34,71 % по сравнению с предыдущим годом. В 2023 году достиг 67,3 млрд руб., показав резкий рост на 59,1%, но по итогам 2024 года объём составил 71,5 млрд руб., что означает замедление темпа роста до 6,24%.



**Рис. 4. Динамика объема отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами в отрасли станкостроения, млрд руб.**

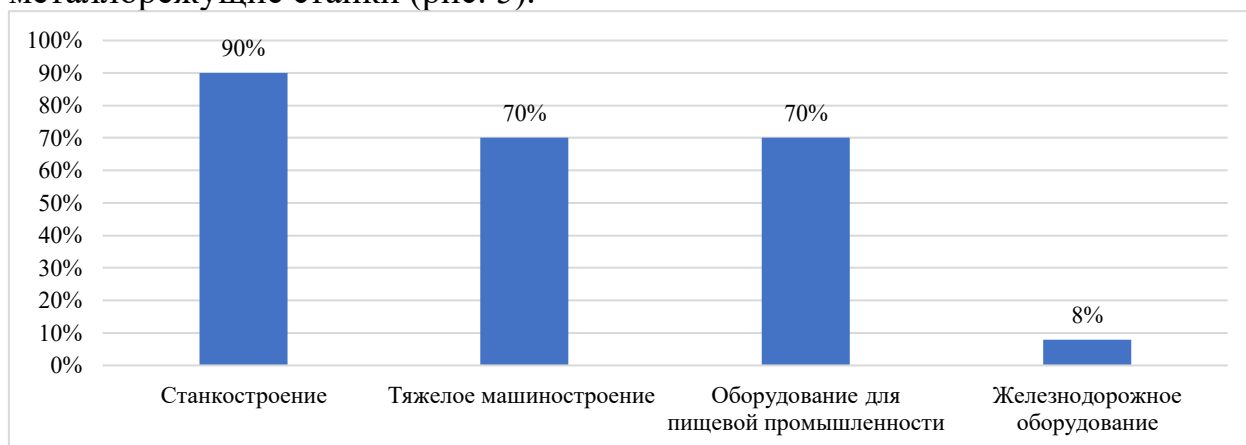
*Источник: составлено автором по данным [4]*

Наблюдаемая динамика указывает на существенное оживление отрасли в 2022–2023 годах, что, вероятно, связано с мерами государственной поддержки, ростом спроса на отечественное оборудование в условиях ограниченного импорта, а также реализацией программ технологического суверенитета. Однако замедление темпов роста в 2024 году может свидетельствовать либо о насыщении краткосрочного отложенного спроса, либо о сохраняющихся структурных ограничениях внутри отрасли – дефиците компонентов, кадров или технологической базы, а также жёсткой денежно-кредитной политики Центробанка, приводящей к удорожанию заёмных средств для бизнеса.

В соответствии с базовым сценарием реализации Стратегии развития станкоинструментальной промышленности на период до 2035 года, объём производства продукции отрасли к указанному сроку должен составить 79,5 млрд руб. [3], что представляется вполне достижимым с учётом наблюдаемой динамики. В то же время достижение целевых значений инновационного сценария, предполагающего рост объёмов производства до 108,2 млрд руб. к 2035 году, требует сохранения среднегодовых темпов роста на уровне не менее 3,2%, начиная с достигнутого в 2024 году уровня. Достижение целевого показателя возможно лишь при условии устойчивого и системного развития

отрасли, направленного на модернизацию производства, расширение кооперации внутри страны и снижение технологической зависимости от импорта.

Анализ текущей ситуации позволяет судить о том, что двузначные темпы роста в 2022–2023 годах носили в большей степени восстановительный и шоковый характер, обусловленный эффектом импортозамещения и конъюнктурным спросом. В дальнейшем, как показывают данные за 2024 год, темпы начали замедляться, что отражает влияние таких факторов, как высокая импортозависимость отрасли, рост себестоимости, а также общая неопределённость внешнеэкономической среды. Следовательно, достижение инновационного сценария потребует дополнительных усилий по стимулированию отрасли, включая инвестиции в НИОКР, развитие кадрового потенциала и меры по обеспечению технологического суверенитета. Более того, анализ структуры рынка показывает, что большая часть станков, используемых в промышленности, продолжает импортироваться. Несмотря на провозглашённый курс на технологический суверенитет, импортные поставки по данным за 2022 год обеспечили свыше 77 % удовлетворённого спроса на металлорежущие станки (рис. 5).



**Рис. 5. Уровень зависимости от импорта промышленных сегментов в России, %**

*Источник: составлено автором по данным [12]*

Исходя из данных, представленных консалтинговой компанией АТК+, в 2024 году доля иностранных станков из числа закупленных для производства составила 98,3%. В процентном соотношении около 71% объема ввезенных станков в денежном выражении пришлось на Китай (объем импорта продукции станкостроительной отрасли составил 1,61 млрд долл.). В период с 2020 по 2021 гг., доля Китая была существенно ниже и составляла 20–25% от общей стоимости ввоза станков, еще 7% пришлось на Тайвань, 4% на Японию, 2,7% – на Германию, 2,5% – на Южную Корею, 2,4% – на Индию, 1,8% – на Турцию [13].

В рамках мер, связанных с поддержкой НИОКР, станкоинструментальной отрасли за период с 2014 по 2019 гг. было предоставлено финансирование в совокупном объеме более 1,1 млрд руб. [3],

однако высокие показатели зависимости от импорта указывают на недостаточный уровень локализации и ограниченные производственные мощности российских предприятий в сфере станкостроения. По состоянию на 2023 год, локализация ведущих предприятий станкостроительной отрасли в России характеризуется устойчивой географической концентрацией в ряде промышленных центров (табл. 1). Крупнейшие производственные мощности сосредоточены в таких городах, как Тверь, Сасово, Коломна, Sterлитамак, Пенза, Екатеринбург и Фрязино. Указанные города выступают опорными точками отрасли, обеспечивая значительные объёмы выпуска как станков общего назначения, так и высокотехнологичных станков с числовым программным управлением (ЧПУ).

*Таблица 1*

**Крупнейшие российские станкостроительные предприятия по итогам 2023 года**

| Название предприятия                               | Город        | Основная специализация           |
|--|--------------|----------------------------------|
| АО «СтанкоМашКомплекс»                             | Тверь        | Станки с ЧПУ                     |
| ПАО «САСТА»  | Сасово       | Станки общего назначения и с ЧПУ |
| АО «Станкотех» (входит в холдинг ООО «СТАН»)       | Коломна      | Станки общего назначения и с ЧПУ |
| НПО «Станкостроение» (входит в холдинг ООО «СТАН») | Sterлитамак  | Станки общего назначения и с ЧПУ |
| ООО «СтанкоМашСтрой»                               | Пенза        | Станки общего назначения и с ЧПУ |
| ООО «Униматик»                                     | Екатеринбург | Станки с ЧПУ                     |
| ООО «НПК «Дельта-Тест»                             | Фрязино      | Станки с ЧПУ                     |

*Источник: составлено автором по данным [13]*

Предприятия АО «СтанкоМашКомплекс» (Тверь) и ПАО «САСТА» (Сасово) входят в число лидеров отрасли: Тверь лидирует по производству станков с ЧПУ, а САСТА – лидер по производству станков общего назначения. В Коломне и Sterлитамаке расположены заводы, выпускающие традиционное металлообрабатывающее оборудование, а в Екатеринбурге, Фрязино и Пензе работают предприятия, ориентированные на технологически сложную продукцию [14].

Важно отметить здесь, что отечественные производители станков испытывают давление со стороны поставщиков из Китая, Индии и Турции, где станкостроение получает серьезную господдержку. Еще одним принципиальным моментом, оказывающим влияние на темпы развития отрасли, является отсутствие стабильного массового заказа для отечественных производителей. Российские предприятия ориентированы не на массовый выпуск, а на производство индивидуального заказа [13].

**Результаты и обсуждение**

Анализ текущих тенденций позволяет сделать вывод, что российская отрасль станкостроения выходит на траекторию устойчивого роста и уже

перестаёт рассматриваться как «слабое звено» промышленного комплекса. Анализ показал, российское станкостроение занимает ряд устойчивых позиций, прежде всего за счёт стабильного и растущего спроса со стороны ключевых отраслей промышленности, государственной поддержки, а также восстановительного роста, который стал возможен благодаря мобилизации внутренних ресурсов после кризиса 2020–2021 годов, вызванного пандемией COVID-19. Однако структура отрасли сохраняет уязвимости, возникающие вследствие технологической зависимости от импорта, недостаточной кооперации и нехватки инновационной активности (табл. 2).

**Таблица 2**

**SWOT-анализ станкостроительной отрасли**

| <b>Сильные стороны</b>   | <b>Слабые стороны</b>  |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– Стабильный спрос на продукцию со стороны оборонно-промышленного комплекса, обрабатывающей промышленности и госкорпораций.</li> <li>– Восстановительный рост объёмов производства и отгрузок после спада 2020–2021 гг.</li> <li>– Поддержка государства.</li> <li>– Наличие базовых производственных мощностей и кадровой базы в ряде регионов (Рязань, Иваново, Екатеринбург и др.).</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Высокая технологическая зависимость от импорта, особенно в сегментах высокоточной обработки и ЧПУ.</li> <li>– Недостаток инвестиций в НИОКР, отставание по уровню автоматизации и цифровизации.</li> <li>– Недостаточная кооперация.</li> <li>– Конкуренция со стороны поставщиков из Китая, Индии и Турции.</li> <li>– Концентрация производства у ограниченного числа предприятий.</li> </ul> |
| <b>Возможности</b>   | <b>Угрозы</b>  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>– Реализация стратегии импортозамещения и инновационного сценария развития до 2035 года.</li> <li>– Рост внутреннего спроса на отечественные станки в условиях санкций и отказа от западного оборудования.</li> <li>– Возможность развития сотрудничества с Китаем, Индией и странами ЕАЭС.</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>– Ужесточение санкционного давления и ограничение доступа к критически важным технологиям.</li> <li>– Замедление темпов роста после первоначального импульса замещения.</li> <li>– Рост конкуренции со стороны азиатских производителей (Китай, Тайвань, Южная Корея).</li> <li>– Отток квалифицированных инженерных кадров и старение персонала.</li> </ul>                                      |

*Источник: составлено автором*

На основе результатов SWOT-анализа можно судить, что в долгосрочной перспективе развитие отрасли требует реализации мероприятий по повышению технологического уровня, кадровой стабильности и конкурентоспособности продукции, в том числе за счёт НИОКР, локализации компонентов и расширения внешнеэкономических связей. Устойчивое развитие возможно лишь при условии диверсификации поставщиков и вовлечения в международные технологические цепочки, например, в рамках БРИКС и ЕАЭС. Перспективы реализации Стратегии развития станкоинструментальной промышленности на период до 2035 года напрямую

зависят от того, будет ли реализован инновационно-технологический сценарий развития. Таким образом, можно заключить, что экономический потенциал у отрасли есть, но он будет реализован лишь при условии активной структурной модернизации. Для преодоления ограничений необходимы целенаправленные меры государственной поддержки, включая стимулирование вложений в научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки, а также улучшение условий привлечения заемных средств.

### **Заключение**

В процессе исследования автором было выявлено, что российская станкостроительная отрасль находится на этапе восстановления и структурной перестройки, после сильного, но кратковременного роста в 2022–2023 гг. наблюдается замедление, вызванное исчерпанием конъюнктурных факторов. Первым фактором замедления темпов роста является исчерпание отложенного спроса, сформированного в 2020–2021 годах за счёт импортозамещения и активных закупок отечественного оборудования, а также восстановления всех отраслей экономики после пандемии COVID-19. Вторым фактором выступает ограниченность производственных мощностей ряда российских предприятий, которые, несмотря на определённое оживление, по-прежнему не обладают достаточными возможностями для массового выпуска высокотехнологичных станков, особенно в сегменте оборудования с числовым программным управлением.

Третьим фактором можно считать рост себестоимости производства на фоне удорожания материалов, повышения стоимости логистики и комплектующих, удорожания заёмных средств, а также перехода на альтернативные (часто более дорогие) поставки в условиях санкций, что отрицательно сказалось на конкурентоспособности продукции. Четвёртым фактором является отсутствие стабильного массового заказа. Большинство российских предприятий в сегменте станкостроения работают по индивидуальным контрактам, не имея гарантированной загрузки мощностей на долгосрочную перспективу. И, наконец пятым фактором стала ограниченность доступа к зарубежным технологиям и оборудованию. Санкционные ограничения и прекращение поставок из западных значительно осложняют модернизацию производств и освоение новых моделей, особенно в сегменте высокоточной обработки и ЧПУ.

Замедление темпов роста в 2024 и 2025 годах не является признаком наступления кризиса в станкостроительной отрасли, а выступает следствием естественного насыщения отложенного спроса и совокупного воздействия внутренних ограничений. Для выхода на траекторию устойчивого инновационного развития необходимо устранение этих системных проблем, включая расширение производственной базы, снижение технологической зависимости, стимулирование долгосрочного спроса и модернизацию оборудования с опорой на собственные ресурсы и НИОКР.

## Литература

1. У нас на заводе: как в России восстанавливается станкостроение // РБК. URL: <https://www.rbc.ru/industries/news/680266049a794760bed8584b>.
2. Российский рынок станкостроения: аналитическое исследование // Деловой Профиль. URL: <https://delprof.ru/press-center/open-analytics/rynok-stankostroeniya/>.
3. Распоряжение Правительства РФ от 05.11.2020 N 2869-р (ред. от 21.10.2024) «Об утверждении Стратегии развития станкоинструментальной промышленности на период до 2035 года» // СПС Гарант. URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/74769183/>.
4. Лола И.С., Асосков Д.Г., Усов Н.А. и др. Динамика развития станкостроения. 2025. URL: <https://issek.hse.ru/news/1050640826.html>.
5. Афанасьев А.А. Станкостроение в России: курс на технологический суверенитет // Вопросы инновационной экономики. 2024. Т. 14. № 3. С. 769–788.
6. Афанасьев А.А. Политика развития станкостроения в современной России: этапы, итоги и перспективы // Вопросы инновационной экономики. – 2023. Т. 13. № 4. С. 2039–2058.
7. Афанасьев А.А. Рынок продукции станкостроения России в условиях внешних ограничений // Экономика, предпринимательство и право. 2023. Т. 13. № 10. С. 4073–4088.
8. Малкова Т.Б., Еленев К.С. Стратегический контекст развития станкостроения в Российской Федерации // Экономика, предпринимательство и право. 2023. Т. 13. № 9. С. 3329–3346.
9. Рыжикова Т.Н., Боровский В.Г., Агаларов З.С. Оценка готовности станкостроительной отрасли к четвертой промышленной революции // Экономический анализ: теория и практика. 2021. Т. 20. № 5. С. 886–904.
10. Шайлиева М.М., Сергеева К.Н. Ретроспективный анализ станкостроительной отрасли стран-участниц Содружества Независимых Государств // Управление. 2023. Т. 11. № 3. С. 28–37.
11. Industrial Machinery Manufacturing – Russia // Statista. 2025. URL: <https://www.statista.com/outlook/io/manufacturing/industrial-machinery-manufacturing/russia>.
12. Share of imports in industrial supply in Russia as of 2022, by selected segment// Statista. URL: <https://www.statista.com/statistics/1348756/industrial-import-dependence-by-segment-russia/>.
13. Российские предприятия пока заняли только 2% рынка станков и оборудования // Ведомости. URL: <https://www.vedomosti.ru/business/articles/2025/04/22/1105798-rossiiskie-predpriyatiya-zanyali>.
14. Станкостроительные заводы России: география, мощности, перспективы. URL: <https://indpages.ru/equipment/stankostroitelnye-zavody-rossii-geografiya-moshhnosti-perspektivy/>.