

**ЭКОНОМИЧЕСКИЙ
ВЕСТНИК**

2024, Том 3, № 6

Подписано к публикации: 20.12.2024

Главный редактор

журнала:

*доктор экономических наук,
доцент, член-корреспондент
РАН*

Колесников

Андрей Викторович

«Экономический вестник»
включен в перечень ВАК с
27.03.2024г., Elibrary.ru

eLIBRARY.RU

Регистрационный номер
СМИ: ЭЛ № ФС 77 — 86438
от 19.12.2023 г. Федеральной
службой по надзору в сфере
связи, информационных техно-
логий и массовых коммуника-
ций
(Роскомнадзор)
ISSN 2949-4648 (online)
E-mail: eb-journal@yandex.ru
Сайт: <https://eb-journal.ru>

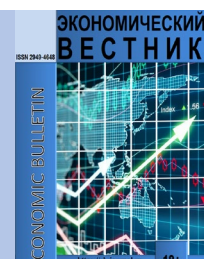
Редакционная коллегия по основным направлениям работы журнала:

Василенко Наталья Валерьевна (РФ, г. Санкт-Петербург) – доктор экономиче-
ских наук, доцент
Внуковский Николай Иванович (РФ, г. Екатеринбург) – доктор экономических
наук, профессор
Головин Алексей Анатольевич (РФ, г. Курск) – доктор экономических наук,
доцент
Гудкова Оксана Евгеньевна (РФ, г. Рязань) – доктор экономических наук, до-
цент
Казибекова Наида Аликулиевна (РФ, г. Махачкала) – доктор экономических
наук, доцент
Камчатова Екатерина Юрьевна (РФ, г. Москва) – доктор экономических наук,
доцент
Котенев Александр Дмитриевич (РФ, г. Ставрополь) – доктор экономических
наук, доцент
Лапинкас Арунас Альгевич (РФ, г. Санкт-Петербург) – доктор экономических
наук, профессор
Липина Светлана Артуровна (РФ, г. Москва) – доктор экономических наук
Мандрица Игорь Владимирович (РФ, г. Ставрополь) – доктор экономических
наук, доцент
Медведева Людмила Николаевна (РФ, г. Волгоград) – доктор экономических
наук, доцент
Мелкумян Микаел Сергеевич (Армения, г. Ереван) – доктор экономических
наук, профессор
Минаков Андрей Владимирович (РФ, г. Москва) – доктор экономических наук,
профессор
Пархомчук Марина Анатольевна (РФ, г. Курск) – доктор экономических наук,
доцент
Петров Александр Михайлович (РФ, г. Москва) – доктор экономических наук,
профессор, Финансовый университет при Правительстве Российской Федера-
ции
Пулягина Людмила Михайловна (РФ, г. Москва) – доктор экономических наук,
профессор
Скитер Наталья Николаевна (РФ, г. Волгоград) – доктор экономических наук,
доцент
Халиков Михаил Альфредович (РФ, г. Москва) – доктор экономических наук,
профессор
Хашир Бэлла Олеговна (РФ, г. Москва) – доктор экономических наук, профес-
сор
Чутчева Юлия Васильевна (РФ, г. Москва) – доктор экономических наук, про-
фессор
Шелег Николай Сидорович (Республика Беларусь, г. Минск) – доктор экономи-
ческих наук, профессор

Содержание

Конкин И.Г. Преимущества и риски внедрения цифровых валют центральных банков (CBDC)	4-8
Джой А.Д. Стратегический подход к ментальному здоровью: риски для экономики и бизнеса	9-16
Иванчук А.К. Прозрачность и инновации: как международные стандарты отчетности влияют на финансирование чистой энергетики	17-22
Степанов М.Е., Пшиченко Д.В., Сафронов Д.С., Колганов Д.И. Экономическая эффективность интеллектуальных систем электропривода в добывающей промышленности	23-31
Ивах Л.К. Пенсионное обеспечение самозанятых: проблемы и решения	32-41
Максимов Е.С. Методы экономического анализа для государственных и институциональных инвесторов в отношении "зеленых" инвестиций, и международные стандарты оценки	42-48
Иордан Л.Т., Щеглов М.Ю., Кошкин А.В. Оценка влияния экзогенных факторов на внешнеторговую деятельность РФ	49-64
Головкина А.Н., Нечаев О.Н. Двухуровневая модель оптимизации производственной деятельности промышленной корпорации в условиях многовариантности программ выпуска	65-73
Горский М.А., Медянкина Т.И., Ястребов Г.А. Моделирование оптимальных параметров льготного кредитования социальных инвестиционных проектов регионального уровня	74-80
Макова Н.Н. Интергация ESG-факторов в инвестиционный анализ компаний с применением технологий искусственного интеллекта	81-88
Дехкан Фарьял Совершенствование контрольно-надзорной деятельности в финансово-бюджетной сфере: проблемы и решения	89-96

Научно-исследовательский журнал «*Экономический вестник / Economic Bulletin*»
<https://eb-journal.ru>
2024, Том 3 № 6 / 2024, Vol. 3. Iss. 6 <https://eb-journal.ru/archives/category/publications>
Научная статья / Original article
УДК 351.27



¹ *Конкин И.Г.,*
¹ *Московская международная академия*

Преимущества и риски внедрения цифровых валют центральных банков (CBDC)

Аннотация: цифровые валюты центральных банков (CBDC) становятся одной из наиболее обсуждаемых тем в мировой экономике. Их внедрение потенциально может изменить механизмы денежного обращения, финансовую инфраструктуру и взаимодействие государства с экономическими агентами. В данной статье проводится анализ преимуществ и недостатков от внедрения CBDC, включая влияние на экономических агентов, банковскую систему и государство. Рассматриваются вопросы влияния CBDC на денежно-кредитную политику, банковскую систему, международные расчеты и цифровую экономику. Особое внимание уделяется технологическим, финансовым и правовым вызовам, которые могут сопровождать реализацию таких проектов. Также рассматриваются международный опыт и рекомендации по минимизации потенциальных рисков. Приведенные выводы опираются на международный опыт, эмпирические данные и результаты научных исследований.

Ключевые слова: цифровая валюта, центральный банк, технологии, финансы, простота, денежное обращение

Для цитирования: Конкин И.Г. Преимущества и риски внедрения цифровых валют центральных банков (CBDC) // Экономический вестник. 2024. Том 3. № 6. С. 4 – 8.

Поступила в редакцию: 6 сентября 2024 г.; Одобрена после рецензирования: 3 ноября 2024 г.; Принята к публикации: 20 декабря 2024 г.

¹ *Konkin I.G.,*
¹ *Moscow International Academy*

Advantages and risks of introducing digital currencies of central banks (CBDC)

Abstract: central bank digital currencies (CBDC) are becoming one of the most discussed topics in the global economy. Their implementation can potentially change the mechanisms of monetary circulation, financial infrastructure and the interaction of the state with economic agents. This article analyzes the advantages and disadvantages of implementing BSC, including the impact on economic agents, the banking system and the state. The issues of CBDC's influence on monetary policy, the banking system, international settlements and the digital economy are considered. Special attention is paid to the technological, financial and legal challenges that may accompany the implementation of such projects. International experience and recommendations on minimizing potential risks are also considered. The above conclusions are based on international experience, empirical data and research results.

Keywords: digital currency, central bank, technology, finance, simplicity, money circulation

For citation: Konkin I.G. Advantages and risks of introducing digital currencies of central banks (CBDC). Economic Bulletin. 2024. 3 (6). P. 4 – 8.

The article was submitted: September 6, 2024; Approved after reviewing: November 3, 2024; Accepted for publication: December 20, 2024.

Введение

Глобальная цифровизация экономической деятельности порождает новые вызовы для традиционной финансовой системы. Цифровые валюты центральных банков (CBDC), которые находятся на пересечении технологий и финансов, представляют собой инструмент, способный модернизировать денежные отношения.

CBDC – это государственные цифровые деньги, выпускаемые центральным банком, которые могут существовать как дополнение к наличным деньгам или даже заменить их. На текущий момент уже более 100 стран разрабатывают проекты CBDC, включая такие экономически значимые государства, как Китай, Швеция, США и государства Евросоюза.

Одной из наиболее успешных реализаций стала цифровая версия юаня (e-CNY), которую активно тестируют в Китае. Целью настоящей статьи является анализ преимуществ и рисков внедрения CBDC. Учитывая их потенциальное влияние на экономику, финансовую стабильность и национальный суверенитет, важно изучить как положительные, так и отрицательные стороны данного инструмента [3].

Материалы и методы исследований

Автор провел исследование путем применения методов:

- наблюдения;
- синтеза;
- анализа;
- систематизации;
- классификации полученной информации.

Рассмотрим имеющиеся результаты в данной области исследования. Анализ опыта применения цифровых валют Центральными банками, исследуется многими авторами: Кочергин Д.А. [1], Майкл Д. Бордо и Эндрю Т. Левин. [2], Майкл Кейси [3], Маслов, А.В. [4], Нестеров, И.О. [5], Ян Лански [6]. Также на данную тему имеются аналитические доклады и отчеты от Банка международных расчетов [9], [10] и от Центральными банками иностранных государств, уже внедривших государственную цифровую валюту. Данные материалы позволили сформулировать основные характеристики и особенности использования государственной цифровой валюты для дальнейшего успешного внедрения и использования данного вида денег.

Результаты и обсуждения

Преимущества внедрения CBDC

1. Для частных лиц

1.1. Улучшение доступа к деньгам. CBDC позволяют гражданам получать доступ к средствам центрального банка без необходимости обращения

в коммерческие банки. Это особенно важно для населения, не имеющего доступа к традиционным банковским услугам.

1.2. Снижение транзакционных издержек. Операции с CBDC обходятся дешевле, чем традиционные банковские переводы или платежи через коммерческие системы. 3. Скорость операций. Транзакции с использованием CBDC могут обрабатываться мгновенно, что ускоряет расчеты и повышает удобство пользователей.

2. Для бизнеса

2.1. Прозрачность расчетов. Использование CBDC способствует улучшению учета и контроля финансовых потоков.

2.2. Оптимизация международных расчетов. CBDC могут сократить временные и финансовые издержки при проведении трансграничных операций [4].

2.3. Снижение рисков контрагентов. CBDC, как прямой инструмент центрального банка, устраняют посредников, минимизируя кредитные риски.

3. Для государства

3.1. Укрепление контроля над денежным обращением. CBDC обеспечивают центральному банку прямой контроль за движением денег в экономике.

3.2. Эффективность монетарной политики. CBDC позволяют оперативно влиять на денежную массу и процентные ставки.

3.3. Снижение доли теневой экономики. Прозрачность операций с CBDC затрудняет использование цифровых средств в преступной деятельности.

3.4. Повышение конкурентоспособности национальной валюты. CBDC могут стимулировать использование национальной валюты в международных расчетах [7].

Недостатки CBDC

Для частных лиц [2]:

1. Утрата полной приватности.

CBDC предполагают отслеживание транзакций, что может вызывать дискомфорт у пользователей, особенно в странах с недостаточным уровнем защиты персональных данных.

2. Риски цифровой грамотности.

Часть населения (особенно пожилые люди и жители сельских районов) может столкнуться с трудностями в использовании CBDC из-за низкого уровня цифровой подготовки.

3. Отсутствие анонимности.

В отличие от наличных денег, CBDC предполагают идентификацию пользователей, что исключает возможность конфиденциальных платежей.

Для бизнеса:

1. Сложности интеграции.

Переход на CBDC требует адаптации существующих систем учета и платежей, что может потребовать значительных инвестиций.

2. Конкуренция с частными платежными системами.

Использование CBDC может вытеснить традиционные финансовые посредники и нарушить конкурентную среду [9].

3. Регуляторные ограничения.

Жесткий контроль со стороны государства может снизить гибкость компаний в управлении своими финансовыми потоками.

Для государства:

1. Высокие затраты на внедрение. Создание инфраструктуры для CBDC требует значительных финансовых и технических ресурсов.

2. Риски монополизации. Централизованный характер CBDC может привести к концентрации власти в руках центральных банков, что затруднит оперативное принятие решений [10].

3. Политическая оппозиция. CBDC могут стать предметом политических дебатов, что замедлит их внедрение.

Анализ рисков CBDC

1. Технологические риски:

1.1. Кибербезопасность.

Системы CBDC становятся привлекательной мишенью для хакеров. Успешная атака может привести к масштабным сбоям, потере средств пользователей и подрыву доверия к валюте. Для снижения рисков необходимы инвестиции в передовые технологии защиты и регулярные тестирования систем [5].

1.2. Отказоустойчивость.

Технические сбои, такие как проблемы с серверами или сетевыми соединениями, могут привести к недоступности валюты. Это особенно критично для стран, где интернет-связь не является стабильной.

1.3. Технологическое отставание.

Цифровые технологии быстро развиваются. Если инфраструктура CBDC не будет регулярно обновляться, она может стать устаревшей уже через несколько лет после внедрения.

2. Финансовые риски:

2.1. Дестабилизация банковской системы. CBDC могут спровоцировать отток средств из коммерческих банков в центральные, что создаст проблемы с ликвидностью и сократит возможности банковского кредитования. Это особенно опасно в периоды экономической нестабильности.

2.2. Концентрация рисков. CBDC централизуют денежные потоки, что увеличивает зависимость экономики от центрального банка. Ошибки в

управлении монетарной политикой могут иметь катастрофические последствия [6].

2.3. Инфляционные риски. Ускорение денежного обращения за счет использования CBDC может привести к инфляционному давлению, особенно в экономически нестабильных странах.

3. Юридические риски:

3.1. Конфиденциальность данных. CBDC требуют регистрации и мониторинга пользователей. Если государство не обеспечит должный уровень защиты данных, это может привести к утечкам информации и нарушению прав граждан [8].

3.2. Международные конфликты. Использование CBDC в трансграничных расчетах может вызвать противоречия между государствами, особенно в вопросах валютного контроля и налогового регулирования.

3.3. Незрелость законодательства. Во многих странах текущие нормативные акты не предусматривают регулирование CBDC. Это создает правовую неопределенность и может замедлить внедрение валюты.

Международный опыт внедрения и использования Цифровых валют Центральными банками

Китай: Китай успешно внедряет цифровой юань (e-CNY), который уже используется в пилотных зонах. Преимущества включают снижение затрат на денежное обращение и борьбу с теневой экономикой. Однако пользователи выражают обеспокоенность по поводу приватности данных.

Швеция: Шведская e-крона разрабатывается как ответ на сокращение использования наличных. Основной акцент сделан на инклюзивности и доступности. Тем не менее, проект сталкивается с вопросами совместимости с банковской системой.

Багамы: DCash используется для улучшения доступности финансовых услуг на островах. Проект продемонстрировал, что CBDC могут быть эффективными даже в регионах с низким уровнем цифровой инфраструктуры.

Перспективы и рекомендации:

1. Технологическая безопасность. Для минимизации киберугроз необходимо разрабатывать системы защиты, включающие шифрование, многофакторную аутентификацию и резервные копии.

2. Сбалансированное регулирование. Регуляторы должны обеспечить равновесие между контролем за денежными потоками и правами граждан на приватность [4].

3. Образовательные программы. Для успешного внедрения CBDC важно повышать цифровую грамотность населения и бизнеса.

4. Пилотные проекты. Тестирование CBDC позволяет выявить потенциальные проблемы на

раннем этапе и адаптировать систему к специфике страны.

5. Международное сотрудничество. Создание глобальных стандартов для трансграничного использования CBDC поможет снизить риски конфликтов между странами.

Выводы

Цифровые валюты центральных банков открывают широкие перспективы для модернизации финансовой системы, но их внедрение сопряжено с

серьезными вызовами. Для успешной реализации проектов CBDC необходим комплексный подход, включающий учет потребностей различных экономических агентов, минимизацию рисков и активное международное сотрудничество. В условиях цифровой трансформации CBDC могут стать ключевым инструментом для поддержания экономической устойчивости и повышения конкурентоспособности национальных экономик.

Список источников

1. Кочергин Д.А. Современные модели систем цифровых валют центральных банков // Вестник СПбГУ. Экономика. 2021. № 37 (2). С. 205 – 240.
2. Майкл Д. Бордо и Эндрю Т. Левин. Цифровые валюты Центрального банка и будущее денежно-кредитной политики, 2021. С. 32.
3. Майкл Кейси Блокчейн и центральные банки, 2021, стр.10.
4. Маслов А.В., Швандер К.В., Маклакова Ю.А. Цифровые валюты центральных банков и место цифрового рубля. 2021. № 27 (5). С. 1058 – 1073. 7 fc.27.5.1058 <https://doi.org/10.24891/>
5. Нестеров И.О. Цифровые валюты центральных банков: инновационный инструмент для более эффективных внутренних и международных расчетов // Вестник Санкт-Петербургского университета. Экономика. 2023. № 39 (1). С. 33 – 54. <https://doi.org/10.21638/spbu05.2023.102>
6. Stanley A. The ascent of CBDCs. International Monetary Fund. Finance & Development Magazine, September. 2022. P. 48 – 49. <https://www.imf.org/en/Publications/fandd/issues/2022/09/Picture-this-The-ascent-of-CBDCs>
7. Ян Лански Революция цифровых валют: Биткоин, криптовалюта и будущее денег, 2020. С. 4.
8. Tourpe H., Lannquist A. Soderberg G. A Guide to Central Bank Digital Currency Product Development: 5P Methodology and Research and Development. 2023.
9. Доклад БМР (Банк международных расчетов). Цифровые валюты центральных банков: основополагающие принципы и основные характеристики, 2020. С. 39.
10. Доклад БМР (Банк международных расчетов). Рост популярности цифровых валют Центральных банков: движущие силы, подходы и технологии, 2020. С. 16.

References

1. Kochergin D.A. Modern models of central bank digital currency systems. Bulletin of St. Petersburg State University. Economics. 2021. No. 37 (2). P. 205 – 240.
2. Michael D. Bordo and Andrew T. Levin. Central bank digital currencies and the future of monetary policy, 2021. P. 32.
3. Michael Casey Blockchain and central banks, 2021, p. 10.
4. Maslov A.V., Shvander K.V., Maklakova Yu.A. Central bank digital currencies and the place of the digital ruble. 2021. No. 27 (5). P. 1058 – 1073. 7 fc.27.5.1058 <https://doi.org/10.24891/>
5. Nesterov I.O. Central Bank Digital Currencies: An Innovative Tool for More Efficient Domestic and International Settlements. Bulletin of St. Petersburg University. Economics. 2023. No. 39 (1). P. 33 – 54. <https://doi.org/10.21638/spbu05.2023.102>
6. Stanley A. The ascent of CBDCs. International Monetary Fund. Finance & Development Magazine, September. 2022. P. 48 – 49. <https://www.imf.org/en/Publications/fandd/issues/2022/09/Picture-this-The-ascent-of-CBDCs>
7. Jan Lansky The Digital Currency Revolution: Bitcoin, Cryptocurrency, and the Future of Money, 2020. P. 4.
8. Tourpe H., Lannquist A. Soderberg G. A Guide to Central Bank Digital Currency Product Development: 5P Methodology and Research and Development. 2023.
9. BIS (Bank for International Settlements) Report. Central Bank Digital Currencies: Fundamental Principles and Key Features, 2020. P. 39.
10. BIS (Bank for International Settlements) Report. The Rise of Central Bank Digital Currencies: Drivers, Approaches, and Technologies, 2020. P. 16.

Информация об авторе

Конкин И.Г., аспирант, Московская международная академия, ilyakonkin69@gmail.com

© Конкин И.Г., 2024

Научно-исследовательский журнал «Экономический вестник / *Economic Bulletin*»
<https://eb-journal.ru>
2024, Том 3 № 6 / 2024, Vol. 3, Iss. 6 <https://eb-journal.ru/archives/category/publications>
Научная статья / Original article
УДК 338.23



¹ Джой А.Д.,

¹ Аналитик в стратегическом консалтинге, г. Москва

Стратегический подход к ментальному здоровью: риски для экономики и бизнеса

Аннотация: целью исследования является анализ воздействия психического здоровья на отдельные семьи, предприятия и экономику в целом, с особым акцентом на взаимодействие между семейной дисфункцией, домашним насилием и проблемами психического здоровья, а также их влияние на социально-экономические результаты.

Методы: в качестве методов в представленном исследовании используются статистические методы анализа данных, анализ временных рядов, а также качественные методы, такие как контент-анализ и систематический обзор литературы для оценки влияния психических расстройств на семьи и экономику. Применены также методы анализа экономического воздействия, включающие оценку затрат на здравоохранение, производственные потери и финансовую нагрузку на системы социальной защиты.

Результаты (Findings): в исследовании выявлены ключевые взаимосвязи между проблемами психического здоровья и семейной динамикой, включая их влияние на экономическую устойчивость. Представлены модели, описывающие механизм воздействия психических заболеваний на производительность труда и социальные расходы. Выявлено, что семейная дисфункция, связанная с нелечеными психическими расстройствами, приводит к значительным потерям производительности и увеличению экономических издержек.

Выводы: выявленные показатели и взаимосвязи между семейной динамикой и экономическим развитием подчеркивают важность своевременной поддержки психического здоровья, как в рамках семьи, так и на рабочем месте. Это позволяет не только описывать текущее влияние психических расстройств на экономику, но и оценивать перспективы улучшения с внедрением программ поддержки психического здоровья, что является важным вкладом в области улучшения качества жизни и экономического роста.

Ключевые слова: психическое здоровье, стратегия, бизнес, экономический эффект, снижение производительности, общественное здравоохранение

Для цитирования: Джой А.Д. Стратегический подход к ментальному здоровью: риски для экономики и бизнеса // Экономический вестник. 2024. Том 3. № 6. С. 9 – 16.

Поступила в редакцию: 8 сентября 2024 г.; Одобрена после рецензирования: 6 ноября 2024 г.; Принята к публикации: 20 декабря 2024 г.

¹ Dzhoi A.D.,

¹ Analyst in strategic consulting, Moscow

Strategic approach to mental health: risks for the economy and business

Abstract: the aim of this study is to analyze the impact of mental health on individual families, businesses, and the economy as a whole, with a particular focus on the interaction between family dysfunction, domestic violence, and mental health issues, as well as their influence on socio-economic outcomes.

Methods: the methods employed in this study include statistical data analysis, time series analysis, and qualitative methods such as content analysis and systematic literature review to assess the impact of mental disorders on families and the economy. Additionally, methods of economic impact analysis were applied, including evaluation of healthcare costs, productivity losses, and the financial burden on social support systems.

Findings: the study identified key relationships between mental health issues and family dynamics, including their impact on economic sustainability. Models describing the mechanism of the impact of mental disorders on

labor productivity and social expenditures were presented. It was found that family dysfunction associated with untreated mental health disorders leads to significant productivity losses and increased economic costs.

Conclusions: the identified indicators and relationships between family dynamics and economic development emphasize the importance of timely mental health support, both within the family and in the workplace. This not only helps to describe the current impact of mental disorders on the economy but also to evaluate the prospects for improvement with the implementation of mental health support programs, which represents an important contribution to improving quality of life and economic growth.

Keywords: mental health, strategy, business, economic impact, productivity loss, public health

For citation: Dzhoi A.D. Strategic approach to mental health: risks for the economy and business. Economic Bulletin. 2024. 3 (6). P. 9 – 16.

The article was submitted: September 8, 2024; Approved after reviewing: November 6, 2024; Accepted for publication: December 20, 2024.

Введение

Всемирная организация здравоохранения сообщила, что 10-20% детей и подростков страдают психическими расстройствами. Согласно прогнозам Всемирного экономического форума, к 2030 году на психические расстройства будет приходиться более половины глобального экономического бремени, связанного с неинфекционными заболеваниями, которое оценивается примерно в 6 трлн долларов в год [12]. Неблагоприятные психические состояния негативно влияют на функционирование человека, приводя к увеличению случаев временной нетрудоспособности, снижению производительности труда [4] и повышенному риску злоупотребления психоактивными веществами, социальной изоляции, маргинализации, а также склонности к суицидальным мыслям.

Материалы и методы исследований

Для анализа влияния психического здоровья на сотрудников, компании и экономику в целом были использованы следующие методы:

1. Обзор литературы: Для получения эмпирических данных, подтверждающих влияние психического здоровья на производительность труда и экономическое развитие, было проведено тщательное изучение существующей научной литературы, включая рецензируемые статьи, отчеты и исследования.

2. Тематические исследования: Были изучены конкретные примеры компаний, реализующих программы поддержки психического здоровья сотрудников, чтобы продемонстрировать их реальные результаты и влияние на показатели производительности и удовлетворенности сотрудников.

3. Статистический анализ данных: Этот метод включал сравнение данных о психическом здоровье сотрудников и их производительности, а также условий труда в организациях с высоким и низким уровнем поддержки психического здоровья, чтобы

оценить корреляцию между психическим благополучием и корпоративным успехом.

4. Опросы и анкетирование: Среди сотрудников были проведены опросы для сбора информации о состоянии их психического здоровья, уровне стресса и удовлетворенности работой, что позволило определить потребности и области для улучшения поддержки.

5. Анализ экономических данных: Была проведена оценка экономических последствий, связанных с низким уровнем психического здоровья, таких как расходы на здравоохранение, снижение производительности труда и текучесть кадров, чтобы проиллюстрировать общее воздействие на экономику страны.

В недавнем исследовании 70-80% американцев сообщили, что считают свои семьи неблагополучными. Члены таких семей часто находятся в повышенном риске развития психических расстройств из-за конфликтов, недостатка заботы и жестокого обращения, что негативно сказывается на психическом здоровье членов семьи, особенно детей. [3] В семьях, где члены страдают от биполярного расстройства, установлено, что продолжительность заболевания, количество попыток суицида и степень выраженности маниакальных симптомов тесно связаны с неблагоприятной семейной обстановкой [8]. Наличие психических расстройств среди родителей, таких как хроническая депрессия и биполярное расстройство, а также психотические и тревожные расстройства, часто коррелирует с показателями семейной дисфункции. Кроме того, исследование Миллера и др. [7] показало, что у пациентов с депрессией уровень симптомов расстройства личности тесно связан с благополучием семьи [12].

Сотрудники из дисфункциональных семей обычно переносят эмоциональные и психологические нагрузки своей домашней жизни на рабочее место. Симптомы, связанные с

психическими расстройствами, такими как хроническая депрессия, тревога и ПТСР, могут препятствовать способности человека сосредотачиваться и поддерживать производительность на работе. Национальный институт психического здоровья США указывает, что проблемы с психическим здоровьем могут приводить к потере приблизительно 193 миллиардов долларов в год из-за снижения производительности труда только в США. Это имеет значительные последствия для рабочей силы, так как такие проблемы приводят к снижению производительности, повышенной заболеваемости и ухудшению общей производительности труда.

Примерно 70% людей с психическими расстройствами в мире не получают необходимого лечения, и от 12% до 45% взрослых, пользующихся психиатрическими услугами, являются родителями несовершеннолетних детей. [1] Психическое здоровье родителей значительно влияет как на их поведение, так и на общее благополучие семей. Психические заболевания родителей могут вызывать депрессию, тревожность и социальные проблемы у детей, причем связанные с этим риски сохраняются на протяжении всей жизни [12].

Динамика психических расстройств в дисфункциональных семьях создает циклический паттерн, при котором одно расстройство часто приводит к другому, поддерживая негативную среду, которая влияет на всех членов. Установлено, что женщины с депрессивными расстройствами в 2,5 раза чаще подвергаются домашнему насилию, чем женщины без проблем с психическим здоровьем; риск насилия среди женщин с тревожными расстройствами возрастает в 3,5 раза, а женщины с ПТСР подвергаются насилию в семь раз чаще, чем те, кто не имеет психических расстройств. Повышенный риск насилия также характерен для женщин с расстройствами пищевого поведения, обсессивно-компульсивным расстройством (ОКР), шизофренией, биполярным расстройством и другими проблемами психического здоровья [11]. Учитывая высокую распространенность психических заболеваний, до 30% женщин в мире сталкиваются с домашним насилием на каком-то этапе своей жизни, причем в некоторых регионах этот показатель достигает 40-60% [3].

Некоторые люди с психическими расстройствами, такими как неконтролируемая агрессия или расстройства личности, могут проявлять большую склонность к насилию при отсутствии адекватного лечения. Одновременно

мужчины с ПТСР демонстрируют более сильную агрессию по сравнению с мужчинами без этого расстройства. Исследователи изучали связь между симптомами депрессии, ПТСР, паническим расстройством, социальной фобией и расстройствами, связанными с употреблением психоактивных веществ, и проявлением физического, психологического или сексуального насилия. Обнаружена прямая связь между всеми проблемами психического здоровья, за исключением сексуального насилия и панического расстройства, и проявлением физического и психологического насилия по отношению к партнерам, причем с увеличением частоты проблем психического здоровья увеличивается частота домашнего насилия. Другие исследователи выявили, что мужчины, проходящие лечение по поводу домашнего и сексуального насилия, обладают совокупностью психических расстройств, включая тревожность, депрессию и ПТСР [3]. В подобных ситуациях необходимость в психиатрической помощи становится все более очевидной, так как существует множество эффективных психологических вмешательств [11].

На рабочем месте, где сотрудники переживают личные кризисы, вызванные семейной дисфункцией или домашним насилием, повышается вероятность возникновения конфликтов, что может дополнительно усиливать давление на управленческие ресурсы и снижать сплоченность коллектива. Компании могут сталкиваться с трудностями в удержании и наборе кадров, поскольку потенциальные сотрудники зачастую выбирают организации с поддерживающей культурой. Те бизнесы, которые не предлагают поддержки в вопросах психического здоровья, могут оказаться в невыгодном положении, поскольку соискатели все чаще отдают предпочтение компаниям, заботящимся о благополучии своих сотрудников.

Очевидно, что связь между домашним насилием и проблемами психического здоровья—включая повышенный риск насилия для женщин с депрессивными и тревожными расстройствами—свидетельствует о значительной дестабилизации семейной обстановки. Эта нестабильность может приводить к увеличению расходов на здравоохранение из-за частой необходимости в медицинских и психологических вмешательствах, что создает дополнительную нагрузку на работодателей через увеличение страховых выплат и затрат на медицинское обслуживание [11, 13]. Стоимость, связанная с домашним насилием, включая судебные расходы,

компенсации, медицинскую помощь и потерянную продуктивность – оценивается в миллиарды долларов ежегодно. Например, Центр контроля и профилактики заболеваний США (CDC) оценивает общую экономическую нагрузку от насилия со стороны интимного партнера более чем в 8 миллиардов долларов ежегодно [5].

Домашнее насилие в дисфункциональных семьях часто направлено не только на партнеров, но и на детей. Всемирная организация здравоохранения указывает, что 1 миллиард детей ежегодно подвергаются различным формам насилия, преимущественно в семейной обстановке. Взросление в нестабильной семье может иметь долгосрочные негативные последствия на жизнь детей во взрослом возрасте [13]. Дети, ставшие свидетелями насилия, могут испытывать значительные ментальные, эмоциональные и социальные проблемы, что часто приводит к поведенческим проблемам, плохой успеваемости и даже преступному поведению с раннего возраста. В подростковом возрасте это может привести к использованию негативных стратегий совладания, таких как зависимость от алкоголя и наркотиков, а также суицидальные мысли [12]. Во взрослом возрасте эти проблемы могут проявляться как трудности в общении и склонность к тревожности и ПТСР. Стресс, вызванный напряженными отношениями, может приводить к физиологическим процессам, ухудшающим иммунную функцию, воздействующим на сердечно-сосудистую систему и повышающим риск депрессии [10]. В дополнение к негативному воздействию на жертву как на человеческий капитал, домашнее насилие создает значительные экономические издержки, обременяющие государство, включая компенсационные выплаты, судебные издержки и медицинскую помощь [5].

Какие эффективные варианты лечения доступны? Результаты двух метаанализов показали, что когнитивно-поведенческая терапия (КПТ) является наиболее эффективным методом лечения симптомов посттравматического стрессового расстройства (ПТСР) у жертв домашнего насилия по сравнению с другими видами психотерапии и фармакологического лечения. Изначально разработанная для устранения симптомов ПТСР у лиц, переживших сексуальное и физическое насилие, КПТ продемонстрировала свою эффективность [10]. Изучение лечения мужчин, совершавших домашнее насилие, выявило недостаток адекватно контролируемых исследований для объективной оценки эффективности когнитивно-поведенческой

терапии (КПТ). Тем не менее программы лечения, специально направленные на модификацию агрессивного поведения, снижение уровня домашнего насилия и установление эмоциональной регуляции, значительно снижают уровень рецидивизма домашнего насилия, причем более длительные программы (>16 сеансов) оказываются более эффективными, чем короткие (<16 сеансов) [3].

Проблемы с психическим здоровьем родителей, непонимание и конфликты в семьях могут привести к разводам. Согласно данным Росстата за 2023 год, на 10 браков в России приходится 7 разводов. [4, 15] (7 разводов на 10 браков).

Эти семейные динамики оказывают влияние не только на личную жизнь, но и на бизнес, работников и экономику в целом. Многочисленные исследования показали, что стрессовый развод значительно усиливает симптомы, схожие с ПТСР: дистресс, тревога, депрессия, страх, одиночество, чувство вины, злость, снижение активности и эффективности, а также уязвимость к заболеваниям, употреблению алкоголя и проблемам со здоровьем. С этой точки зрения развод считается одним из самых стрессовых переживаний во взрослом возрасте. Усиление психологического дистресса может привести к снижению продуктивности работников, увеличению пропусков на рабочем месте и потенциальному росту конфликтов. Влияние таких эмоциональных нагрузок сказывается не только на отдельных работниках, но и может создавать токсичную рабочую атмосферу, снижая общий моральный дух и эффективность сотрудников. Отметим, что негативные последствия развода и методики лечения могут иметь гендерные различия. Например, мужчины сообщали о худшем самочувствии, чем женщины, в краткосрочной перспективе после развода. [8] Более того, когнитивно-поведенческая терапия оказалась эффективной в снижении избегания чувств и эмоционального выражения только у женщин, переживших эмоциональный развод, и этот эффект сохранялся на протяжении всего периода наблюдения, в то время как у мужчин такой корреляции не было обнаружено [6]. С более широкой экономической точки зрения, когда сотрудники сталкиваются с проблемами психического здоровья, вызванными личными кризисами, такими как развод, это может привести к значительным экономическим потерям как для компаний, так и для страны. Компании с работниками, находящимися в состоянии психического дистресса, часто сталкиваются с

более высокими расходами на медицинское обслуживание и снижением производительности, что в конечном итоге сказывается на их прибыльности и конкурентоспособности. Кроме того, стоимость замены сотрудников, которые покидают работу из-за проблем с психическим здоровьем, также истощает ресурсы, усиливая стратегическое негативное влияние на бизнес.

Стресс, вызванный расставанием родителей, может легко передаваться детям, приводя к психическим расстройствам, так как родители начинают строить новую жизнь для себя, уделяя меньше внимания эмоциональным потребностям своих детей. Таким образом, развод является основным источником стресса и тревоги для детей, что может привести к психическим заболеваниям, снижению успеваемости и увеличению вероятности деструктивного поведения. Исследования показывают, что дети из разведенных семей испытывают трудности в учебе и страдают от низкой самооценки, что повышает вероятность ухода из школы. Исследование Баттин-Пирсон подчеркивает, что низкая успеваемость сильно коррелирует с сокращением образовательных достижений, создавая цикл недостаточной занятости и экономического напряжения, которое влияет на будущие поколения. Экономические последствия ухода из школы в США оцениваются более чем в 200 миллиардов долларов ежегодно из-за потери доходов и налоговых поступлений, что иллюстрирует значительные долгосрочные затраты, связанные с семейной нестабильностью и проблемами психического здоровья. Подростки, страдающие от последствий развода родителей, также подвергаются повышенному риску проблем со здоровьем, включая злоупотребление психоактивными веществами и поведенческие проблемы, что может привести к дополнительным экономическим нагрузкам на системы здравоохранения и социальные службы. Например, подростковые беременности, часто связанные с отсутствием поддержки и руководства в условиях развода, могут обходиться американским налогоплательщикам в около 11 миллиардов долларов ежегодно, усиливая финансовое напряжение как на общественные ресурсы, так и на семьи [1].

Результаты и обсуждения

Исследование выявило несколько ключевых выводов, касающихся глубокого и многогранного воздействия психического здоровья на отдельных людей, семьи, компании и экономику в целом. Результаты можно обобщить в нескольких областях:

1. Распространенность психических расстройств в семьях и их влияние на детей. Примерно 70% людей с психическими расстройствами в мире не получают адекватного лечения, и от 12% до 45% взрослых, пользующихся психиатрическими услугами, являются родителями несовершеннолетних детей. Психические проблемы родителей, такие как депрессия, тревожность и биполярное расстройство, связаны с увеличением депрессии и тревожности у детей. Существует значительный риск для детей в дисфункциональных семьях, особенно тех, кто подвергается домашнему насилию, где психические заболевания родителей играют центральную роль. Наличие психических расстройств у родителей может привести к долгосрочным психологическим, эмоциональным и социальным проблемам у детей, что часто приводит к поведенческим проблемам, плохой успеваемости и повышенному риску преступного поведения в подростковом возрасте.

2. Экономическое воздействие психических расстройств. Проблемы с психическим здоровьем значительно способствуют глобальным экономическим потерям. К 2030 году психические расстройства, по прогнозам, будут представлять более 50% экономического бремени неинфекционных заболеваний в мире, обходясь в 6 триллионов долларов ежегодно. Финансовое напряжение вызвано снижением производительности труда, увеличением заболеваемости и затратами на медицинское обслуживание, связанными с психическими заболеваниями среди сотрудников. Компании с комплексными программами поддержки психического здоровья показали лучшую удовлетворенность сотрудников и производительность, что подчеркивает необходимость вмешательств на рабочих местах.

3. Домашнее насилие и психическое здоровье. Психические расстройства тесно связаны с домашним насилием. Женщины с депрессивными расстройствами в 2,5 раза чаще подвергаются домашнему насилию, а те, кто страдает тревожными расстройствами и ПТСР, находятся в еще большей опасности. Домашнее насилие влияет не только на жертв, но и оказывает значительное экономическое влияние, включая юридические издержки, компенсации и медицинские услуги. Дети, подвергающиеся насилию в дисфункциональных семьях, сталкиваются с серьезными проблемами психического здоровья, что увеличивает риск злоупотребления психоактивными веществами,

плохой успеваемости и социальных проблем, которые могут сохраняться до взрослой жизни.

4. Развод и психическое здоровье Проблемы с психическим здоровьем, особенно у родителей, значительно способствуют распаду семей и разводам. Эмоциональное напряжение, связанное с разводом, было идентифицировано как одно из самых стрессовых событий во взрослой жизни, часто приводящее к симптомам, сходным с ПТСР. Влияние на детей столь же серьезное, стресс от расставания родителей приводит к тревожности, депрессии и снижению успеваемости. Развод оказывает влияние на детей, приводя к трудностям в обучении и более высокой вероятности участия в деструктивном поведении. Подростки из разведенных семей сталкиваются с повышенным риском злоупотребления психоактивными веществами и правонарушений, что приводит к экономическим потерям из-за ухода из школы и увеличению нагрузки на систему здравоохранения.

Результаты подчеркивают сложное взаимодействие между психическим здоровьем, семейной динамикой и экономикой. Высокая распространенность нелеченых психических расстройств в мире вызывает серьезную обеспокоенность, особенно среди родителей, так как это оказывает длительное воздействие на психическое и эмоциональное благополучие детей. Учитывая значительное бремя психических проблем для глобальных экономик, программы поддержки психического здоровья на рабочих местах должны быть приоритетом как стратегия для улучшения благополучия сотрудников и общей производительности.

Сильная корреляция между психическими расстройствами и домашним насилием, а также воздействие развода на психическое здоровье подчеркивает необходимость целенаправленных вмешательств. Когнитивно-поведенческая терапия (КПТ) доказала свою эффективность в лечении ПТСР у жертв домашнего насилия, предлагая путь к восстановлению для пострадавших от подобной травмы. Однако необходимо провести больше исследований, чтобы оценить эффективность терапии для насильников, особенно мужчин, так как текущие исследования в этой области остаются недостаточными.

В России отсутствие комплексных систем поддержки психического здоровья усугубляет проблему, особенно для тех, кто работает в малом бизнесе. В то время как корпоративные программы поддержки психического здоровья показывают свою эффективность, их ограниченная доступность оставляет многих без адекватной

помощи. Расширение онлайн-сервисов психотерапии и повышение осведомленности о психическом здоровье на рабочих местах могут помочь преодолеть этот разрыв, обеспечивая доступ к необходимой поддержке.

В конечном итоге, решение проблем психического здоровья требует многофакторного подхода, включающего не только медицинских специалистов, но и работодателей, политиков и общество в целом. Обеспечение адекватной поддержки психического здоровья может способствовать улучшению семейной динамики, повышению производительности на рабочих местах и снижению экономических потерь, что создаст более устойчивое и здоровое общество.

Выводы Анализ влияния ментальных заболеваний на экономику подчеркивает важность своевременного лечения и стабильных семейных отношений для общественно-экономического развития. Эффективность онлайн-терапии приравнивается эффективности очной терапии, а в случае отсутствия квалифицированных специалистов в регионах или финансов, позволяющих обратиться к специалисту, онлайн-терапия остается единственным вариантом для решения ментальных проблем в семье. Семейная стабильность способствует экономическому росту, обеспечивая благополучие детей и родителей, что критично для будущего экономики.

Психическое здоровье семей является критическим фактором экономического роста, поскольку недостаточное лечение психических проблем у родителей не только увеличивает риск возникновения подобных расстройств у их детей, но и ведет к семейной нестабильности, домашнему насилию и снижению производительности. Нелеченные психические трудности приводят к значительным социальным издержкам, включая увеличение расходов на здравоохранение и зависимость от систем социальной поддержки, что препятствует общему экономическому прогрессу. Анализ экономических последствий недостаточной поддержки психического здоровья может подчеркнуть необходимость эффективных программ поддержки психического благополучия как на рабочих местах, так и в семейных структурах. Кроме того, рост онлайн-терапии представляет собой жизнеспособное решение, делая услуги психического здоровья более доступными и позволяя семьям получать необходимую поддержку, что, в свою очередь, снижает долгосрочные экономические издержки, связанные с этими проблемами. Приоритизация психического здоровья родителей и внедрение

стратегических инициатив может улучшить производительность рабочей силы, сократить издержки и способствовать здоровому обществу, устанавливая психическое здоровье в качестве важнейшего компонента экономического развития.

Выводы

Таким образом, стратегическое негативное влияние проблем психического здоровья и семейной нестабильности выходит далеко за

рамки индивидуальных переживаний, влияя на производительность бизнеса, экономическую стабильность и общественное здоровье. Решение этих вызовов требует многофакторного подхода, включающего корпоративную приверженность психическому здоровью, законодательную поддержку и культурный сдвиг в сторону приоритизации психологического благополучия как важного компонента успеха на рабочих местах и национального экономического здоровья.

Список источников

1. Андерссон Г., Карлбринг П., Титов Н., Линдфорс Н. Internet Interventions for Adults with Anxiety and Mood Disorders: A Narrative Umbrella Review of Recent Meta-Analyses // *The Canadian Journal of Psychiatry*. 2019. Т. 64. № 7. С. 465 – 470. DOI: 10.1177/0706743719839381.
2. Аскеланд И.Р., Биркеланд М.С., Лёмо Б., Тьерсланд О.А. Changes in Violence and Clinical Distress Among Men in Individual Psychotherapy for Violence Against Their Female Partner: An Explorative Study // *Frontiers in Psychology*. 2021. Т. 12. Ст. 710294. DOI: 10.3389/fpsyg.2021.710294. PMID: 34367034; PMCID: PMC8342763.
3. Делганди Б., Намани Э. Comparing the Effectiveness of Structural Family Therapy and Mindfulness-Based Family Therapy in Cohesion and Adaptability in Couples with Marital Dissatisfaction // *Heliyon*. 2024. Т. 10. № 4. Ст. e24827. DOI: 10.1016/j.heliyon.2024.e24827. PMID: 38404907; PMCID: PMC10884341.
4. Доккедаль С.Б., Кирубакаран Р., Бек-Хансен Д. и др. The Psychological Subtype of Intimate Partner Violence and Its Effect on Mental Health: A Systematic Review with Meta-Analyses // *Systematic Reviews*. 2022. Т. 11. Ст. 163. DOI: 10.1186/s13643-022-02025-z.
5. Эсмаэили С., Назар Г., Барати А.М. The Effectiveness of Cognitive Behavioral Therapy on Experiential Avoidance and Emotional Expression of Women Involved in Emotional Divorce // *Journal of Applied Psychology and Social Science*. 2023. Т. 4, № 2. С. 1–8.
6. Хилти Д.М., Феррер Д.К., Париш М.Б. и др. The Effectiveness of Telemental Health: A 2013 Review // *Telemedicine and e-Health*. 2013. Т. 19. № 6. С. 444 – 454. DOI: 10.1089/tmj.2013.0075. PMID: 23697504. PMCID: PMC3662387.
7. Калета К., Мроз Я. Posttraumatic Growth and Subjective Well-Being in Men and Women after Divorce: The Mediating and Moderating Roles of Self-Esteem // *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2023. Т. 20. № 5. Ст. 3864. DOI: 10.3390/ijerph20053864. PMID: 36900875; PMCID: PMC10001274.
8. Кганьяго Мфапхули Л. The Impact of Dysfunctional Families on the Mental Health of Children [Интернет]. Parenting in Modern Societies. IntechOpen; 2023. URL: <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.110565> (дата обращения: 19.05.2024).
9. Лакин Д.П., Гарсия-Морено С., Роеш Э. Psychological Interventions for Survivors of Intimate Partner Violence in Humanitarian Settings: An Overview of the Evidence and Implementation Considerations // *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2022. Т. 19, № 5. Ст. 2916. DOI: 10.3390/ijerph19052916. PMID: 35270610; PMCID: PMC8910593.
10. Афтаб С. и др. Women Surviving under the Menace of Domestic Violence // *Medical Channel*. 2011. P. 45 – 50.
11. Селл М., Даубманн А., Запф Х. и др. Family Functioning in Families Affected by Parental Mental Illness: Parent, Child, and Clinician Ratings // *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2021. Т. 18. № 15. Ст. 7985. DOI: 10.3390/ijerph18157985. PMID: 34360277; PMCID: PMC8345719.
12. Ян Ц., Чуй У., Ян Ю. и др. The Relationship Between Mental Health Problems and Systemic Family Dynamics Among High School and University Students in Shaanxi Province, China // *International Journal of Public Health*. 2021. Т. 66. Ст. 1603988. DOI: 10.3389/ijph.2021.1603988. PMID: 34552461; PMCID: PMC8450291.
13. Минажетдинова Д.И., Федун А.С., Лобачева А.С. Исследование состояния культуры благополучия сотрудников в российских организациях // *Экономика: вчера, сегодня, завтра*. 2023. Т. 13. № 9А. С. 814 – 824. DOI: 10.34670/AR.2023.95.53.104
14. Психологическая терапия онлайн: о чем говорят исследования // *Консультативная психология и психотерапия*. 2019. Т. 27. № 4. С. 175 – 182. DOI: 10.17759/cpp.2019270412

15. Число занятых в малом и среднем бизнесе россиян превысило 30 млн человек // ТАСС. URL: <https://tass.ru/ekonomika/19216547> (дата обращения: 19.05.2024)

References

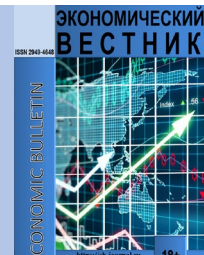
1. Andersson G., Carlbring P., Titov N., Lindfors N. Internet Interventions for Adults with Anxiety and Mood Disorders: A Narrative Umbrella Review of Recent Meta-Analyses. *The Canadian Journal of Psychiatry*. 2019. Т. 64. No. 7. P. 465 – 470. DOI: 10.1177/0706743719839381
2. Askeland I.R., Birkeland M.S., Lemo B., Tjersland O.A. Changes in Violence and Clinical Distress Among Men in Individual Psychotherapy for Violence Against Their Female Partner: An Explorative Study. *Frontiers in Psychology*. 2021. Т. 12. Art. 710294. DOI: 10.3389/fpsyg.2021.710294. PMID: 34367034; PMCID: PMC8342763.
3. Delgandi B., Namani E. Comparing the Effectiveness of Structural Family Therapy and Mindfulness-Based Family Therapy in Cohesion and Adaptability in Couples with Marital Dissatisfaction. *Heliyon*. 2024. Т. 10. No. 4. Art. e24827. DOI: 10.1016/j.heliyon.2024.e24827. PMID: 38404907; PMCID: PMC10884341.
4. Dokkedal S.B., Kirubakaran R., Beck-Hansen D., et al. The Psychological Subtype of Intimate Partner Violence and Its Effect on Mental Health: A Systematic Review with Meta-Analyses. *Systematic Reviews*. 2022. Vol. 11. Art. 163. DOI: 10.1186/s13643-022-02025-z
5. Esmaeili S., Nazar G., Barati A.M. The Effectiveness of Cognitive Behavioral Therapy on Experiential Avoidance and Emotional Expression of Women Involved in Emotional Divorce. *Journal of Applied Psychology and Social Science*. 2023. Vol. 4, No. 2. P. 1 – 8.
6. Hilty D.M., Ferrer D.K., Parish M.B. and others. The Effectiveness of Telemental Health: A 2013 Review. *Telemedicine and e-Health*. 2013. Т. 19. No. 6. P. 444 – 454. DOI: 10.1089/tmj.2013.0075. PMID: 23697504. PMCID: PMC3662387.
7. Kaleta K., Mroz J. Posttraumatic Growth and Subjective Well-Being in Men and Women after Divorce: The Mediating and Moderating Roles of Self-Esteem. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2023. Т. 20. No. 5. Art. 3864. DOI: 10.3390/ijerph20053864. PMID: 36900875; PMCID: PMC10001274.
8. Kganyago Mphaphuli L. The Impact of Dysfunctional Families on the Mental Health of Children [Internet]. *Parenting in Modern Societies*. IntechOpen; 2023. URL: <http://dx.doi.org/10.5772/intechopen.110565> (accessed 19.05.2024).
9. Lakin DP, Garcia-Moreno S, Roesch E. Psychological Interventions for Survivors of Intimate Partner Violence in Humanitarian Settings: An Overview of the Evidence and Implementation Considerations. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2022. Vol. 19, No. 5. Article 2916. DOI: 10.3390/ijerph19052916. PMID: 35270610; PMCID: PMC8910593.
10. Aftab S. et al. Women Surviving under the Menace of Domestic Violence. *Medical Channel*. 2011. P. 45 – 50.
11. Sell M., Daubmann A., Zapf H. et al. Family Functioning in Families Affected by Parental Mental Illness: Parent, Child, and Clinician Ratings. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2021. Т. 18. No. 15. Art. 7985. DOI: 10.3390/ijerph18157985. PMID: 34360277; PMCID: PMC8345719
12. Yang Q., Chui W., Yang Y., et al. The Relationship Between Mental Health Problems and Systemic Family Dynamics Among High School and University Students in Shaanxi Province, China. *International Journal of Public Health*. 2021. Vol. 66. Art. 1603988. DOI: 10.3389/ijph.2021.1603988. PMID: 34552461; PMCID: PMC8450291.
13. Minazhetdinova D.I., Fedun A.S., Lobacheva A.S. Research of the state of the culture of employee well-being in Russian organizations. *Economy: yesterday, today, tomorrow*. 2023. Vol. 13. No. 9A. P. 814 – 824. DOI: 10.34670/AR.2023.95.53.104
14. Online Psychological Therapy: What Research Says. *Counseling Psychology and Psychotherapy*. 2019. Vol. 27. No. 4. P. 175 – 182. DOI: 10.17759/cpp.2019270412
15. The number of Russians employed in small and medium businesses exceeded 30 million people. TASS. URL: <https://tass.ru/ekonomika/19216547> (date accessed: 19.05.2024)

Информация об авторе

Джой А.Д., аналитик в стратегическом консалтинге, г. Москва, пр-т Ленинградский, д. 22, кв. 73, dzhoiss@yandex.ru

© Джой А.Д., 2024

Научно-исследовательский журнал «Экономический вестник / *Economic Bulletin*»
<https://eb-journal.ru>
2024, Том 3 № 6 / 2024, Vol. 3. Iss. 6 <https://eb-journal.ru/archives/category/publications>
Научная статья / Original article
УДК 662.6



¹ *Иванчук А.К.,*

¹ *Донецкий национальный технический университет*

Прозрачность и инновации: как международные стандарты отчетности влияют на финансирование чистой энергетики

Аннотация: в условиях современного глобального экономического развития и усиления внимания к экологическим проблемам, финансирование чистой энергетики становится критически важным для достижения устойчивого будущего. Данная статья посвящена исследованию взаимосвязи между международными стандартами отчетности и уровнем финансирования инновационных решений в области чистой энергетики. В работе рассматриваются ключевые аспекты внедрения стандартов прозрачности, такие как IFRS и GRI, и их влияние на доверие инвесторов и оптимизацию инвестиционных решений. Исследование базируется на анализе текущих тенденций в финансировании возобновляемых источников энергии и изучении статистических данных о привлечении инвестиций в сектора чистой энергетики в различных странах.

Статья предлагает подробный анализ текущих механизмов отчетности и их значимости в обеспечении прозрачности финансовых данных. Особый акцент сделан на влиянии прозрачности на усиление конкурентоспособности компаний и проектов, снижение инвестиционных рисков и стимулирование инвестиций в чистую энергетику. Также рассмотрены ключевые препятствия и вызовы, связанные с внедрением международных стандартов отчетности в энергетическом секторе.

Предлагается ряд рекомендаций по совершенствованию отчетности и увеличению прозрачности, включая усиление нормативной базы и развитие технологий блокчейн для автоматизации процессов аудита и отчетности. В заключении статьи подчеркивается, что продвижение прозрачных и устойчивых финансовых практик через международные стандарты отчетности является ключевым фактором для ускорения инноваций и обеспечения устойчивого роста в секторе чистой энергетики.

Ключевые слова: прозрачность, инновации, международные стандарты, отчетность, финансирование, чистая энергетика, устойчивое развитие, инвестиции, корпоративная ответственность, экологические стандарты

Для цитирования: Иванчук А.К. Прозрачность и инновации: как международные стандарты отчетности влияют на финансирование чистой энергетики // Экономический вестник. 2024. Том 3. № 6. С. 17 – 22.

Поступила в редакцию: 10 сентября 2024 г.; Одобрена после рецензирования: 9 ноября 2024 г.; Принята к публикации: 20 декабря 2024 г.

¹ *Ivanchuk A.K.,*

¹ *Donetsk National Technical University*

Transparency and innovation: how international reporting standards affect clean energy financing

Abstract: in the context of modern global economic development and increased attention to environmental issues, financing clean energy is becoming critically important to achieve a sustainable future. This article is devoted to the study of the relationship between international reporting standards and the level of financing of innovative solutions in the field of clean energy. The paper examines key aspects of the implementation of transparency standards, such as IFRS and GRI, and their impact on investor confidence and optimization of investment decisions. The study is based on an analysis of current trends in financing renewable energy sources and a study of statistical data on attracting investments in clean energy sectors in various countries.

The article provides a detailed overview of existing reporting mechanisms and their role in ensuring transparency of financial information. Special attention is paid to how transparency helps to increase the competitiveness of companies and projects, reduces investment risks and stimulates capital inflows into clean energy. The main obstacles and challenges to the implementation of international reporting standards in the energy sector have been identified.

A number of recommendations are proposed to improve reporting and increase transparency, including strengthening the regulatory framework and developing blockchain technologies to automate audit and reporting processes. In conclusion, the article emphasizes that the promotion of transparent and sustainable financial practices through international reporting standards is a key factor for accelerating innovation and ensuring sustainable growth in the clean energy sector.

Keywords: transparency, innovation, international standards, reporting, financing, clean energy, sustainable development, investment, corporate responsibility, environmental standards

For citation: Ivanchuk A.K. Transparency and innovation: how international reporting standards affect clean energy financing. *Economic Bulletin*. 2024. 3 (6). P. 17 – 22.

The article was submitted: September 10, 2024; Approved after reviewing: November 9, 2024; Accepted for publication: December 20, 2024.

Введение

В последние десятилетия вопрос изменения климата и необходимость перехода к устойчивым источникам энергии стали одной из наиболее обсуждаемых тем на международной арене. Возобновляемая энергия, представляющая собой фундаментальную составляющую чистой энергетики, обещает не только стабилизировать климатическую ситуацию, но и обеспечить энергетическую независимость, устойчивый экономический рост и создание новых рабочих мест. Тем не менее, для реализации этих амбициозных целей требуется значительные финансовые вливания. В данной связи прозрачность финансовой отчетности становится ключевым инструментом, способствующим привлечению инвестиций в сектора зеленой экономики.

Цель настоящей работы заключается в исследовании влияния международных стандартов финансовой отчетности на привлечение инвестиций в проекты чистой энергетики. Мы стремимся выявить, каким образом прозрачность и открытость финансовых данных способствуют созданию благоприятной инвестиционной среды для внедрения инновационных подходов в развитии возобновляемых источников энергии. Особое внимание уделяется анализу роли международных стандартов в обеспечении доверия между инвесторами и предприятиями, работающими в секторе чистой энергетики.

Научная новизна данной работы заключается в комплексном подходе к изучению взаимосвязи между принятием международных стандартов финансовой отчетности и уровнем инвестиций в проекты возобновляемой энергии. Впервые проводится сравнительный анализ адаптации стандартов в

ключевых странах, занимающихся активным внедрением чистой энергетики. Также разрабатывается модель, показывающая, как соблюдение этих стандартов способствует привлечению инновационных решений и технологий в энергоэффективные проекты.

Материалы и методы исследований

Для достижения поставленных целей были использованы методы качественного и количественного анализа. В рамках исследования проведен анализ данных по ключевым странам, активно внедряющим международные стандарты отчетности и инвестирующим в чистую энергетику. Основными источниками информации послужили международные отчеты, национальные статистические данные и результаты предыдущих научных исследований. Для оценки влияния международных стандартов отчетности на инвестиционную привлекательность проектов были применены методики регрессионного и корреляционного анализа. Сравнительный методологический подход позволил учесть нюансы адаптации стандартов в разных странах и выявить лучшие практики в области финансовой прозрачности и инновационного развития сектора возобновляемой энергии.

Результаты и обсуждения

1. Анализ влияния международных стандартов финансовой отчетности на привлечение инвестиций в проекты возобновляемой энергии

В последние десятилетия наблюдается значительное возрастание интереса к возобновляемым источникам энергии, стимулируемое как экологическими проблемами, так и технологическими инновациями. В процессе привлечения инвестиций в проекты возобновляемой энергетики, такие как солнечные и ветряные фермы, ключевую роль иг-

рают международные стандарты финансовой отчетности (МСФО). Эти стандарты обеспечивают прозрачность и сопоставимость финансовой информации, что крайне важно для привлечения внешних инвестиций.

Прозрачность финансовых отчетов становится первостепенной задачей, когда речь идет о создании привлекательного инвестиционного климата. Международные стандарты финансовой отчетности, внедряемые в различных странах, стремятся унифицировать принципы подготовки финансовой информации. Они включают в себя такие важные аспекты, как учёт долгосрочных активов, методологии расчета финансовых рисков и учет доходов от долгосрочных контрактов, что особенно важно в проектировании энергосистем, где значительные начальные вложения и отложенная окупаемость являются нормой.

За счет применения МСФО компании, работающие в секторе возобновляемой энергетики, могут представить потенциальным инвесторам четкую и правдивую картину своей финансовой устойчивости и перспектив развития. Это уменьшает инвестиционные риски, связанные с недостаточной информацией, и способствует более оптимальной оценке инвестиционных проектов. Понятность и доступность финансовых отчетов на международном уровне создают уверенность у инвесторов в том, что они вкладывают свои капиталы в надежные и ответственные компании. Более того, это способствует привлечению денег не только от локальных, но и от международных инвесторов.

Следует учитывать, что применение МСФО в энергетическом секторе может содержать специфические элементы, требующие дополнительных разъяснений и интерпретаций. Например, особое внимание следует уделять учету амортизации оборудования на возобновляемых источниках энергии, которое может иметь специфические условия эксплуатации и быстрое моральное устаревание. Также важным аспектом является учет и раскрытие информации о субсидиях и льготных кредитах, поскольку такие финансовые инструменты активно применяются для поддержки проектов в зеленой энергетике.

Тем не менее, внедрение международных стандартов финансовой отчетности может встречать ряд затруднений. Разные страны могут иметь национальные стандарты, которые трудно интегрируются с МСФО без значительных временных и финансовых затрат. Различия в законодательстве и налогообложении могут также накладывать ограничения на адаптацию и применение международных норм. Более того, требуется значитель-

ное обучение персонала компаний для правильного применения новых стандартов и обеспечения качественной подготовки финансовой отчетности [4, с. 167].

Однако несмотря на эти проблемы, потенциальные выгоды от внедрения международных стандартов финансовой отчетности значительны. За счет большей прозрачности и стандартности отчетности компании могут привлечь значительные объемы инвестиций в свои проекты, упростить доступ к международным рынкам капитала и создать стратегические партнерства с иностранными участниками рынка. В конечном итоге, повышение инвестиционной привлекательности проектов в области возобновляемой энергии за счет использования международных стандартов не только стимулирует экономическое развитие, но и вносит исключительно позитивный вклад в борьбу за экологическую устойчивость [5, с. 2-5].

Таким образом, анализ влияния МСФО на привлечение инвестиций в проекты возобновляемой энергии показывает, что эти стандарты играют критическую роль в формировании инвестированного капитала, способствуя более ответственному и экологически устойчивому развитию мирового энергетического сектора.

2. Роль прозрачности финансовой отчетности в стимулировании инновационных подходов в развитии чистой энергетики

Финансовая отчетность, как основной инструмент для оценки экономического состояния компании, играет критически важную роль в развитии таких сложных и капиталоемких отраслей, как чистая энергетика. Прозрачность финансовой отчетности становится ключевым фактором, способствующим стимулированию инновационных подходов и формированию доверия среди инвесторов, государственных органов и общественности.

Чистая энергетика, которая охватывает источники энергии, минимизирующие выбросы парниковых газов и другие экологические воздействия, требует значительных финансовых вложений в исследования, разработку и внедрение новых технологий. Однако привлечение инвестиций в такой сектор сопряжено с высокими рисками и неопределенностью. Именно здесь прозрачность финансовой отчетности становится критически важной, поскольку она позволяет инвесторам более точно оценивать финансовое здоровье организаций, работающих в сфере чистой энергетики, и принимать обоснованные решения о вложениях.

Прозрачная финансовая отчетность предоставляет четкую картину о том, как компании управляют своими ресурсами, распределяют капитальные вложения и ведут расходы на инновационные

проекты. Это способствует повышению доверия инвесторов, так как они видят, насколько эффективно и рационально используются их средства [2, с. 1016]. Более того, прозрачная отчетность облегчает доступ компаниям к капиталу, поскольку снижает информационные барьеры между эмитентами акций и потенциальными инвесторами.

Инновационные подходы в развитии чистой энергетики требуют постоянных и значительных инвестиций в исследования и разработки. Компании, демонстрирующие прозрачность в своих финансовых отчетах, показывают свою ответственность и готовность работать в соответствии с лучшими практиками корпоративного управления [10, с. 52]. Это стимулирует интерес к ним со стороны венчурных фондов и иных финансовых институтов, стремящихся к устойчивым и долгосрочным инвестициям.

С другой стороны, прозрачность финансовой отчетности играет значительную роль в повышении ответственности руководства компаний перед акционерами и обществом в целом. Акционеры получают возможность более детально отслеживать и контролировать выполнение компанией своих обязательств в области устойчивого развития и защиты окружающей среды. Такая открытость способствует внедрению новых стандартов и технологий, которые могут менять устоявшиеся методы работы на более эффективные инновационные решения [3, с. 15-16].

Кроме того, в условиях глобальной конкуренции и стремительно изменяющегося законодательства о защите окружающей среды, компании, функция которых состоит в разработке и внедрении технологий в области чистой энергетики, должны быть готовыми к оперативным преобразованиям. Прозрачная финансовая отчетность позволяет выявлять сильные и слабые стороны бизнеса и направлять усилия на те направления, которые требуют усиленной работы или дополнительных инвестиций.

В заключение, нужно отметить, что прозрачность финансовой отчетности не является единственным фактором, но она служит катализатором, который значительно облегчает доступ к необходимым финансам и поддерживает стратегическое принятие решений в сфере чистой энергетики. Она формирует основу для построения доверительных отношений между инвесторами, акционерами и компаниями, упрощая процесс внедрения инновационных подходов и способствуя устойчивому развитию всего сектора чистой энергетики.

3. Сравнительный обзор адаптации международных стандартов отчетности в ключевых странах, инвестирующих в чистую энергетику

В последние десятилетия мировое сообщество все более осознает необходимость перехода к устойчивым источникам энергии. Важную роль в этой трансформации играют международные стандарты отчетности, которые обеспечивают прозрачность и сопоставимость информации, что способствует принятию более обоснованных решений о финансировании и развитии чистой энергетики. Данный обзор рассматривает процесс адаптации и применения международных стандартов финансовой отчетности в ключевых странах, активно инвестирующих в чистую энергетику.

Одним из крупнейших игроков на мировом энергетическом рынке является Европейский Союз. ЕС активно продвигает политику устойчивой энергетики, и для этого применяется Международный стандарт финансовой отчетности (IFRS), разработанный Международной финансовой организацией (IASB) [8, с. 194]. Страны-участницы ЕС обязаны применять IFRS для публичных компаний в соответствии с Регламентом ЕС No 1606/2002. Это обеспечивает унифицированный подход к отчетности и позволяет инвесторам лучше оценивать риски и возможности, связанные с проектами в области чистой энергетики [1, с. 856].

Великобритания, пост-брекзитовая политика которой в отношении энергии и экологии также является предметом насущных обсуждений, сохранила обязательство по применению IFRS, схожее с подходом ЕС. Это демонстрирует приверженность страны к соблюдению международных стандартов, что помогает ей оставаться привлекательной для инвесторов, сосредоточенных на финансировании проектов в области чистой энергетики [9, с. 95].

Китай, однако, придерживается другого подхода. Хотя Китай официально не подписался на применение IFRS, он значительно модернизировал свои национальные стандарты финансовой отчетности (CAS) с тем, чтобы они соответствовали идеям, заложенным в международных нормах. Это стратегическое решение позволяет Китаю сохранять некоторую степень независимости в формулировке финансовой отчетности, одновременно достигая сопоставимости и прозрачности, необходимых для привлечения инвестиций в возобновляемые источники энергии.

Соединенные Штаты Америки — еще один ключевой участник в глобальных энергетических инвестициях. США остаются верны своим национальным стандартам — Общепринятым принципам бухгалтерского учета (GAAP). Однако в

стране идет активная дискуссия о целесообразности интеграции IFRS в национальную практику [6, с. 124]. В то же время множество американских многонациональных компаний, инвестирующих в чистую энергетику, уже добровольно переходят на использование международных стандартов, чтобы облегчить инвестиции и проекты за пределами страны.

Япония – важный игрок в области энергетики, и хотя ее национальные стандарты отчетности отличаются от IFRS, Япония предприняла значительные шаги к конвергенции. Японская политика в отношении внедрения стандартов международной отчетности продолжается, и это усиливает доверие международных инвесторов к японским энергетическим проектам, ориентированным на устойчивое развитие.

Переход к чистой энергетике влечет за собой не только технологические изменения, но и изменения в финансовой отчетности, что требует от стран адаптации стандартов своим национальным интересам. Прозрачность и сопоставимость, достигнутые через международные стандарты отчетности, играют критическую роль в обеспечении доверия к инвестициям, направленных на улучшение экологической ситуации. Каждая из рассматриваемых стран прилагает усилия для достижения баланса между собственной экономической стратегией и международными нормами, что становится ключевым фактором в глобальной гонке за устойчивое энергетическое будущее.

Выводы

В заключении данной научной статьи мы подвели итоги исследования влияния международных стандартов финансовой отчетности на инвестиции в проекты возобновляемой энергии. Наш анализ подтвердил, что внедрение и соблюдение международных стандартов финансовой отчетности, таких как МСФО (Международные стандарты фи-

нансовой отчетности), играют ключевую роль в мобилизации капиталов, необходимых для поддержки чистой энергетики [7, с. 197]. Прозрачность отчетности существенно способствует улучшению доверия инвесторов и, следовательно, увеличению притока инвестиций в инновационные проекты в области возобновляемых источников энергии.

Важнейшим аспектом нашего исследования стало выявление зависимости между уровнем прозрачности финансовой отчетности и скоростью внедрения инновационных технологий в энергосекторе. Мы обнаружили, что страны, активно адаптирующие международные стандарты, демонстрируют более высокие темпы привлечения инвестиций и развития инфраструктурных проектов, что ведет к ускоренному переходу на устойчивые энергетические системы.

Сравнительный анализ адаптации стандартов отчетности в ведущих странах, инвестирующих в чистую энергетику, выявил значительные различия в подходах. Наша оценка показала, что более успешные примеры демонстрируют страны, которые не только адаптировали международные стандарты, но и интегрировали их с национальными разработками и инициативами, направленными на поддержание конкурентоспособности в глобальной индустрии возобновляемой энергии.

Таким образом, результаты проведенного исследования подчеркивают значимость прозрачности и унификации стандартов финансовой отчетности для стимулирования инвестиций в чистую энергетику. Это открывает новые перспективы для политики и бизнеса, подтверждая необходимость дальнейшей интеграции международных стандартов и разработки механизмов, способствующих инновациям и устойчивому развитию в энергетическом секторе.

Список источников

1. Болотова А.Ю. Оценка инвестиционных проектов с использованием реальных опционов для рынка телекоммуникаций // Экономика и предпринимательство. 2022. № 10 (147). С. 855 – 861.
2. Болотова А.Ю. Семь лучших практических советов для оптимизации затрат в IT-компаниях // Экономика и предпринимательство. 2022. № 11 (148). С. 1014 – 1017.
3. Лазарян А.В. Margin Assurance – метод повышения эффективности бизнеса // Вестник связи. 2024. № 5. С. 15 – 18.
4. Лазарян А.В. Новые методы повышения эффективности бизнеса операторов связи // Инновации и инвестиции. 2024. № 4. С. 167 – 170.
5. Малофеева Т.Н. Повышение прозрачности отчетности российских компаний в результате применения международных стандартов финансовой отчетности // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. 2016. С. 1 – 16.
6. Минаков А.В. Развитие экономики и состояние бюджетноналоговой системы России // Научно-исследовательский финансовый институт. Финансовый журнал. 2013. № 2 (16). С. 123 – 130.

7. Турьян К.В. Общие тенденции экономического развития постсоветских стран // Международная межвузовская научная конференция «Наука и практика в парадигме нового многополярного миропорядка», 9-10 июня 2023 г., г. Санкт-Петербург. СПб.: Изд-во СПбЦСА, 2023, ISBN 978-5-6047506-6-7. С. 195 – 218.

8. Чудаев А.В. Доминантный статус инновационной составляющей в системе управленческих ценностей и корпоративной культуре // Сибирский государственный аэрокосмический университет им. Академика М.Ф. Решетнева. 2008. № 4 (114). С. 93-96. ISSN: 2071-3010.

9. Чудаев А.В. Энергетика, как триггер повышения темпов благосостояния общества и государства // Экономика строительства. 2023. № 9. С. 72 – 75. EDN: JKNVFX. ISSN: 0131-7768.

10. Ардизинба А.А., Новиков В.В., Новиков В.В. и др. Экономика и право: монография / Гл. ред. Э.В. Фомин. Чебоксары: Общество с ограниченной ответственностью «Издательский дом «Среда», 2023. 172 с. – ISBN 978-5-907688-40-7. DOI 10.31483/a-10501

References

1. Bolotova A.Yu. Evaluation of investment projects using real options for the telecommunications market. *Economy and Entrepreneurship*. 2022. No. 10 (147). P. 855 – 861.

2. Bolotova A.Yu. Seven best practical tips for optimizing costs in an IT company. *Economy and Entrepreneurship*. 2022. No. 11 (148). P. 1014 – 1017.

3. Lazaryan A.V. Margin Assurance – a method for improving business efficiency. *Vestnik svyaz*. 2024. No. 5. P. 15 – 18.

4. Lazaryan A.V. New methods for improving the business efficiency of telecom operators. *Innovations and Investments*. 2024. No. 4. P. 167 – 170.

5. Malofeeva T.N. Increasing the transparency of reporting by Russian companies as a result of applying international financial reporting standards. *Management of economic systems: electronic scientific journal*. 2016. P. 1 – 16.

6. Minakov AV Development of the economy and the state of the budget and tax system of Russia. Research Financial Institute. *Financial Journal*. 2013. No. 2 (16). P. 123 – 130.

7. Turyan K.V. General trends in economic development of post-Soviet countries. International interuniversity scientific conference "Science and Practice in the Paradigm of the New Multipolar World Order", June 9-10, 2023, St. Petersburg. SPb.: Publishing house of SPbCSA, 2023, ISBN 978-5-6047506-6-7. P. 195 – 218.

8. Chudayev AV Dominant status of the innovative component in the system of management values and corporate culture. Siberian State Aerospace University named after Academician M.F. Reshetnev. 2008. No. 4 (114). P. 93-96. ISSN: 2071-3010.

9. Chudayev AV Energy as a trigger for increasing the pace of welfare of society and the state. *Construction Economics*. 2023. No. 9. P. 72 – 75. EDN: JKNVFX. ISSN: 0131-7768.

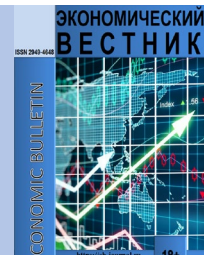
10. Ardizinba A.A., Novikov V.V., Novikov V.V. et al. Economics and Law: monograph. Ed. E.V. Fomin. Cheboksary: Limited Liability Company "Publishing House" Sreda ", 2023. 172 p. ISBN 978-5-907688-40-7. DOI 10.31483/a-10501

Информация об авторе

Иванчук А.К., Донецкий национальный технический университет, anuaiivanchuk@yandex.ru

© Иванчук А.К., 2024

Научно-исследовательский журнал «Экономический вестник / Economic Bulletin»
<https://eb-journal.ru>
2024, Том 3 № 6 / 2024, Vol. 3. Iss. 6 <https://eb-journal.ru/archives/category/publications>
Научная статья / Original article
УДК 621.31: 004.89



¹ Степанов М.Е., ² Пшиченко Д.В., ³ Сафронов Д.С., ³ Колганов Д.И.,
¹ Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова,
² Высшая школа бизнеса,
³ Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

Экономическая эффективность интеллектуальных систем электропривода в добывающей промышленности

Аннотация: в статье рассматривается экономическая эффективность внедрения интеллектуальных систем электропривода (ИСЭ) в предприятиях добывающей промышленности. Анализируются ключевые аспекты использования таких технологий, включая снижение энергозатрат, рост производительности и оптимизацию эксплуатационных расходов. Подчеркивается, что использование ИСЭ способствует не только повышению операционной устойчивости компаний, но и снижению углеродного следа, что особенно важно в условиях современных экологических требований. Особое внимание уделяется примерам из практики крупных горнодобывающих компаний, таких как Rio Tinto, Freeport-McMoRan и «Норильский никель», которые демонстрируют успешную интеграцию этих технологий. Подчеркивается, что ИСЭ становятся важным инструментом для повышения конкурентоспособности предприятий, позволяя им адаптироваться к глобальным изменениям в экономике и экологии.

Ключевые слова: интеллектуальные системы электропривода (ИСЭ), энергоэффективность, добывающая промышленность, экономическая выгода, снижение затрат, устойчивое развитие

Для цитирования: Степанов М.Е., Пшиченко Д.В., Сафронов Д.С., Колганов Д.И. Экономическая эффективность интеллектуальных систем электропривода в добывающей промышленности // Экономический вестник. 2024. Том 3. № 6. С. 23 – 31.

Поступила в редакцию: 12 сентября 2024 г.; Одобрена после рецензирования: 11 ноября 2024 г.; Принята к публикации: 20 декабря 2024 г.

¹ *Stepanov M.E.,² Pshichenko D.V.,³ Safronov D.S.,³ Kolganov D.I.,*
¹ I.N. Ulyanov Chuvash State University,
² National Research University Higher School of Economics,
³ Bauman Moscow State Technical University

Economic efficiency of intelligent drive systems in the mining industry

Abstract: this article discusses the economic efficiency of implementing Intelligent Drive Systems (IDS) in mining industry enterprises. Key aspects of using such technologies are analyzed, including the reduction of energy consumption, increased productivity, and optimization of operational costs. It is emphasized that the use of IDS not only enhances the operational resilience of companies but also reduces their carbon footprint, which is especially important in the context of current environmental requirements. Special attention is given to examples from the practices of major mining companies such as Rio Tinto, Freeport-McMoRan, and Norilsk Nickel, which demonstrate successful integration of these technologies. The article highlights that IDS are becoming an important tool for enhancing the competitiveness of enterprises, enabling them to adapt to global economic and environmental changes.

Keywords: intelligent drive systems (IDS), energy efficiency, mining industry, economic benefit, cost reduction, sustainable development

For citation: Stepanov M.E., Pshichenko D.V., Safronov D.S., Kolganov D.I. Economic efficiency of intelligent drive systems in the mining industry. Economic Bulletin. 2024. 3 (6). P. 23 – 31.

The article was submitted: September 12, 2024; Approved after reviewing: November 11, 2024; Accepted for publication: December 20, 2024.

Введение

Добывающая промышленность занимает центральное место в мировой экономике, обеспечивая сырьевые ресурсы для множества отраслей. Однако рост конкуренции, ужесточение экологических норм и повышение стоимости энергоресурсов требуют модернизации производственных процессов. Внедрение интеллектуальных систем электропривода (ИСЭ) представляет собой одну из наиболее перспективных стратегий для повышения энергоэффективности и снижения затрат.

Под ИСЭ понимаются комплексные технические решения, объединяющие электромеханическое оборудование, датчики, средства управления и алгоритмы обработки данных, предназначенные для оптимизации работы электроприводов. Они интегрируют современные технологии автоматизации, алгоритмы управления и методы обработки данных в единую платформу. Это позволяет оптимизировать работу, снизить энергопотребление и минимизировать влияние человеческого фактора. В условиях высокой стоимости оборудования для добывающих предприятий внедрение подобных технологий является одним из факторов, определяющих их долгосрочную устойчивость.

Целью данной статьи является оценка экономической выгоды от внедрения ИСЭ в добывающей промышленности. В качестве методов исследования используются анализ существующих технологических решений, оценка экономических показателей энергопотребления, а также сравнение эксплуатационных затрат традиционных и интеллектуальных систем.

Материалы и методы исследований

До внедрения интеллектуальных технологий основой промышленных электроприводов были традиционные механические и электрические системы управления. Эти решения использовали релейные схемы, ограниченные по функционалу и надежности [1]. Они могли лишь поддерживать

фиксированные режимы работы оборудования, что затрудняло адаптацию к изменяющимся условиям. Диагностика неисправностей основывалась преимущественно на ручных проверках, что приводило к увеличению простоев и затрат на обслуживание. Основным недостатком таких систем была их низкая энергоэффективность, так как они не позволяли оптимизировать потребление энергии в зависимости от нагрузки. Эти ограничения послужили стимулом для разработки более сложных и адаптивных технологий, которые впоследствии трансформировали подход к управлению электроприводами.

Активное внедрение ИСЭ в промышленность началось с конца 1990-х – начала 2000-х годов. Этот период ознаменовался значительным прогрессом в области цифровых технологий и развитием программируемых систем управления. Появление мощных микроконтроллеров и доступных датчиков позволило создать первые системы, которые могли автоматически адаптироваться к изменениям условий работы. Одним из первых применений ИСЭ стали промышленные установки, где требовалась высокая точность управления, например, в текстильной и химической промышленности. Однако их использование было ограничено высокой стоимостью и недостаточной интеграцией с общими системами управления [2].

Результаты и обсуждения

В современный период ИСЭ представляют собой одну из самых перспективных областей в развитии автоматизации промышленности. Они сочетают электромеханические компоненты с передовыми технологиями обработки данных, что позволяет адаптировать их работу к изменяющимся условиям и задачам. Их технологические особенности базируются на применении датчиков, алгоритмов управления и интеграции с промышленными сетями для достижения высокой эффективности и надежности (табл. 1).

Таблица 1

Технологические особенности ИСЭ [3, 4].

Table 1

Technological features of ISE [3, 4].

Технологическая особенность	Описание
Использование цифровых датчиков	Обеспечивают непрерывный мониторинг параметров работы оборудования (ток, напряжение, температура, вибрации).
Алгоритмы прогнозной аналитики	Прогнозируют неисправности и оптимизируют графики обслуживания, используя машинное обучение.

Продолжение таблицы 1
Continuation of Table 1

Интеграция с промышленным интернетом вещей (IoT)	Обеспечивают подключение к облачным платформам для анализа и управления данными.
Адаптивное управление	Позволяют изменять параметры работы в зависимости от текущих условий эксплуатации.
Системы самодиагностики и прогнозирования отказов	Определяют и устраняют потенциальные неисправности до их возникновения.
Обработка больших данных (Big Data)	Анализируют большие объемы данных для выявления закономерностей и повышения эффективности.
Снижение энергопотребления	Оптимизируют использование электроэнергии в зависимости от нагрузки.
Удаленное управление и мониторинг	Дают возможность контролировать системы в реальном времени из удаленных точек.

Современные ИСЭ формируют основу для перехода на новый уровень производственной эффективности. Они обеспечивают не только снижение затрат и повышение надежности, но и открывают возможности для долгосрочной устойчивости предприятий за счет улучшения экологической эффективности и сокращения углеродного следа [5]. Это делает их ключевым элементом в достижении стратегических целей промышленного развития.

Экономическая эффективность внедрения ИСЭ

в добывающей промышленности обусловлена комплексом факторов, влияющих на снижение затрат, повышение производительности и соответствие экологическим требованиям. Эти факторы можно разделить на несколько категорий: технологические, экономические, организационные, экологические и внешние. Их систематизация позволяет лучше понять условия, при которых внедрение данных технологий становится наиболее выгодным (табл. 2).

Основные факторы, влияющие на экономическую эффективность внедрения ИСЭ.

Таблица 2

Main factors influencing the economic efficiency of the implementation of the IDS.

Table 2

Категория	Фактор	Влияние на эффективность
Технологические	Эффективность оборудования	Уменьшение энергопотребления за счет точного управления.
	Прогнозирование и самодиагностика	Снижение простоев и затрат на ремонт
Экономические	Инвестиционные затраты	Определяют срок окупаемости проектов.
	Экономия энергоресурсов	Снижение эксплуатационных расходов.
	Изменение производительности	Увеличение объемов добычи.
	Субсидии и льготы	Снижение финансовой нагрузки.
Организационные	Интеграция с существующими системами	Ускорение адаптации и достижения результатов.
Экологические	Соответствие стандартам устойчивого развития	Укрепление позиций компании на рынке.
	Репутационные преимущества	Доступ к «зеленому» финансированию
Внешние	Рыночная конъюнктура	Влияет на экономическую целесообразность внедрения.
	Конкуренция	Стимулирует модернизацию технологий.

Экономическая эффективность внедрения ИСЭ формируется под воздействием различных факторов, от уровня технологической готовности компании до рыночной конъюнктуры и требований ре-

гуляторов. Разделение факторов на категории позволяет четко выделить области, требующие внимания при планировании и реализации проектов. Особое значение имеют экономия энергоресурсов,

снижение углеродного следа и повышение производительности, которые оказывают прямое влияние на окупаемость инвестиций. Успешное управление перечисленными факторами делает внедрение ИСЭ не только экономически выгодным, но и стратегически важным шагом для повышения конкурентоспособности предприятий в добывающей промышленности.

Современные предприятия стремятся снижать производственные издержки и повышать конкурентоспособность, что особенно важно для капи-

талоемких отраслей, таких как добывающая промышленность. Как было сказано ранее, одним из направлений таких усилий является переход от традиционных систем электропривода к интеллектуальным. Под традиционными системами понимаются механические и электрические установки, работающие на фиксированных режимах с минимальной возможностью адаптации, не имеющие функций автоматического управления и прогнозирования. Сравнительный анализ разных систем электропривода представлен в табл. 3.

Таблица 3
Сравнение затрат на традиционные и интеллектуальные системы электропривода [6, 7].

Table 3

Comparison of costs of traditional and intelligent electric drive systems [6, 7].

Категория затрат	Традиционные системы	Интеллектуальные системы
Первоначальные затраты	Низкие, ограничены базовой стоимостью оборудования.	Высокие, включают стоимость датчиков, ПО и интеграции.
Затраты на установку	Низкие, стандартная установка.	Высокие, требуются дополнительные настройки и тестирование.
Эксплуатационные затраты	Высокие, связаны с неэффективным потреблением энергии.	Низкие, благодаря оптимизации энергопотребления.
Обслуживание и ремонт	Частое обслуживание из-за отсутствия самодиагностики.	Реже, благодаря прогнозной аналитике и самодиагностике.
Простои и непредвиденные расходы	Частые простои из-за невозможности прогнозирования неисправностей.	Минимальны, благодаря прогнозной диагностике.
Срок окупаемости	Отсутствует окупаемость, нет дополнительных выгод.	Около 3-5 лет, в зависимости от условий эксплуатации.
Долгосрочные эффекты	Нет экономии, энергозатраты остаются стабильными.	Значительная экономия энергии, снижение эксплуатационных расходов.

Экономический анализ демонстрирует, что несмотря на более высокие первоначальные затраты, ИСЭ обладают значительными преимуществами в долгосрочной перспективе. Основные экономические выгоды достигаются за счет снижения эксплуатационных расходов, минимизации простоев и повышения энергоэффективности. Прогнозные технологии и возможности самодиагностики позволяют сократить затраты на ремонт и техническое обслуживание, а также снизить риски аварийных ситуаций.

Срок окупаемости интеллектуальных систем, как правило, составляет 3-5 лет. Это делает их привлекательным решением для предприятий, стремящихся к долгосрочной устойчивости и повышению конкурентоспособности [8]. Таким об-

разом, переход на ИСЭ может быть стратегически обоснованным выбором для компаний, ориентированных на оптимизацию своих производственных процессов и снижение общего уровня затрат.

Внедрение ИСЭ в добывающей промышленности способствует значительному снижению энергопотребления, что приводит к существенным экономическим выгодам [9]. Согласно данным Международного энергетического агентства (МЭА), в 2023 году глобальные ежегодные объемы ввода в эксплуатацию возобновляемых источников энергии (ВИЭ) увеличились почти на 50% и составили 510 ГВт, что является самым быстрым темпом роста за последние два десятилетия. При этом в 2024 году совокупная мощность ВИЭ в мире составила 4715 ГВт (рис. 1).

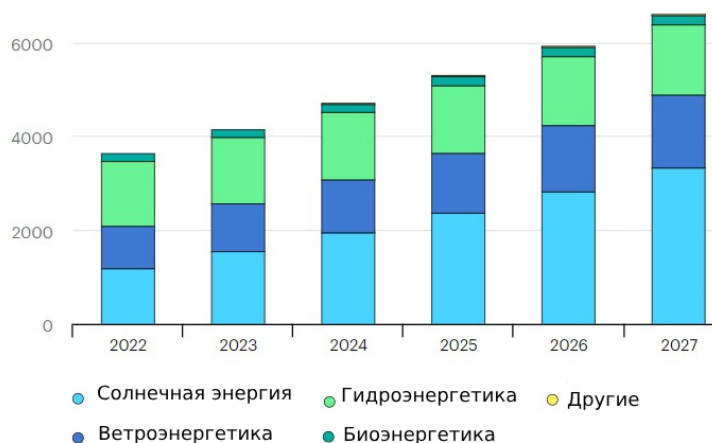


Рис. 1. Совокупная мощность ВИЭ, ГВт.
Fig. 1. Total capacity of renewable energy sources, GW.

Такие данные свидетельствуют о глобальной тенденции к повышению энергоэффективности и снижению зависимости от традиционных источников энергии. Это стимулирует внедрение передовых технологий, включая ИСЭ, которые способны минимизировать энергозатраты и повысить производительность за счет автоматизации процессов и интеграции с экологически чистыми источниками энергии.

Рынок электроэнергии США является одним из самых крупных в мире. По данным Statista, в 2023 году в стране было произведено 4178 тераватт-часов электроэнергии. По прогнозам, в ближайшие десятилетия потребление электроэнергии в США продолжит расти и к 2050 году достигнет 5178 тераватт-часов (рис. 2).

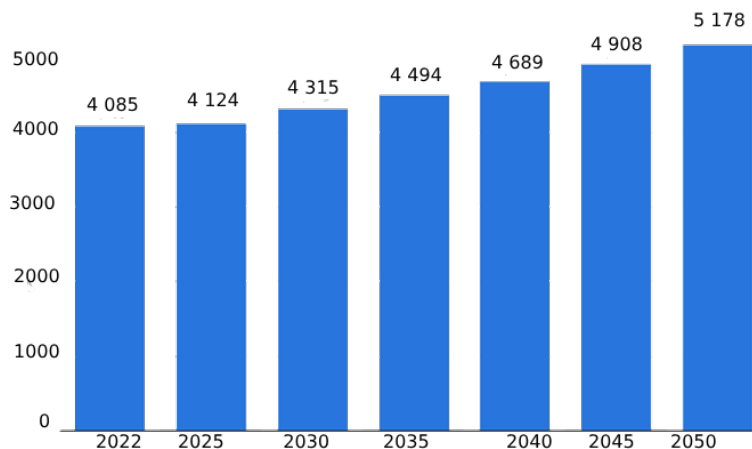


Рис. 2. Потребление электроэнергии в США в 2022-2024 годах и прогнозное значение на 2025-2050 годы, тераватт-часы.

Рис. 2. Потребление электроэнергии в США в 2022-2024 годах и прогнозное значение на 2025-2050 годы, тераватт-часы.

Согласно данным МЭА, в 2023 году мировое потребление энергии увеличилось на 2,3% по сравнению с предыдущим годом. Этот рост обусловлен восстановлением экономической активности после пандемии COVID-19, увеличением промышленного производства и повышением спроса на электроэнергию в развивающихся странах. Несмотря на усилия по переходу на ВИЭ, доля ископаемого топлива в мировом энергобалансе остается значительной, что подчеркивает необходимость дальнейших мер по повышению энергоэффективности и снижению углеродного следа.

В этом контексте ИСЭ становятся неотъемлемым элементом стратегии энергосбережения. Они позволяют не только оптимизировать потребление электроэнергии на уровне отдельных предприятий, но и вносить значительный вклад в глобальные усилия по сокращению энергозатрат и снижению зависимости от углеродоемких источников энергии. Это делает их внедрение важным шагом на пути к устойчивому и энергоэффективному развитию промышленности (табл. 4).

Сравнение энергоэффективности обычных и интеллектуальных систем электропривода [2, 10].
Table 4

Comparison of energy efficiency of conventional and intelligent electric drive systems [2, 10].

Параметр	Обычные системы	Интеллектуальные системы
Эффективность	Низкая, работа на фиксированных режимах приводит к перерасходу электроэнергии независимо от реальной нагрузки оборудования.	Высокая, адаптивные режимы работы позволяют подстраивать потребление энергии под текущие условия, минимизируя затраты.
Оптимизация потребления	Отсутствует, системы работают на максимальных параметрах даже в периоды низкой загрузки.	Есть, регулировка мощности и скорости работы в реальном времени позволяет экономить до 30% электроэнергии.
Уровень энергопотерь	Высокий, достигает 15-20% из-за неэффективного распределения нагрузки и отсутствия контроля.	Низкий, составляет около 5%, благодаря интеллектуальному управлению энергопотоком.
Способность к самодиагностике	Нет, выявление неисправностей производится вручную, что требует дополнительных затрат времени и ресурсов.	Присутствует, системы автоматически анализируют состояние оборудования и сигнализируют о потенциальных неисправностях.
Подстройка под нагрузку	Отсутствует, оборудование работает на постоянной мощности вне зависимости от потребности, что приводит к перерасходу.	Есть, системы адаптируют мощность и режимы работы под текущую производственную нагрузку.
Влияние на затраты электроэнергии	Потребление энергии остается неизменным даже при низкой загрузке, что приводит к высоким эксплуатационным расходам.	Существенное снижение затрат за счет оптимизации потребления энергии и уменьшения энергопотерь.

Внедрение ИСЭ приносит значительную экономическую выгоду предприятиям за счет снижения энергопотребления и эксплуатационных расходов. Сокращение энергопотерь с 15-20% до 5%, характерное для этих систем, приводит к ощутимой экономии средств, особенно в энергоемких отраслях, таких как добывающая промышленность. Использование ИСЭ окупается, обеспечивая устойчивую экономию в долгосрочной перспективе и повышая рентабельность предприятий. Это делает их внедрение стратегически оправданным решением для компаний, стремящихся к эффективному управлению ресурсами и повышению конкурентоспособности.

Внедрение ИСЭ на предприятиях добывающей промышленности демонстрирует значительные экономические выгоды, выражающиеся в повышении энергоэффективности, сокращении эксплуатационных затрат и увеличении производительности [11].

Международная горнодобывающая компания **Rio Tinto**, ведущая деятельность на руднике Kennecott в штате Юта в США, успешно внедрила ИСЭ. Эти технологии используются для оптимизации работы автономных грузовиков и управления процессами перевозки руды. В результате

компания смогла снизить эксплуатационные затраты и увеличить производительность [12]. Кроме того, ИСЭ позволили сократить энергопотребление, что является важным фактором в условиях роста цен на электроэнергию и увеличения экологических требований. Согласно отчетам компании, в 2024 году Rio Tinto завершила переход с обычного дизельного топлива на возобновляемое для всего тяжелого горнодобывающего оборудования. Ожидается, что это сократит выбросы на руднике на 450 000 тонн, что равнозначно ежегодным выбросам 107 000 автомобилей. Общий углеродный след предприятия сократился более чем на 80% по сравнению с уровнем 2018 года.

Важным показателем, который отражает операционную эффективность компании, является EBITDA (Earnings Before Interest, Taxes, Depreciation, and Amortization). Это значение позволяет исключить влияние факторов, таких как налоги, проценты по займам, амортизация и износ, и сосредоточиться на оценке основного бизнеса компании. Rio Tinto демонстрирует стабильные показатели EBITDA, что свидетельствует о высоком уровне продуктивности и эффективного управления ресурсами (рис. 3).

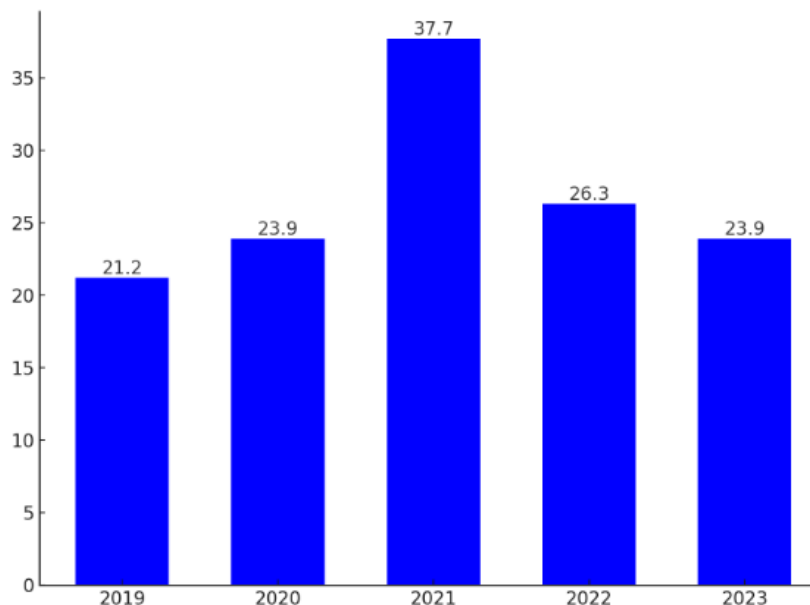


Рис. 3. Показатель EBITDA Rio Tinto.
Fig. 3. Rio Tinto EBITDA.

Это делает компанию привлекательной для инвесторов, так как высокий уровень EBITDA показывает способность обеспечивать устойчивую прибыль даже в условиях изменения рыночной конъюнктуры.

Еще одним примером является успешный опыт компании **Freeport-McMoRan** – одного из крупнейших производителей меди и молибдена в США. Она успешно внедрила ИСЭ на своих горнодобывающих предприятиях [13]. Этот шаг позволил повысить энергоэффективность по некоторым направлениям работы. Так, согласно отчетам компании, на обработку меди в 2023 году потрачено 7 461 ТДж энергии по сравнению с 7 705 ТДж в 2022 году.

В России внедрение ИСЭ активно реализует компания «**Норильский никель**» [14]. В рамках утверждения в 2023 году «Основных направлений углеродной нейтральности» в качестве приоритетов определены использование энергоэффективных технологий и оборудования, искусственного интеллекта, перевода транспорта на альтернативные виды топлива. Согласно отчетам компании, общее потребление электроэнергии и топлива в 2023 году составило 143 146 ТДж, что на 4,1% меньше, чем в предыдущем периоде.

Выводы

Внедрение ИСЭ в добывающей промышленно-

сти демонстрирует высокую экономическую эффективность, которая выражается в значительном сокращении энергозатрат, уменьшении эксплуатационных расходов и росте производительности оборудования. Примеры таких компаний, как Rio Tinto, Freeport-McMoRan, «Норильский никель» подтверждают, что эти технологии не только оптимизируют внутренние процессы, но и обеспечивают соблюдение современных экологических стандартов. Это особенно важно в условиях растущих цен на энергоресурсы и усиления экологического регулирования. Экономическая выгода достигается за счет точного управления процессами, снижения времени простоя оборудования и раннего выявления неисправностей, что делает интеллектуальные системы эффективным инструментом для повышения операционной устойчивости.

Кроме того, ИСЭ способствуют достижению целей устойчивого развития, таких как снижение углеродного следа и адаптация к экологическим требованиям. В совокупности такие результаты подчеркивают стратегическую важность ИСЭ для предприятий добывающей промышленности, обеспечивая им долгосрочные конкурентные преимущества и возможность соответствовать ожиданиям глобального рынка.

Список источников

1. Бирченко Д.А. Роль электропривода в аддитивных технологиях // Современные проблемы машиностроения: сборник статей XVI Международной научно-технической конференции, г. Томск, 27 ноября – 1 декабря 2023 г. Томский политехнический университет, 2024. С. 147 – 148.
2. Кумахов А.А., Фиашев А.Г., Кудаев З.Р., Кушаев С.Х. Повышение энергоэффективности электропривода энергетических средств // Известия Кабардино-Балкарского государственного аграрного университета им. В.М. Кокова. 2024. № 3 (45). С. 108 – 114.
3. Арипов Н.М., Заединова М. Интеллектуальные режимы работы асинхронных электроприводов с частотным и векторным управлением // Educational Research in Universal Sciences. 2024. Т. 3. № 6. С. 285 – 290.
4. Горобченко С.Л., Ковалев Д.А., Тарабан М.В., Теппоев А.В., Войнаш С.А. Интеллектуализация электропривода. Проблемы и решения // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. 2023. № 9. С. 62 – 66.
5. Ульянкина И.В. Кейс-стади адаптации секториальных стандартов ESG на примере энергетической отрасли США // Холодная наука. 2024. № 6. С. 40 – 48.
6. Zhou W., Cleaver C.J., Dunant C.F., Allwood J.M., Lin J. Cost, range anxiety and future electricity supply: A review of how today's technology trends may influence the future uptake of BEVs // Renewable and Sustainable Energy Reviews. 2023. Vol. 173. P. 113074.
7. Мостовской М.В., Слепцов В.В., Орлов В.П., Артемова С.В. Теоретическая оценка метрологических характеристик информационно-измерительных и управляющих систем электропривода // Измерение. Мониторинг. Управление. Контроль. 2023. № 1 (43). С. 5 – 16.
8. Abdullina L., Bobovnikova A., Zrazhevskiy A. ESG-factors and CSR-strategy impact on the investment attractiveness of USA companies // Proceedings of the XLIII International Multidisciplinary Conference «Recent Scientific Investigation». Primedia E-launch LLC. Shawnee, USA. 2023.
9. Uliankina I., Andreeva V. The role of technological innovations and artificial intelligence in improving the energy efficiency of companies // Bulletin of the Voronezh Institute of High Technologies. 2024. Vol. 18. № 3. URL: <https://vestnikvvt.ru/ru/journal/pdf?id=1346>.
10. Юдин С.А. Повышение энергоэффективности систем электропривода // Общество. Наука. Инновации (НПК-2023). 2023. С. 102 – 105.
11. Abidov K., Dadajanov K., Absoatov U., Sabitov S. Research for reduction material-capacity of load-lift cranes with multi-engine electric drives on the base electromagnetic work shaft systems // E3S Web of Conferences. EDP Sciences, 2023. Vol. 383. P. 04044.
12. Лепский Д.В. Влияние цифровизации на стратегическую устойчивость горнопромышленных предприятий // Трансформация бизнеса и общественных институтов в условиях цифровизации экономики. 2023. С. 236 – 246.
13. Gomez A., Domènech A. A Valuation Framework considering the effects of climate change legislation and demand trends: The case of Freeport McMoRan. 2024.
14. Ключев Р.В. Повышение эффективности использования электроэнергии на горных предприятиях // Известия Тульского государственного университета. Науки о земле. 2024. № 2. С. 230 – 244.

References

1. Birchenko D.A. The role of electric drive in additive technologies. Modern problems of mechanical engineering: collection of articles of the XVI International scientific and technical conference, Tomsk, November 27 – December 1, 2023. Tomsk Polytechnic University, 2024. P. 147 – 148.
2. Kumakhov A.A., Fiapshiev A.G., Kudayev Z.R., Kushaev S.Kh. Improving the energy efficiency of the electric drive of power facilities. Bulletin of the Kabardino-Balkarian State Agrarian University named after V.M. Kozlov. 2024. No. 3 (45). P. 108 – 114.
3. Aripov N.M., Zaedinova M. Intelligent operating modes of asynchronous electric drives with frequency and vector control. Educational Research in Universal Sciences. 2024. Vol. 3. No. 6. P. 285 – 290.
4. Gorobchenko S.L., Kovalev D.A., Taraban M.V., Teppoev A.V., Voynash S.A. Intellectualization of Electric Drive. Problems and Solutions. Bulletin of Tula State University. Technical Sciences. 2023. No. 9. P. 62 – 66.
5. Ulyankina I.V. Case Study of Adaptation of Sectoral ESG Standards Using the Example of the US Energy Industry. Cold Science. 2024. No. 6. P. 40 – 48.

6. Zhou W., Cleaver C.J., Dunant C.F., Allwood J.M., Lin J. Cost, range anxiety and future electricity supply: A review of how today's technology trends may influence the future uptake of BEVs. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*. 2023. Vol. 173. P. 113074.

7. Mostovskoy M.V., Sleptsov V.V., Orlov V.P., Artemova S.V. Theoretical assessment of the metrological characteristics of information-measuring and control systems of an electric drive. *Measurement. Monitoring. Management. Control*. 2023. No. 1 (43). P. 5 – 16.

8. Abdullina L., Bobovnikova A., Zrazhevskiy A. ESG-factors and CSR-strategy impact on the investment attractiveness of USA companies. *Proceedings of the XLIII International Multidisciplinary Conference «Recent Scientific Investigation»*. Primedia E-launch LLC. Shawnee, USA. 2023.

9. Uliankina I., Andreeva V. The role of technological innovations and artificial intelligence in improving the energy efficiency of companies. *Bulletin of the Voronezh Institute of High Technologies*. 2024. Vol. 18. No. 3. URL: <https://vestnikvvt.ru/ru/journal/pdf?id=1346>.

10. Yudin S.A. Improving the energy efficiency of electric drive systems. *Society. Science. Innovations (NPK-2023)*. 2023. P. 102 – 105.

11. Abidov K., Dadajanov K., Absoatov U., Sabitov S. Research for reduction material-capacity of load-lift cranes with multi-engine electric drives on the base electromagnetic work shaft systems. *E3S Web of Conferences*. EDP Sciences, 2023. Vol. 383. P. 04044.

12. Lepskiy D.V. The impact of digitalization on the strategic sustainability of mining enterprises. *Transformation of business and public institutions in the context of digitalization of the economy*. 2023. P. 236 – 246.

13. Gomez A., Domènech A.A Valuation Framework considering the effects of climate change legislation and demand trends: The case of Freeport McMoRan. 2024.

14. Klyuev R.V. Improving the efficiency of electric power use at mining enterprises. *Bulletin of Tula State University. Earth Sciences*. 2024. No. 2. P. 230 – 244.

Информация об авторах

Степанов М.Е., Чувашский государственный университет имени И.Н. Ульянова, maxim.varandey@rambler.ru

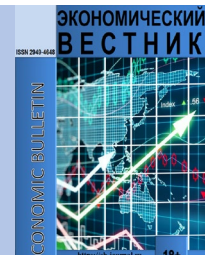
Пшиченко Д.В., доцент, Высшая школа бизнеса НИУ ВШЭ

Сафронов Д.С., Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

Колганов Д.И., Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана

© Степанов М.Е., Пшиченко Д.В., Сафронов Д.С., Колганов Д.И., 2024

Научно-исследовательский журнал «Экономический вестник / *Economic Bulletin*»
<https://eb-journal.ru>
2024, Том 3 № 6 / 2024, Vol. 3. Iss. 6 <https://eb-journal.ru/archives/category/publications>
Научная статья / Original article
УДК 369.042



¹ Ивах Л.К.,

¹ *Финансовый университет при правительстве РФ*

Пенсионное обеспечение самозанятых: проблемы и решения

Аннотация: в современном мире разнообразие моделей пенсионных систем подчеркивает важность выбора баланса между солидарностью и накоплениями. Системы, основанные на принципе солидарности, перераспределяют ресурсы для пенсионных выплат всем участникам, в то время как накопительные схемы дополняют солидарные модели, предоставляя дополнительный источник дохода на пенсии. Анализ современных пенсионных реформ направлен на изучение соотношения между страховыми и не страховыми компонентами, а также на оценку влияния индивидуальных накопительных счетов на общую эффективность системы. Особое внимание уделяется интеграции работников с нестандартными формами занятости, а именно самозанятым, в системы пенсионного страхования с учетом колебаний современного рынка труда. В исследовании выделяются основные проблемы и пути решения, определяется оптимальный механизм для данной категории граждан.

Ключевые слова: пенсионная система, страховые взносы, пенсионные кредиты, пенсионное обеспечение, пенсионные права, самозанятые, налоговое бремя

Для цитирования: Ивах Л.К. Пенсионное обеспечение самозанятых: проблемы и решения // Экономический вестник. 2024. Том 3. № 6. С. 32 – 41.

Поступила в редакцию: 13 сентября 2024 г.; Одобрена после рецензирования: 15 ноября 2024 г.; Принята к публикации: 20 декабря 2024 г.

¹ Ivakh L.K.,

¹ *Financial University under the Government of the Russian Federation*

Pension security for the self-employed: problems and solutions

Abstract: in the modern world, the diversity of pension system models emphasizes the importance of choosing a balance between solidarity and savings. Systems based on the principle of solidarity redistribute resources for pension payments to all participants, while funded schemes complement solidarity models, providing an additional source of income in retirement. The analysis of modern pension reforms is aimed at studying the relationship between insurance and non-insurance components, as well as assessing the impact of individual savings accounts on the overall efficiency of the system. Particular attention is paid to the integration of workers with non-standard forms of employment, namely the self-employed, into pension insurance systems, taking into account fluctuations in the modern labor market. The study highlights the main problems and solutions, determines the optimal mechanism for this category of citizens.

Keywords: pension system, insurance contributions, pension loans, pension provision, pension rights, self-employed, tax burden

For citation: Ivakh L.K. Pension security for the self-employed: problems and solutions. Economic Bulletin. 2024. 3 (6). P. 32 – 41.

The article was submitted: September 13, 2024; Approved after reviewing: November 15, 2024; Accepted for publication: December 20, 2024.

Введение

В современных реалиях одной из ключевых социальных задач остается разработка эффективной пенсионной системы, которая могла бы гарантировать достойный уровень жизни людям старшего поколения. И хотя за последние десятилетия в сфере пенсионного обеспечения произошли существенные улучшения, значительная часть пожилого населения по-прежнему не имеет надлежащей финансовой защиты после завершения трудовой деятельности.

Статистические исследования Международной организации труда указывают на серьезный системный кризис в области пенсионного обеспечения. На глобальном уровне почти четверть населения пенсионного возраста существует без какой-либо институциональной поддержки, вынужденно опираясь исключительно на личные сбережения или поддержку семьи. Существующая инфраструктура пенсионного обеспечения характеризуется фрагментацией, где сосуществуют различные механизмы – от обязательного страхования до базовых социальных выплат, не требующих предварительных взносов. Особое внимание привлекает низкий уровень вовлеченности трудоспособного населения в пенсионное страхование, что проявляется в ограниченном количестве регулярных платежей страхователей взносов и создает риски для долгосрочной устойчивости пенсионной системы.

Недостаточный уровень участия в системе пенсионного страхования детерминирован преобладанием неформальной занятости в структуре экономических отношений. Хотя неформальный сектор экономики может выполнять функцию социального стабилизатора в периоды макроэкономической волатильности, он одновременно создает институциональные барьеры для интеграции работников в систему обязательного государственного пенсионного страхования и коллективные пенсионные программы. Данная ситуация представляет собой существенный вызов для формирования эффективной модели пенсионного обеспечения, способной обеспечить универсальный охват населения социальной защитой в пост-трудовой период.

Материалы и методы исследований

Торопова А.Е. в ходе рассмотрения проблем пенсионного обеспечения самозанятого населения в РФ делает вывод, что необходимо разработать комплексную систему пенсионного страхования для данной категории граждан, которая будет учитывать специфику их деятельности и обеспечивать достойный уровень пенсий [1]. Яруллин Р.Р. и Мусабинова Р.А. в своей статье «Сущность, про-

блемы и пути совершенствования пенсионного обеспечения населения» пишут, что пенсионная система является одним из ключевых элементов социальной защиты граждан [2]. Она призвана обеспечить достойный уровень жизни пенсионеров и предотвратить бедность среди этой категории населения. Авторы статьи анализируют основные проблемы, с которыми сталкивается пенсионная система в России, такие как недостаточная финансовая устойчивость, низкий уровень пенсий, сложность и запутанность законодательства, а также отсутствие эффективных механизмов стимулирования пенсионных накоплений. В статье предложены пути решения перечисленных проблем, в том числе реформирование системы пенсионного обеспечения, повышение эффективности управления пенсионными накоплениями, развитие негосударственных пенсионных фондов и внедрение новых технологий в процесс пенсионного обеспечения [2].

Результаты и обсуждения

Современные пенсионные системы разнообразны и адаптированы к условиям каждой страны, учитывая её социально-экономические особенности и специфические потребности населения. В мире наиболее распространенными являются комбинированные системы, объединяющие как страховые, так и нестраховые элементы без обязательных взносов.

На основе данных исследования, в котором приняло участие 106 стран, Международной организации труда, можно сделать вывод, что многие из них придерживаются подобного подхода. Хотя в 70 странах преобладают страховые системы, в 90% из них основным способом финансирования остаются распределительные схемы с гарантированными выплатами. Накопительные схемы, хоть и широко распространены, чаще всего дополняют солидарные распределительные системы [4].

В начале 1990-х годов многие страны начали активно внедрять индивидуальные накопительные счета в обязательные страховые системы. Однако процесс замедлился из-за ряда факторов, наиболее значимый заключался в прогнозировании долгосрочной доходности инвестиций и риски снижения стоимости активов ниже уровня, обеспечивающего приемлемую пенсию.

В контексте пенсионных систем Латинской Америки наблюдается существенная дифференциация подходов к организации пенсионного обеспечения. Только пять государств региона внедрили систему обязательных индивидуальных накопительных счетов, в то время как большинство стран продолжают опираться на традиционные

солидарные распределительные механизмы. Однако независимо от выбранной модели, региональные пенсионные системы демонстрируют серьезные структурные недостатки. Критически низкий охват пенсионным обеспечением, при котором менее половины экономически активного населения (45%) участвует в пенсионных программах, свидетельствует о системном кризисе. Ситуация усугубляется тем, что 50% работающего населения занято в неформальном секторе экономики, что фактически исключает их из системы пенсионного страхования. Финансовая нагрузка на государственные бюджеты в части обеспечения нестраховых пенсий остается относительно невысокой, составляя в среднем 0,6% от ВВП. Однако этот показатель также указывает на ограниченные возможности социальной защиты для тех, кто не смог накопить достаточный страховой стаж, что создает риски масштабной социальной уязвимости в долгосрочной перспективе [5].

Существует значительное различие в агрегированном коэффициенте между распределительными и накопительными пенсионными системами в различных странах. В распределительных системах, как правило, пенсии составляют 70-90% от последней заработной платы, в то время как в накопительных системах этот же показатель существенно ниже – от 20% до 40%. Низкие доходы и нерегулярность в уплате взносов в накопительных системах снижают уровень замещения. В Чили и Мексике, где преобладают накопительные системы, наблюдается критически низкий коэффициент замещения для лиц с неполным страховым стажем – всего 10-15% от последнего заработка. Бразильская модель демонстрирует противоположную ситуацию. При высоком коэффициенте замещения в 80% от среднемесячного заработка за весь период трудовой деятельности, страна несет существенную финансовую нагрузку – более 11% ВВП направляется на пенсионное обеспечение. Текущий дефицит пенсионной системы составляет 3% ВВП, с прогнозируемым удвоением к 2030 году, что значительно превышает региональные показатели.

В контексте этих вызовов примечательна эволюция подхода международных финансовых институтов. Они отошли от универсальной пропаганды "лучших практик" в пользу более гибкого подхода, учитывающего национальную специфику и предполагающего постепенное реформирование. Тем не менее, в экспертном дискурсе сохраняются опасения относительно негативного влияния демографических изменений на устойчивость пенсионных систем. Данные опасения связаны с потенциальным ростом государственного долга и

возможным обострением межпоколенческих противоречий в контексте увеличения пенсионной нагрузки на экономику.

Старение населения приводит к увеличению числа пенсионеров по отношению к числу работающих, однако существует и противоположная тенденция, при которой часть пожилых продолжает работать и самостоятельно финансирует свое потребление. Основные обсуждения в данной области представляют собой укрепление связи между взносами и пенсиями, перераспределение внутри пенсионных систем и внедрение дополнительных накопительных схем. Некоторые современные пенсионные технологии, такие как условные накопительные счета, не оправдали надежд, в том числе из-за технических и финансовых сложностей и ограничений их использования для определенных групп населения [3].

Имплементация пенсионных реформ демонстрирует существенные противоречия с актуальными тенденциями в сфере трудовых отношений. Повышение пороговых значений пенсионного возраста и необходимого трудового стажа не коррелирует с объективными возможностями сохранения профессиональной активности лицами предпенсионного возраста. Данная дивергенция приобретает особую актуальность в юрисдикциях с недостаточным уровнем социально-экономического развития, где представители старших возрастных групп подвергаются систематической дискриминации на рынке труда, что существенно ограничивает их потенциал для продолжения трудовой деятельности.

Увеличение пенсионного возраста также может привести к концентрации предпенсионеров среди самозанятых [4]. В странах с высокой продолжительностью жизни – после 65 лет – приоритетными являются меры по снижению раннего выхода на пенсию, что может вызвать вопросы справедливости реформ, особенно в отношении различных доходных групп населения.

Реформирование пенсионных систем требует учёта перерывов в карьере и адаптации к разнообразным формам занятости. Для этого вводятся механизмы перераспределения ресурсов, такие как пенсионные кредиты и минимальные пенсии. Однако данный процесс может вызвать противоречия между различными социальными группами. Также дискуссии о реформировании пенсионных систем сопровождаются определением термина «справедливость» в рамках пенсионного обеспечения. Данный термин связывается с актуарной справедливостью, которая требует равенства между взносами и пенсиями. При этом важно балансировать между вертикальным и горизонтальным перераспреде-

нием доходов, учитывая различные аспекты социальной политики [6].

В долгосрочной перспективе солидарные распределительные пенсионные системы сталкиваются с комплексом структурных вызовов, среди которых особую значимость приобретает снижение теоретического коэффициента замещения, обусловленное модификацией методологии расчета пенсионной базы и рестриктивными механизмами индексации и валоризации пенсионных взносов и выплат.

Для минимизации социальных рисков в отношении низкодоходных групп населения предлагается имплементация компенсаторных механизмов, включающих повышение базовых и минимальных пенсионных выплат с одновременным совершенствованием системы их корректировки и индексации. Показательным примером служит опыт Испании, где в рамках пенсионной реформы к 2027 году предусматривается интенсификация валоризации минимальных пенсий и увеличение нестраховых пенсионных выплат. Дополнительно планируется поэтапное повышение отчислений в Резервный пенсионный фонд с 0,1% до 0,6% и внедрение механизма солидарных страховых взносов для высокодоходных категорий населения. Однако данные меры могут привести к возрастанию финансовой нагрузки на предпринимательский сектор и высокодоходные группы населения.

Особого внимания заслуживает институт пенсионных кредитов как инструмент редистрибуции, имеющий особую значимость для нивелирования гендерного неравенства. Данный механизм предполагает инкорпорацию периодов временной незанятости в страховой стаж или компенсацию страховых взносов, что приобретает особую актуальность в контексте накопительных пенсионных схем и систем с индивидуальными счетами. Примером эффективной имплементации данного подхода служит опыт Германии, где предоставление пенсионных кредитов за период ухода за ребенком способствует сокращению гендерного разрыва в пенсионном обеспечении.

Согласно исследованиям ОЭСР, пятилетний перерыв в трудовой деятельности женщин приводит к редукции пенсионных выплат на 5%, а десятилетний – на 10%, причем для низкодоходных категорий населения данное снижение менее выражено. Современные тенденции характеризуются расширением практики предоставления пенсионных кредитов лицам, осуществляющим уход за нуждающимися членами семьи, в пределах установленной продолжительности перерывов в оплачиваемой занятости.

«Дизайн» пенсионных систем существенно

влияет на материальное неравенство пенсионеров. В Европе различия в доходах между верхними и нижними 20% населения составляют в среднем 5 раз до пенсионного возраста и 4 раза после него [4]. Гендерный дисбаланс в пенсионном обеспечении превышает различия в заработной плате и составляет в среднем 26%. Разрыв в пенсионных доходах между мужчинами и женщинами в странах с наибольшими различиями может достигать 35–45%, что связано с особенностями моделей пенсионного обеспечения [8]. Система пенсий по потере кормильца также влияет на неравенство, с различиями в правах и выплатах в разных странах. В некоторых странах предусмотрены только временные выплаты, в то время как в других размер пенсий по потере кормильца может достигать 60% от пенсии супруга.

Проблемы перераспределения ресурсов и пенсионного обеспечения для нестандартных работников вызывают активные дискуссии. Нестандартная занятость, такая как работа на неполный рабочий день, краткосрочные контракты и платформенная занятость, составляет значительную долю в развитых странах, примерно треть от общего уровня. В странах среднего и низкого уровня развития существует значительная теневая занятость, выталкивающая работников за пределы правового поля [8].

В развитых странах нестандартные формы занятости обычно включены в основные и в некоторой степени в дополнительные профессиональные пенсионные схемы, но с ограничениями и исключениями, особенно для временных работников. Возникают проблемы с вестингом и переносом накоплений в различные пенсионные фонды. Доходы от нестандартной занятости в среднем на 50% ниже, что сказывается на пенсионных доходах [9]. Практика пенсионного обеспечения для самозанятых разнообразна: в некоторых странах они охвачены общими нормами пенсионного страхования, в других им предоставляется право на сокращенные взносы или самостоятельное определение уровня социальных гарантий. Обязательное участие в пенсионных программах распространено в нескольких странах, в то время как в других самозанятые могут присоединяться добровольно.

В некоторых развивающихся странах, таких как Аргентина, Бразилия, Мексика и Филиппины, официально зарегистрированные самозанятые включаются в существующие обязательные пенсионные схемы, что обеспечивает им сохранение пенсионных прав при изменении трудового статуса [4]. Другие страны разрабатывают особые схемы социального страхования для самозанятых или

предоставляют возможность добровольного страхования. Однако введение различных схем может усложнять перенос накопленных пенсионных прав и создавать барьеры для мобильности работников. Обсуждается возможность увеличения доли добровольного участия в системе пенсионного страхования для работающих не по найму, однако пока этот формат не имеет широкого распространения в странах с низким уровнем доходов населения. Обязательное участие обычно обосновывается необходимостью защиты от риска снижения доходов в пожилом возрасте и создания необходимых резервов для защиты от долгосрочных рисков, что важно для всех работников, в том числе самозанятых [10].

Проблематика интеграции самозанятых граждан в систему обязательного пенсионного страхования характеризуется комплексом институциональных ограничений. Ключевые аргументы против полной инкорпорации данной категории в обязательные пенсионные схемы базируются на двух фундаментальных факторах: отсутствии стандартизированных трудовых контрактов, необходимых для определения базы страховых взносов, и предполагаемом наличии у самозанятых выбора возможностей для формирования частных пенсионных накоплений.

Однако эмпирические данные свидетельствуют о том, что показатели активов и пенсионных доходов самозанятых в развитых странах демонстрируют лишь незначительное превышение аналогичных индикаторов для наемных работников. Данное обстоятельство ставит под сомнение эффективность исключительно добровольного участия самозанятых в пенсионном страховании.

В этой связи заслуживает внимания опыт ряда европейских государств, где в целях повышения привлекательности участия в системе обязательного пенсионного страхования для самозанятых и минимизации рисков их перехода в неформальный сектор применяется дифференцированный подход к установлению ставок страховых взносов. В частности, для данной категории предусматриваются пониженные тарифы страховых взносов при сохранении обязательного характера участия в пенсионной системе. Применение дифференцированных ставок пенсионных взносов для самозанятых лиц генерирует долгосрочные риски редукации их пенсионного обеспечения, особенно в юрисдикциях, где отсутствуют компенсаторные механизмы государственного субсидирования. В странах, не имплементировавших систему обязательного пенсионного страхования самозанятых, наблюдается значительная диспропорция в уровне пенсионного обеспечения между данной категорией и наемными работниками с сопоставимыми по-

казателями трудового стажа и дохода. Эта дифференциация детерминирована как пониженными тарифами страховых взносов, так и структурой государственных пенсий, размер которых для самозанятых составляет лишь часть от пенсионного обеспечения наемных работников.

В контексте модернизации систем пенсионного страхования в развивающихся странах существенное значение приобретает учет финансовых возможностей уязвимых категорий самозанятых, для которых полноценное участие в пенсионном страховании на условиях, аналогичных наемным работникам, может быть экономически нецелесообразным. В данных условиях применение пониженных тарифов страховых взносов может рассматриваться как элемент редиистрибутивной политики, предполагающей компенсацию потерь пенсионного дохода через механизмы общего налогообложения или фонды социального страхования, что особенно актуально для низкодоходных категорий самозанятых.

Для облегчения сравнения пенсионных прав между разными категориями работников и при использовании различных форм занятости важно иметь хорошо согласованные пенсионные правила. Индивидуальные пенсионные счета могут быть наиболее удобным вариантом для нестандартных работников, хотя остаётся проблемой несоответствие баз для начисления взносов для наёмных и самозанятых работников.

Самозанятые обычно относятся к группам, вносящим меньший вклад в систему обязательного пенсионного страхования из-за возможности использовать пониженные ставки взносов и сокращать базу для расчёта взносов. Вопрос включения самозанятых в страховые схемы особенно актуален для стран со средним и низким уровнем развития, где доля самозанятых в рабочей силе значительно выше, чем в развитых странах [5].

Вопрос пенсионного обеспечения самозанятых в Российской Федерации стоит особо остро, поскольку введение государством льготного режима работы вызвало дискуссии среди отечественных ученых, политиков и экономистов. Так, в 2017 году с введением льготного режима появился термин «самозанятые», однако в юридическом поле понятие появилось лишь в 2020 году в качестве налога на профессиональный доход, в конце периода зарегистрированных лиц, в качестве самозанятых, по данным ФНС было 1604 тыс. чел., а в конце 2022 года – свыше 6 млн (рис. 1). Стоит отметить, что самозанятыми могут сдать индивидуальные предприниматели и физические лица, имеющие гражданство не только России, но и некоторых стран СНГ – Киргизии, Армении, Казахстана и Беларуси [1].

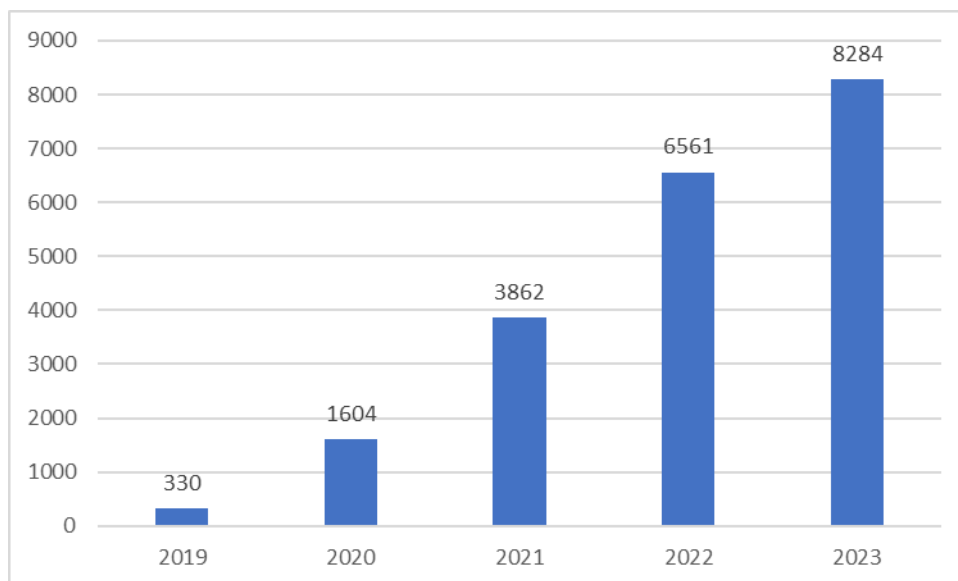


Рис. 1. Число самозанятых в России за период 2019-2023 гг., тыс. чел. Источник: составлено автором на основе данных ФНС РФ.

Fig. 1. The number of self-employed in Russia for the period 2019-2023, thousand people. Source: compiled by the author based on data from the Federal Tax Service of the Russian Federation.

Согласно данной политики государства и нормативным правовым актам, налог взимается по единой ставке 4% и 6%, в первом случае, если работа ведется с физическими лицами, во втором – с юридическими, при этом налог взимается только за те месяцы, за которые был получен реальный

доход денежных средств. Так, налог на профессиональный доход в 2023 году составил 39,8 млн. руб. (рис. 2), а к концу 2023 года совокупный доход самозанятых составил свыше 3 трлн. руб. (рис. 3).

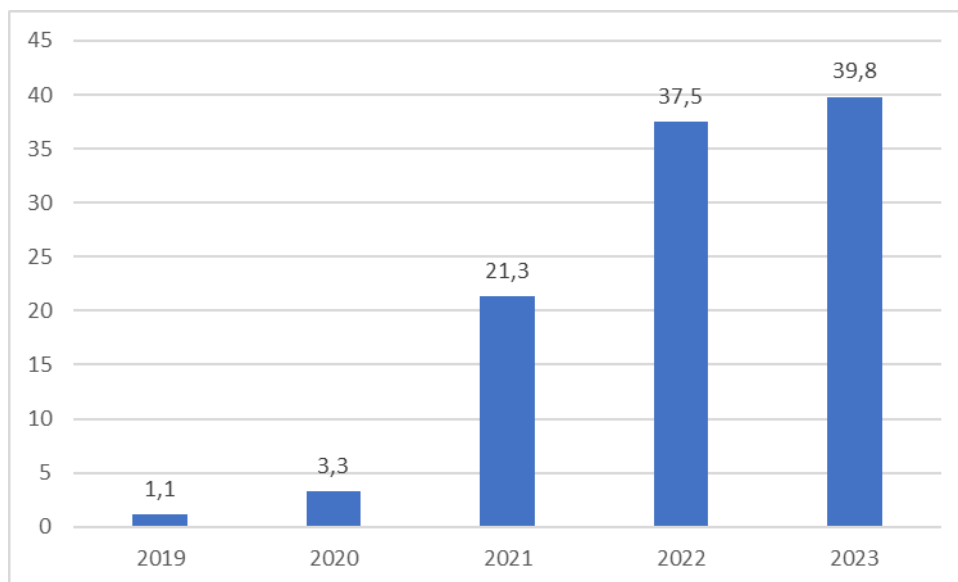


Рис. 2. Налог на профессиональный доход за 2019-2023 гг., млрд, руб. Источник: составлено автором на основе данных ФНС РФ.

Fig. 2. Tax on professional income for 2019-2023, billion rubles. Source: compiled by the author based on data from the Federal Tax Service of the Russian Federation.

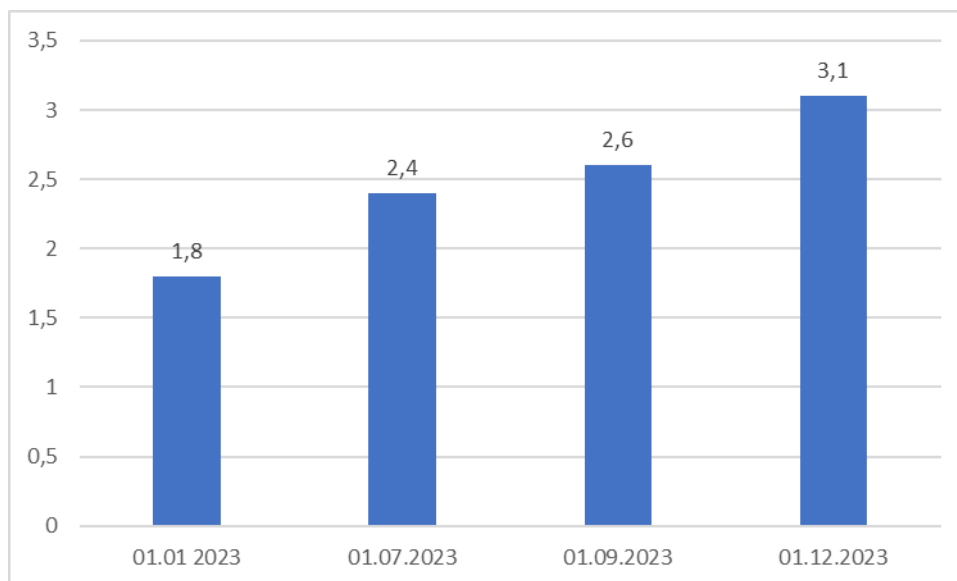


Рис. 3. Совокупный доход самозанятых в России за 2023 год, трлн. руб. Источник: составлено автором на основе данных ФНС РФ.

Fig. 3. Total income of the self-employed in Russia for 2023, trillion rubles. Source: compiled by the author based on data from the Federal Tax Service of the Russian Federation.

В субъектах Российской Федерации в рамках национального проекта «Малое и среднее предпринимательство» оказывается поддержка самозанятым, например, в Ростовской области данной категории характерна выдача микрозаймов на льготных условиях. Таким образом, государство решает такие социально важные задачи, как стимулирование развитие конкурентной среды и предпринимательства, легализация доходов и выход с теневой экономики, развитие малого и среднего предпринимательства.

В рамках системы налогообложения для самозанятых граждан, применяющих налог на профессиональный доход, происходит разделение налоговых отчислений между федеральным и региональным бюджетами. 37% от суммы уплаченного налога направляется в Федеральный фонд обязательного медицинского страхования, а 63% – в региональный бюджет. В Социальный фонд России данные средства не поступают автоматически. В Российской Федерации каждый гражданин имеет право на получение одной из двух видов пенсий: социальной пенсии по старости или пенсии, выплачиваемой Социальным фондом России (далее – СФР). Социальная пенсия предоставляется гражданам, даже если они не имеют трудового стажа, в то время как право на пенсию от СФР возникает при условии накопления достаточного количества пенсионных баллов. Также социальная пенсия назначается на пять лет позже, а её размер ниже по сравнению с пенсией от СФР [3].

В современной российской системе пенсионного обеспечения институциональный статус само-

занятых характеризуется отсутствием императивного механизма пенсионного страхования. Правовая конструкция предусматривает возможность добровольного участия данной категории в системе обязательного пенсионного страхования посредством вступления в правоотношения по уплате страховых взносов, что формирует основание для последующего получения страховой пенсии по старости. Критериальный аппарат для назначения пенсионного обеспечения самозанятым гражданам через Социальный фонд России включает три ключевых компонента: достижение нормативно установленного пенсионного возраста, наличие минимального трудового стажа продолжительностью 15 лет и аккумуляция индивидуального пенсионного коэффициента в размере 30 баллов. Существенной особенностью данной системы является то, что детерминантами накопления пенсионных баллов и исчисления продолжительности трудового стажа выступает не фактическая длительность осуществления трудовой деятельности, а объем уплаченных страховых взносов. Примечательным аспектом действующего механизма является возможность приобретения трудового стажа и пенсионных баллов посредством фиксированных платежей. При этом система сконструирована таким образом, что при достижении порогового значения в 30 пенсионных баллов автоматически производится начисление 30-летнего трудового стажа, независимо от фактической продолжительности осуществления трудовой деятельности самозанятым. Важно подчеркнуть, что отсутствие регулярных страховых отчислений в Социальный

фонд России приводит к прекращению аккумуляции как стажа, так и пенсионных баллов [3].

В случае если самозанятый гражданин не соответствует требованиям для получения страховой пенсии по старости, он имеет право на социальную пенсию по старости, которая выплачивается из федерального бюджета. С 1 апреля 2024 года размер социальной пенсии составляет 7 689,82 Р, однако для лиц, проживающих в районах Крайнего Севера или в местностях, приравненных к ним, применяются районные коэффициенты, которые могут варьироваться от 1,1 до 2 в зависимости от конкретного региона. Размер страхового взноса, необходимого для формирования пенсионных прав, ежегодно меняется. В 2023 году минимальный размер взносов составлял 42 878 Р, а в 2024 году – 50 798,88 Р (согласно ст. 430 НК РФ).

Самозанятые граждане могут внести всю сумму страхового взноса за год одновременно или производить платежи постепенно. В случае если сумма уплаченных взносов меньше установленного минимума, стаж и пенсионные баллы будут засчитаны пропорционально уплаченной сумме. Например, если самозанятый уплатил 25 399 Р, то этот платёж будет засчитан как 6 месяцев страхового стажа и 0,515 балла индивидуального пенсионного коэффициента.

Максимальный размер страхового взноса ограничен и не может превышать 8 минимальных размеров оплаты труда, умноженных на 22% и умноженных на 12 месяцев. В 2024 году МРОТ составляет 19 242 Р, следовательно, максимальный размер взносов в 2024 году составляет 406 391,04 Р. Стоит отметить, что, если установленные баллы (30 баллов) не накоплены, согласно законодательству, в старости страховая пенсия не выплачивается, а взносы не возвращаются. По состоянию на конец сентября 2023 года только 258,2 тыс. самозанятых граждан из общего числа плательщиков налога на профессиональный доход (8,1 млн) осуществляют добровольные отчисления в систему пенсионного обеспечения. Средний размер отчислений на одного самозанятого за девять месяцев составил 13,7 тыс. рублей. Согласно данным Социального фонда России на июль 2023 года, средний размер страховой пенсии для неработающих граждан составляет 21,8 тыс. рублей, а социальной пенсии – 12,5 тыс. рублей.

На основе вышеперечисленных факторов можно сделать вывод, что добровольная модель представляется более выгодным вариантом для самозанятых граждан. Тем не менее, для тех, кто не уверен в своей способности регулярно уплачивать взносы, или кто предпочитает не рисковать с возможностью не накопить необходимые 30 баллов,

накопительная модель может быть более подходящей, так как она гарантирует получение хотя бы минимальной пенсии.

Для стимулирования самозанятых граждан к участию в добровольной пенсионной системе государство может внедрить ряд мер. Введение налоговых вычетов на сумму уплаченных взносов и предоставление субсидий или частичного финансирования пенсионных взносов особенно на начальных этапах накопления может повысить привлекательность системы. Разработка гибких схем оплаты взносов, таких как ежеквартальные или ежемесячные платежи, и упрощение процесса внесения платежей через электронные платформы и мобильные приложения сделают систему более доступной. Информационные кампании, объясняющие преимущества добровольных взносов, и создание консультативных центров помогут повысить осведомленность самозанятых. Предоставление дополнительных социальных гарантий, таких как доступ к государственным программам медицинского и социального страхования, введение бонусных пенсионных баллов за непрерывное участие, снижение минимального размера страхового взноса и введение прогрессивных ставок в зависимости от дохода, а также разработка государственных программ с гарантированной доходностью по взносам и привлечение работодателей и профессиональных ассоциаций к созданию коллективных пенсионных программ также будут способствовать увеличению участия в добровольной пенсионной системе.

На основании проведенного анализа можно констатировать, что с одной стороны, приоритетными задачами выступают обеспечение долгосрочной фискальной устойчивости пенсионных систем и стимулирование пролонгации периода профессиональной активности населения. С другой стороны, не менее значимым императивом является поддержание нормального уровня социальной защиты пожилого населения и реализация механизмов межгруппового перераспределения ресурсов.

Достижение оптимального баланса между данными векторами развития пенсионных систем представляет собой комплексную институциональную задачу, решение которой требует учета специфики национальных социально-экономических условий, демографических тенденций и состояния рынка труда. При этом особую значимость приобретает необходимость минимизации рисков возникновения бедности среди пожилого населения при одновременном обеспечении финансовой сбалансированности пенсионных систем в долгосрочной перспективе.

Выводы

Сравнительный анализ различных моделей пенсионного обеспечения выявляет специфические преимущества и ограничения каждого подхода. Традиционные солидарные системы демонстрируют высокую эффективность в контексте вертикального перераспределения ресурсов в пользу низкодоходных категорий населения. Однако данный механизм может генерировать негативные стимулы для участия высокодоходных групп в системе обязательного пенсионного страхования и создавать ограничения для оптимального перераспределения доходов в течение жизненного цикла индивида. Альтернативные пенсионные схемы, базирующиеся на принципах актуарной справедливости, включая системы индивидуальных накопительных счетов, характеризуются повышенными рисками недостаточности пенсионных накоплений и потенциальной эскалацией неравенства на рынке труда. При этом данные модели часто демонстрируют более высокую экономическую эффективность с точки зрения государственных расходов по сравнению с солидарными системами. Существенной проблемой современных пенсионных систем является исключение значительных групп самозанятого населения из сферы обязательного пенсионного страхования. Для повышения уровня их вовлеченности в страховые программы целесообразна имплементация механизмов мягкого регулирования и расширение возможностей добровольного участия. Наибольшую

результативность в контексте расширения охвата пенсионным страхованием демонстрируют обязательные схемы с редуцированными или фиксированными ставками страховых взносов. Данные механизмы могут рассматриваться как элемент комплексной редистрибутивной политики, предполагающей частичную компенсацию выпадающих доходов за счет общего налогообложения или специальных фискальных инструментов. При этом критическое значение имеет оценка финансовых последствий такой политики для государственного бюджета, включая объем необходимого бюджетного субсидирования и увеличение расходов на социальное обеспечение растущей когорты пожилого населения, не участвовавшего в системе пенсионного страхования.

Пенсионное обеспечение самозанятых в России требует особого внимания из-за растущего числа самозанятых, введения льготного налогового режима и необходимости стимулирования добровольных пенсионных взносов. Разделение налоговых отчислений между федеральным и региональными бюджетами не предусматривает автоматического поступления средств в Социальный фонд России, что подчеркивает важность добровольных взносов для обеспечения достойной пенсии. Государственные меры, такие как налоговые льготы, субсидии и информационные кампании, могут повысить привлекательность добровольной пенсионной системы и способствовать легализации доходов и развитию малого предпринимательства.

Список источников

1. Торопова А.Е. Старение населения и растущее значение накопительных пенсий как источника финансирования будущих расходов пенсионеров // E-Scio. 2020. № 9 (48). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/starenie-naseleniya-i-rastuschee-znachenie-nakopitelnyh-pensiy-kak-istochnika-finansirovaniya-buduschih-rashodov-pensionerov> (дата обращения: 11.08.2024)
2. Яруллин Р.Р., Мусабинова Р.А. Сущность, проблемы и пути совершенствования пенсионного обеспечения населения // Символ науки. 2016. № 5-1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/suschnost-problemy-i-puti-sovershenstvovaniya-pensionnogo-obespecheniya-naseleniya> (дата обращения: 11.08.2024)
3. Ковалев В.А. Негосударственные пенсионные фонды: предпосылки создания и история развития // Научные записки молодых исследователей. 2024. № 1. С. 50 – 61. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/negosudarstvennye-pensionnye-fondy-predposylki-sozdaniya-i-istoriya-razvitiya> (дата обращения: 11.08.2024)
4. Молина О.А., Ярин В.Ю., Львова М.И., Юзович Л.И. Современная парадигма пенсионного обеспечения в Европе // Вопросы управления. 2024. № 4 (89). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennaya-paradigma-pensionnogo-obespecheniya-v-evrope> (дата обращения: 09.08.2024)
5. Хамидова П.Б. Механизм пенсионного обеспечения в странах Европейского союза // Вестник науки. 2024. № 1 (70). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mehanizm-pensionnogo-obespecheniya-v-stranah-evropeyskogo-soyuza> (дата обращения: 08.08.2024)
6. Шестакова Е.Е. Современные направления реформирования пенсионных систем // ВТЭ. 2024. № 1. С. 65 – 77. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-napravleniya-reformirovaniya-pensionnyh-sistem> (дата обращения: 10.08.2024)

7. Шаров В.Ф., Балынин И.В., Седова М.Л. Прогнозирование объема расходов на выплату страховых пенсий по старости в Российской Федерации до 2035 года // Финансы: теория и практика. 2024. № 1. С. 122 – 132. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/prognozirovanie-obema-rashodov-na-vyplatu-strahovyh-pensiy-po-starosti-v-rossiyskoy-federatsii-do-2035-goda> (дата обращения: 05.08.2024)

8. Султанова М.А. Правовое регулирование накопительной пенсии в системе пенсионного обеспечения в условиях глобального экономического кризиса // Право: история и современность. 2024. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/pravovoe-regulirovanie-nakopitelnoy-pensii-v-sisteme-pensionnogo-obespecheniya-v-usloviyah-globalnogo-ekonomicheskogo-krizisa> (дата обращения: 10.08.2024)

9. Носков С.И., Медведев А.П. Реализация конкурса регрессионных моделей при оценке объема финансирования социального и пенсионного обеспечения // ИВД. 2024. № 4 (112). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/realizatsiya-konkursa-regressionnyh-modeley-pri-otsenke-obema-finansirovaniya-sotsialnogo-i-pensionnogo-obespecheniya> (дата обращения: 03.08.2024)

10. Бурова Е.С., Кыдыралиева К.С. Малый бизнес, пенсии и разностные уравнения // Аудиторские ведомости. 2024. № 2. С. 280 – 286. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/malyy-biznes-pensii-i-raznostnye-uravneniya> (дата обращения: 15.08.2024)

References

1. Toropova A.E. Population aging and the growing importance of funded pensions as a source of financing future expenses of pensioners. E-Scio. 2020. No. 9 (48). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/starenie-naseleniya-i-rastuschee-znachenie-nakopitelnyh-pensiy-kak-istochnika-finansirovaniya-buduschih-rashodov-pensionerov> (date of access: 11.08.2024)

2. Yarullin R.R., Musabirova R.A. The essence, problems and ways of improving pension provision of the population. Symbol of Science. 2016. No. 5-1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/suschnost-problemy-i-puti-sovershenstvovaniya-pensionnogo-obespecheniya-naseleniya> (date of access: 11.08.2024)

3. Kovalev V.A. Non-state pension funds: prerequisites for creation and history of development. Scientific notes of young researchers. 2024. No. 1. P. 50 – 61. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/negosudarstvennye-pensionnye-fondy-predposylki-sozdaniya-i-istoriya-razvitiya> (date of access: 11.08.2024)

4. Molina O.A., Yarin V.Yu., Lvova M.I., Yuzvovich L.I. The modern paradigm of pension provision in Europe. Issues of management. 2024. No. 4 (89). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennaya-paradigma-pensionnogo-obespecheniya-v-evrope> (date of access: 09.08.2024)

5. Khamidova P.B. Pension provision mechanism in the countries of the European Union. Bulletin of Science. 2024. No. 1 (70). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/mehanizm-pensionnogo-obespecheniya-v-stranah-evropeyskogo-soyuza> (date of access: 08.08.2024)

6. Shestakova E.E. Modern directions of reforming pension systems. VTE. 2024. No. 1. P. 65 – 77. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sovremennye-napravleniya-reformirovaniya-pensionnyh-sistem> (date of access: 10.08.2024)

7. Sharov V.F., Balynin I.V., Sedova M.L. Forecasting the volume of expenses on the payment of old-age insurance pensions in the Russian Federation until 2035. Finance: theory and practice. 2024. No. 1. P. 122 – 132. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/prognozirovanie-obema-rashodov-na-vyplatu-strahovyh-pensiy-po-starosti-v-rossiyskoy-federatsii-do-2035-goda> (date of access: 08/05/2024)

8. Sultanova M.A. Legal regulation of funded pensions in the pension system in the context of the global economic crisis. Law: history and modernity. 2024. No. 2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/pravovoe-regulirovanie-nakopitelnoy-pensii-v-sisteme-pensionnogo-obespecheniya-v-usloviyah-globalnogo-ekonomicheskogo-krizisa> (date of access: 10.08.2024)

9. Noskov S.I., Medvedev A.P. Implementation of a competition of regression models in assessing the volume of financing for social and pension security. IVD. 2024. No. 4 (112). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/realizatsiya-konkursa-regressionnyh-modeley-pri-otsenke-obema-finansirovaniya-sotsialnogo-i-pensionnogo-obespecheniya> (date of access: 08/03/2024)

10. Burova E.S., Kudyralieva K.S. Small business, pensions and difference equations. Audit statements. 2024. No. 2. P. 280 – 286. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/malyy-biznes-pensii-i-raznostnye-uravneniya> (access date: 08/15/2024)

Информация об авторе

Ивах Л.К., Финансовый университет при правительстве РФ, levivakh2003@gmail.ru

© Ивах Л.К., 2024

Научно-исследовательский журнал «Экономический вестник / *Economic Bulletin*»
<https://eb-journal.ru>
2024, Том 3 № 6 / 2024, Vol. 3. Iss. 6 <https://eb-journal.ru/archives/category/publications>
Научная статья / Original article
УДК 339.727



¹ *Максимов Е.С.,*
¹ *Санкт-Петербургский государственный университет*

Методы экономического анализа для государственных и институциональных инвесторов в отношении "зеленых" инвестиций, и международные стандарты оценки

Аннотация: это исследование посвящено методам анализа проектов и программ "зеленого" финансирования и тому, как рыночная стоимость определяет их инвестиционную привлекательность. В нем представлены точка зрения институциональных инвесторов, в исследовании изучалась динамика привлечения средств для "зеленых" инвестиций, подчеркивалась важность государственной поддержки в создании благоприятных условий для инвестиций. Также была подчеркнута роль государства в обеспечении баланса интересов всех заинтересованных сторон, включая ученых, новаторов, представителей бизнеса, общества и финансовых институтов.

Ключевые слова: методы оценки, инвестиционные стратегии, оценка капитальных затрат, анализ соотношения выгод и затрат, анализ экономической эффективности, анализ финансовых последствий, всестороннее количественное ранжирование выгод и затрат

Для цитирования: Максимов Е.С. Методы экономического анализа для государственных и институциональных инвесторов в отношении "зеленых" инвестиций, и международные стандарты оценки // Экономический вестник. 2024. Том 3. № 6. С. 42 – 48.

Поступила в редакцию: 20 сентября 2024 г.; Одобрена после рецензирования: 17 ноября 2024 г.; Принята к публикации: 20 декабря 2024 г.

¹ *Maksimov E.S.,*
¹ *St. Petersburg State University*

Methods of economic analysis for government and institutional investors in relation to "green" investments, and international valuation standards

Abstract: this study focuses on the methods of analyzing green finance projects and programs and how market value determines their investment attractiveness. It presents the point of view of institutional investors, the study examined the dynamics of raising funds for "green" investments, emphasized the importance of government support in creating favorable conditions for investment. The role of the state in ensuring a balance of interests of all stakeholders, including scientists, innovators, representatives of business, society and financial institutions, was also emphasized.

Keywords: valuation methods, investment strategies, capital cost estimation, benefit-cost ratio analysis, economic efficiency analysis, financial impact analysis, comprehensive quantitative ranking of benefits and costs

For citation: Maksimov E.S. Methods of economic analysis for government and institutional investors in relation to "green" investments, and international valuation standards. Economic Bulletin. 2024. 3 (6). P. 42 – 48.

The article was submitted: September 20, 2024; Approved after reviewing: November 17, 2024; Accepted for publication: December 20, 2024.

Введение

В ходе исследования были рассмотрены проблемы, с которыми столкнулись во время перехода к "зеленой" экономике, такие как страх и недоверие к новым технологиям, а также роль мягкой силы государства в решении этих проблем. Государство, наряду с частными институциональными инвесторами, было определено в качестве важнейшего участника перехода к "зеленой" экономике, способного влиять на развитие "зеленых" технологий с помощью таких мер, как субсидии, налоговые льготы и создание благоприятных условий для инвесторов.

Данное исследование сосредоточено, в первую очередь, на оценке и процессе принятия решений по "зеленым" инвестициям. Существующие методы оценки инвестиций и рыночной стоимости актуальны и по сей день. Разработанная в ООН и ЮНКТАД методология IVC [6], которая включает в себя основанный на затратах сравнительный подход, а также метод экономических единиц, полностью отвечает требованиям институциональных инвесторов и помогает им в процессе принятия экономических решений. Дальнейшие исследования могли бы помочь изучить различные инвестиционные стратегии, используемые институциональными инвесторами в экологическом и инфраструктурном секторах, включая их подходы к управлению рисками и влияние различных политических условий. Дальнейшие исследования могут быть направлены на изучение эффективности конкретных инструментов политики, таких как установление цен на выбросы углерода, льготные тарифы или "зеленые" облигации, для привлечения "зеленых" инвестиций. Можно провести сравнительные исследования для выявления наилучшей практики в разных странах. Более того, они могут количественно измерять социальное и экологическое воздействие инвестиций в экологическую инфраструктуру, что потенциально может привести к разработке новых методик измерения воздействия, адаптированных для этих секторов [1-3].

Эта глава посвящена ответу на одну из задач исследования, а именно описанию основных методов оценки зеленых инвестиций и инвестиций в инфраструктуру. Как проводится оценка в мировой практике? Мы постараемся ответить на этот вопрос в этой главе.

Эта глава посвящена основным видам и методам экономического анализа из мировой практики и исследований, которые подняли тему алгоритмов оценки выгодных инвестиций в рамках данной исследовательской работы. Ниже будет при-

ведено подробное описание, а также таблица с перечисленными методами, их особенностями и ключевыми отличиями друг от друга.

Материалы и методы исследований

В ходе исследования использованы различные подходы и методы для изучения и анализа "зеленых" инвестиций, их оценки, а также влияния на экономику и инфраструктуру. Основу исследования составили методы экономического анализа, адаптированные для целей оценки эффективности "зеленых" инвестиций. Были рассмотрены ключевые методологические подходы, включая анализ капитальных затрат, анализ соотношения выгод и затрат, методы оценки экономической эффективности и анализ финансовых последствий. Указанные методологические подходы помогли выявить как потенциал "зеленых" инвестиций, так и ограничения их внедрения, такие как недостаток стандартизированных данных и сложность в оценке нерыночных выгод.

Результаты и обсуждения

Оценка капитальных затрат – это базовый экономический метод, получивший признание во многих сферах финансовой деятельности, как у обычных людей, так и в деятельности крупных компаний и государственных организаций. Этот метод также повлиял на наш регион, а именно на зеленые инвестиции и развитие социальной инфраструктуры, простейшая экономическая формула используется путем анализа и формирования материала, так называемых капитальных затрат, метода, используемого для оценки затрат, которые необходимо понести на начальном этапе только для одной цели. Данный метод позволяет на первых этапах провести сравнительный анализ между проектами зеленых инвестиций в инфраструктурные объекты или все же оставить предпочтение более традиционным и уже широко применяемым объектам инфраструктуры и социального обеспечения страны, автор определил эти объекты с низкой доходностью [10].

Основой для этого метода могут быть в первую очередь понесенные финансовые и материальные затраты, они могут включать затраты на отказ от приобретения земли, приобретение материалов, использование специальной техники и оборудования для реализации проекта или программы и т.д. Вышеуказанные виды капитальных затрат занесены в таблицу, и дальнейшим шагом является суммирование всех введенных затрат и подведение итогового значения к желаемому числу. Мы также не должны забывать об операционных расходах, которые организация понесет в процессе использования проекта [4].

Автор делает сильный акцент на том, что данный метод анализа не включает в себя все затраты, связанные с процессом использования, эксплуатации, не говоря уже о затратах, связанных с поддержанием проекта или объекта социальной инфраструктуры в надлежащем состоянии. Считается, что этот метод позволяет вам оценить, что выгодно, а что экономически целесообразно для институциональных инвесторов или государства [10].

Анализ соотношения выгод и затрат – это система учета, используемая частными инвесторами и государственными организациями. Этот метод в основном направлен на оценку чистого эффекта проекта только с одной целью. Автор задает ряд вопросов, на которые ищет ответы. Превышает ли стоимость внедрения объекта "зеленой" инфраструктуры стоимость строительства объекта традиционного или "серого" типа? Целесообразно ли это? Кому выгоден этот проект или программа? Кто за это платит? [7, с. 383-401]

Автор уверен, что данная концепция позволяет оценить принятые решения на предмет того, считается ли данный зеленый проект разумной инвестицией, метод также используется для выбора правильной концепции, для выбора метода экономической оценки доходной и расходной части, с выбором наиболее правильной концепции (в рамках исследования, автор также требует оплатить подготовительные расходы).

Основная идея о выгодах и издержках, заложенная в методе анализа, включает переменные, которые в первую очередь могут быть оценены по рыночной стоимости. Этот метод позволяет нам более подробно изучить экологические и социальные потребности и ценности населения.

Метод, описанный автором, отражает общество, в котором предприятия, включая учреждения, работающие "конкретно в общественных интересах, такие как предприятия водоснабжения и канализации" [7, с. 383-401], обычно занимаются деятельностью, направленной на обеспечение наибольшей совокупной ценности "для сообществ, которым они служат. Эти значения выходят за рамки традиционного финансового результата стандартного финансового анализа, который отражает только денежные потоки. Учреждениям, которые служат общественным интересам, также необходимо учитывать другие обязанности, которые напрямую не влияют на финансовые результаты, такие как снижение тепловой нагрузки в городах и снижение рисков для общественной безопасности из-за местных наводнений" [7, с. 383-401]. Таким образом, оптимальный дизайн программы приносит пользу всем программам, опре-

деляя и измеряя, как любое действие или комплекс действий способствуют социальным, экологическим и финансовым результатам.

Метод также оценивает как внутренние, так и внешние затраты на участие или вклад институциональных инвесторов в этот проект, позволяя вам оценить преимущества проекта и нерыночные результаты. Условием для применения данного метода можно считать выражение всех материальных и вещественнофизических материалов в числовом выражении, как для формирования капитальных затрат, так и с целью оценки эффективности использования "зеленого" проекта или программы [10].

Компонент оценки затрат или выгод жизненного цикла, связанный с анализом выгод и затрат, в экономике означает, что затраты, понесенные в связи с проектом, его жизненным циклом, "могут быть оценены как текущая стоимость суммы понесенных инвестиционных затрат" [10], понесенных капитальных затрат, а также операционных затрат (которые могут включать расходы, связанные с эксплуатацией проекта, его техническим обслуживанием и наладкой, и, таким образом, все известные расходы, которые будут дополнительно понесены в течение этого времени). Жизненный цикл проекта представлен совокупными выгодами, полученными за все время реализации "зеленого" проекта. "Затраты и выгоды жизненного цикла часто служат основой для анализа экономической эффективности и соотношения выгод и затрат (которые будут рассмотрены более подробно ниже)" [10].

Приведенный анализ экономической эффективности применим для оценки экономической эффективности объекта, для более глубокого анализа с целью сравнения с традиционным объектом и объектом или программой, привязанными к зеленым технологиям, а также для решения проблем с так называемыми серыми объектами социальной инфраструктуры [9]. Метод помогает оценить жизненный цикл объекта, в том числе затраты на внедрение (капитальные затраты) и то, как быстро объект прекратит свое существование, придет в негодность (в качестве примера автор оценивает жизненный цикл удаления загрязняющих веществ, подлежащих удалению). Во многом этот метод оценки несет в себе функции сравнительного анализа выбора в пользу экономически выгодного и целесообразного проекта или программы. Отвечая на вопрос как представителей государства, так и их комитетов, организаций и институциональных инвесторов, необходимо ли отказываться от традиционных объектов и технологий в пользу "зеленых", не приведет ли это решение к дополнитель-

ным расходам, капитальным затратам, которые имеют свой предел [10].

Этот метод в первую очередь основывается на уровне финансового воздействия и применим в отношении методов оценки использования зеленых инвестиций в области плотности застройки и уровня воздействия на указанную область ее преобразования в процессе использования земельного участка. Автор исследования описывает расходную и доходную части деятельности государственных компаний и подразделений. Используемый метод позволяет государству, как ключевому инвестору, оценить баланс, или, проще говоря, увидеть разницу между доходами от реализации "зеленых" инвестиций в социальную инфраструктуру единицы (области, краевого центра, города, района) и затратами. Легко понять, что подавляющее количество социальных и "зеленых" инвестиций со стороны государства являются бесплатными, и цель государства в этом состоит в том, чтобы попытаться адекватно оценить осуществимость принятого решения и стоит ли продолжать это делать. Разве не было бы логично, не так ли, перейти к внедрению частных компаний, или снизить уровень и объем льгот, предоставляемых в связи с этой сферой, или просто прекратить этот вид деятельности? Этот анализ чаще всего основывается на финансовых и экономических особенностях населенного пункта, в частности, на местоположении объекта, стоимости участка, его типе, уровне доступности участка по отношению к родительскому участку, основных объектах, питающих этот район, а также расходная и доходная части [8].

В качестве наглядного примера данной концепции оценки целесообразности инвестирования, в частности, приводится пример нового объекта, района застройки, градообразующего предприятия, прибегающего к анализу финансовых последствий, предприятию необходимо сравнить чистый доход и чистые расходы, понесенные государством, получены будущие налоги, и на этом фоне имеет ли смысл прибегать к услугам институциональных инвесторов как к способу экономии энергии и ограниченного количества средств. Связанные с этим последствия внедрения и прогнозируемая низкая доходность дают государству ряд ответов, например, стоит ли привлекать частные средства извне в так называемый процесс привлечения "зеленых" инвестиций, и не произойдет ли этого в процессе формирования и внедрения объектов "зеленой" инфраструктуры с более низкими и разумными затратами на традиционные методы разработки.

Этот метод демонстрирует взаимодействие

честного капитала и государственных институтов и структур, и этот метод показывает, как это происходит и при каких условиях это достижимо.

Этот метод не получил широкой огласки и не применим как отдельный независимый метод, чаще всего он является дополнением к хорошо известным и широко используемым алгоритмам оценки. В тематических исследованиях, непосредственно связанных с вопросом исследования, авторы хотели привлечь внимание читателей к количественной оценке выгод, которые были выявлены в результате долгосрочного использования как альтернативных проектов социальной инфраструктуры ("зеленых" объектов), так и традиционных проектов "в результате применения этой концепции что касается применения дорогостоящего метода оценки, указанного выше, то в нем не было необходимости, уровень рентабельности и высокая норма прибыли скажут все сами за себя" [8].

В качестве примера автор этой концепции приводит определенный район городской местности с низким уровнем развития в отношении зеленой инфраструктуры, и "результат показал, что при должном уровне развития объектов зеленой, социальной инфраструктуры происходит значительное увеличение стоимости недвижимости за счет расширения возможностей для отдыха и социального досуга" [10], а также увеличение зон поглощения углерода и снижение энергопотребления за счет внедрения инновационных методов получения энергии и бережного отношения к ней.

"В результате применения данного метода автор приходит к выводу, что вопрос благоустройства новых территорий новых районов городов и поселков не следует перекладывать только на плечи государства, но и привлекать к этому вопросу частных институциональных инвесторов" [10]. Со стороны государства вступают в силу обязательства перед населением, иногда эти социальные обязательства могут не соответствовать уровню и престижности новой застройки. Привлечение частных институциональных инвесторов, цель озеленения и создания зеленой инфраструктуры - это не решение проблемы и не способ отказаться от ненужных затрат, а уступки, шаг навстречу инвесторам, чтобы помочь реализовать проект на должном уровне, поскольку надлежащий уровень и объем зеленой инфраструктуры позволят удасться привлечь больше общественности и потенциальных покупателей, что, несомненно, является плюсом, как для инвесторов, так и для государственных организаций.

Метод берет свое начало из базового анализа метода выгод и затрат от проекта зеленой инфраструктуры в качестве предыдущего метода оценки

компонента выгод анализа выгод и затрат, и его следует пояснить, он требует идентификации авторов по стандартам концепции [5], а именно по этому определению об ожидаемых эффектах своего рода прогнозирования с использованием методов сценарного анализа. Следующим шагом для этого метода является количественное ранжирование, а также разработка концепции как со стороны капитальных затрат, так и операционных издержек, а также искусственная оценка ожидаемого притока денежных средств, уровня монетизации от реализуемого проекта.

В результате практической реализации данного подхода автор выявил ряд недостатков и способов решения проблем проекта, это может быть, как отсутствие ряда ресурсов в должном количестве, так и просто они есть, но не соответствуют должному качеству. Более того, автор отдельно описал и выявил проблему непредоставления статистических и теоретических данных по зеленым инвестициям и инвестициям в инфраструктуру, что делает невозможным проведение надежной качественной количественной оценки и оценку потенциальной прибыли от реализации программ или проектов в отношении развития зеленой инфраструктуры, а также описать стоимость частных средств и их объем [5].

Решением текущей проблемы является разработка и искусственное создание числовых оценочных шкал, и иногда они могут быть общепринятыми в ходе деятельности, стандартизированными, принятыми в общей практике и уникальными, свойственными только данному проекту и его особенностям. В этом случае институциональные инвесторы или государственные и подконтрольные государству организации получают возможность проведения качественного и высокоструктурированного анализа с описанием затратной части и сценарным анализом будущей прибыли от проекта. Шкала может иметь разный рейтинг от одного до пяти, а также от одного до ста (от самого низкого значения – плохо, прискорбно, до отлично, превосходноотлично), также всем операционным и капитальным активам также может быть присвоен свой собственный вес.

Это решение связано с созданием границ и некоторой стандартизацией процесса принятия решений, тем самым упрощая жизнь. Это поможет вам ставить задачи и расставлять приоритеты.

В качестве примера автор описывает процесс оценки развития транспортной инфраструктуры города, отказа от нее, а также переходов на экономичные, экологически чистые виды транспорта в части интеграции методов оценки в районах с низким уровнем воздействия/зеленой инфраструкту-

ре, а также выявляет области и этапы, когда целесообразно привлекать капитал от институциональных инвесторов.

Выводы

Изучение различных методов экономического анализа, используемые для оценки осуществимости и рентабельности инвестиций в экологию и инфраструктуру, которые включают в себя оценку капитальных затрат, анализ соотношения выгод и затрат, анализ экономической эффективности, анализ финансовых последствий, оценку компонентов анализа выгод и затрат, а также всестороннее количественное ранжирование выгод и затрат. Оценка капитальных затрат – это фундаментальный экономический метод оценки первоначальных затрат на проект, включая приобретение земли, материалов и оборудования. Этот метод полезен для сравнения "зеленых" инвестиций с более традиционными инфраструктурными проектами. Анализ соотношения выгод и затрат позволяет оценить чистый эффект от проекта, в том числе определить, кто получает выгоду и кто платит за него. Он учитывает социальные и экологические выгоды, выходящие за рамки традиционных финансовых результатов анализа движения денежных средств. Анализ экономической эффективности оценивает жизненный цикл проекта, затраты на его реализацию и время, пока он не станет непригодным для использования. Этот метод помогает сравнить "зеленые" технологии с традиционными. Анализ финансовых последствий фокусируется на уровне финансового воздействия "зеленых" инвестиций. В нем рассматривается разница между доходами от "зеленых" инвестиций и затратами, что обеспечивает основу для принятия решений о целесообразности таких инвестиций. Компонент оценки выгод в рамках анализа выгод и затрат является дополнительным показателем, который оценивает долгосрочные преимущества проектов в области зеленой инфраструктуры. Он подчеркивает потенциал повышения стоимости недвижимости и экономии энергии в зеленых зонах. Наконец, комплексное количественное ранжирование выгод и затрат сочетает в себе элементы других методов для обеспечения более детального анализа. Оно включает анализ сценариев и количественное ранжирование затрат и ожидаемого денежного потока.

Эти разнообразные методы дают уникальную информацию и, при совместном использовании, могут обеспечить целостное понимание потенциала и жизнеспособности "зеленых" инвестиций. Выбор метода зависит от конкретных потребностей лиц, принимающих решения, характера проекта и предполагаемых результатов. Однако в этой

главе также освещается ряд проблем, связанных с внедрением этих методов, включая отсутствие стандартизации и надежных данных для "зеленых" инвестиций. Применение этих методов, несмотря на их ограничения, может способствовать более эффективному принятию стратегических решений, что потенциально может привести к более широкому внедрению проектов в области зеленой инфраструктуры. Это не только способствовало бы

экологической устойчивости, но и обеспечило бы экономические преимущества, такие как повышение стоимости недвижимости и экономия энергии, поскольку они являются ключом к раскрытию всего потенциала "зеленых" инвестиций, способствуя тем самым переходу к более устойчивому и экономически жизнеспособному городскому развитию.

Список источников

1. Егорова Д.А. Международные тренды финансирования природоохранных проектов в контексте устойчивого развития // Известия высших учебных заведений. Серия: Экономика, финансы и управление производством. 2021. № 4 (50). С. 15 – 23.
2. Львова Н.А. Ответственные инвестиции: теория, практика, перспективы для Российской Федерации // Научный журнал НИУ ИТМО. Серия: «Экономика и экологический менеджмент». 2019. № 3. С. 56 – 67.
3. Федорова Е.П. Роль государства в решении проблем развития «зеленого» финансирования // Финансовый журнал. 2020. Т. 12. № 4. С. 37 – 51.
4. Худякова Л.С. Создание системы устойчивого финансирования в Европейском союзе // Мировая экономика и международные отношения. 2019. Т. 63. № 7. С. 16 – 22.
5. Barrell D. W. F., Hills P. J. The application of cost-benefit analysis to transport investment projects in Britain // Transportation. 1972. Vol. 1. P. 29 – 54.
6. Investopedia. 2022. UN Principles for Responsible Investment (PRI) Definition. [Электронный ресурс] // URL: <https://www.investopedia.com/terms/u/un-principles-responsible-investment-pri.asp> (дата обращения 10.04.2024)
7. Pagourtzi E. et al. Real estate appraisal: a review of valuation methods // Journal of property investment & finance. 2003. Vol. 21. № 4. С. 383 – 401.
8. Schroeder R.G., Sevin S.K., Schauer D. The economic consequences of the statement of financial accounting standards (SFAS) No. 150 // International Advances in Economic Research. 2006. Vol. 12. С. 498 – 504.
9. Stansell S. R., Hollas D. R. An examination of the economic efficiency of class I railroads: A profit function analysis // Review of Industrial Organization. 1988. Vol. 3. С. 93 – 117.
10. US EPA. 2013. Case Studies Analyzing the Economic Benefits of Low Impact Development and Green Infrastructure Programs [Электронный ресурс]. URL: <https://www.epa.gov/> (дата обращения: 10.04.2024)

References

1. Egorova D.A. International trends in financing environmental projects in the context of sustainable development. News of higher educational institutions. Series: Economics, finance and production management. 2021. No. 4 (50). P. 15 – 23.
2. Lvova N.A. Responsible investments: theory, practice, prospects for the Russian Federation. Scientific journal of NRU ITMO. Series: "Economics and environmental management". 2019. No. 3. P. 56 – 67.
3. Fedorova E.P. The role of the state in solving the problems of developing "green" financing. Financial journal. 2020. Vol. 12. No. 4. P. 37 – 51.
4. Khudyakova L.S. Creation of a sustainable financing system in the European Union. World economy and international relations. 2019. T. 63. No. 7. P. 16 – 22.
5. Barrell D. W. F., Hills P. J. The application of cost-benefit analysis to transport investment projects in Britain. Transportation. 1972. Vol. 1. P. 29 – 54.
6. Investopedia. 2022. UN Principles for Responsible Investment (PRI) Definition. [Electronic resource]. URL: <https://www.investopedia.com/terms/u/un-principles-responsible-investment-pri.asp> (access date 04/10/2024)
7. Pagourtzi E. et al. Real estate appraisal: a review of valuation methods. Journal of property investment & finance. 2003. Vol. 21. No. 4. P. 383 – 401.
8. Schroeder R.G., Sevin S.K., Schauer D. The economic consequences of the statement of financial accounting standards (SFAS) No. 150. International Advances in Economic Research. 2006. Vol. 12. P. 498 – 504.

9. Stansell S. R., Hollas D. R. An examination of the economic efficiency of class I railroads: A profit function analysis. *Review of Industrial Organization*. 1988. Vol. 3. P. 93 – 117.

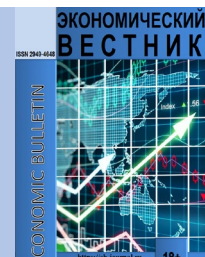
10. US EPA. 2013. Case Studies Analyzing the Economic Benefits of Low Impact Development and Green Infrastructure Programs [Electronic resource]. URL: <https://www.epa.gov/> (accessed: 04/10/2024)

Информация об авторе

Максимов Е.С., аспирант, Санкт-Петербургский государственный университет, st097114@student.spbu.ru

© Максимов Е.С., 2024

Научно-исследовательский журнал «Экономический вестник / *Economic Bulletin*»
<https://eb-journal.ru>
2024, Том 3 № 6 / 2024, Vol. 3. Iss. 6 <https://eb-journal.ru/archives/category/publications>
Научная статья / Original article
УДК 338.1



¹ *Иордан Л.Т.,¹ Щеглов М.Ю.,¹ Кошкин А.В.,
¹ Санкт-Петербургский государственный университет*

Оценка влияния экзогенных факторов на внешнеторговую деятельность РФ

Аннотация: внешнеэкономическая деятельность (ВЭД) является неотъемлемой частью экономической деятельности страны, она влияет на экономику в целом, а также на статус страны в мировом сообществе. На общий объём внешней торговли страны могут оказывать влияние иностранные государства, так в последнее время ужесточились санкции против РФ.

Цель работы заключается в исследовании взаимосвязи внешних факторов с экономическим ростом России в контексте внешнеторговой деятельности. Основным методом исследования является метод эконометрического моделирования с использованием методик анализа временных рядов.

Исследование факторов, влияющих на внешнеторговую деятельность РФ, выявило, что наибольшее воздействие оказывают мировые цены на нефть, что объясняется современной структурой экспорта РФ с преобладающей долей минеральных продуктов. Была отвергнута гипотеза о влиянии курса рубля к доллару на экспорт и импорт РФ. Введение торговых ограничений на РФ (санкции), также не показало значимого влияния на внешнеторговую деятельность в краткосрочной перспективе, что может объясняться своевременной сменой основных направлений поставок продукции топливно-энергетического сектора.

Исследование взаимосвязи экономического роста и внешнеторговой деятельности, выявило, что в РФ краткосрочный экономический рост вызывает рост объёмов экспорта, однако рост объёмов экспорта не оказывает значимого влияния на экономическое развитие государства. Соответственно, можно предположить, что дальнейшее наращивания объёмов экспорта в существующей товарной структуре не будет способствовать экономическому росту России.

Ключевые слова: внешнеэкономическая деятельность, внешнеторговая деятельность, экспорт, импорт, санкции, цены на нефть, многофакторные временные регрессионные модели

Для цитирования: Иордан Л.Т., Щеглов М.Ю., Кошкин А.В. Оценка влияния экзогенных факторов на внешнеторговую деятельность РФ // Экономический вестник. 2024. Том 3. № 6. С. 49 – 64.

Поступила в редакцию: 19 сентября 2024 г.; Одобрена после рецензирования: 20 ноября 2024 г.; Принята к публикации: 20 декабря 2024 г.

¹ *Jordan L. T.,¹ Shcheglov M. Yu.,¹ Koshkin A. V.
¹ St Petersburg State University*

Assessment of the influence of exogenous factors on the Russian foreign trade activities

Abstract: foreign economic activity (FEA) is an integral part of the country's economic activity, it affects the economy as a whole, as well as the country's status in the world community. The total volume of foreign trade of the country can be influenced by foreign states, so recently sanctions against the Russian Federation have been tightened.

The purpose of the research is to explain the relationship between external factors and Russia's economic growth in the context of foreign trade. The main research method is the method of econometric modeling using time series analysis techniques.

The study of factors influencing the foreign trade activity of the Russian Federation revealed that world oil prices have the greatest impact, which is explained by the modern structure of Russian exports with a predominant

share of mineral products. The hypothesis about the influence of the ruble to dollar exchange rate on the export and import of the Russian Federation was rejected. The introduction of trade restrictions on the Russian Federation (sanctions) also did not show a significant impact on foreign trade in the short term, which can be explained by the timely change in the main directions of supplies of fuel and energy sector products.

The study of the relationship between economic growth and foreign trade activity revealed that in the Russian Federation short-term economic growth causes an increase in export volumes, but the growth of export volumes does not have a significant impact on the economic development of the state. Accordingly, it can be assumed that further growth of export volumes in the existing commodity structure will not contribute to Russia's economic growth.

Keywords: foreign economic activity, foreign trade activity, export, import, sanctions, oil prices, multifactor time regression models

For citation: Jordan L.T., Shcheglov M.Yu., Koshkin A.V. Assessment of the influence of exogenous factors on the Russian foreign trade activities. *Economic Bulletin*. 2024. 3 (6). P. 49 – 64.

The article was submitted: September 19, 2024; Approved after reviewing: November 20, 2024; Accepted for publication: December 20, 2024.

Введение

Внешнеэкономическая деятельность (ВЭД) является неотъемлемой частью экономической деятельности страны, она влияет на экономику в целом, а также на статус страны в мировом сообществе. С помощью выхода на внешний рынок фирмы могут повышать прибыль, а за счёт международной кооперации приобретать новые технологии производства и управления, что будет способствовать развитию отечественных предприятий. ВЭД оказывает значительное влияние на ВВП, а значит и в целом на экономическое развитие, поэтому важно рассматривать и анализировать факторы, которые с ней взаимосвязаны. На общий объём внешней торговли страны могут оказывать влияние иностранные государства, так в последнее время ужесточились санкции против РФ [13]. Помимо этого, важными факторами, обуславливающими структуру и особенности внешнеэкономической деятельности являются политические и экономические институты [9]. Таким образом, выявление факторов, взаимосвязанных с ВЭД, а также анализ и оценка влияния введённых санкций на внешнеторговую деятельность России является актуальной задачей.

Внешнеэкономическая деятельность – это деятельность юридических лиц, физических лиц и государств в сфере внешней торговли и обмена товарами, услугами, интеллектуальной собственностью, работами, факторами производства, иностранных кредитов и инвестиций, международной производственной и научно-технической кооперации [11]. Её наиболее распространённый вид – это внешнеторговая деятельность – это предпринимательская деятельность в области международного обмена товарами, услугами, интеллектуальной собственностью, работами, факторами производ-

ства, основанная на операциях экспорта и импорта.

Цель работы – исследовать взаимосвязь внешних факторов с экономическим ростом России в контексте внешнеторговой деятельности. Объект исследования – Российская Федерация. Предмет исследования – экзогенные факторы, влияющие на внешнеторговую деятельность России.

В процессе исследования для достижения цели были выполнены следующие задачи: проанализированы теоретические подходы к определению ВЭД, её виды, субъекты и регулирование; исследованы теоретические и практические аспекты влияния внешнеторговой деятельности на экономический рост государства; выявлены экзогенные факторы, оказывающие наибольшее влияние на внешнеторговую деятельность России; проанализированы пакеты торговых санкций, наложенных на РФ и оценено их влияние на внешнеторговую деятельность РФ.

В работе использованы: теоретические и методические подходы, разработанные российскими и зарубежными учеными в области экономико-математического моделирования в контексте изучения проблем внешнеторговой деятельности стран, регионального роста и развития, а также методы научного анализа, синтеза, классификации и группировки.

Материалы и методы исследований

Для исследования внешнеторговой деятельности Российской Федерации был использован метод эконометрического моделирования. Для отбора факторов в модель произведён анализ статистики и научных работ в рассматриваемой тематике.

За метрику экономического развития был взят рост ВВП, а в качестве иностранного сектора были взяты экспорт и импорт. Для проведения анализа

использовались годовые данные, поскольку для реализации эффектов взаимодействия необходим достаточно длительный период времени и несколько кварталов для этого недостаточно, ведь оказываемое влияние ещё не успеет оказать значимое воздействие [6]. Для построения регрессии данные использовались в логарифмической форме, чтобы избежать проблему гетероскедастичности. При оценивании взаимосвязи между экспортом и ВВП использовалась модель исправления ошибок (ECM), перед её построением для определения порядка интегрирования был проведён расширенный тест Дики-Фуллера (ADF), по которому при значении статистики теста меньше критического значения ряд признаётся стационарным, больше – нестационарным. При подтверждении коинтеграции, проверялись причинно-следственные связи с помощью тестов по методу Энгла-Грейнджера, по которому принимается гипотеза о наличии причинно-следственной связи по p-value, таким образом мы сможем проверить какой показатель оказывает влияние на другой и следственно определить направленность их взаимосвязи [1].

Влияние факторов на экспорт и импорт России оценивалось с помощью эконометрических моделей с последовательным добавлением факторов в регрессию. Помимо фиктивной переменной, демонстрирующей санкционное влияние, в модели в качестве независимых переменных поэтапно

включались мировые цены на нефть и курс рубля к доллару США. Отбор в модель происходил посредством сравнения частных корреляций объясняемой переменной с объясняющими переменными, а качество построенной регрессии оценивалось с помощью коэффициента детерминации. Для проверки моделей на присутствие гетероскедастичности использовался тест Уайта, в котором принимается гипотеза о гомоскедастичности по p-value.

Результаты и обсуждения

Россия богата природными ресурсами. В рейтинге стран по общей стоимости природных ресурсов РФ занимает первое место (табл. 1) с общей стоимостью ресурсов в 75,7 трлн. долл.: из которых 7,08 трлн. долл. приходится на запасы нефти, 19 трлн. долл. на газовые запасы и 28,4 трлн. долл. на запасы древесины, также учитывалась стоимость запасов угля, золота и минералов [4]. Исследования свидетельствуют о том, что по степени открытости российская экономика относится к среднему, скорее, закрытому типу [10, 14]. Таким образом, в стране достаточно внутренних средств для поддержания и развития экономики своего государства, поэтому при экономическом росте излишки сырья и производства направляются на внешний рынок, следовательно можно сформулировать гипотезу о том, что в России рост объёма экспорта зависит от роста ВВП [2, 16].

Таблица 1

Страны по запасам природных ресурсов.

Table 1

Countries by natural resource reserves.

Место	Страна	Общая стоимость ресурсов (трлн. \$)
1	Россия	75,7
2	США	45
3	Саудовская Аравия	34,4
4	Канада	33,2
5	Иран	27,3
6	Китай	23
7	Бразилия	21,8
8	Австралия	19,9
9	Ирак	15,9
10	Венесуэла	14,3

Источник: составлено автором по данным Sauter M. *The World's Most Resource-Rich Countries* // 24/7 Wall St. URL: www.247wallst.com (дата обращения: 24.05.24).

Source: compiled by the author based on data from Sauter M. *The World's Most Resource-Rich Countries* // 24/7 Wall St. URL: www.247wallst.com (date accessed: 05/24/24).

Были взяты два временных ряда реальный ВВП и экспорт в реальном выражении с 1990 года по 2019 год. Так как фундамент внешнеторговой деятельности образуют факторы влияния, сформированные до пандемии “коронавируса” и начала

СВО был выбран указанный временной период. На рис. 1 видно, что траектории развития экспорта и ВВП похожи, поэтому имеет смысл проверить взаимосвязаны ли они.

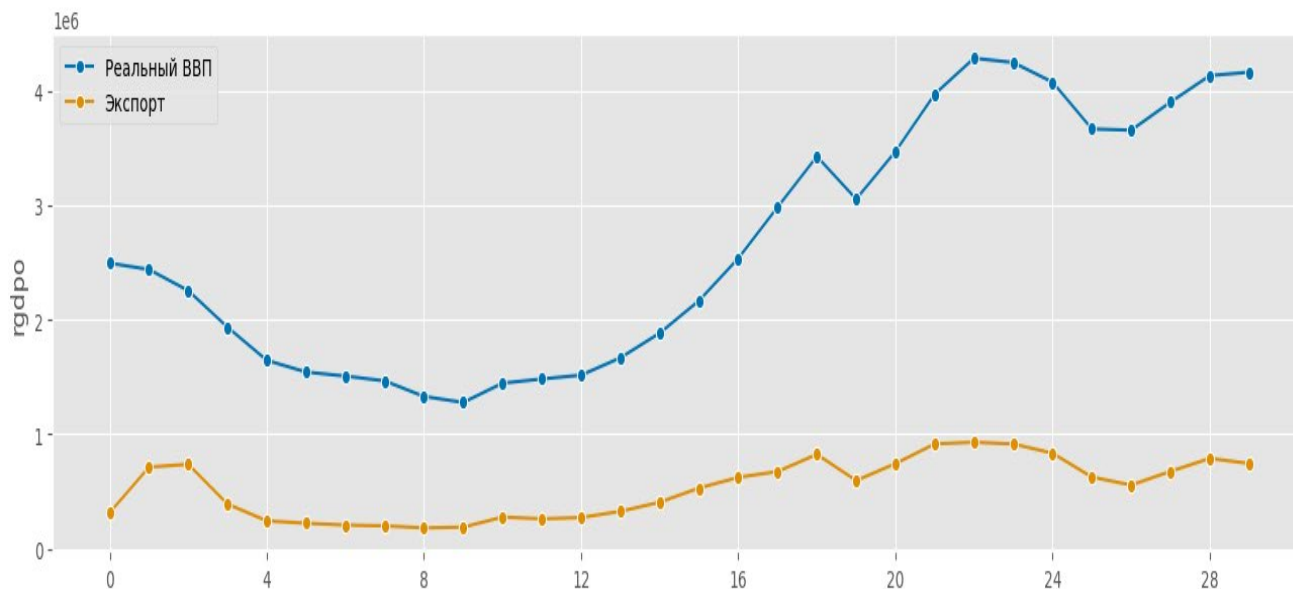


Рис. 1. Реальный ВВП и экспорт РФ в трлн. 2017 US\$. *Источник: Составлено автором по данным Penn World Table 10.0 URL: pwt100.xlsx (live.com) (дата обращения: 24.06.23).*

Fig. 1. Real GDP and exports of the Russian Federation in trillion 2017 US\$. *Source: Compiled by the author based on data from Penn World Table 10.0 URL: pwt100.xlsx (live.com) (date accessed: 24.06.23).*

В модели реальный ВВП будем обозначать *rgdpo*, а объём экспорта – *exp*. Проверка стационарности показала, что процессы являются не ста-

ционарными. В табл. 2 предоставлены результаты тестов.

Таблица 2

Тест Дики-Фуллера для экспорта и ВВП.

Table 2

Dickey-Fuller test for exports and GDP.

	p-value	Статистика теста	Критическое значение статистики теста на уровне 5%
ВВП	0,97	0,16	-2,97
Экспорт	0,54	-1,48	-2,97

Первые разности показателей являются стационарными на 5% уровне значимости. В табл. 3 предоставлены результаты тестов.

Таблица 3

Тест Дики-Фуллера для первых разностей экспорта и ВВП.

Table 3

Dickey-Fuller test for first differences of exports and GDP.

	p-value	Статистика теста	Критическое значение статистики теста на уровне 5%
ВВП	0,02	-3,11	-2,97
Экспорт	0	-5,12	-2,97

Так как порядки интегрирования совпадают может быть найден коинтегрирующий вектор. Сначала проверим причинность по Грейнджеру от экспорта к ВВП. Значения показателей теста мож-

но увидеть в табл. 4. Причинно-следственная связь не образуется от экспорта к ВВП. А значит в России нельзя объяснять экономический рост ростом объёмов экспорта.

Таблица 4

Причинность по Грейнджеру от экспорта к ВВП.

Table 4

Granger causality from exports to GDP.

Связь	p-value
Экспорт -> ВВП	0,55

Теперь проверим причинность по Грейнджеру от ВВП к экспорту. Значения показателей теста можно увидеть в табл. 5. Причинно-следственная

связь образуется от ВВП к экспорту. А значит в России экономический рост вызывает изменения в объёме экспорта.

Таблица 5

Причинность по Грейнджеру от экспорта к ВВП.

Table 5

Granger causality from exports to GDP.

Связь	p-value
ВВП -> Экспорт	0,03

Для лучшего понимания того, как изменение ВВП влияет на объём экспорта, построим модель исправления ошибок, которая позволяет построить прогноз изменения объёмов экспорта. Параметры

построенной модели отражены в табл. 6. Результат построения модели можно увидеть в уравнении (1).

Таблица 6

Параметры ECM.

Table 6

ECM parameters.

	Коэффициент	p-value
Первая разность логарифма ВВП	2,05	0
Первая разность логарифма ВВП прошлого периода	0,34	0,007
Первая разность логарифма экспорта	-0,38	0,008
Константа	-0,005	0,26

$$\Delta \ln \ln (exp_t) = -0,005 - 0,38 \Delta \ln \ln (exp_{t-1}) + 2,05 \Delta \ln \ln (rgdpo_t) + 0,34 \Delta \ln \ln (rgdpo_{t-1}) + \varepsilon_t \quad (1)$$

$$R^2 = 0,64$$

Обострение геополитических конфликтов в 2022г. привело к резкому сокращению экономических отношений между ними в различных сферах, прежде всего, в торговой и технологической [3, 5]. В табл. 7 представлены основные санкции, вводимые против Российской Федерации с начала её существования до сегодняшнего времени. Накладывание санкционных ограничений на Россию со временем участилось. Наибольшее количество санкций было введено в 2014, 2015, 2022 и 2023 годах из-за событий, связанных с Украиной.

Основная часть торговых санкций, вводимых против России, направлена на предприятия, занимающиеся работой с полезными ископаемыми, банковского, военного, авиационного, энергетического и технологического секторов, сферы недвижимости, телекоммуникаций и СМИ и непосредственно находящиеся на территории конфликта. Также отдельно вводятся таможенные ограничения, усиливающие контроль или запрещающие ввоз или вывоз отдельных видов товаров.

Таблица 7

Основные санкции, вводимые против России.

Table 7

Main sanctions imposed against Russia.

Год	Санкции
1998	Запрет компаниям США сотрудничать с некоторыми российскими научными учреждениями, работающими в ракетной и ядерной областях
2012	Закон Магнитского – персональные санкции, запрещающие лицам, ответственным за нарушение прав человека, въезд и держание финансовых активов в США
2014	ЕС, США и другие страны запретили въезд на территорию своих государств и совершение там деловых операций лицам, подрывающим целостность Украины, и 38 компаниям, также некоторые международные организации прекратили политическое сотрудничество с Россией
2015	ЕС, США и другие страны ввели санкции против более чем 150 физических лиц и более чем 80 юридических лиц, занимающиеся работой с полезными ископаемыми, банковского, военного, авиационного, энергетического и технологического секторов, сферы недвижимости, телекоммуникаций и СМИ и непосредственно находящиеся на территории конфликта
2018	США наложили санкции на лиц в области программирования, космической и оборонной промышленности и экспорт двойного назначения в РФ, ЕС санкционировал фирмы, задействованные в строительстве Крымского моста
2019	США наложили санкции в судостроительной отрасли
2021	ЕС и США ограничили экспорт и импорт военной промышленности с Россией
2022	ЕС, США и другие страны ввели финансовые санкции против физических и юридических лиц, ограничили обмен высокотехнологической и военной продукцией, закрыли воздушное пространство для российских авиакомпаний, запретили вещание российских СМИ в своих государствах
2023	ЕС, США, Украина и другие страны ввели следующие санкции: финансовые, блокирующие активы и запрещающие проводить транзакции на их территории; торговые, увеличивающие список товаров, подвергающихся экспортному контролю; транспортные и визовые.

Источник: составлено автором по данным Тимофеев И.Н. Какие санкции вводились против России в 2023 году, и каким был их результат // РСМД; URL: russiancouncil.ru (дата обращения 20.05.2024) и Тимофеев А.А. История ограничений: почему санкции против России были всегда // Газета.ру; URL: gazeta.ru (дата обращения 20.05.2024).

Source: compiled by the author based on data from Timofeev I.N. What sanctions were imposed against Russia in 2023, and what was their result // RIAC; URL: russiancouncil.ru (accessed 20.05.2024) and Timofeev A.A. History of restrictions: why sanctions against Russia have always existed // Gazeta.ru; URL: gazeta.ru (accessed 20.05.2024).

На рис. 2 отражена структура экспорта в 2010 году. Наибольшую долю в структуре экспорта занимали минеральные продукты, на них приходилось более 60% от общего объема, на втором ме-

сте металлы, драгоценные камни и изделия из них, на третьем – продукция химической промышленности.

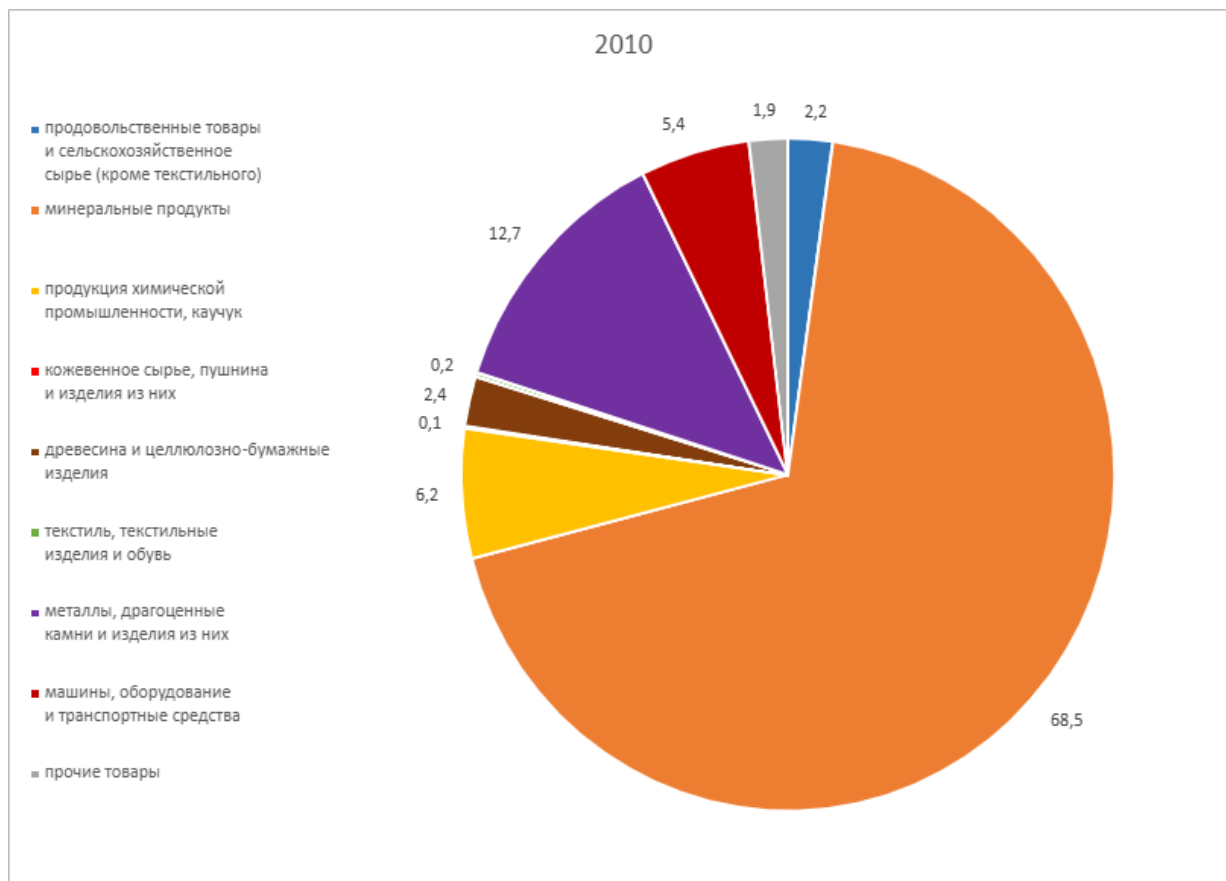


Рис. 2. Товарная структура экспорта РФ в 2010 году в %. *Источник: составлено автором по данным Торговля в России. 2023: Стат. сб./ Росстат.*

Fig. 2. Commodity structure of Russian exports in 2010 in %. *Source: compiled by the author based on data from Trade in Russia. 2023: Stat. collection/ Rosstat.*

За десять лет товарная структура экспорта практически не изменилась (рис. 3), лидирующие позиции остаются за теми же отраслями. В 2020 году больше половины объемов экспорта по-

прежнему приходится на минеральные продукты. Это свидетельствует о том, что на протяжении времени объемы российского экспорта зависят от топливно-энергетического сектора.

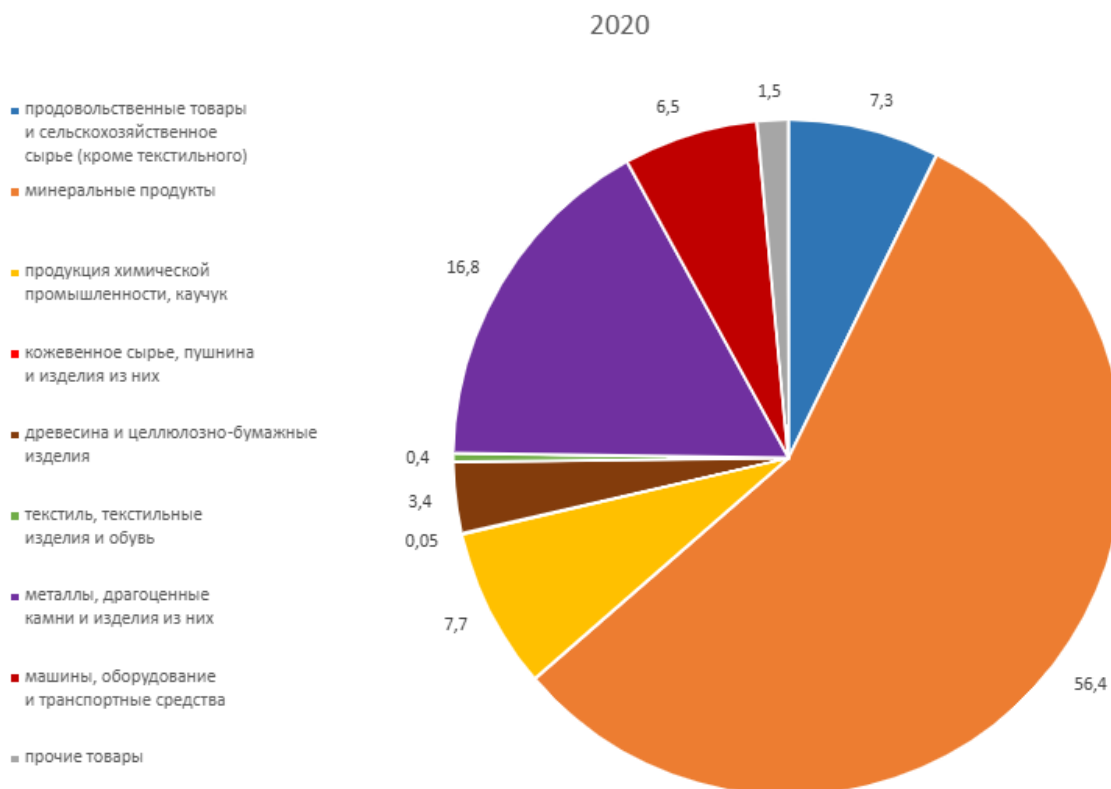


Рис. 3. Товарная структура экспорта РФ в 2020 году в %. *Источник: составлено автором по данным Торговля в России. 2023: Стат. сб./ Росстат.*

Fig. 3. Commodity structure of Russian exports in 2020 in %. *Source: compiled by the author based on data from Trade in Russia. 2023: Stat. collection/ Rosstat.*

На рис. 4 представлена структура импорта в 2010 году. Наибольшую долю в структуре импорта занимали машины, оборудование и транспортные средства, на них приходилось более 40%, на втором месте продукция химической промышленности и каучук, на третьем – продовольственные товары и сельскохозяйственное сырье.

За десять лет товарная структура импорта также практически не изменилась (рис. 5), лидирую-

щие позиции остаются за теми же отраслями. В 2020 году почти половина объёмов импорта по-прежнему приходится на машины, оборудование и транспортные средства. Это свидетельствует о том, что в последнее десятилетие наиболее востребованными импортными товарами остаются иностранные технические средства.

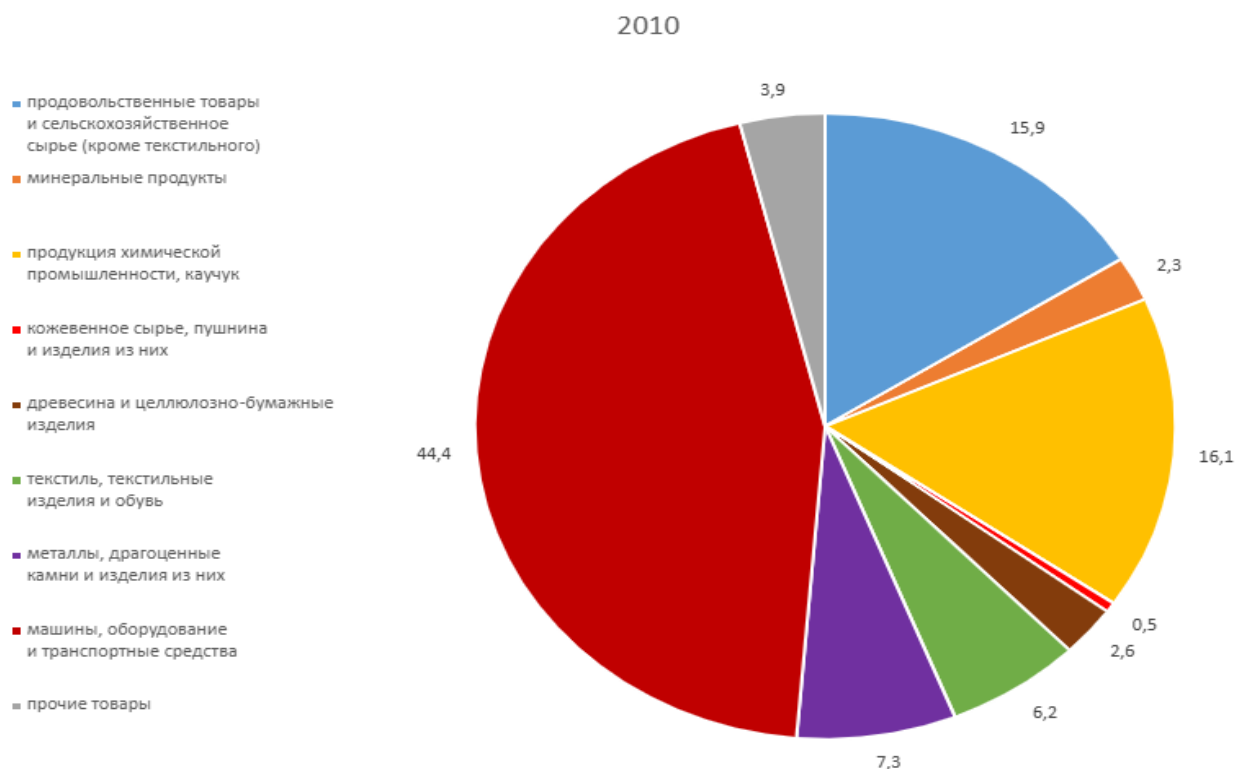


Рис. 4. Товарная структура импорта РФ в 2010 году в %. *Источник: составлено автором по данным Торговля в России. 2023: Стат. сб./ Росстат.*

Fig. 4. Commodity structure of imports of the Russian Federation in 2010 in %. *Source: compiled by the author based on data from Trade in Russia. 2023: Stat. collection/ Rosstat.*

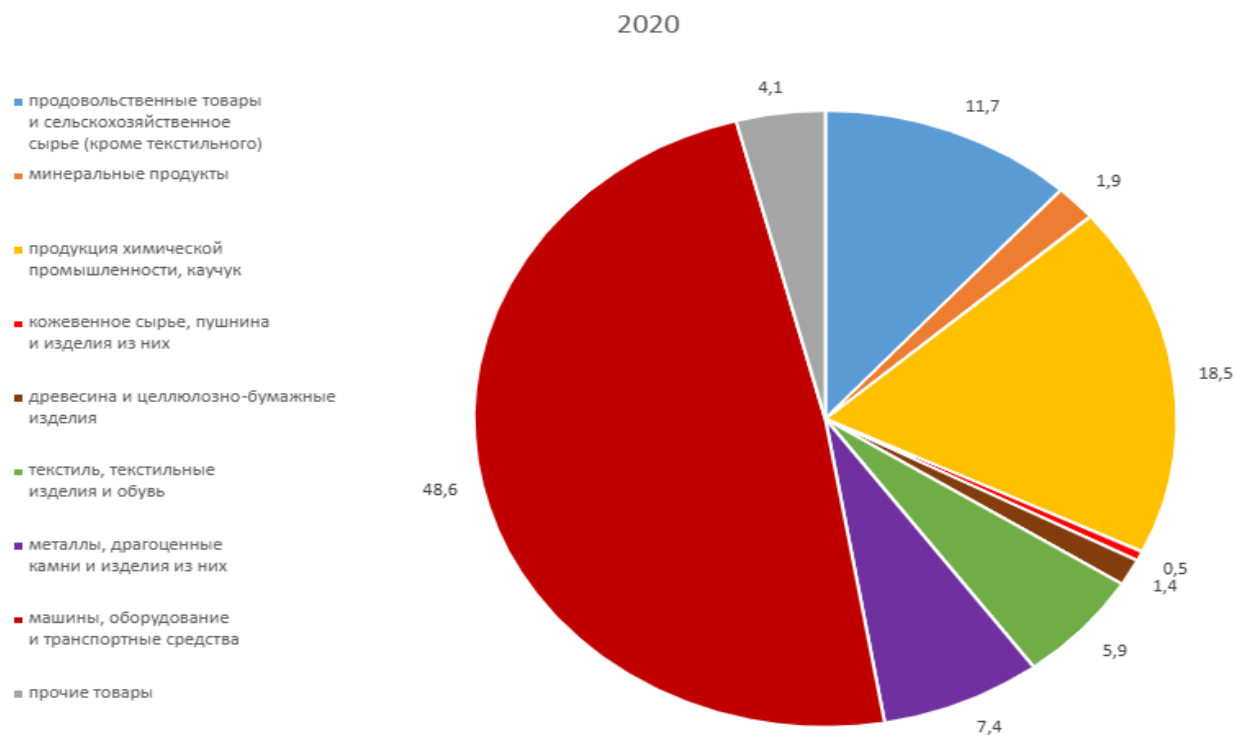


Рис. 5. Товарная структура импорта РФ в 2020 году в %. *Источник: составлено автором по данным Торговля в России. 2023: Стат. сб./ Росстат.*

Fig. 5. Commodity structure of Russian imports in 2020 in %. *Source: compiled by the author based on data from Trade in Russia. 2023: Statistical collection/Rosstat.*

На рис. 6 представлены доли в экспорте РФ, занимаемые группами стран в 2010 году. В то время более половины российских товаров экспортиро-

валось в страны Европы, около 20% в Азию и 15% в страны СНГ.

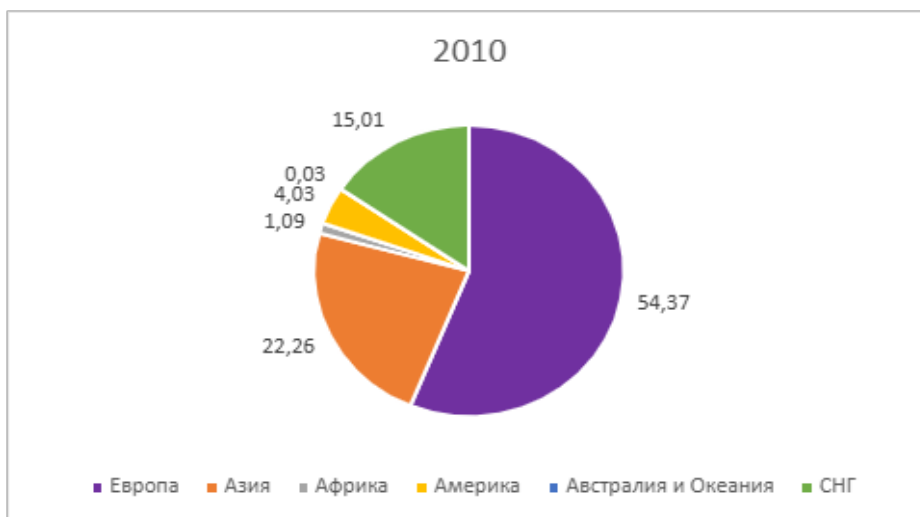


Рис. 6. Экспорт РФ в 2010 году по группам стран в %. *Источник: составлено автором по данным Торговля в России. 2023: Стат. сб./ Росстат.*

Fig. 6. Russian exports in 2010 by country groups in %. *Source: compiled by the author based on data from Trade in Russia. 2023: Statistical collection/Rosstat.*

За десять лет доли, занимаемые группами стран в экспорте РФ, изменились (рис. 7). К 2020 году доля Европы упала до 40%, а доля Азии выросла до 32%, на третьем месте по объемам экспортируемой РФ продукции по-прежнему остаются стра-

ны СНГ. Такое изменение распределения объемов экспорта по группам стран свидетельствует о смене направления товарных потоков России, вывозимых за границу.

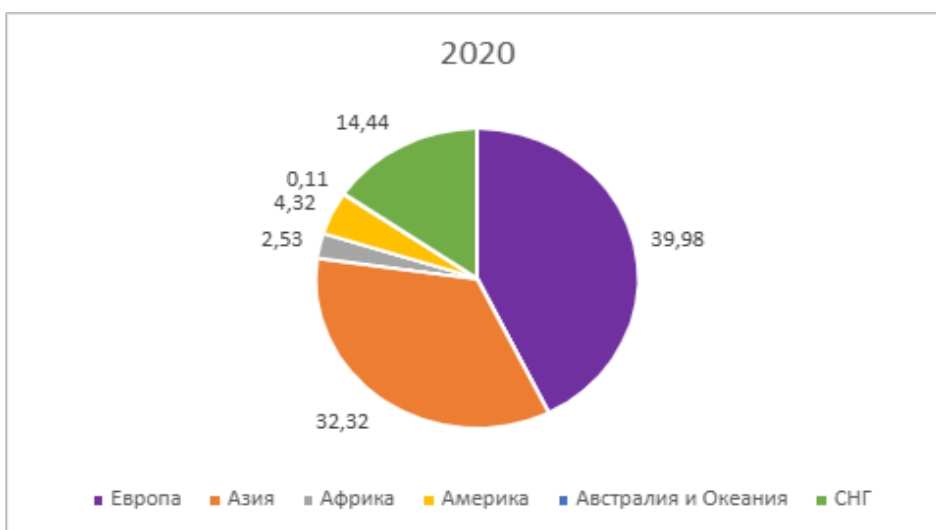


Рис. 7. Экспорт РФ в 2020 году по группам стран в % *Источник: составлено автором по данным Торговля в России. 2023: Стат. сб./ Росстат.*

Fig. 7. Russian exports in 2020 by country groups in % *Source: compiled by the author based on data from Trade in Russia. 2023: Statistical collection/Rosstat.*

На рис. 8 представлены доли в импорте РФ, занимаемые группами стран в 2010 году. В то время примерно 40% товаров Россией импортировалось

из стран Европы, 30% из Азии и около 13% из стран СНГ.

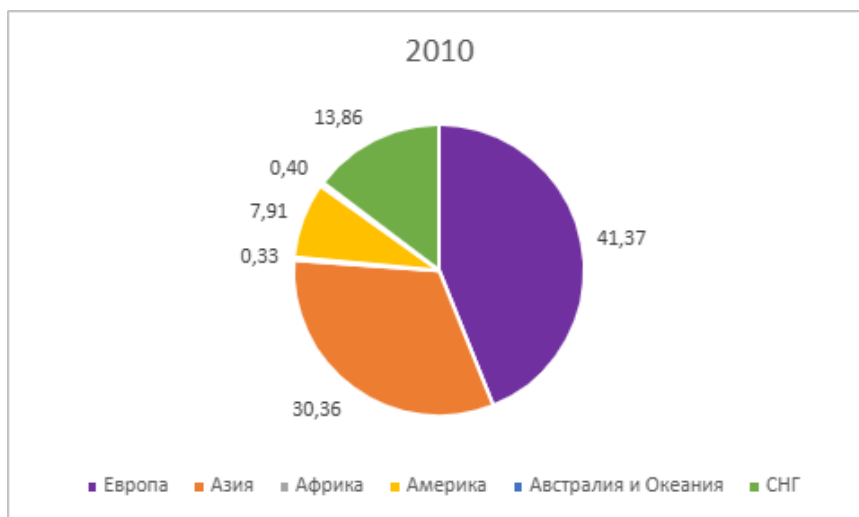


Рис. 8. Импорт РФ в 2010 году по группам стран в %. *Источник: составлено автором по данным Торговля в России. 2023: Стат. сб./ Росстат.*

Fig. 8. Russian Federation imports in 2010 by country groups in %. *Source: compiled by the author based on data from Trade in Russia. 2023: Statistical collection/Rosstat.*

За десять лет доли, занимаемые группами стран в импорте РФ, также изменились (рис. 9). К 2020 году доля Европы упала до 35%, а доля Азии выросла до 38%, на третьем месте по объемам импортируемой РФ продукции по-прежнему остаются

страны СНГ. Такое изменение распределения объемов импорта по группам стран свидетельствует о смене направления товарных потоков, ввозимых Россией из иностранных государств.

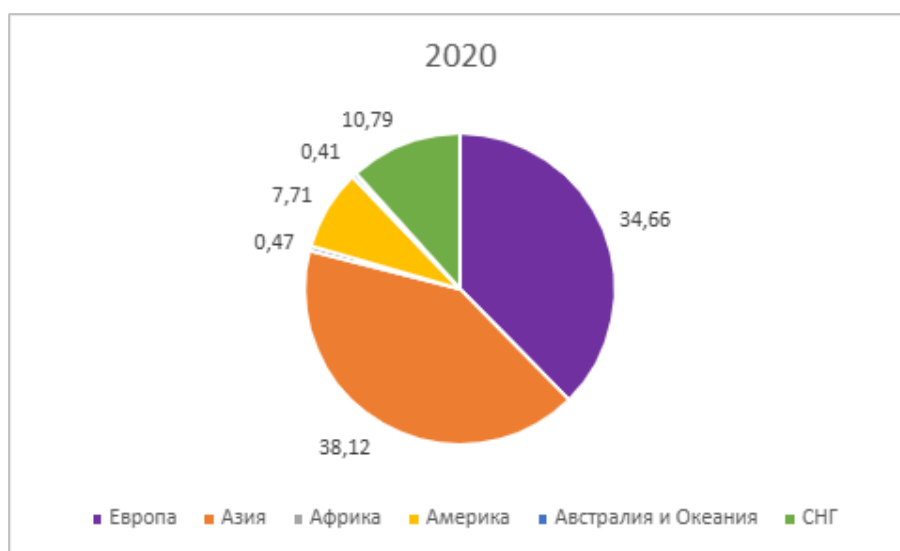


Рис. 9. Импорт РФ в 2020 году по группам стран в %. *Источник: составлено автором по данным Торговля в России. 2023: Стат. сб./ Росстат.*

Fig. 9. Russian Federation imports in 2020 by country groups in %. *Source: compiled by the author based on data from Trade in Russia. 2023: Statistical collection/Rosstat.*

В качестве экзогенных переменных были выбраны цены за баррель нефти марки Brent, курс доллара к рублю, ВВП и санкции, так как наибольшую долю в структуре экспорта занимают минеральные продукты, основной валютой внешней торговли является доллар, предыдущая модель показала влияние ВВП на экспорт и на Россию наложены санкции. Также именно эти переменные оказывали значимое влияние по результатам предыдущих российских исследований [12, 20]. В качестве зависимых переменных для оценки влияния на внешнеторговую деятельность были взяты экспорт и импорт товаров и услуг. Исследование проводилось за период с 1994 года по 2023 год. Для удобства при построении модели использовались следующие обозначения: *exp* – экспорт, *imp* –

импорт, *USD* – курс доллара к рублю, *oil* – цена на нефть, *san* – санкции, *gdp* – ВВП. Санкции включались в модель в качестве фиктивной переменной, которая принимает единичное значение в годы, когда вводилось наибольшее количество санкций против России, как показал анализ вводимых санкционных пакетов это 2014, 2015, 2022 и 2023 года.

Проверятся будут следующие гипотезы: на внешнеторговую деятельность России оказывают значимое влияние: ВВП, цены на нефть, курс доллара, торговые санкции.

Ряды были проверены на стационарность при помощи теста Дики-Фуллера. В табл. 8 представлены результаты тестов. Все исходные временные ряды являются нестационарными.

Таблица 8

Тесты Дики-Фулера для исходных временных рядов.

Table 8

Dickey-Fuler tests for the original time series.

	p-value	Статистика теста	Критическое значение статистики теста на уровне 5%
ВВП	0,7	-1,13	-2,97
Экспорт	0,49	-1,57	-2,97
Импорт	0,65	-1,24	-2,97
Цены на нефть	0,48	-1,6	-2,97
Курс доллара	0,07	-2,68	-2,97

Далее на стационарность были проверены первые разности показателей. На табл. 9 предоставле-

ны результаты тестов. У всех процессов порядок интегрирования равен одному.

Таблица 9

Тесты Дики-Фулера для первых разностей временных рядов.

Table 9

Dickey-Fuler tests for first differences of time series.

	p-value	Статистика теста	Критическое значение статистики теста на уровне 5%
ВВП	0,003	-3,77	-3,7
Экспорт	0,0001	-4,62	-3,7
Импорт	0,0005	-4,28	-3,7
Цены на нефть	0	-5,33	-3,7
Курс доллара	0	-6,06	-3,7

Для значений, приведённых к стационарному виду, была построена корреляционная матрица (табл. 10). Между ВВП и мировыми ценами на нефть была обнаружена высокая корреляция, равная, 0,76, поэтому для избежания мультиколлинеарности в модели необходимо исключить одну из

этих переменных, так как влияние ВВП на внешнеторговую деятельность уже было оценено в прошлом пункте работы, исключим ВВП. Между остальными независимыми переменными не было обнаружено сильных корреляционных зависимостей.

Таблица 10

Корреляционная матрица.

Table 10

Correlation matrix.

	$\Delta \ln(\text{exp})$	$\Delta \ln(\text{imp})$	$\Delta \ln(\text{oil})$	$\Delta \ln(\text{usd})$	$\Delta \ln(\text{gdp})$	san
$\Delta \ln(\text{exp})$	1,00	0,79	0,90	0,10	0,87	-0,39
$\Delta \ln(\text{imp})$	0,79	1,00	0,62	0,15	0,90	-0,37
$\Delta \ln(\text{oil})$	0,90	0,62	1,00	0,25	0,76	-0,28
$\Delta \ln(\text{usd})$	0,10	0,15	0,25	1,00	0,30	0,10
$\Delta \ln(\text{gdp})$	0,87	0,90	0,76	0,30	1,00	-0,33
san	-0,39	-0,37	-0,28	0,10	-0,33	1,00

При построении регрессий для экспорта и импорта на первом шаге в них вошли мировые цены на нефть. На втором шаге при попытке добавления остальных переменных они оказывались не значимы. Константа оставалась незначима на всех

шагах построения моделей. Результаты параметров моделей для экспорта товаров и услуг приведены в табл. 11, для импорта товаров и услуг в табл. 12.

Таблица 11

Регрессионная модель для экспорта.

Table 11

Regression model for export.

	Цена на нефть	Курс доллара	Санкции	R^2
1 шаг коэф.	0,69			0,81
2 шаг с USD коэф.	0,7	-0,02		0,83
2 с USD p-знач.	0	0,11		
2 шаг с san коэф.	0,67		-0,05	0,81
2 шаг с san p-знач.	0		0,37	

Таблица 12

Регрессионная модель для импорта.

Table 12

Regression model for import.

	Цена на нефть	Курс доллара	Санкции	R^2
1 шаг коэф.	0,46			0,4
2 шаг с USD коэф.	0,47	-0,006		0,4
2 с USD p-знач.	0	0,84		
2 шаг с san коэф.	0,45		-0,06	0,41
2 шаг с san p-знач.	0		0,48	

С помощью теста Уайта модели с одной объясняющей переменной - цена на нефть были проверены на гетероскедастичность. По результатам

тестов и модель с экспортом и модель с импортом являются гомоскедастичными.

Результат построения моделей представлен в уравнениях (2) и (3):

$$\Delta \ln \ln (\text{exp}) = 0,69 \Delta \ln \ln (\text{oil}) + \varepsilon \quad (2)$$

$$\Delta \ln \ln (\text{imp}) = 0,46 \Delta \ln \ln (\text{oil}) + \varepsilon \quad (3)$$

Подтвердилась гипотеза о том, что в России рост объёмов экспорта зависит от роста ВВП, следовательно рост экономики страны будет стимулировать рост объёмов экспорта товаров. Согласно полученной модели на изменение объёмов экспорта влияет, экспорт прошлого периода, изменение ВВП и ВВП прошлого периода, также присутствуют ошибки, являющиеся белым шумом. При снижении прироста экспорта прошлого периода на 1%, прирост экспорта в настоящем увеличится на 0,38%, при увеличении прироста ВВП в настоящем на 1% прирост экспорта увеличится на 2,05%, при увеличении прироста ВВП прошлого периода на 1% прирост экспорта увеличится на 0,34% при неизменности прочих условий.

Товарная структура внешнеторговой деятельности остаётся практически неизменной: наибольшую долю в экспорте РФ занимает топливно-энергетический комплекс, импортируется в Россию в основном продукция технологического сектора. В то же время направления экспорта и импорта трансформировались. Так крупнейшей российской компанией, занимающаяся транспортировкой нефти, “Транснефть” в последние годы практически перестала поставлять свою продукцию в Западном направлении и переориентировалась на дружественные страны. В целом потоки экспорта и импорта в Европейском направлении уменьшились в пользу стран Азиатско-Тихоокеанского региона [7].

Результаты проведённого исследования показали, что на внешнеторговую деятельность Российской Федерации за исследуемый период в наибольшей степени влияние оказывает цена на нефть, а санкции не оказывают значимого влияния, это можно объяснить тем, что больше половины экспорта приходится на минеральные ресурсы, а доля экспорта и импорта в страны, накладывающие санкции на РФ, уменьшилась [Волкова, 2023]. Причём динамика цен на нефть на 81% объясняет динамику российского экспорта товаров и услуг. При увеличении прироста цен на нефть на 1% прирост объёмов экспорта увеличится на 0,69%, а прирост объёмов импорта увеличится на 0,46% при неизменных прочих условиях. Мы опровергли гипотезы о том, что на внешнеторговую деятельность значимое влияние оказывают санкции и курс доллара к рублю. Причина может быть в том, что в данном исследовании в качестве внешнеторговой деятельности были взяты только экспорт и импорт товаров и услуг, то есть не учитывались такие составляющие показателей экспорта и импорта, как операции с капиталом и финансовые операции.

Выводы

Подтвердилась гипотеза, что в Российской Федерации краткосрочный экономический рост вызывает рост объёмов экспорта. Это можно объяснить тем, что в стране достаточно внутренних средств для поддержания и развития экономики своего государства, поэтому при экономическом росте излишки сырья и производства направляются на внешний рынок. В то же время исследование показало, что рост объёмов экспорта не оказывает значимого влияния на экономическое развитие государства, таким образом, можно предположить, что дальнейшее наращивания объёмов экспорта в существующей товарной структуре не будет способствовать экономическому росту России. Из построенных моделей следует, что при снижении прироста экспорта прошлого периода на 1%, прирост экспорта в настоящем увеличится на 0,38%, при увеличении прироста ВВП в настоящем на 1% прирост экспорта увеличится на 2,05%, при увеличении ВВП прошлого периода на 1% экспорт увеличится на 0,34% при неизменности прочих условий.

Исследование факторов, влияющих на внешнеторговую деятельность, показало, что значимое воздействие оказывают только мировые цены на нефть, что объясняется тем, что в структуре экспорта доля минеральных продуктов составляет более половины (56 процентов). Причина незначимого влияния фактора санкции может объясняться тем, что объёмы товарного экспорта практически не изменились в периоды введения торговых ограничений, что в первую очередь объясняется своевременной сменой основных направлений поставок продукции топливно-энергетического сектора. На внешнеторговую деятельность значимое влияние также не оказывает и курс доллара к рублю, причина может быть в том, что в данном исследовании в качестве внешнеторговой деятельности были взяты только экспорт и импорт товаров и услуг, то есть не учитывались такие составляющие показателей экспорта и импорта, как операции с капиталом и финансовые операции. Из построенных моделей следует, что при увеличении прироста цен на нефть на 1% прирост объёмов экспорта увеличится на 0,69%, а прирост объёмов импорта увеличится на 0,46% при неизменных прочих условиях.

Таким образом, в результате проведённого исследования посредством регрессионного анализа были определены факторы оказывающими значимое влияние на экономический рост России посредством влияния на внешнеэкономическую деятельность государства.

Список источников

1. Dutt S.D., Ghosh D. The Export Growth – Economic Growth Nexus: A Causality Analysis // Journal of Developing Areas. 1996. № 30. P. 167 – 182.
2. Ghartey E. Causal Relationship between Exports and Economic Growth: Some Empirical Evidence in Taiwan, Japan and the U.S. // Applied Economics. 1993. № 25. P. 1145 – 1152.
3. Goes S., Bekkers E. The Impact of Geopolitical Conflicts on Trade, Growth, and Innovation // WTO. № ERSD-2022-09.
4. Sauter M. The World's Most Resource-Rich Countries // 24/7 Wall St. URL: 247wallst.com (дата обращения: 24.05.24)
5. Yellen J.L. Remarks by Secretary of the Treasury Janet L. Yellen on Way Forward for the Global Economy // U.S. Department of the Treasury URL: <https://home.treasury.gov/news/press-releases/jy0714> (дата обращения: 26.04.24)
6. Zestos G.K., Tao X. Trade and GDP Growth: Causal Relations in the United States and Canada // Southern Economic Journal. 2002. Vol. 68 (4). P. 859 – 874.
7. Агашин А.В. Структура энергетической безопасности России: анализ подходов к пониманию безопасности в газовой отрасли и энергетике // Вестник СНО Санкт-Петербургского университета. Науки об обществе. 2024. Т. 1. Вып. 1. С. 50 – 63.
8. Волкова О. Торговля по дружбе: издержки френдшоринга // Эконс. URL: <https://econs.online/articles/ekonomika/torgovlya-po-druzhbe-izderzhki-frendshoringa/> (дата обращения 20.05.24)
9. Воронин В.А. Общественные институты и экономическое развитие: исследование взаимосвязи на примере стран Латинской Америки, Африки и Азии // Вестник СНО Санкт-Петербургского университета. Науки об обществе. 2024. Т. 1. Вып. 1. С. 101 – 117.
10. Голованова С.В. Открытость российской экономики: тенденции и международные сопоставления // Балтийский регион. 2011. С. 39 – 47.
11. Карикова Н.Г. Теоретические подходы к определению понятия внешнеэкономической деятельности у отечественных исследователей // Экономика и бизнес: теория и практика. 2018. № 7. С. 65 – 68.
12. Ковалева Г.Д., Костин А.В. Опыт оценки влияния внешних факторов на региональную торговлю России на примере Сибирского федерального округа // Вопросы новой экономики. 2019. № 1. С. 51 – 59.
13. Лымарь М.С., Реентович А.А., Синяков А.А. Экономика экспортера-сырья в «новой реальности» количественные и структурные параметры // Вопросы экономики. 2022. № 12. С. 44 – 71.
14. Оболенский В.П. Открытость национальных экономик: мир и Россия // Мировая экономика и международные отношения. 2017. Т. 61. № 10. С. 5 – 15.
15. Суслов В.И., Ковалева Г.Д. Глобальные и национальные факторы влияния на экспорт и импорт регионов на примере Сибирского федерального округа // Экономика региона. 2021. Т. 17. № 4. С. 1302 – 1317.
16. Сулягина Д.Р., Зинченко М.В., Пашкус В.Ю. Импортозамещение и импортопереживание как «факторы успеха» агропромышленного комплекса России // Известия Международной академии аграрного образования. 2024. № 69. С. 232 – 236.
17. Тимофеев А. История ограничений: почему санкции против России были всегда // Газета.ru URL: gazeta.ru (дата обращения: 20.05.2024)
18. Тимофеев И.Н. Какие санкции вводились против России в 2023 году, и каким был их результат // РСМД URL: russiancouncil.ru (дата обращения: 20.05.2024)
19. Торговля в России. 2023: Стат. сб./ Росстат. М., 2023. 230 с.
20. Хвостова И.Е., Смолякова Е.Е. Роль экспорта и условий торговли в стране с ресурсной зависимостью // Финансовая аналитика: проблемы и решения. 2014. №4. С. 24 – 35.

References

1. Dutt S.D., Ghosh D. The Export Growth – Economic Growth Nexus: A Causality Analysis. Journal of Developing Areas. 1996. No. 30. P. 167 – 182.
2. Ghartey E. Causal Relationship between Exports and Economic Growth: Some Empirical Evidence in Taiwan, Japan and the U.S. Applied Economics. 1993. No. 25. P. 1145 – 1152.
3. Goes S., Bekkers E. The Impact of Geopolitical Conflicts on Trade, Growth, and Innovation. WTO. No. ERSD-2022-09.
4. Sauter M. The World's Most Resource-Rich Countries. 24/7 Wall St. URL: 247wallst.com (date accessed: 05/24/24)

5. Yellen J.L. Remarks by Secretary of the Treasury Janet L. Yellen on Way Forward for the Global Economy. U.S. Department of the Treasury URL: <https://home.treasury.gov/news/press-releases/jy0714> (date accessed: 04/26/24)
6. Zestos G.K., Tao X. Trade and GDP Growth: Causal Relations in the United States and Canada. *Southern Economic Journal*. 2002. Vol. 68 (4). P. 859 – 874.
7. Agashin A.V. Structure of Russia's energy security: analysis of approaches to understanding security in the gas industry and energy. *Bulletin of the Student Scientific Society of St. Petersburg University. Social Sciences*. 2024. Т. 1. Issue. 1. P. 50 – 63.
8. Volkova O. Trade on friendly terms: the costs of friendshoring. *Ekons*. URL: <https://econs.online/articles/ekonomika/torgovlya-po-druzhbe-izderzhki-frendshoringa/> (date of access 05/20/24)
9. Voronin V.A. Public institutions and economic development: a study of the relationship using the example of Latin American, African and Asian countries. *Bulletin of the Student Scientific Society of St. Petersburg University. Social Sciences*. 2024. Vol. 1. Issue. 1. P. 101 – 117.
10. Golovanova S.V. Openness of the Russian economy: trends and international comparisons. *Baltic region*. 2011. P. 39 – 47.
11. Karikova N.G. Theoretical approaches to defining the concept of foreign economic activity among domestic researchers. *Economy and business: theory and practice*. 2018. No. 7. Pp. 65 – 68.
12. Kovaleva G.D., Kostin A.V. Experience in assessing the impact of external factors on regional trade in Russia using the example of the Siberian Federal District. *Issues of the New Economy*. 2019. No. 1. P. 51 – 59.
13. Lyamar M.S., Reentovich A.A., Sinyakov A.A. Economy of the exporter – raw materials in the “new reality” quantitative and structural parameters. *Questions of Economics*. 2022. No. 12. P. 44 – 71.
14. Obolensky V.P. Openness of national economies: the world and Russia. *World Economy and International Relations*. 2017. Vol. 61. No. 10. P. 5 – 15.
15. Suslov V.I., Kovaleva G.D. Global and national factors influencing the export and import of regions on the example of the Siberian Federal District. *Economy of the region*. 2021. Т. 17. No. 4. P. 1302 – 1317.
16. Sutyagina D.R., Zinchenko M.V., Pashkus V.Yu. Import substitution and import overtaking as “success factors” of the Russian agro-industrial complex. *Bulletin of the International Academy of Ag-rare education*. 2024. No. 69. P. 232 – 236.
17. Timofeev A. History of restrictions: why sanctions against Russia have always existed. *Gazeta.ru* URL: [gazeta.ru](https://www.gazeta.ru) (date accessed: 05.20.2024)
18. Timofeev I.N. What sanctions were imposed against Russia in 2023, and what was their result. *RSMD* URL: [russiancouncil.ru](https://www.russiancouncil.ru) (date of access: 20.05.2024)
19. Trade in Russia. 2023: Stat. collection. *Rosstat. M.*, 2023. 230 p.
20. Khvostova I.E., Smolyakova E.E. The role of export and terms of trade in a country with resource dependence. *Financial analytics: problems and solutions*. 2014. No. 4. P. 24 – 35.

Информация об авторах

Иордан Л.Т., Санкт-Петербургский государственный университет, 199034, г. Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9

Щеглов М.Ю., аспирант, Санкт-Петербургский государственный университет, 199034, г. Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9

Кошкин А.В., аспирант, Санкт-Петербургский государственный университет, 199034, г. Санкт-Петербург, Университетская наб., 7-9

© Иордан Л.Т., Щеглов М.Ю., Кошкин А.В., 2024

Научно-исследовательский журнал «Экономический вестник / *Economic Bulletin*»
<https://eb-journal.ru>
2024, Том 3 № 6 / 2024, Vol. 3, Iss. 6 <https://eb-journal.ru/archives/category/publications>
Научная статья / Original article
УДК 303.725.34



¹ Головкина А.Н., ¹ Нечаев О.Н.,
¹ Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова

*Двухуровневая модель оптимизации производственной деятельности
промышленной корпорации в условиях многовариантности программ выпуска*

Аннотация: в статье представлены теоретический подход, постановка задачи и статичный вариант математической модели оптимизации на выбранном временном горизонте производственной программы операционного сегмента промышленного предприятия с серийным характером производства как взвешенной комбинации предлагаемых рынком альтернативных программ выпуска, отличающихся составом и объемом выпускаемой продукции, условиями, объемами и ставками финансирования производственных затрат из собственных и заемных источников. Авторами предложена реализация модели оптимизации на двух уровнях с соответствующими функционалам этих уровней критериями, производственно-технологическими, финансово-ресурсными и рыночными ограничениями. Особое место уделено алгоритмической части поиска оптимального решения для непрерывного и дискретного случаев. Для упрощения численного алгоритма предложен метод сокращения размерности экономической области исходной задачи на основе выделения для ограничений по объемам постоянных и переменных производственных активов группы так называемых «ключевых активов», двойственные оценки которых, представленные в параметрической форме, позволяют достаточно точно представить производственную функцию операционного сегмента для выбранного временного интервала.

Ключевые слова: промышленное предприятие, операционный сегмент предприятия, производственная функция, рабочий капитал, постоянные и переменные активы, ключевой актив, задача оптимизации, линейная и нелинейная оптимизация, критерий оптимальности, численный алгоритм оптимизации

Для цитирования: Головкина А.Н., Нечаев О.Н. Двухуровневая модель оптимизации производственной деятельности промышленной корпорации в условиях многовариантности программ выпуска // Экономический вестник. 2024. Том 3. № 6. С. 65 – 73.

Поступила в редакцию: 20 сентября 2024 г.; Одобрена после рецензирования: 21 ноября 2024 г.; Принята к публикации: 20 декабря 2024 г.

¹ *Golovkina A.N.,¹ Nechaev O.N.,
¹ Plekhanov Russian University of Economics*

*A two-level model for optimizing the production activities of an industrial
corporation in the context of multiple release programs*

Abstract: the article presents a theoretical approach, a problem statement and a static version of a mathematical optimization model for a selected time horizon of the production program of an industrial segment of an industrial enterprise with serial production as a weighted combination of alternative production programs offered by the market, differing in the composition and volume of products, conditions, volumes and rates of financing production costs from own and borrowed sources. The authors propose the implementation of an optimization model at two levels with criteria corresponding to the functionals of these levels, production, technological, financial, resource and market constraints. Special attention is paid to the algorithmic part of the search for optimal solutions for continuous and discrete cases. To simplify the numerical algorithm, a method is proposed to reduce the dimension of the economic domain of the initial problem based on the allocation of a group of so-called "key assets" for volume

constraints on fixed and variable production assets, the dual estimates of which, presented in parametric form, make it possible to accurately represent the production function of the operating segment for the selected time interval.

Keywords: industrial enterprise, operating segment of the enterprise, production function, working capital, permanent and variable assets, key asset, optimization problem, linear and nonlinear optimization, optimality criterion, numerical optimization algorithm

For citation: Golovkina A.N., Nechaev O.N. A two-level model for optimizing the production activities of an industrial corporation in the context of multiple release programs. *Economic Bulletin*. 2024. 3 (6). P. 65 – 73.

The article was submitted: September 20, 2024; Approved after reviewing: November 21, 2024; Accepted for publication: December 20, 2024.

Введение

Теоретические подходы и экономико-математический инструментарий моделей и методов моделирования производственных систем для условий планово-регулируемой и, напротив, рыночной экономик разработаны достаточно детально и представлены широкой библиографией трудов отечественных и зарубежных ученых и исследователей-практиков. В этом списке значительное место отведено проблематике моделирования производственной сферы предприятий в статичном и динамическом вариантах с критериями и ограничениями, отражающими особенности принятия управленческого решения о составе производственной программы, внешних и внутрифирменных условий ее реализации. Однако, даже беглый обзор литературных источников по этой проблематике позволяет отметить следующую устойчивую закономерность проводимых разными авторами исследований.

Как данность подразумевается наличие ограниченной только одной программой выпуска готовой продукции области возможных решений ЛПП (лица, принимающего решение). Что, конечно же, не соответствует реальной практике организации промышленного бизнеса. Для этой практики характерна многовариантность альтернативных программ выпуска, отличающихся составом, объемами производимой продукции, источниками финансирования затрат, внутрифирменными условиями и технологиями производства.

Наши исследования в этой области показали, что выбор оптимальной программы производства в условиях многовариантности возможных альтернатив не является тривиальной задачей, непосредственно сводящейся к традиционной планово-производственной задаче, и требует дополнительной проработки как в постановочной, так и инструментальной части.

Цель исследования – разработать и обосновать постановки задач и математические модели оптимизации производственной деятельности опе-

рационного сегмента промышленного предприятия с серийным и мелкосерийным характером производства с учетом многовариантности выбора набора реализуемых производственных программ из доступного по экономическим критериям и ресурсным ограничениям набора.

Объект и предмет исследования. Объектом исследования является процедура выбора и принятия решения о оптимальном варианте производственной деятельности операционного сегмента промышленного предприятия, функционирующего в условиях конкурентного товарного рынка и обеспеченного альтернативным набором программ выпуска, отличающихся составом и объемами производимой продукции. Предмет исследования - модель выбора комбинированного варианта деятельности операционного сегмента предприятия в статическом варианте с рыночным критерием, финансово-ресурсными и рыночными ограничениями, адекватно отражающими стратегии предприятия в производственной сфере, внешние (рыночные), и внутренние (производственно-технологические и финансово-ресурсные) условия их реализации.

Материалы и методы исследований

Научно-методологической основой статьи послужили работы преподавателей и сотрудников кафедры математических методов в экономике РЭУ им. Г.В. Плеханова: доцентов М.А. Горского и А.Ф. Грибова, профессоров Д.А. Максимова и М.А. Халикова [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 13, 14, 15, 16], других авторитетных ученых и специалистов, посвященные тематике моделирования производственных систем [9, 10], оптимизации производственной сферы предприятия по критериям эффективности и риска [10, 18], методов решения задач линейной и нелинейной целочисленной и непрерывной оптимизации [10, 12, 17].

Результаты и обсуждения

Для корректного рассмотрения постановки задачи и математической модели оптимизации операционного сегмента промышленного предприя-

тия на рассматриваемом временном интервале в условиях многовариантности программы выпуска опишем переменные и параметры, задающие элементный и объемный составы реализуемых производственных программ $Pr_l, l = \overline{1, L}$:

$i^{(l)}$ – индекс изделия производственной программы ($i^{(l)} = \overline{1, \dots, I^{(l)}}$);

$vp_{i^{(l)}}^{(m)}$ – объем затрат m -го переменного ресурса ($m = \overline{1, \dots, M}$) на производство изделия $i^{(l)}$:

$$vp_{i^{(l)}}(m) = \sum_{j=1}^J \sigma(i^{(l)}, j) \cdot v(j, m), \quad (1)$$

где $\sigma(i^{(l)}, j)$ – индекс принадлежности («0» или «L») изделия $i^{(l)}$ j -й конструктивной группе ($j = \overline{1, \dots, J}$);

$v(j, m)$ – объем затрат m -го переменного ресурса на производство единицы изделия j -й конструктивной группы ($k = \overline{1, \dots, K}$);

$fp_{i^{(l)}}(k)$ – фондоемкость изделия $i^{(l)}$ по k -му постоянному активу:

$$fp_{i^{(l)}}(k) = \sum_{j=1}^J \sigma(i^{(l)}, j) \cdot rf(j, k), \quad (2)$$

где $rf(j, k)$ – учитываемая в расчетах норма затрат фондоемкости k -го постоянного актива на производство единицы изделия j -й конструктивной группы.

Переменные и параметры, описывающие состав и структуру активов и пассивов рабочего капитала операционного сегмента предприятия на начало временного интервала t ($t = \overline{1, \dots, T}$), где T – плановый период:

$RV_m^{(t)}$ ($m = \overline{1, \dots, M}$) – объем (в натуральных единицах или единицах стоимости) m -го переменного ресурса;

$RF_k^{(t)}$ ($k = \overline{1, \dots, K}$) – эффективный фонд времени работы (на интервале t) единицы k -го оборудования;

$CK^{(t)}$ – собственный капитал в пассивах рабочего капитала операционного сегмента

$\bar{\alpha}^{(t)}$ – предельное значение коэффициента автономии ($0 < \bar{\alpha} \leq 1$) собственного капитала:

$$\frac{CK^{(t)}}{CK^{(t)} + 3K^{(t)}} \geq \bar{\alpha}^{(t)}, \quad (3)$$

где $3K^{(t)}$ – заемный капитал в пассивах рабочего, откуда:

$$3K^{(t)} \leq \frac{(1 - \bar{\alpha})}{\bar{\alpha}} * CK^{(t)}. \quad (4)$$

Экзогенные и эндогенные параметры – характеристики товарных, материальных рынков и рабочего капитала операционного сегмента для временного интервала t :

$p_{i^{(l)}}^{(t)}$ – цена реализации на товарном рынке изделия $i^{(l)}$ ($i^{(l)} = \overline{1, \dots, I^{(l)}}$);

$cv_m^{(t)}$ – полные затраты на приобретение и обслуживание m -го ($m = \overline{1, \dots, M}$) переменного актива в течение временного интервала t ;

$cf_k^{(t)}$ – нормативные (прямые и косвенные) затраты на обслуживание единицы k -го постоянного актива ($k = \overline{1, \dots, K}$) без учета амортизации;

$c_l^{(t)}$ – цена (альтернативная доходность) собственного капитала;

$c_\alpha^{(t)}$ – цена заемного капитала с учетом ставки кредитования, поправок α на инфляцию и эффекта налогового щита;

$3K^{(t)}$ – максимальный для временного интервала t объем заемного финансирования операционного сегмента предприятия;

$p\alpha^{(t)}$ – ставка по кредиту для операционного сегмента предприятия;

$SP_{i^{(l)}}^{(t)}$ – рыночный спрос в интервале t на изделия производственной программы Pr_l ($i^{(l)} = \overline{1, \dots, I^{(l)}}$).

$F_k^{(t)}$ – объем k -го постоянного актива ($k = \overline{1, \dots, K}$) с учетом амортизации;

NP – налог на прибыль.

Экзогенные (управляемые) параметры статического варианта модели оптимального управления операционным сегментом предприятия в интервале t ($t = \overline{1, \dots, T}$) в части планирования и реализации производственной программы Pr_l ($l = \overline{1, \dots, L}$):

$X_{i^{(l)}}(t)$ – объем производства продукции индекса $i^{(l)}$ ($i^{(l)} = \overline{1, \dots, I^{(l)}}$);

$\Delta RF_k^{(l)}$ – объем k -го постоянного актива ($k = 1, \dots, K$), резервируемого на производство изделий l -й производственной программы;

$\Delta CK^{(l)}$ – объем собственного капитала операционного сегмента, резервируемый для покрытия затрат l -й производственной программы;

$\Delta RV_m^{(l)}$ – объем m -го переменного актива ($m = 1, \dots, M$), резервируемого на производство изделий l -й производственной программы;

$\alpha^{(l)}$ – коэффициент автономии, учитываемый при выборе структуры рабочего капитала операционного сегмента предприятия.

С учетом введенных переменных и параметров статическая (для временного интервала t) модель выбора оптимального по критерию экономической добавленной стоимости варианта Pr_l производственной программы операционного сегмента предприятия задается следующей системой выражений (5)-(10):

$$F_l^{(t)}(x_{i^{(l)}}(\Delta RF_k^{(l)} (k = 1, \dots, K); \Delta RV_m^{(l)} (m = 1, \dots, M); \Delta CK^{(l)}) = (1 - NP) \cdot \left(\sum_{i^{(l)}=1}^{I^{(l)}} p_{i^{(l)}}^{(t)} * x_{i^{(l)}} - p\alpha^{(t)} * \frac{(1-\alpha^{(l)})}{\alpha^{(l)}} * \Delta CK^{(l)} \right) - (\alpha^{(l)} * c_l^{(t)} + (1 - \alpha^{(l)}) * c_\alpha^{(t)} (\max)); \quad (5)$$

$$\sum_{i^{(l)}=1}^{I^{(l)}} x_{i^{(l)}} * \left(\sum_{j=1}^J \sigma(i^{(l)}, j) \cdot rf(j, k) \right) \leq \Delta RF_k^{(l)}, k = 1, \dots, K; \quad (6)$$

$$\sum_{i^{(l)}=1}^{I^{(l)}} x_{i^{(l)}} * \left(\sum_{j=1}^J \sigma(i^{(l)}, j) \cdot rv(j, m) \right) \leq \Delta RV_m^{(l)}, m = 1, \dots, M; \quad (7)$$

$$\sum_{i^{(l)}=1}^{I^{(l)}} x_{i^{(l)}} * \left(\sum_{j=1}^J \sigma(i^{(l)}, j) \right) * \left(\sum_{k=1}^K rf(j, k) * cf_k^{(f)} + \sum_{m=1}^M rv(j, m) * cv_m^{(t)} \right) \leq \Delta CK^{(l)} * \left(1 + \min \left\{ \frac{\overline{3K}^{(t)}}{\Delta CK^{(l)}}, \frac{(1 - \alpha^{(l)})}{\alpha^{(l)}} \right\} \right); \quad (8)$$

$$x_{i^{(l)}} \leq SP_{i^{(l)}}^{(t)}, i^{(l)} = 1, \dots, I^{(l)}; \quad (9)$$

$$x_{i^{(l)}} \geq 0 \text{ или } x_{i^{(l)}} \in Z_+, i^{(l)} = 1, \dots, I^{(l)}; \Delta CK^{(l)} \in Z_+, \alpha^{(l)} \in (\bar{\alpha}; 1]. \quad (10)$$

Комментарий к системе ограничений (6)-(10).

Очевидно, что дополнительно следует учесть и следующие финансово-ресурсные ограничения:

$$\Delta RF_k^{(l)} \leq RF_k, k = 1, \dots, K \quad ;$$

$$\Delta RV_m^{(l)} \leq RV_m, m = 1, \dots, M, \Delta CK^{(l)} \leq \Delta CK^{(t)}.$$

Неравенство (8) задаёт общий объем затрат опера-

ционного сегмента на реализацию производственной программы Pr_l ($l = 1, \dots, L$), состав которой в силу ограничения (10) задается либо целочисленным (в этом случае рассматривается дискретная задача линейной оптимизации), либо непрерывным (в этом случае рассматривается непрерывная

задача линейной оптимизации) набором переменных группы $\{x_{i(t)}, (i^{(l)} = 1, \dots, I^{(l)})\}$.

Комментарий к форме представления ограничения (8) по затратам собственного $\Delta CK^{(l)}$ и заем-

ного $3K^{(l)}$ капитала на реализацию l -й производственной программы Pr_l :

$$\begin{aligned} 3K^{(l)} + \Delta CK^{(l)} &= \min \left\{ \overline{3K}^{(t)}; \frac{1 - \alpha^{(l)}}{\alpha^{(l)}} \cdot \Delta CK^{(l)} \right\} + \Delta CK^{(l)} = \\ &= \Delta CK^{(l)} \cdot \left(1 + \min \frac{\overline{3K}^{(t)}}{\Delta CK^{(l)}; \frac{1 - \alpha^{(l)}}{\alpha^{(l)}}} \right). \end{aligned} \quad (11)$$

Итак, в оптимизационной модели (5)-(10) для рассматриваемой производственной программы $Pr_l (l = 1, \dots, L)$ и планового временного интервала $t (t = 1, \dots, T)$ на основе данных о составе постоянных $\Delta RF_k^{(l)} (k = 1, \dots, K)$ и переменных $\Delta RV_m^{(l)} (m = 1, \dots, M)$ активов и пассива $\Delta CK^{(l)}$ и $\overline{3K}^{(t)}$ рабочего капитала, а также известных параметров товарных и материальных рынков определяется элементный состав $\{x_{i(t)}, i^{(l)} = 1, \dots, I^{(l)}\}$ программы Pr_l и структура рабочего капитала с назначением коэффициента $\alpha^{(l)}$ автономии. В качестве критерия используется показатель экономической добавленной стоимости, что повышает обоснованность выбора варианта выпуска товарной продукции с учетом альтернативной стоимо-

сти капитала, авансированного в покрытие затрат операционного сегмента.

Для намеченных к реализации в плановом интервале t производственных программ есть возможность сравнительной оценки рентабельности по показателю $\frac{F_l^{(t)}}{\Delta CK^{(l)}}$ с последующим рейтингованием и выбором приоритетной очереди реализации.

Если, однако, приоритеты не устанавливать, то можно найти «веса» отдельных программ $Pr_l (l = 1, \dots, L)$ в общей производственной программе операционного сегмента путем решение следующей задачи параметрического программирования:

$$\begin{aligned} F^{(t)} &= \sum_{l=1}^L F_l^{(t)} (\beta_l \cdot RF_k^{(t)} (k = 1, \dots, K); \\ &\beta_l \cdot RV_m^{(t)} (m = 1, \dots, M); \beta_l \cdot CK^{(t)}) (max); \end{aligned} \quad (12)$$

$$\sum_{l=1}^L \beta_l = 1; \quad (13)$$

$$\beta_l \in [0; 1], l = 1, \dots, L, \quad (14)$$

где составляющие $F_l^{(t)}$ критерия (12) формируются по результатам решения задач (5)-(10), в которых учтена коррекция правых частей ограничений (6)-(8) на весовой коэффициент β_l (соответственно, $\beta_l \cdot RF_k^{(t)} (k = 1, \dots, K)$; $\beta_l \cdot RV_m^{(t)} (m = 1, \dots, M)$; $\beta_l \cdot CK^{(t)}$).

Итак, решая двухуровневую оптимизационную задачу (на верхнем уровне ((12)-(14)) – выбор приоритетной последовательности производственных программ $\{Pr_l, l = 1, \dots, L\}$ для реализации операционным сегментом предприятия на временном

интервале $t (t = 1, \dots, T)$; на нижнем уровне ((5)-(10)) определение элементного состава включенных в приоритетную очередь программ, объемов и источников их финансирования (также с учетом рыночных и внутрифирменных параметров функционирования предприятия в интервале t)), открывается возможность выбора оптимального по критерию экономической добавленной стоимости варианта производственной деятельности коммерческого предприятия в условиях наличия мультипрограммности и широкого спектра альтернатив для операционного сегмента.

Рассмотрим далее возможность модернизации в направлении упрощения модели (5)-(10) за счет сокращения актуальных ресурсных ограничений по располагаемым операционным сегментам объемам постоянных (6) и переменных (7) активов рабочего капитала.

Воспользуемся введенным одним из авторов (см. работу О.Н. Нечаева [16]) понятием «ключевой актив» в приложении к фондо- или материалоемкому активу в составе рабочего капитала операционного сегмента, «вносящего» наибольшую долю в создание экономической добавленной стоимости изделий реализуемой производственной программы.

$$rf(j, k) = \frac{pr(j, k)}{V_j} \cdot t_{j,k}^n + \frac{V_j \cdot t_{j,k}^0}{pr(j, k) \cdot b_k}, \quad (15)$$

где: $pr(j, k), j = 1, \dots, J; k = 1, \dots, K$ – средний размер партии запуска изделий j -й группы на обработку на k -й группе основного технологического оборудования; $t_{j,k}^n, t_{j,k}^0$ – соответственно время подготовительно-заключительное и операционное для пары (j, k) ; $V_j, j = 1, \dots, J$ – средний размер производства изделий j -й конструктивной группы; $b_k, k = 1, \dots, K$ – величина парка основного технологического оборудования k -й группы.

$$k^*: rf^{Пп}(k^*) = \max_{k=1, \dots, K} (rf^{Пп}(k)). \quad (17)$$

С использованием понятия «ключевой» ключевой постоянный актив и введенного для него обозначения можно существенно упростить модель (5)-(10) для производственной программы с ин-

$$\sum_{i^{(l)}=1}^{i^{(l)}} x_{i^{(l)}} * \left(\sum_{j=1}^J \sigma(i^{(l)}, j) \cdot rf(j, k^*) \right) \leq \beta_l \cdot \Delta RF_{k^*}^{(l)}; \quad (6')$$

В работе [...] показано, что замена группы ограничений вида (6) на одно ограничение вида (6') корректна.

Аналогично понятию «ключевой» для конструктивных групп изделий, обрабатываемых в операционном сегменте, постоянный актив введем понятие «ключевой» переменный актив, связав его с прямыми затратами ингредиентов (комплектующих, оснастки, материалов, человеческих ресурсов и пр.) на производство единицы изделия j -й конструктивной группы (выше в соотношении (1) обозначено как $rv(j, m)$).

Обозначим γ_j – среднюю долю изделия j -й конструктивной группы в общей производствен-

Рассмотрим это понятие в привязке к конструктивным группам изделий операционного сегмента, обозначаемым индексом $j (j = 1, \dots, J)$. Для пары $(j, k), j = 1, \dots, J; k = 1, \dots, K$ уточним формулу для оценки фондоемкости $rf(j, k)$ (выражение (2)) изделия j -й конструктивной группы на k -й группе оборудования:

Для основного актива с индексом k определим его предельную загрузку по изделиям из списка $j = 1, \dots, J$:

$$rf^{Пп}(k) = \max_{j=1, \dots, J} (pf(j, k)). \quad (16)$$

Введенные выше понятия позволяют корректно сформулировать понятие «ключевого» постоянно-го актива k^* для изделий группы $1, \dots, J$:

дексом l в части записи ограничений (6) по располагаемой производственной мощности оборудования операционного сегмента:

ной программе операционного сегмента (на временном интервале t):

$$\gamma_j = \frac{V_j}{\sum_{j=1}^J V_j}. \quad (18)$$

Для переменного актива с индексом $m (m = 1, \dots, M)$ определим его предельные затраты по изделиям из списка $j = 1, \dots, J$:

$$rv^{Пп}(m) = \max_{j=1, \dots, J} (\gamma_j \cdot pv(j, m)). \quad (19)$$

«Ключевой» переменный актив m^* для изделий группы $j = 1, \dots, J$ определим из соотношения:

$$m^*: \quad rv^{Пp}(m^*) = \max_{m=1, \dots, M} (rv^{Пp}(m)). \quad (20)$$

Как и выше, с использованием понятия «ключевой переменной актив» и введенного для него обозначения можно упростить модель (5)-(10) для

$$\sum_{i^{(l)}=1}^{i^{(l)}} x_{i^{(l)}} * \left(\sum_{j=1}^J \sigma(i^{(l)}, j) \cdot rv(j, m^*) \right) \leq \beta_l \cdot \Delta RV_{m^*}^{(l)}. \quad (7')$$

Также, как и в случае «ключевого постоянного актива», замена ограничений вида (7) на ограничение вида (7') корректна.

Итак, «упрощенный» вариант модели нижнего уровня (выбор структурно-объемного состава и варианта финансирования производственной программы с индексом l ($l = 1, \dots, L$) для временного интервала t) включает критерий оптимальности в форме (5), ресурсно-финансовые ограничения (6'), (7'), (8), рыночное ограничение на предельный спрос (9) и ограничения (10) на область значений экзогенных переменных.

Если сделать предположение о линейном характере используемых в критерии и ограничениях этой модели зависимостей, то в границах устойчивости оптимального решения линейной задачи (5), (6'), (7'), (8), (9), (10) функционал (5) может быть представлен линейной сверткой двойственных оценок «критичных» ограничений (6') и (7') по «ключевым активам» и (8) по доступному объему источников финансирования. Для указанной модели эти двойственные оценки параметрически зависят от состава рассматриваемой производственной программы Pr_l (чем выше ее приоритет по обозначенному выше показателю рентабельности, тем большее значение всех трех и от значения весового коэффициента β_l двойственных оценок) (в границах интервала устойчивости двойственная оценка каждого из ограничений (6'), (7'), (8) прямо пропорционально весовому коэффициенту).

производственной программы с индексом l в части записи ограничений (7) по ресурсному потенциалу операционного сегмента:

Численный алгоритм поиска решения двухуровневой модели (12)-(14); (5), (6'), (7'), (8), (9), (10) может быть построен на аналоге схемы многоуровневой оптимизации Корнай-Липтака [1] с применением методов линеаризации М.А. Горского [4] и локальной оптимизации для поиска квазиоптимального решения дискретной задачи большой размерности М.А. Халикова [12].

Выводы

В работе представлена теоретическая концепция, постановка задачи и математическая модель выбора оптимального по рыночному критерию варианта производственной программы операционного сегмента промышленного предприятия для условий многовариантности включаемых как составляющие отдельных программ выпуска, что особенно характерно для мелко- и среднесерийных производств с высокой добавленной стоимостью вдоль общих технологических цепочек (например, металлообработка и машиностроение). Авторами обоснованы критерии оптимальности для задачи такого вида, подход к моделированию оптимального решения, основанный на декомпозиции общей задачи по иерархическим уровням, а также предложен метод сокращения размерности экономической области оптимизационной задачи за счет выделения «критических» ограничений по ресурсам операционного сегмента, входящим в наиболее «узкие» места технологических цепочек и образующим группы так называемых «ключевых» ресурсов.

Список источников

1. Антиколь А.М., Халиков М.А. Нелинейные модели микроэкономики: учеб. пособие. М.: ФГБОУ ВПО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», 2011. 156 с.
2. Аоки М. Введение в методы оптимизации. Основы и приложения нелинейного программирования. М.: Наука, 1977. 343 с.
3. Безухов Д.А., Халиков М.А. Выбор оптимального варианта обновления основного капитала предприятия с учетом рисков производственной сферы // Фундаментальные исследования. 2015. № 4. С. 191 – 198.

4. Горский М.А. Теоретический подход и численный метод поиска квазиоптимального решения нелинейной дискретной задачи большой размерности // Экономический журнал Высшей школы экономики. 2019. Т. 23. № 3. С. 465 – 482.
5. Горский М.А. Метод решения задач нелинейной дискретной оптимизации в расчетах оптимальных производственных программ предприятий // Актуальные вопросы теории и практики развития научных исследований: Сб. статей Международной научно-практической конференции (24 декабря 2019, Уфа). Уфа, 2019. С. 88 – 98.
6. Горский М.А. Параметрическое моделирование кредитно-инвестиционной деятельности коммерческого банка и его приложения // Ученые записки Российской Академии Предпринимательства. 2018. Т. 17. № 4. С. 187 – 208.
7. Горский М.А. Математические модели формирования портфелей финансовых активов в постановках Г. Марковица и В. Шарпа. // Высокие технологии и инновации в науке: Сборник избранных статей Международной научной конференции. 2020. С. 251 – 267.
8. Грибов А.Ф. Нелинейная модель оптимизации операционной деятельности предприятия / Фундаментальные исследования. 2016. № 2-1. С. 140 – 144.
9. Клейнер Г.Б. Стратегия предприятия. М.: Дело, 2008. 436 с.
10. Колемаев В.А. Математические методы и модели исследования операций. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. 592 с.
11. Максимов Д.А., Халиков М.А. Методы оценки и стратегии обеспечения экономической безопасности предприятия. М.: ЗАО «Гриф и К», 2012. 220 с.
12. Халиков М.А. Дискретная оптимизация планов повышения надежности функционирования экономических систем // Финансовая математика. Сб.ст. М.: МГУ, 2001. С. 281 – 295.
13. Халиков М.А., Максимов Д.А. Об одном подходе к анализу и оценке ресурсного потенциала предприятия // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2015. № 11-2. С. 296 – 300.
14. Халиков М.А. Методы анализа и оценки риска рыночной деятельности подразделений иерархической производственной структуры // Менеджмент в России и за рубежом. 2009. № 1. С. 108 – 120.
15. Халиков М.А., Максимов Д.А. Концепция и теоретические основы управления производственной сферой предприятия в условиях неопределенности и риска // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2015. № 10-4. С. 711 – 719.
16. Халиков М.А., Решульская Е.М., Выгодчикова И.Ю., Нечаев О.Н. Моделирование производственной функции операционного сегмента предприятия по агрегированным данным о составе рабочих активов // Инновации и инвестиции. 2024. № 1. С. 267 – 269.
17. Халиков М.А., Хечумова Э.А., Щепилов М.В. Модели и методы выбора и оценки эффективности рыночной и внутрифирменной стратегий предприятия. М.: Коммерческие технологии. 2015. 595 с.
18. Бредихина О.А., Головин А.А., Спицына А.О. Экономико-математические методы и инструменты в решении задачи оптимизации // Фундаментальные исследования. 2021. № 9. С. 5 – 11. [Электронный ресурс]. URL: <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=43086> (дата обращения: 27.08.2024)
19. Kissell R. Algorithmic trading methods applications using advanced statistics, optimization, and machine learning techniques, Academic Press, Amsterdam, 2019. 612 p.
20. Maximov D.A., Khalikov M.A. Prospects of institutional approach to production corporation assets assessment // Actual Problems of Economics. 2016. Vol. 183. № 9. P. 16 – 25.

References

1. Antikol A.M., Khalikov M.A. Nonlinear models of microeconomics: textbook. Manual. Moscow: Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Professional Education "PRUE named after G.V. Plekhanov", 2011. 156 p.
2. Aoki M. Introduction to optimization methods. Fundamentals and applications of nonlinear programming. Moscow: Nauka, 1977. 343 p.
3. Bezukhov D.A., Khalikov M.A. Selecting the optimal option for updating the fixed capital of an enterprise taking into account the risks of the production sector. Fundamental research. 2015. No. 4. P. 191 – 198.
4. Gorsky M.A. Theoretical approach and numerical method for finding a quasi-optimal solution to a large-scale nonlinear discrete problem. Economic Journal of the Higher School of Economics. 2019. Vol. 23. No. 3. P. 465 – 482.

5. Gorsky M.A. Method for solving nonlinear discrete optimization problems in calculating optimal production programs of enterprises. Actual issues of theory and practice of scientific research development: Collection of articles from the International scientific and practical conference (December 24, 2019, Ufa). Ufa, 2019. P. 88 – 98.
6. Gorsky M.A. Parametric modeling of credit and investment activities of a commercial bank and its applications. Scientific notes of the Russian Academy of Entrepreneurship. 2018. Vol. 17. No. 4. P. 187 – 208.
7. Gorsky M.A. Mathematical models for forming portfolios of financial assets in the formulations of G. Markowitz and W. Sharpe. High technologies and innovations in science: Collection of selected articles from the International scientific conference. 2020. P. 251 – 267.
8. Gribov A.F. Nonlinear model for optimizing the operating activities of an enterprise. Fundamental research. 2016. No. 2-1. P. 140 – 144.
9. Kleiner G.B. Enterprise strategy. Moscow: Delo, 2008. 436 p.
10. Kolemaev V.A. Mathematical methods and models of operations research. Moscow: UNITY-DANA, 2012. 592 p.
11. Maksimov D.A., Khalikov M.A. Methods for assessing and strategies for ensuring the economic security of an enterprise. Moscow: ZAO Grif i K, 2012. 220 p.
12. Khalikov M.A. Discrete optimization of plans for improving the reliability of functioning of economic systems. Financial Mathematics. Coll. M.: Moscow State University, 2001. P. 281 – 295.
13. Khalikov M.A., Maksimov D.A. On one approach to the analysis and assessment of the enterprise resource potential. International Journal of Applied and Fundamental Research. 2015. No. 11-2. P. 296 – 300.
14. Khalikov M.A. Methods of analysis and assessment of the risk of market activities of divisions of a hierarchical production structure. Management in Russia and abroad. 2009. No. 1. P. 108 – 120.
15. Khalikov M.A., Maksimov D.A. Concept and theoretical foundations of managing the production sphere of an enterprise in conditions of uncertainty and risk. International Journal of Applied and Fundamental Research. 2015. No. 10-4. P. 711 – 719.
16. Khalikov M.A., Reshulskaya E.M., Vygodchikova I.Yu., Nechaev O.N. Modeling the production function of the operating segment of the enterprise based on aggregated data on the composition of working assets. Innovations and Investments. 2024. No. 1. P. 267 – 269.
17. Khalikov M.A., Khechumova E.A., Shchepilov M.V. Models and methods for selecting and assessing the effectiveness of market and intra-firm strategies of an enterprise. Moscow: Commercial Technologies. 2015. 595 p.
18. Bredikhina O.A., Golovin A.A., Spitsyna A.O. Economic and mathematical methods and tools in solving the optimization problem. Fundamental Research. 2021. No. 9. P. 5 – 11. [Electronic resource]. URL: <https://fundamental-research.ru/ru/article/view?id=43086> (access date: 08/27/2024)
19. Kissell R. Algorithmic trading methods applications using advanced statistics, optimization, and machine learning techniques, Academic Press, Amsterdam, 2019. 612 p.
20. Maximov D.A., Khalikov M.A. Prospects of institutional approach to production corporation assets assessment. Actual Problems of Economics. 2016. Vol. 183. No. 9. P. 16 – 25.

Информация об авторах

Головкина А.Н., Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, golovkina.a@internet.ru

Нечаев О.Н., аспирант, Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, nechaev.rea@yandex.ru

© Головкина А.Н., Нечаев О.Н., 2024

Научно-исследовательский журнал «Экономический вестник / Economic Bulletin»
<https://eb-journal.ru>
2024, Том 3 № 6 / 2024, Vol. 3. Iss. 6 <https://eb-journal.ru/archives/category/publications>
Научная статья / Original article
УДК 303.725.34



¹ Горский М.А., ¹ Медянкина Т.И., ¹ Ястребов Г.А.,
¹ Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова

Моделирование оптимальных параметров льготного кредитования социальных инвестиционных проектов регионального уровня

Аннотация: в статье рассматриваются постановка задачи и экономико-математический инструментарий моделей и методов формирования оптимального набора инвестиционных проектов коммерческого предприятия, реализуемых на региональном уровне и имеющих в своем составе значительную социальную компоненту. Вводится понятие «социальный инвестиционный проект», приводится алгоритм оценки его социальной эффективности и балльного выражения возможного уровня субсидирования процентной ставки по банковскому кредиту на его финансирование из средств регионального бюджета. Для выбранных процентных ставок, дифференцированных по отдельным проектам, предложена модель оптимизации объемов их финансирования из различных источников по рыночному критерию и с учетом финансово-ресурсных и рыночных ограничений. Важной особенностью модели является совместная оптимизация элементного состава инвестиционной программы предприятия и источников ее финансирования, включающих собственный капитал, кредитный капитал, привлекаемый с использованием механизма субсидирования процентной ставки, заемный капитал, привлекаемый без использования этого механизма. Численный алгоритм модели формирования выбора оптимального состава инвестиционной программы предприятия и источников ее финансирования предложено построить на двух уровнях: на первом (верхнем) уровне назначается, а в дальнейшем корректируется доля покрытия затрат производственно-инвестиционной деятельности предприятия с привлечением кредита на основе механизма субсидирования процентной ставки; на втором (нижнем) решается задача согласованного выбора состава инвестиционной программы предприятия и доли покрытия затрат на ее реализацию с привлечением собственного капитала и банковского кредита по рыночной ставке.

Ключевые слова: социальный инвестиционный проект, инвестиционная деятельность, инвестиционный портфель, источники финансирования инвестиционной деятельности, субсидирование кредитной ставки, математическая модель, модель булева программирования, нелинейная оптимизация, двухуровневая задача оптимизации

Для цитирования: Горский М.А., Медянкина Т.И., Ястребов Г.А. Моделирование оптимальных параметров льготного кредитования социальных инвестиционных проектов регионального уровня // Экономический вестник. 2024. Том 3. № 6. С. 74 – 80.

Поступила в редакцию: 21 августа 2024 г.; Одобрена после рецензирования: 22 ноября 2024 г.; Принята к публикации: 20 декабря 2024 г.

¹ Gorskiy M.A., ¹ Medyankina T.I., ¹ Yastrebov G.A.,
¹ Plekhanov Russian University of Economics

Modeling optimal parameters of preferential lending of social investment projects at the regional level

Abstract: the article discusses the formulation of the problem and the economic and mathematical tools of models and methods for forming the optimal set of investment projects of a commercial enterprise, implemented at the regional level and having a significant social component. The concept of a "social investment project" is introduced, an algorithm for evaluating its social effectiveness and a scoring expression of the possible level of subsidiz-

ing the interest rate on a bank loan for its financing from the regional budget is given. For selected interest rates, differentiated by individual projects, a model is proposed for optimizing the volume of their financing from various sources according to market criteria and taking into account financial, resource and market constraints. An important feature of the model is the joint optimization of the element composition of the enterprise's investment program and its sources of financing, including equity, loan capital raised using the interest rate subsidy mechanism, and borrowed capital raised without using this mechanism. It is proposed to build a numerical algorithm for the model of forming the optimal composition of the enterprise's investment program and sources of its financing at two levels: at the first (upper) level, the share of cost coverage of the enterprise's production and investment activities is assigned, and later adjusted, using a loan based on an interest rate subsidy mechanism.; The second (lower) stage solves the problem of a coordinated choice of the composition of the company's investment program and the share of cost coverage for its implementation with the involvement of equity and a bank loan at a market rate.

Keywords: social investment project, investment activity, investment portfolio, sources of financing for investment activities, subsidizing the loan rate, mathematical model, Boolean programming model, nonlinear optimization, two-level optimization problem

For citation: Gorskiy M.A., Medyankina T.I., Yastrebov G.A. Modeling optimal parameters of preferential lending of social investment projects at the regional level. Economic Bulletin. 2024. 3 (6). P. 74 – 80.

The article was submitted: August 21, 2024; Approved after reviewing: November 22, 2024; Accepted for publication: December 20, 2024.

Введение

Наряду с грантами, долевым со финансированием и прямым бюджетным финансированием региональных инвестиционных проектов со значительной социальной составляющей, субсидирование процентных ставок по кредитам финансовых организаций, взятым в целях их приоритетного финансирования для реализации в намеченные сроки из средств региональных бюджетов является важным направлением государственно-частного партнерства, позволяющим организовать взаимодействие региональных органов власти и коммерческих предприятий на основе синтеза критериев рыночной прибыльности и социальной эффективности. Социально-экономическая составляющая этой проблематики достаточно широко представлена как в законодательных и нормативных документах, так и присутствует в текущей практике взаимодействия региональных и местных властей с предпринимательскими структурами.

Однако в научно-методической литературе проблематика выбора рациональных вариантов организации инвестиционной деятельности коммерческих предприятий на региональном уровне, предусматривающей реализацию социально-значимых проектов с определением источников и объемов финансирования, осталась нераскрытой и, в первую очередь, в вопросах разработки соответствующих постановки задачи и инструментально-го комплекса формирования оптимального инвестиционного портфеля.

Объект исследований – сфера инвестиционной деятельности коммерческих предприятий,

участвующих в реализации социальных инвестиционных проектов регионального уровня.

Предмет исследований – модели и методы формирования инвестиционного портфеля коммерческого предприятия, в составе которого присутствуют социально-значимые проекты регионального уровня, финансирование которых предусматривает использование механизма субсидирования процентных ставок по кредитам финансовых организаций из регионального бюджета.

Цель статьи – разработка постановки задачи, экономико-математического инструментария моделей и методов выбора оптимальных по экономическому критерию параметров льготного кредитования субпортфеля социальных инвестиционных проектов в портфеле проектов предпринимательской организации, функционирующей на региональном рынке товаров и услуг.

Материалы и методы исследований

Понятие социального инвестиционного проекта, методология его оценки и использования в инвестиционном анализе заимствованы из работ Д.В. Мынина и М.А. Халикова [16, 17]. Инструментарий моделей и численных алгоритмов решения задач линейной и нелинейной оптимизации заимствован из работ А.В. Мищенко, М.А. Халикова [8, 15], Е.Ю. Дорохиной, Т.С. Булышевой, К.А. Милорадова, М.А. Халикова, К.В. Анциборко, Д. А. Безухова, Э.А. Бабаян, Р.М. Расулова, Э.А. Хечумовой, М.В. Щепилова [1, 2, 3, 4, 5, 10, 11], М.А. Горского [6, 7], В.А. Колемаева [12], А.С. Хасанова [13]. Идея метода совместной оптимизации инвестиционной программы коммерческого предприятия и источников ее финансирования заим-

ствована из работ М.А. Халикова и Д.А. Максимова [9, 14].

Результаты и обсуждения

Основным инструментом социально-экономического развития региона является социальный инвестиционный проект (СИП), под которым авторы понимают разработанный, обоснованный и прошедший стадию предварительной оценки инвестиционный проект коммерческого предприятия, направленный, в том числе, на улучшение социально-экономического положения в регионе и повышение потенциала его социально-экономической безопасности (термин и понятие социального инвестиционного проекта введены в работах [16, 17], где предложены и подходы к оценке их социальной эффективности в балльном выражении). Отметим, что на сегодняшний день официально утвержденного определения социального инвестиционного проекта в законодательных документах нет. При этом экономическая практика последнего десятилетия наглядно продемонстрировала негативную особенность реализации региональных инвестиционных проектов с высоким коммерческим эффектом: как правило, рост последнего сопровождается снижением социального эффекта. Однако для регионов с высоким уровнем социальной напряженности (и, в первую очередь, для трудоизбыточных регионов-реципиентов федерального бюджета) крайне важен именно учет факторов социальной группы.

Приоритетной задачей регионального инвестирования должно стать обеспечение потенциала социальной безопасности региона. По мнению авторов, интегральной характеристикой социального эффекта регионального СИПа мог бы служить сводный индекс социального развития (СИСР), определяющий прирост уровня социальной безопасности региона, обеспечиваемой реализацией проекта и рассчитываемый по отдельным группам социально-экономических показателей (5 групп): благосостояние (увеличение среднедушевого дохода, заработной платы, обеспеченности жильем и т.д.); занятость (увеличение рабочих мест, улучшение условий труда и т.д.); здоровье (улучшение медицинского обслуживания и обеспеченности учреждениями здравоохранения и спорта); образование и культура (рост доступности образования, повышение уровня массовой культуры и пр.); дорожно-транспортная и социально-бытовая инфраструктура (рост и улучшение качества дорожно-транспортной сети, надежность коммунальной и инженерно-технической коммуникации, улучшение бытовых условий населения и т.д.).

Методология построения интегрального показателя социальной эффективности СИПа в виде

сводного индекса социального развития-СИСР достаточно традиционна и построена на линейной свертке отдельных показателей эффективности [16, 17]:

$$\text{СИСР} = \sum_{i=1}^I p_i \cdot \Delta x_i \quad (1)$$

где Δx_i – прирост (абсолютный или относительный) i -го показателя; p_i – экспертная оценка весомой значимости i -го показателя; I – число оцениваемых показателей (в нашем случае-пять).

Полнота, непротиворечивость и эффективность экспертной оценки и применимости при расчетах СИСР набора социально-экономических показателей – важнейшее условие корректности использования интегрального показателя при оценке социально-экономических последствий реализации региональных ИП.

Возможность оценки составляющих интегрального показателя СИРСа и их весов в интегральной свертке (1) в условиях независимой экспертизы, проводимой заинтересованными и уполномоченными органами местного (регионального) самоуправления, открывает возможность обоснованного рейтингования СИПов по этому показателю и выбора мер финансового стимулирования успешного их выполнения в оговоренные сроки и в планируемых объемах.

Здесь важно отметить, что региональные органы власти могут выбрать в качестве направлений со финансирования социально-значимых проектов прямое доленое финансирование затрат по утвержденной смете, целевую грантовую поддержку отобранных СИПов данного предприятия-регионального проекто-устроителя, а также субсидирование банковской ставки по его кредиту, взятому на покрытие капитальных и текущих затрат. Первые два способа весьма капиталоемки и требуют досрочного вложения региональных средств, отвлекая их от финансирования неотложных затрат региона и ослабляя ликвидность бюджета текущих расходов. Напротив, направление субсидирования процентных ставок по социально-значимым проектам представляется наиболее перспективным с позиции «экономии» бюджетных средств региона и с учетом перспектив объективной оценки социального эффекта от реализации СИПа является реализуемым с использованием усилий региональных управленцев.

Так, для некоторого СИПа из инвестиционного портфеля регионального предприятия-проекто-устроителя ставка $r_A^{(i)}$ субсидирования банковского процента из средств регионального бюджета, учитывая уровень его социальной значимости, оцениваемый показателем СИСР, зависит от рейтинговой позиции проекта, общей социально-

экономической ситуации в регионе, наполненности местного бюджета и др. факторов федерального и регионального значения.

Рассмотрим математическую модель формирования оптимального по критерию $F(\bar{x}, \bar{\beta}_A, \beta_3)$ после налогового (чистого) дохода набора \bar{x} социально-значимых инвестиционных проектов предприятия, реализуемых на региональном уровне,

$$F(\bar{x}, \bar{\beta}_A, \beta_3) = (1 - \tau) \cdot \sum_{i=1}^I \left(p_i - c_i \cdot \left(1 + \beta_A^{(i)} \cdot r_A^{(i)} + \beta_3 \cdot r_3 \right) \right) \cdot x_i \rightarrow \max \quad (2)$$

$$\sum_{i=1}^I c_i \cdot x_i \leq \frac{CK}{\beta_c} \quad (3)$$

$$\sum_{i=1}^I c_i \cdot x_i \leq \frac{ЗК}{\beta_3} \quad (4)$$

$$\sum_{i=1}^I br_{ij} \cdot x_i \leq B_j, j = \overline{1, J} \quad (5)$$

$$\sum_{i=1}^I c_i \cdot \beta_A^{(i)} \cdot r_A^{(i)} \leq S_A \quad (6)$$

$$x_i \in \{0; 1\} \quad (7)$$

$$\sum_{i=1}^I \beta_A^{(i)} + \beta_3 + \beta_c = 1 \quad (8)$$

$$\beta_3 \leq \bar{\beta}_3 \quad (9)$$

$$\beta_A^{(i)}, i = \overline{1, I}; \beta_3, \beta_c \geq 0 \quad (10)$$

где: $i (i = \overline{1, I})$ – индекс инвестиционного проекта регионального уровня в перечне проектов компании, получившего в результате конкурсного отбора статус СИП-а и согласованную с региональным исполнительным органом субсидированную из средств регионального бюджета льготную ставку $r_A^{(i)}$ по займам от кредитных организаций;

$x_i (i = \overline{1, I})$ – булева переменная, значение которой отражает факт включения или невключения СИП-а с индексом i в инвестиционную программу компании (эндогенная переменная);

p_i, c_i – валовый доход и прямые затраты по -у проекту в стоимостном выражении, отражаемые в соответствующих статьях документов учета результатов и затрат;

$\beta_A^{(i)} (i = \overline{1, I})$ – доля субсидированных по льготной ставке кредитов в общем объеме финансирования затрат по -у инвестиционному проекту (эндогенная переменная);

β_3, β_c – соответственно доли заемного (по кредитам финансовых организаций без использования механизма субсидирования процентных ставок) и

совместно с выбором долей $\bar{\beta}_A, \beta_3$ финансирования каждого проекта в соответствии с величиной субсидирования процентной ставки из собственных и заемных средств (для этого источника рассматриваются отдельно рыночная ставка и ставка по субсидированному кредиту).

Модель записывается системой выражений (2) - (10):

собственного финансирования затрат инвестиционной деятельности компании (эндогенные переменные);

r_3 – стоимость заемного финансирования кредитной организацией инвестиционных проектов компании по рыночной ставке;

τ – ставка налогообложения прибыли (константа модели);

CK – предельный объем собственного финансирования инвестиционной деятельности компании;

$ЗК$ – предельный объем заемного финансирования инвестиционной деятельности компании (объем кредитного рынка);

$br_{ij} (i = \overline{1, I}; j = \overline{1, J})$ – затраты j -го инвестиционного актива на реализацию i -го инвестиционного проекта;

$B_j (j = \overline{1, J})$ – объем j -го инвестиционного актива в финансово-ресурсном потенциале компании;

S_A – максимально возможный объем финансирования льготного кредитования отобранных региональным органом власти СИПов, реализуемых коммерческими организациями;

Итак, в модели (1) – (9) эндогенными (управляемыми) переменными являются доли $\bar{\beta}_A, \beta_3, \beta_c$ финансирования СИПов из привлекаемых источников, в том числе $\bar{\beta}_A$ – с использованием механизма субсидирования процентных ставок по банковским кредитам; \bar{x} – вектор реализуемых проектов.

Если источники финансирования и их объемы известны (например, по результатам решения задачи на предыдущих временных интервалах), то, обозначив $k^{(i)}$ выражение $1 + \beta_A^{(i)} \cdot r_A^{(i)} + \beta_3 \cdot r_3$, получим следующую задачу «о рюкзаке» для выбора оптимального набора проектов:

$$F_1(\bar{x}) = \sum_{i=1}^I k^{(i)} \cdot x_i \rightarrow \max \quad (11)$$

$$\sum_{i=1}^I c_i \cdot x_i \leq \min \left\{ \frac{CK}{\beta_c}, \frac{BK}{\beta_b} \right\} \quad (12)$$

$$\sum_{i=1}^I br_{ij} \cdot x_i \leq B_j, j = \overline{1, J} \quad (5')$$

$$x_i \in \{0; 1\} \quad (7')$$

В общем случае, когда компоненты вектора $\overline{\beta_A}$, а также значения β_b и β_c не известны, можно предложить следующую итерационную процедуру поиска оптимального решения задачи (2) – (10), основанную на алгоритме последовательного снижения размерности исходного множества допустимых решений.

На первом шаге следует оставить два или три СИПа, отличающихся высокой вероятностью «попадания» в множество оптимальных планов (например, отличающихся высокой коммерческой доходностью и высоким «покрытием» ставок по банковским кредитам за счет субсидирования из регионального бюджета. Для этого набора СИПов решается оптимизационная задача (2) – (10), и определяются выбираемые по критерию (2) проекты (проект).

На втором шаге этот список расширяется путем включения следующего по указанным приорите-

там проекта. Снова решается задача (2) – (10) и уточняется ранее сформированный список. И так до полного исчерпания первоначального списка СИПов. В силу конечности последнего, алгоритм завершается также за конечное число шагов.

Выводы

Результатами исследования являются авторские постановка задачи и математическая модель выбора оптимальных по рыночному критерию эффективности набора социально-значимых инвестиционных проектов регионального уровня и их параметров, характеризующих источники и объемы финансирования затрат с учетом социальной компоненты, обеспечивающей компании-проект-устроителю их частичную компенсацию за счет субсидирования процентной ставки из средств регионального бюджета. Рассмотрена схема оценки социальной значимости таких проектов и организации их рейтингования по критерию социальной значимости. В дальнейшем авторы предполагают разработку конструктивного алгоритма выбора интервала для ставки субсидирования банковского процента в зависимости от значений показателей социальной и коммерческой эффективности социальных инвестиционных проектов.

Список источников

1. Анциборко К.В., Халиков М.А. Оптимальная структура производственного капитала компании // Вестник Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова. 2007. № 5. С. 71 – 83.
2. Безухов Д.А., Халиков М.А. Математические модели и практические расчеты оптимальной структуры производственного капитала предприятия с неоклассической функцией // Фундаментальные исследования. 2014. № 11-1. С. 114 – 123.
3. Безухов Д.А., Максимов Д.А., Халиков М.А. Оптимизация структуры оборотного капитала производственной сферы промышленной корпорации. М.: ФГБОУ ВО "РЭУ им. Г.В. Плеханова". 2017. 171 с. ISBN 978-5-7307-1252-2.
4. Булышева Т.С., Милорадов К.А., Халиков М.А. Динамические модели производственных инвестиций: учебное пособие. М.: Изд-во Рос. экон. акад. 2002. 118 с.
5. Дорохина Е.Ю., Халиков М.А. Моделирование микроэкономики. М.: Экзамен. 2003. 224 с.
6. Горский М.А. Теоретический подход и численный метод поиска квазиоптимального решения нелинейной дискретной задачи большой размерности // Экономический журнал Высшей школы экономики. 2019. Т. 23. № 3. С. 465 – 482. DOI: 10.17323/1813-8691-2019-23-3-465-482
7. Горский М.А. Метод решения задач нелинейной дискретной оптимизации в расчетах оптимальных производственных программ предприятий // Актуальные вопросы теории и практики развития научных исследований: Сб. статей Международной научно-практической конференции. Уфа, 2019. С. 88 – 98.
8. Колемаев В.А. Математические методы и модели исследования операций. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. 592 с.
9. Максимов Д.А., Халиков М.А. Методы оценки и стратегии обеспечения экономической безопасности предприятия. М.: ЗАО «Гриф и К», 2012. 220 с. ISBN 978-5-8125-1719-9.
10. Мынин Д. В., Халиков М. А. Государственная региональная политика и социально-экономическая безопасность российских регионов на современном этапе. Спб.: Современные аспекты экономики. 2006. № 20 (113). С. 143 – 170.

11. Мынин Д.В., Халиков М.А. Методика комплексной оценки уровня социально-экономического развития регионов Российской Федерации и направления ее совершенствования. М.: Региональная экономика: теория и практика 2007. № 7 (46). С. 59 – 63.
12. Халиков М.А. Дискретная оптимизация планов повышения надежности функционирования экономических систем // Финансовая математика. Сб. ст. М.: МГУ, 2001. С. 281 – 295.
13. Халиков М.А., Бабаян Э.А., Расулов Р.М. Динамические модели "Затраты-выпуск" // Экономика природопользования. 2013. № 2. С. 3 – 16. ISSN 1994-8336.
14. Халиков М.А., Хечумова Э.А., Щепилов М.В. Модели и методы выбора и оценки эффективности рыночной и внутрифирменной стратегий предприятия / Под общ. ред. проф. Халикова М.А. М.: Коммерческие технологии, 2015. 595 с. ISBN: 978-5-86541-027-0.
15. Халиков М.А., Максимов Д.А. Концепция и теоретические основы управления производственной сферой предприятия в условиях неопределенности и риска // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. 2015. № 10-4. С. 711 – 719.
16. Хасанов А.С. Индивидуальные домашние задания по основам линейного программирования // Электронный журнал "Известия Российского экономического университета им. Г.В. Плеханова". 2013. № 4 (14). С. 92 – 121. eISSN: 2221-9463.
17. Mishchenko A.V., Khalikov M.A. Distribution of organic resources in the problem of optimizing the production of an enterprise // Journal of Computer and Systems Sciences International. 1993. Т. 31. № 6. С. 113.

References

1. Antsiborko K.V., Khalikov M.A. Optimal structure of the company's production capital. Bulletin of the Plekhanov Russian University of Economics. 2007. No. 5. P. 71 – 83.
2. Bezukhov D.A., Khalikov M.A. Mathematical models and practical calculations of the optimal structure of the enterprise's production capital with a neoclassical function. Fundamental research. 2014. No. 11-1. P. 114 – 123.
3. Bezukhov D.A., Maksimov D.A., Khalikov M.A. Optimization of the structure of working capital of the production sphere of an industrial corporation. Moscow: FGBOU VO "PRUE named after G.V. Plekhanov". 2017. 171 p. ISBN 978-5-7307-1252-2.
4. Bulysheva T.S., Miloradov K.A., Khalikov M.A. Dynamic models of production investments: a tutorial. Moscow: Publishing house of the Russian Econ. Academy. 2002. 118 p.
5. Dorokhina E.Yu., Khalikov M.A. Modeling of microeconomics. Moscow: Exam. 2003. 224 p.
6. Gorsky M.A. Theoretical approach and numerical method for finding a quasi-optimal solution to a large-scale nonlinear discrete problem. Economic Journal of the Higher School of Economics. 2019. Vol. 23. No. 3. P. 465 – 482. DOI: 10.17323/1813-8691-2019-23-3-465-482
7. Gorsky M.A. Method for solving nonlinear discrete optimization problems in calculating optimal production programs of enterprises. Actual issues of theory and practice of scientific research development: Collection of articles of the International scientific and practical conference. Ufa, 2019. P. 88 – 98.
8. Kolemaev V.A. Mathematical methods and models of operations research. Moscow: UNITY-DANA, 2012. 592 p.
9. Maksimov D.A., Khalikov M.A. Methods of assessment and strategies for ensuring the economic security of an enterprise. Moscow: ZAO "Grif i K", 2012. 220 p. ISBN 978-5-8125-1719-9.
10. Mynin D.V., Khalikov M.A. State regional policy and socio-economic security of Russian regions at the present stage. St. Petersburg: Modern aspects of the economy. 2006. No. 20 (113). P. 143 – 170.
11. Mynin D.V., Khalikov M.A. Methodology of comprehensive assessment of the level of socio-economic development of regions of the Russian Federation and directions of its improvement. Moscow: Regional Economy: Theory and Practice 2007. No. 7 (46). P. 59 – 63.
12. Khalikov M.A. Discrete optimization of plans for improving the reliability of economic systems. Financial Mathematics. Collection of articles. Moscow: Moscow State University, 2001. P. 281 – 295.
13. Khalikov M.A., Babayan E.A., Rasulov R.M. Dynamic models "Input-Output". Economics of Nature Management. 2013. No. 2. P. 3 – 16. ISSN 1994-8336.
14. Khalikov M.A., Khechumova E.A., Shchepilov M.V. Models and methods for selecting and assessing the effectiveness of market and intra-firm strategies of an enterprise. Under the general editorship of prof. Khalikov M.A. Moscow: Commercial technologies, 2015. 595 p. ISBN: 978-5-86541-027-0.

15. Khalikov M.A., Maksimov D.A. Concept and theoretical foundations of managing the production sphere of an enterprise in conditions of uncertainty and risk. International journal of applied and fundamental research. 2015. No. 10-4. P. 711 – 719.

16. Khasanov A.S. Individual homework assignments on the basics of linear programming. Electronic journal "News of the Plekhanov Russian University of Economics". 2013. No. 4 (14). P. 92 – 121. eISSN: 2221-9463.

17. Mishchenko A.V., Khalikov M.A. Distribution of organic resources in the problem of optimizing the production of an enterprise. Journal of Computer and Systems Sciences International. 1993. Vol. 31. No. 6. P. 113.

Информация об авторах

Горский М.А., кандидат экономических наук, доцент, Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, gadjagaev@mail.ru

Медянкина Т.И., Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, t.medyankina@mail.ru

Ястребов Г.А., аспирант, Российский экономический университет им. Г.В. Плеханова, yastrebov.g.a@campus.mse-msu.ru

© Горский М.А., Медянкина Т.И., Ястребов Г.А., 2024

Научно-исследовательский журнал «Экономический вестник / *Economic Bulletin*»
<https://eb-journal.ru>
2024, Том 3 № 6 / 2024, Vol. 3. Iss. 6 <https://eb-journal.ru/archives/category/publications>
Научная статья / Original article
УДК 336.62



¹ *Макова Н.Н.*,

¹ *Санкт-Петербургский государственный университет*

***Интеграция ESG-факторов в инвестиционный анализ компаний
с применением технологий искусственного интеллекта***

Аннотация: статья посвящена определению существенных аспектов, которые встают перед бизнесом при практическом использовании возможностей искусственного интеллекта для проведения инвестиционного анализа влияния ESG-факторов в процессе формирования финансового результата ESG-проектов. На основе информации из открытых источников был сформулирован контекст использования инструментов искусственного интеллекта в финансовой диагностике ESG-проектов, а также выделены значимые преимущества и вероятные проблемы, которые возникают при использовании новых технологических возможностей в данной области. Для достижения поставленной цели, в исследовании был проведен анализ существующих практик применения ИИ в инвестиционном анализе ESG-проектов, изучены ключевые ESG-метрики, влияющие на финансовый результат, и выявлены основные вызовы, связанные с внедрением новых технологий. В результате анализа, были определены перспективные направления для дальнейшего развития методологий финансовой диагностики с использованием ИИ, а также предложены рекомендации для компаний, стремящихся повысить эффективность своих ESG-стратегий за счет применения передовых технологических решений. Данная работа призвана способствовать более глубокому пониманию возможностей и ограничений использования искусственного интеллекта в финансовой сфере в условиях растущего внимания к задачам устойчивого развития.

Ключевые слова: инвестиционный анализ, финансовый результат, ESG-факторы, ESG-метрики, искусственный интеллект

Для цитирования: Макова Н.Н. Интеграция ESG-факторов в инвестиционный анализ компаний с применением технологий искусственного интеллекта // Экономический вестник. 2024. Том 3. № 6. С. 81 – 88.

Поступила в редакцию: 22 сентября 2024 г.; Одобрена после рецензирования: 23 ноября 2024 г.; Принята к публикации: 20 декабря 2024 г.

¹ *Makova N.N.*,

¹ *St. Petersburg State University*

***Integration of ESG factors into the investment analysis of companies
using artificial intelligence technologies***

Abstract: the article is dedicated to defining the significant aspects that businesses face when practically utilizing the opportunities of artificial intelligence for conducting investment analysis of the impact of ESG factors in the process of forming the financial results of ESG projects. Based on information from open sources, the context of using artificial intelligence tools in the financial diagnostics of ESG projects was formulated, highlighting significant advantages and potential problems that arise when employing new technological capabilities in this area. To achieve the set goal, the study analyzed existing practices of AI application in the investment analysis of ESG projects, examined key ESG metrics affecting financial outcomes, and identified the main challenges associated with the implementation of new technologies. As a result of the analysis, promising directions for further development of financial diagnostics methodologies using AI were identified, along with recommendations for companies aiming to enhance the effectiveness of their ESG strategies through the application of advanced technological solu-

tions. This work aims to contribute to a deeper understanding of the opportunities and limitations of using artificial intelligence in the financial sector amid the growing focus on sustainable development goals.

Keywords: investment analysis, financial result, ESG factors, ESG metrics, artificial intelligence

For citation: Makova N.N. Integration of ESG factors into the investment analysis of companies using artificial intelligence technologies. Economic Bulletin. 2024. 3 (6). P. 81 – 88.

The article was submitted: September 22, 2024; Approved after reviewing: November 23, 2024; Accepted for publication: December 20, 2024.

Введение

ESG-факторы, отражающие экологически, социальные и организационные особенности бизнеса, оказывают существенное влияние на стратегии планирования инвестиций, привлекая растущий приток средств от инвесторов, которые приводят свои инвестиционные ценности в соответствие с целями в области устойчивого развития ООН. В то же время в практике ответственных инвестиций могут существовать негативные ожидания со стороны бизнеса в отношении возможности относительного снижения прибыли и отрицательного роста финансовых итогов деятельности компании в процессе достижения мегатрендовых целей, связанных с ESG. Инвесторы и государственные регуляторы уделяют существенное внимание достоверности ESG-показателей. При этом традиционные методы оценки финансовой эффективности устойчивых инвестиций, основанные на анализе данных и экспертных суждениях, встречают все более серьезные вызовы, такие как, например, трудоемкость обработки больших данных и субъективность прогнозов. В контексте цифровизации устойчивого развития искусственный интеллект (ИИ) становится одним из ключевых инструментов повышения надежности результатов инвестиционного анализа.

В международной практике ESG-метрики (далее также – ESG-показатели), отражающие влияние ESG-факторов на инвестиционную привлекательность компаний, активно используется для принятия инвестиционных решений, формирования портфелей и управления рисками. В России также наблюдается рост интереса к ESG-показателям, поскольку компании начинают осознавать значимость устойчивого развития и привлечения инвестиций. ESG-отчетность предоставляет заинтересованным сторонам возможность оценить вклад компании в устойчивое развитие. Основные компоненты ESG-отчетности включают информацию о воздействии компании на окружающую среду, отношениях с сотрудниками, деловой этике и корпоративном управлении. Эти данные становятся важным источником информации для принятия решений, так как позволяют оценить

риски и возможности, связанные с нефинансовыми факторами, такими как изменения в законодательстве, репутационные риски или обязательства в области охраны окружающей среды и улучшения условий труда.

Целью данной статьи является исследование потенциала интеграции ESG-факторов в инвестиционный анализ компаний с применением технологий искусственного интеллекта.

Материалы и методы исследований

Развитие инструментария искусственного интеллекта создает новые возможности для автоматизации оценки взаимосвязи ESG-метрик с финансовым блоком показателей, которые применяются в инвестиционном анализе компаний. В качестве ключевого показателя, связывающего ESG-метрики и финансовые показатели компании, рассматривается финансовый результат. В свою очередь целевой показатель финансового результата может быть конкретизирован с учетом задач инвестиционной оценки и специфики компании.

В исследовании учитывается, что инструменты ИИ предоставляют варианты расширенного функционала от автоматического сбора данных и формирования отчетов до анализа и прогнозирования взаимосвязи между финансовыми результатами бизнеса и фактическими ESG-метриками. Такие метрики могут включать данные об экологичности бизнеса, его социальных характеристиках, а также риски корпоративного управления по данным новостных платформ и сведений корпоративной отчетности (экологические, социальные и управленческие метрики соответственно).

Исследование проводилось в несколько взаимосвязанных этапов:

Обзор и анализ открытых источников, посвященных проблемам ESG-оценки, дивергенции рейтингов и роли цифровых технологий в финансовом анализе.

Систематизация преимуществ и вызовов в связи с применением ИИ в финансовой диагностике ESG-проектов

Оценка влияния различных ESG-метрик на финансовые результаты бизнеса, включая как экологические, так и социальные и управленческие фак-

торы, а также их связь с финансовыми показателями.

Синтез полученных результатов, по итогам которого были сформулированы выводы и рекомендации для дальнейшего развития методологий финансовой диагностики с использованием ИИ.

В качестве методов исследования использовались системный анализ, контент-анализ, сравнительный анализ и метод синтеза. Материалами для исследования стали научная литература, аналитические отчеты и обзоры, публикации отраслевых экспертов, открытые данные и статистические ресурсы.

Результаты и обсуждения

В условиях растущей значимости устойчивого развития и ответственного инвестирования, интеграция ESG-факторов в инвестиционный анализ компаний приобретает критически важное значение, в то время как традиционные методы анализа в этой области, сфокусированные преимущественно на финансовых показателях деятельности компаний, зачастую не позволяют объективно оценить риски и возможности, связанные с ESG-практиками. Исследование показало, что инструментарий ИИ дает возможность использовать новые, эффективные и точные подходы, что особенно важно в ESG сфере, так как первичные данные зачастую могут носить неструктурированный характер. Рассмотрим основные преимущества и вызовы в этом отношении.

Прежде всего отметим, что развитие ИИ инструментария в финансовой сфере открывает значительные возможности для трансформации инвестиционного анализа, предоставляя бизнесу, инвесторам и регуляторам инструменты для более точной оценки и управления рисками. Развитие облачных вычислений способствует более эффективному анализу больших массивов финансовых данных, что позволяет в режиме реального времени оценивать взаимосвязь ESG-метрик и финансовых показателей. Критически важной становятся вопросы интеграции ИИ с технологиями, которые повышают оперативность, достоверность и прозрачность финансовых данных и снижают информационные риски.

Технологии блокчейн, например, обеспечивают однозначность данных об ESG-показателях, снижая риски мошенничества и недостоверности при финансовой оценке активов и предоставляет информацию, необходимую для анализа влияния ESG-факторов на операционные расходы и финансовую эффективность, создавая базу для более обоснованных инвестиционных решений. Методы обработки естественного языка уже играют важную роль в анализе неструктурированных финан-

совых данных, таких как отчёты, новостные статьи, и социальные сети, позволяя более точно оценивать репутационные риски и их влияние на стоимость капитала. Использование возможностей ИИ в финансовой сфере способствует разработке стандартизированных финансовых моделей оценки ESG-факторов и обеспечивает сопоставимость финансовых результатов, а, следовательно, повышает доверие инвесторов и стейкхолдеров.

По мере развития потенциала ИИ значительно возрастает роль цифровых ESG-рейтингов, которые более объективно отражают финансовые риски и перспективы компаний, обеспечивая более точную информацию для принятия инвестиционных решений. Эти рейтинги формируются на основе анализа больших данных, что минимизирует субъективность экспертных оценок и повышает эффективность инвестирования в ESG-проекты. Таким образом, развитие практик применения инструментария ИИ в финансовой диагностике ESG-проектов ведет к формированию более устойчивой и ответственной финансовой системы. ИИ может стать одним из ключевых инструментов инвестиционного анализа ESG-факторов бизнеса, позволяя компаниям и инвесторам достигать более высоких финансовых результатов при одновременном соблюдении принципов устойчивого развития.

Эмпирические исследования подтверждают, что цифровизация имеет практическое значение для финансового надзора и регулирования, а также коррелирует с задачами, которые необходимо решать государству и обществу для устойчивого развития [4]. Актуальные исследования дают возможность, как рассматривать подход к оценке потенциала ответственного инвестирования, включающий, например, стратегии исключения и позитивного отбора [7], так и формализовать инвестиционный процесс с использованием индивидуальной функции полезности инвестора, адаптированной к традиционному подходу с учетом нового фактора ответственности. [6].

Эксперты Центра устойчивого развития Сколково подчеркивают ограниченность бенчмарков для оценки ESG-эффектов и отсутствие единых параметров оценки и сопоставимости показателей. Технологии ИИ могут значительно повысить эффективность оценки [5]. В то же время отмечается, что с 2019 г. объем публикуемых материалов по тематике ESG примерно удваивается, иллюстрируя рост объема данных, используемых при принятии решений [1]. Использование ИИ в данном контексте может значительно повысить точность и эффективность оценки [3]. По мнению Всемирного экономического форума, первый шаг для стейк-

холдеров может заключаться в том, чтобы стать более осведомленными о ИИ и начать применять его в своих финансовых операциях [2].

Однако направление ESG-оценки относительно новое и продолжает развиваться, что приводит к несогласованности в некоторых аспектах оценки ESG-профиля компании и связанных финансовых рисков [8]. Одним из крупных исследований по ESG-оценкам является исследование Берга, которое также подтверждает наличие различий в оценках, известное как «дивергенция рейтингов» [9].

При этом текущие регуляторные процессы на финансовых рынках не решают проблему дивергенции ESG-рейтингов. А. В. Хачатрян подчеркивает, что ключевым изменением станет увеличение объема раскрываемой информации от компаний и рейтинговых агентств [10]. Однако внедрение цифровых технологий может способствовать существенной положительной динамике по проблеме.

Основные преимущества и вызовы, связанные с внедрением ИИ в инвестиционный анализ компаний, представлены в табл. 1.

Таблица 1

Особенности использования ИИ в инвестиционном анализе компаний.

Table 1

Features of using AI in investment analysis.

Преимущества	Вызовы
Автоматизированный сбор и анализ данных с использованием ИИ значительно повышает скорость проведения инвестиционного анализа ESG-проектов	Обеспечение высокого качества и доступности достоверных первичных данных, для ИИ-моделей
Исключение субъективных факторов, присущих традиционным экспертным методикам, обеспечивает более объективную и точную оценку финансового влияния ESG-факторов на инвестиционную привлекательность проектов	Вероятность субъективной интерпретации результатов, полученных с помощью ИИ, со стороны специалистов по инвестиционному анализу, что требует разработки методик контроля и валидации.
Эффективная обработка больших финансовых данных из разнообразных источников, выявление закономерностей и взаимосвязей	Применение ИИ в инвестиционном анализе ESG-проектов требует уточнения этических вопросов, включая необходимость защиты персональных данных
Автоматизация процесса прогнозирования финансовых рисков и возможностей, связанных с ESG-факторами	Проблема недостаточной прозрачности алгоритмов работы ИИ с финансовой информацией может затруднить понимание механизмов принятия решений ИИ и снизить доверие к результатам анализа

Анализируя потенциал внедрения технологий ИИ в инвестиционный анализ, подчеркнем, что выявление ключевых ESG-факторов влияния на финансовый результат с помощью ИИ позволяет анализировать большие объемы информации, выявляя наиболее существенные ESG-показатели, влияющие на финансы компаний и выделять метрики, которые наиболее тесно взаимосвязаны с инвестиционной привлекательностью бизнеса.

Прогнозирование влияния ESG-факторов на финансовые результаты средствами ИИ помогает создавать предсказательные модели, которые облегчают, ускоряют и уточняют процесс оценки влияния ESG-практик на финансовые показатели

компаний. При построении прогнозов ИИ анализирует исторические данные и текущие тенденции, выделяет зависимости и моделирует финансовый результат. ИИ платформы также отслеживают публикации в СМИ и социальных сетях для целей превентивного контроля репутационных рисков бизнеса и мониторинга общественного мнения в области устойчивого развития.

Рассмотрим результаты систематизации ESG-метрик компании, которые могут быть востребованы в инвестиционном анализе с применением технологий ИИ.

Примеры релевантных экологических показателей представлены в табл. 2.

Таблица 2

Экологические ESG-метрики.

Table 2

Environmental ESG-metrics.

Наименование	Метрики	Влияние на финансовый результат
Выбросы парниковых газов	Общий объем выбросов парниковых газов (CO ₂ -эквивалент) по Score 1, 2 и 3 (прямые, косвенные от потребления энергии и косвенные от цепочки поставок)	Риск штрафов и налогов: бизнес может столкнуться с потенциальной необходимостью выплаты штрафов, что приведет к росту операционных расходов Риск потери конкурентоспособности Риск роста расходов: изменение климата в долгосрочном периоде может привести к экстремальным погодным явлениям, которые отразятся на расходах Возможность привлечения устойчивого финансирования и средств в рамках ESG-инвестирования по сниженным ставкам
Энергоэффективность	Потребление энергии на единицу товара или услуги	Снижение операционных расходов за счет использования энергоэффективных технологий и процессов, которые снижают потребление энергии и, следовательно, затраты на электроэнергию и топливо Увеличение маржинальности как результат снижения затрат Повышение конкурентоспособности, потенциальная возможность снижения цен из-за уменьшения производственных издержек
Управление водными ресурсами	Потребление воды на единицу продукции Эффективность водочистки Наличие программ по сокращению потребления воды	Снижение операционных расходов за счет эффективного использования воды, что снижает расходы на её закупку и очистку Риск сбоев в производстве, которые могут привести к снижению объемов производства и соответственному уменьшению прибыли Улучшение репутации
Обращение с отходами	Объем отходов Доля утилизируемых отходов	Снижение расходов на утилизацию, переработка и повторное использование отходов Новые источники дохода от неосновной деятельности по переработке отходов Снижение риска штрафов за нарушение экологических стандартов

Таким образом, экологические метрики, такие как выбросы парниковых газов, энергоэффективность, управление водными ресурсами и обращение с отходами, оказывают прямое влияние на финансовые результаты бизнеса, как, например, высокие выбросы парниковых газов приводят к рискам штрафов и потере конкурентоспособности, в

то время как энергоэффективность снижает операционные расходы и увеличивает маржинальность.

Примеры социальных метрик, которые могут быть интегрированы в инвестиционный анализ компаний с использованием технологий ИИ, обобщены в табл. 2.

Таблица 2

Социальные ESG-метрики.

Table 2

Social ESG-metrics.

Наименование	Метрики	Влияние на финансовый результат
Безопасность труда	Количество производственных травм и несчастных случаев Наличие программ по обеспечению безопасности труда	Снижение расходов на компенсации и лечение производственных травм путем создания безопасной производственной среды Увеличение производительности труда за счет повышения безопасности Снижение репутационных рисков и увеличение доверия к компании на рынке

Продолжение таблицы 2
Continuation of Table 2

Развитие персонала	Расходы на обучение и повышение квалификации Доля женщин на руководящих должностях	Повышение квалификации персонала, которое, в свою очередь, ведет к повышению эффективности труда Снижение текучести кадров, что снижает расходы на поиск, адаптацию новых сотрудников Повышение инновационности
Взаимодействие с местными сообществами	Инвестиции в местные сообщества Программы поддержки социальных проектов Уровень удовлетворенности местных сообществ деятельностью компании	Улучшение репутации среди потенциальных клиентов и инвесторов, которое может привести к росту продаж Снижение риска конфликтов и споров, что может привести к снижению операционных расходов
Условия в цепочке поставок	Наличие программ по аудиту поставщиков Наличие кодекса поведения поставщиков	Снижение репутационных рисков

Социальные метрики, такие как, скажем, безопасность труда, развитие персонала, взаимодействие с местными сообществами и условия труда в цепочке поставок, непосредственно влияют на финансовую устойчивость и репутацию компании. В конечном итоге, социальные факторы, наравне с экологическими, влияют на финансовую привле-

кательность и долгосрочный успех бизнеса, подчеркивая важность их интеграции в систему финансовой диагностики.

Примеры некоторых управленческих показателей, существенных с точки зрения инвестиционных решений в отношении компаний, анализируемых средствами ИИ, представлены в табл. 3.

Таблица 3

Управленческие ESG-метрики.

Table 3

Governance ESG-metrics.

Наименование	Метрики	Влияние на финансовый результат
Независимость совета директоров	Доля независимых директоров в совете директоров	Улучшение качества управления, так как независимые директора могут иметь более объективный и сбалансированный взгляд на деятельность компании Снижение коррупционных рисков Повышение доверия инвесторов, которые, как правило, более склонны инвестировать в компании с независимыми и компетентными советами директоров
Прозрачность финансовой отчетности	Наличие аудированных финансовых отчетов Соответствие стандартам финансовой отчетности	Снижение риска финансовых махинаций Повышение доверия инвесторов
Эффективность управления рисками	Наличие системы управления рисками Наличие программ по управлению ESG-рисками	Снижение финансовых потерь из-за возможности предвидеть и предотвращать финансовые потери. Улучшение финансовой устойчивости

Управленческие метрики, такие как, скажем, независимость совета директоров, прозрачность финансовой отчетности и эффективность управления рисками, являются важными факторами диагностики финансовой устойчивости и инвестиционной привлекательности компании. Положительные управленческие практики напрямую влияют на финансовые результаты, формируя доверие инвесторов и способствуя долгосрочному успеху

компании.

В целом полученные результаты подтверждают выводы других независимых исследований о том, что оптимизация инвестиционных портфелей с применением инструментов ИИ становится существенным критерием при формировании пакетов в рамках инвестирования в проекты устойчивого развития. В частности, при прогнозировании кредитного риска ИИ помогает инвесторам оценивать

кредитоспособность компаний с учетом их ESG-профиля. Вместе с тем отсутствие стандартизации и универсальных инструментов в этой области остается проблемой, которая повышает сложность и может снижать достоверность сравнения оценок, полученных с применением различных инструментов и (или) методологий.

Выводы

Внедрение ESG-метрик в инвестиционный анализ компаний позволяет более комплексно оценить финансовый потенциал и долгосрочную финансовую устойчивость бизнеса. Управление ESG-факторами следует рассматривать как неотъемлемую часть финансовой стратегии компании. Недостаточное внимание к ESG-показателям, как подтвердило исследование, может повлечь за собой риски и упущенные возможности, которые, в свою очередь, могут отрицательно сказаться на финансовых результатах бизнеса. В то же время ответственный подход к управлению ESG-факторами позволяет оптимизировать управление финансами бизнеса. Это еще раз подчеркивает важность интеграции ESG-факторов в инвестиционный анализ компаний.

Перспективы применения ИИ в оценке финансового значения ESG-факторов представляют значительный интерес, несмотря на существующие на сегодняшний день возможные проблемы и вызовы, с которыми сталкивается бизнес при внедре-

нии новых технологических решений в финансовую диагностику и оценку. По мере развития технологий, появления новых инструментов и стандартов, ожидаемо постепенное возрастание значимости роли ИИ в оценке устойчивого развития и его интеграции в инвестиционный анализ компаний. ИИ дает возможность автоматизировать трудоемкие процессы, обеспечить более объективную и точную оценку, а также предоставить объективную информацию для принятия управленческих решений. Практическое применение инструментария ИИ уже присутствует в различных секторах финансовой экономики. ИИ также помогает более точно оценить взаимосвязь ESG-практик с финансовыми показателями, существенными для инвесторов. В то же время использование ИИ на сегодня предлагает бизнесу ряд вызовов, включая проблему сбора и доступности данных, корректность интерпретации результатов, этические вопросы и отсутствие стандартизации в этой относительно новой быстро развивающейся сфере. Преодоление этих вызовов позволит в полной мере реализовать потенциал ИИ в инвестиционном анализе компаний, внося значительный вклад в развитие устойчивого развития. Направление дальнейших исследований в данной области может быть направлено на разработку и адаптацию ИИ-инструментов инвестиционного анализа с учетом специфики бизнеса в Российской Федерации.

Список источников

1. Бабаева Ж.Р., Семенов К.К., Семенова А.С. Трактовка ESG: систематический обзор литературы // Российский журнал менеджмента. 2024. № 22 (2). С. 253 – 288.
2. Gillam Chris, Devendra Jain Responsible AI: Playbook for Investors // World Economic Forum in collaboration with CPP Investments Insights Institute, 2024. P. 9 – 10.
3. Dwijendra Dwivedi, Saurabh Batra, Yogesh Kumar Pathak A machine learning based approach to identify key drivers for improving corporate's ESG ratings // Journal of Law and Sustainable Development. 2023. Vol. 11. № 1. P. 01 – 15.
4. Ivanov V.V., Lvova N.A., Saksonova S., Lyukevich I.N. Digital accessibility in the context of preference for financial services // St Petersburg University Journal of Economic Studies. 2023. № 39 (2). P. 179 – 197/
5. Кленина Н. Искусственный интеллект на службе у ESG. М.: Сколково, 2022. URL: <https://www.skolkovo.ru/expert-opinions/iskusstvennyj-intellekt-na-sluzhbe-u-esg/?ysclid=lru9b5vggw445517783>
6. Коршунов О.Ю., Львова Н.А., Рахимов З.Ю. Адаптация функции полезности для оценки влияния ответственного инвестирования на финансовые рынки // Финансы и бизнес. 2021. Т. 17. № 3. С. 70 – 86.
7. Львова Н.А. Развитие рынка ответственных инвестиций в Российской Федерации // Корпоративные стратегии и технологии в цифровой экономике: монография. М.: Кнорус, 2021. С. 104 – 114.
8. Тургали Д. ESG-рейтинги и как они работают. PwC, 2022. С. 7 – 8.
9. Florian Berg, Julian F. Koelbel, Roberto Rigobon Aggregate Confusion: The Divergence of ESG Ratings // Sloan School Working Paper 5822-19, MIT Sloan School of Management, 2019. P. 1319 – 1323.
10. Хачатрян А.В. Расхождение в ESG-рейтингах: зарубежные регуляторные тренды // Финансовый журнал. 2022. № 5. С. 89 – 104.

References

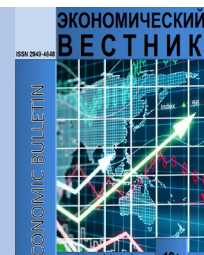
1. Babaeva Zh.R., Semenov K.K., Semenova A.S. Interpretation of ESG: a systematic literature review. *Russian Journal of Management*. 2024. No. 22 (2). P. 253 – 288.
2. Gillam Chris, Devendra Jain Responsible AI: Playbook for Investors. World Economic Forum in collaboration with CPP Investments Insights Institute, 2024. P. 9 – 10.
3. Dwijendra Dwivedi, Saurabh Batra, Yogesh Kumar Pathak A machine learning based approach to identify key drivers for improving corporate's ESG ratings. *Journal of Law and Sustainable Development*. 2023. Vol. 11. No. 1. P. 01 – 15.
4. Ivanov V.V., Lvova N.A., Saksonova S., Lyukevich I.N. Digital accessibility in the context of preference for financial services. *St Petersburg University Journal of Economic Studies*. 2023. No. 39 (2). P. 179 – 197.
5. Klenina N. Artificial intelligence at the service of ESG. Moscow: Skolkovo, 2022. URL: <https://www.skolkovo.ru/expert-opinions/iskusstvennyj-intellekt-na-sluzhbe-u-esg/?ysclid=lru9b5vggw445517783>
6. Korshunov O.Yu., Lvova N.A., Rakhimov Z.Yu. Adaptation of the utility function to assess the impact of responsible investment on financial markets. *Finance and Business*. 2021. Vol. 17. No. 3. P. 70 – 86.
7. Lvova N.A. Development of the responsible investment market in the Russian Federation. *Corporate strategies and technologies in the digital economy: monograph*. Moscow: Knourus, 2021. P. 104 – 114.
8. Turgali D. ESG ratings and how they work. PwC, 2022. P. 7 – 8.
9. Florian Berg, Julian F. Koelbel, Roberto Rigobon Aggregate Confusion: The Divergence of ESG Ratings. Sloan School Working Paper 5822-19, MIT Sloan School of Management, 2019. P. 1319 – 1323.
10. Khachatryan A.V. Divergence in ESG ratings: foreign regulatory trends. *Financial Journal*. 2022. No. 5. P. 89 – 104.

Информация об авторе

Макова Н.Н., Санкт-Петербургский государственный университет, natalia.analytic@gmail.com

© Макова Н.Н., 2024

Научно-исследовательский журнал «Экономический вестник / *Economic Bulletin*»
<https://eb-journal.ru>
2024, Том 3 № 6 / 2024, Vol. 3. Iss. 6 <https://eb-journal.ru/archives/category/publications>
Научная статья / Original article
УДК 336.1



¹ Дехкан Фарьял,
¹ Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

Совершенствование контрольно-надзорной деятельности в финансово-бюджетной сфере: проблемы и решения

Аннотация: в статье рассматриваются вопросы совершенствования контроля и надзора в финансово-бюджетной сфере: проблемы и решения, особое внимание уделяется значению этих систем в обеспечении прозрачности, снижении коррупции и повышении экономической производительности. Основной целью данного исследования является создание комплексной основы для совершенствования деятельности по мониторингу и контролю в финансовом и бюджетном секторах стран Центральной Азии.

В финансовой системе исламских стран президент, как высшая инстанция, контролирует реализацию финансовых и бюджетных программ, а правительство, как основной контролирующий орган, берет на себя ответственность за распределение ресурсов и управление проектами. Министерства финансов и регулирующие органы, такие как Центральный банк и Счетная палата, помогают обеспечить соблюдение утвержденного бюджета путем мониторинга фискальной политики и аудита.

Наконец, исламские страны Центральной Азии могут усовершенствовать свои системы контроля и мониторинга, используя предоставленные комплексные и практические решения. Укрепление финансовой инфраструктуры посредством инвестиций в информационные технологии, создания центральных баз данных и сотрудничества с развитыми странами будет способствовать повышению эффективности и прозрачности. Кроме того, борьба с финансовой коррупцией посредством принятия строгих законов и разработки систем онлайн-сообщения может привести к повышению доверия общественности.

Ключевые слова: финансы, контроль, надзор, исламский, шариат, бюджет

Для цитирования: Дехкан Фарьял Совершенствование контрольно-надзорной деятельности в финансово-бюджетной сфере: проблемы и решения // Экономический вестник. 2024. Том 3. № 6. С. 89 – 96.

Поступила в редакцию: 23 сентября 2024 г.; Одобрена после рецензирования: 24 ноября 2024 г.; Принята к публикации: 20 декабря 2024 г.

¹ *Dehqan Faryal,*
¹ *Peter the Great Saint Petersburg Polytechnic University*

Improvement of control and supervisory activities in the financial and budgetary sphere: problems and solutions

Abstract: this paper examines the issues of improving fiscal control and supervision: challenges and solutions, focusing on the importance of these systems in ensuring transparency, reducing corruption and improving economic productivity. The main objective of this study is to provide a comprehensive framework for improving monitoring and control activities in the financial and budget sectors of Central Asian countries.

In the financial system of Islamic countries, the president, as the highest authority, supervises the implementation of financial and budget programs, and the government, as the main supervisory body, takes responsibility for resource allocation and project management. Finance ministries and regulatory bodies such as the Central Bank and the Accounts Chamber help ensure compliance with the approved budget by monitoring fiscal policies and auditing.

Finally, Central Asian Islamic countries can improve their control and monitoring systems using the provided comprehensive and practical solutions. Strengthening the financial infrastructure through investment in information

technology, establishing central databases and collaborating with developed countries will contribute to improving efficiency and transparency. In addition, combating financial corruption through the adoption of strict laws and the development of online reporting systems can lead to increased public trust.

Keywords: Finance, Control, Supervision, Islamic, Shariat, Budget

For citation: Dehqan Faryal Improvement of control and supervisory activities in the financial and budgetary sphere: problems and solutions. Economic Bulletin. 2024. 3 (6). P. 89 – 96.

The article was submitted: September 23, 2024; Approved after reviewing: November 24, 2024; Accepted for publication: December 20, 2024.

Введение

В современном мире системы финансового мониторинга и контроля, являясь одним из основных столпов управления национальной экономикой, играют важнейшую роль в повышении прозрачности, повышении производительности труда и обеспечении устойчивого развития. Эти системы особенно важны в странах с переходной экономикой, включая Центральную Азию. В этих странах финансовый надзор является не только ключевым инструментом борьбы с коррупцией, но и способствует укреплению общественного доверия и улучшению экономических показателей. Целью данного исследования была разработка комплексной основы для совершенствования финансового надзора в странах Центральной Азии, выявление проблем в этой области и предоставление инновационных решений.

Основной целью данного исследования является совершенствование контрольно-надзорной деятельности в финансовой и бюджетной сферах стран Центральной Азии. Они могут исправить недостатки существующих систем и значительно повысить производительность этих процессов. Для достижения этой цели необходим детальный анализ существующих структур, выявление основных слабых мест, таких как межорганизационные несоответствия, правовая неэффективность и отсутствие цифровых инструментов в этих системах.

Важность данного исследования можно оценить с двух точек зрения. На национальном уровне улучшение финансового надзора может способствовать сокращению коррупции и нецелевого использования государственных ресурсов, а также повышению прозрачности управления бюджетом. На международном уровне это исследование предоставляет основу, которая может служить моделью для других стран. Кроме того, инновационность данного исследования заключается в использовании передовых технологий, таких как блокчейн и искусственный интеллект, которые обеспечивают автоматизацию, прозрачность и

снижение человеческих ошибок в процессах регулирования.

Предоставляя комплексную основу для финансового надзора в Центральной Азии, это исследование не только помогает повысить эффективность финансовых систем страны, но и служит моделью для других стран, которую можно перенять, адаптировав ее к местным потребностям. Реализация этой концепции может привести к снижению уровня коррупции в финансовой структуре стран Центральной Азии и повышению общественного доверия, а также оказать широкое положительное экономическое и социальное воздействие.

В книге «Экономические инструменты социально-экономического развития» авторов Зайцева А.А. и его коллег проанализированы и представлены эффективные экономические инструменты социально-экономического развития стран. В работе подчеркивается важность использования финансовой, кредитной и инвестиционной политики для улучшения социально-экономических показателей. Авторы рассматривают роль экономических инструментов, таких как налоги, субсидии и кредиты, в социальном развитии и показывают, что сотрудничество между государством и частным сектором имеет ключевое значение для достижения целей развития. В книге также представлен набор практических решений и инновационных моделей для разработки экономической политики и оптимизации финансовых ресурсов в социальных секторах, таких как образование и здравоохранение. В целом эта книга представляет собой комплексный источник информации для студентов, менеджеров и политиков, стремящихся улучшить социальное благосостояние и экономическое развитие [1].

В статье Зайцева А.А. и коллег, опубликованной в 2021 году, «экономические инструменты социально-экономического развития», рассматриваются комбинаторные эффекты в этом контексте. Основная цель данной статьи – создание эффективной системы оптимизации распределения ресурсов и инвестиций в современные цифровые

технологии. Подчеркивая важность синергетических эффектов между различными технологиями, авторы стремятся предложить решения, которые помогут менеджерам и политикам более эффективно распределять финансовые ресурсы и, как следствие, повышать производительность и финансовую отдачу.

Результаты данного исследования показывают, что предлагаемая модель представляет собой комплексную финансовую систему, способную измерять и оценивать комбинированные эффекты цифровых технологий. Модель также выявляет мультипликативный и синергетический эффекты между такими технологиями, как искусственный интеллект, большие данные и Интернет вещей. Учитывая практическое применение этой модели, различные организации и секторы, включая государственный и частный секторы, могут использовать ее в качестве инструмента для улучшения своего финансового управления в цифровых проектах. В целом в статье подчеркивается, что финансовое управление цифровыми технологиями требует новых подходов, позволяющих выявлять и улучшать синергетические эффекты между технологиями [2].

Целью данной статьи является рассмотрение и анализ применения теории игр как эффективного инструмента формирования финансовой стратегии во взаимодействии между компаниями. Авторы, Зайцев А.А. и его коллеги, стремятся показать, как подход теории игр может быть использован при принятии финансовых решений в конкурентных и кооперативных ситуациях. В этой связи подробно объясняются принципы теории игр и изучаются различные модели взаимодействия между компаниями посредством кооперативных и некооперативных игр.

Результаты этого исследования показывают, что использование теории игр может помочь предсказать поведение конкурентов и создать более эффективные финансовые стратегии. Кроме того, в статье приводятся реальные примеры, иллюстрирующие, как реализовать предлагаемую модель в корпоративных финансовых отношениях, и подчеркиваются преимущества такого подхода. В целом авторы подчеркивают, что теория игр является мощным инструментом для разработки и реализации финансовых стратегий во взаимодействии между фирмами, позволяя фирмам оптимально управлять своими финансовыми ресурсами и повышать свою прибыльность в конкурентных и кооперативных ситуациях [3].

Статья «Финансовая прозрачность: роль современных технологий» Краснова А. В статье рассматривается тема «Финансовая прозрачность:

роль современных технологий». Автор подчеркивает, что финансовая прозрачность имеет решающее значение для предотвращения коррупции и укрепления общественного доверия, и такие технологии, как блокчейн, искусственный интеллект и аналитика больших данных, могут быть эффективными в этом отношении. Блокчейн, предоставляя неизменяемую запись транзакций, искусственный интеллект, быстро выявляющий нарушения, и аналитика больших данных, обрабатывающая огромные объемы информации, помогают финансовым учреждениям осуществлять более эффективный мониторинг. В статье также приводятся примеры развитых стран, которые смогли повысить финансовую прозрачность за счет использования этих технологий и добиться положительных результатов с точки зрения общественного доверия и снижения издержек регулирования. Наконец, в статье показано, что современные технологии являются ключевыми инструментами повышения финансовой прозрачности и улучшения процессов регулирования [4].

Целью данной статьи является рассмотрение важности прозрачности и подотчетности в системах финансового регулирования и их влияния на улучшение экономических показателей и снижение коррупции. Результаты показывают, что укрепление этих двух принципов может повысить доверие общественности и улучшить эффективность финансовых институтов [5].

В нем рассматривается влияние цифровизации на эффективность бюджетного контроля и анализируется, как цифровые технологии могут быть использованы для улучшения надзора, снижения коррупции и повышения прозрачности. Результаты показывают, что новые технологии могут улучшить процесс контроля бюджета, но необходимо также учитывать такие проблемы, как потребность в инвестициях и специализированном персонале [6].

Этапы эволюции финансового регулирования делятся на три основных периода: эпоха реформ 1990-х годов с переходом к рыночной экономике, 2000-е годы с усилением правил регулирования и после 2014 года с усилением финансового надзора в связи с санкциями. В нем также рассматриваются такие проблемы, как слабая прозрачность и соответствие требованиям, а также достижения, такие как разработка антикоррупционных правовых основ и использование новых технологий для финансового надзора. Автор подчеркивает необходимость повышения прозрачности, укрепления международного сотрудничества и использования цифровых технологий для совершенствования финансового регулирования в России [7].

Материалы и методы исследований

В данном исследовании предложены решения по совершенствованию системы финансового надзора и контроля в Центральной Азии. Во-первых, были собраны и проанализированы количественные данные из различных источников, включая правительственные финансовые отчеты, бюджетную статистику и правовые документы, связанные с финансовым надзором. Эти данные были получены из надежных правительственных источников и регулирующих органов Центральной Азии. Затем с помощью метода сравнительного анализа эффективность систем финансового надзора в Центральной Азии была сопоставлена с успешными международными примерами с целью выявления и изучения имеющихся сильных и слабых сторон. Этот этап помог выявить основные недостатки и проблемы в законах и процессах правоприменения.

Результаты и обсуждения

В финансово-экономической системе регулирующие и правовые органы играют важнейшую роль в обеспечении прозрачности, дисциплины и соблюдения принципов шариата. Независимые надзорные организации, такие как Счетная палата и аналогичные учреждения, осуществляют надзор за финансовой деятельностью и управлением бюджетом, а центральные банки также отвечают за надзор за финансовой и бюджетной деятельно-

стью. В дополнение к этому были созданы шариатские советы для обеспечения соблюдения принципов шариата и предотвращения запрещенных сделок, особенно в исламских банках и финансовых учреждениях. Процесс составления бюджета должен основываться на принципах справедливости и оптимального распределения ресурсов, а контроль расходов имеет важное значение для предотвращения отклонений от утвержденного бюджета. Кроме того, внутренние и внешние аудиты проверяют прозрачность финансовых показателей с использованием Международных стандартов финансовой отчетности (МСФО) и принципов шариата. В конечном итоге, повышение прозрачности и подотчетности с помощью технологических инструментов и предоставление регулярных финансовых отчетов заинтересованным сторонам способствует укреплению общественного доверия и улучшению финансового управления.

Системы контроля и надзора в финансовой и бюджетной сферах исламских стран обычно строятся на принципах исламского шариата и современного финансового права. В этих системах особое внимание уделяется прозрачности, подотчетности и финансовой справедливости. Ниже представлен обзор этих систем со схематическим пояснением каждого элемента [8].



Рис. 1. Элементы системы финансового контроля и надзора в исламских странах.
Fig. 1. Elements of the financial control and supervision system in Islamic countries.

В финансовой системе исламских стран президент стоит на первом месте, а затем контролирует три органа. Правительство, как первый контролер, отвечает за реализацию финансовых и бюджетных планов. Эта ответственность включает в себя контроль за распределением ресурсов и реализацией различных проектов на национальном уровне. Министерства финансов и органы государственного надзора, такие как Центральный банк и Счетная палата, являясь основными столпами этой системы, выполняют различные задачи по финансовому и экономическому управлению. Министерства финансов планируют и распределяют бюджеты между учреждениями и проектами, а также контролируют финансовую деятельность государственных органов. В этой связи органы государственного надзора, такие как Центральный банк и Счетная палата, помогают обеспечить соблюдение утвержденного бюджета путем мониторинга денежно-кредитной политики и проверки расходов.

Будучи вторым контролером в этой системе, парламент играет ключевую роль в рассмотрении и утверждении бюджета, представленного правительством. Члены парламента через свои финансовые и бюджетные комитеты контролируют финансовые отчеты и исполнение бюджета, а также привлекают правительство к ответственности в случае обнаружения финансовых отклонений или коррупции. Финансово-бюджетные комиссии также повышают прозрачность финансовой деятельности правительства, осуществляя мониторинг бюджетных расходов и рассматривая отчеты Счетной палаты и Центрального банка. Наконец, парламент осуществляет окончательный контроль за бюджетом и государственными расходами, используя отчеты, предоставляемые надзорными органами. Эта система контроля и надзора способствует обеспечению прозрачности, подотчетности и предотвращению нецелевого использования финансовых ресурсов, а также в целом укрепляет доверие общественности к финансовой системе страны.

Шариат является третьим регулятором, при этом шариат является главной и основополагающей опорой мнений и изменений в законах. И это создает множество религиозных рисков. Политика всегда влияет на страну.

Финансовый и бюджетный мониторинг и контроль являются одним из основополагающих принципов управления финансовыми ресурсами стран, особенно исламских стран. Эта система, обладающая такими ключевыми характеристиками, как справедливость и беспристрастность, фи-

нансовая прозрачность, соблюдение норм шариата и подотчетность, помогает обеспечить справедливое распределение финансовых ресурсов. Упор на недискриминацию при распределении ресурсов и точную финансовую отчетность может помочь предотвратить коррупцию и укрепить общественное доверие. Другими важными аспектами этой системы являются соблюдение принципов шариата при совершении сделок и подотчетность финансовых учреждений общественности.

Однако исламские страны Центральной Азии сталкиваются с многочисленными проблемами в области финансового надзора и контроля. Слабость нормативной и финансовой инфраструктуры, финансовая коррупция и отсутствие прозрачности, проблемы с соблюдением принципов шариата, нехватка специализированного и обученного персонала, экономическая зависимость от природных ресурсов, отсутствие независимости регулирующих институтов, правовые и структурные проблемы, а также отсутствие сильной культуры регулирования, среди прочих вопросов, являются важными, которые необходимо учитывать. Эти проблемы напрямую влияют на эффективность финансовой и бюджетной систем и препятствуют достижению целей развития.

Поэтому для улучшения состояния финансового надзора и контроля в исламских странах Центральной Азии необходимы фундаментальные реформы надзорных структур, усиление финансовой прозрачности, создание независимых шариатских органов, а также повышение уровня подготовки и расширение прав и возможностей человеческих ресурсов. Кроме того, уделение внимания экономической диверсификации и снижению зависимости от природных ресурсов может помочь улучшить экономическую и нормативную ситуацию в этих странах. Создав сильную и устойчивую систему мониторинга, в этих странах можно добиться социальной справедливости и устойчивого развития.

Для устранения недостатков в нормативной и финансовой инфраструктуре ключевым решением являются инвестиции в информационные технологии. Создание цифровых систем, таких как системы планирования ресурсов предприятия (ERP) и электронные системы аудита, может помочь повысить эффективность и обеспечить тщательный мониторинг финансовой деятельности. Кроме того, создание централизованных баз данных для мониторинга и анализа финансовой деятельности поможет прояснить и упростить процессы регулирования. Международное сотрудничество с развитыми странами также может привести к передаче

опыта и знаний в области развития нормативной инфраструктуры.

Для борьбы с финансовой коррупцией и отсутствием прозрачности необходимо принять строгие антикоррупционные законы и создать независимые институты для контроля за их исполнением. Принятие новых правил и установление суровых наказаний для нарушителей может помочь снизить уровень коррупции. Кроме того, прозрачность процессов посредством публикации регулярных финансовых отчетов и публичного доступа к бюджетам и расходам повысит общественное доверие. Разработка систем онлайн-сообщения, позволяющих гражданам и сотрудникам сообщать о финансовых нарушениях, не опасаясь ответных мер, также могла бы помочь улучшить ситуацию.

Эффективным средством создания сильной культуры мониторинга может стать повышение осведомленности общественности посредством образовательных программ и сотрудничества с неправительственными организациями (НПО). Участие гражданского общества в мониторинге финансовой деятельности правительства будет способствовать укреплению подотчетности. Также большое значение для подготовки специалистов в области аудита и финансового менеджмента имеет проведение семинаров и специализированных курсов в вузах. Поддержка независимых СМИ в разоблачении финансовых нарушений также может способствовать укреплению культуры надзора и созданию прозрачной и подотчетной среды.

Таблица 1

Проблемы и решения в системе финансового надзора в Центральной Азии.

Table 1

Problems and solutions in the financial supervision system in Central Asia.

Число	Проблемы	Решение
1	Слабые стороны нормативной и финансовой инфраструктуры	<ul style="list-style-type: none"> • Инвестиции в информационные технологии: • Создание центральных баз данных: • Международное сотрудничество:
2	Финансовая коррупция и отсутствие прозрачности	<ul style="list-style-type: none"> • Установление строгих антикоррупционных законов: • Прозрачность процессов: • Разработка систем отчетности:
3	Проблемы соблюдения принципов шариата	<ul style="list-style-type: none"> • Создание независимых советов по надзору за соблюдением шариата: • Развитие исламских финансовых инструментов: • Обучение исламскому банкингу:
4	Нехватка специализированного и обученного персонала	<ul style="list-style-type: none"> • Разработка специализированных программ обучения: • Проведение мастер-классов: • Сотрудничество с международными институтами:
5	Экономическая зависимость от природных ресурсов	<ul style="list-style-type: none"> • Диверсификация экономики: • Устойчивое управление ресурсами: • Создание финансовых резервных фондов:
6	Отсутствие независимости регулирующих институтов	<ul style="list-style-type: none"> • Обеспечение институциональной независимости: • Усиление исполнительной власти: • Прозрачность производительности:
7	Правовые и структурные проблемы	<ul style="list-style-type: none"> • Реформа финансового и бюджетного законодательства: • Соответствие международным стандартам: • Внедрение шариата и современных законов:
8	Отсутствие сильной культуры надзора	<ul style="list-style-type: none"> • Повышение осведомленности общественности: • Участие гражданского общества: • Укрепление СМИ:

Выводы

В финансовой системе исламских стран президент, как высшая инстанция, контролирует реализацию финансовых и бюджетных программ, а пра-

вительство, как основной контролирующий орган, берет на себя ответственность за распределение ресурсов и управление проектами. Министерства финансов и регулирующие органы, такие как Цен-

тральный банк и Счетная палата, помогают обеспечить соблюдение утвержденного бюджета путем мониторинга фискальной политики и аудита. Парламент также играет важную роль в повышении прозрачности и подотчетности, рассматривая и утверждая бюджет и осуществляя надзор за финансовой деятельностью правительства. Наконец, шариат, как третий регулятор, определяет основную основу финансовых законов и учитывает религиозные и политические влияния в процессе финансового надзора и контроля.

Наконец, исламские страны Центральной Азии могут усовершенствовать свои системы контроля и мониторинга, используя предоставленные комплексные и практические решения. Укрепление финансовой инфраструктуры посредством инвестиций в информационные технологии, создания центральных баз данных и сотрудничества с развитыми странами будет способствовать повышению эффективности и прозрачности. Кроме того, борьба с финансовой коррупцией посредством

принятия строгих законов и разработки систем онлайн-сообщения может привести к повышению доверия общественности. Соблюдение принципов шариата также будет обеспечиваться путем создания независимых советов по надзору за соблюдением шариата и развития исламских финансовых инструментов. Кроме того, обучение рабочей силы и диверсификация экономики за счет инвестиций в различные секторы снижают зависимость от природных ресурсов. В конечном итоге, путем обеспечения независимости регулирующих органов и реформирования финансового законодательства будет сформирована более сильная культура регулирования, что приведет к сокращению нарушений и повышению ответственности. Эти меры не только будут способствовать улучшению финансового и бюджетного положения исламских стран Центральной Азии, но и откроют путь к устойчивому развитию и экономическому росту в регионе.

Список источников

1. Зайцев А.А., Дмитриев Н.Д., Близкий Р.С., Рахмеева И.И. Построение модели финансового управления цифровыми технологиями в области комбинаторных эффектов // Экономика. 2021. Т. 9. № 2.
2. Путинцева Н.А., Зайцев А.А., Дегтерева В.А. Экономические инструменты социально-экономического развития б.м.: учебное пособие. Санкт-Петербург, 2021.
3. Зайцев А.А., Михель Е.А., Дмитриев Н.Д. Бизнес. Использование теоретико-игрового подхода для формирования финансовой стратегии взаимодействия предприятий // Образование. Право. 2020. № 3 (52). С. 81 – 87.
4. Краснов А.А. Финансовая прозрачность: роль современных технологий // Журнал финансового надзора. 2022. № 2. С. 45 – 55.
5. Сергеев В.П. Прозрачность и ответственность в финансовом регулировании // Финансы и управление. 2019. № 6. С. 100 – 110.
6. Иванова Н.Г., Лебедев С.А. Эффективность бюджетного контроля в условиях цифровизации. СПб.: Наука, 2022. С. 290.
7. Алексеев А.Ю. Эволюция финансового регулирования в России // Журнал экономических исследований. 2020. № 5. С. 95 – 105.
8. Статистика и ИТ-услуги [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://stat.bpums.ac.ir/UploadedFiles/xfiles/File/amar/amoozesh/osulNezaratControl.pdf>. (дата обращения: 24.07.2024)

References

1. Zaitsev A.A., Dmitriev N.D., Blizkiy R.S., Rakhmееva I.I. Construction of a model of financial management of digital technologies in the field of combinatorial effects. *Economy*. 2021. Vol. 9. No. 2.
2. Putintseva N.A., Zaitsev A.A., Degtereva V.A. Economic instruments of socio-economic development b.m.: textbook. St. Petersburg, 2021.
3. Zaitsev A.A., Mikhel E.A., Dmitriev N.D. Business. Using a game-theoretic approach to form a financial strategy for interaction between enterprises. *Education. Law*. 2020. No. 3 (52). P. 81 – 87.
4. Krasnov A.A. Financial transparency: the role of modern technologies. *Journal of financial supervision*. 2022. No. 2. P. 45 – 55.
5. Sergeev V.P. Transparency and responsibility in financial regulation. *Finance and management*. 2019. No. 6. P. 100 – 110.
6. Ivanova N.G., Lebedev S.A. Efficiency of budget control in the context of digitalization. St. Petersburg: Nauka, 2022. P. 290.

7. Alekseev A.Yu. Evolution of financial regulation in Russia. Journal of economic research. 2020. No. 5. P. 95 – 105.

8. Statistics and IT services [Electronic resource]. Access mode: <https://stat.bpums.ac.ir/UploadedFiles/xfiles/File/amar/amoozesh/osulNezaratControl.pdf>. (date accessed: 24.07.2024)

Информация об авторе

Дехкан Фарьял, аспирант, ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-0242-9065>, SPIN-код 5265-2375, Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого, faryaldehyan@yahoo.com

© Дехкан Фарьял, 2024