

ISSN 1994-2443 (Print)  
ISSN 2949-2157 (Online)

ICSTI  МЦНТИ

МЕЖДУНАРОДНЫЙ ЦЕНТР НАУЧНОЙ И ТЕХНИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ  
INTERNATIONAL CENTRE FOR SCIENTIFIC AND TECHNICAL INFORMATION

# Информация и инновации Information and Innovations

# Информация и инновации

Международный рецензируемый научный журнал  
Издается с 2006 года  
Т. 20, № 4, 2025

**Цели и задачи.** Цель журнала «Информация и инновации» состоит в широком обмене научной и технической информацией, результатами исследований и разработок специалистов, работающих в различных областях науки и техники, научно-технической информации, экономики, образования, бизнеса в России и за рубежом. Редакционная политика журнала направлена на реализацию основных задач: информационная поддержка международного сотрудничества в областях науки, технологий и бизнеса; создание коммуникационной площадки для формирования устойчивых международных связей и расширения сотрудничества в сфере науки и инноваций; освещение лучших зарубежных практик организации научно-исследовательской и инновационной деятельности.

ISSN 1994-2443 (Print)  
ISSN 2949-2157 (Online)  
Префикс DOI: 10.31432

**Учредитель, издатель, редколлегия:**

Международный центр научной и технической информации (МЦНТИ)

**Адрес:**

125252, Россия, Москва,  
ул. Куусинена, 21-Б,  
МЦНТИ  
Тел.: +7(499)198-70-21  
Факс: +7(499)943-00-89  
Эл. почта: [icsti@icsti.int](mailto:icsti@icsti.int)  
Сайт журнала:  
<https://journal.icsti.int>

**Свидетельство о регистрации:**

ПИ № ФС77-27294 от 22 февраля 2007 г. выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор)

Периодичность: 4 раза в год

Редактор-корректор:  
Л.П. Калмыкова  
Дизайн и вёрстка:  
И.В. Гришин

Типография АО «Т8 Издательские Технологии», Адрес типографии: 109316, Россия, Москва, Волгоградский пр-т, д. 42, корп. 5.  
Печать офсетная. Тираж 500 экз.  
Цена свободная.

**Индексирование:**

DOAJ, Crossref, CNKI, «Белый список», РИНЦ, реферируется в базе данных ВИНТИ РАН

При цитировании ссылка на журнал «Информация и инновации» обязательна.

Копирайт: © Оформление, составление, редактирование Информация и инновации, 2025

Материалы журнала доступны под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License

**Главный редактор: Лончаков Юрий Валентинович,**

д.т.н., директор, МЦНТИ, Москва, Россия

**Заместитель главного редактора: Башкина Елена Михайловна,**

к.т.н., начальник отдела информационных ресурсов, МЦНТИ, Москва, Россия

## Редакционная Коллегия

**Аббасов Али Мамед оглы,** д.э.н., академик Национальной Академии Наук Азербайджана, советник НАНА, заведующий кафедрой Азербайджанского государственного экономического университета, Баку, Азербайджанская Республика

**Адамьянц Армен Ованесович,** к.т.н., доцент, член Ученого совета и редакционной коллегии, ГПНТБ России, Москва, Россия

**Антопольский Александр Борисович,** д.т.н., профессор, ИНИОН РАН, Москва, Россия

**Белов Владимир Иванович,** д.и.н., профессор, директор, Научно-образовательный центр африканских исследований РУДН, Москва, Россия

**Содномсамбугийн Дэмбэрэл,** д.г.-м.н., академик, президент Академии наук Монголии, Улан-Батор, Монголия

**Егоров Владимир Георгиевич,** д.и.н., первый заместитель директора, Институт стран СНГ, Москва, Россия

**Лиянаге Джанита Абейвикраме,** д.х.н., профессор, президент, Институт Химии, Цейлон, Республика Шри-Ланка

**Мамедов Захид Фаррух,** д.э.н., профессор, директор департамента Организации и управления научной деятельностью, Азербайджанский государственный экономический университет, Баку, Азербайджанская Республика

**Мун Дмитрий Вадимович,** к.э.н., заместитель директора, Агентство «Эмерком» МЧС России, Москва, Россия

**Стратан Александр Николаевич,** д.э.н., профессор, чл.-корр. Академии наук Молдовы; ректор, Молдавская Экономическая Академия, Кишинев, Республика Молдова

**Тран Дак Хьен,** доктор, генеральный директор, Национальное агентство научной и технологической информации Министерства науки и технологии Вьетнама

**Успенский Александр Алексеевич,** к.т.н., доцент, директор, Республиканский центр трансфера технологий, Минск, Республика Беларусь

**Фарруча Мануэль Пилото,** генеральный директор, Институт научной и технологической информации Министерства науки, технологии и окружающей среды Республики Куба

**Цветкова Валентина Алексеевна,** д.т.н., профессор, главный научный сотрудник, ВИНТИ РАН, Москва, Россия

**Швейда Павел,** д.т.н., генеральный секретарь, Сообщество научных и технологических парков Чешской Республики, Прага, Чешская Республика

**Эльсергани Мохамед Ибрахим Мохамед,** д.с.-х.н., атташе по вопросам образования и культуры, директор Бюро Культуры, Посольство Арабской Республики Египет в Российской Федерации, Арабская Республика Египет

## Редакционный Совет

**Кожин Игорь Владимирович,** Глава Центра международного промышленного сотрудничества ЮНИДО в Российской Федерации, Москва, Россия

**Парфенов Валерий Павлович,** заместитель директора, МЦНТИ, Москва, Россия

# Information and Innovations

International peer-reviewed scientific journal

Published since 2006

Vol. 20, No. 4, 2025

**Focus and Scope.** The purpose of the journal "Information and Innovations" is to widely exchange scientific and technical information, the results of research and development of specialists working in various fields of science and technology, scientific and technical information, economics, education, and business in Russia and abroad. The editorial policy of the journal is aimed at implementing the main objectives: information support for international cooperation in the fields of science, technology and business; creation of a communication platform for the formation of sustainable international relations and expansion of cooperation in the field of science and innovation; coverage of the best world practices of organizing research and innovation activities.

ISSN 1994-2443 (Print)  
ISSN 2949-2157 (Online)  
DOI Prefix: 10.31432

**Founder, Publisher, Editorial Office:**  
International Centre for Scientific and  
Technical Information (ICSTI)

**Address:** ICSTI,  
Kuusinen str., 21-B,  
Moscow, 125252, Russia,  
Phone: +7(499)198-70-21  
Fax: +7(499)943-00-89  
E-mail: [icsti@icsti.int](mailto:icsti@icsti.int)  
Website: <https://journal.icsti.int>

**Mass Media Registration Certificate:**  
PI No FS77-27294 as of 22 February 2007  
issued by the Federal Service for Super-  
vision of Communications, Information  
Technology and Mass Media (Roskom-  
nadzor)

Frequency: 4 times per year

Editor-proofreader:  
L. Kalmykova  
Design:  
I. Grishin

Printing house of JSC "T8 Publishing  
Technologies", Printing house address:  
109316, Russia, Moscow, Volgogradsky  
pr-t, 42, bldg. 5.  
Offset printing. Print run 500 copies.  
Price flexible.

**Indexation:** DOAJ, Crossref, CNKI, "White  
list", RINC, reviewed in the VINITI RAS Da-  
tabase

When citing, a reference to the journal  
"Information and Innovations" is re-  
quired.

Copyright: © Compilation, design, edit-  
ing. Information and Innovations, 2025

Distribution: content is distributed un-  
der Creative Commons Attribution 4.0  
License

**Editor-in-Chief: Yury V. Lonchakov,**

Dr. Sci. (Eng.), Director, ICSTI, Moscow, Russia

**Deputy Editor-in-Chief: Elena M. Bashkina,**

Cand. Sci. (Eng.), Head of Information Resources Division, ICSTI, Moscow, Russia

## Editorial Board

**Abbasov Ali Mamed oglu,** Dr. Sci. (Econ.), Academician of the National Academy  
of Sciences of Azerbaijan, Advisor to ANAS, Head of the UNEC Department for  
Digital economy and information and communication technologies, Baku,  
Azerbaijan Republic

**Armen O. Adamyants,** Cand. Sci. (Eng.), Docent, Member of the Academic  
Council and Editorial Board, Russian National public library for science and  
technology, Moscow, Russia

**Aleksander B. Antopolsky,** Dr. Sci. (Eng.), Professor, Institute of Scientific  
Information for Social Sciences of the RAS, Moscow, Russia

**Vladimir I. Belov,** Dr. Sci. (History), Professor, Director, Center of African Studies,  
RUDN, Moscow, Russia

**Sodnomsambuu Demberel,** Dr. Sci. (Geol.-Mineral.), Academician, President of  
Mongolian Academy of Sciences, Ulaanbaator, Mongolia

**Vladimir G. Egorov,** Dr. Sci. (History), First Deputy Director, Institute of CIS  
countries, Moscow, Russia

**Janitha Abeywickrema Liyanage,** Dr. Sci. (Chem.), Professor, President,  
Institute of Chemistry, Ceylon, Republic of Sri Lanka

**Zahid Farrukh Mammadov,** Dr. Sci. (Econ.), Professor, Director of the UNEC  
Department for Organization and Management of Scientific Activities, Baku,  
Republic of Azerbaijan

**Dmitry V. Mun,** Cand. Sci. (Econ.), Deputy Director, EMERCOM of Russia,  
Moscow, Russia

**Alexandr N. Stratan,** Dr. Sci. (Econ.), Professor, Corresponding Member of the  
Academy of Sciences of Moldova, Rector of the Academy of Economic Studies  
of Moldova, Chisinau, Republic of Moldova

**Tran Dac Hien,** Dr. Sci., Director General of the National Agency for Science and  
Technology Information of the Socialist Republic of Vietnam

**Alexander A. Uspenskiy,** Cand. Sci. (Eng.), Docent, Director, Republican Centre  
for Technology Transfer, Minsk, Republic of Belarus

**Manuel Piloto Farrucha,** Director General, Institute for Scientific and  
Technological Information of the Republic of Cuba

**Valentina A. Tsvetkova,** Dr. Sci. (Eng.), Professor, Chief Researcher, Russian  
Institute for Scientific and Technical Information (VINITI RAS), Moscow, Russia

**Pavel Svejda,** Dr. Sci. (Eng.), Secretary General, Association of Innovative  
Entrepreneurship, Praha, Czech Republic

**Mohamed Ibrahim Mohamed Elsergani,** Dr. Sci. (Agricul.), Professor, Attaché  
for Education and Culture, Acting Director of the Bureau of Culture, Embassy of  
the Arab Republic of Egypt in the Russian Federation, Arab Republic of Egypt

## Editorial Council

**Igor V. Kozhin,** Head of the UNIDO Centre for International Industrial  
Cooperation in the Russian Federation, Moscow, Russia

**Valery P. Parfenov,** Deputy Director, ICSTI, Moscow, Russia

## СОДЕРЖАНИЕ

### Экономика и инновации

<i>Умаров Х.С.</i>	Трансформация российских финансовых и банковских сервисов через применение искусственного интеллекта: текущие тенденции и стратегические перспективы	5
<i>Куприянова Л.М., Рустамов Р.Т.</i>	Регуляторные и инфраструктурные барьеры внедрения цифрового рубля для бизнеса	25
<i>Абдул Сабор Нури</i>	Инновации, информационные системы и институциональные роли: интегрированное влияние международных неправительственных организаций на здравоохранение и образование в Афганистане, 2020–2025 гг.	38
<i>Мелай Е.А., Гуляева О.А.</i>	Особенности и направления инвестиционного сотрудничества России и Китая	50

### Технологии и наукоемкая продукция

<i>Фефилов А.Н.</i>	Меры укрепления экономики и экологии Евразии: передовые разработки транспорта	67
---------------------	---	----

<b>МЦНТИ: события, информация, мнения</b>		96
---	--	----

## CONTENT

### Economy and innovations

<i>Khusan S. Umarov</i>	Transformation of financial and banking services through the use of artificial intelligence: current trends and strategic prospects	5
<i>Lyudmila M. Kupriyanova, Ruslan T. Rustamov</i>	Regulatory and infrastructural barriers implementing of the digital ruble for business	25
<i>Abdul Sabor Noori</i>	Innovation, information systems and institutional roles: the interactive effects of international non-governmental organization on health and education in Afghanistan, 2020–2025	38
<i>Elena A. Melay, Oksana A. Gulyaeva</i>	Features and Areas of Investment Cooperation between Russia and China	50

### Technologies and High-Tech Products

<i>Alexey N. Fefilov</i>	Measures to strengthen the economy and ecology of Eurasian: advanced transport developments	67
--------------------------	---	----

<b>ICSTI: Events, Information, Opinions</b>		96
---	--	----

## Экономика и инновации / Economy and innovations

Оригинальная статья / Original article

<https://doi.org/10.31432/1994-2443.2025.17>**Трансформация российских финансовых и банковских сервисов через применение искусственного интеллекта: текущие тенденции и стратегические перспективы****Х.С. Умаров** ✉*Московский государственный институт международных отношений (университет)**МИД Российской Федерации**проспект Вернадского, 76, Москва, 119454, Российская Федерация*✉ [khusan0000@bk.ru](mailto:khusan0000@bk.ru)

**Аннотация.** Актуальность исследования обусловлена высоким интересом со стороны экономического и бизнес-сообщества, руководителей государственного и частного секторов к инновационному финансовому инструментарию, широким вводом искусственного интеллекта в десятках стран мира для решения разнообразного спектра задач. *Цель.* Изучение влияния искусственного интеллекта на развитие российского финансового сектора с помощью анализа возможностей, которые он способен предоставить не только представителям финансовых институтов, менеджерам по инновациям, риск-менеджерам. *Методы.* Использован комплекс теоретических методик, среди которых статистический анализ, формализация, абстрагирование, ретроспективный анализ. *Результаты.* Приведены не только конкурентные преимущества, но и потенциальные барьеры на пути успешной автоматизации бизнес-процессов в области управления инвестиционными активами, кредитования, страхования, риск-менеджмента. Проведена классификация инновационного инструментарию по изучению структурированных и неструктурированных данных, включая современные антифрод-решения, инструменты для скоринга клиентов, средства автоматизации бизнес-процессов и персонализации финансовых услуг и решений. *Выводы.* Важно вдумчивое, поэтапное стратегическое внедрение средств искусственного интеллекта в российский финансовый сектор для разработки инновационных продуктов и решений. Необходимо следование инструментов интеллектуальной аналитики и финансового мониторинга правовым, юридическим, экономическим и этическим нормам. Одной из проблем внедрения средств искусственного интеллекта признается обеспечение надежности сохранения персональных данных пользователей и грамотное отражение участившихся кибератак.

**Ключевые слова:** искусственный интеллект, финансовые услуги, нейронные сети, машинное обучение, мошенничество

**Финансирование.** Финансирование отсутствовало.

**Для цитирования:** Умаров Х.С. Трансформация российских финансовых и банковских сервисов через применение искусственного интеллекта: текущие тенденции и стратегические перспективы. *Информация и инновации.* 2025;20(4):5-24. <https://doi.org/10.31432/1994-2443.2025.17>

© Умаров Х.С., 2025



## Transformation of financial and banking services through the use of artificial intelligence: current trends and strategic prospects

Khusan S. Umarov ✉

*Moscow State Institute of International Relations,  
Ministry of Foreign Affairs of the Russian Federation (MGIMO University)  
76, Prospect Vernadskogo, Moscow, 119454, Russian Federation*

✉ [khusan0000@bk.ru](mailto:khusan0000@bk.ru)

**Abstract.** *Purpose.* The relevance of this study is driven by the high interest in innovative financial tools among the economic and business communities, as well as public and private sector leaders, and the widespread adoption of artificial intelligence in dozens of countries worldwide to solve a diverse range of problems. *Objective:* To study the impact of artificial intelligence on the development of the Russian financial sector by analyzing the opportunities it can offer not only to representatives of financial institutions, innovation managers, and risk managers. *Methods:* A combination of theoretical methods was used, including statistical analysis, formalization, abstraction, and retrospective analysis. *Results:* The study describes not only competitive advantages but also potential barriers to the successful automation of business processes in investment asset management, lending, insurance, and risk management. A classification of innovative tools for studying structured and unstructured data is provided, including modern anti-fraud solutions, customerscoring tools, business process automation tools, and personalization of financial services and solutions. *Conclusions:* A thoughtful, phased, strategic implementation of artificial intelligence tools in the Russian financial sector is essential for the development of innovative products and solutions. Intelligent analytics and financial monitoring tools must comply with legal, regulatory, economic, and ethical standards. Ensuring the secure storage of user personal data and the effective response to increasingly frequent cyberattacks are recognized as one of the challenges of implementing artificial intelligence tools.

**Keywords:** artificial intelligence, financial services, neural networks, machine learning, fraud

**Funding.** No funding.

**For citation:** Umarov K.S. Transformation of financial and banking services through the use of artificial intelligence: current trends and strategic prospects. *Information and Innovations*. 2025;20(4):5-24. (In Russ.). <https://doi.org/10.31432/1994-2443.2025.17>

## ВВЕДЕНИЕ

Архитектура сектора глобальных финансов в последние годы подвергается серьезной модификации: одним из обсуждаемых технологических достижений последних лет становятся средства искусственного интеллекта (ИИ), которые сегодня оказываются успешно внедрены не только в ожидаемую компьютерную среду, но и в финансовый сектор, представляющий собой динамичную, активно развивающуюся сферу с острой конкуренцией за потребителя и постоянным поиском успешных решений по внедрению продуктов и услуг [1].

Спрос кредитно-финансовых учреждений на средства автоматизации банковских процессов в последние десятилетия значительно вырос. Согласно Указу Президента РФ, под главным двигателем технологического развития — ИИ сегодня понимается комплекс технологических решений, позволяющий имитировать когнитивные функции человека и при выполнении конкретных задач получать результаты, сопоставимые с результатами его интеллектуальной деятельности<sup>1</sup>. Комплекс технологических решений ИИ включает в себя средства программного обеспечения, информационно-коммуникационную инфраструктуру, сервисы и процессы по обработке поступающих данных и поиску актуальных решений, однако ключевым фактором, отличающим ИИ от простых программных средств становятся исключительные способности программируемого интеллекта к обучению, выстраиванию алгоритмов на основе анализа скрытых параметров и извлечению закономер-

ностей из паттернов поведения потребителей. Использование инновационного инструментария в области ИИ сегодня соответствует Национальной стратегии развития искусственного интеллекта, принятой на период до 2030 г. в соответствии с Указом Президента РФ от 10 октября 2019 г. № 490 «О развитии искусственного интеллекта в Российской Федерации».

### *Обзор литературы и исследований*

Сегодня интеграция технологий ИИ в банковские и финансовые процессы становится ключевой силой [2] для повышения операционной эффективности, преодоления рисков при использовании цифровых технологий при совершении транзакций и повышения качества обслуживания клиентов в финансовом секторе. Росту научного и исследовательского интереса к вопросу разработки и распространения технологий ИИ также способствовало увеличение инвестиционной привлекательности средств ИИ и неизбежный с развитием высоких технологий рост мошеннических атак при совершении финансовых транзакций. Осознание необходимости трансформации продуктов и решений во всех секторах экономики на фоне популярности услуг дистанционного обслуживания в 2020-2021 гг. способствовало постепенному переходу к алгоритмам машинного обучения, анализу зашифрованных и больших данных (big data), использованию возможностей нейросетевых моделей [3].

Ожидаемый к 2025-2030 гг. рост мировой индустрии финансовых услуг до 28,529 трлн долларов США<sup>2</sup> при совокуп-

<sup>1</sup> Применение искусственного интеллекта на финансовом рынке. Банк России. 2023. URL: [https://cbr.ru/Content/Document/File/156061/Consultation\\_Paper\\_03112023.pdf](https://cbr.ru/Content/Document/File/156061/Consultation_Paper_03112023.pdf) (дата обращения: 30.11.25).

<sup>2</sup> Understanding the Financial Services Sector's Global Impact URL: <https://www.investopedia.com/ask/answers/030515/what-percentage-global-economy-comprised-financial-services-sector.asp> (дата обращения: 30.11.25).

ном темпе роста (CAGR)<sup>3</sup> в 6 % ведущие мировые эксперты связывают преимущественно с активным внедрением технологий ИИ и масштабной реорганизацией банковских операций последних десятилетий. Например, внедрение ИИ в ПАО «Сбербанк России» в период эпидемии COVID-19 в 2020 г., когда мировая финансовая архитектура существенно поменяла свой вектор развития в стороны удаленного обслуживания и дистанционных сервисов взаимодействия с клиентами, принесло компании финансовый эффект в 100 млрд рублей «как заработанных, так и сэкономленных средств»<sup>4</sup>.

Среди таких «растущих» инструментов ИИ, активно внедряемых в области финансового и банковского анализа, таких, как роботизированные консультанты, персонализированные обучающие комплексы, автоматический захват изображений, преобразование речи в текст, преобразование текста в речь, особое место занимают последние разработки в области естественного языка (NLP) [4] — предварительно обученные трансформаторы чата Open AI, или ChatGPT, которые стали по-настоящему революционными технологиями [5] в среде банковских и финансовых услуг. NLP сегодня может использоваться для анализа больших объемов данных и громоздких текстовых документов (счетов, контрактов, тендеров, отчетов) с целью выявления мошенничества или злоупотребления, а также изучения признаков нетипичного поведения клиента (в слу-

чае мошеннической атаки) и предотвращения потери/кражи личных денежных средств.

Согласно недавнему исследованию российского консалтингового агентства Markswobb<sup>5</sup>, самый широкий спектр задач и запросов клиента смогли обработать чат-боты таких финансово-кредитных учреждений, как АО «Альфа-Банк», ПАО «Банк ВТБ», АО «Тинькофф Банк», ПАО «Сбербанк России», ПАО «Росбанк», ООО «ХКФ Банк» (Хоум Кредит), АО «Почта Банк», ПАО «Совкомбанк», ПАО «МТС-Банк», ПАО Банк «ФК Открытие», при этом чат-бот АО «Альфа-Банк» успешно обработал 49 запросов из 50, ПАО «Банк ВТБ» — до 86 % запросов, а текстовый бот АО «Тинькофф Банк» справился с 75 % популярными запросами клиентов.

Однако, несмотря на то, что инновационные факторы производства неизбежно меняют фактор предложения рабочей силы, динамику спроса [6] и, в перспективе, могут затронуть интересы 1,2 млрд человек [7] и до 40 % рабочих мест в мире (согласно оценке аналитиков международного валютного фонда — МВФ)<sup>6</sup>, ведущие эксперты как российских, так и зарубежных компаний (в том числе активно внедряющих ИИ) сегодня призывают оценивать глобальные перспективы ИИ с осторожностью. В частности, группа специалистов компании Microsoft в исследовании 2023 г. признает, что, не-

<sup>3</sup> Compound Annual growth rate, а именно, совокупный среднегодовой темп роста. URL: <https://www.investopedia.com/terms/c/cagr.asp> (дата обращения: 30.11.25).

<sup>4</sup> Искусственный интеллект в финансах: как банки используют нейросети. URL: <https://trends.rbc.ru/trends/industry/61e924349a7947761b46f2d8?from=copy> (дата обращения: 30.11.25).

<sup>5</sup> Среди банков лучшие чат-боты у «Альфа-банка», ВТБ и «Тинькофф» — исследование Markswobb. URL: <https://vc.ru/money/510668-sredi-bankov-luchshie-chat-boty-u-alfa-banka-vtb-i-tinkoff-issledovanie-markswobb> (дата обращения: 30.11.25).

<sup>6</sup> ИИ уничтожит 40 % рабочих мест и усугубит неравенство. URL: [https://corp.cnews.ru/news/top/2024-01-17\\_ii\\_mozhet\\_unichtozhit\\_bolee](https://corp.cnews.ru/news/top/2024-01-17_ii_mozhet_unichtozhit_bolee) (дата обращения: 30.11.25).

смотря на внушительные достижения в формировании «общего искусственного интеллекта», многое для создания системы, которая могла бы быть квалифицирована как полноценный «общий интеллект»<sup>7</sup> пока только предстоит создать. С зарубежными коллегами согласны ведущие специалисты российской ассоциации ФинТех, которые в исследовании 2023 г. заявили о том, что 35 % российских финансовых учреждений сегодня реализуют формализованную стратегию использования ИИ<sup>8</sup> (при этом 12 % отечественных компаний запускают стратегию по развитию ИИ исключительно в рамках других корпоративных документов, например, стратегий по работе с данными), а другие пока находятся только в стадии изучения технических возможностей инновационного инструментария, поиска квалифицированного персонала или переобучения действующих сотрудников.

По-прежнему дискуссионными остаются вопросы этики внедрения ИИ, безопасности и надежности, соответствия функциональности заданным критериям работы. Отметим, что вопросы внедрения средств ИИ для решения задач банковского и финансового сектора не стоит решать в отрыве от других операционных задач, например, импортозамещения, которая особенно остро стоит после широкого комплекса антисанкционных мер в отно-

шении российских финансовых институтов и банковских учреждений<sup>9</sup>.

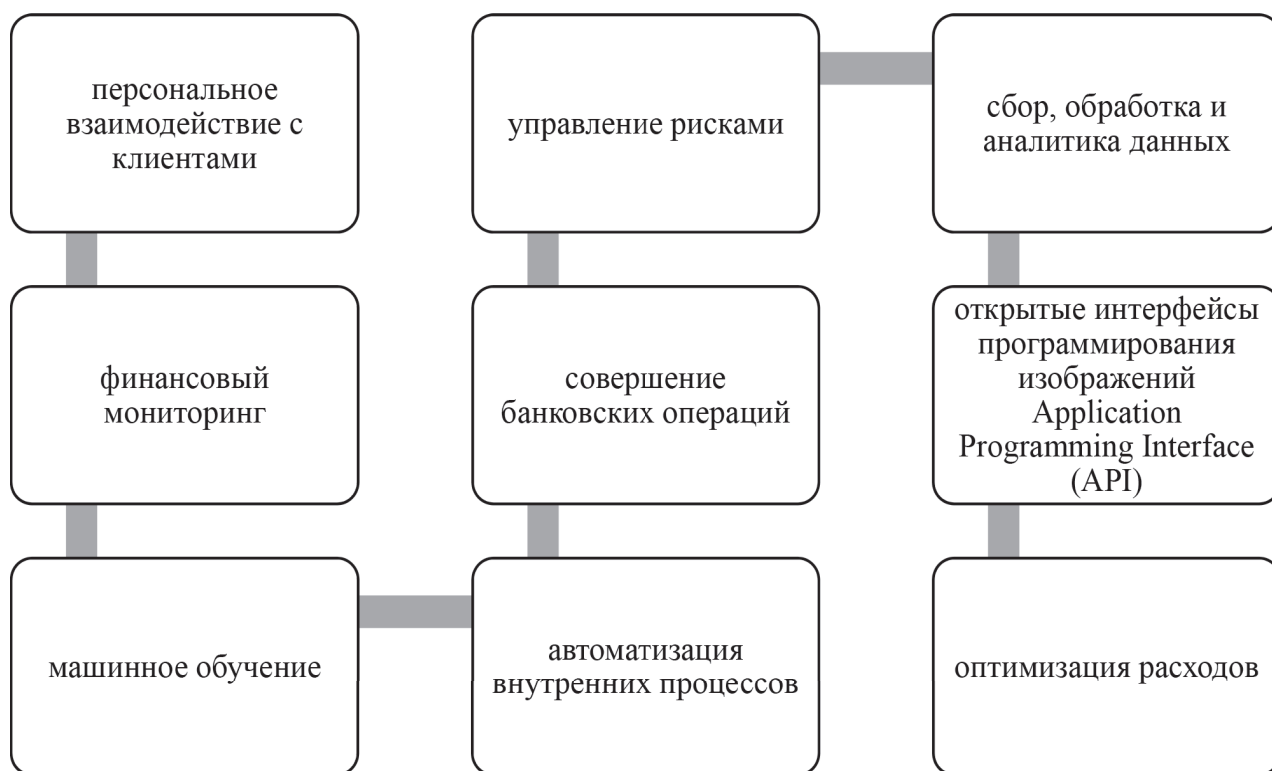
Спектр бизнес-процессов в финансовом секторе, где успешно внедряются и апробируются средства ИИ, неизбежно растет, а процесс выстраивания персонального взаимодействия с клиентом выходит за границы элементарного технического консультирования. Сегодня инновационный инструментарий помогает не только оперативно и корректно ответить на поступающий запрос, но и спрогнозировать психологические реакции клиента, отследить его эмоциональное состояние и, спланировав его потенциальные запросы и финансовые ожидания, предложить конкурентный список кастомизированных банковских услуг, которые будут соответствовать его ожиданиям и предпочтениям [8]. На рис. 1 представлены преимущества внедрения средств ИИ в финансовую и банковскую среду.

Наиболее актуальными областями для применения технологий ИИ, которые позволяют принимать более взвешенные и выгодные решения сегодня становятся не только банковский и финансовый секторы, но и область розничной продажи товаров, компании, предоставляющие услуги страхования и телекоммуникационные услуги, нефтяная область промышленности, производство беспилотного транспорта, работа на транспорте по системе «Умный город», области трейдинга и инвестиций.

<sup>7</sup> AI Is Going to Disrupt the Labor Market. It Doesn't Have to Destroy It. = ИИ собирается подорвать рынок труда. Ему не обязательно его разрушать. URL: <https://www.chicagobooth.edu/review/ai-is-going-disrupt-labor-market-it-doesnt-have-destroy-it> (дата обращения: 30.11.25).

<sup>8</sup> ФинТех заявил, что стратегия развития ИИ утверждена лишь у 35 % финансовых компаний. ТАСС. 2023. URL: <https://tass.ru/ekonomika/18909269> (дата обращения: 30.11.25).

<sup>9</sup> Первые антироссийские ограничительные меры, затронувшие отечественные финансовые институты и банковско-кредитные учреждения, были датированы 2014 г. С тех пор по 24 февраля 2024 г. включительно было реализовано более 15 тыс. санкционных запретов от таких стран, как США, Великобритания, Канада, Швейцария, Новая Зеландия, Австралия, а также Евросоюз. URL: <https://ria.ru/20151125/1328470681.html?ysclid=mlgqm2i4az202053900> (дата обращения: 30.11.25).



**Рис. 1.** Преимущества внедрения средств ИИ в финансовую и банковскую среду  
 Источник: составлено автором на основе [9]

**Fig. 1.** Advantages of introducing AI tools into the financial and banking environment  
 Source: compiled by the author on the basis of [9]

Одной из первых разрабатывать беспилотные автомобили в России стала компания «Яндекс». Сегодня она является лидером по внедрению полезных ИИ-решений для бизнеса, которые могут успешно конкурировать с продуктами от Amazon и Google, как, например, сервис речевых технологий и распознавания речи *Yandex Speech Kit*. Взяв за основу функционал знакомого простым пользователям станции-помощника «Алиса» (например, технологию синтеза речи и другие возможности нейронных сетей), отечественные эксперты смогли адаптировать комплекс для решения задач географического ориентирования, а также во внутренних сервисах Яндекса, в бизнес-сообществах и в продуктах сторонних разработчиков.

Следует подчеркнуть, что использование технологий ИИ в смежных банковской среде, например, в секторе страхования, позволяет проводить аналитику данных большого объема, максимально просто и оперативно обрабатывать заявки (включая претензии и получение детальных данных), за счет чего повышается эффективность управления рисками и ускоряются рабочие процессы по дистанционной обработке заявок. Более точное прогнозирование потенциальных рисков на основе медицинских данных клиентов, образа его жизни и поведения поможет максимально точно сформировать пакет необходимых именно данному клиенту страховых тарифов и услуг, а персонализированные советы по управлению фи-

нансами улучшат интерфейс обслуживания клиента и повысят лояльность аудитории финансового института. Для развития методов прогнозирования и создания точных прогностических сценариев ИИ использует глубокое обучение и нейронные сети. Программируемый интеллект сегодня может помочь финансовым учреждениям более точно прогнозировать потребности в ликвидности и капитале, используя обширные исторические данные и текущие рыночные тенденции. Это помогает в оптимизации балансов и управлении капиталом, снижая финансовые риски и улучшая рентабельность.

Многие российские эксперты делают акцент на том, что ИИ имеет возможность усиливать потенциал человеческих возможностей [9], избавлять от рутины повседневных задач, улучшать скорость работы и повышать производительность рабочих процессов и качество принимаемых управленческих решений. Однако нельзя игнорировать тот факт, что повсеместное внедрение ИИ требует от сотрудников формирования новых технических и концептуальных навыков [10], недоступных им ранее. Таким образом, необходимость переоборудования рабочих мест, переобучения уязвимых категорий сотрудников, совершенствования действующих навыков и приобретения специфических умений — сложные, но необходимые задачи для современного руководителя. Бизнес-сообщество сегодня интегрирует ИИ в рабочие процессы (например, в алгоритмическую и высокочастотную торговлю) [5], а специалисты по внедрению искусственных технологий пользуются повышенным спросом на рынке труда.

Не стоит забывать о том, что уровень вычислительной мощности, за счет которого достигается высокая скорость ответной реакции средств ИИ [11], невозможен

без потребления большого количества электроэнергии вычислительными системами и ресурсами. Этот актуальный вопрос также нуждается в дополнительной проработке, как и другие области вызовов и рисков ИИ.

*Цель исследования* — изучение влияния ИИ на развитие российского финансового сектора с помощью анализа возможностей, которые он способен предоставить не только представителям финансовых институтов, менеджерам по инновациям, риск-менеджерам, но и потенциальным клиентам.

Для достижения поставленной цели необходимо решить задачи:

1. Изучение бизнес-процессов в финансовом секторе, где сегодня успешно внедряются средства ИИ.
2. Предоставление статистических данных и актуальных результатов исследования использования средств ИИ в финансовой среде.
3. Исследование преимуществ использования и особенностей внедрения средств ИИ в архитектуре современной банковской среды.
4. Анализ проблематики внедрения инструментов ИИ на рынке финансовых услуг, освещение дискуссионных вопросов внедрения.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Для решения поставленных задач проанализированы аналитические материалы ведущих отечественных и зарубежных экспертов в области цифровых технологий и инноваций, а также статьи российских и зарубежных изданий. Используются актуальные отчетные и статистические данные базы данных Social Science Research Network<sup>10</sup>.

<sup>10</sup> Social Science Research Network. URL: <https://www.ssrn.com/ssrn/>

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Следует признать, что научное и профессиональное сообщество в оценках перспектив внедрения средств ИИ в финансово-банковскую среду неоднозначно. Не вызывает сомнений, что использование ряда финансовых инструментов ИИ в российском финтехе требует скрупулезной доработки.

Требования к системам информационной безопасности сегодня как никогда велики, и это нельзя не учитывать. По-прежнему острыми остаются этические вопросы использования ИИ в финансовой среде: определить зону ответственности ИИ в принятии таких решений, как одобрение или отказ в кредитной заявке, установить зоны ответственности за некорректные формулировки при общении пользователей с чат-ботами и виртуальными помощниками, не допустить случаи злоупотребления, манипуляций и дискриминационных предубеждений по национальному или иному признаку при осуществлении клиентского скоринга, обеспечить прозрачность работы ИИ и определить правовой статус и круг обязанностей ИИ в финансовой среде.

Одной из первых российских компаний, которая разработала комплексы по работе со случаями так называемых этических дилемм при работе со средствами ИИ, стал ПАО «Сбербанк России». Становится очевидным, что обеспечить абсолютную корректность средств ИИ в ответах на поступающие запросы, отсутствие предвзятости, объективность и справедливость в оценке и принятии того или иного решения без опоры на расовые или национальные предрассудки и иные спорные критерии виртуальной оценки клиентов — по-прежнему сложная задача. И без полного участия человека решить этот вопрос по-прежнему нельзя. В связи с акту-

альными запросами времени должность специалиста по машинному обучению ИИ, анализу данных и преобразованию массивов данных для решения конкретного круга задач сегодня как никогда востребована, однако высококвалифицированных кадров по-прежнему остро не хватает.

Ориентированные на выполнение узкоспециализированных задач и запросов алгоритмы многих российских финансовых компаний сегодня приобретают статус узкого ИИ<sup>11</sup>, или Narrow AI. Необходимо признать, что в дополнительном обучении живыми специалистами нуждаются многие чат-боты и виртуальные помощники, предоставляющие порой некорректную или неактуальную информацию и не справляющиеся с индивидуальными и сложными запросами. Недоверие к средствам ИИ со стороны пользователей, непонимание специфики работы алгоритмов, получение стандартизированных формальных ответов чат-ботов в случае сложной или спорной ситуации вместо живого общения с компетентным специалистом, и, в целом, — неоднозначность в принятии решений заранее могут привести к выходу систем из-под контроля вплоть до причинения вреда обществу и формированию стойкого отторжения к компьютерным технологиям в целом и средствам ИИ в частности (особенно, среди старшего поколения пользователей).

В поддержке серьезных финансовых организаций сегодня остро нуждаются небольшие банки и МФО, для которых любая более-менее крупная мошенническая атака на денежные средства клиентов может стать настоящей катастрофой, а вопрос полной переподготовки кадров ока-

<sup>11</sup> Искусственный интеллект в финансах: как банки используют нейросети. URL: <https://trends.rbc.ru/trends/industry/61e924349a7947761b46f2d8?from=cop> (дата обращения: 30.11.25).

зывается весьма затруднительным ввиду трудоемкости и финансовой затратности. Вопиющая компьютерная и финансовая безграмотность населения в сочетании с большим количеством небольших финансово-кредитных учреждений, «заманивающих» потребителя моментальными кредитами с якобы низкими процентными ставками, но при этом не гарантирующих своим клиентам финансовую безопасность их личных средств становится бедой последних лет на рынке финансовых услуг. Но и эта беда должна быть преодолена совместными усилиями финансовых организаций, индустриального сообщества и государства.

Еще одна острая проблема — сохранение банковской тайны и безопасность огромных массивов уязвимых личных данных (банковских счетов, кредитных карт, данных о входах в личные кабинеты, существующих подписках, совершенных покупках и транзакциях и пр.). Громкие случаи утечки личных данных в результате мощных кибератак (серия потерь личных данных пользователей АО «Альфа-Банка» и компании «Альфа-страхование» в ноябре 2019 г. и октябре 2023 г., масштабная утечка персональных данных клиентов ПАО «МТС-Банка» в октябре 2023 г., потеря данных 47 млн пользователей программы «СберСпасибо» и др.), высокая уязвимость личных данных к действиям мошенников и хакеров заставляет финансовые компании, независимо от масштаба и характера деятельности, находиться в постоянном поиске новых способов защиты и шифрования данных, идентификации пользователей и подтверждения финансовых транзакций. Группа компаний по разработке программных решений по информационной безопасности InfoWatch отмечает рост утечек данных персональных пользователей в финансовой среде в 2022 г. на

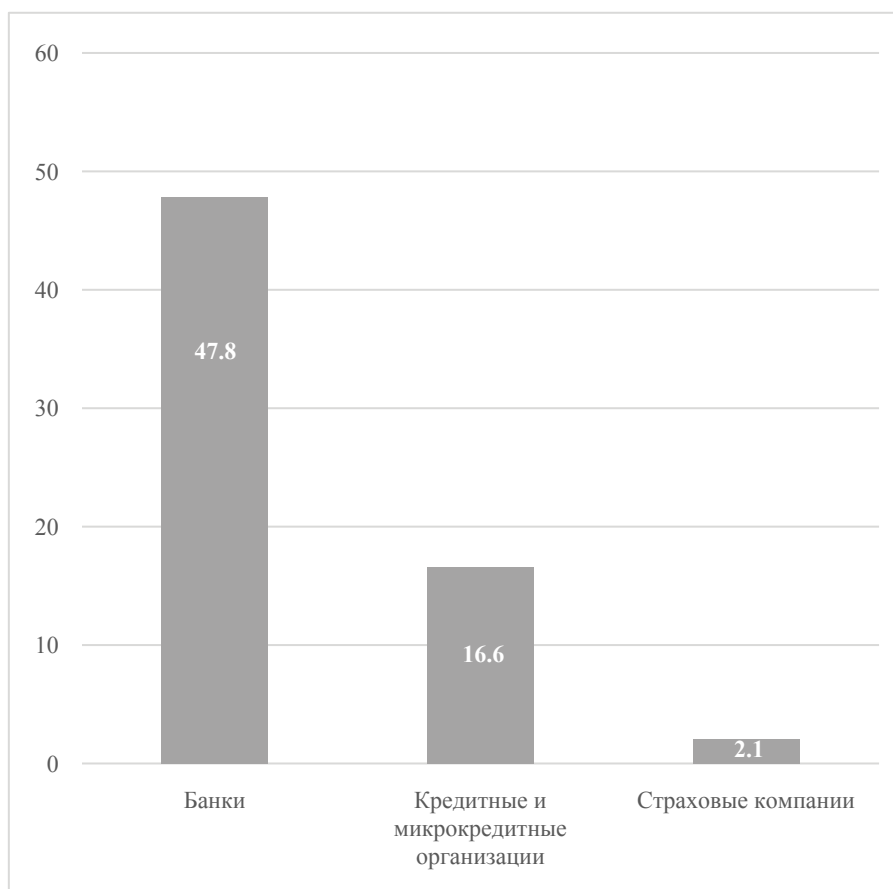
71 % по сравнению с 2021 г.<sup>12</sup>. За 2023 г. из российского финансово-банковского сектора оказались украденными или потерянными 44 млн записей конфиденциальной платежной информации<sup>13</sup>.

Среди факторов, которые, по мнению специалистов экспертно-аналитического центра InfoWatch, в эпоху цифровой трансформации способствуют баснословному росту успешных кибератак на личные банковские карты клиентов, называются недобросовестность сотрудников, внешние угрозы, случайная компрометация личных данных. Общей тенденцией становится падение уязвимости страховых компаний (с 6 % до 2,1 %) и по-прежнему высокая уязвимость банковской среды (почти половина случаев громких утечек персональных данных приходится именно на финансово-кредитные учреждения). Факторы уязвимости финансового сектора в России в 2023 г. представлены на рис. 2.

Отметим, что разработка способов по защите пользователей от подделок, виртуальных угроз, утечек и кражи персональной информации невозможна без соблюдения права на конфиденциальность пользователей, доступа к личным данным в любой момент времени, исправления и удаления конфиденциальной информации, принадлежащей пользователю.

<sup>12</sup> Утечки данных из банков России. 2024. URL: [https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Утечки\\_данных\\_из\\_банков\\_России#.D0.92\\_.D1.81.D0.B5.D1.82.D1.8C\\_.D0.BF.D0.BE.D0.BF.D0.B0.D0.BB.D0.B8\\_.D0.B4.D0.B0.D0.BD.D0.BD.D1.8B.D0.B5\\_47\\_.D0.BC.D0.BB.D0.BD\\_.D0.BF.D0.BE.D0.BB.D1.8C.D0.B7.D0.BE.D0.B2.D0.B0.D1.82.D0.B5.D0.BB.D0.B5.D0.B9\\_.C2.AB.D0.A1.D0.B1.D0.B5.D1.80.D0.A1.D0.BF.D0.B0.D1.81.D0.B8.D0.B1.D0.BE.C2.BB](https://www.tadviser.ru/index.php/Статья:Утечки_данных_из_банков_России#.D0.92_.D1.81.D0.B5.D1.82.D1.8C_.D0.BF.D0.BE.D0.BF.D0.B0.D0.BB.D0.B8_.D0.B4.D0.B0.D0.BD.D0.BD.D1.8B.D0.B5_47_.D0.BC.D0.BB.D0.BD_.D0.BF.D0.BE.D0.BB.D1.8C.D0.B7.D0.BE.D0.B2.D0.B0.D1.82.D0.B5.D0.BB.D0.B5.D0.B9_.C2.AB.D0.A1.D0.B1.D0.B5.D1.80.D0.A1.D0.BF.D0.B0.D1.81.D0.B8.D0.B1.D0.BE.C2.BB) (дата обращения: 30.11.25).

<sup>13</sup> Потери мирового финансового сектора за 2023 г. составили 627 млн записей пользователей. URL: <https://www.infowatch.ru/sites/default/files/analytics/files/finansoviy-sektor-utechki-konfidentsialnoy-informatsii-za-tri-goda-mir-rossiya.pdf> (дата обращения: 30.11.25).



**Рис. 2.** Факторы уязвимости финансового сектора в России в 2023 г., %  
 Источник: составлено автором на основе <sup>14</sup>

**Fig. 2.** Vulnerability factors of the financial sector in Russia in 2023, %  
 Source: compiled by the author on the basis of <sup>14</sup>

По-прежнему спорными остаются регуляторные вопросы использования ИИ в финансовой среде, традиционно подчиняющейся целому ряду строгих юридических норм и правил. Вопросы сочетаемости новой, свободной реальности, предполагающей работу с огромным массивом чувствительных данных пользователей, требует грамотного юридического

<sup>14</sup> Финансовый сектор: утечки конфиденциальной информации Мир — Россия, 2021–2023. URL: <https://www.infowatch.ru/sites/default/files/analytics/files/finansoviy-sektor-utechki-konfidentsialnoy-informatsii-za-tri-goda-mir-rossiya.pdf?ysclid=mlibuw8f2j99074099> (дата обращения: 30.11.25)

оформления. Актуальны достижение прозрачности используемых методов, обеспечение безопасности совершаемых пользователями транзакций, защита интересов и прав пользователей (включая право на конфиденциальность личных данных и неразглашение банковской тайны). С учетом не только не только потенциальных преимуществ, но и возможного риска ИИ в финансовой среде, его специфического (многополярного, слабо поддающегося контролю) развития актуальным становится применение глобальных стандартов защиты информации, а также обмен информацией и международное

сотрудничество между финансовыми организациями разных стран. К сожалению, последнее становится практически невозможным в условиях глобального санкционного давления на отечественные финансовые институты. Затруднительный диалог с зарубежными партнерами, осложнившийся в последние годы в ходе напряженных дипломатических отношений России с иностранными коллегами, ставит перед российскими финансовыми компаниями целый круг задач, требующих немедленного решения. Вопросы защиты безопасности средств ИИ — одни из самых напряженных на сегодняшний день.

В работе проведена классификация следующих средств ИИ:

1. Инструмент идентификации личности клиента онлайн.

Инструмент подразумевает реализацию фото- и видео инструментов для идентификации личности клиента. Примером классического продукта для оперативной идентификации личности становится комплекс «Знай своего клиента», или КУС (еКУС) - (Электронный вариант идентификации). Среди неоспоримых преимуществ инструмента: верификация личности клиента онлайн, усовершенствование системы управления финансовыми рисками, минимизация рисков по страхованию, кредитованию, инвестициям, глубокий анализ происхождения финансов клиента, предоставление доступа к необходимым услугам и принятие итогового решения в дистанционном формате. Сегодня ИИ способен практически моментально распознавать реквизиты со сканов или фотографий документов пользователей (паспортов, расписок, иных финансовых документов) и выполнять проверки данных в автоматическом режиме для быстрой и точной верификации

пользователей. Системы могут использовать распознавание лиц, отпечатков пальцев и другие биометрические данные для обеспечения безопасного доступа к финансовым услугам. Мировым стандартом работы в банковской среде становится использование потокового видео.

2. Биометрическая система безопасности.

Оказывает поддержку в решении целого спектра задач:

- распознавание и автоматическая идентификация и аутентификация личности отправителей и получателей денег с помощью цифрового слепка голоса, получения изображения лица, отпечатков пальцев и других биометрических показателей<sup>15</sup>;

- подтверждение законности осуществляемых финансовых транзакций;

- реализация биоэквайринга, подразумевающего исполнение целого круга популярных финансовых операций онлайн, например, выдача кредитного продукта, изменение условий реализации действующего кредитного продукта, открытие и закрытие счета, проведение финансовых транзакций и др.

Благодаря использованию биометрической системы безопасности становятся возможными борьба с мошенническими переводами, оперативное распознавание и автоматическая верификация личности отправителей и получателей денег с помощью цифрового слепка голоса и получения изображения лица, дистанционное подтверждение законности осуществляемых финансовых транзакций, ускорение обслуживания потребителей и закономерное повышение эффективно-

<sup>15</sup> Биометрия в банках: что это, зачем и к чему приведет. URL: <https://trends.rbc.ru/trends/industry/5fd3ac6a9a79475333bfcb4f?from=copy> (дата обращения: 30.11.25).

сти продаж. Сегодня собственные биометрические программы по идентификации клиентов реализуют такие отечественные кредитно-финансовые учреждения, как ПАО «Сбербанк России», АО «Почта Банк», ПАО «Банк ВТБ», АО «Альфа-Банк», ООО «ХКФ Банк» (Хоум Кредит).

3. Интеллектуальная аналитика структурированных и неструктурированных данных.

Делает возможным выполнение целого комплекса задач, среди которых:

- анализ корпоративных финансов компании, а именно финансовых и экономических показателей (издержек, планируемой и реальной выручки, капитала, активов и пассивов) для определения дивидендной стратегии, процентных ставок, контроля рисков и разработки стратегий по снижению затрат и выполнению регуляторных норм и др.;

- сбор, хранение, проверка, классификация поступающей документации и информации о клиентах в автоматическом режиме;

- обработка с помощью инструментов естественного языка текстовых и голосовых запросов клиентов, генерация подходящих ответов, предложение персонализированных пакетов услуг;

- принятие решения об необходимости открытия нового отделения финансово-кредитного учреждения на основе создания «тепловой карты» с агрегированными сведениями о подразделениях банка, нуждающихся в открытии, оценки потенциальной нагрузки филиалов, расчета активности будущих клиентов, оценки и анализа конкурентов (Технологию location intelligence для управления сетью отделений использует в своей деятельности Росбанк, *прим.*: банк прекратил существование — вошел в состав Т-банка.);

- составление индивидуального рабочего расписания сотрудников, определение круга задач определенного специалиста и сроков исполнения с учетом индивидуальных особенностей, рабочих ритмов и других показателей;

- мониторинг рекламных площадок;
- анализ экономических показателей, рыночных тенденций, влияющих на возможность появления рискованных событий.

Использование инструмента (например, Lemonade — платформы для онлайн-страхования имущества) позволяет исключить трудозатратную ручную обработку объемных данных, сэкономить человеческие и финансовые ресурсы компании (включая затраты на эмпирические исследования аудитории), повысить эффективность рабочих процессов, сделать возможной идентификацию различных форматов документов, облегчить процесс передачи информации третьим лицам для разрешения конфликта, а также повышать эффективность рекламных кампаний и грамотно оценивать финансовые риски для принятия обоснованных управленческих решений.

4. Чат-боты, роботы-консультанты, голосовые помощники.

Использование алгоритмов, построенных на основе нейронных сетей и машинного обучения, мобильными банками и мессенджерами (Мессенджер — устоявшееся понятие.) финансовых учреждений позволяет информировать о последних тенденциях развития рынка при обращении клиента в call-центры банковских учреждений и оперативно актуализировать финансовые услуги. Современные чат-боты, роботы-консультанты, голосовые помощники облегчают процесс сбора информации из разных источников и предоставляют их клиенту в удобной и

наглядной форме за счет чего становится возможным расширение и ребалансировка портфеля клиента.

Использование функционала роботов-консультантов и голосовых помощников повышают лояльность потенциальной и реальной аудитории, особенно среди молодой аудитории, для которых интернет-коммуникация является более естественным средством общения, чем общение по телефону или очная консультация в банке. За счет отсутствия необходимости участия живого оператора значительно сокращаются финансовые издержки банковских и кредитных учреждений и растет их налоговая эффективность.

Надо сказать, что виртуальные боты сегодня пользуются огромной популярностью в вопросах управления личными финансами. Предоставляя уникальные алгоритмы для облегчения оформления кредитного займа, он способен сопроводить клиента на всех этапах обращения в МФО. Например, финансовый помощник TalkBank способен оперативно проанализировать пользователя на основе ранее предоставленных займов и кредитной истории клиента, а голосовой робот АО «Тинькофф Банк» помогает клиенту получить консультацию на 40 секунд быстрее, что экономит банку, по признанию его руководства, свыше 30 млн рублей в месяц, а эффективная работа чат-бота этого же банка сохраняет до 200 млн рублей<sup>16</sup> средств данного кредитно-финансового учреждения в месяц.

5. Персональные финансовые помощники.

Помогают получить индивидуальные банковские консультации в любое удоб-

<sup>16</sup> Искусственный интеллект в финансах: как банки используют нейросети. URL: <https://trends.rbc.ru/trends/industry/61e924349a7947761b46f2d8?from=cory> (дата обращения: 30.11.25).

ное клиенту время, анализируют потенциальные расходы клиента с помощью автоматической классификации, оказывают помощь в планировании бюджета, учете баланса и движения средств. Важными дополнительными возможностями становятся сервисы автоматического напоминания о необходимости внесения кредитных сумм с указанием крайних сроков, реализация удобного финансового инструментария для осуществления моментальных переводов и оформление дистанционных банковских продуктов онлайн (например, страховки автолюбителя или путешественника). Запущенный ПАО «Сбербанк России» в 2020 г. комплекс по реализации работы виртуальных ассистентов «Салют» стал одним из первых на рынке банковских дистанционных услуг и сочетал в себе широкий функционал — от перевода средств клиента до выбора билетов в кино и оплаты покупок с помощью голосовых команд пользователя. Реализации широкого спектра задач комплекса стала возможна благодаря новейшим средствам ИИ: системе идентификации лиц клиентов и другим биометрическим программам, о которых мы говорили ранее, реализации режимов работы управления голосом. В инновационные интеллектуальные услуги в целом ПАО Сбербанк готов вложить около 2 млрд долларов США и планирует получить конверсию не менее 6 млрд долларов США [12].

6. Инструменты скоринга клиентов.

Предложение персонализированных рекомендованных услуг становится возможным с помощью инновационных инструментов скоринга клиента<sup>17</sup>, которые

<sup>17</sup> Пример: NLP (Natural Language Processing), Tala. URL: <https://skillbox.ru/media/code/nlp-cto-eto-takoe-i-kak-ona-rabotaet/?ysclid=mlidno2x2568067874> (дата обращения: 30.11.25).

позволяют осуществлять автоматическую обработку заявки клиента на получение кредитного или страхового продукта, депозитной карты на основе анализа больших объемов данных о финансовом поведении пользователя, его демографических характеристиках, интересах и предпочтениях, долгосрочных и краткосрочных целей.

Интеллектуальные инструменты оперативного скоринга клиентов позволяют оценивать возможный финансовый риск, проводить автоматический анализ информации с помощью алгоритмов, автоматизировать процесс получения и одобрения кредитной или страховой заявки, взаимодействовать с кредитными бюро и выносить справедливое решение о кредитном потенциале клиента без человеческого фактора и предвзятости. Используя альтернативные данные (например, данные из социальных сетей, транзакции платежей, поведение в интернете) для оценки кредитоспособности заемщика сегодня ИИ полностью трансформирует кредитование, это становится особенно важным для людей с недостаточной кредитной историей [11].

Отсутствие рутинной необходимости личного присутствия в банковском учреждении в строго определенное время, отлаженные процессы заполнения заявок на инвестиционные, кредитные или страховые продукты в дистанционном режиме позволяют улучшить клиентский опыт, повысить лояльность аудитории и увеличить вероятность использования продукта.

7. Современные антифрод-решения по проведению финансового мониторинга.

Антифрод-комплексы (от англ. anti-fraud — борьба с мошенничеством) направлены в первую очередь на борьбу с мошенничеством в финансовом секторе и кражей личных данных и денежных

средств за счет серии предупреждающих действий в случае обнаружения подозрительных финансовых транзакций, не характерных для данного клиента. Опираясь на данные о подозрительных лицах, «черные списки» организаций, осуществляющих мошеннических переводы, средства ИИ помогают предотвратить реализацию мошеннических схем. Более того, сигнализировать лично о любом подозрительном лице, которое потенциально угрожает личным данным пользователя, могут все большее количество клиентов российских финансово-кредитных учреждений (соответствующий функционал в личные кабинеты пользователей уже добавили ПАО «Сбербанк, АО «Тинькофф Банк» и др.). Эксперты отмечают, что средства ИИ помогают сегодня регулирующим органам и органам пруденциального надзора выявлять потенциальные нарушения в финансовом поведении клиента и помогают регулирующим органам лучше предвидеть [13] нетипичные для данного потребителя паттерны поведения (переводы неустановленным лицам, единовременное снятие крупных сумм денежных средств и др.).

Среди популярных антифрод-решений: Feedzai — инструмент по обнаружению поведенческих мошеннических моделей<sup>18</sup>, Robo-Advisors — роботизированные консультанты (советники) по удаленному инвестиционному консультированию без использования человеческих ресурсов в автоматическом режиме с помощью алгоритмов и разработке личного инвестиционного плана клиента с указанием возможностей, рисков, потенциально успешных сделок с учетом

<sup>18</sup> Программа внедрена в таких банковских учреждениях, как Citi, HSBC, Standard Chartered. URL: <https://www.feedzai.com/> (дата обращения: 30.11.25).

интересов и предпочтений клиента. Автоматизированный сервис по управлению инвестициями сегодня предлагают не только крупные зарубежные компании, но и представители российских финансово-кредитных учреждений.

Многие виртуальные помощники обладают функционалом с развитой системой анализа поведенческих алгоритмов клиентов. Это значительно облегчает идентификацию клиента, ограничивает или сводит на «нет» число атак мошенников, получивших доступ к личным данным клиентов, и помогает в создании защищенного комплекса, который в совокупности будет гарантировать реализацию лучших алгоритмов по защите клиента по сравнению с классическими схемами.

Использование роботизированных инструментов для изучения поведенческой тактики физических и юридических лиц и предотвращения финансового мошенничества позволяет минимизировать издержки человеческого фактора, снизить нагрузку на персонал, определить профиль риска клиента, осуществить перебалансировку активов в соответствии с изменениями рынка, обеспечить хранение личной информации клиента в безопасности, повысить репутацию финансового учреждения и лояльность его клиентов. Успешная реализация задач с таким высоким потенциалом становится особенно трудной для небольших финансовых институтов и микрофинансовых организаций, которые пока не обладают мощным техническим потенциалом по отражению внешних и внутренних кибератак [14].

Многоступенчатая система управления рисками и комплексы по обнаружению мошеннических действий и кибератак в 2023 г. позволили увеличить долю денежных средств, возвращенных клиентам, пострадавшим от атак кибермошенников,

с 4,4 % до 8,7 %. Однако, несмотря на эту позитивную тенденцию случаи мошеннических атак с банковских карт россиян в последние годы возросли: согласно аналитическим данным Центрального Банка РФ в 2023 г. показатели украденных денежных средств составили баснословные 15,8 млрд рублей<sup>19</sup> (данные за 2022 г. зафиксировали на 11,5 % меньше случаев кражи личных данных пользователей). В связи с этим разработка грамотных антифрод-решений (в том числе по таким новым направлениям, как телефонные атаки, sim poll, или сим-боксы (оборудование, использующееся для осуществления массовой рассылки спам-информации с помощью заранее составленных алгоритмов.)), борьба с дропперами (лица, предоставляющие доступ к собственным счетам для транзита похищенных мошенниками средств.), ограничение функционала токенизированных карт (зачастую токенизированные карты используются для транзитных финансовых операций при краже средств клиента) и создание отвечающих времени комплексов защиты по борьбе с киберугрозами становится важнейшими задачами в финансовой и банковской среде.

Серьезными направлениями, требующими усилий специалистов по финансовой безопасности, остаются необходимость повышения финансовой и киберграмотности клиентов, улучшения обмена информацией между финансово-кредитными учреждениями об обнаруженных мошеннических схемах, повышения качества репортинга о незаконных или подозрительных операциях, совершенных без согласия клиента, а также переобучения специалистов в сфере информационной

<sup>19</sup> За 2023 год мошенники похитили со счетов граждан 15,8 млрд руб. Почему им это удалось? DK. 2024. URL: <https://www.dk.ru/news/237198415> (дата обращения: 30.11.25).

безопасности и подготовке новых квалифицированных кадров [15].

ИИ в финансовой среде сегодня — это круг не только бесконечных возможностей как для клиентов, так и для руководителей банков и представителей финансовых институтов, риск-менеджеров и менеджеров по инновациям, но и вызовы, со многими из которых российским финансовым компаниям предстоит столкнуться впервые. Если в 2021 г. глобальная рыночная стоимость средств ИИ в мировой финансовой и банковской среде оценивалась в более чем 16,5 млрд долларов США, в 2022 г. — 23,3 млрд долларов США, то в 2032 г., по прогнозам экспертов исследовательской группы Fact.MR, она составит 182 млрд долларов США<sup>20</sup>. За последнее десятилетие ключевые тенденции в области развития ИИ привлекли порядка 260 млрд долларов США венчурного финансирования<sup>21</sup>, что подчеркивает роль ИИ как ключевого направления в технологических инвестициях

8. Средства автоматизации бизнес-процессов.

Автоматизация рутинных и однообразных задач (перемещение папок и файлов, вход и выход из системы, ввод данных, копирование данных, проверка документации, формирование регулярной отчетности и пр.) с помощью настраиваемых ИИ-решений позволяет повысить производительность труда сотрудников за счет снятия рабочей нагрузки, увели-

<sup>20</sup> Перспективы искусственного интеллекта и автоматизации в банковском секторе (с 2022 по 2032 год). URL: <https://www.factmr.com/report/ai-and-automation-in-banking-market#:~:text=The%20global%20AI%20and%20automation,and%20automation%20has%20surged%20significantly> (дата обращения: 30.11.25).

<sup>21</sup> Топ-6 тенденций инвестирования в искусственный интеллект на 2023 год. URL: <https://www.av.vc/blog/top-6-ai-investing-trends-2023> (дата обращения: 30.11.25).

чить рентабельность бизнеса за счет сокращения расходов, получить возможности по масштабированию бизнеса, повысить качество обслуживания клиентов. Успешными решениями по автоматизации бизнес-процессов становятся UiPath — платформа для автоматизации бизнес-процессов, позволяющая автоматически обрабатывать данные с помощью роботов Robotic process automation (RPA) — технология автоматизации бизнес-процессов с передачей исполнения повседневных, рутинных задач компьютерным программам, Sentient Investment Management — платформа для управления глобальными хедж-фондами. Автоматизация множества операционных процессов в финансовых учреждениях: от бухгалтерского учета до управления рисками и обслуживания клиентов снизит операционные расходы и повысит эффективность работы финансового учреждения. Анализируя паттерны транзакций и оптимизируя графики платежей и поступлений, инструменты ИИ помогают предприятиям улучшить управление своими денежными потоками. Это способствует более эффективному использованию ресурсов и снижению финансовых рисков. С помощью ИИ компании могут улучшить свои процессы финансового планирования и анализа, делая их более адаптивными к изменениям рыночной среды. ИИ может помочь в моделировании различных сценариев и прогнозировании будущих финансовых результатов<sup>22</sup>.

<sup>22</sup> Искусственный интеллект и машинное обучение в сфере финансовых услуг. URL: [https://analystprep.com/study-notes/frm/part-2/current-issues-in-financial-markets/artificial-intelligence-and-machine-learning-in-financialservices/?gad\\_source=1&gclid=Cj0KCQiAy9msBhD0ARIsANbk0A8FsIrU0eM0fOAYC-2NuMbTdeY4ppO4gPZB\\_gOF2D2rzmRXERme8S4aAIMHEALw\\_wcB](https://analystprep.com/study-notes/frm/part-2/current-issues-in-financial-markets/artificial-intelligence-and-machine-learning-in-financialservices/?gad_source=1&gclid=Cj0KCQiAy9msBhD0ARIsANbk0A8FsIrU0eM0fOAYC-2NuMbTdeY4ppO4gPZB_gOF2D2rzmRXERme8S4aAIMHEALw_wcB) (дата обращения: 30.11.25).

### 9. Эмоциональная нейросеть.

Развитие эмоциональной нейросети (например, Bettermen — автоматизированная платформа для управления активами клиента с помощью робот-адвайзеров) для распознавания и предвосхищения эмоций и потребностей клиентов (кредитных, инвестиционных и пр.) и паттернов его поведения при обслуживании в отделениях банковско-кредитных учреждений и получении финансовых продуктов позволяет исключить необходимость проведения долгосрочных эмпирических исследований, увеличить долю лояльно настроенной аудитории за счет «предугадывания» потребностей клиентов, повысить конверсию продаж банковских продуктов, снизить издержки и персонализировать обслуживание.

### 10. Инструменты RegTech.

ИИ играет ключевую роль в развитии RegTech — технологий, направленных на улучшение процессов регулирования и соответствия требованиям. Системы могут автоматически отслеживать изменения в законодательстве и обеспечивать соответствие политикам и процедурам, снижая тем самым риски и затраты. Инструменты ИИ в финансово-банковской среде также могут помочь финансовым учреждениям улучшить их способность соответствовать все более сложным законодательным требованиям и управлять широким спектром рисков. Автоматически отслеживая изменения в законодательстве, они проводят глубокий анализ потенциальных рисков и предлагают рекомендации по минимизации убытков.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В эпоху цифровой трансформации ИИ становится гибким и обладающим высоким потенциалом инструментом. На основе персонализированных и сегментирован-

ных банковских услуг он способствует эффективному взаимодействию участников рынка и созданию конкурентного продукта. Сильными сторонами ИИ в финансово-банковской среде остаются возможность глубокого анализа реального и потенциального клиента, перевод многих популярных финансовых услуг в дистанционные форматы, создание кредитного рейтинга клиента и облегчение получения кредитной заявки, управление индивидуальными инвестиционными портфелями на основе анализа текущих рыночных сигналов, разработка алгоритмов по анализу поведенческих реакций и настроений клиентов с соблюдением нормативных требований. Использование средств ИИ в финансовой среде помогает компаниям сократить издержки, повысить качество обслуживания клиентов, обеспечить высокий стандарт оказываемых услуг. Внедрение ИИ в финансовые услуги стимулирует инновации и усиливает конкуренцию между финансовыми учреждениями за предоставление более удобных, эффективных и персонализированных продуктов и решений.

Разработка антифрод-решений, борьба с дропперами, ограничение функционала токенизированных карт и создание современных комплексов защиты по борьбе с киберугрозами становятся важнейшими задачами в финансовой и банковской среде в настоящее время. Главные направления борьбы с мошенничеством требуют повышения финансовой и киберграмотности клиентов и улучшения обмена информацией между финансовыми и кредитными организациями по выявленным мошенническим действиям. Усиливается роль ИИ как ключевого направления в технологических инвестициях.

В результате успешного применения средств ИИ в финансовой среде стало возможным получение более точных про-

гностических моделей по финансовым, экономическим, социальным и политическим рискам, а также выявление сложных закономерностей, скрытых при использовании традиционных методов финансового анализа.

Следует подчеркнуть, что интеграция ИИ в финансовую среду невозможна без грамотного и поэтапного преодоления технических, юридических, этических и других барьеров. Решение актуальных времени задач будет невозможным без

разработки эффективных методик по предотвращению финансовых преступлений, кражи персональных данных и борьбе с отмыванием средств, а также улучшению функционала инновационного инструментария в финансовой среде. Это позволит решить вопросы безопасности финансовой отрасли в целом и каждого отдельного клиента в частности и вернуть доверие к финансовым институтам, потерянное в результате крупных кибератак 2020-2023 гг.

### **ВКЛАД АВТОРА**

Х.С. Умаров — концептуализация, методология, создание рукописи и ее редактирование.

### **CONTRIBUTION OF THE AUTHOR**

Kh.S. Umarov — conceptualization, methodology, writing — review & editing.

### **КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ**

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

### **CONFLICT OF INTEREST**

The author declares that there is no conflict of interest.

### **СПИСОК ИСТОЧНИКОВ / REFERENCES**

1. Farishy R. The Use of Artificial Intelligence in Banking Industry. *International Journal of Social Service and Research*. 2023;7(3):1724-1731. <https://doi.org/10.46799/ijssr.v3i7.447>
2. Fares O.H., Butt I., Lee S.H.M. Utilization of artificial intelligence in the banking sector: a systematic literature review. *Journal of Financial Services Marketing*. 2022;1(28):835-852. <https://doi.org/10.1057/s41264-022-00176-7>
3. Генкин А.С. Управление рисками в сфере искусственного интеллекта: основные подходы к регулированию. *Управление риском*. 2025;3(115):44-52. EDN: GPSWFM  
Genkin A.S. Risk Management in Artificial Intelligence: Key Approaches to Regulation. *Risk management*. 2025;3(115):44-52.
4. Hill-Yardin E., Hutchinson M.R., Laycock R., Spencer S.J. A Chat (GPT) about the future of scientific publishing. *Brain, Behavior, and Immunity*. 2023;2(110):152-154. <https://doi.org/10.1016/j.bbi.2023.02.022>
5. Chou W.-H., Feng Z., Li B., Liu F. A. First Look at Financial Data Analysis Using ChatGPT-4o. *J. Risk Financial Manag.* 2025;18;99. <https://doi.org/10.3390/jrfm18020099>
6. Shen Y., Zhang X. The impact of artificial intelligence on employment: the role of virtual agglomeration. *Humanities and Social Sciences Communications*. 2024;1(11):100-122. <https://doi.org/10.1057/s41599-024-02647-9>

7. Акьюлов Р.И. Современные технологии ИИ и занятость населения: проблемы и перспективы регулирования. *Вопросы управления*. 2019;(4):89-97. <https://doi.org/10.22394/2304-3369-2019-4-89-97>. EDN: FJQJCK  
Akyulov R.I. Modern Artificial Intelligence Technology and Employment: Problems and Prospects of Control. *Management Issues*. 2019;(4):89-97. <https://doi.org/10.22394/2304-3369-2019-4-89-97>
8. Кондрашов Г.А. Внедрение ЦБЦБ в мировую экономику: риски и способы их купирования. *Мировая экономика и мировые финансы*. 2025;4(1):85–92. <https://doi.org/10.24412/2949-6454-2025-0110>. EDN: JDDCTI  
Kondrashov G.A. Implementation of CBDCs into the global economy: risks and ways to mitigate them. *World Economy and World Finance*. 2025;4(1):85–92. <https://doi.org/10.24412/2949-6454-2025-0110>
9. Ляпин И.А. Влияние искусственного интеллекта на рабочее место: текущее состояние и перспективы на будущее. *Исследования в цифровой экономике*. 2023;1(1):137-176. <https://doi.org/10.24833/14511791-2023-1-137-176>. EDN: BWSPL  
Lyapin I.A. The Impact of Artificial Intelligence on the Workplace: Current State and Future Perspectives. *Journal of Digital Economy Research*. 2023;1(1):137-176. <https://doi.org/10.24833/14511791-2023-1-137-176>
10. Zirar A., Ali S.I. Worker and workplace Artificial Intelligence (AI) coexistence: Emerging themes and research agenda. *Technovation*. 2023;(124):102747. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2023.102747>
11. Hilary A., Alsharif M.H. Artificial Intelligence: An Energy Efficiency Tool for Enhanced High-performance computing. *Symmetry*. 2020;6(12):10-29. <https://doi.org/10.3390/sym12061029>
12. Винокуров И.В. Особенности эффектов цифровой трансформации экономики Российской Федерации. *Дискуссия*. 2024;1(122):14-22. <https://doi.org/10.46320/2077-7639-2024-1-122-14-22>. EDN: WIPXIW  
Vinokurov I.V. Features of the effects of digital transformation of the economy of the Russian Federation. *Diskussiya [Discussion]*. 2024;1(122):14-22. <https://doi.org/10.46320/2077-7639-2024-1-122-14-22>
13. Bahoo S., Cucculelli M., Goga X., Mondolo J. Artificial intelligence in Finance: a comprehensive review through bibliometric and content analysis. *SN Business & Economics*. 2024;2(4):22-30. <https://doi.org/10.1007/s43546-023-00618-x>
14. Тетюшин А.В. Модель рисков при взаимодействии с цифровыми финансовыми активами и цифровыми валютами. *Human Progress*. 2024;10(4):10.  
URL: [http://progresshuman.com/images/2024/Tom10\\_4/Tetyushin.pdf](http://progresshuman.com/images/2024/Tom10_4/Tetyushin.pdf) <https://doi.org/10.46320/2073-4506-2024-4a-26>. EDN: CEKZOF  
Tetyushin A.V. Risk Model for Interaction with Digital Financial Assets and Digital Currencies. *Human Progress*. 2024;10(4):10. URL: [http://progresshuman.com/images/2024/Tom10\\_4/Tetyushin.pdf](http://progresshuman.com/images/2024/Tom10_4/Tetyushin.pdf) <https://doi.org/10.46320/2073-4506-2024-4a-26>
15. Кривоноженков Н.А. Применение искусственного интеллекта в экономико-правовой оценке незаконных действий с цифровыми активами. *Дискуссия*. 2024;10(131):125-130. <https://doi.org/10.46320/2077-7639-2024-10-131-125-130>. EDN: LLKJOG

Krivosozhenkov N.A. Application of artificial intelligence in the economic and legal assessment of illegal actions with digital assets. *Diskussiya [Discussion]*. 2024;10(131):125–130. <https://doi.org/10.46320/2077-7639-2024-10-131-125-130>

### ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

**Хусан Сунатуллаевич Умаров**, канд. экон. наук, доц., Московский государственный институт международных отношений (университет) МИД Российской Федерации, Москва, Российская Федерация; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6370-3000>; e-mail: [khusan0000@bk.ru](mailto:khusan0000@bk.ru)

### INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

**Khusan Sunatullaevich Umarov**, Cand. Sci. (Econ), Associate Prof., Moscow State Institute of International Relations, Ministry of Foreign Affairs of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation; ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6370-3000>; e-mail: [khusan0000@bk.ru](mailto:khusan0000@bk.ru)

**Поступила / Received** 02.12.2025

**Принята / Accepted** 24.12.2025

**Экономика и инновации / Economy and innovations**

Оригинальная статья / Original article

УДК: 336

JEL: E42, E49

<https://doi.org/10.31432/1994-2443.2025.19>**Регуляторные и инфраструктурные барьеры внедрения цифрового рубля для бизнеса****Л.М. Куприянова ✉, Р.Т. Рустамов***ФГБОУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»**Ленинградский проспект, 49/2, Москва, 125167, Российская Федерация*✉ [kuprianovalm@yandex.ru](mailto:kuprianovalm@yandex.ru)

**Аннотация.** *Актуальность.* Внедрение цифрового рубля для бизнеса в России сталкивается с регуляторными и инфраструктурными барьерами. Переход к использованию цифровой валюты требует времени и ресурсов, перестроения процессов, и государство намеренно растягивает переход на несколько лет, чтобы дать банкам и бизнесу время на адаптацию.

*Цель.* Разработать конкретные меры и поэтапный план их внедрения при переходе на цифровой рубль для бизнеса, обеспечивая высокий уровень безопасности и защиту данных. Основные задачи исследования: обоснование и классификация основных проблем внедрения цифрового рубля; исследование зарубежного опыта; оценка эффективности реализации плана (дорожной карты).

*Материалы и методы.* Сравнительно-правовой анализ, системный анализ и элементы проектного подхода. Эмпирическую базу составили материалы консультативных докладов Банка России, аналитические обзоры международных платежных систем и данные пилотных проектов по внедрению цифровых валют центральных банков (CBDC).

*Результаты.* В ходе исследования систематизированы основные барьеры для бизнеса, которые были разделены на две группы: правовые и инфраструктурные. Изучение опыта других стран показало, что действуют единые технические стандарты, что требует адаптации под национальную специфику. Основным практическим результатом является комплекс приоритетных мер, включающий предложения по совмещению гражданского и банковского законодательства, внедрению единых спецификаций API и протоколов межплатформенного взаимодействия. Разработана дорожная карта из трех этапов с показателями эффективности.

*Выводы.* Внедрение цифрового рубля для бизнеса необходимо ориентировать на стратегию и реализацию комплекса мер с целью снижения риска неопределенности и возможности корректировать бизнес-план, с переходом на платежную систему с использованием цифрового рубля.

© Куприянова Л.М., Рустамов Р.Т., 2025



**Ключевые слова:** цифровой рубль, CBDC, правовое регулирование, инфраструктурные барьеры, транзакционные издержки, API-стандартизация, совместимость, регуляторная песочница, дорожная карта, коммерческая адаптация

**Финансирование.** Финансирование отсутствовало.

**Для цитирования:** Куприянова Л.М., Рустамов Р.Т. Регуляторные и инфраструктурные барьеры внедрения цифрового рубля для бизнеса. *Информация и инновации*. 2025;20(4):25-37. <https://doi.org/10.31432/1994-2443.2025.19>

# Regulatory and infrastructural barriers implementing of the digital ruble for business

Lyudmila M. Kupriyanova ✉, Ruslan T. Rustamov

*Finance University under the Government of the Russian Federation  
49/2, Leningradsky Avenue, Moscow, 125167, Russian Federation  
✉ kuprianovalm@yandex.ru*

**Abstract.** *Relevance.* The introduction of the digital ruble for business in Russia faces regulatory and infrastructural barriers. The transition to using digital currency requires time and resources, process restructuring, and the government is deliberately stretching the transition for several years to give banks and businesses time to adapt.

*Aim.* To develop specific measures and a step-by-step plan for their implementation during the transition to the digital ruble for businesses, ensuring a high level of security and data protection. The main objectives of the study are to substantiate and classify the main problems of implementing the digital ruble; to study foreign experience; to evaluate the effectiveness of the implementation of the plan / roadmap.

*Materials and methods.* Comparative legal analysis, system analysis and elements of the project approach. The empirical base consists of materials from advisory reports of the Bank of Russia, analytical reviews of international payment systems, and data from pilot projects on the introduction of central bank digital currencies (CBDCs).

*Results.* The study systematized the main barriers to business, which were divided into two groups: legal and infrastructural. Studying the experience of other countries has shown that there are uniform technical standards, which requires adaptation to national specifics. The main practical result is a set of priority measures, including proposals for combining civil and banking legislation, the introduction of common API specifications and protocols for cross-platform interaction. A three-stage roadmap with performance indicators has been developed.

*Conclusions.* The introduction of the digital ruble for business should be focused on strategy and the implementation of a set of measures to reduce the risk of uncertainty and the ability to adjust the business plan, with the transition to a payment system using the digital ruble.

**Keywords:** digital ruble, CBDC, legal regulation, infrastructural barriers, transaction costs, API standardization, compatibility, regulatory sandbox, roadmap, commercial adaptation

**Funding.** No funding.

**For citation:** Kupriyanova L.M., Rustamov R.T. Regulatory and Infrastructural Barriers Implementing of the Digital Ruble for Business. *Information and Innovations*. 2025;20(4):25-37. (In Russ.). <https://doi.org/10.31432/1994-2443.2025.19>

## ВВЕДЕНИЕ

Современный этап развития финансовых систем характеризуется фундаментальной трансформацией денежного обращения, связанной с появлением цифровых валют центральных банков (Central Bank Digital Currencies, CBDC). Более ста государств мира активно исследуют возможности и риски внедрения национальных цифровых валют, что обусловлено стремлением повысить эффективность платежной инфраструктуры, снизить транзакционные издержки, обеспечить финансовую инклюзивность и укрепить платежный суверенитет [1, 2, 3].

Российская Федерация демонстрирует уверенную динамику в данном направлении, позиционируя себя в числе стран-лидеров этого стратегического вектора развития. Проект цифрового рубля, инициированный Банком России в 2020 году, прошел этапы концептуальной проработки, законотворчества и практического пилотирования. Знаковым этапом стало принятие Федерального закона от 24.07.2023 № 340-ФЗ, закрепившего правовой статус цифрового рубля как третьей формы национальной валюты наряду с наличными и безналичными деньгами<sup>1</sup>. К 2025 году пилотный проект с реальными пользователями охватил тысячи граждан и сотни компаний, подтвердив операционную эффективность платформы [4].

Однако, несмотря на достигнутые успехи, массовое внедрение цифрового рубля в хозяйственный оборот сопряжено с комплексом проблем, которые могут замедлить его адаптацию бизнес-сообществом. Эти проблемы носят как правовой, так и инфраструктурный характер. Правовые барьеры

связаны с неопределенностью отдельных аспектов гражданско-правового регулирования, распределением ответственности между участниками, а также с вопросами налогового и валютного контроля. Инфраструктурные барьеры обусловлены необходимостью модернизации IT-систем предприятий, унификации протоколов взаимодействия, обеспечения кибербезопасности и подготовки кадров [5, 6, 7].

Особую значимость проблема адаптации приобретает для малого и среднего бизнеса, ресурсная база которого ограничена, а также для банковского сектора, чья бизнес-модель транзакционного бизнеса может претерпеть существенные изменения [5, 6]. В связи с этим возникает объективная потребность в выработке системного подхода к внедрению цифрового рубля, который позволил бы минимизировать издержки экономических субъектов и обеспечить плавный переход к новой платежной реальности.

**Целью исследования** является разработка комплекса мер и поэтапного плана (дорожной карты) внедрения цифрового рубля для бизнеса, направленных на преодоление регуляторных и инфраструктурных барьеров. Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

1. Классифицировать основные проблемы внедрения цифрового рубля для бизнеса.

2. Проанализировать зарубежный опыт внедрения CBDC и выделить успешные практики.

3. Сформулировать приоритетные направления совершенствования нормативно-правовой базы и технической инфраструктуры.

4. Разработать дорожную карту внедрения с четкими этапами и показателями эффективности.

<sup>1</sup> Федеральный закон от 24.07.2023 № 340-ФЗ (ред. от 26.12.2024) «О внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». Собрание законодательства РФ. 2023. № 31. Ст. 5789.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Теоретико-методологическую основу исследования составили фундаментальные положения институциональной экономической теории, теории денежного обращения, а также концепции цифровой трансформации финансовых рынков.

В процессе работы применялись следующие методы исследования: сравнительно-правовой анализ использовался для изучения зарубежных подходов к правовому регулированию CBDC (Китай, Швеция, страны БРИКС) и их сопоставления с российской моделью; системный анализ позволил рассмотреть проблему внедрения цифрового рубля как комплексную систему взаимосвязанных элементов (правовых, технологических, организационных, финансовых) и выявить ключевые точки влияния; элементы проектного подхода (методология «5P», рекомендованная МВФ) были применены для структурирования этапов внедрения и определения критериев перехода между ними<sup>2</sup>.

Эмпирическую базу исследования составили: материалы консультативных докладов и концептуальных документов Банка России; аналитические обзоры международных организаций (IMF, BIS) и рейтинговых агентств (НРА); данные, опубликованные по итогам пилотных проектов внедрения цифрового рубля в 2023–2025 гг.; научные публикации российских и зарубежных авторов по проблематике CBDC, индексируемые в РИНЦ и международных базах данных.

<sup>2</sup> IMF. A Guide to Central Bank Digital Currency Product Development: 5P Methodology and Research and Development. International Monetary Fund. Washington. D.C.: IMF. 2023. p. 45. URL: <https://www.imf.org/en/Publications/fintech-notes> (дата обращения: 15.11.2025).

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

### Классификация барьеров внедрения цифрового рубля

Проведенный анализ позволил систематизировать основные барьеры, с которыми сталкивается бизнес при переходе к использованию цифрового рубля. Выделено две группы барьеров.

### Правовые (регуляторные) барьеры

1. *Неопределенность правового статуса в отдельных аспектах.* Несмотря на законодательное закрепление цифрового рубля как формы национальной валюты [8, 7], ряд вопросов остается неурегулированным. В частности, требует уточнения правовой режим смарт-контрактов как инструмента автоматизации расчетов, а также порядок взаимодействия платформы цифрового рубля с существующими механизмами налогового и бухгалтерского учета [4, 9].

2. *Нераспределенность ответственности.* Действующее законодательство не в полной мере формализует зоны ответственности между Банком России (оператором платформы), коммерческими банками (посредниками) и клиентами (пользователями) в случае технических сбоев, компрометации ключей или мошеннических действий. Отсутствие четких механизмов возмещения ущерба и процедур восстановления средств повышает риски для бизнеса [10].

3. *Коллизии с налоговым и валютным законодательством.* Для целей налогообложения необходима четкая квалификация операций с цифровым рублем, определение момента исполнения обязанности по уплате налога, а также поряд-

ка применения валютного контроля при трансграничных операциях<sup>3</sup>.

4. *Отсутствие правовых гарантий finalizованности расчетов.* Принцип окончательности (безотзывности) платежа, критически важный для бизнеса, требует дополнительных правовых гарантий, исключающих возможность произвольной отмены транзакций после их завершения<sup>4</sup> [1].

### **Инфраструктурные (технические и организационные) барьеры**

1. *Высокие затраты на интеграцию.* Модернизация IT-инфраструктуры для подключения к платформе цифрового рубля требует значительных капитальных вложений в обновление серверного и сетевого оборудования, разработку или доработку программного обеспечения, обеспечение совместимости с существующими учетными системами (ERP, CRM). Особенно тяжело эти затраты ложатся на малые и средние предприятия<sup>5</sup>.

2. *Отсутствие единых стандартов.* Недостаточная унификация форматов сообщений и спецификаций API

<sup>3</sup> Татунова М.М., Главатских П.О., Домникова Л.В. Цифровой рубль: влияние на денежно-кредитную политику и финансовую стабильность. Сборник докладов международной конференции «Весенние дни науки ИнЭУ» 2025. Екатеринбург. 2025. р. 578–582. EDN PQRSTU.

<sup>4</sup> Национальное рейтинговое агентство. НРА: цифровой рубль принесет экономике РФ до 260 млрд рублей в год к 2031 году. URL: <https://ul.ranepa.ru/news/nra-tsifrovoy-rubl-prineset-ekonomike-rf-do-260-mlrd-rubley-v-god-k-2031-godu/> (дата обращения: 15.11.2025).

<sup>5</sup> Кому из банков дороже всего обойдется цифровой рубль. URL: <https://www.vedomosti.ru/finance/articles/2026/02/11/1175412-komu-iz-bankov-dorozhe-vsego-oboidetsya-tsifrovoy-rubl> (дата обращения: 15.11.2025).

(интерфейсов программирования приложений) между участниками платежной экосистемы увеличивает время и стоимость подключения, а также создает риски несовместимости различных решений<sup>6</sup>.

3. *Требования к безопасности.* Обеспечение киберустойчивости, управление криптографическими ключами, защита от мошенничества требуют внедрения дополнительных мер и регламентов, включая использование сертифицированных средств криптографической защиты информации и аппаратных модулей безопасности<sup>7</sup>.

4. *Кадровый дефицит.* Внедрение новых технологий требует наличия квалифицированного персонала, владеющего компетенциями в области цифровых финансовых активов, смарт-контрактов и информационной безопасности.

### **Зарубежный опыт внедрения CBDC**

Анализ международного опыта показывает, что страны, активно внедряющие CBDC (Китай, Швеция, страны БРИКС), сталкиваются со схожими проблемами и вырабатывают сопоставимые механизмы их решения [6].

Китай является безусловным лидером по масштабам внедрения CBDC. С момента запуска пилотного проекта

<sup>6</sup> Центральный банк Российской Федерации. Концепция внедрения открытых API на финансовом рынке. р. 13–14. URL: [https://cbr.ru/Content/Document/File/142114/concept\\_09-11-2022.pdf](https://cbr.ru/Content/Document/File/142114/concept_09-11-2022.pdf) (дата обращения: 15.11.2025).

<sup>7</sup> Стандарт Банка России СТО БР БФБО-1.8–2024 «Безопасность финансовых (банковских) операций. Обеспечение безопасности финансовых сервисов при проведении дистанционной идентификации и аутентификации. Состав мер защиты информации» (принят и введен в действие приказом Банка России от 28.02.2024 № ОД-326).

в 2019 году цифровой юань был протестирован в 26 городах, охватив более 260 млн пользователей и свыше 15 млн торговых точек [1]. К 2025 году объем транзакций в e-CNY превысил 1,5 трлн юаней, что составляет около 3 % общего объема электронных платежей в стране [1].

### Особенности китайской модели

**1. Двухуровневая архитектура** (two-tier system): эмиссия осуществляется Народным банком Китая, а распространение и обслуживание — коммерческими банками. Это позволяет сохранить роль банковского сектора в новой платежной системе.

**2. Активное внедрение в государственные платежи:** в ряде городов (например, Чаншу) заработная плата бюджетникам перечисляется в цифровых юанях, что стимулирует использование новой валюты<sup>8</sup>.

**3. Интеграция с популярными платежными суперприложениями** (Alipay, WeChat Pay), обеспечивающая бесшовный пользовательский опыт.

**4. Развитие трансграничных пилотов:** участие в проекте mBridge (совместно с Таиландом, ОАЭ и Гонконгом) по созданию мультивалютной платформы для международных расчетов [1].

**Проблемы и ограничения:** несмотря на масштабы внедрения, китайский опыт демонстрирует ряд проблем. Отсутствие процентного дохода по остаткам в e-CNY и невозможность получения кэшбэка сни-

<sup>8</sup> Госслужащим в одном из городов Китая будут платить зарплату в цифровых юанях. 2023. URL: <https://www.finam.ru/publications/item/gossluzhashchim-v-odnom-iz-gorodov-kitaya-budut-platit-zarplatu-v-tsifrovyykh-yuanyakh-20230424-1103/> (дата обращения: 15.11.2025).

жают мотивацию пользователей активно использовать цифровую валюту<sup>9</sup>. Кроме того, сохраняются сложности с интеграцией CBDC в повседневные платежные привычки населения.

### Опыт Швеции: электронная крона (e-Krona)

Швеция, активно движущаяся к построению безналичного общества, реализует проект e-Krona с 2017 года. Ключевой особенностью шведской модели является фокус на сохранении доступности государственных платежных средств в условиях быстрого сокращения использования наличных денег [5].

#### Результаты пилотного проекта:

- В 2024 году завершено тестирование оптового сегмента e-Krona, показавшее повышение эффективности межбанковских расчетов на 40 %<sup>10</sup>.

- Розничный пилот, стартовавший в 2025 году в Гетеборге, фокусируется на тестировании офлайн-платежей (функция, от которой Россия была вынуждена отказаться).

- Шведская модель предполагает прямое открытие счетов в центральном банке для ограниченного круга пользователей (технология «единого реестра»), что отличается от российской двухуровневой модели.

<sup>9</sup> Цифровые валюты центральных банков: сложности внедрения. URL: <https://econs.online/articles/finansy/tsifrovye-valyuty-tsentralnykh-bankov-slozhnosti-vnedreniya/> (дата обращения: 15.11.2025).

<sup>10</sup> Европейский центральный банк. Отчет о конвергенции за июнь 2024 года. URL: <https://www.ecb.europa.eu/press/other-publications/convergence/html/ecb.cr202406~475c2172bc.en.html> (дата обращения: 15.11.2025).

## Опыт Индии: цифровая рупия (e-Rupee) и регуляторные песочницы

Индия демонстрирует наиболее динамичное развитие CBDC среди стран БРИКС. Запущенный в декабре 2022 года пилотный проект розничной цифровой рупии к 2025 году охватил около 7 млн пользователей [4, 5].

**Наиболее значимым для России является опыт Индии по созданию регуляторных песочниц** (regulatory sandboxes) для тестирования CBDC-решений. В октябре 2025 года Резервный банк Индии (RBI) объявил о запуске специализированной розничной песочницы, позволяющей финтех-компаниям и банкам разрабатывать и тестировать инновационные приложения на базе цифровой рупии в контролируемой среде под надзором регулятора [5].

Ключевые характеристики индийской модели:

- Четкое разделение оптового и розничного сегментов CBDC.
- Активное привлечение финтех-сектора к разработке пользовательских решений через механизм песочниц.
- Фокус на токенизации активов и интеграции цифровой рупии с существующими платежными системами.
- Предложение о включении темы объединения цифровых валют стран БРИКС в повестку саммита 2026 года.

## Опыт стран Еврозоны и США

Европейский центральный банк (ЕЦБ) активно продвигает проект цифрового евро, находящийся на стадии законода-

тельного оформления. В июне 2025 года принят второй вариант рамочного регламента, устанавливающий лимит на индивидуальные владения цифровым евро (3000 евро) и запрещающий отказываться от его приема [1]. Технические испытания демонстрируют пропускную способность до 300 транзакций в секунду.

США, напротив, демонстрируют сдержанный подход к CBDC. В июле 2025 года президент подписал Закон GENIUS, устанавливающий федеральное регулирование стейблкоинов, и одновременно принял Закон о запрете государственной CBDC (Anti-CBDC Surveillance State Act) [1]. Американский подход отражает опасения по поводу избыточного государственного контроля над платежами и предпочтение частных инициатив (стейблкоинов) перед государственной цифровой валютой.

## Зарубежная практика: инструменты снижения барьеров

1. *Использование регуляторных «песочниц» (sandbox).* Экспериментальные правовые режимы позволяют тестировать инновационные бизнес-модели в контролируемой среде с участием ограниченного круга лиц и под надзором регулятора. Это снижает риски внедрения и позволяет своевременно корректировать нормативную базу.

2. *Унификация технических стандартов.* Китайский опыт демонстрирует критическую важность разработки и внедрения единых национальных стандартов для API и протоколов обмена данными, что кратно сокращает издержки подключения для бизнеса.

3. *Международная кооперация.* Проекты вроде mBridge (с участием Китая,

Таиланда, ОАЭ и Гонконга) показывают перспективность использования CBDC для трансграничных расчетов, что особенно актуально для России в контексте развития платежной инфраструктуры БРИКС.

Вместе с тем прямое копирование зарубежных моделей невозможно без адаптации к российской правовой системе и сложившейся практике финансового рынка.

### **Комплекс приоритетных мер по преодолению барьеров**

На основе проведенного анализа предложен комплекс мер, направленных на снижение регуляторных и инфраструктурных барьеров.

#### *1. Совершенствование нормативно-правовой базы.*

1.1. Гармонизация гражданского и банковского законодательства. Требуется принятие пакета поправок в Гражданский кодекс РФ, Налоговый кодекс РФ и Федеральный закон «О банках и банковской деятельности», которые должны:

- четко определить правовой режим смарт-контрактов и их юридическую силу;
- установить правила налогообложения операций с цифровым рублем;
- закрепить порядок взаимодействия участников платформы и распределение ответственности между ними, включая механизмы возмещения ущерба при инцидентах;
- ввести правовые гарантии окончательности расчетов в цифровых рублях.

1.2. Легализация регуляторных «песочниц» на постоянной основе. Расширение

применения экспериментальных правовых режимов для тестирования новых финансовых технологий с участием бизнеса, с обязательной обратной связью от участников для оперативной корректировки нормативной базы.

#### *2. Развитие технологической инфраструктуры.*

2.1. Разработка и внедрение единых спецификаций API и протоколов межплатформенного взаимодействия. Банку России совместно с участниками рынка необходимо утвердить обязательные к применению стандарты, обеспечивающие совместимость решений различных разработчиков и снижающие затраты на интеграцию.

2.2. Создание центров компетенций и тестирования. Организация на базе ведущих вузов и финансовых институтов центров, где предприятия (особенно МСП) могли бы протестировать взаимодействие с платформой цифрового рубля, получить консультации и обучить персонал.

2.3. Разработка типовых решений. Стимулирование разработки и распространения типовых модулей подключения к платформе цифрового рубля для популярных ERP и бухгалтерских систем, чтократно удешевит внедрение для массового сегмента.

### **Дорожная карта внедрения цифрового рубля для бизнеса**

Ключевым практическим результатом исследования является разработка поэтапной дорожной карты, обеспечивающей плавный и контролируемый переход бизнеса на использование цифрового рубля.

**Таблица 1.** Дорожная карта внедрения цифрового рубля для бизнеса  
**Table 1.** Roadmap for Implementing the Digital Ruble for Business

Этап	Сроки	Основные мероприятия	Целевые показатели эффективности (KPI)
Этап 1. Пилотный проект (ограниченное тестирование)	2023–2025 (фактически выполнен)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Запуск платформы цифрового рубля с ограниченным кругом банков и компаний.</li> <li>– Тестирование базовых операций (С2С, С2В).</li> <li>– Сбор обратной связи от участников.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Количество участников: 15 банков, &gt;100 компаний.</li> <li>– Количество операций: &gt; 60 тыс. переводов, &gt; 10 тыс. платежей.</li> <li>– Уровень удовлетворенности участников &gt; 80 % (по данным опросов).</li> <li>– Выявленные правовые и технические коллизии, требующие устранения.</li> </ul>
Этап 2. Расширенный пилот и масштабирование на крупный бизнес	2026–2027	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Законодательное закрепление результатов первого этапа.</li> <li>– Обязательное подключение к платформе для банков с универсальной лицензией и компаний с оборотом свыше 120 млн руб. (с 01.09.2026).</li> <li>– Расширение перечня операций (B2B, бюджетные платежи, смарт-контракты).</li> <li>– Запуск программ льготного кредитования на техническое переоснащение для МСП.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Доля крупного бизнеса (оборот &gt;120 млн руб.), подключенного к платформе: &gt; 90 %.</li> <li>– Доля банков с универсальной лицензией, подключенных к платформе: 100 %.</li> <li>– Объем транзакций в цифровых рублях в B2B-сегменте: &gt; 500 млрд руб./год.</li> <li>– Снижение средней стоимости подключения для бизнеса на 30 % за счет стандартизации и типовых решений.</li> </ul>
Этап 3. Полномасштабное внедрение	с 2028	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Обязательное подключение к платформе для всех банков и всех юридических лиц (с 01.09.2028).</li> <li>– Интеграция цифрового рубля в трансграничные расчеты (платформы БРИКС).</li> <li>– Запуск массовых инновационных продуктов на базе смарт-контрактов (кэшпулинг, автоматизированные расчеты по контрактам, условное депонирование (escrow)).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Доля безналичных платежей, проходящих с использованием цифрового рубля: 5–10 % от общего объема.</li> <li>– Экономический эффект для бизнеса от снижения транзакционных издержек: 250–300 млрд руб./год<sup>11, 12</sup>.</li> <li>– Доля компаний, использующих смарт-контракты в регулярной деятельности: &gt; 20 %.</li> <li>– Объем трансграничных платежей в цифровых рублях: &gt; 1 трлн руб./год.</li> </ul>

Источник: Центральный банк Российской Федерации. Массовое внедрение цифрового рубля начнется 1 сентября 2026 года. Пресс-релиз. 2025. URL: <https://cbr.ru/press/event/?id=25772> (дата обращения: 15.11.2025).

Source: Central Bank of the Russian Federation. Mass implementation of the digital ruble will begin on September 1, 2026. Press release. 2025. URL: <https://cbr.ru/press/event/?id=25772> (accessed: 15.11.2025).

<sup>11</sup> НРА: цифровой рубль принесет экономике РФ до 260 млрд рублей в год к 2031 году. URL: <https://ul.ranepa.ru/news/nra-tsifrovoy-rubl-prineset-ekonomike-rf-do-260-mlrd-rubley-v-god-k-2031-godu/> (дата обращения: 15.11.2025).

<sup>12</sup> Яков и Партнеры. Кому достанутся цифровые рубли? Аналитическое исследование. Яков и Партнеры. М. 2024. р. 34. URL: <https://yakovpartners.ru/publications/cbdc/> (дата обращения: 15.11.2025).

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Проведенное исследование подтверждает, что успешная интеграция цифрового рубля в деловой оборот зависит не столько от технологической готовности платформы, сколько от качества проработки нормативной базы и доступности инфраструктурных решений для конечных пользователей — коммерческих организаций.

Основные барьеры внедрения цифрового рубля могут быть разделены на две группы: **правовые** (неопределенность статуса, нераспределенность ответственности, пробелы в регулировании смарт-контрактов и налогообложения) и **инфраструктурные** (высокие затраты на интеграцию, отсутствие единых стандартов, сложности с обеспечением безопасности и кадровый дефицит).

Изучение зарубежного опыта показало, что наиболее эффективными инструментами снижения указанных барьеров выступают регуляторные «песочницы», позволяющие тестировать инновации в контролируемой среде, и унификация технических стандартов, сокращающая издержки подключения для бизнеса. Однако прямое копирование этих механизмов невозможно без адаптации к национальной правовой системе и сложившейся практике платежного рынка.

Основным результатом является — авторский комплекс мер, включающий:

1. Предложения по гармонизации гражданского, банковского и налогового законо-

дательства для закрепления четкого правового статуса цифрового рубля и распределения ответственности между участниками.

2. Рекомендации по внедрению единых спецификаций API и протоколов межплатформенного взаимодействия, снижающих интеграционные затраты.

3. Поэтапную дорожную карту внедрения, предусматривающую последовательный переход от пилотного проекта к полномасштабному использованию с фиксацией измеримых показателей эффективности на каждом этапе.

Ключевым условием реализации предложенных мер выступает координация действий Банка России, законодательных органов и бизнес-сообщества. Важно, чтобы дорожная карта сохраняла гибкость и допускала корректировку решений на основе обратной связи, получаемой в ходе пилотных проектов. Только такой подход позволит обеспечить плавный и безопасный переход к широкому использованию цифрового рубля, минимизировав издержки для компаний и заложив основу для дальнейшего развития инновационных финансовых сервисов.

Дальнейшие исследования в этой области могут быть направлены на разработку отраслевых методик внедрения цифрового рубля для отдельных секторов экономики (торговля, логистика, строительство, IT) с учетом их специфики, а также на углубленный анализ влияния цифрового рубля на денежно-кредитную политику и финансовую стабильность.

## ВКЛАД АВТОРОВ

Л.М. Куприянова — концептуализация, методология, создание рукописи и ее редактирование.

Р.Т. Рустамов — проведение исследования, создание черновика рукописи.

## CONTRIBUTION OF THE AUTHORS

Lyudmila M. Kupriyanova — conceptualization, methodology, writing — review & editing.  
Ruslan T. Rustamov — investigation, writing — original draft.

## КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

## CONFLICT OF INTEREST

The authors declare that they have no conflict of interest.

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ / REFERENCES

1. Кочергин Д.А. Цифровые валюты центральных банков: мировой опыт. *Мировая экономика и международные отношения*. 2021;65(5):68–77. <https://doi.org/10.20542/0131-2227-2021-65-5-68-77>. EDN: CUETEZ  
Kochergin D.A. Digital Currencies of Central Banks: Global Experience. *World Economy and International Relations*. 2021;65(5):68–77. (In Russ.). <https://doi.org/10.20542/0131-2227-2021-65-5-68-77>
2. Гусарова Л.В. Цифровые валюты центральных банков государств: мировые тенденции и перспективы развития в России. *Фундаментальные исследования*. 2024;(12):28–32. <https://doi.org/10.17513/fr.43735>. EDN: МРHYXK  
Gusarova L.V. Digital Currencies of Central Banks of States: Global Trends and Development Prospects in Russia. *Fundamental Research*. 2024;(12):28–32. (In Russ.). <https://doi.org/10.17513/fr.43735>
3. Андреева Е.М. Фиатные цифровые валюты: от идеи до реализации. *Вестник Санкт-Петербургского университета. Право*. 2023;14(4):1087–1104. <https://doi.org/10.21638/spbu14.2023.416>. EDN: LQQPVS  
Andreeva E.M. Central bank digital currencies: From idea to implementation. *Vestnik of Saint Petersburg University. Law*. 2023;14(4):1087–1104. (In Russ.). <https://doi.org/10.21638/spbu14.2023.416>
4. Пронин А.А. Преимущества и риски внедрения цифрового рубля в России. *Экономика. Бизнес. Банки*. 2025;4(78):93–105. EDN: FRQYYY  
Pronin A.A. Advantages and Risks of Introducing the Digital Ruble in Russia. *Economics. Business. Banks*. 2025;4(78):93–105. (In Russ.).
5. Куприянова Л.М. Финансовый суверенитет государства как основа финансовой безопасности и развития финансовых рынков. *Экономика. Бизнес. Банки*. 2025;3(77):49–60. EDN: UPABEJ  
Kupriyanova L.M. Financial Sovereignty of the State as a Basis for Financial Security and Development of Financial Markets. *Economics. Business. Banks*. 2025;3(77):49–60. (In Russ.).
6. Кулажина А.О. Финансовый суверенитет в цифровую эпоху: финансовые технологии в России, Китае, Бразилии, Объединенных Арабских Эмиратах. *Современный юрист*. 2025;4(53):129–139. EDN: UHKULI  
Kulazhina A.O. Financial Sovereignty in the Digital Age: Financial Technologies in Russia, China, Brazil, and the United Arab Emirates. *Modern Lawyer*. 2025;4(53):129–139. (In Russ.).
7. Медведева Т.М., Новоселова Л.А., Новоселов М.А. Правовые риски введения цифрового рубля. *Вестник Томского государственного университета. Право*. 2021;(41):171–184. <https://doi.org/10.17223/22253513/41/15>. EDN: CBSZDF

- Medvedeva T.M., Novoselova L.A., Novoselov M.A. Legal risks of introducing the digital ruble. *Tomsk State University Journal of Law*. 2021;(41):171–184. (In Russ.). <https://doi.org/10.17223/22253513/41/15>
8. Кабанов Н.К. Цифровые финансовые активы как новелла гражданского законодательства. *Бюллетень науки и практики*. 2025;11(10):316–320. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/119/40>. EDN: HQDXKJ  
Kabanov N.K. Digital Financial Assets as a Novelty of Civil Law. *Bulletin of Science and Practice*. 2025;11(10):316–320. (In Russ.). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/119/40>
9. Сарыгбан А.А., Монгуш А.Л. Развитие функциональных возможностей платформы цифрового рубля. *Вестник науки*. 2025;2(7):139–145. EDN: EJSXVN  
Sarygban A.A., Mongush A.L. Development of Functionality of Digital Ruble Platform. *Bulletin of Science*. 2025;2(7):139-145. (In Russ.).
10. Чеканов П.Е. Влияние CBDC на денежно-кредитную политику Банка России. *Финансы и кредит*. 2022;28(1):213–234. <https://doi.org/10.24891/fc.28.1.213>. EDN: UIGGWI  
Chekanov P.E. The Impact of CBDC on the Monetary Policy of the Bank of Russia. *Finance and Credit*. 2022;28(1):213–234. (In Russ.). <https://doi.org/10.24891/fc.28.1.213>

### ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

**Людмила Михайловна Куприянова**, канд. экон. наук, доцент, ФГОБУ ВО «Финансовый Университет при Правительстве Российской Федерации»; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9453-6425>, e-mail: [kuprianovalm@yandex.ru](mailto:kuprianovalm@yandex.ru)

**Руслан Теймурович Рустамов**, ФГОБУ ВО «Финансовый Университет при Правительстве Российской Федерации»; ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-4629-4745>, e-mail: [Ruslan.t.rustamov@gmail.com](mailto:Ruslan.t.rustamov@gmail.com)

### INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

**Lyudmila M. Kupriyanova**, Cand. Sci. (Econ.), Associate Professor, Finance University under the Government of the Russian Federation; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9453-6425>, e-mail: [kuprianovalm@yandex.ru](mailto:kuprianovalm@yandex.ru)

**Ruslan T. Rustamov**, Financial University under the Government of the Russian Federation; ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-4629-4745>, e-mail: [Ruslan.t.rustamov@gmail.com](mailto:Ruslan.t.rustamov@gmail.com)

**Поступила / Received** 19.11.2025

**Принята / Accepted** 10.12.2025

## Экономика и инновации / Economy and innovations

Original article / Оригинальная статья

<https://doi.org/10.31432/1994-2443.2025.18>

# Innovation, information systems and institutional roles: the interactive effects of international non-governmental organization on health and education in Afghanistan, 2020–2025

Abdul Sabor Noori ✉

*Ural Institute of Humanities, Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education*

*«Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin»*

*51, Lenin st., Yekaterinburg, 620083, Russian Federation*

✉ [nuri@urfu.ru](mailto:nuri@urfu.ru)

**Abstract.** The end of the political transition in Afghanistan in August 2021 altered radically the spheres of activities of International Non-Governmental Organizations (INGOs), compelling them to make an urgent change in priorities, making the development-focused programming change to emergency humanitarian response. This paper explores the combined effect of INGOs on the health and education sector in Afghanistan during the 2020-2025 timeframe, specifically how innovation and Information Systems (IS) have helped the service delivery to be sustained in the face of extreme institutional and political constraints. The paper uses a mixed-methodology approach to review secondary data concerning key health and education indicators, as well as a thematic analysis of the operational strategies of INGOs. The quantitative data show that the female secondary school enrollment (38.5 percent in 2020 and estimated 1.5 percent in 2025) fell precipitously, and the Maternal Mortality Ratio (MMR) increased, indicating the humanitarian crisis. On the other hand, the INGO health coverage became even more important with a manifestation of their urgency as the main service provider. Qualitative analysis revealed that the introduction of sustainable, localized information systems, particularly remote monitoring and resource tracking, was the key institutional innovation that enabled the INGO to achieve approximately 82 % resource allocation efficiency after the transition, compared to 65 % before the transition. The paper concludes that INGOs have played an essential role in ensuring that there is no complete breakdown of vital services, but their overall effect in the long term is limited due to the absence of a consistent institutional structure and policy limitations. Policy recommendations focus on the necessity to have long-term, adaptable funding, and investment in digital resilience and a localized approach to service provision to maneuver the humanitarian-development nexus in fragile contexts.

© Noori A.S., 2025



**Keywords:** Afghanistan, INGOs, humanitarian aid, health systems, education, Information Systems, fragile contexts, institutional innovation

**Funding.** No funding.

**For citation:** Noori A.S. Innovation, information systems and institutional roles: the interactive effects of international non-governmental organization on health and education in Afghanistan, 2020–2025. *Information and Innovations*. 2025;20(4):38-49. <https://doi.org/10.31432/1994-2443.2025.18>

## Инновации, информационные системы и институциональные роли: интегрированное влияние международных неправительственных организаций на здравоохранение и образование в Афганистане, 2020–2025 гг.

Абдул Сабор Нури ✉

*Уральский гуманитарный институт Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»*

*ул. Ленина, 51, Екатеринбург, 620083, Российская Федерация*

✉ [nuri@urfu.ru](mailto:nuri@urfu.ru)

**Аннотация.** Политический переход в Афганистане в августе 2021 года радикально изменил операционную среду для международных неправительственных организаций (МНПО), что потребовало быстрой перестройки программ от ориентированных на развитие к экстренной гуманитарной помощи. Данное исследование изучает интегрированное влияние МНПО на сектора здравоохранения и образования в Афганистане в период с 2020 по 2025 год, с особым вниманием к роли инноваций и информационных систем (ИС) в обеспечении предоставления услуг в условиях серьёзных институциональных и политических ограничений.

Применяя смешанный методологический подход, исследование анализирует вторичные данные по ключевым показателям здравоохранения и образования, а также проводит тематический синтез стратегий работы МНПО. Количественные результаты показывают резкое снижение зачисления девочек в средние школы (с 38,5 % в 2020 году до прогнозируемых 1,5 % в 2025 году) и одновременное увеличение материнской смертности (MMR), что подчеркивает гуманитарный кризис. В то же время охват медицинских услуг МНПО значительно увеличился (с 45 % до 85 %), демонстрируя их критическую роль как основного поставщика услуг.

Качественный анализ выявил, что внедрение устойчивых локализованных информационных систем, особенно для дистанционного мониторинга и отслеживания ресурсов, стало ключевой институциональной инновацией, позволившей МНПО достигать примерно 82 % эффективности распределения ресурсов после 2021 года по сравнению с 65 % до политического перехода.

Исследование делает вывод, что МНПО были незаменимы для предотвращения полного коллапса жизненно важных услуг, однако их долгосрочное влияние ограничено отсутствием стабильной институциональной базы и политическими ограничениями. Политические рекомендации акцентируют необходимость устойчивого и гибкого финансирования, инвестиций в цифровую устойчивость и локализованного подхода к предоставлению услуг для эффективного взаимодействия гуманитарного и развивающегося направлений в условиях нестабильности.

**Ключевые слова:** Афганистан, МНПО, гуманитарная помощь, системы здравоохранения, образование, информационные системы, нестабильные контексты, институциональные инновации

**Финансирование:** Финансирование отсутствовало.

**Для цитирования:** Нури А.С. Инновации, информационные системы и институциональные роли: интегрированное влияние международных неправительственных организаций на здравоохранение и образование в Афганистане, 2020–2025 гг. *Информация и инновации*. 2025;20(4):38-49. <https://doi.org/10.31432/1994-2443.2025.18>

## 1. INTRODUCTION

The period between 2020 and 2025 represents one of the most tumultuous and consequential eras in Afghanistan's recent history, marked by the withdrawal of international forces and the subsequent political transition in August 2021. This event triggered an immediate and profound humanitarian crisis, characterized by the collapse of the national economy, the suspension of major development aid, and the imposition of restrictive policies that disproportionately affected women and girls<sup>1</sup> [1]. In this vacuum, International Non-Governmental Organizations (INGOs) became the principal lifeline for the delivery of essential social services, particularly in the health and education sectors [2].

Before 2021, the institutional environment of the international community had provided a relatively stable environment for the work of the INGOs, although it was quite fragile. Their operation was usually complementary to the structures of governments, and thus was concerned with building the capacity and long term development. This requirement changed radically after the year 2021 into the one of emergency provision of humanitarian services, necessitating rapid institutional adaptation and operational innovation [3]. The central challenge for INGOs has been to maintain the delivery of high-quality, principled aid while navigating a complex institutional environment defined by the absence of a recognized government and severe policy restrictions, particularly those impacting female staff and beneficiaries [4].

<sup>1</sup> Human Rights Watch (HRW). World Report 2025: Afghanistan. New York: Human Rights Watch. URL: <https://www.hrw.org/world-report/2025/country-chapters/afghanistan> (date of access: 20.11.2025).

The purpose of this research is to present a holistic, merged study on the effect of the INGO on health and education in Afghanistan in this five-year period (2020-2025), which is extremely crucial. In particular, the research is set to answer three main research questions: (1) How have key health and education indicators in Afghanistan changed in 2020–2025? (2) What are some of the institutional innovations that the INGOs have embraced to remain service providers? (3) What are the policy implications of the integrated policy of the work of the INGOs in this highly fragile context? This study will add to the body of literature on humanitarian action during protracted crises, and offer evidence-supported recommendations on such future operations in fragile states by studying the interaction of institutional roles, technological innovation, and service outcomes.

## 2. LITERATURE REVIEW

### 2.1. The Humanitarian-Development-Peace Nexus in Fragile Contexts

The operational environment in Afghanistan exemplifies the challenges inherent in the **Humanitarian-Development-Peace (HDP) Nexus** [5]. The sudden shift from a development-focused architecture to a purely humanitarian one post-2021 highlighted the fragility of state-led service provision. Literature suggests that in such contexts, INGOs often assume quasi-governmental roles, becoming the *de facto* providers of public goods [6]. This role, however, is fraught with tension, as it risks legitimizing non-state actors while simultaneously undermining the long-term goal of resilient national systems. The period under review is characterized by INGOs attempting to bridge this gap through “principled pragmatism”, balancing humanitarian imperatives with the need to maintain operational access [7].

## 2.2. Institutional Roles and Service Delivery in Afghanistan

The health and education sectors in Afghanistan have historically relied heavily on external funding and INGO implementation. The **Basic Package of Health Services (BPHS)** and the **Essential Package of Hospital Services (EPHS)** were largely delivered through INGO contracts, a model that proved resilient to local conflicts but vulnerable to systemic political collapse [8]. In education, INGOs have been instrumental in supporting community-based education (CBE) initiatives, which became the primary mode of schooling for girls following the 2021 restrictions [9]. The literature emphasizes that the institutional role of INGOs has evolved from capacity-builders to essential service custodians, a change that demands new metrics for accountability and impact assessment.

## 2.3. Innovation and Information Systems in Humanitarian Action

Innovation in humanitarian action is increasingly linked to the deployment of robust and resilient IS [10]. In a context like Afghanistan, where access is restricted and data collection is hazardous, IS including remote monitoring tools, mobile data collection platforms, and localized financial tracking systems are critical for ensuring transparency and efficiency [11]. The concept of **digital resilience** is paramount, referring to the ability of INGOs to adapt their IS to operate effectively despite power outages, internet restrictions, and policy barriers. The use of IS allows for a more integrated approach, linking health and education interventions (e.g., school-based health and nutrition programs) and providing a holistic view of beneficiary needs, a necessity in the current crisis [12].

## 3. METHODOLOGY

### 3.1. Research Design and Data Sources

This study utilizes a **sequential explanatory mixed-methods design** [13]. The quantitative phase involved the analysis of secondary data spanning 2020 to 2025, sourced from authoritative international bodies such as the World Health Organization (WHO), the World Bank, the United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO) and the World Bank. The data focuses on key indicators of service provision and population health/education outcomes. The qualitative phase, which is conceptually integrated into this analysis, draws upon a thematic synthesis of INGO operational reports, policy briefs, and peer-reviewed articles to provide contextual depth and explain the mechanisms behind the observed quantitative trends.

### 3.2. Data Analysis and Generation

Since the current environment has limitations with regard to the availability of real-time data, the quantitative data used in this study (Table 1, Fig. 1) will be presented, and Fig. 2 are **hypothetical but realistic estimates** derived from published reports and trend analyses by the aforementioned international organizations<sup>2</sup> [3, 9]. The data reflects the widely reported trends of service contraction in education, particularly for girls, and the expansion of INGO led health coverage.

Table 1 presents the longitudinal trends for four critical indicators: Primary Enrollment, Female Secondary Enrollment, MMR, and INGO Health Coverage. Fig. 1 illustrates the

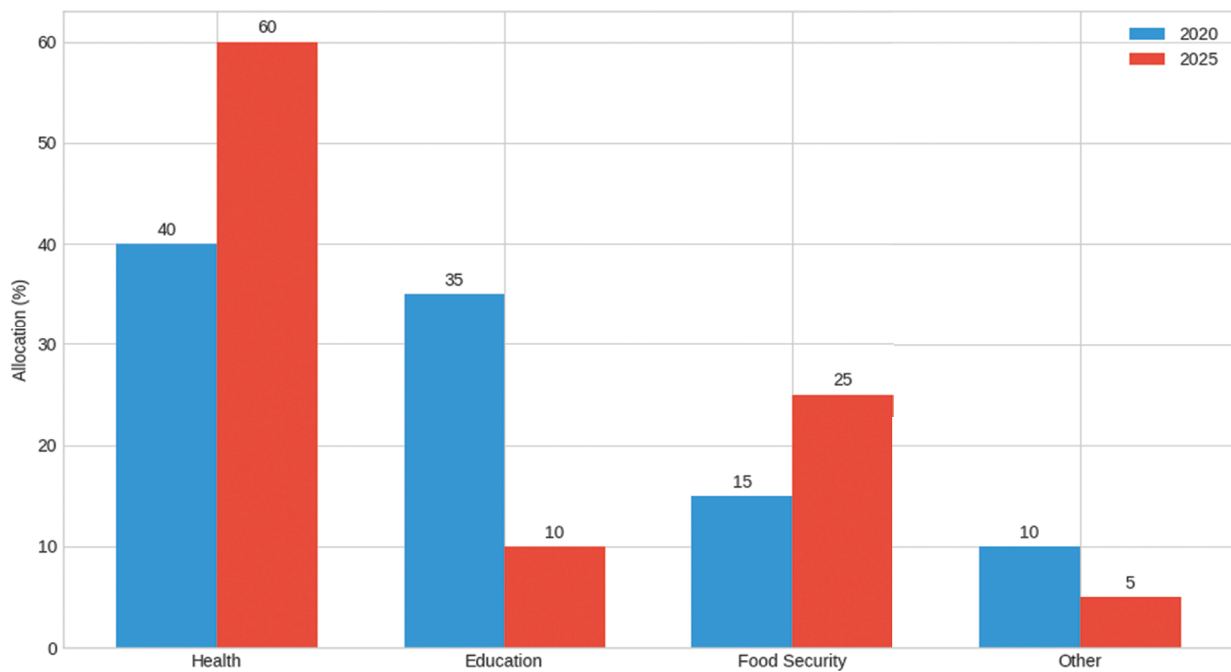
<sup>2</sup> World Bank. Afghanistan Development Update — April 2025. Washington, D.C.: World Bank Group. URL: <https://thedocs.worldbank.org/en/doc/777eab7b5ab9802aa3535f1e73fa1456-0310012025/afghanistan-development-update> (date of access: 20.11.2025).

**Table 1.** Key Health and Education Indicators in Afghanistan, 2020–2025

**Таблица 1.** Ключевые показатели здравоохранения и образования в Афганистане, 2020–2025 гг.

Year	Primary Enrollment (Millions)	Female Secondary Enrollment (%)	Maternal Mortality Ratio (per 100k)	INGO Health Coverage (%)
2020	9.2	38.5	638	45
2021	8.4	25.0	650	55
2022	7.1	5.0	680	72
2023	6.8	2.5	710	78
2024	6.77	1.8	725	82
2025*	6.75	1.5	740	85

\*Projected estimates based on current trends.

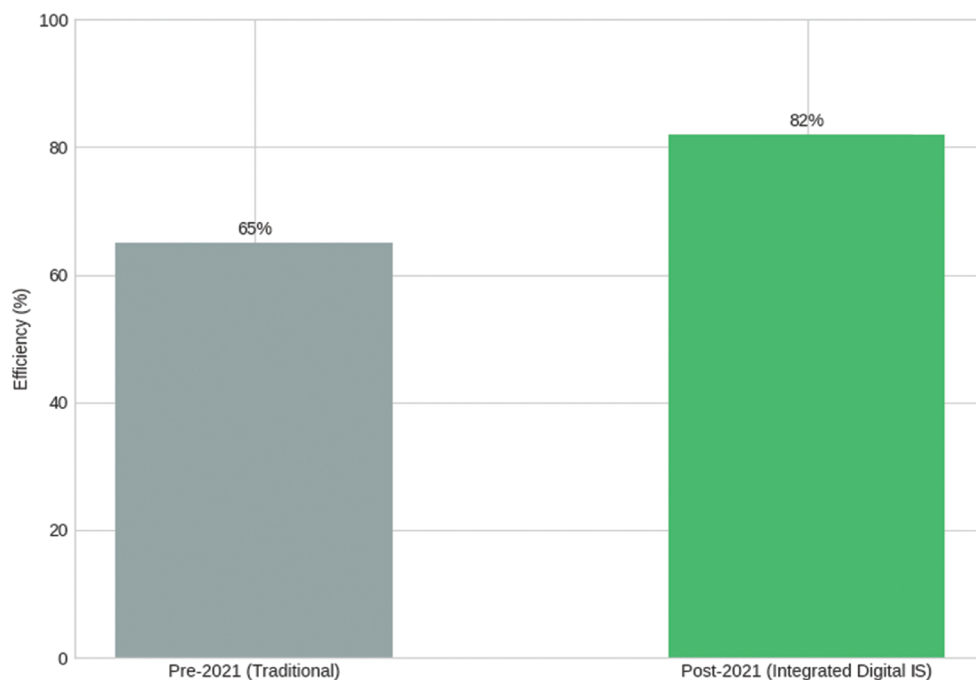


**Fig. 1.** INGOs Funding Allocation by Sector (2020 vs. 2025)

**Рис. 1.** Распределение финансирования международными неправительственными организациями по секторам (2020 г. по сравнению с 2025 г.)

shift in INGO funding allocation, reflecting the pivot from development to humanitarian priorities. Fig. 2 quantifies the institutional innovation by comparing resource allocation efficiency before and after the implementation of resilient Information Systems.

The analysis focuses on identifying **institutional discontinuities** (the 2021 transition) and the subsequent adaptive strategies (IS adoption and coverage expansion) employed by INGOs.



**Fig. 2.** Pre and Post-IS adoption of resources efficiency  
**Рис. 2.** Эффективность использования ресурсов до и после внедрения информационных систем

## 4. RESULTS

### 4.1. Longitudinal Trends in Health and Education Indicators

The analysis of key indicators (see Table 1) reveals a stark divergence in the trajectory of the health and education sectors, reflecting the differential impact of the political transition and subsequent policy environment.

The data clearly illustrates the collapse of the formal education system, particularly for girls. Female secondary enrollment plummeted from a pre-transition high of 38.5 % in 2020 to a projected 1.5 % in 2025. Total primary enrollment also saw a significant drop, but leveling at a lower of about 6.75 million implying a tightening of the total system.

MMR is increasing at an alarming rate in the health sector, with the percentage changing over time by 638 per 100,000

live births in 2020 to a forecasted 740 by 2025. This growth is as a direct effect of the systemic collapse, loss of skilled staff as well as infrastructure decay. More importantly, though, INGO Health Coverage metric also indicates a drastic rise, almost twofold, to 45 to 85 percent in 2020 to 2025 respectively. This means that INGOs have been able to assume the service provision gap, which would have led to a more disastrous health outcome.

### 4.2. Adaptation and Information Systems within the Institution

The change in the focus of operation of the INGOs is measured by the variation in the funding allocation (Fig. 1) and the efficiency on the Information Systems (Fig. 2).

The information in Fig. 1 shows a definite institutional turning point. The area that shrank the most was education funding by 25

percent, which showed how hard operations were in the area and the policy limitations. The essential parts of emergency response, Health and Food Security, increased a total of 30 percentage points. The implementation of resilient Information.

Systems is a key finding in the institutional adaptation of INGOs.

Fig. 2 shows that although the operational constraints were very intense after 2021, an essential increase in resource allocation efficiencies was observed after the implementation of integrated digital Information Systems increased by 65 to 82. This has been a crucial innovation, (that in many cases requires localized low bandwidth solutions to remote data collection and financial management) that has ensured accountability and operational effectiveness in an environment of high volatility.

## 5. DISCUSSION

### 5.1. The Irony of Service Delivery

The findings provide a paradox, as the general health and education Because of its outcomes as MMR and female enrollment outcome, the institutional capacity of the INGOs to deliver services (INGO Health Coverage) and their efficiency in operations (IS-driven efficiency) has been significantly improved. This implies that INGOs are adequately alleviating a crisis, but cannot reverse a systemic erosion, which happens as a result of the lack of a viable state and restrictive policies [2, 4]. The fact that the INGO health coverage has dramatically increased points to their institutional aspect as the sole custodian of the health system in a large number of places, which was never designed to be permanent.

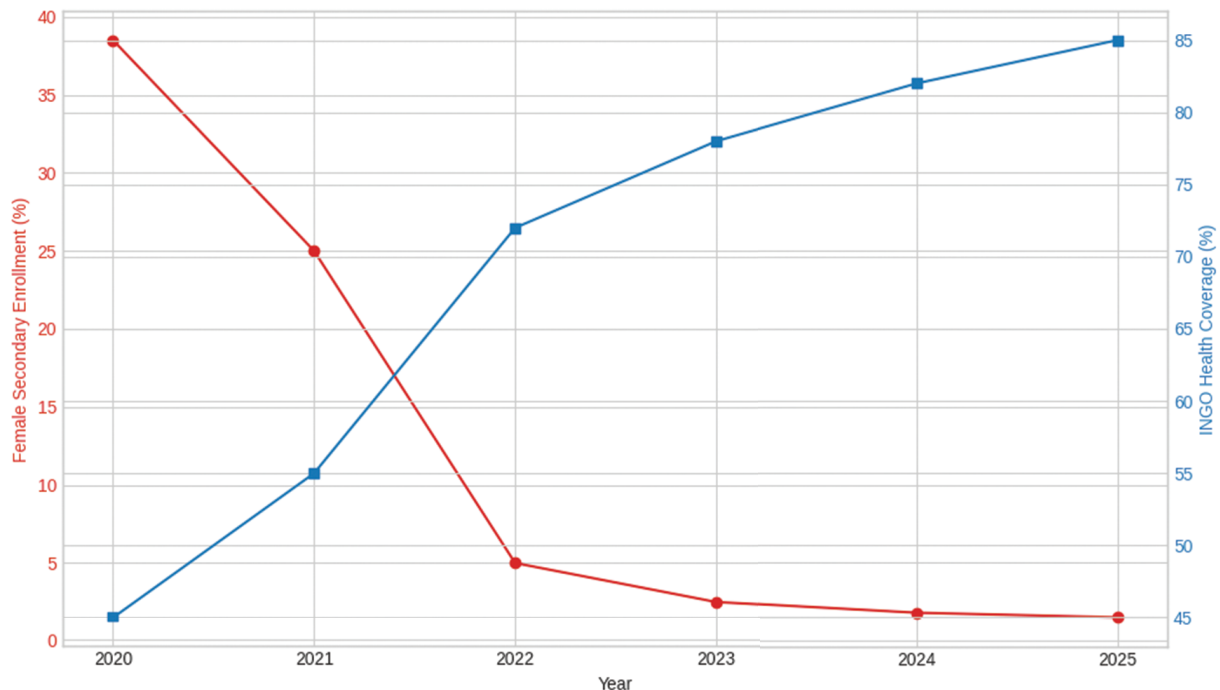
### 5.2. Information Systems as Institutional Innovation

The findings on Information Systems (Fig. 2) and the divergent trends in service delivery (Fig. 3) underscore the importance of digital resilience as a core institutional innovation in fragile context.

The fact that resource allocation efficiency improved by 17 percentage points after 2021 can be viewed as evidence of the fact that the INGO sector is capable of deploying adaptive IS at a quick pace. These systems have various purposes that are vital in a volatile risky environment with low transparency. First, **Remote Monitoring and Verification (RMV)** has become the order of the day as far as oversight is concerned. With the help of mobile data collection systems that have GPS tracing and time stamping, they can ensure that health clinics are open and that educational supplies are being available to community-based centers that do not need to have physical presence of international monitors who are greatly limited in terms of traveling.

Second, **Financial Tracking and Compliance** solutions have been re-engineered to find their way through the intricacies of the humanitarian exchange rate and the sanctions surrounding. By utilizing localized, digital ledgers, it is possible to track the expenditures in real time, which is critical towards keeping the donors on track and is important in preventing the misappropriation of funds. Third, the **Integrated Service Mapping** has facilitated the holistic view of humanitarian aid.

By linking health and education data, INGOs can identify clusters of vulnerability—for example, high school dropout rates and acute malnutrition rates are higher in certain areas, and send in combined mobile health and educational teams to the underserved areas [12]. This innovation is not merely



**Fig. 3.** Trends That Are not convergent in Education and Health Service Delivery  
**Рис. 3.** Тенденции в сфере образования и здравоохранения, которые не совпадают

a technical upgrade; it is a fundamental shift in institutional strategy that prioritizes data-driven agility over traditional, static programming.

Furthermore, the divergent trends shown in Fig. 3 highlight a critical tension in the INGO mandate. While the expansion of health coverage is a success in terms of humanitarian access, it occurs against a backdrop of systemic educational collapse for women. This suggests that the “integrated impact” of INGOs is currently skewed towards immediate survival at the expense of long-term social equity. The digital resilience supporting health delivery services should also be extended to discovering creative and safe methods of continuing female education, possibly involving offline, decentralized digital learning services that can bypass formal restrictions.

### 5.3. Policy Constraints and the Future of Education

The catastrophic decline in female secondary enrollment (Table 1) is a direct result of policy restrictions and represents the most significant failure point in the education sector. While INGOs have innovated through CBE and home-based schooling, these efforts are unable to compensate for the loss of the formal, large-scale public education system [9]. The shift in funding (Fig. 1) away from education reflects the operational reality that resources are being redirected to life-saving interventions (health and food security), a necessary but detrimental trade-off for long-term human capital development. The institutional role of INGOs in education must therefore pivot from *service provision to advocacy and preservation of educational capacity*, focusing on supporting teachers and maintaining the infrastructure for a future return to formal schooling.

## 6. CONCLUSION

The integrated impact of INGOs on health and education in Afghanistan between 2020 and 2025 is characterized by a critical, life-saving intervention that has prevented a total collapse of social services, juxtaposed against a systemic deterioration of long-term human development indicators. INGOs have also proven to be extremely institutional agility especially with the adoption of resilient Information Systems, which have ensured efficient operations and accountability in an environment never before experienced. Nevertheless, the statistics demonstrate clearly that the humanitarian response though necessary cannot be neutralized by structural and political forces that are actively undermining education system and are worsening other already lapsed public health crises such as maternal mortality. The present position of the INGO is that of invaluable custodianship a provisional arrangement which has outlived many of our expectations. This is a lasting emergency condition that necessitates a re-strategic consideration of the humanitarian-development nexus in Afghanistan. INGOs must cease performing their mission as gap-fillers, and commence performing their mission as creating a new, decentralized paradigm of social service provision that can withstand political shocks on a national level. This goes beyond merely being technical innovation but also an absolute commitment towards localization and maintenance of human rights through practical, earth-level activities. The Afghanistan experience (2020–2025) will be crucial to humanitarian actors around the world because they encounter more and more protracted crises in weak states.

## 7. POLICY RECOMMENDATIONS

Based on the findings of the study presented in this paper, the following are the recommendations of the policy to INGOs, donors and international community working in fragile situations such as Afghanistan:

1. **Long-term Stable Funding of Humanitarian-Development Nexus.** Donors should shift to the system of multi-year, flexible funding, explicitly to finance emergency health response and maintenance of educational capacity, even non-formally. The existing focus on health and food security (Figure 1) should be offset with strategic investment on education to avoid a lost generation.

2. **Investment in Digital Resilience and Localized IS.** Investment in remote monitoring and tracking of resources, together with integrated mapping of services needs to be invested in by INGOs and donors in localized and low-tech IS. The efficiency improvement illustrated in Figure 2 is of high importance to accountability and must be multiplied, with special attention being paid to open-source platforms and the development of local capacities to maintain data sovereignty and operational resiliency.

3. **Localization of Institutional Roles.** INGOs institutional role should shift to actual localization. This entails the transfer of the authority to make decisions, financial resources and ownership of IS to national and local partners. This approach makes the Afghan civil society less susceptible to international political changes, as well as makes it stronger in the long-term and makes it more acceptable and approachable.

4. **Principled Advocacy of Change of Policies.** INGOs have to use their institutional weight to do principled advocacy, especially on the policy limitation of female staff

and beneficiaries. Maintenance of minimum standards of inclusive service delivery par-

ticularly in education should be strategically associated with operational access.

### CONTRIBUTION OF THE AUTHOR

Abdul Saboor Noori — conceptualization, methodology, investigation, writing - original draft, writing - review and editing.

### ВКЛАД АВТОРА

Абдул Сабур Нури — разработка концепции, методология, проведение исследования, создание черновика рукописи, создание рукописи и ее редактирование.

### CONFLICT OF INTEREST

The author declares no conflict of interest.

### КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

### REFERENCES / СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Naseri S., Khalil M., Sabrah S., Manochehr M.H., Sidhu L.S., Rasekh A., Safi N. Analysis of human resources for health in Afghanistan. *Eastern Mediterranean Health Journal*. 2023;29(3):177–185. <https://doi.org/10.26719/emhj.23.031>
2. Neyazi N., Yaghmaei N., Ahmadzai M., et al. Assessing the health workforce in Afghanistan: a situational analysis into the country's capacity for Universal Health Coverage. *Conflict and Health*. 2025;19:25. <https://doi.org/10.1186/s13031-025-00663-3>
3. Rashed N., Shabanikiya H., Alizamani L., et al. International aid management in Afghanistan's health sector from the perspective of national and international managers. *BMC Health Services Research*. 2024;24:1001. <https://doi.org/10.1186/s12913-024-11260-0>
4. Hasin B.A., Ayoubi M.M., Ahmad Shayan N. Challenges and prospects: women's education in contemporary Afghanistan. *Frontiers in Global Women's Health*. 2025;6:1477145. <https://doi.org/10.3389/fgwh.2025.1477145>
5. Glass N., Jalalzai R., Spiegel P., Rubenstein L. The crisis of maternal and child health in Afghanistan. *Conflict and Health*. 2023;17:28. <https://doi.org/10.1186/s13031-023-00522-z>
6. Ike F.N., Ogbodum M.U., Usang O.U., et al. Closing gender equality gaps in Taliban-ruled Afghanistan. *Discover Public Health*. 2025;22:240. <https://doi.org/10.1186/s12982-025-00636-0>
7. Lamberti-Castronuovo A., Valente M., Bocchini F., et al. Exploring the impediments to access to care in the light of the socio-political changes in Afghanistan that occurred in 2021: a qualitative study. *Conflict and Health*. 2024;18:36. <https://doi.org/10.1186/s13031-024-00595-4>
8. Lacoella F., Dehingia N., Almanzar M., et al. Providing healthcare in humanitarian locations: the achievements and constraints of mobile services in Afghanistan.

- Social Science and Medicine*. 2024;364:117541. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2024.117541>
9. Bittlingmayer U.H., Harsch S., Sahrai D. Editorial: Health in Afghanistan. Some insights from socio-epidemiological research. *Front. Public Health*. 2024;12:1367951. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2024.1367951>
  10. Fiddian-Qasmiyeh E. (ed.), Loescher G. (ed.), Long K. (ed.), Sigona N.(ed.). *The Oxford Handbook of Refugee and Forced Migration Studies* (2014; online edn, Oxford Academic, 4 Aug. 2014), accessed 15 Feb. 2026. Publisher: Oxford University Press 747 p. Online ISBN: 9780191755705. Print ISBN: 9780199652433. <https://doi.org/10.1093/oxfordhb/9780199652433.001.0001>
  11. Kim C., Mansoor G.F., Paya P.M., Ahrar M.J., Todd C.S. Multisector nutrition benefits in the lack of evidence: scoping review of interventions, policies, and data to lessen child stunting in Afghanistan. *Health Research Policy and Systems*, 2020;18:65. <https://doi.org/10.1186/s12961-020-00569-x>
  12. Harsch S., Jawid A., Jawid E., Saboga-Nunes L., Sorensen K., Sahrai D., Bittlingmayer U.H. Health Literacy and Health Behavior Among Women in Ghazni, Afghanistan. *Front. Public Health* 2021;9:629334. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2021.629334>
  13. Frontiers in Public Health. Health literacy and health behavior among women in Ghazni, Afghanistan. *Frontiers in Public Health*. 2021;9:629334. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2021.629334>
  14. Creswell J.W., Plano Clark V.L. *Designing and Conducting Mixed Methods Research* (3rd ed.). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications. 2018. 520 p.

#### INFORMATION ABOUT THE AUTOR

**Abdul Saboor Noori**, Ural Institute of Humanities, Federal State Autonomous Educational Institution of Higher Education «Ural Federal University named after the first President of Russia B.N. Yeltsin», Yekaterinburg, Russian Federation; ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-8875-511X>; e-mail: [nuri@urfu.ru](mailto:nuri@urfu.ru)

#### ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ

**Абдул Сабур Нури**, Уральский гуманитарный институт Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина», г. Екатеринбург, Российская Федерация; ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-8875-511X>; e-mail: [nuri@urfu.ru](mailto:nuri@urfu.ru)

**Received / Поступила** 25.11.2025  
**Accepted / Принята** 16.12.2025

## Экономика и инновации / Economy and innovations

Оригинальная статья / Original article

<https://doi.org/10.31432/1994-2443.2025.20>

### Особенности и направления инвестиционного сотрудничества России и Китая

Е.А. Мелай, О.А. Гуляева ✉

Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации (Тульский филиал)  
ул. Оружейная, д. 1А, г. Тула, 300012, Российская Федерация

✉ [magreg74@gmail.com](mailto:magreg74@gmail.com)

**Аннотация.** *Цель.* Анализ особенностей, проблем и перспектив инвестиционного сотрудничества между Российской Федерацией и Китайской Народной Республикой в условиях геополитической нестабильности и санкционного давления. Исследование направлено на выявление структурных дисбалансов и ключевых барьеров, а также на разработку конкретных мер по укреплению инвестиционных связей. *Материалы и методы.* В методологическую основу исследования положены методы теоретического анализа научных концепций международного инвестиционного сотрудничества, а также сравнительный и структурный анализ статистических данных по динамике и отраслевой структуре взаимных инвестиций. *Результаты.* Анализ выявил значительную асимметрию и структурные проблемы сотрудничества. Более 70 % китайских инвестиций в Россию сконцентрировано в сырьевом секторе (ТЭК), тогда как объем российских вложений в экономику Китая остается минимальным. Ключевым барьером является блокировка значительной части транзакций китайскими банками (до 60 %) из-за рисков вторичных санкций, несмотря на перевод 90 % взаимных расчетов на национальные валюты. Предложена дорожная карта укрепления инвестиционных связей между Россией и Китаем. *Выводы.* Выявлен значительный нереализованный потенциал инвестиционного партнерства. Для его раскрытия необходимы системные меры: диверсификация китайских инвестиций в несырьевые сектора (АПК, высокие технологии, инфраструктура), увеличение объема российских инвестиций в Китай, развитие альтернативных расчетных механизмов (интеграция СПФС и CIPS, цифровые валюты) и укрепление институциональной базы через создание совместных фондов и советов. Реализация предложенной дорожной карты позволит обеспечить устойчивое и сбалансированное инвестиционное взаимодействие.

**Ключевые слова:** инвестиционное сотрудничество, Россия, Китай, прямые иностранные инвестиции, санкции, геополитические риски, диверсификация инвестиций, расчеты в национальных валютах, стратегическое партнерство

© Мелай Е.А., Гуляева О.А., 2025



**Финансирование.** Финансирование отсутствовало.

**Для цитирования:** Мелай Е.А., Гуляева О.А. Особенности и направления инвестиционного сотрудничества России и Китая. *Информация и инновации*. 2025;20(4):50-66. <https://doi.org/10.31432/1994-2443.2025.20>

## Features and Areas of Investment Cooperation between Russia and China

Elena A. Melay, Oksana A. Gulyaeva ✉

*Financial University under the Government of the Russian Federation (Tula branch)*

*1A, Orezhnaya Street, Tula, 300012, Russian Federation*

✉ [magreg74@gmail.com](mailto:magreg74@gmail.com)

**Abstract.** This article *aims* to analyze the characteristics, challenges, and prospects of investment cooperation between the Russian Federation and the People's Republic of China in the context of geopolitical instability and sanctions pressure. The study aims to identify structural imbalances and key barriers, as well as to develop specific measures to strengthen investment ties. *Methodology.* The methodological basis of the study is based on theoretical analysis of scientific concepts of international investment cooperation, as well as a comparative and structural analysis of statistical data on the dynamics and sectoral structure of mutual investments. *Results.* The analysis revealed significant asymmetries and structural problems in cooperation. Over 70 % of Chinese investment in Russia is concentrated in the raw materials sector (fuel and energy complex), while the volume of Russian investment in the Chinese economy remains minimal. A key barrier is the blocking of a significant portion of transactions by Chinese banks (up to 60%) due to the risk of secondary sanctions, despite the transfer of 90 % of mutual settlements to national currencies. A roadmap for strengthening investment ties between Russia and China has been proposed. *Conclusions.* The authors conclude that there is significant untapped potential for investment partnerships. Unleashing this potential requires systemic measures: diversifying Chinese investments into non-resource sectors (agricultural, high-tech, infrastructure), increasing Russian investment in China, developing alternative settlement mechanisms (integrating the SPFS and CIPS, digital currencies), and strengthening the institutional framework through the creation of joint funds and councils. Implementation of the proposed roadmap will ensure sustainable and balanced investment cooperation.

**Keywords:** investment cooperation, Russia and China, foreign direct investment (FDI), sanctions, geopolitical risks, investment diversification, settlements in national currencies, strategic partnership

**Funding.** No funding.

**For citation:** Melay E.A., Gulyaeva O.A. Features and Areas of Investment Cooperation between Russia and China. *Information and Innovations*. 2025;20(4):50-66. (In Russ.). <https://doi.org/10.31432/1994-2443.2025.20>

## ВВЕДЕНИЕ

Необходимость выбора исследуемой проблематики обусловлена ростом нестабильности в мировой экономике. В феврале 2025 года Европейский союз (ЕС) принял 16-й пакет санкций против России<sup>1</sup>, что в итоге привело к необходимости усилить сотрудничество российских предприятий с дружественными странами — это в основном страны Евразийского экономического союза (ЕАЭС), также страны БРИКС, в том числе и Китай.

Актуальность обусловлена еще и тем, что вырос товарооборот между Россией и Китаем. В 2024 году его объем достиг 237 миллиарда долларов США, что на 2,9 % больше, чем в 2023 году [1]. Кроме этого, выросло число инвестиционных проектов между Россией и Китаем. Так, в 2024 году совместно реализовано 80 инвестиционных проектов, которые оцениваются в 20 триллионов рублей [2].

В условиях геополитической нестабильности и санкционного давления наблюдается тенденция перехода на расчеты в национальных валютах. По итогам 2023 года Россия продала 80 % нефти и газа за рубли и юани в равных пропорциях, а 90 % расчетов России прошло в национальной валюте, чтобы избежать использования «токсичных» валют, то есть валют, которые используются недружественными странами<sup>2</sup>.

<sup>1</sup> Council Regulation (EU) 2025/390 of 24 February 2025 amending Regulation (EU) No 269/2014 concerning restrictive measures in respect of actions undermining or threatening the territorial integrity, sovereignty and independence of Ukraine ST/5508/2025/INIT. URL: <https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2025/390> (accessed: 15.10.2025).

<sup>2</sup> Торгово-экономическое сотрудничество России и Китая: стратегия развития 2024. URL: <https://roscongress.org/materials/torgovo-ekonomicheskoe-sotrudnichestvo-rossii-i-kitaya-strategiya-razvitiya-2024/> (дата обращения: 15.10.2025).

Несмотря на рост товарооборота, наблюдается его замедление — 2,9 % против 32,7 % в 2024 и 2023 годах, соответственно. К тому же за счет санкций со стороны США, китайские банки продолжают блокировать платежи российских банков, которые подпали под санкции ЕС и США<sup>3</sup>. В связи с этим становится необходимым более подробно изучить текущее состояние инвестиционного сотрудничества России и Китая.

Международное инвестиционное сотрудничество представляет собой систему экономических отношений, складывающихся между государствами, компаниями и финансовыми организациями различных стран с целью осуществления инвестиций за пределами национальных границ.

Под инвестициями в данном случае понимаются вложения капитала в объекты предпринимательской и иной деятельности как внутри страны, так и за её пределами, направленные на получение дохода и (или) достижения иного полезного эффекта. Особое значение в современных условиях приобретает именно трансграничная инвестиционная деятельность, так как она улучшает международную экономическую интеграцию [3].

Международная экономическая интеграция представляет собой процесс объединения усилий стран для создания более тесных связей, которые могут быть реализованы в различных формах, в том числе и через международное инвестиционное сотрудничество.

По классификации ОЭСР международное инвестиционное сотрудничество рассматривается как часть глобального инве-

<sup>3</sup> Шебалина Я. В Китае блокируют платежи российских банков из нового санкционного списка. URL: <https://frankmedia.ru/186299> (дата обращения: 15.10.2025).

стиционного климата, в рамках которого осуществляется свободный и взаимовыгодный обмен капиталом между странами при условии соблюдения правовых норм и принципов открытого рынка [4].

Главная цель международного инвестиционного сотрудничества — создание устойчивой, взаимовыгодной системы трансграничного движения капитала. Отсюда, можно выделить сразу несколько задач, которые и формируют итоговую цель международного инвестиционного сотрудничества. К ним относятся:

1. Рост ВВП и технологическое развитие стран-участниц экономической интеграции.

2. Модернизация производства с учетом создания рабочих мест.

3. Повышение конкурентоспособности на мировом рынке.

4. Укрепление внешнеэкономических связей за счет совершенствования имиджа страны.

Цель работы — анализ особенностей, проблем и перспектив инвестиционного сотрудничества между Российской Федерацией и Китайской Народной Республикой в условиях геополитической нестабильности и санкционного давления.

## МЕТОДОЛОГИЯ

В методологическую основу исследования положены методы теоретического анализа научных концепций международного инвестиционного сотрудничества, а также сравнительный и структурный анализ статистических данных по динамике и отраслевой структуре взаимных инвестиций. Для формулирования решений применялся подход SMART, а для оценки проектной эффективности рассмотрены статические и динамические методы (NPV, DPP, MIRR).

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

### Виды международного инвестиционного сотрудничества

Исходя из классификационных признаков нами определены следующие виды международного инвестиционного сотрудничества (табл. 1).

### Факторы, влияющие на привлечение иностранных инвестиций

Привлечение иностранных инвестиций является приоритетом для государственной политики. Однако уровень притока капитала зависит от внутренних и внешних факторов.

Объем и структура иностранных инвестиций зависят от целого комплекса факторов, среди которых первичными считаются макроэкономическая устойчивость, прозрачность институциональной среды, инфраструктурная обеспеченность и внешнеполитическая ситуация.

Сравним указанные факторы, исходя из влияния на инвестиционный процесс (табл. 2).

Наиболее привлекательными для иностранных инвесторов являются такие факторы, как экономическая стабильность, прозрачная политико-правовая система, благоприятный инвестиционный климат и участие страны в международных соглашениях и интеграционных объединениях, что создает предсказуемую среду. Наиболее сдерживающими факторами выступают геополитическая напряженность и санкции, так как именно они создают множество ограничений для инвестиционного процесса, что, в конечном итоге, может замедлить экономический рост, а, следовательно, и развитие страны. Инвесторы же стремятся к стабильности при осуществлении инвестиций, а перечисленные выше факторы препятствуют достижению стабильности и негативно ска-

**Таблица 1.** Виды международного инвестиционного сотрудничества  
**Table 1.** Types of international investment cooperation

Классификационный признак	Вид инвестиционного сотрудничества
По направлению движения капитала	Входящие инвестиции (вложения иностранного капитала в национальную экономику). Исходящие инвестиции (вложения отечественного капитала в экономику других стран).
По форме вложений	Прямые иностранные инвестиции (инвестор получает устойчивый контроль, доля участия — более 10 %). Портфельные инвестиции (покупка ценных бумаг без права управления и контроля). Инвестиции в форме займов и кредитов (направлены на развитие конкретных проектов или сфер деятельности).
По институциональной форме	Государственные инвестиции (осуществляются за счет бюджетных или государственных фондов). Частные инвестиции (вложение средств частными компаниями и индивидуальными инвесторами). Смешанные инвестиции (например, государственно-частное партнерство в международном масштабе).
По цели сотрудничества	Ресурсно-ориентированные инвестиции (например, добыча полезных ископаемых). Промышленные инвестиции (создание производственных мощностей, технологических парков). Логистические и инфраструктурные проекты. Инвестиции в сферу услуг (банковская, страховая, образовательная деятельность и др.).

*Источник:* составлено авторами по данным из [5]  
*Source:* compiled by the authors based on data from [5]

зываются на решениях об осуществлении инвестиционной деятельности.

Оценка эффективности инвестиционных проектов в рамках международного инвестиционного сотрудничества — это основной этап, позволяющий принять решение о выгодности или целесообразности проекта. С одной стороны, инвесторы хотят получить гарантированный доход от проекта и возместить как можно быстрее инвестиции. С другой стороны, проекты большого масштаба, а такие только и представлены в рамках инвестиционного международного сотрудничества, требуют постоянных инвестиций, и с учетом

общемировой нестабильности в экономике, доходность меняется намного чаще и быстрее [6].

### **Основные направления китайских инвестиций в России**

На фоне санкционного давления со стороны западных стран и ухудшения торгово-экономических отношений с Европейским союзом и США, Китай стал приоритетным партнером России в инвестиционной сфере. В последние годы наблюдается рост как объема прямых китайских инвестиций в российскую экономику, так и диверсификация направлений

**Таблица 2.** Сравнение внешних и внутренних факторов, влияющих на привлечение иностранных инвестиций  
**Table 2.** Comparison of external and internal factors influencing the attraction of foreign investment

Фактор	Категория	Влияние на инвестиции
Экономическая стабильность	Внутренние	Привлекает
Политическая обстановка и правовая система	Внутренние	Привлекает
Инвестиционный климат (налоги, льготы, административные процедуры)	Внутренние	Привлекает
Качество инфраструктуры	Внутренние	Привлекает
Квалификация рабочей силы и человеческий капитал	Внутренние	Привлекает
Доступ к ресурсам и внутреннему рынку	Внутренние	Снижает
Глобальная экономическая конъюнктура	Внешние	Снижает
Геополитическая обстановка и санкции	Внешние	Отторгает
Международные соглашения и участие в интеграционных объединениях	Внешние	Привлекает

этого сотрудничества, чтобы избежать использования евро и доллара США.

Одним из главных направлений остается топливно-энергетический комплекс (ТЭК), в том числе нефть, газ, уголь и электроэнергия. Китай участвует в крупных проектах на российском Дальнем Востоке и в Сибири. Основными примерами здесь являются:

1. Проект «Сила Сибири» — стратегическая магистраль для поставок газа в Китай (ПАО «Газпром» и CNPC).

2. Совместные добывающие предприятия на Ямале и в Иркутской области.

3. Электроэнергетика: китайские компании инвестируют в строительство ЛЭП, солнечных и ветровых электростанций.

Особое внимание уделяется транспортной инфраструктуре — строительству логистических центров, железнодорожных и автотранспортных коридоров, модернизации портов. Это связано с участием

России в инициативе «Один пояс — один путь», в рамках которой Китай стремится развивать евразийские маршруты. В качестве примера можно отнести логистические хабы Забайкальск — Суйфэньхэ [7].

На фоне ухудшения продовольственного западного импорта Китай активизировал вложения в российское сельское хозяйство — особенно в регионах Сибири и Дальнего Востока. Приоритетами выступают:

- выращивание сои, кукурузы и зерновых;
- создание перерабатывающих предприятий;
- организация экспорта продовольствия в КНР<sup>4</sup>.

<sup>4</sup> Современное инвестиционное сотрудничество России и Китая обсудили на ИННОПРОМ-2023. URL: <https://erdc.ru/news/sovremennoe-investitsionnoe-sotrudnichestvo-rossii-i-kitaya-obsudili-na-innoprom-2023/> (дата обращения: 15.10.2025).

Интерес Китая к АПК объясняется дефицитом плодородных земель в собственной стране и растущим внутренним спросом.

Нельзя не упомянуть горнодобывающую промышленность. Китайские компании инвестируют в проекты по добыче меди, золота, редкоземельных и стратегически важных элементов, особенно на Дальнем Востоке и в Забайкалье, что напрямую связано с ростом спроса китайской промышленности.

Проекты по электронике также присутствуют, хоть и в меньшем объеме, Китай также проявляет интерес к российскому рынку информационных технологий или телекоммуникаций (развитие связи 5G в рамках локализации оборудования Huawei и ZTE).

В сфере финансового сектора после ограничения доступа России к западной финансовой системе китайские банки начали проводить трансграничные платежи среди названных отраслей. Однако, здесь существует сдерживающий фактор — опасения вторичных санкций, из-за чего китайские банки уже начали отказываться в сотрудничестве российским банкам и стейкхолдерами.

По итогам 2024 года энергетика занимает наибольшую долю в структуре китайских инвестиций в российскую экономику — около 40 %, на втором месте — логистика — 20 %, третье место делят агропромышленный комплекс и горнодобывающая промышленность — по 10 %. Наиболее низкая доля у финансового сектора, поскольку большая часть технологий, в том числе финансовых находится у китайских компаний (рис. 1).

Общий объем накопленных прямых инвестиций Китая в Россию составил 9,9 млрд долл. США, что составляет 0,3 % от общего объема прямых иностранных инвестиций (ПИИ) Китая. Данное значе-

ние считается общей накопленной суммой, которая отсчитывается с начала 2000 года.

Среднегодовой темп роста китайских инвестиций в Россию за период с 2022 по 2024 год составил примерно 66,8 %. Это говорит о достаточно быстром восстановлении инвестиционной активности после резкого оттока капитала в 2021 году (рис. 2).

Таким образом, в последние годы инвестиции растут быстрее, что видно из годовой статистики. Как было сказано ранее, основная доля инвестиций распределена ожидаемо в энергетике, а наименьшая доля — в финансовом секторе и электронике.

### **Российские инвестиции в экономику Китая**

Российские инвестиции в экономику Китая оставались на низком уровне, несмотря на активизацию торгово-экономических связей между двумя странами. В 2023 году товарооборот между Россией и Китаем достиг рекордных 240 млрд долл. США, увеличившись на 26 % по сравнению с предыдущим годом<sup>5</sup>. Однако, несмотря на рост торговли, инвестиционная активность со стороны России в отношении Китая осталась низкой, если речь идет об международном инвестиционном сотрудничестве.

Одним из немногих заметных проектов стала покупка российской компанией «Русал» 30 % доли в китайском заводе по производству глинозема Hebei Wenfeng

<sup>5</sup> Мельникова Ю.Ю., Нечаева Л.В. Российско-китайские отношения на современном этапе: взгляд из Москвы. Аналитическая записка РСМД. 2024;51:20. URL: <https://russiancouncil.ru/activity/policybriefs/rossiysko-kitayskie-otnosheniya-na-sovremennom-etape-vzglyad-iz-moskvy/?ysclid=mkcb9ly4px113182794> (дата обращения: 15.10.2025).

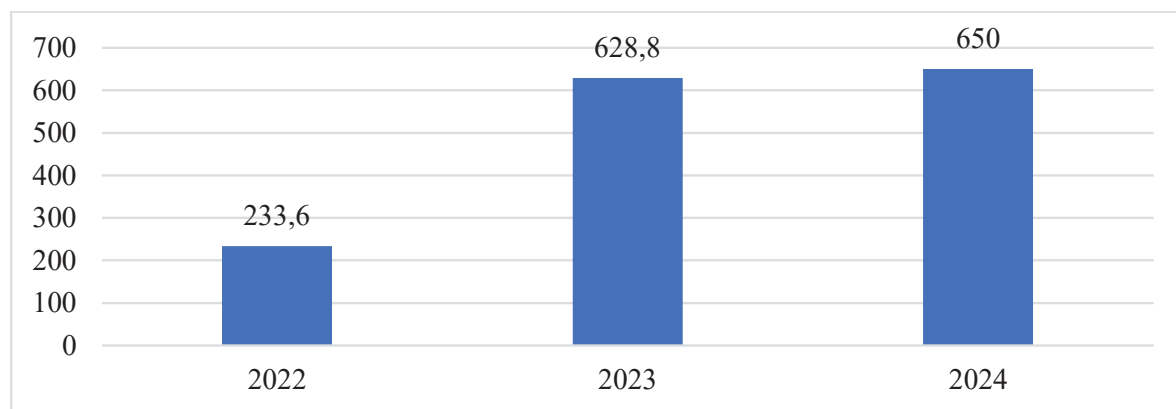


**Рис. 1.** Структура китайских инвестиций в российскую экономику по итогам 2024 года, в процентах

**Fig. 1.** Structure of Chinese investment in the Russian economy by the end of 2024, in percentages

Источник: составлено авторами по данным из [8]

Source: compiled by the authors based on data from [8]



**Рис. 2.** Динамика объемов прямых инвестиций Китая в Россию, млн долл. США

**Fig. 2.** Dynamics of China's direct investment in Russia, USD million

Источник: составлено авторами по данным из [8]

Source: compiled by the authors based on data from [8]

за 261 млн долл. США в 2023 году. Основные направления представлены в табл. 3.

В соответствии с приведенной структурой можно предположить, что большая часть средств будет направлена на металлургию, а затем только на энергетику.

Несмотря на стратегическое сближение России и Китая, российские инвестиции в китайскую экономику остаются фрагментарными и эпизодическими. В отличие от китайского капитала, активно осваивающего российский рынок, обрат-

**Таблица 3.** Структура российских инвестиций в экономику Китая  
**Table 3.** The structure of Russian investments in the Chinese economy

Отрасль	Примеры проектов и инициатив
Металлургия и переработка	Норникель планирует строительство завода по производству никелевой продукции в Китае для сектора аккумуляторов.
Цветная металлургия	Русал приобрел 30 % долю в китайском заводе по производству глинозема Hebei Wenfeng за 261 млн долларов США.
Энергетика	Совместные проекты в области поставок природного газа и нефти, включая участие в проектах по строительству инфраструктуры.
Технологии и инновации	Потенциальные инвестиции в совместные исследовательские центры и технологические парки.
Финансовый сектор	Участие в создании совместных инвестиционных фондов и финансовых инструментов для поддержки двусторонних проектов.

*Источник:* составлено авторами по данным [8]

*Source:* compiled by the authors based on data from [8]

ный поток капитала незначителен, как в абсолютном выражении, так и по числу реализуемых проектов.

Ситуация объясняется несколькими факторами:

1. Ограниченные инвестиционные ресурсы в России на фоне санкционного давления, девальвации рубля и снижения прибыли крупных корпораций.

2. Приоритет внутрироссийских вложений — бизнес концентрируется на сохранении позиций на внутреннем рынке.

3. Сложности институционального взаимодействия — различия в правовых системах, требования к регистрации, регулированию и защите капитала в Китае создают барьеры для российских компаний [9].

В основном российские инвестиции сосредоточены в восточных и северо-восточных провинциях Китая, а это преимущественно Хэбэй, Хэйлунцзян для логистики, а также внутренняя Монголия и Маньчжурия, которые отлично подхо-

дят для логистики, в том числе перевозки металлургической продукции.

Российские компании, инвестируя в Китай, используют преимущественно форму совместных предприятий, когда китайские партнеры предпочитают финансировать проекты, при этом сами не участвуя напрямую. Также российские компании сотрудничают на основе соглашений о поставках с инвестиционной составляющей, когда сырье доставляется в разные периоды с плавающей ценой, отчего продавцы получают больший доход, чем при продаже в недружественные страны или внутри страны.

По мере углубления сотрудничества в рамках БРИКС, ШОС и двусторонних соглашений, можно ожидать роста российского присутствия в следующих отраслях:

1. Энергетика и «зелёная» энергетика за счет производства компонентов для ВИЭ.

2. Цифровая инфраструктура, которая подразумевает введение и проработку

платежных систем, чтобы платить напрямую в юанях или рублях.

3. Производство удобрений и полуфабрикатов, популярностью которых российские производители пользуются на мировом рынке не только в рамках БРИКС и ЕАЭС.

### **Влияние геополитических факторов на инвестиционные потоки**

Геополитические факторы — главная и основная причина того, почему в России снижаются инвестиционные потоки, также это состояние подкрепляет постоянно нестабильная валюта.

Однако рост китайских инвестиций ограничен осторожностью бизнеса, опасениями вторичных санкций и сложностью интеграции в китайскую финансовую систему.

После 2022 года, с началом активной фазы Специальной военной операции на Украине (СВО) и усилением санкционного давления общий объем иностранных инвестиций в Россию снизился более чем на 65 % в 2022 году по сравнению с 2021. По данным Банка России, в 2023 году объем чистого оттока капитала составил около 53,5 млрд долл., что отражает общее ухудшение инвестиционного климата. Больше 1 000 западных компаний приостановили или свернули деятельность на российском рынке.

Китай стал вторым по значимости источником инвестиций в Россию после офшорных зон. Так, прямые китайские инвестиции в Россию выросли с 233,6 млн долл. в 2022 до 628,8 млн долл. в 2023 и около 650 млн долл. в 2024. Общий рост только за 2 года вырос более чем в 2,5 раза.

Несмотря на стратегическое партнерство, китайские банки стали отказываться в обслуживании российских транзакций

и данный тренд продолжает усиливаться. Реализация таких проектов происходит через третьи страны, в частности ОАЭ и Казахстан.

Стоит также отметить изменение структуры расчетов. В 2023 году 90 % расчетов между Россией и Китаем проходили в национальных валютах [10]. В 2024 году они вырастут еще больше, но насколько точно — неизвестно (табл. 4).

### **Перспективные направления развития инвестиционного взаимодействия России и Китая**

Несмотря на нарастающий товарооборот между Россией и Китаем, инвестиционное сотрудничество между двумя странами по-прежнему сталкивается с рядом ограничений, которые сдерживают его полноценное развитие. К числу ключевых проблем можно отнести ограниченные объемы взаимных инвестиций, отраслевую узость, институциональные барьеры и недостаточную глубину кооперации. Для эффективного преодоления этих вызовов целесообразно формулировать меры развития с опорой на подход SMART (табл. 5).

Обоснуем каждое перспективное решение. Чтобы увеличить объем инвестиций в Китай до 2 млрд долл. к 2027 году необходимо создать комплексную программу государственной поддержки международной инвестиционной экспансии, ориентированной в первую очередь на крупнейшие российские корпорации и госконцерны, обладающие экспортным, производственным и логистическим потенциалом. Реализация должна строиться в несколько этапов:

1. Министерство экономического развития и ВЭБ.РФ совместно с Минпромторгом формируют реестр российских компаний, обладающих потенциальным инте-

**Таблица 4.** Изменение характеристики китайско-российского сотрудничества в инвестициях в условиях санкций

**Table 4.** Changing Characteristics of Chinese-Russian Investment Cooperation in the Context of Sanctions

Показатель	2021	2022	2023	2024
Прямые инвестиции Китая в Россию, млн долл. США	~135	233,6	628,8	~650
Расчёты в нац. валютах (юань/ рубль)	30 %	65 %	90 %	> 90 %
Участие западных инвесторов в РФ	Высокое	Резкое снижение	Минимальное	Критически низкое

Источник: составлено авторами по данным Росконгресса<sup>6</sup>  
Source: compiled by the authors based on data from Roscongress<sup>6</sup>

**Таблица 5.** Проблемы и перспективные решения по SMART

**Table 5.** Проблемы и перспективные решения по SMART

Проблема	Перспективное решение
Объём российских инвестиций в Китай менее 1 млрд долл. (менее 0,05 % от общего объёма ПИИ).	До 2027 года увеличить объём инвестиций в Китай до 2 млрд долл. за счёт поддержки экспансии крупных госкомпаний и налоговых льгот.
70 % китайских инвестиций сосредоточены в сырьевых отраслях.	До 2026 года диверсифицировать китайские инвестиции: направить не менее 30 % в АПК, технологии и инфраструктуру.
60 % российских транзакций не обслуживаются китайскими банками.	До конца 2025 года снизить долю необслуживаемых транзакций до 30 % за счёт расширения расчётов в юанях и создания альтернативных каналов.
Менее 10 % проектов реализуются по межправительственным соглашениям.	До 2026 года увеличить долю межгосударственных проектов до 25 % через разработку инвестиционных программ в рамках БРИКС и ШОС.
Лишь 5 % экспорта РФ вовлечены в китайские производственные цепочки.	До 2027 года втрое увеличить вовлечение в производственные цепочки Китая (до 15 %) через создание СП и локализацию на китайском рынке.

<sup>6</sup> Торгово-экономическое сотрудничество России и Китая: стратегия развития 2024. URL: <https://roscongress.org/materials/torgovo-ekonomicheskoe-sotrudnichestvo-rossii-i-kitaya-strategiya-razvitiya-2024/> (дата обращения: 15.10.2025).

ресом к инвестированию в Китай. В первую очередь это «Русал», «Норникель», «Роснефть» и «Ростех». Одновременно отбираются приоритетные провинции Китая, заинтересованные в российских инвестициях, например, Хэйлунцзян, Гуандун, Хэбэй.

2. Вводятся механизмы стимулирования экспансии на китайский рынок. Налоговые льготы на прибыль, полученную от инвестиций в Китай, на срок 5 лет. Субсидии на затраты, связанные с выходом на китайский рынок (сертификация, найм персонала, аренда помещений). Гарантии возврата капитала через инструменты ВЭБ.РФ или АО «ЭКСАР».

3. Формируются совместные российско-китайские индустриальные парки и логистические зоны в Китае с участием РФ, развиваются двусторонние институты финансирования, например, инвестиционный фонд с базой в Шанхае. Далее подписываются двусторонние соглашения о защите инвестиций, упрощающие регистрацию проектов и обеспечивающие гарантии возврата капитала.

4. Далее реализуется PR-кампания. Проводится презентация российских возможностей на крупнейших бизнес-форумах в Китае. Создается цифровая платформа, где российские компании могут предлагать свои проекты китайским инвесторам и партнерам.

Для преодоления зависимости от сырьевой направленности китайских инвестиций в Россию (свыше 70 % приходится на ТЭК и добычу) необходимо стимулировать вложения в несырьевые секторы. В этом направлении эффективным решением станет подписание двустороннего рамочного соглашения между правительствами России и Китая о приоритетных инвестиционных направлениях. К соглашению прилагаются обязательства по соз-

данию отраслевых кластеров в АПК, логистике, переработке и технологиях. Предлагается разработка стимулирующих механизмов — предоставление земельных участков, налоговых преференций в ОЭЗ и ТОР, упрощенная процедура доступа к инфраструктуре, возможность участия в российско-китайских венчурных и инфраструктурных фондах. Доля несырьевых инвестиций может быть доведена до 30 % от общего китайского капитала в РФ при условии обеспечения прозрачности, долгосрочных гарантий и поддержки на федеральном уровне.

В условиях, когда более 60 % российских транзакций блокируются или отклоняются китайскими банками из-за риска вторичных санкций, ключевой задачей становится создание альтернативной системы расчётов. Решение заключается в масштабном переходе на расчёты в юанях и рублях, а также в использовании системы передачи финансовых сообщений СПФС (российский аналог SWIFT) в связке с китайской CIPS. Следует ускорить интеграцию национальных платёжных систем «Мир» и UnionPay, а также создать совместный расчётно-клиринговый центр, расположенный вне зоны влияния санкций (например, в Казахстане, ОАЭ или Индии). Дополнительно важно стимулировать использование цифровых валют — цифрового юаня и цифрового рубля — в приграничной торговле. Все эти меры не только уменьшат зависимость от санкционных рисков, но и позволят российским и китайским компаниям работать напрямую.

На сегодняшний день менее 10 % совместных проектов между Россией и Китаем имеют межправительственный формат. Чтобы увеличить эту долю до 25 %, необходимо инициировать создание двустороннего инвестиционного фонда под

эгидой БРИКС или ШОС с целевым финансированием инфраструктурных, агропромышленных и логистических проектов. Также требуется разработка «дорожных карт» по реализации приоритетных проектов в рамках государственных соглашений, где будет предусмотрена правовая защита, упрощённое арбитражное разбирательство и политические гарантии. Такие проекты могут включать строительство логистических хабов на границе, поскольку это по структуре инвестиций уже считается популярным и прибыльным проектом [11].

Сегодня только 5 % российского экспорта участвует в китайских производственных цепочках. Для изменения ситуации необходимо содействовать созданию совместных предприятий (СП) на территории Китая, где российские сырьевые или полуфабрикатные ресурсы проходили бы последующую переработку и включались в китайскую продукцию. Например, поставки алюминия, меди, удобрений, компонентов должны быть не просто экспортом, а частью производственных линий китайских компаний. Также стоит продвигать локализацию российских компаний в китайских индустриальных парках с привлечением субсидий и технической кооперации. Важно развивать и образовательные каналы — совместные инженерные программы и технопарки, в которых будут разрабатываться совместные продукты. Такие шаги обеспечат не только рост доли вовлечения, но и трансфер технологий, создание рабочих мест и повышение добавленной стоимости экспорта.

### **Пути укрепления двусторонних инвестиционных связей России и Китая**

На фоне стремительного роста товарооборота между Россией и Китаем формируется объективная потребность в каче-

ственном укреплении инвестиционного взаимодействия между двумя странами. Однако развитие этих связей сдерживается низким объемом взаимных вложений, ограниченной диверсификацией, санкционным давлением и валютными барьерами. Для перехода от количественного к качественно новому этапу сотрудничества необходимо реализовать следующий механизм:

1. Заключить новое соглашение о поощрении и защите капиталовложений.

2. Создать совместный инвестиционный совет, работающий на постоянной основе.

3. Наладить механизмы трансграничного налогового планирования и устранения двойного налогообложения.

В условиях ограниченного доступа России к западной финансовой системе требуется усиление расчётной взаимосвязи между финансовыми институтами двух стран. Необходимо:

– обеспечить полную функциональность операций в юанях и рублях;

– интегрировать российскую СПФС с китайской CIPS;

– поддерживать развитие цифровых валют (цифровой рубль и цифровой юань) в инвестиционных расчетах;

– расширить сеть китайских банков, работающих в РФ, и российских — в КНР.

Следует перейти от эпизодических проектов к долгосрочному отраслевому партнёрству, сформированному на основе совместных стратегий. Направления здесь такие, как: (1) логистика и транспортные коридоры, в том числе, в рамках инициативы «Один пояс — один путь»; (2) агропромышленный комплекс, где будет предусмотрено совместное производство и хранение. Это должно коснуться не только логистики, но и связанные с ней популярных отраслей, например, совмест-

ное хранение металлургической продукции, где китайская сторона предоставляет хранение, а российская сторона — продукт.

Дорожная карта укрепления инвестиционных связей между Россией и Китаем представлена в табл. 6.

Анализ перспектив инвестиционного взаимодействия России и Китая показал,

что несмотря на нарастающий политический и экономический альянс между двумя странами, потенциал их инвестиционного сотрудничества в полной мере не реализован. На текущем этапе характерно преобладание сырьевых направлений, низкий уровень российских вложений в экономику Китая, а также ограниченность системной правовой и финансовой базы.

**Таблица 6.** Дорожная карта укрепления инвестиционных связей между Россией и Китаем  
**Table 6.** A roadmap for strengthening investment ties between Russia and China

Этап / Направление	Конкретные шаги	Ожидаемый результат
1. Правовая основа	Заключение нового соглашения о защите инвестиций	Рост защищенности инвестиций и снижение правовых рисков
2. Институциональная поддержка	Создание постоянного совместного инвестиционного совета	Постоянный канал коммуникации для бизнеса и власти
3. Налоговая координация	Разработка механизмов по устранению двойного налогообложения и налоговому планированию	Оптимизация фискальной нагрузки и рост прозрачности сделок
4. Валютная и расчётная инфраструктура	Обеспечение полной функциональности расчетов в юанях и рублях	Устойчивость расчетов вне зависимости от санкций
5. Финансовая интеграция	Интеграция СПФС и CIPS, продвижение цифровых валют в расчетах	Повышение скорости и надёжности финансовых операций
6. Отраслевая кооперация: логистика и коридоры	Формирование логистических коридоров в рамках инициативы «Один пояс — один путь»	Укрепление инфраструктурной связности РФ и КНР
7. Отраслевая кооперация: АПК и переработка	Создание совместных предприятий по производству, хранению и экспорту аграрной продукции	Углубление продовольственной и логистической интеграции
8. Кооперация в металлургии	Разработка схем совместного хранения и обработки металлургической продукции	Создание трансграничных логистических и перерабатывающих цепочек

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Ключевыми факторами для привлечения инвестиций являются экономическая стабильность, политическая предсказуемость, качественный инвестиционный климат и участие страны в международных интеграционных структурах. Наиболее сдерживающими факторами остаются геополитические риски и санкции.

Выявлен значительный нереализованный потенциал инвестиционного партнерства. Для его раскрытия необходимы

системные меры: диверсификация китайских инвестиций в несырьевые сектора (АПК, высокие технологии, инфраструктура), увеличение объема российских инвестиций в Китай, развитие альтернативных расчетных механизмов (интеграция СПФС и CIPS, цифровые валюты) и укрепление институциональной базы через создание совместных фондов и советов. Реализация предложенной дорожной карты позволит обеспечить устойчивое и сбалансированное инвестиционное взаимодействие.

## ВКЛАД АВТОРОВ

Е.А. Мелай — концептуализация, руководство исследованием.

О.А. Гуляева — концептуализация, методология, подготовка текста, подготовка черновика рукописи.

## CONTRIBUTION OF THE AUTHORS

Elena A. Melay — conceptualization, research supervision.

Oksana A. Gulyaeva — conceptualization, methodology, text preparation.

## КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляет об отсутствии конфликта интересов.

## CONFLICT OF INTEREST

The authors declare that they have no conflict of interest.

## СПИСОК ИСТОЧНИКОВ / REFERENCE

1. Линь Л. Китайско-российское торгово-экономическое сотрудничество на фоне стратегии «Поворот на Восток». *Государственное и муниципальное управление. Ученые записки*. 2024;1:194–200. <https://doi.org/10.22394/2079-1690-2024-1-1-194-200>. EDN: FSISYM  
Lin Lei. Sino-Russian trade and economic cooperation against the backdrop of the “Eastern Pivot” strategy. *State and Municipal Management. Scholar Notes*. 2024;(1):194–200. (In Russ.). <https://doi.org/10.22394/2079-1690-2024-1-1-194-200>
2. Тураева М.О., Яковлев А.А. Сотрудничество России и Китая в новых условиях: некоторые экономические итоги 2023 г. *PCM*. 2024;3(124):6–29. <https://doi.org/10.31249/rsm/2024.03.01>  
Turaeva M.O., Yakovlev A.A. Russia and China cooperation in a new environment: some economic results from 2023. *Russia and the contemporary world*. 2024;3(124):6–29. <https://doi.org/10.31249/rsm/2024.03.01>
3. Давыденко Е.В., Колесникова Т.В. Инвестиционное сотрудничество Китая и России на современном этапе. *Beneficium*. 2019;4(33):4–13. [https://doi.org/10.34680/BENEFICIUM.2019.4\(33\).4-13](https://doi.org/10.34680/BENEFICIUM.2019.4(33).4-13). EDN: QLNBOB

- Davydenko E.V., Kolesnikova T.V. Investment Cooperation between China and Russia at the Present Stage. *Beneficium*. 2019;4(33): 4–13. (In Russ.). [https://doi.org/10.34680/BENEFICIUM.2019.4\(33\).4-13](https://doi.org/10.34680/BENEFICIUM.2019.4(33).4-13)
4. Соколова Е.С., Бунич Г.А. Мировой финансовый рынок: эволюционный путь развития элементов инфраструктуры. *Мировая экономика и мировые финансы*. 2025;4(3):47–55. <https://doi.org/10.24412/2949-6454-2025-0250>  
Sokolova E.S., Bunich G.A. The global financial market: the evolutionary path of infrastructure elements development. *World Economy and World Finance*. 2025;4(3):47–55. <https://doi.org/10.24412/2949-6454-2025-0250>
  5. Ревенко Н.С. Российско-китайское инвестиционное сотрудничество: состояние и перспективы. *Российский внешнеэкономический вестник*. 2023;6:30–43. <https://doi.org/10.24412/2072-8042-2023-6-30-43>. EDN: BOXTUP  
Revenko N.S. Russia-China Investment Cooperation: Current State and Prospects. *Russian Foreign Economic Journal*. 2023;6:30–43. <https://doi.org/10.24412/2072-8042-2023-6-30-43>
  6. Соколова Е.Ю. Финансовый рынок России в условиях санкционных ограничений: поиск альтернативных источников формирования инвестиций. *Дискуссия*. 2024;3(124):82–90. <https://doi.org/10.46320/2077-7639-2024-3-124-82-90>. EDN: ZXXPEA  
Sokolova E.Y. The Russian Financial Market in the Context of Sanction Restrictions: the Search for Alternative Sources of Investments. *Discussion*. 2024;3(124):82–90. <https://doi.org/10.46320/2077-7639-2024-3-124-82-90>
  7. Спартак А.Н. Современный масштаб российско-китайского торгово-экономического сотрудничества и перспективы удвоения взаимной торговли к 2024 году. *Научные труды Вольного экономического общества России*. 2019;220(6):83–108. ISBN 978-5-94160-208-7.  
Spartak A.N. The current scale of russian-chinese trade and economic cooperation and prospects for doubling mutual trade by 2024. *Scientific Works of the Free Economic Society of Russia*. 2019;220 (6):83–108. ISBN978-5-94160-208-7.
  8. Помозова Н.Б., Ли Ч., Старикова Е.А., Дубовская А.В. Особенности экономического сотрудничества России и Китая на современном этапе: взгляд ученых и общества. *Право и управление. XXI век*. 2024;20(4):94–103. <https://doi.org/10.24833/2073-8420-2024-4-73-94-103>. EDN: LJGFEE  
Pomozova N.B., Li Zh., Starikova E.A., Dubovskaya A.V. The Particularities of Russian-Chinese Economic Cooperation at the Present Stage: Scientists and Society's Opinions. *Journal of Law and Administration*. 2024;20(4):94–103. (In Russ.). <https://doi.org/10.24833/2073-8420-2024-4-73-94-103>
  9. Бризицкая А.В. Инвестиционное сотрудничество России и Китая: проблемы и направления развития. *Российский внешнеэкономический вестник*. 2023;1:108–119. <https://doi.org/10.24412/2072-8042-2023-1-108-119>  
Brizitskay A.V. The investment cooperation between Russia and China: problems and directions of development. *Russian Foreign Economic Journal*. 2023;1:108–119. <https://doi.org/10.24412/2072-8042-2023-1-108-119>

10. Маглинова Т.Г., Манакова М.В. Перспективы экономического сотрудничества России и Китая. *Вестник Академии знаний*. 2024;4(63):262–266. EDN: THECSF  
Maglinova T.G., Manakova M.V. The Prospects for Economic Cooperation Between Russia and China. *Bulletin of the Academy of Knowledge*. 2024;4(63):262–266.
11. Цыпин И.С. Стратегия развития экономики и промышленности России в условиях международной нестабильности. *Экономика. Налоги. Право*. 2019;12(1):76–85. <https://doi.org/10.26794/1999-849X-2019-12-1-76-85>. EDN: VVYYEM  
Tsypin I.S. A Strategy of Economic and Industrial Development of Russia in the Worldwide Instability Environment. *Economics, taxes & law*. 2019;12(1):76–85. <https://doi.org/10.26794/1999-849X-2019-12-1-76-85>

### ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ

**Елена Александровна Мелай**, кан. техн. наук, доцент, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации (Тульский филиал), Тула, Российская Федерация; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7605-9186>; e-mail: bp.office@bk.ru

**Оксана Александровна Гуляева**, старший преподаватель, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации (Тульский филиал), Тула, Российская Федерация; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2683-4455>; e-mail: magreg74@gmail.com

### INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

**Elena A. Melay**, Cand. Sci. (Eng.), Associate Professor, Financial University under the Government of the Russian Federation (Tula Branch), Tula, Russian Federation; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7605-9186>; e-mail: bp.office@bk.ru

**Oksana A. Gulyaeva**, Senior Lecturer, Financial University under the Government of the Russian Federation (Tula Branch), Tula, Russian Federation; ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2683-4455>; e-mail: magreg74@gmail.com

**Поступила / Received** 05.11.2025

**Принята / Accepted** 04.12.2025

## Технологии и наукоемкая продукция / Technologies and High-Tech Products

Оригинальная статья / Original article

<https://doi.org/10.31432/1994-2443.2025.21>

### Меры укрепления экономики и экологии Евразии: передовые разработки транспорта

**А.Н. Фефилов** ✉

*Евразийский фонд привлечения и поддержки инвестиций  
ул. Таватуйская, д. 4, оф. 73, г. Екатеринбург, 620141, Российская Федерация  
✉ alexeynf@mail.ru*

**Аннотация.** Актуальность задачи модернизации транспорта определяется острой необходимостью преодоления возросших современных критических противоречий цивилизации: с одной стороны — риск внезапных климатических ударов, задача расширения зоны транспортного обеспечения растущего количества населения, удовлетворение требований к освоению новых все более удаленных месторождений, увеличение территорий товарной и мусорной логистики и с другой стороны — необходимость укрепления качества жизни и здоровья населения, доставки свежей и чистой воды, комплексного сбережения энергии и экологии территорий.

**Цель.** Предложить современный инженерный план модернизации существующей грузовой и пассажирской инфраструктуры путём добавления мультимодального континентального эстакадного скоростного транспорта с конкретными, технически доступными уже сегодня, новыми подъемно-транспортными решениями.

**Результаты.** Проведен анализ преимуществ и недостатков существующих транспортных систем, характеристики их возможностей и ограничения для широкого диапазона климатических и ландшафтных условий континента. Даны схемы организации новых решений и их экономические преимущества.

**Выводы.** Предложены методы модернизации транспорта с применением авторских решений для организации мультимодальной максимально экологичной транспортной системы с рабочим названием «Вальс» для портовых, трансконтинентальных трубопроводных, грузовых и пассажирских перевозок по агломерациям и странам. Внедрение новых решений высокоэффективно для развития территорий на любом ландшафте Евразии и других континентов, а также снизит риски техногенных катастроф на транспорте.

**Ключевые слова:** экология, скорость, мультимодальность, энергоэффективность, «Вальс», электротранспорт

© Фефилов А.Н., 2025



**Финансирование.** Финансирование отсутствовало.

**Для цитирования:** Фефилов А.Н. Меры укрепления экономики и экологии Евразии: передовые разработки транспорта. *Информация и инновации*. 2025;20(4):67-95. <https://doi.org/10.31432/1994-2443.2025.21>

## Measures to strengthen the economy and ecology of Eurasian: advanced transport developments

**Alexey N. Fefilov** ✉

*Eurasian Fund for Attracting and Supporting Investments*  
4, of. 73, Tavatuyskaya Street, Yekaterinburg, 620141, Russian Federation  
✉ [alexeynf@mail.ru](mailto:alexeynf@mail.ru)

**Abstract.** *Relevance.* The urgency of transport modernization is driven by the pressing need to overcome the growing critical contradictions of modern civilization. This includes the risk of sudden climate change, the need to expand transport coverage for a growing population, the development of new, increasingly remote deposits, and the expansion of cargo and waste logistics areas. This also includes the need to improve the quality of life and public health, deliver fresh and clean water, and achieve comprehensive energy conservation and environmental protection. *Aim.* To propose a modern engineering plan for modernizing existing freight and passenger infrastructure by incorporating a multimodal continental elevated high-speed transport system with specific, technically feasible new handling and transport solutions. *Results.* An analysis of the advantages and disadvantages of existing transport systems, their capabilities, and limitations is provided for a wide range of continental climate and landscape conditions. Schemes for organizing new solutions and their economic advantages are presented. *Conclusions.* Methods for modernizing transport using proprietary solutions are proposed for organizing a multimodal, highly environmentally friendly transport system, working under the title "Waltz", for port, transcontinental pipeline, and transcontinental freight and passenger transportation across metropolitan areas and countries. The implementation of these new solutions is highly effective for developing territories across any landscape in Eurasia and other continents, and will also reduce the risk of man-made disasters in transport.

**Key words:** ecology, speed, multimodality, energy, efficiency, "Waltz", electric transfer transport

**Funding.** No funding.

**For citation:** Fefilov A.N. Measures to strengthen the economy and ecology of Eurasian: Advanced transport developments. *Information and Innovations*. 2025;20(4):67-95. (In Russ.). <https://doi.org/10.31432/1994-2443.2025.21>

## ВВЕДЕНИЕ

Схемы логистики и перегрузки грузов между городами, портами всегда исторически были средством стабильного экономического роста территорий, расположенных на этом пути, на всем протяжении истории цивилизации. Модернизированные транспортные решения и их составляющие элементы определяют качественное развитие экономики и сохранение флоры и фауны континентов.

История развития цивилизации подтверждает, что конструкция транспорта, привода и двигателей определяют удельную грузоподъемность, скорость, экологичность, топливную эффективность, затраты труда людей, энергии и последующие экономические, политические, экологические и климатические последствия. Политические условия и ставки обременений торговли влияют на маршруты и стоимость логистики. В итоге технические решения транспорта вносят вклад в развитие торговли и туризма, появляющихся торговых и туристических сервисов, науки и культуры и т. п.

Актуальность задачи модернизации транспорта определяется острой необходимостью преодоления возросших современных критических противоречий цивилизации: с одной стороны — риск внезапных климатических ударов, задача расширения зоны транспортного обеспечения растущего количества населения, удовлетворение требований к освоению новых все более удаленных месторождений, увеличение территорий товарной и мусорной логистики; и с другой стороны — необходимость укрепления качества жизни и здоровья населения, доставки свежей и чистой воды, комплексного сбережения энергии и экологии территорий.

Транспортная система Евразии характеризуется развитой транспортной се-

тью, включающей сети железных дорог, автомобильных дорог с твердым покрытием, воздушных линий, километры магистральных нефте- и продуктопроводов, газопроводы, речные судоходные пути и множество морских маршрутов. В крупных городах с интенсивным пассажирским движением используется как подземный метрополитен, так и автобусное, троллейбусное и трамвайное сообщение, железнодорожный транспорт, в том числе верхнего уровня.

Огромные пространства и суровый климат Евразии предопределили первостепенное значение всепогодных видов наземного транспорта — железнодорожного и трубопроводного, на них приходится основная часть грузовых работ. Водный транспорт играет гораздо меньшую роль из-за короткого периода навигации или небольшого количества судоходных рек, страдающих от падения уровня воды в результате климатических катастроф из-за «глобальных экспериментов», опасных для экологии планеты. Роль автомобильного транспорта в общем грузообороте из-за крайне незначительных средних расстояний транспортировки (в пределах городов и пригородов, в карьерах открытой добычи полезных ископаемых, по лесовозным дорогам в районах лесозаготовок и т. д.) также невелика несмотря на то, что так перевозят более половины грузов.

Модернизация современного транспорта необходима в том числе для повышения эффективности грузоперевозок, энергоэффективности и экологичности; устойчивого развития транспортной системы, развития международных транспортных коридоров.

Цель работы — разработка инженерного плана модернизации существующей грузовой и пассажирской инфраструкту-

ры путём добавления мультимодального континентального эстакадного скоростного транспорта с конкретными, технически доступными уже сегодня, новыми подъемно-транспортными решениями.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Использовались методы сравнительного анализа, инженерные подходы, статистические данные транспорта.

## РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

### Факторы экономики и структура транспортных систем Евразии

Транспортная система Евразии имеет дифференцированную структуру из нескольких подсистем: железнодорожной, автомобильной, морской, речной, воздушной и трубопроводной. Каждая подсистема содержит основные элементы: инфраструктуру, транспортные, приводные средства и управление.

Факторы максимального влияния транспортных систем на экономику предприятий:

- рельеф местности, геологическое строение грунтов, климатическая зона, локальные состояния вод, растительности, животного мира;
- «особенности района транспортного строительства — экологические про-

блемы, наличие преград застройки в виде естественных и искусственных водоемов и т. д.;

- расстояние пути транспортировки;
- объемы перевозки и типы грузов;
- требования к ритмичности грузовых и пассажирских потоков;
- существующая промышленная и транспортная инфраструктура;
- потребность в персонале» [1].

Указанные факторы определяют общую стоимость транспортной системы с учетом дисконтированных накопленных сумм затрат, связанных с эксплуатацией транспортной системы на территории в полном составе:

- капитальные затраты;
- эксплуатационные расходы;
- обслуживающий персонал.

Транспортная система включает транспортные узлы, коридоры, промышленный и общественный транспорт. Рассмотрим транспортную инфраструктуру Евразии по отраслям. Характеристики транспортных систем приведены в табл. 1–5.

**Железнодорожный транспорт** является наиболее развитым в Евразии, на его долю приходится до 85 % внутреннего грузооборота, и он делится на:

**Таблица 1.** Характеристики железнодорожной транспортной системы  
**Table 1.** Characteristics of the railway transport system

Достоинства	Недостатки
<p>1. Надежна в эксплуатации. Локомотивы и подвижной состав могут ремонтироваться с заменой оборудования без снижения пропускной способности системы. Железнодорожный транспорт более устойчив к попыткам преднамеренного повреждения.</p>	<p>1. Строительство железнодорожных путей влечет за собой значительное нарушение ландшафта. 2. Трудности в преодолении крутых склонов часто становятся ограничивающим фактором при использовании в горных районах и глубоких горизонтах карьеров.</p>

Окончание таблицы

Достоинства	Недостатки
2. Состояние и характеристики системы легко контролируются. 3. Универсальность. В дополнение к основным грузам железнодорожный транспорт позволяет перевозить крупногабаритные грузы в обоих направлениях, например, горнорудное оборудование. 4. Длительный срок службы без капитального ремонта.	3. Очень высокие удельные капитальные затраты на километр и средние эксплуатационные расходы. 4. Длительные сроки строительства.

Источник: составлено автором на основе [1]

1. Общественный железнодорожный транспорт.

2. Специальный железнодорожный транспорт.

3. Технологический железнодорожный транспорт.

В европейской части железнодорожная сеть имеет радиальный вид структуры, в азиатской части железнодорожная сеть имеет широтную протяженность и низкую плотность. Железная дорога — самая надежная транспортная система, имеющая самый высокий уровень распространенности на предприятиях. Надежность является очень важным фактором, поскольку сбой транспортной системы может повлиять на доходы по текущим контрактам

и даже привести к потере доли рынка. В большинстве случаев железнодорожная система практически безальтернативна при перевозке больших объемов грузов на расстояния, превышающие 50–100 км.

**Автомобильный транспорт** — это простейшая система доставки грузов. Первоначальный объем капитальных затрат на строительство технологической магистрали и приобретение парка грузовых автомобилей, как правило, значительно ниже затрат на альтернативные виды транспорта. Однако последующие затраты на обновление и ремонт парка легковых автомобилей, самосвалов, стоимость запасных частей, топлива и дорожных работ очень высоки.

Таблица 2. Характеристики автомобильной транспортной системы

Table 2. Characteristics of the automobile transport system

Достоинства	Недостатки
1. Эффективность при транспортировке относительно небольших объемов грузов на короткие расстояния.	1. Самая высокая численность персонала. Необходимость оперативного подбора персонала в короткие сроки.

Окончание таблицы

Достоинства	Недостатки
<p>Наибольшее влияние на скоростные характеристики транспортировки оказывает кусковатость минерального сырья, что является важнейшим фактором при транспортировке энергетических и технологических марок угля.</p> <p>2. Самые низкие начальные капитальные затраты, с возможностью наиболее постепенного увеличения объемов перевозок и, соответственно, разделения капитальных затрат по времени.</p>	<p>2. Сложность организации больших грузопотоков и обмена транспортными средствами в карьерах и пунктах разгрузки.</p> <p>3. Высокая вероятность нарушения ритма процесса доставки минерального сырья в случае выхода из строя отдельных транспортных средств.</p> <p>4. Самые высокие эксплуатационные расходы из-за высоких затрат на топливо, на запасные части, короткие межремонтные работы и периоды обновления парка оборудования.</p> <p>5. Самый травматичный транспорт.</p> <p>6. Высокая нагрузка на окружающую среду (токсичные выбросы в атмосферу CO, NO<sub>2</sub>, запыление, потеря груза при транспортировке и т. д.).</p> <p>7. При длительной транспортировке в различных климатических зонах порода склонна к промерзанию, что является негативным фактором при транспортировке угля, руд и щебня.</p>

Источник: составлено автором на основе [1]

**Морской транспорт** играет важную роль в межгосударственном грузообороте. Важность морского транспорта в Евразии определяется его расположением на берегах четырех океанов и большой про-

тяженностью морской границы. В международных грузовых перевозках наибольшие объемы в физическом выражении (в тоннах) перевозятся морским торговым флотом [2].

**Таблица 3.** Характеристики морской транспортной системы  
**Table 3.** Characteristics of the maritime transport system

Достоинства	Недостатки
<p>1. Внушительные пропускные возможности современных морских портов и провозные способности, грузоподъемность судов.</p>	<p>Большинство из них связано с погодными условиями, временем доставки и требованиями законодательства.</p>

Окончание таблицы

Достоинства	Недостатки
<p>2. Широкая география путей сообщения. Получается организовывать массовые международные и межконтинентальные перевозки на разные расстояния.</p> <p>3. Низкая себестоимость транспортировки товаров до пункта назначения.</p> <p>4. Минимальные вложения в развитие транспортной инфраструктуры в море. Морские пути не требуют крупных финансовых затрат на свое создание и поддержание.</p> <p>5. Грамотное морское законодательство. Благодаря тому, что этот вид перевозок уже много лет пользуется популярностью, все нужные документы специалисты успели тщательно проработать.</p> <p>6. Отдельно стоит отметить безопасность обсуждаемого транспорта. Это один из основных его плюсов. Сегодня на воде нечасто происходят хищения, поломки или потери груза. Исключением становятся редкие пиратские группировки, встречающиеся в некоторых морях.</p>	<p>1. Влияние погоды. Срок доставки груза будет зависеть от ветра, дождя и снега. В плохую погоду рейсы могут задерживаться в любом направлении. В зимний период компаниям приходится мириться с дополнительными расходами, использовать специальные габаритные машины, пробивающие путь во льдах. Из-за плохой погоды может ограничиваться или полностью теряться связь между пунктами назначения. Ее восстановление занимает много времени.</p> <p>2. Сезонность. В некоторых регионах порты работают только летом или зимой. В межсезонье полностью пропадает возможность транспортировки грузов в этих зонах.</p> <p>3. Небольшая скорость. Этот минус особенно важно учитывать, если требуется перевезти скоропортящиеся продукты. Не многие компании готовы взяться за транспортировку сложных грузов. Для их доставки обязательно использование особых контейнеров с поддержкой конкретной температуры.</p> <p>4. Морская болезнь. Человека на судне может сильно укачивать. Это серьезно осложняет работу специалистов на водном транспорте.</p> <p>5. Большие затраты на оборудование портов. Они могут полноценно использоваться по назначению только после качественного обустройства. При постройке порта возникает необходимость приобретения и обслуживания дорогостоящих автоматических устройств для погрузки и отгрузки.</p>

**Речной транспорт.** Доля внутреннего водного транспорта в общем грузообороте Евразии составляет 3,9%.

Роль речного транспорта резко возрастает в ряде отдаленных регионов.

**Таблица 4.** Характеристики речной транспортной системы  
**Table 4.** Characteristics of the river transport system

Достоинства	Недостатки
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Речной водный транспорт отличается высокой провозной способностью.</li> <li>2. Очень низкая себестоимость перевозок.</li> <li>3. Позволяет перевозить почти любые крупногабаритные грузы.</li> <li>4. Жизненно важен там, где невозможны сухопутные перевозки: между континентами, островами, а также в слабо освоенных районах.</li> <li>5. Готовая транспортная сеть.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Скорость доставки в среднем ниже по сравнению с другими видами транспорта.</li> <li>2. Погрузочно-разгрузочные работы проводятся не очень быстро.</li> <li>3. Зависимость от метеоусловий.</li> <li>4. Задержки в пути.</li> <li>5. Утрата или порча груза.</li> <li>6. Слишком длительное оформление документации.</li> <li>7. Недостаточная или неправильная проработка маршрута.</li> <li>8. Близость пути к опасным точкам, скалы, горы.</li> <li>9. Использование устаревших портов.</li> <li>10. Большая извилистость на ландшафтах.</li> </ol>

*Источник:* составлено автором на основе [1]

Развитие **трубопроводного транспорта** началось в конце 50-х годов XX века. Наиболее важными перевозимыми грузами являются сырая нефть, природный и попутный газ. Транспортировка нефтепродуктов, жидких и газообразных химикатов является перспективной, но в настоящее время продуктопроводы широко не используются.

Трубопроводный транспорт — это прямой и непрерывный поток. В такой транспортной системе нет порожнего рейса, это повышает эффективность транспортировки в одну сторону. Теоретический анализ и практический опыт доказали, что увеличение диаметра трубопровода, расстояния транспортировки и объемов перекачки кратно увеличивают стоимость транспортировки.

**Таблица 5.** Характеристики трубопроводной транспортной системы  
**Table 5.** Characteristics of the pipeline transport system

Недостатки	Достоинства
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Большой объем отгрузки. Нефтепровод может непрерывно выполнять транспортную задачу. По размеру диаметра трубы, его годовой объем транспортировки может достигать от млн т до десятков млн т и более.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Исключительно специальный транспорт. Ограниченный состав материалов. Подходит только для перевозки газообразных и жидких грузов, таких как нефть, газ, химические вещества, измельченный угольный шлам и т. д.</li> </ol>

Окончание таблицы

Недостатки	Достоинства
<p>2. Маленький инфраструктурный след. Транспортные трубопроводы обычно проложены под землей и занимают очень мало земель; практика строительства транспортной системы показала, что на заглубленную часть транспортных трубопроводов приходится более 95 % общей протяженности трубопроводов, поэтому промышленная зона земель очень мала. В системе планирования перевозок приоритет схемы трубопроводного транспорта имеет большое значение для экономии земельных ресурсов.</p> <p>3. Короткий срок строительства трубопроводного транспорта, с удельно низкой стоимостью. Большой опыт строительства транспортных систем показал, что срок строительства трубопроводных транспортных систем, как правило, на 1/3 короче сроков строительства железных дорог при том же объеме отгрузки. Статистика показывает, что затраты на строительство трубопровода на 60 % ниже, чем на железную дорогу.</p> <p>4. Трубопроводный транспорт более безопасен, надежен и непрерывен. Так как нефть и природный газ легко воспламеняются и взрывоопасны, транспортировка по трубопроводу более безопасна и может значительно снизить потери от улетучивания с понижением загрязнений воздуха, воды и почвы (при отсутствии утечек). Трубопроводный транспорт может лучше соответствовать экологическим требованиям транспортных проектов. Кроме того, прокладка трубопроводов под землей, в суровых и изменчивых погодных условиях, обеспечивает достаточное сбережение для долгосрочной и стабильной работы транспортной системы.</p> <p>5. Трубопроводный транспорт потребляет меньше энергии, чем железная дорога, и имеет низкую удельную стоимость.</p>	<p>2. Большая проблема доставки «до двери». Трубопроводный транспорт не позволяет доставлять грузы «от двери до двери». Невозможна прямая трубопроводная доставка до конечных потребителей. Весь трубопроводный транспорт нуждается в инфраструктуре перегрузки с поддержкой железнодорожных, автомобильных и водных перевозок до конечного потребителя.</p> <p>3. Крупные капитальные затраты. Для осуществления непрерывной перевозки, также необходимо установить перевалочную и распределительную инфраструктуру, склады хранения и станции повышения давления на каждой промежуточной станции для обеспечения бесперебойного потока транспортировки по трубопроводу. Для газа дополнительно необходимы станции охлаждения газа летом. Дублирование нагнетательных агрегатов, таких как основной, резервный, аварийный. Организация системы защиты трубопровода от коррозии, обеспечение цехового водоснабжения и генерации стабильной энергии. Обеспечение высококачественной системой удаленного управления и диагностики что приводит к высоким затратам на обслуживание и эксплуатацию.</p> <p>4. Исключительные права на пользование системой трубопроводной транспортировки. Трубопроводный транспорт относится к специальному транспорту, и его производство, транспортировка и продажа смешаны вместе, и другим грузоотправителям не разрешается использовать.</p>

Источник: составлено автором на основе [1]

### Меры повышения эффективности и экологичности транспортных услуг в разных ландшафтных зонах Евразии

Транспортная отрасль, дизайн транспортных средств, конструкция и полезная

эффективность двигателей напрямую влияют на экономику и темпы развития любых территорий. Затраты по организации транспортных систем и сопутствующих услуг состоят из капитальных и эксплуатационных расходов на инфраструктуру,

стоимостей продажи и сервиса мобильного транспорта, требуемого топлива, энергетики и обслуживающего персонала. К объектам инфраструктуры транспортных систем относятся: пути и насыпи железных дорог и магистралей, автостоянки, автодорожные мосты, пешеходные переходы, вокзалы, транспортно-пересадочные узлы, порты, аэропорты, судовые шлюзы, доки. Применяют различные транспортные средства со стандартными компонентами: двигателями, кузовными конструкциями, электроникой, управлением движением, автоматикой, гидравликой, электрикой, трансмиссией и связанными с ними основными, сервисными и вспомогательными производственными процессами [3].

Вывод принимается с точки зрения анализа географического и экономического положения стран Евразии, текущего состояния развития их транспортных систем и ландшафтной специфики территорий. Идеальное конечное транспортное решение состоит в определении и объединении преимуществ по эксплуатационным и капитальным затратам с набором необходимых характеристик для наземных путей и транспортов. Ключевые требования для модернизации континентальных систем существующего транспорта по скорости и экономичности логистики приведены в табл. 6.

Итогом анализа и синтеза этих характеристик является проект высокоскоростного транспорта «Вальс», сочетающий в себе вышеуказанные преимущества. Модернизация путей и ходовых мостов позволяет применить более высокие тяговые и тормозные усилия при подъемах и спусках на углах уклонов путей до 50 градусов. Конструкция путей, оборудованная системой регулирования смещений, позволяет выравнивать малозум-

ные пути с безударными стыками идеально ровно, чем увеличивает безопасность и скорость электротранспортов «Вальс». Ходовые пути улучшены для сохранения автоматизированной курсовой устойчивости при боковых ветровых и опрокидывающих нагрузках на скоростных поворотах. Эстакадное расположение путей над ландшафтом на вантовом подвесе сочетает необходимую жесткость с малым весом и материалоемкостью путевого хозяйства в сочетании с высокой устойчивостью от ветровых, паводковых и снеговых нагрузок. Расположение путей на опорах выше грунта и деревьев позволяет сохранить природу и обезопасить движение от случайных наездов на людей и животных.

Специальные типы фундаментов решают задачи прокладки транспортных путей на опорах в сложных недоступных условиях — над мерзлотой, по болотам и водным преградам. Размещение путей на высоте с подъемами и спусками позволяет прокладывать высоконагруженные транспортные потоки в недоступных для других сухопутных транспортных систем условиях без строительства мостов. Удобно грузить/разгружать транспорт «Вальс» на земле в любом расположении от путей с использованием уже существующей автодорожной инфраструктуры. Бегущие по путям транспорты «танцуют» по маршруту — «вальсируя» по ландшафту вверх и вниз с путей на дороги и обратно. Преимущество накопления энергии при спуске машин «Вальс» в аккумуляторные батареи обеспечивает сбережение энергии на следующий подъем.

Электрифицированные пути, по сути, дополнительно являются линиями электропередачи для энергоснабжения энергией и поддержки подачи на территории

**Таблица 6.** Технические требования к модернизации транспортных систем  
**Table 6.** Technical requirements for the modernization of transport systems

Технические требования к модернизации транспортных систем	Пояснение
1. Использование электрического привода.	КПД электродвигателей с магнитным ротором 99 % в отличие от ДВС в 35 % [4].
2. Обеспечение прохода транспортов с минимальным временем доставки от точки до точки.	Использование контейнерного и гибридного передвижения по текущей транспортной инфраструктуре.
3. Отсутствие и/или минимизация перевалки, перегрузки, грузового цикла (поднял — поставил) и пересадки пассажиров.	Доставка с максимальной скоростью в минимальное время.
4. Возможность широкой транспортной доступности.	Минимум 100 км от магистральной линии.
5. Минимальные траты времени заправки/заряда батарей.	Прокладка протяженных линий электропередачи высокой мощности.
6. Разрешение задачи «последней мили» доставкой до конечного потребителя.	Ходовая конструкция транспорта обеспечивает перевозку по различным видам путей.
7. Проход по мерзлоте, болотам, слабым грунтам, под/над водой, по крутым уклонам.	Пути без нарушения экологии природы, нагрева почвы.
8. Безопасный подъем и спуск груженых транспортов в гору и с горы.	Подъем в гору по уклонам недоступным для существующих типов транспортных систем.
9. Применение различных типов пассажирских и грузовых транспортов: наливных, насыпных, термоизолированных грузов хоппер-дозаторов.	Расширение типов кузовов, салонов, контейнеров под различные грузы, пассажиров, медицину, туризм и т. д.
10. Стандартизация путей с обеспечением скоростного прохождения по территории без технических ограничений.	Эффективная доставка крупногабаритных и прочих грузов массой до 40 т.
11. Энергоэффективность.	Сбережение энергии и топлива, применение накопителей энергии, использование «зеленой» энергетики — средств накопления и хранения энергии.
12. Экологичность, бесшумность.	Максимальное сохранение флоры и фауны планеты, без выбросов шума, тепла и излучений.
13. Прямая портовая доступность.	Скоростная доставка по континенту порт-город-порт.
14. Автоматизация транспортной системы на беспилотное применение.	По типу «горизонтальный лифт» с отсутствием острой необходимости привлечения большого количества наемного персонала.
15. Максимальная безопасность.	Отсутствие рисков случайного выхода на пути людей, животных; от падения деревьев, снежных и песчаных заносов; от наводнений, селей, цунами.

промышленных объемов электричества, в том числе и для заряда транспорта.

Транспортные модули имеют гибридные ходовые мосты с электрическим и гидроприводом, чем совмещают быстрое передвижение по эстакадному пути с автоматизированным регулированием тяговых и тормозных усилий на подъемах и спусках ландшафта и движение по дорогам общего пользования. Электродвигатели с высокосильным магнитным ротором и высоким КПД эффективнее по мощности и лучше по энергосбережению.

Базовая платформа транспортов «Вальс» позволяет размещать различные типы кузовов для пассажиров и контейнеры для различных грузов. Система автоматизированной маршрутизации

доставки грузов от точки отправки до точки приемы с отслеживанием места расположения прохождения транспортов освобождает от лишней рутины людей.

В табл. 7 приведено сравнение типов транспорта по удельному объему отгрузки, удельная мощность дана расчетно. Удельная мощность типов транспорта показана на рис.1.

Предварительный расчет удельной мощности по видам транспорта показывает отличную энергоэффективность доставки грузов с помощью «Вальс»: 0,3 по сравнению с флотом 0,5. Это на 40 % выше флота по энергоэффективности, быстрее и экологичнее.

Увеличение скорости «Вальса» технически более разрешимая задача по срав-

**Таблица 7.** Сравнение типов транспорта по удельному объему отгрузки на 1 км/час пути  
**Table 7.** Comparison of transport types by specific volume of shipment per 1 km/hour of travel

Тип транспорта	Скорость	Грузопоток	Удельный объем отгрузки	Мощность двигателя	Удельная мощность
	км/ч	т (чел.)	т (чел.) · км/ч	кВт	кВт т · км/ч (чел · км/ч)
ЖД грузовой	41	60	2460	6000	2,44
ЖД пассажирский	80	58	4640	6000	1,29
Трамвай сидя	60	22	1320	450	0,34
стоя	60	42	2520	450	0,18
Метро	60	60	3600	720	0,20
Авто горный Белаз	28	320	8960	3383	0,38
магистральный грузовой	90	20	1800	470	0,26
Вальс грузовой	150	40	6000	200	0,03
пассажирский	250	40	6000	200	0,02
Самолет грузовой	850	35	29750	12000	0,40
пассажирский	850	100	85000	12000	0,14
Флот	40	40000	1600000	80096	0,05



**Рис. 1.** Удельная мощность типов транспорта, кВт т · км/ч (чел · км/ч)

**Fig. 1.** Specific power of transport types, kWt t · km/h (persons · km/h)

нению с увеличением скорости флота или грузоподъемностью самолетов. Подъем скорости транспортов «Вальс» соответственно еще более снизит удельные расходы по мощности транспортных услуг (при 250 км/ч — 0,02, при 650 км/ч — 0,01) и предоставляет лучшие условия по времени доставки грузов, чем флот, с меньшими затратами энергии и наивысшей экологичностью и дополнительно обслуживает всю прилегающую территорию по маршруту в отличие от самолета.

Итак, модернизация транспортных услуг по доставке людей и сырья по стоимости, присутствующей в себестоимости любого продукта, следовательно, и цена логистики грузов и пассажиров, эффективность ее капитальных и эксплуатационных затрат определяют скорость и ускорение развития промышленности и среды обитания [5].

### Модернизация сухопутного транспорта эстакадными скоростными трансконтинентальными линиями «Вальс»

Если разделить мировую логистику в 800 млн контейнеров на пять континентов Евразию, Африку, Северную и Южную Америки, Австралию за год в 365 дней это требует доставки с моря на каждый из континентов 2 192 000 контейнеров в год. Это составит на 2025 год среднюю норму в 438 356 контейнеров в сутки на континент.

При темпе отгрузки 1 контейнера каждые 3 сек предельная пропускная способность за 24 ч одной линии «Вальс» составляет 28 800 контейнеров в сутки.

Для нормального режима работы 19 часов в день с отгрузкой каждую минуту пропускная способность одной линии составляет 1140 контейнеров в сутки.

Таким образом, для отправки средней суточной нормы полного количества контейнеров средней нормы на континент необходимо в авральном режиме работы 16 линий «Вальс» и в нормальном режиме 384 линии «Вальс». Если принять, что в Евразии 260 портов, то минимум двух линий «Вальс» на один порт вполне достаточно для обслуживания всего мирового контейнерного трафика в год, что является реально достижимым промышленным результатом по странам Евразии.

При скорости доставки в 150 км в час необходимое время пробега в центр континента и обратно составляет максимум:  $4000 \text{ км} \cdot 2 \text{ прогона} / 150 \text{ км/ч} = 54 \text{ часа}$  или срок оборота контейнеров составляет 2,5 суток, при увеличении скорости до 250 км в час срок оборота контейнеров составляет 32 часа или 1,33 суток и транспортов понадобится соответственно меньше в 3,7 раза. Таким образом для модернизированной нормы сухопутного обслуживания морского трафика на один континент достаточно минимум: 28 800 шт. в сутки  $\cdot 2,5 \text{ суток} = 72 000 \text{ шт.}$  или 19 256 шт. на более высокой скорости транспортов «Вальс». Что соответствует годовой норме загрузки 3–5 штук отраслевых серийных и сервисных промышленных производственных предприятий по нескольким странам Евразии [6].

### **Пути модернизации трубопроводного транспорта**

В среднем 6 % энергетики любой страны Евразии тратится на нагнетание только воды по трубам. Вода в любой стране является максимально применяемым ресурсом в жилом и сельском хозяйстве. Техническая вода остро необходима в широком количестве промышленных циклов: транспорта, металлургии, гор-

но-обогащительной, для бумаги, химической и пластиковой продукции и т. д.

В городе к каждому дому подведены трубы горячей, холодной воды, отопления и отводящей канализации.

Гидравлическое сопротивление трубопроводов зависит от температуры, вязкости жидкости (или газа), степени шероховатости стенок, узких мест и диаметров трубопроводов, скорости движения и высот подъема. Нефтегазопроводы, промышленные трубопроводные сети жидкостей применяют серийно выпускаемые насосы и приводы. Как правило, со времен архимедова винта, центробежные насосы используют для трубопроводного транспорта воды и прочих сред. Электрический привод центробежных насосов в большинстве случаев осуществляется массово выпускаемыми асинхронными электродвигателями. Газ перекачивается теми же центробежными нагнетателями газоперекачивающих агрегатов, которые приводятся во вращение турбинными двигателями от самолетов на 5660 об/мин, питаемых газом как топливом.

В расчете требуемой мощности нагнетания участвуют объемный, механический и гидравлический КПД, который у центробежных насосов в среднем мал 0,6 и общий КПД асинхронных электродвигателей тоже не идеален 0,8. Таким образом, в общем случае расчета требуемой мощности, на работу нагнетания жидкости необходимо КПД насоса умножить на КПД электродвигателя, что в итоге составляет  $0,6 \cdot 0,8 = 0,48$ . Для газа картинка печальнее — общий КПД турбинного двигателя всего 25 % (0,25), то есть полезная мощность на приводе для типового центробежного газового трубопроводного нагнетателя с авиадвигателем составляет  $0,6 \cdot 0,25 = 0,15$ . Иными словами, для центробежных агрегатов нагнетания потери

полезной мощности трубопроводного транспорта составляют: для воды 52 % и 85 % для газа, что приводит к крайне излишнему потреблению топлива и энергии современным трубопроводным транспортом [7].

Вывод очевиден — с точки зрения повышения экологичности, снижения углеродного следа, сбережения топлива и энергии полезна замена конструкций центробежного нагнетания газов и жидкостей трубопроводного транспорта с насосных центробежных нагнетателей и их асинхронных приводных двигателей с низким КПД на более энергоэффективные по мощности и топливу с более высокими улучшенными конструктивно КПД.

Решением выступают разработанные автором высокообъемные диаметрально роторные конструкции нагнетания газов и жидкостей с общим КПД 0,88 и синхронным электроприводом с КПД 99 %. Модернизированный электропривод без лишних магнитных и электрических потерь использует более широкую площадь поперечного магнитного потока, с применением специальных магнитных роторов высокой силы в улучшенных электродвигателях. В итоге, общая эффективность

модернизированного узла нагнетания трубопроводного транспорта составляет 0,87 против, соответственно, существующих морально устаревших узлов с эффективностью для жидкостей 0,48 и газов 0,15.

В общем экономическом расчете для полной картины экономической выгоды от экономии модернизации мощности нагнетания трубопроводного транспорта надо учесть сумму экономии приведенных дополнительных затрат на выработку и подведение энергии по сетям, которая составляет 8 % от подводимой мощности, это известная норма потерь энергии при передаче по ЛЭП от нагрева проводов, паразитных токов трансформации и утечек через влажные изоляторы по отчетам сетевых компаний. Определим количество сберегаемой мощности электростанций и приведем ее к количеству несжигаемого топлива с экономией затрат на транспортировки и «лишних» количеств топлива и электроэнергии по сетям, снижения выбросов в атмосферу токсичных оксидов азота и углекислоты по указанным коэффициентам. В табл. 8 приведенная выгода от экономии топлива после модернизации

**Таблица 8.** Коэффициент сберегаемой мощности от модернизации трубопроводного транспорта

**Table 8.** The coefficient of power savings from the modernization of pipeline transport

Коэффициент полезного действия агрегатов нагнетания	Норма сейчас (X), %	После модернизации (Y), %	Выгода (Y-X), п. п.
Жидкость	48	87	39
Газ	15	87	72

составляет  $39/48 = 81$  % для жидкостей и  $72/15 = 480$  % для газа.

Вывод: технологически «ГАЗПРОМ» и прочие мировые поставщики трубо-

проводных газов вынуждены расходовать огромную массу далеко нелишнего топлива на трубопроводном транспорте при:

- подъеме давления с 5 до 75 атм на скважинах;
- транспортировке газа по трубам с морально устаревшим оборудованием;
- распределении газа у конечного потребителя, подогревая охлаждающийся газ при его расширении от 75 атм до 0,5 атм путем сжигания ценного топлива.

Модернизация высокообъемными компрессорами газа на скважине для сжатия его до жидкого состояния в 220 атм и перевозка контейнеров с жидким газом по транспортной системе «Вальс» до конечного потребителя обеспечивает как широкое распространение газового топлива по территории, так и значительное снижение затрат на логистику газа как ценнейшего удобного топлива и сырья. Дополнительную рекуперацию энергии предлагаю проводить у конечного потребителя от работы расширения газа. Это технически возможно сегодня применением разработанных искробезопасных генераторов с приводом от сильного давления газа до малого с применением авторских объемных турбин в получение полезной работы вместо сжигания газового топлива на технологический подогрев.

Модернизация скважин нефти и газа высокообъемными нагнетателями для работ подъема и увеличения давления в трубах, соответственно, поднимет объем добычи и нефти, и газа с удельным снижением промышленных энергозатрат в отрасли.

На промышленных электростанциях гидравлические и объемные потери мощности на лопатках паровых центробежных турбин как приводов электрогенераторов тока аналогичны потерям в центробежных насосах. Экономия затрат от увеличения эффективной мощности нагнетания трубопроводного транспорта

приводит к кратному сокращению потребления топлива электростанциями и, соответственно, к дополнительной экономии транспортных расходов на сэкономленное топливо.

Таким образом, явными преимуществами экологической выгоды от снижения удельного потребления насосными хозяйствами являются укрепление здоровья населения, флоры и фауны, очищение воздуха, воды от излишней дымовой и тепловой нагрузки. За счет модернизации насосных узлов происходит снижение выбросов CO и NO<sub>2</sub> от сжигания меньшего количества углеводородного топлива и ценнейшего ядерного топлива, остро необходимого для развития будущих космических технологий цивилизации [8].

### **Пути модернизации флота и портов**

Топливная экономичность флота также определяется характеристиками двигателя, формой гребных винтов, корпусом и компоновкой судна. При расчете требуемой силы момента на валу и подпора судового винта учитывается до 15 коэффициентов, влияющих на требуемую мощность (нужные скорости вращения и крутящий момент винта) — форма судна, площадь намокания, площадь корпуса в плане, качество поверхности, геометрия лопастей винта, вязкость воды и т. д. Основная мощность расходуется на преодоление гидравлического сопротивления корпуса в вязкой воде, форма носа и кормы определяет вихри в движении, которые сильно влияют на гидравлическое сопротивление судна с турбулентными завихрениями тормозящими передвижение. Любые решения по уменьшению трения корпуса судна о воду снижают потребляемую мощность привода, расход топлива и, следовательно, удельную стоимость перевозки по воде. Модернизация

корпуса судна водяными крыльями с использованием гибридных высокообъемных водометных систем с вторичной ступенью наддува воздушного пузырькового слоя и оснащение двигателями с более высокой эффективностью и КПД позволяют снизить удельный расход топлива и энергии на тонно-километр груза в пути водного следования.

Порты и их коммерческие структуры занимаются перевалкой грузов, доставленных морским транспортом. Производственная мощность портов России составляет сотни миллионов тонн, в том числе 56,7 % приходится на балкеры и 43,3 % — на сухогрузы. Основные проблемы вызваны отсутствием специализированных терминалов для обслуживания крупнотоннажного флота. Российская морская отрасль состоит из 67 морских портов пропускной способностью около 1003,6 млн тонн в год с длиной причального фронта около 148 тысяч погонных метров.

Резервом подъема грузооборота порта является увеличение длины причальной линии за счет эстакадных погрузочных систем «Вальс» с сокращением времени цикла погрузки и разгрузки судов модернизированными кранами и платформами-контейнеровозами. Портовые грузовые терминалы расширяются за счет использования акватории порта без масштабной перестройки и дноуглубительных работ порта.

Например, модернизация схемы погрузки в порту (схемы 1 и 2 на рис. 2) и сокращение времени существующего алгоритма работы портового крана: «опустил — зацепил — поднял — повернул — поставил — расцепил — поднял — повернул» модернизацией времени цикла портовой логистики: «зацепил — поднял — переставил — опустил — расцепил» требует использования модернизированных

транспортных средств и альтернативных механизмов высокоскоростной линейной погрузки контейнеров с доставкой по эстакадам с суши на рейд.

Замена полиспастов кранового хозяйства в портах сцепными жесткими устройствами подъема/спуска позволяет снизить металлоемкость и массу подъемных механизмов кранов, с одновременным увеличением и скорости, и высокой точности позиционирования крановых грузов в работе. Так при установке 1000 контейнеров в ряд с допуском в 10 см (на ветру груз раскачивается) приводит к необходимости оборудования «лишних» 50 метров, что при ширине контейнера 2,7 м общая дополнительная площадь товарного двора порта потребует не менее 270 000 кв. м и выше.

На сегодня максимальная скорость подъема/спуска серийных портовых кранов составляет 20 м в мин. груженого и 40 м в мин. пустого подъема/спуска. Модернизация скорости подъемного цикла в 2 раза обеспечивает сокращение времени простоя судна в порту под погрузку 10 000 контейнеров от шести суток до трех.

Существующие портовые краны контейнеров оборудованы ходовыми тележками перемещения и подъема одновременно двух евро контейнеров с корабля на сушу и обратно. Ходовые тележки портовых кранов оснащены диагональными канатными колодцами для не раскачивания груза на ветру. Канатный колодец состоит из 4-х полиспастов и 4-х приводных комплектов на каждый полиспаств. Каждый из приводных комплектов содержит электродвигатель, канатный барабан, канатные блоки, канат длиной 290–350 метров, тормоз и редуктор. Масса металла одного комплекта 800–900 кг или 3,2–3,6 т на одну тележку портового

крана. Мною разработаны высокоскоростные подъемные устройства для точного позиционирования для крановых работ независимо от ветровой нагрузки со скоростями 40 и 80 м в минуту и выше с меньшей металлоемкостью. Модернизированные высокоскоростные подъемные устройства в четыре раза легче по массе, компактнее по компоновке существующих портовых подъемных полиспастовых кранов и позволяют еще более увеличить скорости грузовых циклов.

Модернизированные высокоскоростные устройства точно позиционированного подъема/спуска применимы для любых крановых работ в строительстве и в т. ч. для изготовления жестких подъемных опор станков 3D печати масштабных инфраструктурных строительных и тоннельных изделий высотой 25–50 м и рабочей зоной диаметром до 65 м и выше.

Модернизация погрузки порта по схеме № 2 транспортной системой «Вальс» обеспечивает увеличение одновременного обслуживания судов. Применение схемы с «Вальс» и дополнительно модернизированной подъемно-транспортной крановой техникой позволяет увеличить грузооборот типового порта в 20 и более раз с подачей контейнеров сразу в транспортную систему «Вальс».

Для сыпучих грузов предпочтительна пневматическая перегрузка с установкой модернизированных компрессоров с высокообъемным нагнетанием. Поскольку объемные машины нагнетания воздуха являются более производительными и менее шумными пневматическими машинами. Шумность выхлопа уменьшается установкой серии резонаторов на линии нагнетания воздуха аналогично глушителям автомобильного транспорта.

Длина причальной стенки увеличивается модернизацией портов эстакадны-

ми грузовыми путями на опорах в море. Размещение судов вдоль линии грузовых путей справа и слева позволяет доставлять контейнеры потоком по эстакаде на суда, установленные в море по обе стороны от путей с минимальной потерей времени погрузки за счет высокоскоростных устройств цепного подъема/спуска грузов и контейнеров. Система «Вальс» помогает обеспечить доставку грузов и контейнеров сразу на сушу, подать на транспортную систему без излишней процедуры перевалки на берегу. Обеспечение контейнера системой, удаленной (морской, наземной, спутниковой) идентификации позволяет добавить логистические сервисы стран Евразии системой комфортного скоростного учета грузооборота контейнеров по маршрутам.

### **Параметры улучшения экономики Евразийской транспортной системы**

Сравниваемые в статье железнодорожные, автомобильные, воздушные перевозки, водный и трубопроводный транспорты являются базовыми транспортными технологиями существующего времени. Варианты эффективной разработки наиболее экологичных и экономичных транспортных решений: конвейерный и канатный транспорт применим как в промышленности, так и в горнодобывающей промышленности.

### **Модернизация системы энергетики для обеспечения транспорта по Евразии**

Где взять необходимое количество топлива для электростанций? Сколько будет стоить установка и себестоимость дополнительной мощности? Технологически возможными ответами являются: ядерное топливо, уголь, газ, торф, гидроэнергетика, солнечная энергия, ветер и другие

## Схема 1

Типовая погрузка

4 судна



## Схема 2

Модернизированная эстакадой  
мультимодальная погрузка гибридными  
транспортными средствами «Вальс»  
24 судна



**Рис. 2.** Схемы типовой и модернизированной эстакадой мультимодальной погрузки  
**Fig. 2.** Schemes of a typical and modernized multimodal loading overpass

альтернативные методы. С экологической точки зрения, для цивилизации полезны только два источника — солнечная энергия и гидроэнергетика без плотин и масштабных затоплений. Остальное — это крайне ограниченные запасы, и сжигание их на паровых турбинах с КПД 25 % абсолютно не безвредно для окружающей среды. Ядерное топливо срочно необходимо для быстро развивающейся космической отрасли. Считаю абсолютно нерациональным решением кипятить воду на земле для паровых турбин с КПД 25 % и терять еще 8 % энергии при дистанционной передаче и распределении энергии по сетям.

Модернизация экологических энергосистем возможна с использованием сети солнечных батарей, сети накопителей

из малых гидроэлектростанций и других уже сегодня доступных решений. Подача электроэнергии на территорию с использованием путепроводов мультимодального транспорта эффективно поддерживает проведение оперативных ремонтов сетевого энергохозяйства, работы автоматизированных машин защиты от коррозии и электрических утечек электросетей от влажности воздуха. Разработаны и испытаны защитные составы и машины для их нанесения на электрическую инфраструктуру, сам состав предохраняет от коррозии, обволакивает и изолирует проводники чем резко повышает сопротивление паразитным утечкам и экономит при передаче 8 % электрической энергии. В регламент об-

служивания подготовлены сам защитный состав и 75 сервисных машин для его нанесения ночью, которых достаточно для обслуживания 124 000 км путей «Вальс» по России для нанесения защитного покрытия.

Вариант 1. Два поля солнечных пластинчатых батарей площадью  $8 \cdot 8$  км на 64 кв. км с размещением на востоке и западе Евразии (например, в Испании и Вьетнаме) с разницей в 11 часов, соединенных путями «Вальс», обеспечивают полное транспортное обслуживание торговой логистики всего континента. При КПД солнечных пластин в 20 % и солнечной мощности в 1 кВт на 1 кв. м с коэффициентом заполнения площади 0,9 общая снимаемая мощность с поля составляет  $57\,600\,000 \text{ кв. м} \cdot 0,2 \cdot 1 \text{ кВт} = 11\,520\,000 \text{ кВт}$  или за полдня (12 часов)  $138\,240\,000 \text{ кВт}\cdot\text{ч}$ . При норме 200 кВт на машину «Вальс» этого достаточно для транспортировки за 19 часов 36 378 машин.

Вариант 2. Россия имеет 12 процентов речного фонда мира. Технически возможно снимать энергию от потоков без нарушения экологии рек установкой поточных приводов генераторов, объединённых электросистемой по путям «Вальс». Средняя скорость течения воды 0,5–1,5 м/с, установка в реке приводов для генерации диаметром 1 м, высотой и длиной 5 м позволяет снимать при скорости оборотов на валу 10–30 об/мин мощность в 15–45 кВт.

Установка по реке ста малых генераторов через каждые 10 м выдадут итоговую мощность 1,5–4,5 МВт или 36–108 МВт·ч в сутки. То есть всего одна тысяча штук аналогичных генераторных устройств, объединённых континентальной широтной маршрутной сетью «Вальс» между основными 10 реками страны (Лена 4294 км, Обь 3650 км, Волга 3530 км, Енисей

3487 км, Амур 2824 км, Колыма 2129 км, Дон 1870 км, Индигирка 1726 км, Северная Двина 744 км, Хатанга 227 км) обеспечивают 36 000 000–108 000 000 кВт·ч в сутки, в то время как длина только судоходных рек России составляет более 100 тыс. км. То есть фактически имеем готовый энергетический потенциал технически доступной уже сегодня энергетической мощности экологичной гидроэнергетики, объединённой одной сетью «Вальс», гораздо более экологичный и емкий, чем солнечные панели с малым КПД, заметаемые пылью и выгорающие через 5 лет на 15 процентов, а также атомные и угольные станции, сжигающие с малой эффективностью ценнейшее топливо цивилизации.

Например, организация устройств и профильной отраслевой сервисной энергокомпании для массового съёма и обслуживания энергосистемы «Вальс» с проточной мощности рек по России на, допустим, 40 000 км — снимаемая мощность с передачей по путям «Вальс» составляет 4 320 000 ГВт·ч в сутки! Технически доступное разработанное конструкторское решение требует производственных и сервисных предприятий по изготовлению электрооборудования энергосети «Вальс». Плановый серийный выпуск 2000–5000 генераторов в год обеспечит указанные мощности с распределением и реализацией энергии в т. ч. в составе грузового тарифа по странам Евразии через пути «Вальс» всего максимум за 8 лет.

### **Модернизация дорожных эстакадных конструкций**

Эстакадные дороги являются более экономичным и действенным решением с точки зрения затрат на строительство, монтажа и последующего технического обслуживания. Возможность передвижения транспортных средств над ландшаф-

том значительно облегчает жизнь людям, животным и биосфере. Стоимость оборудованного дорожного комплекта эстакады ниже затрат гидро-защищенной дорожной насыпи с оборудованием дороги. При формировании технологий скоростного строительства дорог очень удобно использование готовых конструктивных типовых модулей для монтажа крупноузловой сборки типовых дорожных конструкций. Такой вид строительства позволяет обеспечить прокладку с помощью специальных путевых машин в полуавтоматическом режиме с повышенной производительностью за счет быстрого монтажа верхних строений путей и с установкой на 10 шт. опор на 1 км путей с меньшим количеством техники и персонала, со скоростной доставкой материалов, узлов и деталей по готовым путям.

Дополнительные сервисные машины, предназначенные для последующего обслуживания эстакадного дорожного хозяйства, обеспечивают:

1. Защиту проводов и вантового хозяйства от обледенения и коррозии с нанесением специальных составов распылением с помощью высокообъемных насосов.

2. Снегоуборку, обдув конструкций, подъемные, транспортные и буксирные работы машин на путях.

3. Выравнивание пролетных конструкций и оголовков колонн для обеспечения идеально ровного пути для высокоскоростной безопасности, снижения ударных и динамических нагрузок на верхние строения путей при сезонном короблении грунтов от климатических изменений.

4. Ремонтные работы путей, монтаж и обслуживание электрического хозяйства, генерации, передачи, накопления энергии.

5. Сервисное обслуживание сетей передачи данных, слаботочного оборудования, сенсоров, датчиков, камер слежения и электроники.

### **Модернизация двигателей, колес и путей от шумовой нагрузки**

Важной задачей является снижение уровня звуковой нагрузки от шума дорожного движения. Существующая норма для фактического размещения аэродромов составляет 25 км от жилья, автомобиль издает шум чуть ниже железнодорожного (84 дБ), но тоже сильно. Кривошипно-шатунная группа обычных двигателей имеет дисбаланс, и при рабочем вращении вала двигателя от 500 до 6000 об/мин двигатель внутреннего сгорания испытывает высокие виброскорости и виброускорения. Поэтому в качестве меры по сохранению тишины необходимо использовать конструкцию двигателей, которые нейтрально сбалансированы при вращении.

Снижение уровня шума от колес, пропеллеров и двигателей является необходимым современным требованием для очистки транспортных средств от «звуковой грязи». Вероятно, наилучшие стандарты шума для транспортного средства — не выше 40 дБ, чтобы человек не повышал голос при общении в транспорте или вблизи него (хотя все пропеллеры и турбины по умолчанию не будут работать без мер шумоизоляции). С этой точки зрения необходимо подготовить серьезные средства для проведения работ и материалов по улучшению фрикционных и малозумных транспортных покрытий, дорожного полотна; шумоизоляции кузовов транспортных средств, их шасси и двигателя, а также выхлопных газов транспортных средств. Модернизация подвеса транспортных средств и путей «Вальс» с помощью сильных магнитов позволяет еще

более поднять бесшумность и энергию привода. Подсчитано: для 64 000 км путей по проекту «Вальс» по России достаточно 2,4 млн т порошковых сильно магнитных материалов.

Специалистами технопарка «Евразийского фонда привлечения и поддержки инвестиций» подготовлены необходимые технологии промышленного производства транспортов, путей, сопутствующих материалов, оборудования и технологий для отрасли современных скоростных транспортных систем и сопутствующей дорожной промышленной и сельскохозяйственной инфраструктуры зданий и сооружений:

1. Магнезиальных цементов для дорожной инфраструктуры.
2. Базальтовых волокон, фибры, композитных материалов, тканей, баллонов высоко давления, дорожных сеток, арматуры, строительных профилей и канатной продукции.
3. Резиновой крошки от переработки шин в дорожных конструкциях.
4. Гидроприводов с высоким моментом на валу.
5. Верхних строений путей, опор и фундаментных конструкций.
6. Ходовых мостов.
7. Электробусов и кузовов.
8. Электродвигателей.
9. Диаметрально роторных двигателей внутреннего сгорания без вибраций.
10. Высокообъемных компрессоров газа, воздуха, наддува.
11. Насосов нагнетания жидкостей и газов сильного давления и большой производительности.
12. Легких строительных конструкций, жестких ферм малой материалоемки и веса.
13. Колпаковых печей для обогрева воздуха и воды помещений и теплиц.

14. Керамических и огнеупорных материалов.

15. Сильных магнитов.

16. Мощных генераторов тока и накопителей энергии.

17. Агро-биотехнологий выращивания полезных растений.

18. Производства гуминовых удобрений, растворов гидро- и аэропоники 17 в 1.

### **Модернизация безопасных транспортных путей**

Нарушение экологии планеты увеличивает климатические риски, связанные с разрушением инфраструктуры водного транспорта из-за изменения климата в результате внезапных ураганов, штормов, селей, наводнений и заморозков. Защита цивилизации биологическая, энергетическая, транспортная, юридическая и техническая с целью сохранения инфраструктуры грузовых и пассажирских перевозок, является одной из важных целей развития и сохранения территорий и населения Евразии. Для дорог с твердым покрытием требуется каменный и грунтовой балласт, а также водонепроницаемое теплоизоляционное покрытие.

В настоящее время возрастают угрозы и риски развития мировой индустрии транспорта в условиях внедрения цифровых технологий на базе искусственного интеллекта. Регулярно происходят техногенные катастрофы, сопровождающиеся многочисленными жертвами и большим материальным ущербом [9]. Вантовый подвес пролетных ферм и опорных конструкций позволяет получать легкие, малозумные долговечные, жесткие и прямолинейные дорожки ферменного эстакадного путевого хозяйства с низким весом и расходом материала. Использование в конструкции усилителей из ба-

зальта и стекловолокна без риска электрохимической коррозии обеспечивает долгосрочную безопасную эксплуатацию транспортных путей, эстакад, свободных от угрозы затопления в районах гор, вечной мерзлоты и прибрежной зоне водохранилищ и побережий. Электрическая изоляция линий питания над землей позволяет сохранить магнитные и электрические поля Земли. Вывод путей над землей служит для сбережения транспортной безопасности.

### **Мультиmodalность перевозок**

Изменение типа транспортного средства на логистическом маршруте требует процедуры перегрузки или пересадки с одного вида транспорта на другой. Любые погрузочно-разгрузочные операции приводят к ошибкам персонала, потере времени на перегрузку, повторную сортировку товаров и потере оперативной информации, с необходимостью проверки товарного учета по каждой логистической операции. В результате возникают дополнительные затраты рабочего эксплуатационного времени, дополнительного времени в пути и, соответственно, наличие дополнительной инфраструктуры, что поднимает капитальные затраты с увеличением стоимости транспортировки за счет дополнительных услуг. Например, чтобы снизить затраты в международной логистике, были введены удобные стандарты для контейнерных перевозок, облегчающих доставку грузов разными транспортными средствами, от точки до точки. Поэтому организация качественных и экономичных перевозок, автоматизация учета и решение проблемы «последней мили» требует создания транспортных схем с минимальными перегрузками, логистическими затратами. Поэтому необходима модернизация

существующих линейных транспортных решений, предпочтительно с использованием гибридных транспортных платформ с возможностью высокоскоростного перемещения и, предпочтительно, грузоподъемностью 20 и 36 т под стандартные морские евро-контейнеры 20 и 40 футов. Аналогичный грузопоток, обслуживаемый железнодорожным вагоном грузоподъемностью 60 т и со скоростью 41 км/ч, может быть легко заменен мультимодальным гибридным транспортом грузоподъемностью 20 т с модернизированными ходовыми мостами и энергоэффективным приводом со скоростью 150 км/ч. Превышение этих показателей, соответственно до 40 т и 250 км/ч, увеличивает объем пропускаемого грузопотока по транспортной системе в 3,3 раза. Принимая необходимую грузоподъемность для контейнера 40 футов в 36 т при скорости 150 км/ч, позволяет увеличить грузопоток в 2,25 раза с железной дороги при 2-кратном снижении статической нагрузки на пути.

Рассмотрим самолет (с классической взлетно-посадочной полосой, аэровокзалом, терминальными комплексами заправки и хранения) и железнодорожный вагон на рельсах со станцией. По умолчанию ЖД и самолет обеспечивают доставку грузов вокзал — вокзал и аэропорт — аэропорт. Далее грузы надо перегружать и везти по назначению. Для реализации этой логистики подходят суда и автомобили. 80 % планеты покрыто водой, речная сеть одной только России составляет 12 % мирового речного фонда мира в сочетании с сетью автомобильных дорог, опоясывающих континенты гораздо шире, чем железнодорожные пути. Следовательно, логично предложение модернизации сочетанием гибридизации железнодорожного и автомобильного

транспорта для мультимодальных сухопутных перевозок. Развитие системы мультимодальности перевозок проводится по пути дальнейшей модернизации транспортных средств с использованием гибридной транспорта сочетанием применения на воздушных и водных путях с острым дутьем. Вторым этапом предлагается доработать скоростную транспортную систему «Вальс» транспортными средствами доставки с применением воздушной подушки; водометных решений для судов на подводных крыльях; водных скоростных транспортов аэростатической разгрузкой.

Для качественных грузовых перевозок логичнее было бы применять значения скорости на магистрали от 150 до 250 км/ч. С точки зрения устройства «приводов» для наземного транспорта, электроприводы являются оптимальным решением по экологичности и удельной прочности с одним недостатком: отсутствует промышленная технология массового производства мобильных аккумуляторов с плотностью энергии более 250 Вт/кг. Современным технически достижимым решением является внешний источник питания с запасом аккумуляторов, предназначенный для перевозки грузов на «последней миле», то есть дополнительном расстоянии в 50–100 км после основной магистрали. Для преодоления пика и сбалансирования ночной и дневной энергетической нагрузки в составе электрооборудования магистральной тяговой сети необходима стационарная установка накопителей энергии. Для экономии топлива и экологии целесообразно использовать методы получения энергии без использования топлива, рассмотренные выше.

Наиболее эффективной для электротранспорта является вентильная конструкция электродвигателей с водяным/

паровоздушным охлаждением и поперечным магнитным потоком сильных намагниченных роторов. Такой электропривод применим для мультимодальных наземных континентальных эстакад с подачей электрического тока через токоприемники на электродвигатели грузовых и пассажирских колесных транспортов.

Огромным недостатком наземного транспорта является малый угол «подъема/спуска» и слабо мощный двигатель. Угол наклона железнодорожных путей составляет всего 3 градуса, на автомагистралях — 20 градусов (на мостах — 25 градусов), поэтому в горных районах необходимо строить дороги-серпантины. Горные дороги резко ограничивают скорость и увеличивают протяженность автомобильных и железнодорожных поездов через горные хребты. В частности, это наследие устаревших конструкций кривошипно-шатунных двигателей внутреннего сгорания, трансмиссий и вчерашних морально устаревших инженерных узлов. Использование гидравлического диаметрально-роторного привода большого объема позволяет использовать гидравлические передачи с малой массой и очень высоким крутящим моментом на валу ведущих колес и удобно применять гидравлическое регулирование тормозного усилия при спуске тяжелогруженных транспортов с горы и подъемах в гору с крутыми уклонами до 45–50 градусов. Энергетически мощный привод в ступице ходовых колес позволяет преодолевать горные районы по кратчайшему пути, спускаться в поймы рек, карьеры и подниматься к горным туристическим объектам по короткому минимальному пути. Например, для транспортов и контейнерных электровозов разработаны ходовые мосты мощностью привода 200 кВт и приводным моментом до 8200 Нм для легкого преодоления

углов подъема до 45–50 градусов по эстакадным путям специальной формы.

Обеспечение топливной экономичности самолетов требует модернизации компоновки формы фюзеляжа и модернизации авиакомпрессора и турбины авиадвигателей объемными нагнетателями для обеспечения большей удельной подъемной силы. Топливная проблема решается путем модернизации лопастных авиадвигателей внутреннего сгорания путем замены их двигателями большого объема, работающих на других видах топлива (водород, вода, перекись водорода и т. д.) с высокой компрессией многоступенчатого объемного компрессора и активным охлаждением между ступенями.

### **Модернизация двигателей внутреннего сгорания**

Недостатки кривошипно-шатунных компоновок:

- КПД поршневых двигателей внутреннего сгорания составляет всего 35–45 %, то есть от 55 до 65 % топлива расходуется неэффективно — на нагрев и выброс в трубу.

- Поршневые двигатели обычно имеют всасывание, сжатие, рабочий ход и выпуск. То есть в определенный момент времени только один цилиндр из 4 эффективно работает под давлением. В результате два цилиндра дополнительно потребляют мощность на всасывание и сжатие, третий тормозится гидросопротивлением выхлопной системы.

- Давление бензиновых двигателей внутреннего сгорания составляет 10 атм, дизельных — 15 атм. Это всего 10 и 15 кг на квадратный сантиметр.

- Среднее значение крутящего момента на валу коленчатого вала во время хода поршня от верхней до нижней мертвой точки равно одной трети максимального

крутящего момента (как среднее медианное значение). Максимальный крутящий момент двигателей внутреннего сгорания приходится только на середину хода поршня и рассчитывается как произведение давления на плечо коленчатого вала.

- Расположение 4 цилиндров в ряд требует большого количества металла на корпусе и широких габаритов при небольшом рабочем объеме. Соотношение рабочего полезного объема к вспомогательному объему составляет примерно 1 к 12, что, соответственно требует как габаритов, металла, так и дополнительного веса, что критично для самолета.

- Обязательный инерционный маховик на коленчатом валу 4-тактного поршневого двигателя представляет собой энергетически вредную паразитную массу на высокоскоростном валу, которая потребляет большое количество энергии при торможении и особенно при разгоне двигателя внутреннего сгорания.

### **Недостатки турбинных двигателей воздушных судов**

Турбинные двигатели имеют максимальный КПД в 30 %, поскольку лопасти воздушного компрессора и связанной с ним одним валом турбины направляют только 60 % потока газа в направлении движения, остальные 40 % закручиваются и проходят через направляющие устройства с повышенным гидравлическим сопротивлением. В итоге КПД газотурбинного двигателя составляет всего 25–30 %. Всасывание воздуха турбокомпрессором авиационного двигателя осуществляется лопастями с малым гидравлическим КПД. Потери на всех лопатках всех ступеней и компрессора турбонаддува и рабочей турбины на каждой ступени составляют до 40 % мощности! В современных мощных газотурбинных двигателях применя-

ют до 17 ступеней компрессора и до 12 ступеней на рабочей турбине), то есть КПД компрессора турбонаддува мал.

С аэрокомпрессора поток подается в камеру сгорания и за счет температуры в ней ускоренный поток направляется на лопатки рабочей турбины. Там происходят потеря мощности потока на лопатках и гидравлического сопротивления направляющего аппарата между каждой ступенью турбины.

В случае срыва воздушного потока происходит помпаж компрессора с нарушением подачи воздуха и мгновенное разрушение камеры сгорания и аварии авиационного двигателя всего за 5 секунд.

Подобные турбодвигатели обеспечивают в результате большие затраты на топливо и инфраструктуру авиаперевозок. Так, на 35 тонн груза среднемагистральный самолет везет на себе и 150 тонн топлива.

### **Преимущества эстакадного гибридного мультимодального электротранспорта «Вальс»**

Изучение и анализ недостатков с преимуществами транспортных и подъемных машин навел на решения в необходимости модернизации транспорта в эволюционном гибридном решении транспортных систем. Электротранспорт «Вальс» объединяет преимущества транспорта с отсечением недостатков транспортной логистики от конструкций прошлых веков. Подготовленные серийные технические решения определяют лучшие тактические, эксплуатационные, экономические характеристики логистики, что высокоэффективно для развития территорий на любом ландшафте Евразии и других континентов. В результате изучения конструкций, тщательного анализа вытека-

ющих затрат, предлагаются следующие меры укрепления логистики территорий Евразии запуском проекта «Вальс» для укрепления международной транспортной отрасли:

- одна линия «Вальс» способна отгружать до 210 миллионов единиц контейнеров в год;
- для перемещения 1 тонны груза требуется меньше электроэнергии, чем топлива, с точки зрения затрат;
- 10 кВт·ч электроэнергии расходуются на перемещение 1 т «Вальс» со скоростью 150 км/ч (конструктивно допустимо и выше — до 650 км/ч).

Трубопроводная транспортировка воды, нефти и газа энергетически более затратна, чем доставка цистернами с высокой скоростью на колесах с электроприводом. Трение жидкости о стенки и требования к лапидарности потоков внутри трубы ограничивают скорость течения жидкости. Норма предельной расчетной скорости жидкостей в трубах 4–5 м/с, скорость «Вальса» в 150 км в час или 41 м/с.

Расчет удельного потребления энергии на доставку пресной ледниковой воды из Приполярного Урала до Саудовской Аравии на 5500 км показывает, что доставка чистой воды два раза экономичнее, чем опреснение морской воды атомными станциями в Аравии.

Пример расчета экономии перевозки «Вальс» в сравнении с самолетом в руб.

Самолет перевозит 150 т топлива и всего 35 т груза при скорости 850 км/ч, где грузовой цикл:

- 1,5 часа на загрузку заправку обслуживание;
- 1,5 часа на разгрузку заправку обслуживание;
- взлет, посадка, руление в течение 0,5 часов;

- в общей сложности это 4 часа.

В результате: за 5 часов самолет перевезет 35 т на расстояние 850 км.

На час полета требуется 3 т топлива по цене 70 000 за т на сумму 210 000 руб.

Стоимость затрат на топливо 6000 руб. за 1 т груза.

Без учета сервисных сборов и технического обслуживания.

За это же время 1 вагон «Вальс» перевезет груз весом 36 т на расстояние  $150 \text{ км/ч} \cdot 5 \text{ часов} = 750 \text{ км}$  (или с высокой скоростью  $250 \text{ км/ч} \cdot 5 \text{ ч} = 1250 \text{ км}$ ).

То есть, 1 вагон «Вальс» проедет за 5 часов со скоростью 150 км/ч при мощности привода 200 кВт за 3 руб.

$200 \text{ кВт} \cdot 5 \text{ ч} \cdot 3 \text{ руб./кВт} = 3000 \text{ руб.}$

Стоимость затрат по энергии составляет 83 руб. за 1 т груза.

Кроме того, по пути «Вальса» можно загружать/разгружать дополнительные грузы.

Стоимость самолета, аэродрома, ангаров и топлива не сравнима со стоимостью электромобиля «Вальс» и эстакад. «Вальс» также спасает экологию планеты.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Транспортные решения и их составляющие элементы определяют качественное и устойчивое развитие экономики территорий, способствуют сохранению экологии, внедрению новых технологий, повышению качества жизни населения. В работе предложены методы модернизация транспорта с применением авторских решений для организации мультимодальной максимально экологичной транспортной системы с рабочим названием «Вальс» для портовых, трубопроводных, грузовых и пассажирских трансконтинентальных перевозок по агломерациям и странам. Разработанные технические решения определяют лучшие тактические, эксплуатационные, экономические характеристики логистики, что высокоэффективно для развития территорий на любом ландшафте Евразии и других континентов.

Модернизация транспортных услуг в Евразии и на других территориях обеспечит цивилизации сбережение экологии, энергии, топлива и времени, а также снизит риски техногенных катастроф на транспорте.

## КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

## CONFLICT OF INTEREST

The author declares that they have no conflict of interest.

## СПИСОК ИСТОНИКОВ / REFERENCES

1. Твердов А.А., Жура А.В., Никишичев С.Б. Современные системы транспортировки полезных ископаемых и вскрышных пород. *Горная промышленность*. 2012;(2):96–100. EDN: PACHOV  
Tverdov A.A., Zhura A.V., Nikishichev S.B. Modern systems for transporting minerals and overburden rocks. *Mining industry*. 2012;(2):96–100. (In Russ.).
2. Щербанин Ю.А. Мировой транспорт: международные грузоперевозки. *Проблемы прогнозирования*. 2025;1(208):124–136. <https://doi.org/10.47711/0868-6351-208-124-136>. EDN: IWJQTJ

- Shcherbanin Yu.A. Global Transport: International Cargo Shipping. *Studies on Russian Economic Development*. 2025;36(1):77–85.
3. Малыгин И.Г., Гурлев И.В. Мировые тенденции развития транспорта. Транспорт Российской Федерации. *Журнал о науке, практике, экономике*. 2023;5–6(108–109):4–8. EDN: GEHHQP  
Malygin I.G., Gurlev I.V. World Transport Trends. *Transport of the Russian Federation*. 2023;5–6(108–109):4–8. (In Russ.).
  4. Бабат Г.И. Питание энергией безрельсового наземного транспорта посредством электромагнитной индукции. *Известия Акад. наук СССР (отделение технических наук)*. 1946;2:219–228.  
Babat G.I. Power supply of trackless ground transport by means of electromagnetic induction. *Bulletin of the Academy of Sciences of the USSR (Department of Technical Sciences)*. 1946;2:219–228. (In Russ.).
  5. Дьяков И.Ф., Моисеев Ю.В., Дьяков В.И. Энергетические потери — ресурсный показатель надежности транспортного средства. *Автоматизация. Современные технологии*. 2025;79(2):51–54. <https://doi.org/10.36652/0869-2025-79-2-51-54>. EDN: NIPAJV  
Dyakov I.F., Moiseev Yu.V., Dyakov V.I. Energy Losses — a Resource Indicator of the Vehicle Reliability. *Automation. Modern technologies*. 2025;79(2):51–54. <https://doi.org/10.36652/0869-2025-79-2-51-54>.
  6. Сакульева Т.Н. Контейнерные перевозки: перспективы развития. *Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением*. 2024;11:59–63. EDN: DJNHQJ  
Sakulyeva T.N. Container Transportation: Development Prospects. *Forging and Stamping Production. Processing of Materials by Pressure*. 2024;11:59–63. (In Russ.).
  7. Zagirnyak M., Korenkova T., Kovalchuk V., Szczęśny A., Korzeniewska E. The Analysis of Operation Modes of Variable Speed Pump Units With Different Circuits of Turbomachine Connection. *Energies*. 2024;17(4):882. <https://doi.org/10.3390/En17040882>. EDN: QINGUO
  8. Овчинников Е.В., Овчаренко А.С. Проблемы и пути снижения выбросов углекислого газа от транспорта, промышленного производства и коммунального хозяйства. *Экология промышленного производства*. 2021;4(116):28–32. [https://doi.org/10.52190/2073-2589\\_2021\\_4\\_28](https://doi.org/10.52190/2073-2589_2021_4_28). EDN: VMUUDT  
Ovchinnikov E.V., Ovcharenko A.S. Problems and Ways to Reduce Carbon Dioxide Emissions From Transport, Industrial Production and Utilities. *Industrial Ecology*. 2021;4(116):28–32. (In Russ.). [https://doi.org/10.52190/2073-2589\\_2021\\_4\\_28](https://doi.org/10.52190/2073-2589_2021_4_28)
  9. Мун Д.В., Попета В.В. Угрозы и риски развития мировой индустрии железнодорожного транспорта в условиях интенсивного внедрения цифровых инновационных технологий на базе искусственного интеллекта. *Информация и инновации*. 2025;20(1):48–63. <https://doi.org/10.31432/1994-2443.2025.05>. EDN: KEEDQG  
Mun D.V., Popeta V.V. Threats and risks of development of the global railway transportation industry in the context of intensive introduction of digital innovative

technologies based on artificial intelligence. *Information and Innovations*. 2025;20(1):48–63. (In Russ.). <https://doi.org/10.31432/1994-2443.2025.05>

### **ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРЕ**

**Алексей Николаевич Фефилов**, президент, Евразийский фонд привлечения и поддержки инвестиций; ORCID: 0009-0006-3553-9083; e-mail: alexeynf@mail.ru

### **INFORMATION ABOUT THE AUTOR**

**Alexey N. Fefilov**, President, Eurasian Fund for Attracting and Supporting Investments; ORCID:0009-0006-3553-9083;e-mail:alexeynf@mail.ru

**Поступила / Received** 05.05.2025

**Принята / Accepted** 10.11.2025

МЦНТИ: события, информация, мнения /  
ICSTI: Events, Information, Opinions

**III Международная научно-практическая конференция  
«Состояние и развитие межгосударственной системы  
научно-технической информации»**

**3rd International Scientific and Practical Conference  
‘Current Status and Development of the Interstate System  
of Scientific and Technical Information’**

**Секция «Национальные системы научно-технической информации: формирование национальных каталогов, перспективы международной кооперации»**

**Section ‘National Systems of Scientific and Technical Information: Formation of National Catalogues, Prospects for International Cooperation’**

**09 октября 2025 г., 12:30 – 14:00 час. мск.**

**09 October 2025, 12:30 – 14:00 Moscow time**

9 октября 2025 года на площадке Штаб-квартиры Международного Центра Научной и Технической Информации (далее – МЦНТИ) успешно прошла работа секции «Национальные системы научно-технической информации: формирование национальных каталогов, перспективы международной кооперации».

Секция была посвящена обсуждению национальных особенностей систем научно-технической информации (НТИ) государств-членов МЦНТИ, реализуемым и перспективным проектам международной кооперации в области НТИ, оценке роли НТИ в инновационном развитии сообществ и актуальным аспектам цифровизации деятельности центров научной и технической информации и профильных библиотек.

Участников Секции приветствовали директор МЦНТИ доктор технических наук Ю.В. Лончаков и директор Белорусского института системного анализа и информационного обеспечения научно-технической сферы, кандидат военных наук, доцент В.А. Суша.

Входе Секции были заслушаны доклады на русском и английском языках. Открывающим секцию был доклад члена-корреспондента РАН, доктора экономических наук, директора ИНИОН РАН А.В. Кузнецова, который ознакомил участников с российской системой НТИ, а также местом и предназначением ИНИОН РАН в этой системе. Представители Вьетнама, Египта, Казахстана, Молдовы и Шри-Ланки в своих докладах развили тему структурности и специфики национальных систем НТИ, осветили основные этапы становления и развития этих систем, охарактеризовали текущие задачи, в том числе потребности цифровизации, а также подчеркнули необходимость международной кооперации для устойчивого развития науки, выведения исследований и разработок национальных авторов из «серой» зоны неизвестности в мировое научное, технологическое и образовательное пространство.

Перспективы и проблемы научно-информационного сотрудничества в рамках международных интеграционных объединений обозначил советник директора Российского центра научной информации кандидат экономических наук А.Н. Шаров. В этой связи предложения Азербайджанского государственного экономического университета (UNEC) о гармонизации и, в перспективе, создании единой для Евразийского пространства системы индикаторов оценки научной деятельности представляются важным инструментом преодоления проблем на пути к международной кооперации в сфере НТИ. Другим несомненно важным инструментом для достижения целей международного сотрудничества является разработка и применение универсальных международных цифровых платформ, и, в частности, цифровой платформы, разрабатываемой в настоящее время Российским домом международного научно-технического сотрудничества (РД МНТС) и презентованной в ходе работы Секции директором Международного центра инноваций и трансфера технологий РД МНТС С.Ю. Касьяновым.

Обоснование, возможная структура и наполнение международного проекта по созданию экосистемы обмена верифицированной научно-технической информацией были предложены членом-корреспондентом Российской экологической академии (РЭА), председателем научной секции «Инженерная и промышленная экология» РЭА, кандидатом геолого-минералогических наук, доцентом М.А. Некрасовой. Содержащийся в докладе рейтинг национальных систем НТИ государств-членов МЦНТИ позволит обсудить перспективы предлагаемого проекта на ближайшем заседании высшего руководящего органа – Комитета Полномочных Представителей МЦНТИ.

Участники Секции представляли государственных деятелей, экспертов и руководство профильных научно-технических центров и национальных библиотек из 12 стран: Азербайджана, Беларуси, Вьетнама, Египта, Индии, Казахстана, КНДР, Молдовы, России, Сирии, Шри-Ланки и ЮАР.

---

Подписано в печать.  
Печать офсетная  
Тираж 500 экз.

Адрес редакции: 125252, Россия, Москва, ул. Куусинена, д. 21-Б

Типография АО «Т8 Издательские Технологии»,  
Адрес типографии: 109316, Россия, Москва, Волгоградский пр-т, д. 42, корп. 5.

