

# НАУЧНЫЕ ТРУДЫ ВОЛЬНОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА РОССИИ

ТОМ ДВЕСТИ ПЯТЬДЕСЯТ ШЕСТОЙ



МОСКВА  
№ 6 (256)  
2025



# НАУЧНЫЕ ТРУДЫ

ВОЛЬНОГО  
ЭКОНОМИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА  
РОССИИ

ИЗДАЕТСЯ С 1765 Г.



SCIENTIFIC WORKS  
OF THE FREE ECONOMIC  
SOCIETY OF RUSSIA

PUBLISHED SINCE 1765

ВОЛЬНОЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЕ ОБЩЕСТВО РОССИИ

---

НАУЧНЫЕ ТРУДЫ ВЭО РОССИИ

# НАУЧНЫЕ ТРУДЫ

ВОЛЬНОГО  
ЭКОНОМИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА  
РОССИИ



Том двести пятьдесят шестой

МОСКВА  
№ 6/2025

THE FREE ECONOMIC SOCIETY OF RUSSIA  

---

SCIENTIFIC WORKS OF THE VEO OF RUSSIA

# SCIENTIFIC WORKS

OF THE FREE ECONOMIC  
SOCIETY OF RUSSIA



VOLUME TWO HUNDRED FIFTY SIX

Moscow  
№ 6/2025

УДК 33  
ББК 65

*Научные труды Вольного экономического общества России с 2003 года входят в Перечень рецензируемых научных изданий Высшей аттестационной комиссии (ВАК) при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук.*

*Публикуемые в Научных трудах Вольного экономического общества России статьи имеют международный цифровой идентификатор DOI, индексируются в международных реферативных и полнотекстовых базах данных: Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) на базе научной электронной библиотеки eLibrary.ru (НЭБ), CrossRef, CiberLeninka, Google Академия.*

*Since 2003 «the Scientific works of the Free Economic Society of Russia» is in the List of scientific publications reviewed by the Supreme Certification Commission of Russia of the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation, where the main results of doctoral and candidates' theses are published.*

*Articles published in Scientific works of the Free Economic Society of Russia have an Digital Object Identifier (DOI), and are indexed in international databases, such as: Russian Science Citation Index (RSCI), Electronic Scientific library (eLibrary.ru), CrossRef, CiberLeninka, Google Academy.*

UDK 33  
ББК 65

© Вольное экономическое общество России, 2025  
© The Free economic society of Russia, 2025

ISBN 978-5-94160-248-3  
ISSN 2072-2060

## **Главный редактор Научных трудов Вольного экономического общества России**

**БОДРУНОВ Сергей  
Дмитриевич**

Президент Вольного экономического общества России, директор Института нового индустриального развития имени С.Ю. Витте, член-корреспондент РАН, д.э.н., профессор (г. Москва, Россия)

## **Редакционный совет Научных трудов Вольного экономического общества России**

**АГАНБЕГЯН  
Абел Гезевич**

Академик РАН, д.э.н., профессор (г. Москва, Россия)

**ГЛАЗЬЕВ  
Сергей Юрьевич**

Вице-президент ВЭО России, Государственный секретарь Союзного государства, академик РАН, д.э.н., профессор (г. Москва, Россия)

**ГОЛОВНИН  
Михаил Юрьевич**

Член Президиума ВЭО России, директор Института экономики Российской академии наук, член-корреспондент РАН, д.э.н. (г. Москва, Россия)

**ГРОМЫКО**  
Алексей  
Анатольевич

Член Президиума ВЭО России, директор Института Европы Российской академии наук, член-корреспондент РАН, д.п.н. (г. Москва, Россия)

**ГЭЛБРЕЙТ**  
Джеймс

Член Международного комитета ВЭО России, иностранный член Российской академии наук, профессор Школы общественных связей имени Линдона Б. Джонсона Техасского университета в Остине (США)

**ГУТЕНЕВ**  
Владимир  
Владимирович

Председатель Комитета Государственной Думы по промышленности и торговле, Первый вице-президент Союза машиностроителей России, д.т.н. (г. Москва, Россия)

**ДЫНКИН**  
Александр  
Александрович

Вице-президент ВЭО России, президент Института мировой экономики и международных отношений имени Е.М. Примакова Российской академии наук, член Президиума РАН, академик-секретарь Отделения глобальных проблем и международных отношений РАН, академик РАН, д.э.н., профессор (г. Москва, Россия)

**КРЮКОВ**  
Валерий  
Анатольевич

Член Президиума ВЭО России, директор Института экономики и организации промышленного производства Сибирского отделения Российской академии наук, главный редактор Всероссийского экономического журнала «ЭКО», академик РАН, д.э.н., профессор (г. Новосибирск, Россия)

**КУЗЫК**

**Борис Николаевич**

Научный руководитель Института экономических стратегий Российской академии наук, заслуженный деятель науки РФ, академик РАН, д.э.н., профессор (г. Москва, Россия)

**КУЛЕШОВ**

**Валерий  
Владимирович**

Научный руководитель Института экономики и организации промышленного производства Сибирского отделения Российской академии наук, заместитель Председателя Сибирского отделения Российской академии наук, академик РАН, д.э.н., профессор (г. Новосибирск, Россия)

**ЛЕЙН**

**Дэвид**

Профессор Кембриджского университета (University of Cambridge) (Кембридж, Великобритания)

**ЛЕМЕЩЕНКО**

**Петр Сергеевич**

Заместитель председателя комиссии по технологическому развитию Союзного государства, заведующий кафедрой международной политэкономии Белорусского государственного университета, д.э.н., профессор (г. Минск, Республика Беларусь)

**МАЕВСКИЙ**

**Владимир Иванович**

Заведующий Центром институционально-эволюционной экономики и прикладных проблем воспроизводства Института экономики РАН, академик РАН, д.э.н., профессор (г. Москва, Россия)

**МАКАРОВ**  
**Валерий**  
**Леонидович**

Член Президиума ВЭО России, научный руководитель Центрального экономико-математического института РАН, академик РАН, профессор математической экономики, доктор физико-математических наук (г. Москва, Россия)

**МУРЫЧЕВ**  
**Александр**  
**Васильевич**

Член Президиума ВЭО России, вице-президент Российского союза промышленников и предпринимателей, д.э.н. (г. Москва, Россия)

**ОКРЕПИЛОВ**  
**Владимир**  
**Валентинович**

Член Правления ВЭО России, президент Санкт-Петербургской региональной общественной организации ВЭО России, научный руководитель Института проблем региональной экономики Российской академии наук, академик РАН, д.э.н. профессор (г. Санкт-Петербург, Россия)

**ПЕТРИКОВ**  
**Александр**  
**Васильевич**

Член Президиума ВЭО России, руководитель Всероссийского института аграрных проблем и информатики имени А.А. Никонова – филиала ФГБНУ «Федеральный научный центр аграрной экономики и социального развития сельских территорий – Всероссийский научно-исследовательский институт экономики сельского хозяйства», академик РАН, д.э.н., профессор (г. Москва, Россия)

**ПОРФИРЬЕВ**

**Борис Николаевич**

Вице-президент ВЭО России, руководитель секции экономики Отделения общественных наук РАН, научный руководитель Института народнохозяйственного прогнозирования РАН, академик РАН, д.э.н., профессор (г. Москва, Россия)

**РЯБУХИН**

**Сергей Николаевич**

Вице-президент ВЭО России, первый заместитель председателя Комитета Совета Федерации по бюджету и финансовым рынкам, директор НИИ «Инновационные финансовые инструменты и технологии» РЭУ имени Г.В. Плеханова, д.э.н. (г. Москва, Россия)

**САМЕДЗАДЕ**

**Зияд Алиаббас оглы**

Президент Союза экономистов Азербайджана, действительный член Академии наук Азербайджанской Республики, д.э.н., профессор (г. Баку, Азербайджанская Республика)

**СИЛИН**

**Яков Петрович**

Вице-президент ВЭО России, президент Уральского отделения ВЭО России, ректор ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет», д.э.н., профессор (г. Екатеринбург, Россия)

**ШИРОВ**

**Александр  
Александрович**

Член Президиума ВЭО России, директор Института народнохозяйственного прогнозирования РАН, член-корреспондент РАН, д.э.н., профессор (г. Москва, Россия)

**ЭСКИНДАРОВ**  
**Михаил**  
**Абдурахманович**

Вице-президент ВЭО России, президент, научный руководитель Финансового университета при Правительстве Российской Федерации, академик Российской Академии образования, заслуженный деятель науки РФ, д.э.н., профессор (г. Москва, Россия)

**ЯКУТИН**  
**Юрий Васильевич**

Действительный член Сената ВЭО России, председатель Совета директоров, научный руководитель АО Издательский дом «Экономическая газета», генеральный директор АО ИД «Экономика и жизнь», научный редактор русской классической библиотеки «Экономика и духовность», заслуженный деятель науки РФ, д.э.н., профессор (г. Москва, Россия)

## **Редакционная коллегия** **Научных трудов Вольного экономического общества России**

**АНТИПИНА**  
**Ольга Николаевна**

Профессор кафедры политической экономики Экономического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова, ученый секретарь Ученого совета экономического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова, д.э.н. (г. Москва, Россия)

**БОДРУНОВА**  
Светлана Сергеевна

Член Правления ВЭО России, профессор Высшей школы журналистики и массовых коммуникаций Санкт-Петербургского государственного университета, д.полит.н. (г. Санкт-Петербург, Россия)

**ВЕРЕНИКИН**  
Алексей Олегович

Профессор кафедры политической экономии экономического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова, д.э.н., профессор (г. Москва, Россия)

**ВОЕЙКОВ**  
Михаил  
Илларионович

Член Правления ВЭО России, заведующий сектором политической экономии Института экономики Российской академии наук, д.э.н., профессор (г. Москва, Россия)

**ГОЛОВ**  
Роман Сергеевич

Член Президиума ВЭО России, заведующий кафедрой «Менеджмент и маркетинг высокотехнологичных отраслей промышленности» Московского авиационного института (национального исследовательского университета), д.э.н., профессор (г. Москва, Россия)

**ГОРОДЕЦКИЙ**  
Андрей Евгеньевич

Член Правления ВЭО России, руководитель научного направления «Институты современной экономики и инновационного развития» Института экономики Российской академии наук, заслуженный деятель науки РФ, д.э.н., профессор (г. Москва, Россия)

**ДЗАРАСОВ**  
Руслан Солтанович

Действительный член Сената ВЭО России, ведущий научный сотрудник Центрального экономико-математического института РАН, д.э.н., профессор (г. Москва, Россия)

**ЗАБУРДАЕВА Анна**  
**Вячеславовна**

Заместитель директора – руководитель департамента по научным конференциям и всероссийским проектам ВЭО России, к.т.н. (г. Москва, Россия)

**ЗОЛОТАРЕВ**  
**Александр**  
**Анатолевич**

Вице-президент ВЭО России, руководитель Санкт-Петербургской региональной общественной организации ВЭО России, исполнительный директор Института нового индустриального развития имени С.Ю. Витте, к.э.н. (г. Санкт-Петербург, Россия)

**КОЛГАНОВ**  
**Андрей Иванович**

Член Президиума ВЭО России, заведующий Лабораторией сравнительного анализа экономических систем экономического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова, г.н.с. Института экономики Российской академии наук, д.э.н., профессор (г. Москва, Россия)

**ЛЕНЧУК Елена**  
**Борисовна**

Член Правления ВЭО России, руководитель научного направления «Экономическая политика» Института экономики Российской академии наук, д.э.н., профессор (г. Москва, Россия)

**ПЛОТНИКОВ**  
**Владимир**  
**Александрович**

Член Президиума ВЭО России, профессор кафедры общей экономической теории и мировой экономики Санкт-Петербургского государственного экономического университета, д.э.н., профессор (г. Санкт-Петербург, Россия)

**РАТНИКОВА**  
**Мargarита**  
**Анатольевна**

Вице-президент ВЭО России, директор  
 ВЭО России (г. Москва, Россия)

**РОМАНОВА**  
**Галина Максимовна**

Заместитель председателя комитета  
 Городского Собрания Сочи по вопросам  
 образования, науки, социальной политики,  
 охраны здоровья; руководитель программы  
 магистратуры «Туризм и индустрия  
 гостеприимства» МГИМО МИД РФ, д.э.н.,  
 профессор (г. Сочи, Россия)

**САДОВНИЧАЯ**  
**Анна Викторовна**

Заместитель генерального директора  
 АО «Экспоцентр», к.э.н. (г. Москва, Россия)

**САВИНА**  
**Ольга Алексеевна**

Руководитель пресс-службы ВЭО России  
 (г. Москва, Россия)

**СМАГИНА**  
**Валентина**  
**Викторовна**

Член Правления ВЭО России, заместитель  
 руководителя Тамбовского регионального  
 отделения ВЭО России, проректор –  
 главный ученый секретарь Тамбовского  
 государственного университета имени  
 Г.Р. Державина, д.э.н., профессор (г. Тамбов,  
 Россия)

**УСЕНКО**  
**Людмила**  
**Николаевна**

Член Президиума ВЭО России, руководитель  
 Ростовского регионального отделения  
 ВЭО России, заведующая кафедрой  
 анализа хозяйственной деятельности  
 и прогнозирования ФГБОУ ВПО «Ростовский  
 государственный экономический  
 университет (РИНХ)», заслуженный деятель  
 науки РФ, член-корреспондент РАН, д.э.н.,  
 профессор (г. Ростов-на-Дону, Россия)

## **Editor-in-Chief of the Scientific Works of the Free Economic Society of Russia**

**Sergey  
D. BODRUNOV**

President of the Free Economic Society of Russia, Director of the S.Y. Witte Institute for New Industrial Development, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Economics, Professor (Moscow, Russia)

## **Editorial Council of Transactions of the Free Economic Society of Russia**

**Abel  
G. AGANBEGYAN**

Academician of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Economics, Professor (Moscow, Russia)

**Sergey  
Yu. GLAZIEV**

Vice President of the VEO of Russia, Secretary of State of the Union State, Academician of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Economics, Professor (Moscow, Russia)

**Mikhail Yu.  
GOLOVNIN**

Member of the Presidium of the VEO of Russia, Director of the Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Economics (Moscow, Russia)

**Aleksey  
A. GROMYKO**

Member of the Presidium of the VEO of Russia, Director of the Institute of Europe of the Russian Academy of Sciences, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Political Sciences (Moscow, Russia)

**James  
K. GALBRAITH**

Member of the VEO of Russia International Committee, foreign member of the Russian Academy of Sciences, Professor at the Lyndon B. Johnson School of Public Relations, University of Texas at Austin (USA)

**Vladimir  
V. GUTENEV**

Chairman of the State Duma Committee on Industry and Trade, First Vice-President of the Union of Mechanical Engineers of Russia, Doctor of Technical Sciences (Moscow, Russia)

**Alexander  
A. DYNKIN**

Vice President of the VEO of Russia, President of the Primakov National Research Institute of World Economy and International Relations of the Russian Academy of Sciences, member of the Presidium of the Russian Academy of Sciences, Academician-Secretary of the Department of Global Problems and International Relations of the Russian Academy of Sciences, Academician of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Economics, Professor (Moscow, Russia)

**Valery  
A. KRYUKOV**

Member of the Presidium of the VEO of Russia, Director of the Institute of Economics and Organization of Industrial Production of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Editor-in-Chief of the All-Russian Economic Journal «ECO», Academician of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Economics, Professor (Novosibirsk, Russia)

**Boris  
N. KUZYK**

Scientific Director of the Institute of Economic Strategies of the Russian Academy of Sciences, Honored Scientist of the Russian Federation, Academician of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Economics, Professor (Moscow, Russia)

**Valery  
V. KULESHOV**

Scientific Director of the Institute of Economics and Organization of Industrial Production of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Deputy Chairman of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Academician of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Economics, Professor (Novosibirsk, Russia)

**David LANE**

Professor at the University of Cambridge (Cambridge, United Kingdom)

**Petr  
S. LEMESHCHENKO**

Deputy Chairman of the Commission for Technological Development of the Union State, Head of the Department of International Political Economy of the Belarusian State University, Doctor of Economics, Professor (Minsk, Republic of Belarus)

**Vladimir  
I. MAEVSKY**

Head of the Center for Institutional Evolutionary Economics and Applied Problems of Reproduction of the Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences, Academician of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Economics, Professor (Moscow, Russia)

**Valery  
L. MAKAROV**

Member of the Presidium of the VEO of Russia, Scientific Director of the Central Economics and Mathematics Institute of the Russian Academy of Sciences, Academician of the Russian Academy of Sciences, Professor of Mathematical Economics, Doctor of Physical and Mathematical Sciences (Moscow, Russia)

**Alexander  
V. MURYCHEV**

Member of the Presidium of the VEO of Russia, Vice-President of the Russian Union of Industrialists and Entrepreneurs, Doctor of Economics (Moscow, Russia)

**Vladimir  
V. OKREPILOV**

Member of the Board of the VEO of Russia, President of the St. Petersburg Regional Public Organization of the VEO of Russia, Scientific Director of the Institute of Regional Economic Problems of the Russian Academy of Sciences, Academician of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Economics, Professor (St. Petersburg, Russia)

**Alexander  
V. PETRIKOV**

Member of the Presidium of the VEO of Russia, Head of the Nikonov All-Russian Institute of Agrarian Problems and Informatics – branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution «Federal Scientific Center for Agrarian Economy and Social Development of Rural Areas – All-Russian Research Institute of Agricultural Economics», Academician of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Economics, Professor (Moscow, Russia)

**Boris  
N. PORFIRIEV**

Vice-President of the VEO of Russia, Head of the Economics Section of the Department of Social Sciences of the Russian Academy of Sciences, Scientific Director of the Institute of Economic Forecasting of the Russian Academy of Sciences, Academician of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Economics, Professor (Moscow, Russia)

**Sergey  
N. RYABUKHIN**

Vice President of the VEO of Russia, First Deputy Chairman of the Federation Council Committee on Budget and Financial Markets, Director of the Research Institute «Innovative Financial Instruments and Technologies» of the Plekhanov Russian University of Economics, Doctor of Economics (Moscow, Russia)

**Ziyad  
A. SAMEDZADE**

President of the Union of Economists of Azerbaijan, Member of the Academy of Sciences of the Republic of Azerbaijan, Doctor of Economics, Professor (Baku, Azerbaijan Republic)

**Yakov  
P. SILIN**

Vice-President of the VEO of Russia, President of the Ural Department at the VEO of Russia, Rector of the Ural State Economic University, Doctor of Economics, Professor (Yekaterinburg, Russia)

**Alexander  
A. SHIROV**

Member of the Presidium of the VEO of Russia, Director of the Institute for Economic Forecasting of the Russian Academy of Sciences, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Economics, Professor (Moscow, Russia)

**Michael**  
**A. ESKINDAROV**

Vice-President of the VEO of Russia, President, Scientific Director of the Financial University under the Government of the Russian Federation, Academician of the Russian Academy of Education, Honored Scientist of the Russian Federation, Doctor of Economics, Professor (Moscow, Russia)

**Yuri**  
**V. YAKUTIN**

Full member of the Senate of the VEO of Russia, Chairman of the Board of Directors, Scientific Director of JSC Publishing House «Economic Newspaper», General Director of JSC Publishing House «Economics and Life», Scientific Editor of the Russian Classical Library «Economics and Spirituality», Honored Scientist of the Russian Federation, Doctor of Economics, professor (Moscow, Russia)

## **Editorial Board of the Scientific Works of the Free Economic Society of Russia**

**Olga**  
**N. ANTIPINA**

Professor of the Department of Political Economy of the Faculty of Economics of Lomonosov Moscow State University, Scientific Secretary of the Academic Council of the Faculty of Economics of Lomonosov Moscow State University, Doctor of Economics (Moscow, Russia)

**Svetlana**  
**S. BODRUNOVA**

Member of the Board of the VEO of Russia, Professor of the Graduate School of Journalism and Mass Communications of St. Petersburg State University, Doctor of Political Science (St. Petersburg, Russia)

**Aleksey  
O. VERENIKIN**

Professor of the Department of Political Economy at the Economic Faculty of Lomonosov Moscow State University, Doctor of Economics, Professor (Moscow, Russia)

**Mikhail  
I. VOEYKOV**

Member of the Board of the VEO of Russia, Head of the Sector of Political Economy of the Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Economics, Professor (Moscow, Russia)

**Roman  
S. GOLOV**

Member of the Presidium of the VEO of Russia, Head of the Department of Management and Marketing of High-Tech Industries, Moscow Aviation Institute (National Research University), Doctor of Economics, Professor (Moscow, Russia)

**Andrey  
E. GORODETSKY**

Member of the Board of the VEO of Russia, Head of the scientific direction «Institutes of Modern Economy and Innovative Development» of the Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences, Honored Scientist of the Russian Federation, Doctor of Economics, Professor (Moscow, Russia)

**Ruslan  
S. DZARASOV**

Full Member of the Senate of the VEO of Russia, Leading Researcher of the Central Economics and Mathematics Institute of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Economics, Professor (Moscow, Russia)

**Anna**  
**V. ZABURDAEVA**

Deputy Director, Head of the Department for Scientific Conferences and All-Russian Projects of the VEO of Russia, Candidate of Technical Science (Moscow, Russia)

**Alexander**  
**A. ZOLOTAREV**

Vice President of the VEO of Russia, President Head of the St. Petersburg regional public organization the VEO of Russia, Executive Director of the S.Y. Witte Institute for New Industrial Development, Candidate of Economics Science (St. Petersburg, Russia)

**Andrey**  
**I. KOLGANOV**

Member of the Presidium of the VEO of Russia, Head of Laboratory of comparative social and economic analysis at the Faculty of Economics of Lomonosov Moscow State University; head scientist of Institute of Economy Russian Academy of Science, Doctor of Economic Sciences, Professor (Moscow, Russia)

**Elena**  
**B. LENCHUK**

Member of the Board of the VEO of Russia, Head of the Economic Policy Research Department at the Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Economics, Professor (Moscow, Russia)

**Vladimir**  
**A. PLOTNIKOV**

Member of the Presidium of the VEO of Russia, Professor of the Department of General Economic Theory and World Economy of the St. Petersburg State University of Economics, Doctor of Economics, Professor (St. Petersburg, Russia)

**Margarita**  
**A. RATNIKOVA**

Vice President of the VEO of Russia, Director of the VEO of Russia (Moscow, Russia)

**Galina**  
**M. ROMANOVA**

Deputy Chairman of the Committee of the City Assembly of Sochi on education, science, social policy, health protection; Head of the Master's program «Tourism and Hospitality Industry» MGIMO of the Ministry of Foreign Affairs of the Russian Federation, Doctor of Economics, Professor (Sochi, Russia)

**Anna**  
**V. SADOVNICHAYA**

Deputy General Director of Expocentre, Candidate of Economics (Moscow, Russia)

**Olga**  
**A. SAVINA**

Head of the press service of the VEO of Russia (Moscow, Russia)

**Valentina**  
**V. SMAGINA**

Member of the Board of the VEO of Russia, Deputy Head of the Tambov Regional Branch of the VEO of Russia, Vice-Rector-Chief Scientific Secretary of the Derzhavin Tambov State University, Doctor of Economics, Professor (Tambov, Russia)

**Lyudmila**  
**N. USENKO**

Member of the Presidium of the VEO of Russia, Head of the Rostov Regional Branch of the VEO of Russia, Scientific Supervisor, Head of the Department of Economic Activity Analysis and Forecasting at the Rostov State Economic University, Honored Scientist of the Russian Federation, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Economics Sci., Professor (Rostov-on-Don, Russia)

## Содержание

- 27** К 260-ЛЕТИЮ ВОЛЬНОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА РОССИИ
- 28** *С.Д. Бодрунов*  
Путь созидания. ВЭО России: 260 лет вместе со страной
- 44** *А.В. Петриков, Н.К. Вощикова*  
Попечение о сельском хозяйстве в трудах Императорского Вольного экономического общества: направления и механизмы
- 83** АНАЛИТИЧЕСКИЕ СТАТЬИ
- 84** *Е.В. Харченко*  
Государственная стратегия Российской Федерации в области развития искусственного интеллекта
- 97** *А.В. Данильцев*  
Влияние искусственного интеллекта на международную торговлю – возможности и проблемы
- 119** *В.В. Иванов*  
Интеллектуальный крест: искусственный интеллект – слуга или господин?
- 131** *В.В. Понкратов, А.К. Караев, С.С. Бельников, О.В. Борисова*  
Модернизация инструментария финансово-экономического прогнозирования в системе управления государственными финансами
- 151** *С.В. Шкодинский, И.А. Продченко*  
Механизмы регулирования структурных преобразований в народнохозяйственной системе России в целях обеспечения экономической безопасности, укрепления и развития БРИКС+

- 179 **Ю.А. Левин, М.Я. Черкасов**  
Интенсификация мирового спроса на редкоземельные металлы: ключевые вопросы глобальной системы поставок
- 194 **П.И. Бурак, Т.И. Зворыкина**  
Региональные программы качества как механизмы обеспечения технологического лидерства
- 221 **А.А. Вартамян, Р.С. Голов**  
Информационно-технологическая составляющая в полной системе сбалансированных показателей промышленного предприятия
- 241 **А.Н. Кузьминов, В.М. Джуха, И.В. Мишурова**  
Развитие идей анализа процессов самоорганизации региональных предпринимательских сообществ
- 270 **А.А. Мелкумян, Е.В. Огурцова, А.А. Фирсова**  
Структурно-отраслевая динамика капитала в российской экономике
- 294 **Е.К. Виноградова, М.Е. Косов, М.В. Цуркан**  
Публично-частное партнерство как механизм реализации импакт-проектов в контексте устойчивого развития
- 315 **А.А. Мишин**  
Применение метода случайного леса для прогнозирования краткосрочной динамики акций российских нефтяных компаний
- 334 **А.В. Мыльник, Г.Р. Голов, А.Г. Паламарчук**  
К вопросу о системном технологическом развитии российских промышленных предприятий в эпоху цифровой экономики
- 352 **А.Н. Чапаргина, А.О. Шарабашева**  
Обеспечение экологической безопасности в Арктике: необходимость и эффективность рекультивации нарушенных земель

## Contents

- 27 ON THE 260TH ANNIVERSARY OF THE FREE ECONOMIC SOCIETY OF RUSSIA**
- 28** *Sergey D. Bodrunov*  
The Path of Creation. VEO of Russia: 260 years together with the country
- 44** *Alexander V. Petrikov, Natalia K. Voshchikova*  
The care of agriculture in the proceedings of the Imperial Free economic society: directions and mechanisms
- 83 ANALYTICAL ARTICLES**
- 84** *Ekaterina V. Kharchenko*  
State strategy of the Russian Federation in the field of artificial intelligence development
- 97** *Alexander V. Daniltsev*  
The impact of artificial intelligence on international trade – opportunities and challenges
- 119** *Vladimir V. Ivanov*  
Intellectual cross: is artificial intelligence a servant or a master?
- 131** *Vadim V. Ponkratov, Alan K. Karaev, Sergey S. Belnikov, Olga V. Borisova*  
Modernization of financial and economic forecasting tools in the public finance management system
- 151** *Sergey V. Shkodinsky, Igor A. Prodchenko*  
Mechanisms for regulating structural transformations in the economic system of Russia in order to ensure economic security, strengthening and development of BRICS+

- 179 **Yuri A. Levin, Mark Ya. Cherkasov**  
Intensification of global demand for rare earth metals: key issues of the global supply chain
- 194 **Pert I. Burak, Tatyana I. Zvorykina**  
Regional quality programs as mechanisms for ensuring technological leadership
- 221 **Arevshad A. Vartanyan, Roman S. Golov**  
The information technology component within the comprehensive Balanced Scorecard system of an industrial enterprise
- 241 **Alexander N. Kuzminov, Vladimir M. Dzhukha, Irina V. Mishurova**  
Development of ideas for analyzing the processes of self-organization of regional business communities
- 270 **Anna A. Melkumyan, Elena V. Ogurtsova, Anna A. Firsova**  
Structural-industrial dynamics of capital in the Russian economy
- 294 **Elena K. Vinogradova, Mikhail E. Kosov, Marina V. Tsurkan**  
Public-private partnerships as a mechanism for implementing impact projects in the context of sustainable development
- 315 **Andrey A. Mishin**  
Application of the random forest method for forecasting the short-term dynamics of shares of Russian oil companies
- 334 **Alexey V. Mylnik, German R. Golov**  
On the issue of systemic technological development of Russian industrial enterprises in the era of the digital economy
- 352 **Anastasia N. Chapargina, Anastasia O. Sharabasheva**  
Ensuring environmental safety in the Arctic: necessity and effectiveness of reclamation of disturbed lands



DOI: 10.38197/2072-2060-2025-256-6-28-43  
EDN AMCRNW

# ПУТЬ СОЗИДАНИЯ. ВЭО РОССИИ: 260 ЛЕТ ВМЕСТЕ СО СТРАНОЙ THE PATH OF CREATION. VEO OF RUSSIA: 260 YEARS TOGETHER WITH THE COUNTRY



## **БОДРУНОВ СЕРГЕЙ ДМИТРИЕВИЧ**

Президент Вольного экономического общества России, член-корреспондент РАН, доктор экономических наук, профессор

## **SERGEY D. BODRUNOV**

President of the Free Economic Society of Russia, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Economics, Professor

## **АННОТАЦИЯ**

Статья сформирована на основе доклада автора, прозвучавшего в Государственном Кремлевском Дворце на X Всероссийском экономическом Собрании и Юбилейном Съезде Вольного экономического общества России, посвященных 260-летию ВЭО России и профессиональному празднику «День экономиста».

Автор анализирует факторы, которые привели к вынужденному охлаждению российской экономики в 2025 году, ключевые задачи и приоритеты социально-экономического развития страны в кратко- и долгосрочной перспективе, рассматривает роль институтов гражданского общества в преодолении вызовов, которые стояли перед Отечеством в XVIII–XIX веках и на которые научно-экспертное сообщество ищет ответ сегодня, на примере Вольного экономического общества России – первого института гражданского общества страны и альма-матер всех отечественных общественных организаций.

### **ABSTRACT**

The article is based on the author's report presented at the All-Russian Economic Assembly and the Anniversary Congress of the Free Economic Society of Russia (VEO of Russia), dedicated to the 260th anniversary of the VEO of Russia and the professional holiday Economist's Day (State Kremlin Palace). The author analyzes the factors that led to the slowdown in Russian economy in 2025, the key tasks and priorities of the socio-economic development in the short and long term, examines the role of civil society institutions in overcoming the challenges in the XVIII–XXI centuries, using the example of the Free Economic Society of Russia, the country's first institution of civil society and the alma mater of all public organizations in Russia.

### **КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА**

Экономика России, приоритеты социально-экономического развития, факторы экономического роста, институты гражданского общества, Вольное экономическое общество России.

### **KEYWORDS**

Russian economy, priorities of socio-economic development, factors of economic growth, civil society institutions, Free Economic Society of Russia.

**Р**овно десять лет назад инициатива ВЭО России о ежегодном проведении Всероссийского экономического Собрания была поддержана обществом и государством, и в российском экономическом сообществе прочно укрепилась традиция встречаться 11 ноября в профессиональный праздник «День экономиста», учрежденный Правительством России в дату основания Вольного экономического общества России, подводить экспертные итоги очередного экономического года и отмечать заслуги перед страной и обществом выдающихся отечественных экономистов — ученых практиков, общественных и государственных деятелей.

Значимость миссии Всероссийского экономического Собрания по консолидированию интеллектуальных усилий экономического сообщества с каждым годом растет.

Сегодня, как никогда, нужны прорывные идеи и взвешенные решения по обеспечению устойчивого сбалансированного социально-экономического развития нашей страны, лидерства Российской Федерации в глобальной повестке. Мы, экономисты, объединив наши усилия, должны предложить такие решения! Во все времена в сложные периоды — а у нашей страны их было немало — Россию сохраняли, развивали, крепили ее достоинство в мире талантливые люди, которых история дарила нашему Отечеству.

Для двух великих людей в нашей истории — идеолога создания Вольного экономического общества — Михаила Васильевича Ломоносова и основательницы Императорского ВЭО — Екатерины Великой — высшим нравственным императивом была «польза Отечества».

Члены Вольного экономического общества России и сейчас в своей деятельности всегда следовали и следуют этому немеркнущему ценностному ориентиру.

У Вольного экономического общества России сегодня славный исторический рубеж — 260 лет, более четверти тысячелетия, ВЭО России бескорыстно и преданно работает на благо Отечества.

Позволю себе процитировать президента России Владимира Владимировича Путина: «У нас никогда не было простых времен. Надо просто быть благодарными за возможность послужить своей стране». Этот посыл — фактически девиз Вольного экономического общества России.

Очевидно, стране нашей в ближайшие десятилетия предстоит развиваться в непростой мировой ситуации. Турбулентность глобальной экономики, кризис самой модели глобализации, усиление тенденций к фрагментации мирового экономического пространства, обострение торговых войн и протекционизма и многое-многое другое, — все это наша реальность. И нам придется учиться жить в ней. Мы не можем себе позволить выбрать путь изоляции и автаркии.

За счет чего мы можем развиваться?

Прежние факторы экономического роста, которые позволяли поддерживать экономическую динамику в предыдущие несколько лет, к сожалению, исчерпали себя: в частности, у нас остается все меньше возможностей для поддержания высоких бюджетных расходов. Как указывает ИНП РАН, дефицит бюджета приблизился к пяти триллионам рублей [1]. Есть сложности в реализации структурной политики. Высока инфляция. В этом году мы видим и снижение темпов роста экономики.

Что происходит в экономике России?

Мы наблюдаем то, что называется ее вынужденным охлаждением. Период активного экономического роста, который начался в 2022 году, подошел к концу. Задаваясь вопросом — могли бы мы этого избежать в тех условиях, в которых функционирует наша экономика? — мы должны объективно заявить — вряд ли. На это влияют ряд фундаментальных факторов, которые, как представляется, не могли не привести к «мягкой посадке» нашей экономики в текущем году.

Первый фактор — жесткая, хотя следует объективно отметить, во многом вынужденно — денежно-кредитная политика; высокие процентные ставки «охладили» предложение отечественных предприятий.

Второй фактор (и в чем-то — он следствие первого, но его образуют другие компоненты), — это торможение роста промышленности, и — в частности, в гражданском секторе. За январь — июль 2025 года выпуск в промышленности, за исключением оборонных производств, несколько сократился — на 2,4% [2]. Это — пока немного, но это — неудобная тенденция, которую мы полагаем, удастся переломить — в том числе — с наметившимся процентным смягчением ДКП.

Третий фактор — продолжившееся и весьма существенно ужесточение внешних барьеров, как для внешнеэкономической, так и общеэкономической деятельности. Отсюда — как следствие — сокращение экспортной выручки на фоне снижения физических объемов экспорта, к которым добавились и «ложка дегтя» — мировая стагнационная конъюнктура, низкие экспортные цены на углеводороды.

Четвертый фактор, фактически — равнодействующий вектор трех предыдущих, но имеющий и самостоятельное значение, — замедление инвестиционной активности — как государственной, так и — особенно — частного бизнеса. Тут — комментировать особенно нечего. В ситуации возрастающих экономических рисков и высокой стоимости денег такое придерживание роста инвестиций было вполне ожидаемо.

Пятый фактор, и весьма значимый, — возросший вследствие предыдущих лет быстрого роста экономики — перекоп, дефицит на рынке труда, особенно — недостаток высококвалифицированных специалистов для новых, перспективных отраслей, связанных с внедрением новейших технологий. И, наконец, шестой фактор — и даже, собственно, не фактор экономический, а математический — высокая база роста, накопленная российской экономикой за предыдущий трехлетний период.

При этом ВВП России, тем не менее, сохраняет положительную динамику. У нас нет рецессии, наша экономика не деградирует — скажем это со всей определенностью. Согласно данным Минэкономразвития, по итогам января-июля текущего года прирост ВВП составил 1,1% [3]. Президент России на совещании по экономическим вопросам в середине сентября этого года задал вопрос: «Нам этого достаточно? Это — то, чего мы хотели? Или нужны какие-то другие меры и более высокие темпы роста?» [4].

На наш взгляд — это очень правильная постановка вопроса. Темпы роста ВВП — на это обращают внимание специалисты в глобальной экономике, да и мы не раз об этом говорили в ВЭО России — не самоцель, а средство оценки некоторых эффектов в экономике и социальной

сфере. Стоит ли гнаться за количественными показателями, если не будет качественных изменений? Чего мы хотим в призме главного принципа ВЭО России — «Пользы» — для народа, страны? Очевидно — сделать нашу экономику более высокотехнологичной и современной за счет реализации накопленного потенциала отраслей, регионов и территорий, широкого внедрения передовых технологий; повысить качество жизни населения — но не только за счет увеличения количества того или этого, но и — в первую очередь — условий жизни людей — каждый день и в каждом отношении. И, конечно, мы должны совершить, наконец, поворот в сторону повышения уровня и темпов развития нашей науки, образования, здравоохранения, сохранив при этом макроэкономическую стабильность. Причем, стабильность, сбалансированность и устойчивость нашей экономики в нынешних условиях глобальной нестабильности, связанной с переходом глобальной экономики в новое состояние, предсказать результаты которого практически весьма сложно — это, пожалуй, особо важная компонента столь искомого нами качества жизни наших сограждан.

В связи с этим возникают вопросы — как мы будем решать стратегические задачи развития страны как в кратко-, так и в долгосрочной перспективе, как нам создать «экономику для человека» при текущей экономической модели? И какие у нас есть резервы экономического роста и решения для создания такой человекоцентричной экономики и социального государства?

Поиск ответов на эти вопросы — это и есть сегодня ключевая задача для экономического сообщества.

Как справедливо отметил наш Президент, «России выпала очень бурная и трудная судьба». Так что нам не впервой решать сложные задачи. Перед страной не раз стояли масштабные исторические вызовы, которые требовали четкой и слаженной работы властей и гражданского общества. Общественные организации как особые институты гражданского общества во все времена вносили неоценимый вклад в преодоление возникающих вызовов.

История Вольного экономического общества России, в частности, — яркое тому свидетельство.

Пути развития нашего Отечества были бы совершенно иными — в этом я склонен согласиться с мнением многих историков и экспертов — без участия в его судьбе Вольного экономического общества России — альма-матер всех созданных впоследствии крупнейших общественных организаций страны. Несмотря на то, что история не знает сослагательного наклонения, этот тезис не вызывает никаких сомнений.

Идея создания Вольного экономического общества принадлежит Михаилу Ломоносову. Этот великий русский ученый много сил отдавал развитию отечественного университетского образования (в рамках Московского университета) и Российской академии наук (приведению ее в доброе состояние, как было принято говорить в то время). Вместе с тем, обладая редким умом и прозорливостью, Михаил Ломоносов понимал, что только наука и образование не могут быть единственными «столпами» сбалансированного устойчивого социально-экономического и научно-технологического развития страны. Необходима «третья сила» — народное просвещение. Только триединство «наука — образование — просвещение» позволит

обеспечить экономический рост. Записка Михаила Ломоносова по вопросам учреждения Общества, в число задач которого входило бы распространение просвещения, в том числе путем внедрения в практику прогрессивных экономических новелл, легла в основу первого устава Вольного экономического общества.

Так, благодаря идеям Михаила Ломоносова и решительности императрицы Екатерины Великой, в России появилась первая площадка, объединившая ведущих ученых, представляющих самые разные отрасли знаний (экономистов, географов, химиков, социологов, обществоведов, политологов, агрономов, ботаников, металлургов, статистиков, писателей), которые хотели служить Отечеству, приносить пользу своей стране и способствовать ее процветанию.

ВЭО стало авторитетным центром общественной и научной мысли, рупором общественного мнения по актуальным вопросам социально-экономического развития страны, внесло огромный вклад в решение насущных задач хозяйственной жизни страны, развитие всех отраслей экономики, науки и техники, модернизацию социальной сферы — образования и здравоохранения.

Благодаря ВЭО, прогрессивные идеи, переложенные на почву общественного обсуждения, служили на благо страны и позволяли эффективно решать задачи ее социально-экономического развития. В качестве иллюстрации приведем несколько ярких примеров.

Одной из важнейших задач, которая стояла перед Россией в конце XVIII–XIX веке, было сохранение населения, в том числе снижение смертности населения от черной оспы. ВЭО стало практическим и научным центром по распространению оспопрививания и спасло тысячи жизней. Организация за-

купала сотни тысяч стекол, ланцетов, оспопрививательных игл и отправляла их в регионы, печатала и распространяла пособия по оспопрививанию на 12 языках (наша страна всегда была многонациональной), открыла первый в России постоянно действующий прививочный кабинет и создала курсы подготовки оспопрививателей, через которые прошли 15 тысяч человек. Благодаря ВЭО, в XIX веке были привиты от оспы более 41 миллиона младенцев [5].

Еще одна насущная проблема в XVIII–XIX веках — это отсутствие высококвалифицированных кадров для сельского хозяйства (на тот момент ключевой отрасли российской экономики). При участии ВЭО в 1779 году в России было открыто первое специализированное учебное заведение сельскохозяйственного профиля — Царскосельская земледельческая школа. ВЭО стремилось показать, что земледелие — это сфера, требующая не только рук, но и разума. Для учебного процесса организация создала поле с разными типами почв, модельную ферму, мастерские по изготовлению сельхозинвентаря и одну из первых в России метеорологических станций. К 1825 году под патронажем ВЭО работало 12 земледельческих школ, выпустивших более 800 специалистов [6]. Таким образом, организации удалось организовать сельскохозяйственное обучение в России и поставить на поток подготовку специалистов-аграриев.

Низкий уровень грамотности населения, как известно, является одним из тормозов социально-экономического развития. Но для ВЭО, казалось, не было нерешаемых задач. В 1861 году организация основала Комитет грамотности, который за 35 лет работы издал более двух миллионов экземпляров образовательной литературы, азбук, книг, учебных пособий. Организация распространяла их через церковно-

приходские школы, ремесленные училища и благотворительные учреждения. Более того — Комитет внес огромный вклад в создание и развитие сети сельских библиотек.

И так — год за годом, десятилетием.

В XVIII—XIX веках и в начале XX века ВЭО было реализовано еще много удивительных проектов, но обратимся к новейшей истории ВЭО России — к нашим дням.

Сегодня Вольное экономическое общество России, сохраняя и приумножая традиции прошлого, является авторитетной площадкой для обсуждения ключевых вопросов экономической повестки и актуальных задач социально-экономического развития страны, которые находятся в фокусе внимания властей. Задачи большие и сложные. Их решение требует консолидации усилий ведущих экономистов страны. И именно ВЭО России стало той мощной силой, которой удалось объединить под своей эгидой лучшие умы страны. К этой силе прислушиваются на самом высоком уровне, а консолидированное мнение экспертного и академического сообщества находит отражение в документах стратегического характера.

Приведем несколько примеров. Одной из важных дискуссий, которые проходили на площадке ВЭО России в прошлом году, стало обсуждение обновленной Стратегии пространственного развития и направлений пространственной политики. ВЭО России гордится значительным вкладом экономического сообщества в разработку этого документа. Были предложены прорывные идеи и принципиально новые подходы — в частности, расширение географии экономического роста на основе формирования опорных населенных пунктов.

Научное и экспертное сообщество принимало активное участие в формировании портфеля национальных проектов, призванных ускорить реализацию национальных целей развития страны, установленных в майском указе Президента России, и на площадке ВЭО прошел целый цикл жарких дискуссий о путях достижения национальных целей страны.

Эксперты ВЭО приняли деятельное участие в разработке Стратегии развития образования до 2036 года. Была организована многоступенчатая общероссийская дискуссия о направлениях и содержании реформы экономического образования в стране с учетом вызовов и задач, стоящих перед Россией в новой геополитэкономической реальности. В этой дискуссии были задействованы более 800 специалистов из 63 регионов России.

Президент России ставит перед общественными институтами, научным и экспертным сообществом страны задачи конструктивного участия в разработке вопросов социально-экономического развития страны. Научный поиск новых факторов и резервов роста на постоянной основе ведется в рамках экспертных сессий и всероссийских научно-практических конференций ВЭО России, научного форума «Абалкинские чтения» и Московского академического экономического форума, который ежегодно объединяет более 17 тысяч участников из 32 стран мира. Результаты этой работы (экспертные заключения, рекомендации и резолюции) неизменно востребованы в государственных структурах и находят отражение в решениях экономических властей по вопросам экономической политики и в ключевых стратегических документах.

Один из ключевых принципов работы ВЭО России, которому организация остается верна в течение 260 лет, — это объективный и всесторонний анализ. Его невозможно обеспечить, установив монополию на истину. Именно поэтому ВЭО России испокон веков объединяет представителей разных экономических школ и течений, которым небезразлична судьба страны.

Огромный вклад в обеспечение широкой общероссийской дискуссии и выработку конкретных решений по актуальным вопросам социально-экономического развития страны вносят региональные организации ВЭО России. ВЭО гордится тем, что в его структуру входят 65 региональных организаций и отделений в разных субъектах РФ. Их активная работа позволяет аккумулировать комплекс экспертных идей и предложений, призванных ускорить достижение национальных целей развития России, вывести просветительские инициативы и проекты ВЭО России на принципиально новый уровень.

Трудно переоценить роль региональных организаций ВЭО России в привлечении молодежи к участию в просветительских проектах ВЭО России, направленных на развитие экономической культуры представителей молодого поколения и реализацию их научного, исследовательского и творческого потенциала.

Изменение геополитической карты мира и архитектуры мирового порядка ставит перед Россией задачу укрепления взаимодействия в рамках Союзного государства, со странами — членами интеграционных объединений и международных организаций (ЕАЭС, СНГ, ШОС и БРИКС). Поэтому ВЭО России уделяет большое внимание развитию научной и общественной дипломатии, двусторонних свя-

зей с дружественными странами в гуманитарной сфере. В портфеле активных контактов ВЭО России — известные ученые и специалисты из 60 стран, в том числе из Индии и Китая. ВЭО России активно содействует развитию научных обменов и контактов, представляет достижения отечественной экономической мысли за рубежом. Традиция трансфера технологий и кадров уходит в глубь веков — с момента основания ВЭО в его работе принимали участие многие выдающиеся зарубежные ученые; организация активно представляла достижения народного хозяйства на зарубежных промышленных и сельскохозяйственных выставках и способствовала экспорту российского опыта.

Как говорится, один в поле не воин. У ВЭО России много соратников, которые помогают нам консолидировать интеллектуальный потенциал страны, реализовывать масштабные проекты и расширять аудиторию наших просветительских инициатив.

Согласно Основам государственной политики по сохранению и укреплению традиционных российских духовно-нравственных ценностей, к традиционным ценностям России отнесены историческая память, патриотизм и служение Отечеству.

На протяжении 260 лет ВЭО России воплощает в своей деятельности именно эти нравственные идеалы — сохраняет великие традиции наших предшественников, историческую память и ценности, которые, по словам нашего Президента, «служат четкими ориентирами» на пути к социально-экономическому и технологическому лидерству России, позволяют «не потеряться, устоять перед штормами бурного океана международной жизни», являются «прочной опорой» и гарантом стабильности

для всей конструкции нашей экономики и государства в целом.

Активно участвуя в сохранении лучших традиций нашей великой страны, формировании и продвижении нашего национального культурного кода, ВЭО России более четверти тысячелетия — вдумаемся еще раз в эту цифру! — поколение за поколением его участников — верно служит Отечеству, занимаясь созиданием настоящего и великого будущего державы Российской, создавая, согласно завету Екатерины Великой, «Полезное»! Так будет и впредь.

#### **Библиографический список**

1. Квартальный прогноз ВВП ИНП РАН. Выпуск № 57: [https://ecfor.ru] — 15 сентября 2025 г. — <https://ecfor.ru/publication/kvartalnyj-prognoz-vvp-vypusk-67/>.
2. О промышленном производстве в январе – июле 2025 года: [www.rosstat.gov.ru]. — 27 августа 2025 г. — [https://www.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/127\\_27-08-2025.html](https://www.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/127_27-08-2025.html).
3. Прогноз социально-экономического развития Российской Федерации на 2026 год и плановый период 2027 и 2028 годов: [https://www.economy.gov.ru/]. — 26 сентября 2025 г. — [https://www.economy.gov.ru/material/file/download/bc142016f6ab3772370bb0b4541fc778/prognoz\\_socialno\\_ekonomicheskogo\\_razvitiya\\_rf\\_2026-2028.pdf](https://www.economy.gov.ru/material/file/download/bc142016f6ab3772370bb0b4541fc778/prognoz_socialno_ekonomicheskogo_razvitiya_rf_2026-2028.pdf).
4. Стенограмма «Совещания по экономическим вопросам с Президентом России»: [kremlin.ru] — 15 сентября 2025 г. — <http://kremlin.ru/events/president/news/77997>.
5. Горн Э.Э. Краткий очерк деятельности Императорского Вольного экономического общества России по оспопрививанию. — СПб., 1886.

6. Ходнев А.И. История Императорского Вольного экономического общества России с 1765 до 1865 гг. — СПб., 1865.

## References

1. Kvartal'nyj prognoz VVP INP RAN. Vy`pusk № 57: [<https://ecfor.ru>] — 15 sentyabrya 2025 g. — <https://ecfor.ru/publication/kvartalnyj-prognoz-vvp-vypusk-67/>.
2. O promy`shlennom proizvodstve v yanvare — iyule 2025 goda: [[www.rosstat.gov.ru](http://www.rosstat.gov.ru)]. — 27 avgusta 2025 g. — [https://www.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/127\\_27-08-2025.html](https://www.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/127_27-08-2025.html).
3. Prognoz social'no-e`konomicheskogo razvitiya Rossijskoj Federacii na 2026 god i planovyj period 2027 i 2028 godov: [<https://www.economy.gov.ru/>]. — 26 sentyabrya 2025 g. — [https://www.economy.gov.ru/material/file/download/bc142016f6ab3772370bb0b4541fc778/prognoz\\_socialno\\_ekonomicheskogo\\_razvitiya\\_rf\\_2026-2028.pdf](https://www.economy.gov.ru/material/file/download/bc142016f6ab3772370bb0b4541fc778/prognoz_socialno_ekonomicheskogo_razvitiya_rf_2026-2028.pdf).
4. Stenogramma «Coveshhaniya po e`konomicheskim voprosam s Prezidentom Rossii»: [[kremlin.ru](http://kremlin.ru)] — 15 sentyabrya 2025 g. — <http://kremlin.ru/events/president/news/77997>.
5. Gorn E`.E`. Kratkij ocherk deyatel`nosti Imperatorskogo Vol`nogo e`konomicheskogo obshhestva Rossii po ospoprivivaniyu. — SPb., 1886.
6. Hodnev A.I. Istoriya Imperatorskogo Vol`nogo e`konomicheskogo obshhestva Rossii s 1765 do 1865 gg. — SPb., 1865.

## Контактная информация / Contact information

Вольное экономическое общество России

125375, Москва, ул. Тверская, 22В

Free Economic Society of Russia

22B Tverskaya st., 125375 Moscow, Russia

Бодрунов Сергей Дмитриевич / Sergey D. Bodrunov

[president@veorus.ru](mailto:president@veorus.ru)

DOI: 10.38197/2072-2060-2025-256-6-44-82

EDN BLARHL

**ПОПЕЧЕНИЕ О СЕЛЬСКОМ  
ХОЗЯЙСТВЕ В ТРУДАХ  
ИМПЕРАТОРСКОГО  
ВОЛЬНОГО  
ЭКОНОМИЧЕСКОГО  
ОБЩЕСТВА:  
НАПРАВЛЕНИЯ  
И МЕХАНИЗМЫ**

**THE CARE  
OF AGRICULTURE IN THE  
PROCEEDINGS OF THE  
IMPERIAL FREE ECONOMIC  
SOCIETY: DIRECTIONS AND  
MECHANISMS**



**ПЕТРИКОВ АЛЕКСАНДР ВАСИЛЬЕВИЧ**

Руководитель Всероссийского института аграрных проблем и информатики имени А.А. Никонова — филиал ФГБНУ ФНЦ ВНИИЭСХ, член Президиума ВЭО России, академик РАН, доктор экономических наук, профессор

**ALEXANDER V. PETRIKOV**

Head of Nikonov All-Russian Institute of Agrarian Problems and Informatics, Member of the Presidium of VEO of Russia, Academician of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Economics, Professor



**ВОЩИКОВА НАТАЛИЯ  
КОНСТАНТИНОВНА**

Доцент экономического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова, кандидат экономических наук

**NATALIA K. VOSHCHIKOVA**

Associate Professor of the Faculty of Economics of Lomonosov Moscow State University, Ph.D

**АННОТАЦИЯ**

В статье дан комплексный анализ деятельности Императорского Вольного экономического общества (1765–1919) по развитию сельского хозяйства России. Показывается роль Общества в развитии сельскохозяйственной науки и образования, совершенствовании земельной и аграрной политики, стимулировании агробизнеса. Обосновывается вывод об эффективности деятельности Общества как социального института модернизации сельского хозяйства.

## ABSTRACT

The article provides a comprehensive analysis of the activities of the Imperial Free Economic Society (1765–1919) for the development of agriculture in Russia. The article shows the role of Society in the development of agricultural science and education, improvement of land and agrarian policy, and stimulation of agribusiness. The conclusion about the effectiveness of the Society as a social institution of agricultural modernization is substantiated.

## КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Модернизация сельского хозяйства, крестьянство, Вольное экономическое общество, сельскохозяйственные технологии, аграрная наука и образование.

## KEYWORDS

Modernization of agriculture, peasantry, Free economic society, agricultural technologies, agricultural science and education.

**М**одернизация сельского хозяйства — основное направление деятельности Императорского Вольного экономического общества (далее — ИВЭО) и это естественно, учитывая структуру национальной экономики середины XVIII века, когда Общество возникло, и вплоть до начала XX века. О сельском хозяйстве как главной цели трудов Общества говорит его полное название, данное при учреждении: «Императорское Вольное экономическое общество к поощрению в России земледелия и домостроительства». Первым и самым многочисленным отделением Общества было именно сельскохозяйственное. Общество не оставило интенсивных аграрных трудов даже после организации в 1820 г. Императорского Московского общества сельского хозяйства с его многочисленными региональными отделениями.

За более чем 150 лет своей истории (1765–1919 гг.) Вольным экономическим обществом накоплен уникальный опыт по развитию сельского хозяйства, который не потерял своего значения и сегодня. Причем речь идет не столько о технологических знаниях, ведь аграрные технологии со времен существования ИВЭО кардинально изменились: на смену доиндустриальному сельскому хозяйству пришло индустриальное, а теперь постиндустриальное сельское хозяйство; сколько — о институциональном опыте ИВЭО. Общество стало уникальным экономическим институтом модернизации сельского хозяйства, опыт которого весьма полезен и в наши дни.

Если говорить кратко, то суть подхода ИВЭО к развитию сельского хозяйства заключается в его междисциплинарности и системности, что как нельзя лучше соответствует синтетичному характеру сельскохозяйственной деятельности, в которой переплетаются природно-климатические, биологические, химические, механические, экономические, социальные и другие процессы.

Кроме того, в сельском хозяйстве нельзя руководствоваться лишь фундаментальными знаниями, некими усредненным хозяйственным опытом. Огромное значение имеет знание законов развития конкретных агробиоценозов, в рамках которых организуется сельскохозяйственный процесс. Конечно, по мере развития интенсификации, аграрное производство стандартизируется, но его зависимость от местных условий сохраняется. Соответственно, не теряет своей актуальности и задача адаптации общих законов к специфике конкретного места производства.

ИВЭО с первых лет своего существования учитывало вышеуказанные особенности сельского хозяйства (меж-

дисциплинарность и зависимость от местных условий), объединяя в своих рядах, с одной стороны, представителей различных фундаментальных наук, а с другой — сельских хозяев и практиков производства. Среди средств достижения цели Общества в уставе 1824 г. называется соединение «взаимными пользами сословия ученых с теми, кои приводят в употребление полезные открытия и умоначертания, как то: химиков, механиков, минералогов, ботаников с домочадцами, фабрикантами и заводчиками. Тесная между ними сословиями связь есть один из вернейших и успешнейших способов к водворению и распространению всякого усовершенствования в упражнениях и работах, цель Общества составляющих» [1, с. 13].

Успеху аграрных трудов ИВЭО содействовал и общий характер его организации как гражданского института, а именно: всесословность, независимость и демократизм принятия решений.

Большую часть членов ИВЭО составляли просвещенные помещики и представители академической среды, но в Общество также входили высшие сановники государства, губернаторы, купцы и промышленники, крестьяне.

Открытость обеспечивалась как уставными требованиями о вступлении в Общество, так и характером его деятельности. Например, участвовать в решении конкурсных задач ВЭО, получать награды по результатам конкурсов могли как участники Общества, так и посторонние лица. Устав 1817 г. предписывал: «Равномерно поощрять награждениями и сторонних, которые собранию представят всякие полезные сочинения, опыты, новоизобретенные машины и прочее» [2, с. 23]. Более того, Общество принимало от посторонних лиц и предложения о проведении конкурсов.

Свидетельством открытости Общества была публикация в «Трудах» годовых отчетов о его деятельности, бюджетов Общества и других отчетных материалов, стенографических отчетов собраний Общества, его отделений и комиссий.

Высшим должностным лицом Общества, председательствующим на его собраниях, был выборный Президент, который, согласно уставу 1765 г., избирался на четыре месяца. В соответствии с поправками к уставу 1770 г., «по согласному желанию всего Общества» он мог занимать свой пост следующие четыре месяца, но не более [2, с. 4–5]. В 1779 г. положено избирать президента на две трети года, с 1782 г. — на год с возможностью продлевать этот срок. Секретари и казначей Общества также были выборными, но оставались в своих должностях «доколе Общество за благо рассудит, или они сами остаться пожелают» [2, с. 5].

Члены Общества, в том числе и президент, имели только один голос. Полномочия президента четко регламентировались уставом: в силу того, что «Общество основано единственно на добровольном соединении членов, то президент собою ничего приказывать не может, о чем в собрании наперед рассуждаемо не было» [2, с. 9]. В частности, «президент хотя и может ассигновать расходы из общественной суммы, но не иначе как сведома собрания и с запискою в журнале» [2, с. 8]. Важными структурными подразделениями Общества, обеспечивающими его самоуправляемость, был совет и отделения, появившиеся согласно уставу 1824 г.

Экономической основой самоуправления была высокая степень финансовой самостоятельности Общества. Бюджет ВЭО при его учреждении состоял из 6000 руб., высочайше пожалованных «на покупку пристойного дома для собраний

и для учреждения в нем экономической библиотеки», а также из сбора членской платы по 12 рублей с человека [3, с. 583]. Этот капитал постепенно возрастал за счет членских взносов и добровольных пожертвований участников, ассигнований из государственной казны (по распоряжению Александра I Обществу выделялось на ежегодные нужды по 5 тыс. руб. с 1801 г. по 1824 г.; в 1826 г. Николай I увеличил ежегодную сумму до 10 тыс. руб.; с 1827 г. по 1857 г. Общество получало специальное пособие на оспопрививание), выручки от продажи «Трудов» и других изданий, реализации семян, орудий и пр., сдачи в аренду земли и другого имущества, процентов по банковским вкладам (в 1841 г. Общество образовало неприкосновенный капитал в 300 тыс. руб. и поместило его в Государственный банк).

Постепенно Общество стало финансово самостоятельной организацией, о чем свидетельствуют данные табл. 1. Из таблицы видно, что государственные ассигнования составляли в 1864 г. менее 30% прихода Общества.

История ИВЭО убедительно свидетельствует о комплексности усилий Общества по модернизации сельского хозяйства, хотя не всем направлениям деятельности удавалось уделить необходимое внимание. Кратко охарактеризуем основные из них.

## **1. СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ЗЕМЕЛЬНЫХ И АГРАРНЫХ ОТНОШЕНИЙ ПУТЕМ РАЗРАБОТКИ ПРЕДЛОЖЕНИЙ ДЛЯ ОРГАНОВ ГОСУДАРСТВЕННОЙ ВЛАСТИ В ЦЕЛЯХ УЛУЧШЕНИЯ ПОЛОЖЕНИЯ КРЕСТЬЯНСТВА И ОБЩИХ УСЛОВИЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

При всем разнообразии мер по развитию сельского хозяйства и домостроительства на первый план Общество вы-

Таблица 1

**Структура бюджета ВЭО: статьи прихода за 1864 г. и проект расходов на 1865 г.**

№ п/п	Статьи прихода за 1864 г.	руб.	%	№ п/п	Статьи расхода на 1865 г.	руб.	%
1.	Проценты на капитал	18525	50,8	1.	Образование молодых людей, публичные лекции, химические и др. исследования, пополнение музеев и библиотеки, оспопрививание и др.	11749,28	34,6
2.	Из главного казначейства, всего, в том числе:	8571,42	23,5	2.	Издание «Трудов» с жалованием редактора	8187,35	24,1
	на с.-х. образование молодых людей	5714,28	15,7				
	на издание «Трудов» и др. нужды	2857,14	7,8				
3.	С подписчиков на «Труды», с объявлений и продажи книг	2559,33	7,0	3.	Жалование служащим: секретарю, писмоводителям, библиотекарю, казначею, бухгалтеру, смотрителям музеев и оспопрививателям	5840	17,2
4.	Арендных за Охтенскую ферму	3266,67	9,0	4.	Жалованье писцам, плата стенографу и канцелярские припасы	1100	3,2
5.	Из Кабинета Его Императорского Величества, в заимение Петровского острова	1714,29	4,7	5.	Жалованье сторожам и женской прислуге по оспопрививанию	1408	4,1
6.	Членская плата	1056	2,9	6.	По дому Общества: ремонт, страхование, отопление, освещение, расходы в собраниях и т.п.	2822,32	8,3
7.	От продажи семян, молочной посуды и пр. случайные поступления	787,70	2,2	7.	Аренда и страхование за ферму	1828,2	5,4
	<b>Итого</b>	<b>36480,41</b>	<b>100,0</b>	8.	Экстраординарные расходы	1008,71	3,0
					<b>Итого</b>	<b>33943,86</b>	<b>100,0</b>

Источник: составлено авторами по [3, с. 608–609]

двигало меры общеполитического порядка, касающиеся социально-экономического положения российских земледельцев и сельских хозяев, их земельных и имущественных прав, регулирования продовольственного обеспечения населения и т.п.

Кулябко-Корецкий Н.Г., подытоживая деятельность Общества за более чем 130-летний период, указывал: «Общественно-экономические вопросы... общество всегда ставило впереди вопросов технических и частнохозяйственных, а при постановке и разрешении первых выдвигало всегда на первый план интересы общенародные, а не классовые или сословные, что особенно знаменательно в виду того, что личный состав Общества все же вербовался главным образом из среды преобладающего класса более или менее крупных землевладельцев» [4, с. 4].

Начало этой традиции было положено самой Екатериной II: в 1766 г. она (под именем неизвестной особы) предложила членам Общества премию и задачу: «что полезнее для общества: чтоб крестьянин имел в собственности землю или токмо движимое имение, и сколь далеко его права на то или другое имение простираются должны» [3, с. 367]. Общество получило 160 ответов; победителем был объявлен проект Беарде де Лабья, юриста из Франции, члена Дижонской академии, предлагавшего освободить крестьян от крепостной зависимости с небольшими наделами земли, вынуждая их арендовать землю у помещиков. Малой золотой медалью была отмечена работа русского правоведа Алексея Яковлевича Поленова, выпускника Геттингенского университета, ратовавшего за обучение крестьян грамоте и предоставление им части помещичьей земли «за определенную повинность и с ограниченным правом»: «каждый крестьянин

должен иметь довольно земли для сеяния хлеба и паствы скота и владеть оною наследственным образом так, чтобы помещик ни малой не имел власти угнетать каким-нибудь образом или совсем оную отнимать» [5, с. 306]. Эти предложения не были реализованы, но по существу послужили началом дискуссии об отмене крепостного права.

Крестьянский вопрос периодически возникал в Обществе при обсуждении более частных тем, например, в дискуссии 1819–1822 гг. о ликвидации чересполосицы в крестьянском землепользовании; в сочинении профессора Харьковского университета Л.К. Якоба о сравнительной выгодности вольнонаемного и крепостного труда, опубликованном в ответ на конкурсную задачу 1812 г., Якоб доказывал преимущества вольнонаемного труда.

Члены ВЭО приняли участие в работе редакционных комиссий по подготовке документов реформы 1861 г. Почетный член Общества с 1860 г. Великая княгиня Елена Павловна (тетка Александра II) выступила в 1856 г. с инициативой освобождения крестьян и наделения их землей в своем имении Карловка Полтавской губернии, что было исполнено в 1857 г. К этому начинанию она привлекла Константина Дмитриевича Кавелина (в будущем — президента ВЭО), автора «Записки об освобождении крестьян» (1855 г.), основные идеи которого учтены в документах 1861 г. Она всемерно поддерживала деятельность членов редакционных комиссий Н.А. Милютина, Ю.Ф. Самарина, В.А. Черкасского, активно выступавших за отмену крепостного порядка.

Член ВЭО с 1856 г. П.П. Семенов являлся управляющим делами редакционных комиссий, он многое сделал для подготовки реформы. В состав редакционных комиссий

входили также члены ВЭО — тайный советник М.П. Позен и председатель Петербургского дворянского комитета по подготовке крестьянской реформы П.П. Шувалов, выступавшие, правда, с консервативных позиций.

Кроме освобождения крестьян от крепостной зависимости, в повестке дня ВЭО присутствовали и другие общеэкономические вопросы развития сельского хозяйства. Президент ВЭО, адмирал Н.С. Мордвинов являлся автором более 330 т.н. «мнений» — докладов и записок государю и в различные правительственные инстанции по вопросам развития российской экономики, финансов, сельской промышленности и др. К точке зрения Мордвинова прислушивались как в сфере высшей государственной власти, так и в обществе, в том числе в оппозиционных (декабристских) кругах. Именно Мордвинова (наряду со Сперанским) хотели видеть в будущем правительстве декабристы.

В 1833 г. во время постигшего Россию голода Мордвинов обратился к Николаю I с Всеподданейшим докладом о мерах по сельскому хозяйству [6]. Доклад был одобрен царем и направлен в Комитет министров. В 1833 г. под председательством Мордвинова создается «Комитет об усовершенствовании земледелия в России», обосновавший ряд мер по содействию сельской промышленности. По предложению комитета в Оршанском уезде Могилевской губернии в 1840 г. открыта Горыгорецкая земледельческая школа; Вольному экономическому обществу пожалованы оброчные статьи в Казанской губернии; с 1834 г. издается «Земледельческая газета»; в Технологическом институте в Петербурге устроено заведение для приготовления моделей земледельческих орудий и рассылки их по губерниям; увеличены ассигнования Императорскому Московскому

обществу сельского хозяйства; в 1837 г. образовано Министерство государственных имуществ, имевшее среди прочего цель поощрения земледельческой промышленности. Можно с существенной долей уверенности утверждать, что Мордвинов является крестным отцом Министерства сельского хозяйства России [7, с. 29].

При поддержке президента ВЭО принца К.Г. Ольденбургского в 1845 г. Общество организовало обсуждение проекта промышленника С.И. Мальцова «Об удержании средних цен на хлеб». Автор предлагал в урожайные годы, когда цены на зерно снижались, скупать его или принимать в залог под ссуду. При неурожае, когда рыночные цены повышались, хлеб из государственных запасов должен был продаваться по твердым ценам. Общество поддержало проект, но он так и не был претворен в жизнь.

Правительство периодически направляло в Общество для заключений проекты документов в области аграрной политики. Из многочисленных примеров приведем перечень документов, представленных на экспертизу в 1861 г. В «Отчете о действиях Императорского Вольного Экономического Общества за 1861 г.» говорилось: «Правительство удостоило наше Общество своим доверием и предложило его обсуждению несколько современных сельскохозяйственных вопросов первой важности. Так г-н Председатель государственного совета граф Д.Н. Блудов препроводил на рассмотрение общества «проект постановлений о найме сельских рабочих» и «проект правил об охране полей и лугов от потрав и о порядке производства по оным дел»; а г. Министр государственных имуществ — «проект правил об осушении и орошении земель». Для обсуждения этих проектов были избраны особые ко-

миссии, замечания которых и отправлены по принадлежности» [8, с. 3].

Правда, не всегда взаимодействие Общества и правительства было конструктивным. Власти выразили недовольство активной помощью Общества населению, пострадавшему от голода 1897 г., усматривая в этом действия, не предусмотренные уставом ВЭО, а также критикой ВЭО системы народного образования, рабочего законодательства и др. В 1900 г. были запрещены публичные собрания Общества, создание новых комитетов и комиссий поставлено под контроль министра земледелия и государственных имуществ, образована комиссия по пересмотру устава ВЭО, который остался неутвержденным. В ответ Общество по решению Общего собрания от 21 апреля 1900 г. временно приостановило деятельность, но ряд комиссий продолжал работу. В 1901 г. не выходили в свет «Труды ВЭО». В полной объеме деятельность общества была восстановлена в 1905 г. История с приостановкой работы Общества повторилась в 1915 г., хотя его Совет продолжал заседания. Формальной причиной стала организация Обществом в Петербурге двух лазаретов для нижних чинов, что по мнению военных властей выходило за пределы полномочий ВЭО. На самом деле правительство старалось не допустить превращение ВЭО в центр радикальной оппозиции власти [9].

После Февральской революции Общество возобновило полноценную работу. В апреле 1917 г. ВЭО, Московское Общество Сельского Хозяйства, Всероссийский Земский Союз, Харьковское Общество Сельского Хозяйства, также ряд других местных обществ и отдельных экономистов образовали межпартийную Лигу Аграрных Реформ с це-

лью обсуждения и разработки аграрного вопроса. Ряд положений трудов и документов Лиги нашли отражение в земельных декретах и законах Советской власти [10].

## **2. ИССЛЕДОВАНИЕ УСЛОВИЙ ВЕДЕНИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА В РАЗНЫХ РЕГИОНАХ СТРАНЫ**

Уже в первом выпуске «Трудов ВЭО» опубликована программа для описания условий ведения и состояния сельского хозяйства в российских провинциях, составленная Клингштетом Т.И., одним из учредителей общества, вице-президентом Юстиц-коллегии лифляндских и эстляндских и финляндских дел, под названием «Экономические вопросы касающиеся до земледелия по разности провинций». Программа включала 65 вопросов о почвах провинций, выращиваемых сельскохозяйственных культурах, способах удобрения земли, разводимом скоте и птице, применяемых орудиях обработки почвы и уборки хлебов, лесоводстве, пчеловодстве, рыбных и иных промыслах, переработке и сбыте продуктов, доходах поместий и крестьян, несельскохозяйственных занятиях населения и др. [11]. Программа была адресована губернаторам и всем заинтересованным лицам. Отклики на программу были, к сожалению, немногочисленны, получено около 10 «экономических ответов»: по Ингерманландии, Вологодскому, Каширскому, Владимирскому уездам, по Переславской, Галичской, Калужской и Эзельской провинциям, Оренбургской губернии, Слободско-Украинской губернии (по провинциям Ахтырской, Острожской, Сумской, Изюмской). Ответы публиковались в первых 24 выпусках «Трудов ВЭО».

В 1784 г. к сбору сведений Общество подключило казенные палаты губерний: в 1786 г. и 1788 г. директорам

экономий палат направлены специальные циркуляры. Но эффект от этих мер был также незначительным: общество получило описание Курского наместничества, карту Сибирского наместничества, описание Полоцкого края.

В 1790 г. общество обнародовало новую, более уточненную программу для экономического описания губерний, назначив за лучшие ответы премии. Программа состояла из шести разделов: «1) территориальные отношения (суша, вода, воздух и климат); 2) естественные произведения края и их полезное употребление в хозяйстве и промышленности; 3) экономическая этнография; 4) экономический быт городских обывателей и их промыслы; 5) сельское население, разведете культурных растений и сельские промыслы; 6) вывозные и привозные продукты, с обозначением цен в разные годы» [3, с. 50–70]. В 1792 г. генерал-губернаторам и губернаторам разосланы также таблицы для получения сведений о местном хозяйстве. Были получены экономическое описание Екатеринославского наместничества, сведения о хозяйственном быте киргиз и калмыков, экономические сведения о Юге России, географический обзор Тульской губернии.

В 1801 г. по инициативе общества Александр I высочайшим указом обязал губернаторов направлять ВЭО экономические описания губерний с целью составления «общего России описания по части земледелия и сельского хозяйства». В 1803 г. Общество выхлопотало право бесплатной корреспонденции, чтобы войти в сношения с помещиками. К 1813 г. получены описания Ярославской, Московской, Астраханской, Кавказской, Волынской, Пермской, Курляндской, Тульской, Иркутской, некоторых частей Костромской и Черниговской губерний.

В царствование Николая I Общество предприняло несколько попыток продолжения экономического описания государства. В 1829 г. на основе хозяйственных сведений, присланных помещиками издан «Русский земледельческий календарь или практическое руководство по части сельского хозяйства». В 1849 г. к сбору сведений с разрешения Синода подключены преподаватели сельского хозяйства духовных семинарий. С этой целью составлены сельскохозяйственные вопросы для северной, средней и южной полосы России. Ответы печатались в «Трудах ВЭО». Собирались сведения через членов общества, путешествующих в разные места страны. Для изучения сельского хозяйства черноземной полосы в 1849 г. на средства общества снаряжена особая экспедиция, но после первого донесения ее работа была, к сожалению, прервана. В 1847 г. опубликован свод сведений о средних ценах на хлеб и состоянии хлебной торговли, собранных в течение 1841–1847 гг. от разных лиц при обсуждении проектов С.И. Мальцова о стабилизации цен на хлеб.

В 1867–1868 гг. и 1871–1873 гг. ВЭО и Императорское Русское географическое общество (РГО) на свои средства и при финансовой поддержке Министерства государственных имуществ, Министерства внутренних дел, Морского и Военного министерств провели совместную экспедицию по изучению хлебной торговли и производительности в 12 экономических районах страны. Материалы экспедиции публиковались в «Трудах ВЭО» и «Известиях РГО», а также в серии специальных монографий. Результаты экспедиции стимулировали местные статистические комитеты исследовать состояние отдельных подотраслей сельского хозяйства на своих территориях.

В 1865 г. по инициативе и под руководством Д.И. Менделеева организованы исследования качества почвы в ряде регионов страны и заложены опыты по определению влияния удобрений и способов обработки пашни на урожайность колосовых хлебов.

В 1873–1875 гг. Обществом совместно с земскими управами ряда была предпринята попытка описания землевладения в отдельных уездах Рязанской, Херсонской, Московской, Санкт-Петербургской, Смоленской, Вятской и Пермской губерний. Но лишь пять губерний откликнулись на обращение ВЭО. В 1876 г. общество выступило с более широким предложением составить сборник сведений о деятельности земств за 10-летний период их существования 1865–1875 гг. и издавать «Земский ежегодник». Первый выпуск ежегодника за 1876 г. вышел в 1878 г., второй за 1877 г. — в 1879 г. за счет средств ВЭО, а затем стал издаваться при поддержке правительства.

На заседании I Отделения Общества 25 ноября 1876 г. создается Особая комиссия для разработки программы исследования русского чернозема [12, с. 170]. По докладу члена комиссии В.В. Докучаева 24 февраля 1877 г. обществом принимается решение об исследовании чернозема в Европейской России [13]. В течение 1877–1879 гг. Докучаев с сотрудниками собрал до 900 образцов почв, исколесив по черноземным районам 10 тыс. верст. Текущие материалы экспедиции периодически докладывались Обществу, а итоги опубликованы во всемирно известной монографии «Русский чернозем» [14].

В 1878 г. ВЭО составило программу для исследования сельской поземельной общины, разосланную в губернские статистические комитеты, сельскохозяйственные

общества, губернские земские управы, редакции газет и журналов и всем желающим лицам. С аналогичной инициативой выступило РГО. С 1880 г. поступающие материалы публиковались обществами в виде «Сборника материалов для изучения сельской поземельной общины», который вызвал большой интерес в российском обществе.

В 1885 г. обществом учреждена особая комиссия и разработана программа по изучению внешней торговли хлебом и другими сельскохозяйственными продуктами. Результаты исследования опубликованы в монографии «Труды комиссии при И.В.Э. Обществе по вопросу о внешней хлебной торговле» (1885 г.).

В 1889 году Вольное экономическое общество провело исследование положения крестьян Порховского уезда Псковской губернии.

В начале XX века общество исследует социально-политические вопросы развития сельского хозяйства и российской деревни. По докладу С.Н. Прокоповича в ноябре Общество распространяет в 1907 г. в 47 губерниях Европейской части страны бланк для изучения аграрного движения. Результаты опроса опубликованы в 1908 г. [15].

В 1911 г. ВЭО выступило с предложением организовать новое анкетное обследование сельских обществ, чтобы изучить «изменения, которые произошли и происходят в русской деревне под влиянием аграрных реформ последнего времени и главным образом под влиянием Указа 9 ноября 1906 г.» (о выходе из общины — авт.) [16]. Итоги обследования подведены И.В. Чернышевым и изданы ВЭО в 1917 г. [17].

### **3. ЭКСПЕРТИЗА И РАЗРАБОТКА ПРЕДЛОЖЕНИЙ ПО УЛУЧШЕНИЮ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, НОВЫХ СОРТОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР, ПОРОД ЖИВОТНЫХ, УДОБРЕНИЙ, СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ РАСТЕНИЙ, ТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ И ИНВЕНТАРЯ И ДР. С ОБОСНОВАНИЕМ РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО ИХ ВНЕДРЕНИЮ В ПРАКТИКУ**

Эта работа на первоначальном этапе деятельности Общества проводилась на его собраниях, на которых рассматривались сочинения как отечественных авторов (прежде всего членов Общества), так и иностранных ученых, утверждались конкурсные задачи по решению тех или иных вопросов развития сельского хозяйства и подводились итоги конкурсов, присуждались медали и премии победителям, демонстрировались технические изобретения и пр. Собрания проводились еженедельно, но с увеличением масштабов деятельности Общества становились все более неэффективными и по уставу 1824 г. были созданы отделения общества, а в последующем различные комитеты и комиссии для рассмотрения вопросов развития сельского хозяйства по определенным направлениям.

Эффективной формой экспертизы и разработки предложений и проектов по развитию отрасли стало проведение Обществом конкурсов и награждение медалями и премиями авторов лучших работ. По подсчетам Ходнева, за первые 100 лет существования Общество объявило до 243 конкурсных задач, решения по которым могли присылать как члены Общества, так и все желающие [3, с. 446]. До 1816 г. премии победителям выплачивались, как правило, за счет лиц, инициировавших постановку задач, а в последующем — преимущественно из бюджета Обще-

ства. Удовлетворительный ответы были получены на 100 задач; число выданных медалей и премий составило 235 [3, с. 448]. Во второй половине XIX века были учреждены медали в память выдающихся деятелей Общества за достижения в определенной области: медаль имени графа А.А. Бобринского (1868 г.) для присуждения за труды по культуре фабричных растений, Н.В. Черняева (1870 г.) — по сельскохозяйственной механике, Е.А. Грачева (1878 г.) — по огородничеству, А.Ф. Погосского (1879 г.) — по народной литературе, А.М. Бутлерова (1886 г.) — по пчеловодству, П.А. Зарубина (1886 г.) — по межевому искусству и сельскому хозяйству, А.И. Ходнева (1887 г.) — вообще за труды по ВЭО и А.Ф. Миддендорфа (1887 г.) — по скотоводству [18, с. 174–175].

Одним из основных направлений деятельности Общества по развитию растениеводства было рассылка семян для опытных посевов и испытаний растений в различных районах страны. С 1801 г., после того как Александр I предоставил Обществу часть Петровского острова в Санкт-Петербурге, ВЭО начинает собственные полевые опыты по испытанию полезных растений и деревьев. Опыты проводились также на Охтенской ферме, арендованной обществом в 1847 г. у Морского министерства. Практиковались командировки членов Общества в различные регионы для изучения передового сельскохозяйственного опыта.

Особое внимание уделялось распространению новых для России методов хозяйствования (в частности, замене трехполья многопольными севооборотами), новых видов и сортов сельскохозяйственных растений и пород животных, новых отраслей сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности (картофелеводства, тонкорунного овцеводства, свеклосахарного производства, производства красильных

веществ и др.), а также развитию сельского хозяйства на Юге страны, в Закавказье, Сибири и других отдаленных регионах.

#### **4. ПОДДЕРЖКА АГРАРНОГО ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСТВА**

Вся деятельность Вольного экономического общества содействовала развитию сельского предпринимательства, причем как помещичьих, так и крестьянских хозяйств. Однако часть усилий и проектов Общества была направлена и на прямую поддержку сельскохозяйственной деятельности и сельской промышленности.

Прежде всего с этой целью проводились различного рода конкурсы с награждением отличившихся владельцев поместий, управляющих имениями, крестьян, предпринимателей, купцов и др. Символично, что первым конкурсом Общества был конкурс среди экспортеров зерна, объявленный в 1765 г.: «Золотая медаль в 25 червонцев тому, кто в течение 1766 года, до ноября, отправит чрез с.-петербургский и архангельский порты наибольшее количество русской пшеницы за границу, на российских или иностранных кораблях, однако же не меньше, как от 500 до 1000 четвертей». Золотую медаль и премию получили архангельские купцы Беренд, Иоан Родде и Бейль за отпуск в 1766 году, через архангельский порт 10 489 четвертей пшеницы [3, с. 366].

В 1790 г. объявлена премия в 10 рублей «российскому, лифляндскому и финляндскому крестьянину, который наибольшее количество картофеля в один год, кроме своего огорода, на поле развел и собрал». Премию получил лифляндский крестьянин Петр Сиркаль [3, с. 382].

Значительные усилия Общество предпринимало для обеспечения сельских хозяев усовершенствованными средствами производства, инвентарем и материалами. В частности,

Общество приобретало семена сельскохозяйственных растений для бесплатной раздачи их или продажи по дешевым ценам членам Общества и посторонним лицам с целью испытаний семенных качеств, а также коммерческих посевов. В 1844 г. при Обществе открыт семенной магазин или депо, «откуда сельские хозяева могли бы получать хорошие семена по настоящей их цене» [3, с. 153]. Вместе с тем, успеха это предприятие не имело и Общество продолжило бесплатную раздачу семян для опытов и ходатайствовало о беспошлинном завозе иностранных семян для отдельных хозяев.

Общество постоянно объявляло конкурсные задачи и присуждало награды за изобретение и изготовление земледельческих орудий и машин, делало значительные заказы изобретателям, направляло на испытания присылаемые в Общество технические средства, в том числе из-за границы, а также проводило экспертизу машин и орудий по поручению правительственных органов. Неоднократно с заграничных и отечественных заводов Обществом выписывались мелкие орудия и инвентарь для распродажи сельским хозяевам по закупочным и более низким ценам.

В 1824 г. положено было завести под кураторством IV «рукодельного мануфактурного» отделения Общества собственную мастерскую «как для исправления и делания вновь всякого рода моделей и машин, так в особенности для сокращения издержек и удобства распространения полезных предметов в публике и по губерниям» [3, с. 246]. Фактически мастерская работала с 1828 г. по 1845 г., но была закрыта «по причине появления в Петербурге частных механических заведений» [3, с. 256]. В 1858 г. Общество закупило у московских заводчиков братьев Бутеноп лучшие орудия и машины, организовало выставку, которую пред-

полагалось постоянно пополнять и продавать экспонаты по дешевым ценам. Но после первой распродажи выставка была, к сожалению, закрыта.

## **5. РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ**

Действия Общества по развитию сельскохозяйственно-го образования включали, во-первых, организацию новых учебных заведений и поддержку уже существующих; во-вторых, выделение стипендий на содержание учеников в государственных и частных сельскохозяйственных училищах; в-третьих, проведение публичных лекций на сельскохозяйственные темы в доме Общества.

В 1825 г. Общество поддержало предложение графини С.В. Строгановой об учреждении «Школы земледельческой, сельского хозяйства и горнозаводских наук с присовокуплением особого отдела ремесел» с размещением теоретического отделения в Санкт-Петербурге и практического в Марьинском имении графини в 70 км от города. Общество вносило плату за обучение 20 человек для подготовки учителей сельского хозяйства, управляющих помещичьих имений, а также усадеб Общества, если оно их заведет. В 1837 г. на иждивении Общества находилось 37 учеников. Обсуждался план подготовки «ученых и благонадежных управителей имениями для всех губерний целой России» [3, с. 265], но дело ограничилось только Тверской губернией. В 1844 г., издержав за 20 лет 1,3 млн руб. ассигнациями на устройство и содержание школы, С.В. Строганова ее закрывает.

В 1843 г. под покровительством Общества открывается земледельческое училище с небольшой опытной усадьбой близ Гатчино, которое в 1845 г. переводится в арендован-

ное Обществом Марьинское имение, а в 1846 г. обратно — в Санкт-Петербург и в 1852 г. объединяется с Охтенской фермой. В 1857 г. взамен Санкт-Петербургского училища открывается Харьковское. Однако наладить успешную работу училища Обществу не удалось. Ходнев по этому поводу писал: «неудачные опыты учреждения учебных заведений, в непосредственной зависимости от Общества, послужили убедительным, хотя и очень дорогим, доказательством, что ученое Общество не должно пускаться в подобные предприятия, и что для него гораздо выгоднее и сообразнее с самою целью учреждения Общества ассигновать ежегодно известную сумму на содержание молодых людей в готовых учебных заведениях» [3, с. 272–273].

## **6. ОПЫТНЫЕ РАБОТЫ**

С самого начала своей деятельности Общество уделяло большое внимание опытной работе. В 1769 г. в «Трудах ВЭО» опубликовано «Приглашение сельских домостроителей к чинению некоторых опытов, касающихся до хлебопашества» [19] с целью провести в разных провинциях страны сравнительные (по одной и той же схеме) опыты по обработке почвы и ее удобрению. Для этого Общество просило отвести под опыты десятину пашни, разделить ее на восемь частей и в каждой части применить различные способы удобрения. В последующем Общество обращалось к своим членам и всем заинтересованным сельским хозяевам с просьбой испытывать в своих поместьях различные технологические приемы, семена сельскохозяйственных культур, машины и инвентарь и др. Периодически Общество обсуждало результаты опытов и публиковало их в «Трудах». В 1808 г. было решено ор-

ганизовать эту работу более системно путем покупки «в разных климатах несколько земель» и обработки их «испытанными правилами домоводственной науки» [20, с. 333]. Но этот план требовал существенных затрат и воплощался в жизнь медленно. В 1812 г. под Ялтой в п. Никита заложено опытное хозяйство для испытания разных сортов винограда (ныне это Никитский ботанический сад) [21, с. 94]. В небольшом объеме экспериментальные работы проводились в Санкт-Петербурге на Петровском острове и Охтенской ферме.

В 1822 г. золотую медалью в 30 червонных награжден управляющий имением М. Рудницкий за сравнительные посевы на песчаных землях в течение трех лет гречихи и яровой ржи [3, с. 424].

Масштабные опыты при поддержке ВЭО были осуществлены под методическом руководством Д.И. Менделеева. В заседании I (сельскохозяйственного) Отделения Общества 7 апреля 1866 г. Д.И. Менделеев представил проект организации опытов с целью определения влияния на урожайность колосовых хлебов глубины пахотного слоя и применения искусственных удобрений [22]. Опыты осуществлялись с 1866–1867 гг. в Смоленской, Симбирской, Петербургской и Московской губерниях (в имени Д.И. Менделеева). Результаты опубликованы Обществом в 1872 г. [23].

## **7. РАСПРОСТРАНЕНИЕ (ПРОПАГАНДА) ПЕРЕДОВОГО СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ОПЫТА**

### **7.1. Издательская деятельность**

В течение 132 лет Общество издало 259 томов своих «Трудов», распространяя их в количестве от 600 до 6000 экземпляров,

посредством подписки, продажи отдельными книжками или даровой рассылки. Затем разновременно Общество издавало еще и другие периодические издания, как-то: «Экономические Известия» (в 1788 и 1789 гг.), «Круг хозяйственных сведений» и его продолжение «Хозяйственные Записки» (с 1805 по 1815 г.), «Атлас Музеума (в 1841 г.), «Mittheilungen» на нем. языке (с 1844 по 1865 г.), Лесной журнал (с 1848 по 1852 г.), «Экономические Записки» (с 1854 по 1862 г.), «Русский Пчеловодный Листок» (с 1888 г.). Кроме того, за это время Общество выпустило в свет 176 отдельных сочинений, не считая особых оттисков из «Трудов», летучих брошюр, наставлений, циркуляров и проч., 126 номеров книг большею частью для народного чтения, изданных Комитетом Грамотности» [4, с. 6].

### **7.2. Библиотека**

Библиотека стала собираться Обществом с 1767 г., когда на собрании 21 февраля было решено купить до 200 книг. В 1769 г. объявляется добровольная подписка для сбора средств на пополнение библиотеки, но денег не хватало. В 1779 г. вводится плата 6 руб. в год за пользование библиотекой. Регулярные расходы на покупку книг предусматриваются только в 1790-е годы. Библиотека также пополнялась за счет частных собраний членов Общества. В 1827 г. в библиотеке было 3464 книги, из них 2630 книг на иностранных языках. В 1836 г. вводится свободное посещение библиотеки всеми желающими. В 1845 г. в фондах было 6640 книг, в 1890 г. — 30 тыс., в 1905 г. 60 тыс.

### **7.3. Музеи**

Общество собирало различного рода коллекции (минералогические, ботанические, почвенные, предметов народных промыслов и др.), формировало музейные собрания.

В Санкт-Петербурге в 1845 г. был создан Музей народной промышленности, в 1854 г. Музей прикладной естественной истории, в 1904 г. Центральный почвенный музей (ныне Центральный музей почвоведения им. В.В. Докучаева РАН).

#### **7.4. Выставки**

ВЭО выступило организатором различных сельскохозяйственных выставок. Первая крупная сельскохозяйственная выставка проведена в Одессе в 1842 г. В 1851 г. в Петербурге состоялась первая Всероссийская сельскохозяйственная выставка, на которой были представлены экспонаты шести отделов: 1) царство растений, 2) царство животных, 3) царство ископаемых, 4) сельская технология, 5) машины, 6) модели и чертежи. С 1877 г., стали проводиться ежегодные выставки сортовых семян.

### **8. СОДЕЙСТВИЕ РАЗВИТИЮ ИНСТИТУТОВ ГРАЖДАНСКОГО ОБЩЕСТВА В АГРАРНОМ СЕКТОРЕ**

#### **8.1. Поддержка создания и деятельности других экономических и сельскохозяйственных обществ**

По образцу и с учетом опыта ВЭО в 1792 г. учреждено Лифляндское общепольное и экономическое общество, в 1820 г. в Москве — Императорское московское общество сельского хозяйства (президент ВЭО М.М. Ковалевский в статье к 150-летию ВЭО назвал Сельскохозяйственное общество в Москве «младшим братом» Вольного экономического общества [24, с. 390]), в 1828 г. в Одессе — Императорское общество сельского хозяйства Южной России, в 1833 г. — Закавказское общество поощрения сельской и мануфактурной промышленности, в 1839 г. — Императорское казанское экономическое общество, в 1844 г. — Лифляндское общество поощрения сельского хозяйства

и промышленности и т.д. После отмены крепостного права наряду с всероссийскими и региональными обществами начинают возникать уездные и более мелкие по масштабам деятельности общества. В конце 1860-х гг. в России существовало около 30 сельскохозяйственных обществ, к концу XIX века — до 300 [25]. Новый этап развития региональных и локальные общества связан с реализацией Столыпинской реформы: к 1915 г. в России работало почти 6 тыс. сельскохозяйственных обществ [26, с. 35].

Центральную роль среди них играло ИМОСХ. Оно тесно взаимодействовало с ВЭО. Многие выдающиеся ученые были одновременно членами ВЭО и МОСХ: А.Т. Болотов, Н.С. Мордвинов, Д.И. Менделеев, Д.И. Докучаев. Общества совместно выступали организаторами значимых мероприятий и проектов по развитию сельского хозяйства. К примеру, ими совместно проводились всероссийские съезды сельских хозяев и сельскохозяйственные выставки. При финансовой поддержке правительства, ВЭО, МОСХ и земств был осуществлен проект Н.В. Верещагина, положивший начало артельному маслоделению в России [27].

## **8.2. Всероссийские, губернские и местные съезды сельских хозяев**

Большую роль в консолидации общественных аграрных сил и разработке актуальных направлений развития сельского хозяйства после отмены крепостного права стали играть съезды сельских хозяев. Инициатором проведения съездов выступило ИВЭО. Первый Всероссийский съезд сельских хозяев был приурочен к 100-летию ИВЭО и состоялся в Санкт-Петербурге в ноябре 1865 г. В последующем всероссийские съезды проводились под эгидой Императорского Московского общества сельского хозяйства: в декабре 1870 г. и в де-

кабре 1895 г. (в связи с 50-летием и 75-летием ИМОСХ). Кроме того, организовывались губернские и местные съезды сельских хозяев, а также съезды деятелей общественной агрономии (1901, 1911), съезды скотопромышленников (1884, 1885, 1901), хмелеводов и пивоваров (1887), мукомолов (1888, 1898), представителей других профессий. В организации этих съездов исключительную роль наряду с ИВЭО и ИМОСХ играли земства и их союзы.

## **9. РАСПРОСТРАНЕНИЕ ГРАМОТНОСТИ, УЛУЧШЕНИЕ ЗДОРОВЬЯ, ПИТАНИЯ И УСЛОВИЙ БЫТА СЕЛЬСКОГО НАСЕЛЕНИЯ**

Просвещение широких слоев народа всегда находилось в центре внимания ИВЭО. Общество заботилось о распространении среди крестьян не только сельскохозяйственных, но и общих знаний. В 1861 г. Общество учреждает Комитет грамотности, основными направлениями которого были: бесплатная рассылка книг в народные библиотеки, удешевление книготорговли путем организации книжных складов в регионах и скидок издательств и книгопродавцев, предоставление пособий бедным школам и учителям, выпуск каталогов и обзоров народной литературы, издание книг для народного чтения, присуждение медалей Общества за труды по народному образованию. Комитет активно работал до 1896 г.

Общеизвестна деятельность общества по оспопрививанию и укреплению народного здравоохранения вообще. Только за 1824–1847 гг. число младенцев, которым была привита оспа, достигло 23 миллионов.

Общество заботилось об улучшении продовольственного обеспечения, поощряя помещиков заводить на случай голодных лет запасные хлебные магазины. Ока-

зывало масштабную помощь населению во время голода 1891–1892 гг.

**В заключение остановимся на вопросе, который до сих пор вызывает споры: насколько эффективной была деятельность ИВЭО по развитию сельского хозяйства России?**

Ряд авторов, не отрицая частных заслуг Общества, особенно в сфере сельскохозяйственной науки и теоретической экономики, подчеркивают, что практическая цель осталась нереализованной: «Цель эта была сформулирована еще в 1805 году в конкурсной задаче № 162: «Найти и определить практический способ земледелия и сельского домоводства в помещичьих хлебопашественных владениях в России, которым бы навсегда как помещик, так и каждый его крестьянин, постепенно всякий год могли улучшать свое хозяйство и умножать свои доходы, по мере разных местных выгод и обстоятельств, какие наиболее в России встречаются...». Удовлетворительного ответа на эту задачу получено не было» [28, с. 153].

Но могло ли ИВЭО отвечать за общую доходность и эффективность развития сельского хозяйства? Безусловно, нет, так как не являлось органом государственного управления и не формировало аграрную политику. Кроме того, следует отметить немногочисленность членской базы Общества: к началу XIX века в нем состояло около 300 членов; в 1844 г. — 470, в 1866 г. — 1647, в 1885 г. — 995, в 1900 г. — 962, в 1915 г. — 634 [см. 29; 30; 31, с. 64; 32]. Организация с такой численностью не могла претендовать на решение столь масштабной задачи как модернизация всего сельского хозяйства страны. Вместе с тем, технологический прогресс в дореволюционном сельском хозяйстве происходил, пусть и невысокими темпами.

Деятельность ИВЭО неизменно положительно оценивалось властями, кроме периода конца XIX в. — начала XX в., когда Общество находилось в оппозиции к правительству. Благоволение Обществу выражали все императоры, кроме Павла I, который знал об Обществе и не возражал против его деятельности. Общество, как уже отмечалось, получало государственные субсидии, пусть и в небольших масштабах.

Об эффективности работы ИВЭО по модернизации аграрной отрасли говорит и тот факт, что разработанные Обществом направления и механизмы инновационной деятельности использовались Императорским Московским обществом сельского хозяйства и другими организациями, причем даже в советское время, например Всесоюзной академией сельскохозяйственных наук имени В.И. Ленина (ВАСХНИЛ), Всесоюзным научным инженерно-техническим обществом сельского хозяйства. Некоторые члены ИВЭО стали академиками ВАСХНИЛ — агрохимик Д.Н. Прянишников, почвовед и лесовод Г.Н. Высоцкий, физиолог и лесовод А.А. Рихтер.

Исследование направлений и механизмов работы ИВЭО по стимулированию инноваций в сельском хозяйстве показывает, что институциональное наследие Общества продолжает оставаться актуальным и сегодня, когда решаются задачи формирования научно-технологического суверенитета страны в области продовольственной безопасности.

### **Библиографический список**

1. Устав Вольного экономического общества, вновь дополненный и Высочайшим Рескриптом от 4 февраля 1824 г. одобренный. СПб, Императорская академия наук, 1824. — 45 с.
2. Устав Вольного экономического общества с дополнениями. СПб, Императорская академия наук, 1817.

3. Ходнев А.И. История Императорского Вольного экономического общества с 1765 до 1865 года. СПб, Тип. т-ва «Обществ. польза», 1865. — 667 с.
4. Кулябко-Корецкий Н.Г. Краткий исторический очерк деятельности В.Э. общества со времени его основания, преимущественно в деле собирания и разработки статистических сведений о России и распространения знаний в населении (Речь, чит. секр. Н.Г. Кулябко-Корецким в торжеств. заседании О-ва 22 авг. 1897 г. при приеме членов Междунар. стат. ин-та). Санкт-Петербург: тип. В. Демакова, [1897]. — 18 с.
5. Поленов А.Я. Об уничтожении крепостного состояния крестьян в России / О крепостном состоянии крестьян в Росси / Русский архив, 1865, ч. 3, с. 285–318.
6. Мордвинов Н.С. Всеподданейший доклад об учреждении земледельческого комитета / Архив графов Мордвиновых, предисловие и примечания В.А. Бильбасова, т. 7. Петербург, 1903, с. 148–152.
7. Вешняков В.И. Комитет 1833 года об усовершенствовании земледелия в России / [В. Вешняков]. — [М.: Унив. Тип. Катков и К°, 1869. — 35 с.
8. Отчет о действиях Императорского Вольного Экономического Общества за 1861 г. / Труды Императорского Вольного экономического общества, 1862, т. 2, с. 1–36.
9. Туманова А.С. Заочный юбилей: Из истории противостояния и сотрудничества Вольного экономического общества и власти в годы Первой мировой войны / Российская история, 2014, № 5, с. 164–183.
10. Петриков А.В., Вошикова Н.К. Взгляды А.В. Чайнова и Н.Д. Кондратьева на аграрный вопрос в 1917 году и их актуальность в современных условиях // Научные труды Вольного экономического общества России. 2023. Том 240, с. 37–65.

11. Экономические вопросы, касающиеся до земледелия по разности провинций / Труды Императорского Вольного экономического общества. 1765. Ч. 1., с. 180–193.
12. Заседание I Отделения ИВЭ Общества 25 ноября 1876 г. / Труды Императорского Вольного Экономического Общества, 1877, т. 1, вып. 2, с. 1–170.
13. Докучаев В.В. Итоги о русском черноземе. Доклад Общему Собранию Императорского Вольного экономического общества, в заседании 24 февраля 1877 года. — СПб, 1877. — 20 с.
14. Докучаев В.В. Русский чернозем: Отчет Имп. Вольн. экон. о-ву / В.В. Докучаев. — Санкт-Петербург: Имп. Вольн. экон. о-во, 1883. — 376 с.
15. Аграрное движение в России в 1905–1906 гг.: Обзоры по районам: Б.Б. Веселовского, В.С. Голубева, В.Г. Громана [и др.]. Ч. 1 / 3 Отд-ние Имп. Вольн. экон. о-ва. — Санкт-Петербург: тип. «Обществ. Польза», 1908. — 545 с.
16. Чернышев И.В. Проект исследования крестьянского хозяйства и землевладения после 9 Ноября 1906 г. / Труды Императорского Вольного экономического общества, 1911, том 1, книга 1, с. 93–114.
17. Чернышев И.В. Община после 9 ноября 1906 года: (По анкете Вольного экономического общества). — Петроград: Вольное экон. о-во, 1917. — 195 с.
18. Бекетов А.Н. Исторический очерк двадцатилетней деятельности императорского Вольного экономического общества: с 1865 до 1890 года. — Москва, 1890. — 200 с.
19. Приглашение сельских домостроителей к чинению некоторых опытов, касающихся до хлебопашества / Труды Императорского Вольного экономического общества, 1769, часть XIII, с. 1–6.
20. О торжественном годовом собрании Вольного экономического общества / Труды Императорского Вольного экономического общества, 1809, часть LXI, с. 309–342.

21. Бердышев А.П. Сто пятьдесят лет служения Отечеству (из истории Вольного экономического общества). Часть I — М. 1992. — 146 с.
22. Менделеев Д.И. Об организации сельскохозяйственных опытов при Императорском Вольном экономическом обществе / Труды Императорского Вольного экономического общества, 1866, т. 2, вып. 3, с. 253–263.
23. Отчет об опытах, произведенных в 1867–1869 годах в Симбирской, Смоленской, Московской и Петербургской губерниях, для определения влияния удобрений на урожаи овса и ржи, составленный из подлинных отчетов наблюдателей Г. Шмидтом с заметкою Д. Менделеева. — Санкт-Петербург, 1872. — 66 с.
24. Ковалевский М.М. К сто пятидесятилетию юбилею Вольного экономического общества / Вестник Европы, 1915 г., № 12, с. 389–399.
25. Сельскохозяйственные общества / Энциклопедический словарь Брокгауза и Ефрона, т. 29, СПб, 1900, с. 416. Электронный ресурс: <https://runivers.ru/bookreader/book10188/#page/431/mode/1up> (дата обращения: 17.08.2025).
26. Елина О.Ю. Местные сельскохозяйственные общества: на пути к аграрной модернизации России / Российская история, 2011, № 2, с. 34–63. Электронный ресурс: [https://shb.nw.ru/wp-content/uploads/2018/06/elibrary\\_17929933\\_38054635.pdf](https://shb.nw.ru/wp-content/uploads/2018/06/elibrary_17929933_38054635.pdf) (дата обращения: 17.08.2025).
27. Петриков А.В., Вошикова Н.К. Артельный проект Н.В. Верещагина и Вольное экономическое общество: история успеха // Научные труды Вольного экономического общества России. 2023. Том 242, с. 384–411.
28. Александра Веселова Вопросы «земледелия и домостроительства» в деятельности Императорского Вольного экономического общества / Отечественные записки, 2004, № 1 (16), с. 146–154. Электронный ресурс: <https://strana-oz.ru/2004/1/voprosy->

zemledeliya-i-domostroitelstva-v-deyatelnosti-imperatorskogo-volnogo-ekonomicheskogo-obshchestva (дата обращения: 10.12.2025).

29. Вольное экономическое общество/ Большая российская энциклопедия Электронный ресурс:[https://old.bigenc.ru/domestic\\_history/text/1927815?ysclid=mitu36x5vh901620252](https://old.bigenc.ru/domestic_history/text/1927815?ysclid=mitu36x5vh901620252) (дата обращения: 10.12.2025).
30. Общий список членов Императорского Вольного Экономического Общества по 10 марта 1866 года / Труды Императорского Вольного экономического общества, 1866, т. 2, вып. 2, с. 205–241.
31. Отчет о действиях Императорского Вольного экономического общества за 1900 г./ Труды Императорского Вольного экономического общества, 1900, № 6, с. 57–64.
32. Список гг. членов Императорского Вольного экономического общества (к 30-му января 1915 года)/ Отчет о деятельности ВЭО за 1914 г., Петроград, 1915, с. 69–87.

## References

1. Ustav Vol'nogo e`konomicheskogo obshhestva, vnov` dopolnenny`j i Vy`sochajshim Reskriptom ot 4 fevralya 1824 g. odobrenny`j. SPB, Imperatorskaya akademiya nauk, 1824. — 45 s.
2. Ustav Vol'nogo e`konomicheskogo obshhestva s dopolneniyami. SPB, Imperatorskaya akademiya nauk, 1817.
3. Hodnev A.I. Istoriya Imperatorskogo Vol'nogo e`konomicheskogo obshhestva s 1765 do 1865 goda. SPB, Tip. t-va Obshhestv. pol`za», 1865. — 667 s.
4. Kulyabko-Koreczkij N.G. Kratkij istoricheskij ocherk deyatel`nosti V.E`. obshhestva so vremeni ego osnovaniya, preimushhestvenno v dele sobiraniya i razrabotki statisticheskix svedenij o Rossii i rasprostraneniya znaniy v naselenii (Rech`, chit. sekr. N.G. Kulyabko-Koreczkim v torzhestv. zasedanii O-va 22 avg. 1897 g. pri prieme chlenov Mezhdunar. stat. in-ta). Sankt-Peterburg : tip. V. Demakova, [1897]. — 18 s.

5. Polenov A.Ya. Ob unichtozhenii krepostnogo sostoyaniya krest`yan v Rossii / O krepostnom sostoyanii krest`yan v Rossi / Russkij arxiv, 1865, ch. 3, s. 285–318.
6. Mordvinov N.S. Vsepoddanejsij doklad ob uchrezhdenii zemledeľcheskogo komiteta / Arxiv grafov Mordvinov`x, predislovie i primechaniya V.A. Bil`basova, t.7. Peterburg, 1903, s. 148–152.
7. Veshnyakov V.I. Komitet 1833 goda ob usovershenstvovanii zemledeliya v Rossii / [V. Veshnyakov]. — [M.: Univ. Tip. Katkov i K°, 1869. — 35 c.
8. Otchet o deystviyax Imperatorskogo Vol`nogo E`konomicheskogo Obshhestva za 1861 g. / Trudy` Imperatorskogo Vol`nogo e`konomicheskogo obshhestva, 1862, t. 2, s. 1–36.
9. Tumanova A.S. Zaochny`y jubiley: Iz istorii protivostoyaniya i sotrudnichestva Vol`nogo e`konomicheskogo obshhestva i vlasti v gody` Pervoj mirovoj vojny` / Rossijskaya istoriya, 2014, № 5, s. 164–183.
10. Petrikov A.V., Voshhikova N.K. Vzglyady` A.V. Chayanova i N.D. Kondrat`eva na agrarny`y vopros v 1917 godu i ix aktual`nost` v sovremennyy`x usloviyax // Nauchny`e trudy` Vol`nogo e`konomicheskogo obshhestva Rossii. 2023. Tom 240, s. 37–65.
11. E`konomicheskie voprosy` kasayushhiesya do zemledeliya po raznosti provincij / Trudy` Imperatorskogo Vol`nogo e`konomicheskogo obshhestva. 1765. Ch. 1., s. 180–193.
12. Zasedanie I Otdeleniya IVE` Obshhestva 25 noyabrya 1876 g. / Trudy` Imperatorskogo Vol`nogo E`konomicheskogo Obshhestva, 1877, t.1, vy`p.2, s. 1–170.
13. Dokuchaev V.V. Itogi o russkom chernozeme. Doklad Obshhemu Sobraniyu Imperatorskogo Vol`nogo e`konomicheskogo obshhestva, v zasedanii 24 fevralya 1877 goda. — SPb, 1877. — 20 s.
14. Dokuchaev V.V. Russkij chernozem: Otchet Imp. Vol`n. e`kon. o-vu / V.V. Dokuchaev. — Sankt-Peterburg: Imp. Vol`n. e`kon. o-vo, 1883. — 376 c.

15. Agrarnoe dvizhenie v Rossii v 1905–1906 gg.: Obzory` po rajonom: B.B. Veselovskogo, V.S. Golubeva, V.G. Gromana [i dr.]. Ch. 1 / 3 Otdnie Imp. Vol`n. e`kon. o-va. — Sankt-Peterburg: tip. Obshhestv. pol`za, 1908. — 545 s.
16. Cherny`shev I.V. Proekt issledovaniya krest`yanskogo khozyajstva i zemlevladieniya posle 9 Noyabrya 1906 g. / Trudy` Imperatorskogo Vol`nogo e`konomicheskogo obshhestva, 1911, tom 1, kniga 1, s. 93–114.
17. Cherny`shev I.V. Obshhina posle 9 noyabrya 1906 goda: (Po ankete Vol`nogo e`konomicheskogo obshhestva). — Petrograd: Vol`noe e`kon. o-vo, 1917. — 195 s.
18. Beketov A.N. Istoricheskij ocherk dvadczatiletnej deyatel`nosti imperatorskogo Vol`nogo e`konomicheskogo obshhestva: s 1865 do 1890 goda. — Moskva, 1890. — 200 c.
19. Priglasenie sel`skix domostroitelej k chineniyu nekotory`x opy`tov, kasayushhixsya do xlebopashestva / Trudy` Imperatorskogo Vol`nogo e`konomicheskogo obshhestva, 1769, chast` XIII, s. 1–6.
20. O torzhestvennom godovom sobranii Vol`nogo e`konomicheskogo obshhestva / Trudy` Imperatorskogo Vol`nogo e`konomicheskogo obshhestva, 1809, chast` LXI, s. 309–342.
21. Berdy`shev A.P. Sto pyat`desyat let sluzheniya Otechestvu (iz istorii Vol`nogo e`konomicheskogo obshhestva). Chast` I — M.1992. — 146 s.
22. Mendeleev D.I. Ob organizacii sel`skokhozyajstvenny`x opy`tov pri Imperatorskom Vol`nom e`konomicheskom obshhestve / Trudy` Imperatorskogo Vol`nogo e`konomicheskogo obshhestva, 1866, t. 2, vy`p. 3, s. 253–263.
23. Otchet ob opy`tax, proizvedenny`x v 1867–1869 godax v Simbirskoj, Smolenskoj, Moskovskoj i Peterburgskoj guberniyax, dlya opredeleniya vliyaniya udobrenij na urozhai ovsa i rzhi, sostavlenny`j iz podlinny`x otchetov nablyudatelej G. Shmidtom s zametkoyu D. Mendeleeva. — Sankt-Peterburg, 1872. — 66 s.

24. Kovalevskij M.M. K sto pyatidesyatiletнему yubileyu Vol'nogo e`konomicheskogo obshhestva / Vestnik Evropy`, 1915 g., № 12, s. 389–399.
25. Sel'skoxozyajstvenny`e obshhestva / E`nciklopedicheskij slovar` Brokgauza i Efrona, t.29, SPB, 1900, s.416. (E`lektronny`j resurs: <https://runivers.ru/bookreader/book10188/#page/431/mode/1up> (data obrashheniya: 17.08.2025).
26. Elina O.Yu. Mestny`e sel'skoxozyajstvenny`e obshhestva: na puti k agrarnoj modernizacii Rossii / Rossijskaya istoriya, 2011, № 2, s. 34–63. (E`lektronny`j resurs: [https://shb.nw.ru/wp-content/uploads/2018/06/elibrary\\_17929933\\_38054635.pdf](https://shb.nw.ru/wp-content/uploads/2018/06/elibrary_17929933_38054635.pdf) (data obrashheniya: 17.08.2025).
27. Petrikov A.V., Voshhikova N.K. Artel'ny`j proekt N.V. Vereshhagina i Vol'noe e`konomicheskoe obshhestvo: istoriya uspeha // Nauchny`e trudy` Vol'nogo e`konomicheskogo obshhestva Rossii. 2023. Tom 242, s. 384–411.
28. Aleksandra Veselova Voprosy` «zemledeliya i domostroitel'stva» v deyatel`nosti Imperatorskogo Vol'nogo e`konomicheskogo obshhestva / Otechestvenny`e zapiski, 2004, № 1 (16), s. 146–154. (E`lektronny`j resurs: <https://strana-oz.ru/2004/1/voprosy-zemledeliya-i-domostroitelstva-v-deyatelnosti-imperatorskogo-volnogo-ekonomicheskogo-obshchestva> (data obrashheniya: 10.12.2025).
29. Vol'noe e`konomicheskoe obshhestvo/ Bol'shaya rossijskaya e`nciklopediya (E`lektronny`j resurs: [https://old.bigenc.ru/domestic\\_history/text/1927815?ysclid=mitu36x5vh901620252](https://old.bigenc.ru/domestic_history/text/1927815?ysclid=mitu36x5vh901620252) (data obrashheniya: 10.12.2025).
30. Obshhij spisok chlenov Imperatorskogo Vol'nogo E`konomicheskogo Obshhestva po 10 marta 1866 goda / Trudy` Imperatorskogo Vol'nogo e`konomicheskogo obshhestva, 1866, t. 2, vy`p. 2, s. 205–241.
31. Otchet o dejstviyax Imperatorskogo Vol'nogo e`konomicheskogo obshhestva za 1900 g./ Trudy` Imperatorskogo Vol'nogo e`konomicheskogo obshhestva, 1900, № 6, s. 57–64.

32. Spisok gg. chlenov Imperatorskogo Vol'nogo e'konomicheskogo obshhestva (k 30-mu yanvarya 1915 goda) / Otchet o deyatel'nosti VE`O za 1914 g., Petrograd, 1915, s. 69–87.

**Контактная информация / Contact information**

Всероссийский институт аграрных проблем и информатики имени А.А. Никонова

107078, Москва, Большой Харитоньевский пер., д. 21, стр. 1

Nikonov All-Russian Institute of Agrarian Problems and Informatics

107078, Moscow, Bolshoi Kharitonevsky per., 21, bldg. 1

Петриков Александр Васильевич / Alexander V. Petrikov

av\_petrikov@mail.ru

МГУ имени М.В. Ломоносова

119991, Москва, Ленинские горы, дом 1, строение 46

Lomonosov Moscow State University

1, Leninskie gory, building 46, Moscow, Russia, 119991

Вощикова Наталия Константиновна / Natalia K. Voshchikova

nvoshchik@mail.ru



DOI: 10.38197/2072-2060-2025-256-6-84-96  
EDN CFGAOU

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
СТРАТЕГИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ В ОБЛАСТИ  
РАЗВИТИЯ  
ИСКУССТВЕННОГО  
ИНТЕЛЛЕКТА<sup>1</sup>**  
**STATE STRATEGY  
OF THE RUSSIAN  
FEDERATION IN THE FIELD  
OF ARTIFICIAL  
INTELLIGENCE  
DEVELOPMENT**

---

<sup>1</sup> Подготовлено по итогам выступления на заседании Научно-экспертного совета ВЭО России «Российская экономика и проблемы международной интеграции» на тему «О влиянии искусственного интеллекта на социально-экономическое развитие». Москва, 3 декабря 2025 г.

**ХАРЧЕНКО ЕКАТЕРИНА  
ВЛАДИМИРОВНА**

Заместитель председателя Комитета Государственной Думы Федерального Собрания Российской Федерации по науке и высшему образованию, член Правления ВЭО России, доктор экономических наук, профессор

**EKATERINA V. KHARCHENKO**

Deputy Chair of the State Duma Committee on Science and Higher Education of the Federal Assembly of the Russian Federation, Member of the Board of the VEO of Russia, Doctor of Economics, Professor

**АННОТАЦИЯ**

В статье анализируется развитие рынка искусственного интеллекта (далее – ИИ) в Российской Федерации в разрезе отраслей. Рассматриваются меры государственной поддержки, оказываемой исследовательским центрам, а также примеры практического применения программных продуктов, реализующих модели ИИ. Обсуждается необходимость разработки и внедрения на государственном уровне стандартов и методологий постановки задач для проектов в сфере искусственного интеллекта. Отмечается, что бюджетное финансирование должно происходить в рамках четко выверенной системы, а к разработке отраслевых моделей ИИ должны привлекаться не только IT-специалисты, но и конечные отраслевые пользователи продукта, а также экономисты и финансисты для оценки целесообразности.

**ABSTRACT**

This article analyzes the development of the artificial intelligence industry in the Russian Federation. It examines government support measures provided to research centers, as well as examples of the practical application of software products implementing AI models. The need to develop and implement standards and methodologies for defining goals

and objectives for AI projects at the state level is discussed. It is noted that budget funding should be provided within a clearly defined system, and the development of industry-specific AI models should involve not only IT specialists but also industry end users, as well as economists and financiers to assess feasibility.

### КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Искусственный интеллект, государственная поддержка, стратегия, отраслевая модель, исследовательские центры.

### KEYWORDS

Artificial intelligence, government support, strategy, industry model, research centers.

**М**ы находимся на историческом переломе, когда технологические возможности начинают определять не только экономический ландшафт, но и баланс сил на мировой арене. Именно поэтому данный вопрос требует самого пристального, вдумчивого и, что критически важно, системного внимания.

**ИИ — это поле стратегической конкуренции, а не просто «модный тренд».** Мы наблюдаем глобальную гонку, сравнимую по своей масштабности и значимости с разработкой атомных или космических технологий в XX веке [1]. Тот, кто войдет в число лидеров — в первую пятерку или десятку мировых центров развития искусственного интеллекта — получит долгосрочное конкурентное преимущество. Это преимущество проявится не в абстрактных «цифрах», а в конкретных вещах: в создании умной промышленности с беспрецедентной эффективностью, в прорывных медицинских решениях, в обеспечении кибербезопасности и технологического суверенитета. Наша задача — гарантировать, что

Россия займет в этом новом мире достойное, лидирующее место. Это вопрос национальной безопасности и будущего благополучия наших граждан.

## **КАК РАЗВИВАЕТСЯ РЫНОК ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В РОССИИ**

Результат 2024 г. — объем отечественного рынка искусственного интеллекта достиг 1,45 млрд долл. Это превышает показатели 2023 г. на внушительные 38%. Прогнозы экспертов по итогам 2025 г. — рост до 2,1 млрд долл., а это еще 45% прироста.

Но стоит отметить, что объем мирового рынка искусственного интеллекта — 196 млрд долл., а значит, доля нашей страны совсем немного превышает 1%. При этом для более объективного анализа необходимо обратить внимание на еще один существенный показатель: рост рынка. Среднемировые цифры колеблются в диапазоне 25–30%. Поэтому мы смело можем сделать вывод, что здесь отечественный рынок глобальные тренды опережает.

## **ОТРАСЛЕВОЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЕ**

Наибольшую долю в развитии сферы искусственного интеллекта в России занимают финансовые услуги — примерно 28% рынка и 588 млн долл. соответственно. Сектору необходима автоматизация процессов и при анализе рисков, и при принятии решений. С помощью ИИ банки проводят кредитный скрининг, борются с мошенническими схемами, помогают пользователям подобрать максимально комфортные и востребованные для них услуги. Специалисты посчитали, что средняя экономия от внедрения ИИ в банковском секторе — 15–20% от операционных расходов.

На втором месте телекоммуникации: у них 18% и 378 млн долл. соответственно. Благодаря внедрению в работу искусственного интеллекта, компаниям удастся наладить более эффективную работу в самых разных направлениях: делать более качественный анализ трафика, вовремя реагировать и предотвращать сбои, предлагать клиентам более подходящие комплексы услуг.

В тройке лидеров также ритейл и e-commerce, у этого сектора 15% и 315 млн долл. соответственно: ИИ активно внедряется в работу систем рекомендации товаров, управление запасами, ценообразование. Производственная сфера внедряет искусственный интеллект в предиктивную аналитику и автоматизацию, контролируя 12% рынка ИИ (252 млн долл.). Государственный сектор занимает 10% (210 млн долл.), здравоохранение — 8% (168 млн долл.), прочие отрасли — 9% (189 млн долл.) [2].

**Роль государства — создавать условия и задавать верные приоритеты.** Государство не должно подменять собой ученых и инженеров, но обязано быть стратегом, катализатором и основным инвестором на начальных, наиболее капиталоемких этапах. У нас есть фундамент: успешно реализуется федеральный проект «Искусственный интеллект». В прошлом году завершился конкурсный отбор исследовательских центров так называемой «третьей волны» на базе ведущих университетов.

В результате конкурсная комиссия выбрала семь центров. В числе победителей Высшая школа экономики, Иннополис, Институт системного программирования им. В.П. Иванникова Российской академии наук, Национальный исследовательский университет «Институт точной механики и оптики», московский физико-технический институт, Сколковский

институт науки и технологий, МГУ им. Ломоносова. Это исследовательские центры в общей сложности из бюджета получают 4,7 млрд рублей. Направить финансирование можно на фундаментальные исследования в области искусственного интеллекта.

О причинах заинтересованности государства в развитии сферы искусственного интеллекта в стране прокомментировал заместитель Председателя Правительства РФ Дмитрий Чернышенко. Он отметил, что все финансовые вложения бюджета в центры, которые занимаются исследованиями в сфере ИИ, доказали свою эффективность. По его словам, в первой волне главной задачей было создание этичного и сильного искусственного интеллекта. Вторая волна решала проблемы уже конкретных отраслей и сфер жизни: центры проводили исследования для здравоохранения, промышленности, городской среды. Вице-премьер привел данные: центры, получившие поддержку в рамках федерального проекта, на сегодня создают около 50% отечественного научного задела в ИИ. А значит, программа господдержки будет продолжена [3].

Это уже не первый опыт нашего государства в финансировании подобных исследований. В 2021 г. в рамках федерального проекта «Искусственный интеллект» национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» прошел отбор первой волны.

Тогда из бюджета было выделено 8 млрд руб. Их смогли получить шесть научных и образовательных организаций, государственная поддержка была направлена на реализацию программ в сфере искусственного интеллекта. В журналах первого квартала, индексированных в системах WOS/SCOPUS, было опубликовано 165 статей по тематике ИИ; наши

ученые приняли участие в конференциях в области искусственного интеллекта уровня А\*, по их итогам было сделано 206 публикаций; специалисты создали 15 фреймворков — наборов инструментов, компонентов и методов, своеобразных шаблонов, которые теперь облегчают разработку программного обеспечения. Еще один важный результат — налажено сотрудничество с промышленными партнерами. Исследовательские центры продуктивно работают с такими гигантами, как Сбер, «Яндекс», МТС, «Газпромнефть», «СИБУР», «ХимРар», «Лаборатория Касперского». Совместно они уже запустили около 50 прикладных решений [4].

Это не разрозненные инициативы — это сознательное построение распределенной, но координируемой экосистемы. Каждый центр отвечает за конкретное, жизненно важное направление: один — за инженерный ИИ и мультиагентные системы для промышленности, другой — за алгоритмы диагностики в онкологии, третий — за модели в сфере климата и сельского хозяйства. Это и есть практическое воплощение государственной стратегии.

Государственная поддержка исследовательских центров в области ИИ приносит не только научные результаты в виде статей и публикаций в высокорейтинговых журналах и конференциях, но и дает плоды в виде конкретных прикладных технологий, которые уже сегодня внедряются в индустрию в виде фреймворков, программных библиотек и прикладного программного обеспечения (далее — ПО).

Для тестирования новых решений с использованием искусственного интеллекта в банковской сфере, медицине, в транспортной отрасли создаются особые правовые режимы — регулятивные песочницы — позволяющие экспериментально оценить их эффективность.

Отличным примером является московский эксперимент в области лучевой диагностики [5]. Москва является лидером в области сбора и анализа медицинских изображений — КТ, МРТ и пр. В рамках эксперимента уже тестируется в реальной медицинской практике 66 ИИ сервисов, нацеленных на лечение и профилактику 38 заболеваний. За 2025 г. с помощью искусственного интеллекта проанализировано почти 3 млн исследований, а всего за пять лет эксперимента — более 17 млн!

Таких объемов качественных медицинских изображений не собрано ни в одном городе мира. И что самое главное, любой регион по линии Минздрава России имеет возможность подключиться к московскому единому радиологическому информационному сервису и также использовать сервисы ИИ в медицинских организациях региона.

**Главная проблема сегодня — не недостаток финансирования, а дефицит грамотно поставленных задач.** Мы все видим феноменальный успех больших языковых моделей, таких как ChatGPT, GigaChat или YandexGPT. Создается иллюзия, что эта технология — универсальная «волшебная таблетка», способная решить любую проблему: от написания студенческих работ до сложнейших медицинских консилиумов. Это опасное заблуждение.

Большие языковые модели — это блестящие генераторы текста, обученные на огромных массивах общедоступных данных. Но они изначально не являются экспертами в кардиохирургии, ядерной физике или проектировании мостов. Их ответы в критически важных областях могут быть убедительными по форме, но катастрофически ошибочными по содержанию.

Следовательно, для реального сектора — медицины, обороной промышленности, энергетики, финансов — нужны не общие, а узкоспециализированные, отраслевые модели. Их невозможно создать в замкнутой IT-лаборатории. Их разработка должна вестись в неразрывной связке «триады»:

1. Специалисты в области машинного обучения и data scientist (обеспечивают алгоритмическую основу).

2. Врачи, инженеры-технологи, ученые-практики или специалисты других отраслей (обеспечивают предметное знание, формулируют критерии истины, ставят корректные задачи).

3. Экономисты, финансисты и другие специалисты, касающиеся внедрения продукта в отрасль (оценивают экономический эффект, ROI, целесообразность автоматизации).

Только такой консорциум может гарантировать, что создаваемая модель будет не одноразовой «игрушкой», а рабочим инструментом, решающим конкретную прикладную задачу.

**Необходимо возродить культуру системного проектирования.**

Требуется не только финансовая поддержка в виде грантов на отдельные отраслевые исследования в области ИИ, а выверенная, многоэтапная система, аналогичная проверенной схеме научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ (НИОКР). Она должна включать в себя:

1. Концептуальный проект (аванпроект): анализ мировой повестки, формулировка гипотезы, предварительная оценка осуществимости.

2. Эскизный проект: определение архитектуры системы, ключевых алгоритмов, наборов данных, требований к инфраструктуре.

3. Техничко-экономическое обоснование (ТЭО): самый важный, но часто игнорируемый этап. В первую очередь необходимо ответить на следующие вопросы:

— Какую именно операцию в технологической цепочке заменит ИИ?

— Почему для этого необходим именно ИИ, а не иные средства автоматизации?

— Кто будет конечным пользователем (врач в поликлинике, инженер на буровой, диспетчер на ТЭЦ)?

— Какой ожидается экономический, социальный, научный эффект? Как мы будем его измерять?

— Каковы риски внедрения и их последствия?

Только после глубокой проработки ТЭО и его одобрения коллегиальным органом, состоящим из федеральных экспертов и ведущих отраслевых специалистов, можно переходить к стадии выделения значительных средств и непосредственной разработки.

**Искусственный интеллект — это наша возможность совершить качественный рывок.** Но этот рывок должен быть не прыжком в неизвестность, а марш-броском по четко проложенному и разведанному маршруту.

Мы, как законодатели, видим свою задачу в том, чтобы инициировать разработку и внедрение на государственном уровне стандартов и методологий постановки задач для проектов в сфере ИИ. Эти стандарты должны стать обязательными для всех получателей бюджетного финансирования — от национальных корпораций до университетских лабораторий. Принципы четкой постановки цели, междис-

циплинарности, экономического обоснования и ориентации на конечный результат должны стать общим языком для государства, науки и бизнеса.

Мы не можем позволить себе распылять колоссальные интеллектуальные, временные и финансовые ресурсы нации на сиюминутные «тренды». Наша ответственность — превратить искусственный интеллект из модного слова в реальный инструмент модернизации страны, повышения качества жизни и обеспечения ее технологической независимости. Для этого нужна не просто вера в технологии, а системная, упорная и очень конкретная работа.

И конечно же, говоря об образовании, необходимо упомянуть важность критического мышления, самостоятельного изучения многих теоретических аспектов специальности. Фундаментальные знания в области математики, физики, химии нельзя получить — загружая в чат GPT задачки и получая на выходе ответ. Как отметил Президент Владимир Путин на конференции AI Journey: «Надо же как-то детей и в школах, и в вузах, и колледжах учить думать, а не просто выбирать нужную кнопку и задавать вопросы...».

Подчеркну, мы, законодатели, не против использования ИИ в образовательном процессе. Это действительно мощный инструмент, позволяющий быстро формировать ответы на различные запросы и более того, писать программный код, делать наброски эскизов, чертежей или же давать краткую информацию и выжимку из больших справочников. Но это не замена естественному аналитическому мышлению, творчеству и навыкам настоящих исследователей и ученых — изучать мир вокруг, в деталях, погружаться в тонкости, изучать свою предметную область досконально и владеть своим «ремеслом».

И такой подход должен применяться во всех сферах. Искусственный интеллект должен стать нашим помощником, но не может восприниматься как истина в последней инстанции. Государству необходимо системно поддерживать и развивать отрасль, но также предстоит решить важную задачу регулирования сферы с точки зрения этики и безопасности.

### **Библиографический список**

1. Фонов А.Г., Бедняк Ю.А. Искусственный интеллект: ожидаемое или неминуемое? // Управление наукой: теория и практика. 2024. Т. 6, № 2. С. 15–25. DOI: 10.19181/sntp.2024.6.2.1. EDN EYMDJO.
2. «Рынок ИИ в России 2025: \$2.1 млрд и рост 45% в год». — URL: <https://companies.rbc.ru/news/247rlzqocb/ryinok-ii-v-rossii-2025-21-mlrd-i-rost-45-v-god/>.
3. «Исследовательские центры в сфере ИИ создадут прорывные решения мирового уровня». URL: [https://www.economy.gov.ru/material/news/issledovatelskie\\_centry\\_v\\_sfere\\_ii-sozdadut-proryvnye\\_resheniya\\_mirovogo\\_urovnya.html](https://www.economy.gov.ru/material/news/issledovatelskie_centry_v_sfere_ii-sozdadut-proryvnye_resheniya_mirovogo_urovnya.html).
4. «Стартует «третья волна» отбора исследовательских центров в сфере ИИ». — URL: <https://наука.рф/news/startuet-tretya-volna-otbora-issledovatelsskikh-tsentrov-v-sfere-ii/>.
5. «О роли искусственного интеллекта в лучевой диагностике» // «Московская медицина. — 2024 — № 1 (59). URL: <https://niiioz.ru/moskovskaya-meditsina/zhurnal-moskovskaya-meditsina/intervyu/o-rol-i-iskusstvennogo-intellekta-v-luchevoy-diagnostike/>.

### **References**

1. Fonotov A.G., Bednyak Ju.A. Iskustvennyj intellekt: ozhidaemoe ili neminuemoe? // Upravlenie naukoy: teoriya i praktika. 2024. T. 6, № 2. S. 15–25. DOI: 10.19181/sntp.2024.6.2.1. EDN EYMDJO.

2. «Rynok II v Rossii 2025: \$2.1 mlrd i rost 45% v god». — URL: <https://companies.rbc.ru/news/247rlzqocb/ryinok-ii-v-rossii-2025-21-mlrd-i-rost-45-v-god/>.
3. «Issledovatel'skie centry v sfere II sozdadut proryvnye reshenija mirovogo urovnja». — URL: [https://www.economy.gov.ru/material/news/issledovatel'skie\\_centry\\_v\\_sfere\\_ii\\_sozdadut\\_proryvnye\\_resheniya\\_mirovogo\\_urovnja.html](https://www.economy.gov.ru/material/news/issledovatel'skie_centry_v_sfere_ii_sozdadut_proryvnye_resheniya_mirovogo_urovnja.html).
4. «Startuet «tret'ja volna» otbora issledovatel'skih centrov v sfere II». URL: <https://nauka.rf/news/startuet-tretya-volna-otbora-issledovatel'skikh-tsentrov-v-sfere-ii/>.
5. «O roli iskusstvennogo intellekta v luchevoj diagnostike» // «Moskovskaja medicina. — 2024 — № 1 (59). URL: <https://niioz.ru/moskovskaya-meditsina/zhurnal-moskovskaya-meditsina/intervyu/o-roli-iskusstvennogo-intellekta-v-luchevoy-diagnostike/>.

### **Контактная информация / Contact information**

Государственная Дума Федерального Собрания Российской Федерации  
103265, Москва, ул. Охотный ряд, 1

The State Duma the Federal Assembly of the Russian Federation  
1, Okhotny Ryad str., Moscow, Russia, 123265

Харченко Екатерина Владимировна / Ekaterina V. Kharchenko  
[kharchenko@duma.gov.ru](mailto:kharchenko@duma.gov.ru)

DOI: 10.38197/2072-2060-2025-256-6-97-118

EDN HWTFL

**ВЛИЯНИЕ  
ИСКУССТВЕННОГО  
ИНТЕЛЛЕКТА  
НА МЕЖДУНАРОДНУЮ  
ТОРГОВЛЮ —  
ВОЗМОЖНОСТИ  
И ПРОБЛЕМЫ<sup>1</sup>**

**THE IMPACT  
OF ARTIFICIAL  
INTELLIGENCE  
ON INTERNATIONAL  
TRADE — OPPORTUNITIES  
AND CHALLENGES**

---

<sup>1</sup> Подготовлено по итогам выступления на заседании Научно-экспертного совета ВЭО России «Российская экономика и проблемы международной интеграции» на тему «О влиянии искусственного интеллекта на социально-экономическое развитие». Москва, 3 декабря 2025 г.



**ДАНИЛЬЦЕВ АЛЕКСАНДР  
ВЛАДИМИРОВИЧ**

Директор Института торговой политики  
НИУ ВШЭ, доктор экономических наук

**ALEXANDER V. DANILTSEV**

Director Institute of Trade Policy HSE University,  
Doctor of Economics

## **АННОТАЦИЯ**

В статье рассматривается взаимосвязь развития технологий искусственного интеллекта и его использования и международной торговли. Основное внимание уделено возможным эффектам и направлениям применения искусственного интеллекта в сфере международной торговли, связанным с этим проблемам, противоречиям и диспропорциям, а также факторам, которые определяют роль международного обмена товарами и услугами для дальнейшего развития технологий искусственного интеллекта. Рассмотрены риски, связанные с монополизацией и неравномерным распределением ресурсов в данной области.

## **ABSTRACT**

The article examines the relationship between the development of artificial intelligence technologies and their use and international trade. The main attention is paid to the possible effects and applications of artificial intelligence in the field of international trade, related problems, contradictions and imbalances, as well as factors that determine the role of international exchange of goods and services for the further development of artificial intelligence technologies. The risks associated with monopolization and uneven distribution of resources in this area are also considered.

## **КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА**

Международная торговля, искусственный интеллект, данные, ресурсы, микроэлектроника, концентрация производства.

## KEYWORDS

International trade, artificial intelligence, data, resources, microelectronics, production concentration.

## ВВЕДЕНИЕ

Внедрение технологий искусственного интеллекта начинает оказывать влияние на различные области экономических отношений, включая и международную торговлю<sup>2</sup>. При этом большинство прогнозов сходится на том, что это влияние будет со временем нарастать. Например, по оценкам ВТО, искусственный интеллект может стать важнейшим фактором значительного увеличения объема мировой торговли к 2040 г. 34–37% [3, с. 8]. Однако оценки последствий такого влияния являются часто противоречивыми. Цель данной работы рассмотреть взаимосвязь развития сектора искусственного интеллекта и международной торговли как с точки зрения ее роли для его развития, так и связанных с этим эффектов, проблем и противоречий.

## ПОСЛЕДСТВИЯ ВНЕДРЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА В СФЕРУ МЕЖДУНАРОДНОЙ ТОРГОВЛИ

Расширение мировой торговли под влиянием внедрения технологий искусственного интеллекта, как полагают эксперты ВТО, произойдет прежде всего благодаря: снижению операционных торговых издержек; использованию услуг

<sup>2</sup> Организация экономического сотрудничества и развития (ОЭСР), например, определяет «систему искусственного интеллекта» как «компьютерную систему, которая для достижения явных или неявных целей на основе получаемых входных данных делает выводы о том, как генерировать выходные данные, такие как прогнозы, контент, рекомендации или решения, которые могут воздействовать на физическую или виртуальную среду. Различные системы искусственного интеллекта различаются по уровню автономии и адаптивности после развертывания» [1], Международная организация по стандартизации (ИСО) определяет систему искусственного интеллекта как «спроектированную систему, которая генерирует выходные данные, такие как контент, прогнозы, рекомендации или решения для заданного набора целей, определенных человеком» [2].

искусственного интеллекта, которые хорошо адаптируются к потребностям торговли, способствуя продвижению товара от производителя к потребителю, что позволяет добиться большой концентрации производства, которая повышает его эффективность и в целом снижение издержек; общим ростом производительности в торгуемых секторах, в особенности в секторе услуг, предоставляемых в цифровом формате.

Наиболее вероятный сценарий — это рост объема торговли и доходов. Последнее, разумеется, предполагает выполнение предпосылки о положительном влиянии на уровень доходов и благосостояния международного торгового обмена. Из этого исходит как классическая экономическая теория, обосновывая это возможностью более рационального использования ресурсов, так и современные работы, которые рассматривают положительное влияние торговли на экономический рост благодаря инновациям и созданию дополнительных возможностей для увеличения потенциала человеческого капитала [4, с. 5, 8], [5, с. 1–3]. В то же время торговля часто рассматривается и как возможный источник усиления неравномерного распределения экономических выгод и преимуществ и потенциальный фактор усиления экономического неравенства [6, с. 5, 23]. Данная проблема известна как проблема инклюзивности торговли и в полной мере относится и к эффектам, создаваемым искусственным интеллектом в данной сфере.

Как полагают авторы, подготовленного ВТО доклада [3, с. 8, 26–29], положительные эффекты внедрения искусственного интеллекта в сфере международной торговли в большей мере будут проявляться при условии общего успешного развития инфраструктуры, преодоления различий в уровне ее возмож-

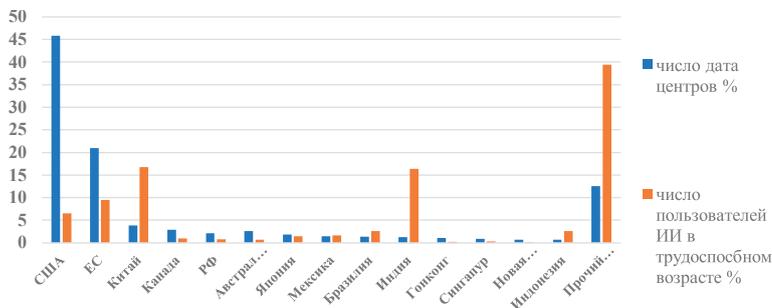
ностей в странах с разным уровнем дохода и готовностью экономик к масштабированию использования искусственного интеллекта. Так, согласно их оценкам, в базовом сценарии, который предполагает сохранения существующих различий уровне развития цифровых технологий и инфраструктуры в странах с низкими и высокими доходами прирост доходов в группе стран с высокими доходами составит 14%, в странах со средним уровнем дохода — 11%, с низким уровнем дохода — 8%. В то же время при условии сокращения отставания в уровне развития инфраструктуры стран с низкими доходами эти показатели сравнят 12%, 12% и 11% соответственно. В случае же опережающего масштабирования технологий искусственного интеллекта в странах с низким уровнем дохода благодаря общему улучшению условий для его использования соответствующие приросты будут уже 14%, 14% и 15% соответственно. Таким образом, в последнем случае рост доходов в странах с низким их уровнем окажется опережающим и степень глобального неравенства в мировой экономике снизится [3, с. 9].

Прямое использование искусственного интеллекта в сфере международной торговли пока связано в основном с ускорением и повышением надежности некоторых обеспечивающих торговлю операций: определение кодов товарной номенклатуры для целей декларирования, упрощение процедур таможенных платежей, оформление деклараций, анализ правил происхождения товара и определение страны происхождения товара. Однако могут выполняться и более сложные задачи — например, выявление подозрительных сделок, обеспечение безопасности и надежности цепочек поставок, осуществляя выявление пиратской продукции, обманной практики, оценку рисков

несоответствия требованиям к продукции в стране импорта и способствуя в целом снижению рисков в сфере поставок и логистики [8, с. 44]. Эти преимущества доступны и небольшими компаниями, что будет способствовать повышению их конкурентоспособности.

### **ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДАННЫХ И ТРАНСГРАНИЧНЫЙ ОБМЕН ДАННЫМИ**

Использование искусственного интеллекта основывается на данных. Здесь следует отметить существенные противоречия и проблемы. Во-первых, существует серьезнейшая проблема — это локализация данных, и она до сих пор не решена. Подходы, к ней часто радикально различаются и общего мнения нет, надо ли обеспечивать суверенитет отдельных юрисдикций, государств, компаний, личностей или идти по пути политики открытых данных. Рынок этих услуг быстро расширяется. Ожидается, что объем рынка наборов данных для обучения ИИ вырастет с 2,92 млрд долл. в 2024 г. до 3,59 млрд в 2025 г. и достигнет 17,04 млрд долл. к 2032 г. [9]. При этом большинство компаний, которые занимаются подготовкой наборов данных, сосредоточены либо в Северной Америке, либо Европе, и Китае, и точно так же физически эти данные хранятся примерно в тех же регионах. Распространение их и масштабирование по миру этой технологии относительно небольшое. Современные дата-центры имеются примерно в 30 странах. При этом на 25 стран приходится 87% из существующих в мире примерно 12 000 дата-центров. В том числе на США более 45%, на Германию и Великобританию по 4,4% [9]. Источники данных, которые используются для обучения и работы алгоритмов искусственного интеллекта, и являются ключе-



**Рис. 1.** Распределение числа дата-центров и пользователей искусственного интеллекта по странам, 2024 г., %

Источник: Visualcapitalist – URL: <https://www.visualcapitalist.com/ranked-the-top-25-countries-with-the-most-data-centers/> (дата обращения: 22.01.2026)

вым ресурсом для рынка искусственного интеллекта, таким образом, практически монополизированы небольшим числом стран.

Как видно из рисунка 1, доля числа дата-центров существенно превышает долю пользователей ИИ в США и ЕС и несколько превышает в Канаде, РФ, Австралии и Японии. В крупных экономиках с большим числом населения — Китае, Бразилии, Индии, Индонезии, напротив, доля числа пользователей превышает долю числа дата-центров. Таким образом наблюдается не только высокая концентрация дата-центров в небольшом числе стран, но и страновые диспропорции в размещении дата-центров по отношению к численности пользователей. Это неизбежно порождает трансграничные потоки данных и услуг по «обучению» алгоритмов искусственного интеллекта. В таких условиях политика закрытости в отношении хранения и использования данных представляется сложно реализуемой и приведет к существенному огра-

ничению развития и применения технологий искусственного интеллекта в большинстве стран мира. Однако и игнорировать необходимость локализации чувствительных данных невозможно, так как риски возникновения зависимости и недобросовестного использования данных зарубежными лицами в реальности существуют. В частности, уже известно такое явления как «отравление» нейросетей, то есть данных для обучения искусственного интеллекта (Data Poisoning), когда в качестве обучающей выборки преднамеренно внедряются искаженные данные, что приводит к ошибкам в работе алгоритмов искусственного интеллекта [10, 11, 12].

Очевидно, что в обозримом будущем невозможно и равномерно обеспечить все страны ресурсами для сбора, обработки и хранения данных. Поэтому единственным выходом из противоречивой ситуации является создание надежной системы (соглашения) многостороннего регулирования в области использования и обмена данными в сфере искусственного интеллекта. При этом такое соглашение должно содержать юридически обязывающие положения и механизмы разрешения конфликтов.

## **РЕСУРСНАЯ БАЗА РАЗВИТИЯ ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА И МЕЖДУНАРОДНАЯ ТОРГОВЛЯ**

Следующая связанная с торговлей проблема — обеспечение товарными ресурсами, которые необходимы для развития сферы искусственного интеллекта. В первую очередь это минеральные ресурсы и прежде всего редкоземельные металлы. Наиболее важными для данной области являются палладий, германий, галлий. Также используются иридий, ванадий, ниобий (также Колумбии — преобладающее количество используется металлургии, однако он также для изготов-

ления уникальных сверхпроводящих материалов, которые востребованы в технологиях искусственного интеллекта). В целом производство основных редкоземельных металлов в мире в 2019–2023 гг. (исключая ниобий, который широко используется также в металлургии) увеличилось на 18%. При этом производство трех наиболее важных для сектора искусственного интеллекта металлов выросло на 56%.

Таблица 1

**Производство германия, галлия и палладия в 2019–2023 гг., в %**

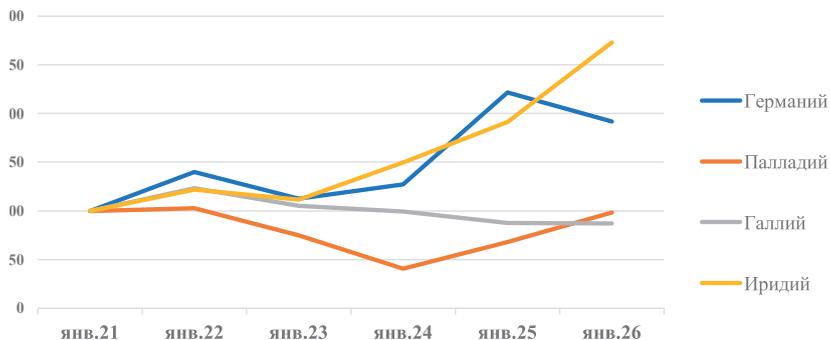
Страна	2019	2020	2021	2022	2023
Китай	63,82	64,02	70,41	77,57	79,24
РФ	15,28	15,61	11,92	9,56	8,78
ЮАР	11,64	11,24	10,73	7,69	6,93
Канада	3,16	1,85	1,96	1,54	1,60
Зимбабве	1,68	2,19	1,61	1,47	1,47
США	2,36	2,81	2,00	1,27	1,13
Япония	0,72	0,85	0,64	0,53	0,46
Корея	0,29	0,34	0,25	0,21	0,28
Финляндия	0,10	0,15	0,13	0,10	0,07
Австралия	0,06	0,07	0,05	0,04	0,04
Узбекистан	0,00	0,02	0,02	0,01	0,01
Сербия	0,01	0,02	0,02	0,01	0,00
Польша	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Украина	0,87	0,85	0,25	0,00	0,00
Всего по перечисленным странам	100	100	100	100	100

Источник: World population review – URL: <https://worldpopulationreview.com/country-rankings/rare-earth-reserves-by-country> (дата обращения: 20.01.2026)

Rare Earths – U.S. Geological Survey, Mineral Commodity Summaries – URL: Rare Earths - U.S. Geological Survey, Mineral Commodity Summaries, January 2022-2025 (дата обращения: 20.01.2026)

Запасы и производство распределены также крайне неравномерно. Это еще один новый источник проблем, и одновременно фактор развития торговли в секторе, связанном с искусственным интеллектом и зависимости развития технологий искусственного интеллекта от международного торгового обмена и состояния мировых рынков.

Как видно из таблицы 1, практически все производство сконцентрировано в шести странах, причем концентрация в Китае существенно возросла в 2019–2023 гг.: с 64% до 79%.



**Рис. 2.** Динамика цен на германий, палладий, галлий и иридий, 2021–2026 гг., январь 2021 г. = 100

Источник: Trading economics – URL: <https://tradingeconomics.com/commodity/> (дата обращения: 20.01.2026)

Цены на основные виды редкоземельных металлов в последнее пятилетие двигались разнонаправленно, однако в целом имели тенденцию к повышению — прежде всего на иридий и германий. Цены на галлий несколько снизились, а на палладий колебались, но к 2026 г. были на уровне близком к началу 2021 г.

## ЭЛЕМЕНТНАЯ БАЗА ТЕХНОЛОГИЙ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА

Производство чипов долгое время было сосредоточено в Юго-Восточной Азии и Китае. В периоды бесперебойной работы цепочки поставок у компаний было мало стимулов для строительства новых заводов за пределами региона. Однако ситуация изменилась из-за проблем с производством и распространением чипов во время пандемии. Кроме того, спрос со стороны сектора искусственного интеллекта стимулировал развитие производства ориентированных на эти технологии высокопроизводительных чипов и компьютерных компонентов. Эти факторы заставили компании пересмотреть свои планы по размещению фабрик и возродили интерес к изучению фабричных объектов в Соединенных Штатах.

В производстве для технологий искусственного интеллекта представлены специализированные компании трех типов (такая модель бизнеса известна как *foundry model*):

- производители полупроводников и чипов (контрактные производители или *pure play foundry*), которые изготавливают физические компоненты по заказам компаний разработчиков;

- компании, которые занимаются только разработкой и маркетингом чипов и компонентов (*fabless companies* или «безфабричные компании») и не имеют собственных производственных мощностей;

- компании, которые разрабатывают и производят чипы и компоненты на собственных мощностях (интегрированные производители компонентов или *IDMs — integrated device manufacturers*).

Крупнейшей компанией первого типа является тайваньская TSMC (Taiwan Semiconductor Manufacturing Company Limited), ко второму типу относятся такие американские компании, как AMD, Nvidia, Qualcomm, примерами компаний третьего типа являются американская Intel и корейская Samsung. Крупнейшим производителем полупроводниковых компонентов для использования в технологиях искусственного интеллекта является тайваньская TSMC, которая является ключевым поставщиком для американской NVIDIA, ставшую самым крупным продавцом самым крупным продавцом наиболее передовых и сложных компьютерных компонентов для технологий искусственного интеллекта и крупнейшим клиентом TSMC. Почти 70% продаж компании приходится на США [13]. Заводы компании располагаются на Тайване, в Германии, Японии и США.

Таблица 2

**Десять крупнейших компаний-производителей микрочипов в 2024 г.**

Компания	Доля в продажах в мире, %	Страна базирования	Страны, где расположены производственные мощности
TSMC	67,1	Тайвань	Тайвань, США, Япония, Германия Китай
Samsung	8,1	Корея	Корея Китай США
SMIC	5,5	Китай	Китай
UMC	4,7	Тайвань	Тайвань Сингапур Япония
Global Foundries	4,6	США	США Германия Сингапур
Huahong Group	2,6	Китай	Китай
Tower	1	Япония	Япония США Тайвань Израиль

Компания	Доля в продажах в мире, %	Страна базирования	Страны, где расположены производственные мощности
VIS	0,9	Тайвань	Тайвань Сингапур Япония
Nexchip	0,9	Китай	Китай
PSMC	0,8	Тайвань	Индия Япония Китай Тайвань
Всего по 10 компаниям	96,2		

Источник: Trenforce – URL: [www.trendforce.com](http://www.trendforce.com) (дата обращения: 29.01.2026)

“Silicon Photonics Wafer Foundry Service Market Overview: Trends and Key Challenges Driving Growth Ahead” – URL: [www.linkedin.com](http://www.linkedin.com) (дата обращения: 29.01.2026)

Таблица 3

**Десять крупнейших компаний-разработчиков микрочипов и электронных компонентов в 2024 г.**

Компания	Доля в продажах в мире, %	Страна базирования
NVIDIA	49,4	США
Qualcomm	13,9	США
Broadcom	12,4	США
AMD	10,4	США
Mediatek	6,8	Тайвань
Marvell	2,4	США
Realtech	1,6	США
Novatek	1,2	Тайвань
Will Semiconductor	1,2	Китай
MPS	0,8	США
	100	

Источник: Trenforce – URL: [www.trendforce.com](http://www.trendforce.com) (дата обращения: 29.01.2026)

Если производственные мощности в секторе компонентов расположены в Северной Америке, Азии и Европе, то потенциал разработки передового микроэлектронного оборудования для технологий искусственного интеллекта практически целиком сосредоточен в США и некоторой степени Тайване.

Таким образом, мощности по производству и разработка микроэлектроники как в целом, так и для использования в сфере искусственного интеллекта сильно сконцентрированы как в руках небольшого числа компаний, так и географически. При этом при этом наблюдается резкая диспропорция в географии производства исходного сырья, компонентов и потребностей в использовании технологий искусственного интеллекта. Это неизбежно порождает трансграничные потоки в товарной форме (сырье, полупроводниковые компоненты — чипы и готовые компьютерные компоненты), в форме услуг (потоки информации, дистанционное использование алгоритмов искусственного интеллекта), технологий и объектов интеллектуальной собственности.

Производство и торговля электронными компонентами и сырьем для их производства является критически важной для развития использования искусственного интеллекта. Однако данная сфера зависти и от других товарных рынков. В частности, ВТО выделяет четыре группы товаров, которые являются важными для развития технологий искусственного интеллекта. Это: сырье (например, металлы), химические вещества (например, необходимые для технологий по производству полупроводников), промежуточные продукты (электронные компоненты, полуфабрикаты для из производства), оборудование (вычислительная

техника, электрооборудование, оборудование связи, оборудование для производства электронных компонентов) [3, с. 112–122].

Международный обмен, этими ресурсами, естественно, является предметом торгово-политического регулирования. Таможенные пошлины здесь не имеют существенного значения, так как, как правило, они невысоки (если не учитывать непредсказуемых действий Администрации США). Нетарифные ограничения, связанные с различными, в том числе количественными ограничениями, которые действительно часто существенно ограничивают торговлю. В отношении данного сектора проявляется довольно необычная особенность. В отличие от большинства других рынков здесь достаточно сильно распространены экспортные ограничения. Причина в том, что часто это товары двойного назначения, так как системы искусственного интеллекта могут активно использоваться в оборонных целях, представляют некоторые риски с этой точки зрения. Регуляторы часто больше озабочены не столько защитой своего рынка, сколько проблемой утечки и распространения этих технологий по миру. В перспективе это может быть связано с риском усиления диспропорций, концентрации технологий и ресурсов, связанных с искусственным интеллектом руках ограниченного числа стран и компаний.

## **ПРОБЛЕМЫ МЕЖДУНАРОДНОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ СФЕРЫ ИСКУССТВЕННОГО ИНТЕЛЛЕКТА**

Совершенно очевидно, что сфера искусственного интеллекта требует определенного и достаточно развитого международного регулирования. Отсутствие такого регулирования — это риски фрагментации, конфликтов и, наверное, самое глав-

ное — монополизации. К сожалению, пока главный инструмент многостороннего регулирования торговли, который имеет юридически обязательную силу — Всемирная торговая организация (ВТО) пока не создала специальные механизмы для регулирования международного обмена в сфере искусственного интеллекта. Однако, можно перечислить несколько соглашений ВТО, которые косвенно поддерживают глобальную сферу ИИ:

*Соглашение по информационным технологиям (ИТА)* — снижает барьеры на торговлю связанными с ИИ товарами.

*Соглашение по техническим барьерам (ТВТ)* — регулирует применение технических требований.

*Соглашение по торговым аспектам прав интеллектуальной собственности (TRIPS)* — регулирует общие вопросы в области прав интеллектуальной собственности.

*Соглашение по торговле услугами (GATS)* — регулирует доступ на рынок услуг, в том числе и информационных и компьютерных.

*Соглашение об упрощении процедур торговли* — обеспечивает упрощение торговых процедур и способствует более легкому обмену товарами.

*Правила ВТО* — регулируют общий оборот товаров, в том числе ресурсов, связанных с развитием ИИ.

Также вопросы использования цифровых технологий все в большей мере становятся областью регулирования в рамках региональных торговых соглашений (например, соглашений о ЗСТ — зонах свободной торговли). Однако только 2% из них содержат положения в отношении ИИ. При этом положения в отношении защиты данных и регулирования трансграничных потоков имеются в 38 и 34% соглашений соответственно, кибербезопасно-

сти — 19% соглашений, локализации данных — 9% соглашений [3, с. 100].

Отсутствие международных и прежде всего многосторонних механизмов регулирования в сфере искусственного интеллекта создает большой риск жесткой монополизации и зависимости такой чувствительной и перспективной отрасли от решений и политики узкого круга крупнейших компаний и в целом корпоративного регулирования. Это создает риск войны стандартов и непосредственного корпоративного влияния на поведение субъектов рынка — как предпринимателей, так и потребителей, причем на трансграничном уровне.

Однако, следует признать, что нормативная база для развития, использования и регулирования сферы искусственного интеллекта недостаточно активно формируется не только на международном, но и в целом на национальном уровне.

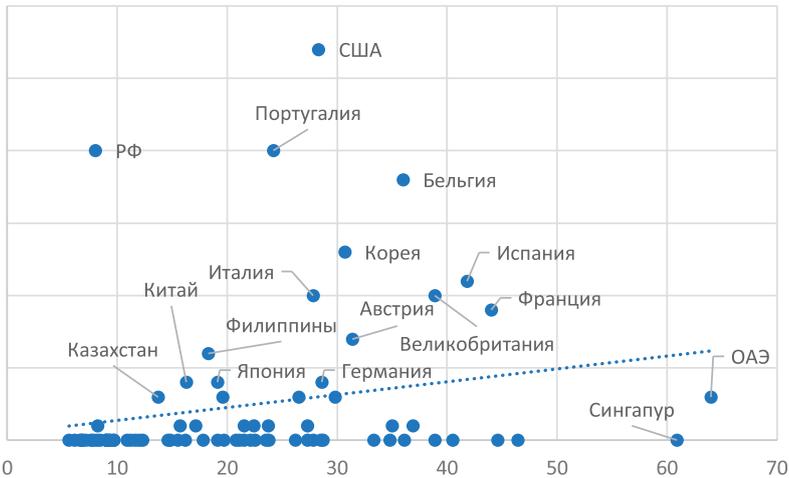
Таблица 4

**Число нормативных актов в сфере искусственного интеллекта, принятых в отдельных странах, 2016–2026 гг.**

Страна	Число нормативных актов в области искусственного интеллекта, принятых в 2016–2024 гг.
США	27
Португалия, РФ	20
Бельгия	18
Корея	13
Испания	11
Италия, Великобритания	10
Франция	9
Австрия	7
Филиппины	6

Страна	Число нормативных актов в области искусственного интеллекта, принятых в 2016–2024 гг.
Китай, Германия, Япония	4
Андорра, Аргентина, Гонконг, Венгрия, Казахстан, Латвия, Словения, ОАЭ	3
Австралия, Багамские острова, Барбадос, Бразилия, Болгария, Канада, Хорватия, Кипр, Фиджи, Исландия, Индия, Кыргызстан, Лихтенштейн, Литва, Люксембург, Макао, Панама	1

Источник: Our World in Data – URL: <https://ourworldindata.org/grapher/cumulative-number-artificial-intelligence-bills-passed?tab=tabl> (дата обращения: 29.01.2026)



**Рис. 1.** Соотношение числа принятых нормативных актов в сфере искусственного интеллекта в 2016–2024 гг. (вертикальная ось) и доли пользователей искусственного интеллекта, в % от численности населения в трудоспособном возрасте в 2024 г. (горизонтальная ось)

Источник: Our World in Data – URL: <https://ourworldindata.org/grapher/cumulative-number-artificial-intelligence-bills-passed?tab=tabl> (дата обращения: 29.01.2026)

Из 116 стран в период с 2016 по 2024 год нормативные акты в области искусственного интеллекта были приняты только в 39 (таблица 4) [18].

При этом активность развития нормативной базы в большинстве случаев отстает от темпов расширения использования искусственного интеллекта. Как видно на рисунке 3 (по вертикали число принятых нормативных актов в сфере искусственного интеллекта в 2016–2026 гг., по горизонтали — доля пользователей искусственного интеллекта в % от численности населения в трудоспособном возрасте в 2024 г.), активность в формировании нормативной базы часто не зависит от интенсивности использования технологий искусственного интеллекта, а во многих странах она вообще отсутствует, несмотря на высокий уровень вовлеченности пользователей.

В целом использование технологий искусственного интеллекта вероятно будет способствовать росту количественных показателей международной торговли и возможно увеличению ее вклада в общий уровень благосостояния. Однако неравномерность распределения ресурсов и производственного потенциала, необходимых для развития сектора искусственного интеллекта, требуют обеспечения недискриминационного активного международного обмена товарами, услуги и технологиями, необходимыми для развития данной области. При этом важнейшим условием является создания международных многосторонних механизмов регулирования такого обмена для обеспечения его недискриминационного характера и противодействия рискам монополизации и неоправданных ограничений и усиления диспропорций и дисбалансов.

**Библиографический список / References**

1. Explanatory memorandum on the updated OECD definition of an AI system, OECD Artificial Intelligence Paper No. 8, Paris: OECD. Available at <https://doi.org/10.1787/623da898-en>.
2. ISO/IEC 22989:2022 74296, Section 3.1.4. — URL: <https://www.iso.org/standard/74296.html> (дата обращения: 22.01.2026).
3. WORLD TRADE REPORT 2025. Making trade and AI work together to the benefit of all. Geneva: World Trade Organization 2025. — URL: [https://fernandezrozas.com/wp-content/uploads/2025/09/wtr25\\_e-1.pdf](https://fernandezrozas.com/wp-content/uploads/2025/09/wtr25_e-1.pdf) (дата обращения: 22.01.2026).
4. Franziska Ohnsorge, Lucia Quaglietti. Trade as an Engine of Growth Sputtering but Fixable World Bank Group Policy Research Working Paper 10356 Development Economics Prospects Group March 2023 Wash.: World Bank Group 2023 — URL: <https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/099031723072236903> (дата обращения: 22.01.2026).
5. Baber Amin, Mirajul Haq and Shahzad INTERNATIONAL TRADE AND ECONOMIC GROWTH: THE CLASSICAL RUMINATIONS IN THE ENDOGENOUS GROWTH FRAMEWORK // Journal of Education and Social Studies 4(3) 2023. 854-858.
6. Baldwin R.E., Martin P. Two Waves of Globalization: Superficial Similarities, Fundamental Differences: NBER Working Paper No. 6904. Cambridge, MA: National Bureau of Economic Research, 1999. — 52 p. — URL: <https://www.nber.org/papers/w6904> (дата обращения: 22.01.2026).
7. Ramachandran, A. (2024, December). The Impact of Artificial Intelligence on Global Trade and Economic Relations: Transforming Markets, Policies, and Geopolitical Power (White Paper). IBM Research — Thomas J. Watson Research Center — URL: [https://www.researchgate.net/publication/386420668\\_The\\_Impact\\_of\\_Artificial\\_Intelligence\\_on\\_Global\\_Trade\\_and\\_Economic\\_Relations\\_Trans](https://www.researchgate.net/publication/386420668_The_Impact_of_Artificial_Intelligence_on_Global_Trade_and_Economic_Relations_Trans)

- forming\_Markets\_Policies\_and\_Geopolitical\_Power (дата обращения: 22.01.2026).
8. Visualcapitalist — URL: <https://www.visualcapitalist.com/ranked-the-top-25-countries-with-the-most-data-centers/> (дата обращения: 22.01.2026).
  9. Группа компаний РБК (ГК «РосБизнесКонсалтинг») — URL: <https://companies.rbc.ru/news/CXPOovcO EZ/chto-takoe-otravlennyie-nejroseti-i-chto-s-nimi-delat/> (дата обращения: 25.01.2026).
  10. ТАСС — URL: <https://tass.ru/nauka/19364127> (дата обращения: 25.01.2026).
  11. Компьютерра: журнал о науке и технологиях, 12 сентября 2024 г. — URL: <https://www.computerra.ru/301689/data-poisoning-ili-otravlenie-dannyh-horoshaya-li-eto-ideya-ispolzovat-kiberatakuvo-bлаго/> (дата обращения: 25.01.2026).
  12. Taiwan Semiconductor Manufacturing Company Ltd. “TSMC (Taiwan Semiconductor Manufacturing Company): Business Segments and Geographical Breakdown of Revenue”. Retrieved 10 May 2025. Taiwan Semiconductor Manufacturing Company — URL: [www.marketscreener.com](http://www.marketscreener.com) (дата обращения: 29.01.2026).
  13. Trading economics — URL: <https://tradingeconomics.com/commodity/> (дата обращения: 20.01.2026).
  14. World population review — URL: <https://worldpopulationreview.com/country-rankings/rare-earth-reserves-by-country> (дата обращения: 20.01.2026).
  15. Rare Earths - U.S. Geological Survey, Mineral Commodity Summaries — URL: Rare Earths - U.S. Geological Survey, Mineral Commodity Summaries, January 2022-2025 (дата обращения: 20.01.2026).
  16. Trendforce — URL: [www.trendforce.com](http://www.trendforce.com) (дата обращения: 29.01.2026).

17. “Silicon Photonics Wafer Foundry Service Market Overview: Trends and Key Challenges Driving Growth Ahead” — URL: [www.linkedin.com](http://www.linkedin.com) (дата обращения: 29.01.2026).
18. Our World in Data — URL: <https://ourworldindata.org/grapher/cumulative-number-artificial-intelligence-bills-passed?tab=tabl> (дата обращения: 29.01.2026).

### **Контактная информация / Contact information**

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»

109028, Россия, Москва, Покровский бульвар, д. 11

HSE University

11 Pokrovksy Bulvar, Moscow, 109028, Russia

Данильцев Александр Владимирович / Alexander V. Daniltsev  
[adaniltsev@hse.ru](mailto:adaniltsev@hse.ru)

DOI: 10.38197/2072-2060-2025-256-6-119-130

EDN UZBAKJ

# ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНЫЙ КРЕСТ: ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ – СЛУГА ИЛИ ГОСПОДИН? INTELLECTUAL CROSS: IS ARTIFICIAL INTELLIGENCE A SERVANT OR A MASTER?



**ИВАНОВ ВЛАДИМИР ВИКТОРОВИЧ**

Заместитель президента РАН, руководитель информационного аналитического центра «Наука» РАН, член-корреспондент РАН, член Президиума ВЭО России, доктор экономических наук, кандидат технических наук

**VLADIMIR V. IVANOV**

Deputy President of the Russian Academy of Sciences, Head of the Nauka Information and Analytical Center of the Russian Academy of Sciences, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Member of the Presidium of the VEO of Russia, Doctor of Economics, Candidate of Technical Sciences

<https://orcid.org/0000-0002-9823-8767>

## АННОТАЦИЯ

Искусственный интеллект является динамично развивающимся технологическим направлением. Технологии искусственного интеллекта являются одним из базовых элементов среды обитания человека. Искусственный интеллект следует рассматривать как технологическую систему, работающую по методологии, определенной Человеком. Вместе с тем возможен сценарий, при котором возможности ИИ превысят возможности Человека (Интеллектуальный крест). Развитие этого сценария может привести к исчезновению Человека как Человека разумного. Оценку рисков предлагается провести с использованием методов экологии технологий.

## ABSTRACT

Artificial Intelligence is a dynamically developing technological area. AI technologies are one of the basic elements of the human habitat. AI should be considered as a technological system that operates according to the methodology defined by Man. At the same time, it is possible that the capabilities of AI will exceed the capabilities of Man (Intellectual Cross). The development of this scenario may lead to the disappearance of Man as a Homo Sapiens. It is proposed to assess the risks using the methods of technology ecology.

## КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Технологическая глобализация, искусственный интеллект, среда обитания человека, экология технологий, культура, интеллектуальный крест.

## KEYWORDS

Technological globalization, artificial intelligence, human habitat, technology ecology, culture, Intellectual Cross.

*Слугу... надо сразу ставить на то место,  
на котором хочешь его видеть.  
Александр Дюма, «Три мушкетера»*

**В** результате гуманитарно-технологических, общественно-экономических и климатических трансформаций происходит формирование новой среды обитания Человека как системы «культура-информация-технологии-природа» (рис.1) [1]. При этом основными технологическими секторами, обеспечивающими жизнедеятельность человека, являются энергетика, новые материалы, технологии жизнеобеспечения, информационные технологии, в том числе технологии искусственного интеллекта (ИИ). Причем искусственный интеллект сейчас является наиболее динамично развивающимся технологическим направлением.



Рис. 1. Среда обитания Человека

Под искусственным интеллектом будем понимать раздел информатики, в котором разрабатываются методы и средства компьютерного решения интеллектуальных задач, традиционно решаемых человеком. К прикладным направлениям искусственного интеллекта относят создание технических устройств способных к логическим выводам и рациональному поведению, приобретению новых знаний и диалогу с человеком-пользователем<sup>1</sup>.

Базовые требования к вычислительным системам были сформулированы в середине XX века Н. Винером<sup>2</sup> [2]. В частности, он указывал на то, что должна использоваться двоичная система счисления, а последовательность действий должна планироваться самой машиной таким образом, чтобы исключить вмешательство человека в процесс решения задачи до получения конечного результата. На этих принципах основана современная вычислительная техника. Отсюда следует принципиальное ограничение для ИИ, использующих цифровые компьютеры: какая бы сложная модель не закладывалась при постановке задачи, в конечном итоге все результаты будут представлены в цифровом двоичном коде. Это принципиально отличает ИИ от естественного интеллекта, у которого таких ограничений нет.

Современные технические системы с использованием ИИ, в самом общем виде включают в себя высокопроизводительный компьютер, математическое и программное обеспечение, банки данных, устройства ввода-вывода информации, исполнительные механизмы.

<sup>1</sup> (<https://old.bigenc.ru/mathematics/text/2022537> - Большая Российская энциклопедия (2004-2017).

<sup>2</sup> Винер 1958 – Винер Н. Кибернетика и общество М.: Изд-во Иностранной литературы, 1958 (Wiener, Norbert, Cybernetics and Society, Russian Translation).

Рассмотрим принципиальные различия Человека мыслящего — Homo Sapiens и Искусственного Интеллекта — Artificial Intelligence.

Интеллектуальный потенциал Человека это совокупность познавательных возможностей, объединяющих природные творческие способности и полученные знания и умения. Его неотъемлемыми свойствами являются способность к самообучению и развитию, умение самостоятельно находить и структурировать информацию, способность к стратегическому мышлению и планированию, а также словарный запас, который позволяет четко выражать мысли и объяснять сложные идеи.

Основными отличительными особенностями Человека являются:

- природные инстинкты;
- нестандартное мышление;
- обучение на основе фундаментальных законов;
- невозможность физической замены интеллектуальных элементов;
- неработающие органы отмирают;
- срок жизни Человека ограничен.

Искусственный интеллект обучается по программам, подготовленным человеком. При этом ИИ обладает высокой скоростью обработки данных и возможностью запоминать практически всю полученную информацию. С точки зрения долговечности ИИ-систем их принципиальное отличие от Человека заключается в возможности физической замены «интеллектуальных» элементов, а время работы (жизни) практически неограниченно и определяется только потребностями пользователя и целями создания конкретной ИИ-системы.

Человек на начальной стадии развития ИИ создавал элементную базу, необходимые математические и программные обеспечения. В этой связи следует отметить, что мы точно знаем, как работает искусственный интеллект, и точно не знаем, как работает человеческий мозг. На этом этапе Человек полностью контролировал все действия ИИ-систем. Основными задачами были автоматизация производства и управления сложными технологическими процессами. По мере развития, ИИ-системам передавались некоторые функции, которые позволяли повысить производительность и качество промышленности<sup>3</sup>, а также обеспечить безопасность функционирования сложных технических систем. Так, например, одна из концепций управления ядерными энергетическими установками, предусматривала, что при возникновении нештатной ситуации определенного уровня, оператор выводился из системы управления, а необходимые действия осуществлялись в автоматическом режиме.

Следующим этапом развития стало использование ИИ-систем для обеспечения комфорта и повышения качества жизни. В этом направлении идет интенсивная реализация концепций «умный дом» и «умный город», которые предусматривают передачу ИИ-системам функций управления рутинными процессами домашнего и городского хозяйства.

Также проходит интенсивное внедрение ИИ-систем в процессы государственного управления и образования. И здесь, представляется, кроются проблемы, которые требуют дополнительного обсуждения.

Что касается государственной власти, то надо исходить из выбранной модели управления. На практике наблюда-

<sup>3</sup> АСУ ТП – автоматизированные системы управления технологическим процессом.

даются два варианта: управленцы и чиновники. Принципиальным различием этих моделей является то, что чиновники ориентированы не на результат, а на строгое соблюдение нормативной правовой базы, определяющей правила проведения конкретных операций и порядок взаимодействия участников процесса. Такая система позволяет отслеживать процесс реализации задач с точки зрения соответствия протекания рабочих процессов установленным регламентам и показателям. В случае их несоблюдения система принять решения не может, а передает информацию на более высокий уровень управления.

Если же ставятся качественно новые задачи, например, переход от ресурсно ориентированной экономике к высокотехнологичной, то на первое место выходят не следование формальным регламентам и показателям, а достижение конкретных результатов. Причем этот процесс может не вписываться в действующие регламенты. В этом случае ИИ-системы могут обеспечить сбор, обработку и представление не нормативной, а содержательной информации. Принятие решения о ходе реализации конкретного проекта, в том числе о разработке новых регламентов, учитывающих специфику конкретной работы, остается прерогативой соответствующего руководителя.

В последнее время активно обсуждаются перспективы использования ИИ в образовании. В некоторых вузах ИИ активно включается в образовательный процесс. Однако сейчас нет оснований полагать, что применение ИИ в этом случае качественно повысит уровень подготовки специалистов с высшим образованием, прежде всего, ученых, разработчиков качественно новой высокотехнологичной продукции и т.п. Эта тема требует тщательного

анализа, поскольку неправильные и поспешные решения могут привести к крайне негативным последствиям.

Общая схема взаимодействия Человека и ИИ выглядит следующим образом (рис. 2). На начальном этапе Человек создал техническую основу ИИ, обучил его в меру своих познаний и заложил методику самообучения ИИ (обучение). На следующем этапе Человек передает ИИ некоторые свои функции, отказываясь при этом от выполнения некоторых физических и когнитивных работ, что приводит к утрате определенных навыков. Иначе говоря, Человек утрачивает навыки, а ИИ их осваивает. На этом этапе наблюдается паритет взаимодействия. Но при дальнейшем развитии этих тенденций может наступить момент, когда возможности ИИ превысят возможности Человека. Причем, при переходе через эту точку Человек попадает в полную зависимость от ИИ и обратного хода быть не может, поскольку значительная часть когнитивного и физического потенциала Человеку уже не принадлежит. Такой сценарий возможен только при одном условии – когда Человек добровольно перейдет в подчинение ИИ. Существующую ситуацию определим как «Интеллектуальный крест».

Итак, отметим следующее:

- искусственный интеллект является составной частью формируемой среды обитания Человека;
- перспективы, возможности искусственного интеллекта не определены;
- негативные последствия от воздействия искусственного интеллекта могут быть значительно сильнее любой из известных катастроф (техногенных катастроф, ядерных бомбардировок, глобальных климатических изменений), поскольку искусственный интеллект ока-

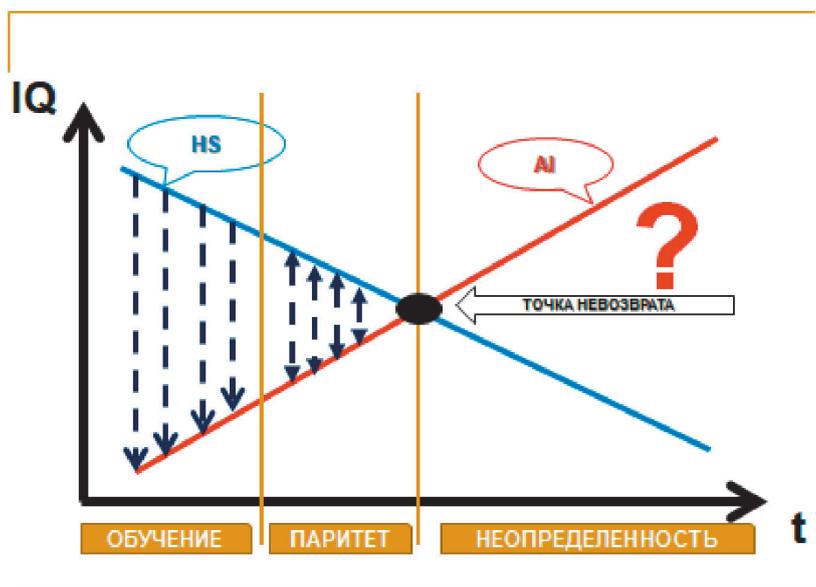


Рис. 2. Интеллектуальный крест

зывает основное влияние прежде всего на человеческий интеллект;

- неконтролируемое применение ИИ создает высокие риски деградации, а в перспективе ведет к исчезновению человечества как интеллектуальной системы, так как Человек передает ИИ когнитивные возможности и отходит от интеллектуальной деятельности;
- Человеческий интеллектуальный потенциал приближается к точке бифуркации, после перехода через которую возврата не будет.
- Таким образом, первоочередной задачей для определения возможностей и рисков развития ИИ является

разворачивание полномасштабных исследований, направленных на выявления возможных негативных последствий применения ИИ и возможных пределов применения этих технологий. Ответ на эти вопросы можно получить, используя подходы теории «экология технологий».

Согласно этой теории, любая технология должна соответствовать уровню культурного развития. Культурно-технологический разрыв может привести к глобальным катастрофам. Это однозначно подтверждает анализ траекторий крупных техногенных катастроф. Другим базовым положением является то, что любая технология имеет границы своего применения, переход через которые также может привести к непредсказуемым последствиям [3,4].

При этом базовые принципы ЭТ сформулированы следующим образом:

1. **Принцип культурного соответствия:** разрабатываемая технология должна соответствовать культурному и профессиональному уровню, обеспечивающему ее безопасное использование.
2. **Принцип допустимого ущерба:** риск ущерба от применения конкретной технологии как самостоятельно, так и в совокупности с другими технологиями, не должен превышать величины приемлемого риска для гражданского населения.
3. **Принцип защиты от нештатных ситуаций:** для каждой технологии должны быть разработаны механизмы ликвидации негативных последствий, которые могут возникнуть в случае нештатных ситуаций, связанных с неправильным использованием данной

технологии, или выявлением не изученных ранее последствий использования.

4. **Принцип замещения технологий** — каждая технология имеет определенный период жизни, по истечении которого она устаревает, не вписывается в технологическое пространство и создает угрозы для безопасности.
5. **Принцип открытости технологий:** потребитель должен быть осведомлен об основных параметрах технологии и пределах ее допустимого использования.
6. **Принцип устойчивости технологий:** отклонения от технологического процесса не должны приводить к выпуску продукции, не отвечающей заданным параметрам.

Следующим важным моментом, необходимым для принятия решений об использовании ИИ-систем является установление международных юридических норм по разработке и распространению искусственного интеллекта по аналогии с ядерным, биологическим и химическим оружием, поскольку, как уже говорилось, возможные негативные последствия от воздействия ИИ могут превышать все известные ранее.

### **Библиографический список**

1. Технологический суверенитет: от реформ к развитию/под общ. ред. чл.- корр. РАН В.В. Иванова — М. Техносфера, 2025.
2. Винер Н. Кибернетика и общество М.: Изд-во Иностранной литературы, 1958.
3. Иванов В.В. Технологическое пространство и экология технологий — Вестник РАН, 2011, т. 81, № 5, с. 414–418.
4. Иванов В.В. Инновационная парадигма XXI (2-е изд.) — М. Наука, 2015.

**References**

1. Tekhnologicheskij suverenitet: ot reform k razvitiyu/pod obshch.red. chl.-korr. RAN V.V. Ivanova — M. Tekhnosfera, 2025.
2. Viner N. Kibernetika i obshchestvo M.: Izd-vo Inostrannoj literatury, 1958.
3. Ivanov V.V. Tekhnologicheskoe prostranstvo i ehkologiya tekhnologij — Vestnik RAN, 2011, t.81, № 5, s. 414–418.
4. Ivanov V.V. Innovacionnaya paradigma XXI (2-e izd.) — M. Nauka, 2015.

**Контактная информация / Contact information**

Российская академия наук

119991, г. Москва, Ленинский проспект, д. 14

Russian Academy of Sciences

14, Leninsky prospect, 119991, Moscow, Russia

Иванов Владимир Викторович / Vladimir V. Ivanov

nauka@presidium.ras.ru

DOI: 10.38197/2072-2060-2025-256-6-131-150  
EDN IUPBUW

**МОДЕРНИЗАЦИЯ  
ИНСТРУМЕНТАРИЯ  
ФИНАНСОВО-  
ЭКОНОМИЧЕСКОГО  
ПРОГНОЗИРОВАНИЯ  
В СИСТЕМЕ УПРАВЛЕНИЯ  
ГОСУДАРСТВЕННЫМИ  
ФИНАНСАМИ<sup>1</sup>**  
**MODERNIZATION  
OF FINANCIAL AND  
ECONOMIC FORECASTING  
TOOLS IN THE PUBLIC  
FINANCE MANAGEMENT  
SYSTEM**

---

<sup>1</sup> Статья подготовлена по результатам исследований, выполненных за счет бюджетных средств по государственному заданию Финуниверситета.

**ПОНКРАТОВ ВАДИМ ВИТАЛЬЕВИЧ**

Директор Института исследований социально-экономических трансформаций и финансовой политики, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, кандидат экономических наук

**VADIM V. PONKRATOV**

Director of the Institute for Research on Socio-Economic Transformations and Financial Policy, Financial University under the Government of the Russian Federation, Cand. Sci. (Econ.)

**КАРАЕВ АЛАН КАНАМАТОВИЧ**

Главный научный сотрудник Института исследований социально-экономических трансформаций и финансовой политики, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, доктор экономических наук, профессор

**ALAN K. KARAEV**

Chief Researcher of the Institute for Research on Socio-Economic Transformations and Financial Policy, Financial University under the Government of the Russian Federation, Professor, Dr. Sci. (Econ.)

**БЕЛЬНИКОВ СЕРГЕЙ СЕРГЕЕВИЧ**

Младший научный сотрудник Института исследований социально-экономических трансформаций и финансовой политики, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации

**SERGEY S. BELNIKOV**

Junior Researcher of the Institute for Research on Socio-Economic Transformations and Financial Policy, Financial University under the Government of the Russian Federation

**БОРИСОВА ОЛЬГА ВИКТОРОВНА**

Доцент кафедры корпоративных финансов и корпоративного управления, Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, кандидат экономических наук, доцент

**OLGA V. BORISOVA**

Associate Professor of the Department of Corporate Finance and Corporate Governance, Financial University under the Government of the Russian Federation, Cand. Sci. (Econ.), Associate Professor

**АННОТАЦИЯ**

Статья посвящена актуальной проблеме модернизации инструментария финансово-экономического прогнозирования в государственном секторе на основе применения современных технологий искусственного интеллекта и машинного обучения. Цель работы – продемонстрировать преимущества перехода от традиционных статистических моделей к гибридным системам прогнозирования, способным обрабатывать многомерные временные ряды различной частоты. Представлены результаты разработки функционального прототипа цифровой экосистемы, включающей расширенный набор экономико-математических моделей, в том числе нейронные сети Колмогорова-Арнольда (KAN), долгую краткосрочную память (LSTM), авторегрессионные модели с интегрированием и скользящим средним (ARIMA) и резервуарные вычисления (Echo State Networks).

Определены практические рекомендации по внедрению системы дашбордов, функционирующих в интернет-пространстве, для поддержки принятия решений в управлении государственными финансами. Показано, что применение предложенной методологии позволяет повысить точность прогнозов фискальных показателей и повысить прозрачность процесса бюджетного планирования и исполнения бюджета.

### **ABSTRACT**

The article addresses the pressing issue of modernizing financial and economic forecasting tools in the public sector through the use of advanced artificial intelligence and machine learning technologies. The purpose of the study is to demonstrate the advantages of shift from traditional statistical models to hybrid forecasting systems capable of processing multidimensional time series of varying frequencies. The paper presents the results of developing a functional prototype of a digital ecosystem that integrates an extended set of econometric and mathematical models, including Kolmogorov-Arnold Networks (KAN), Long Short-Term Memory (LSTM), Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) models, and Reservoir Computing (Echo State Networks). Practical recommendations are provided for implementing a system of web-based dashboards to support decision-making in public financial management. It is shown that the proposed methodology improves the accuracy of fiscal forecasting and enhances the transparency of the budget planning and execution process.

### **КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА**

Финансово-экономическое прогнозирование, государственные финансы, машинное обучение, нейронные сети, цифровая экосистема, дашборды, бюджетная система.

### **KEYWORDS**

Financial and economic forecasting, public finance, machine learning, neural networks, digital ecosystem, dashboards, budget system.

## **ВВЕДЕНИЕ**

Прогнозирование финансово-экономических показателей представляет собой одну из наиболее важных функций в системе управления государственными финансами [1]. Точность получаемых прогнозов определяет качество бюджетного планирования, эффективность управления ликвидностью и способность органов государственного управления к упреждающему реагированию на возможные экономические шоки. Возрастающая сложность современной экономической среды, характеризующаяся нелинейными взаимосвязями между множеством макроэкономических переменных и непредсказуемостью некоторых внешних факторов, требует переоценки подходов к построению прогностических моделей [2].

Целью настоящего исследования является разработка комплексной методологии модернизации инструментария финансово-экономических прогнозов, которая интегрирует современные технологии машинного обучения с требованиями к интерпретируемости и функциональности в условиях государственного управления [3]. Поставленная цель достигается посредством решения следующих задач: анализа существующих подходов к прогнозированию фискальных показателей, разработки архитектуры экосистемы прогнозирования на базе гибридного набора моделей, апробации системы дашбордов для визуализации результатов и формирования практических рекомендаций по внедрению предложенного решения в органах государственного управления.

## **ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ**

Традиционные эконометрические модели, основанные на линейных авторегрессионных процессах и класси-

ческих статистических методах, зачастую не в полной мере способны уловить сложные нелинейные паттерны, присутствующие в экономических временных рядах [4]. Глобальные события последнего десятилетия, включая мировой финансовый кризис 2008 г., пандемию COVID-19 и геополитические потрясения, продемонстрировали ограничения традиционных подходов при прогнозировании в условиях структурных разрывов и экстремальных отклонений [5]. Кроме того, скорость накопления данных в цифровую эпоху несоизмеримо возросла, создав возможности для применения методов машинного обучения, которые способны эффективно работать с большими объемами информации [6].

Интеграция методов искусственного интеллекта в сферу финансово-экономического прогнозирования открывает новые перспективы для повышения точности и надежности прогностических моделей. Однако внедрение таких технологий в критически важные сферы государственного управления требует не только достижения высокой точности прогнозов, но и обеспечения их интерпретируемости, что позволяет лицам, принимающим решения, понимать и доверять полученным результатам [7]. Эта задача становится особенно актуальной в контексте бюджетного планирования, где ошибочные прогнозы могут привести к серьезным экономическим последствиям.

Разработанная цифровая экосистема строится на принципе модульности и интеграции разнородных методов прогнозирования. Концептуально система может быть представлена как четырехуровневая архитектура: уровень данных, уровень предобработки, уровень моделирования и уровень визуализации результатов [8].

На уровне данных осуществляется сбор, хранение и управление 34 экономико-финансовыми показателями различной периодичности. Источники данных включают официальные статистические издания Федеральной службы государственной статистики, информацию Центрального банка Российской Федерации, котировки Московской биржи и другие открытые источники. Особенностью данного набора является его разнородность по временным рамкам: дневные данные финансовых индексов (индекс Мосбиржи, цены на нефть сорта Brent, индексы секторов экономики), месячные макроэкономические показатели (валовой внутренний продукт, темпы изменения цен, уровень занятости) и квартальные данные по структурным характеристикам экономики.

Предобработка данных включает стандартизацию форматов, проверку качества и заполнение пропущенных значений с использованием методов интерполяции [9]. Значимая особенность предварительной обработки состоит в применении методов агрегирования высокочастотных данных для согласования с низкочастотными рядами, что позволяет использовать разночастотные данные в рамках единого прогностического процесса [6].

На уровне моделирования функционирует комплекс взаимодополняющих алгоритмов. Первый компонент представлен моделью Колмогорова-Арнольда (KAN), которая отличается от традиционных многослойных перцептронов использованием обучаемых функций активации в виде одномерных сплайновых функций [10]. Это архитектурное решение обеспечивает повышенную интерпретируемость модели, позволяя проанализировать влияние каждого входного показателя на прогнозный результат через явное

представление его функциональной зависимости [11]. Для долгосрочного запоминания временных зависимостей применяется модель долгой краткосрочной памяти (LSTM), которая посредством механизма вентиля способна улавливать как краткосрочные, так и долгосрочные паттерны в экономических временных рядах [12].

Третий компонент моделирования составляют классические эконометрические модели авторегрессии с интегрированием и скользящим средним (ARIMA), которые остаются актуальными для анализа стационарных временных рядов и обеспечивают хорошую качественную интерпретируемость результатов. Четвертый компонент представляет собой системы резервуарных вычислений (Echo State Networks, ESN), которые благодаря наличию фиксированного резервуара нейронов с синаптическими связями демонстрируют устойчивость при обучении и способность обрабатывать последовательности произвольной длины без риска проблем с исчезающими или взрывающимися градиентами [13].

Уровень визуализации предусматривает разработку интерактивной системы дашбордов, функционирующих в веб-пространстве и обеспечивающих удобство использования для различных категорий пользователей [14]. Система дашбордов спроектирована с учетом различных уровней детализации информации, позволяя руководителям получать агрегированные показатели общей экономической ситуации, а аналитикам проводить детальный анализ отдельных факторов и их влияния на прогнозируемые показатели.

Разработка цифровой экосистемы проводилась в соответствии с рекомендациями стандарта CRISP-ML(Q), который представляет собой межотраслевой стандарт для разработки

приложений машинного обучения с ориентацией на обеспечение качества [15]. Этот стандарт расширяет классический CRISP-DM (Cross-Industry Standard Process for Data Mining), добавляя специализированные требования к качеству моделей машинного обучения, включая их надежность, объяснимость и масштабируемость.

На первом этапе была проведена глубокая диагностика существующих процессов управления государственными финансами в части прогнозирования основных параметров бюджетной системы Российской Федерации. Были выявлены основные болевые точки: недостаточная точность краткосрочных прогнозов кассовых потоков, отсутствие оперативного механизма актуализации прогнозов при появлении новых данных, ограниченность использования количественных показателей при анализе рисков бюджетной ликвидности.

На втором этапе был осуществлен выбор архитектуры решения. Определено, что оптимальным подходом является не замена существующих механизмов прогнозирования, а создание дополняющей системы, которая обогащает процесс планирования за счет современных методов обработки данных и прогнозирования. Это решение снижает риски внедрения и обеспечивает постепенное повышение доверия к новым методам благодаря возможности сравнения результатов с традиционными подходами.

На третьем этапе был подготовлен и обработан набор данных. Данные охватывают период с 1995 по 2024 год, что позволяет экосистеме учитывать различные макроэкономические циклы, включая последствия финансовых кризисов и структурные изменения в экономике. Особое внимание уделялось качеству данных, проверке стационарности вре-

менных рядов и выявлению выбросов, которые могли бы исказить результаты обучения моделей.

На четвертом этапе была осуществлена разработка, обучение и верификация каждой из четырех моделей прогнозирования. В моделях применялась стратегия кросс-валидации с использованием скользящего окна, что позволило объективно оценить качество прогнозов на данных, которые модель не видела в процессе обучения. Метрики качества включали среднеквадратичную ошибку (MSE), средний квадратный корень из ошибки (RMSE), среднюю абсолютную ошибку (MAE) и среднюю абсолютную процентную ошибку (MAPE).

Функциональный прототип цифровой экосистемы включает пять групп дашбордов, каждая из которых ориентирована на решение определенного набора задач прогнозирования. Данные по визуализации на дашбордах и цель этой визуализации отражены в таблице 1.

Первая группа дашбордов предоставляет общую аналитику доходов федерального бюджета Российской Федерации, включая исторические данные, текущие тренды и прогнозы на краткосрочный период (от одной недели до трех месяцев). Визуализация выполнена таким образом, чтобы обеспечить быстрое восприятие информации (использованы наглядные графики, цветовое кодирование для отражения отклонений от плана, и сводные показатели основных метрик).

Вторая группа дашбордов ориентирована на анализ расходов федерального бюджета и движения денежных средств на едином казначейском счете. Эта информация обеспечивает оперативное управление ликвидностью и предотвращение кассовых разрывов. Дашборды этой группы позволяют видеть, как исторические данные о расходах по различным

Таблица 1

**Виды визуализации для аналитического дашборда с целью практического выполнения задач финансово-экономического прогнозирования в государственном секторе**

Данные для визуализации на дашборде	Вид визуализации	Отражаемая цель при визуализации
Динамика доходов и расходов федерального бюджета	линейный график	Отражение динамики временных рядов
Динамика факторов, которые в последствии будут включены в модель	линейный график	Отражение динамики временных рядов
Удельный вес показателей (не нефтегазовых и нефтегазовых доходов), формирующих доходы федерального бюджета	круговая / кольцевая диаграмма	Оценка удельного веса факторов в результирующем показателе
Исторические данные, в том числе накопленным итогом	таблица	Отражение фактических (предобработанных) значений временного ряда
Прогноз доходов федерального бюджета	линейный график	Визуализация динамики данных исходя из прогнозных значений
Данные по предобработке	таблица	Получение информация о процессах предобработки, которой подвергались исходные данные
Данные, характеризующие качество модели	таблица	Сравнение качества прогнозов за счет набора показателей
Ключевые прогнозные индикаторы (доходы, расходы, средние за выбранный период, прогноз, доверительный интервал)	индикаторы	Получение количественных данных в режиме реального времени

Источник: составлено авторами

направлениям, так и прогнозируемую динамику расходов на несколько месяцев вперед.

Третья группа включает детальные аналитические дашборды, которые предоставляют информацию о факторах, определяющих основные бюджетные показатели. Пользователи могут исследовать влияние макроэкономических переменных, финансовых индексов и других показателей на доходы и расходы бюджета, что позволяет проводить сценарный анализ.

Четвертая группа дашбордов содержит информацию о качестве и надежности прогнозов (рис. 1). На этих панелях представлены метрики точности моделей, история ошибок прогнозирования, сравнение различных методов и рекомендации по выбору наиболее подходящей модели для конкретной задачи. Это обеспечивает прозрачность работы системы и позволяет пользователям самостоятельно оценить надежность получаемых прогнозов.

Результаты сравнительного тестирования модельного ряда подтверждают существенное улучшение качества прогнозов по сравнению с традиционными методами (табл. 2). Модель KAN продемонстрировала готовность к промышленному развертыванию, достигнув MAPE на уровне 9,54%, что существенно превосходит отраслевые стандарты финансового прогнозирования, где значения менее 10% считаются высокоточными и приемлемыми для поддержки критически важных управленческих решений. При этом MAPE в раннем периоде до шести месяцев составила 5,21%, а в позднем периоде возросла до 13,87%, что указывает на необходимость регулярного переобучения модели по мере накопления новых данных и изменения экономической конъюнктуры. Модель MFESN показала приемлемое качество прогноза с тенден-

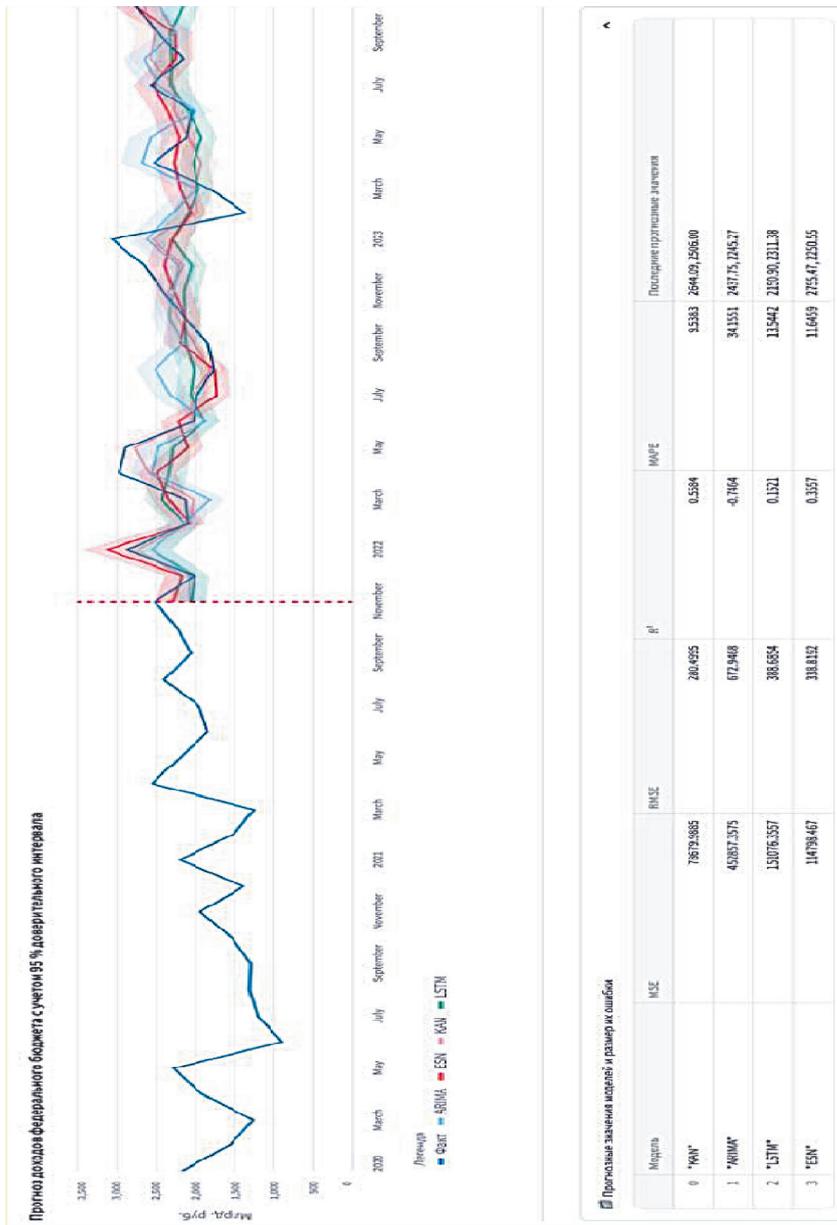


Рис. 1. Страница «Прогноз» с четырьмя активными моделями

Источник: разработано авторами

цией к систематической недооценке целевой переменной, при этом более 45% прогнозов имеют абсолютную ошибку менее 10%, а свыше 80% менее 20%, а близость распределения ошибок к нормальному, отраженная в левосторонней асимметрии — 0,3088 и эксцессе 0,1899, свидетельствует о стабильности и надежности ее прогностических характеристик для рассматриваемого временного ряда. В рамках сопоставления четырех моделей LSTM заняла промежуточные позиции, в 2,5 раза превзойдя ARIMA по MSE, 452 857 против 178 518, но уступив KAN, в 2,3 раза по MSE, 178 518 против 78 680, и ESN, в 1,3 раза по MSE, 178 518 против 137 911. Классическая ARIMA продемонстрировала наихудшие результаты с MAPE 34,16% и отрицательным коэффициентом детерминации  $R^2 = -0,746$ , что указывает на ее неспособность адекватно отражать структурные сдвиги и высокую волатильность ряда в тестовом периоде.

При внедрении цифровой экосистемы возникает ряд вызовов, которые необходимо преодолеть. Первый вызов связан с обеспечением информационной безопасности и защитой чувствительных данных, используемых при обучении моделей. Второй вызов состоит в необходимости постоянного обновления и переобучения моделей при появлении новых данных и изменении экономической конъюнктуры [16]. Третий вызов заключается в подготовке кадров, способных эффективно использовать возможности экосистемы и интерпретировать результаты, получаемые с помощью современных методов машинного обучения [17].

Перспективные направления развития системы включают интеграцию методов глубокого обучения с лингвистическим анализом текстов экономических новостей

Таблица 2

Сравнительная оценка качества прогнозных моделей

Модель	Надежность	Объяснимость	Масштабируемость	Потребность в ресурсах	Сложность модели
KAN	Очень высокая (MAPE 9,54%, стабильный разброс ошибок)	Высокая (В-сплайны на ре-брах, параметри-зованные функ-ции активации)	Средняя (умеренный рост времени обучения с ро-стом параметров)	Средняя (32 мин обучения, 32,6% CPU, 174 МБ RAM)	Средняя (настрой-ка В-сплайнов, управление ребер-ными функциями)
ESN (MFESN)	Высокая (MAPE 12.70%, минимальная задержка)	Низкая (фиксиро-ванные случайные связи, «черный ящик»)	Высокая (быстрое об-учение, подходит для больших объемов)	Очень низкая (0,98 секунд обуче-ния, 4,6% CPU, 60 МБ RAM)	Высокая (сложная калибровка гиперр параметров)
LSTM	Высокая (способность к долгосрочным зависимостям, но чувствитель-на к переобуче-нию)	Низкая (требуются внешние методы и усложнение архитектуры, использование ансамблей)	Низкая (тяжелое обучение на длинных последова-тельностьях)	Очень высокая (Требует GPU, часы обучения, сотни МБ памяти)	Высокая (много гиперпараметров, сложное управле-ние состояниями)
ARIMA	Низкая (MAPE 34,16%, R <sup>2</sup> = -0,746)	Очень высокая (линейные коэф-фициенты ARIMA)	Низкая (Grid Search становится дорогим при использовании больших данных)	Низкая (минимал-ные затраты на об-учение, но частые обновления повы-шают затраты)	Очень низкая

Источник: составлено авторами на основе расчетов

и официальных документов, что позволило бы учитывать качественные информационные сигналы в процессе прогнозирования. Кроме того, предусматривается развитие механизмов децентрализованного (федеративного) обучения, которые позволят различным органам государственного управления совместно обучать модели, не раскрывая чувствительные локальные данные [18].

### **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Разработанная цифровая экосистема финансово-экономических прогнозов представляет собой важный шаг в модернизации инструментария управления государственными финансами. Интеграция гибридного набора моделей (KAN, LSTM, ARIMA, ESN) с единым контуром подготовки данных и системой дашбордов создает основу для повышения точности фискальных прогнозов и повышения прозрачности процессов бюджетного планирования и исполнения. Проведенная апробация показала сокращение ошибок краткосрочного и сверхкраткосрочного прогнозирования доходов федерального бюджета по сравнению с традиционными эконометрическими подходами, что подтверждает высокую практическую значимость предложенного решения.

Внедрение разработанной экосистемы в практику управления государственными финансами позволит органам власти более оперативно реагировать на изменения экономической конъюнктуры, формировать более обоснованные прогнозы при планировании бюджета и оптимизировать управление ликвидностью. При этом использование интерпретируемых моделей и инструментов мониторинга качества обеспечивает прозрачность работы прогностиче-

ского контура и поддерживает доверие лиц, принимающих решения, к получаемым результатам.

Предложенная методология носит универсальный характер и может быть адаптирована для решения других задач финансово-экономического прогнозирования в государственном секторе, включая прогнозирование налоговых поступлений, оценку параметров государственного долга, анализ динамики реальных инвестиций и темпов экономического роста. Результаты исследования могут быть использованы как при стратегическом долгосрочном планировании, так и при решении оперативных задач управления государственными финансами, а дальнейшее развитие экосистемы может быть связано с расширением набора источников данных и функционала, в том числе за счет учета текстовых сигналов и применения подходов федеративного обучения.

### **Библиографический список / References**

1. OECD. Public Governance Directorate Committee of Senior Budget Officials. Using Artificial Intelligence in Public Financial Management. 46th Annual Meeting of the Committee of Senior Budget Officials. Paris, 3–4 June 2024. URL: [https://one.oecd.org/document/GOV/SBO\(2024\)14/en/pdf](https://one.oecd.org/document/GOV/SBO(2024)14/en/pdf) (дата обращения: 20.01.2026).
2. Keogh E., Mueen A. Curse of Dimensionality // In: Sammut C., Webb G.I. (eds.) Encyclopedia of Machine Learning and Data Mining. Springer US: Boston, MA. 2017. Pp. 314–315.
3. Jung J., Patnam M., Ter-Martirosyan A. An Algorithmic Crystal Ball: Forecasts based on Machine Learning. International Monetary Fund. 2018. URL: <https://www.imf.org/en/Publications/WP/Issues/2018/11/01/An-Algorithmic-Crystal-Ball-Forecasts-based-on-Machine-Learning-46288> (дата обращения: 20.01.2026).

4. Ballarin G., et al. Reservoir computing for macroeconomic forecasting with mixed-frequency data // International Journal of Forecasting. 2024. Vol. 40(3). Pp. 1206–1237.
5. Tenorio J., Perez W. GDP nowcasting with Machine Learning and Unstructured Data to Peru. 2023. URL: <https://perueconomics.org/wp-content/uploads/2023/11/WP-197.pdf> (дата обращения: 01.10.2025).
6. Ashraf M., Anowar F., Setu J.H., Chowdhury A.I., Ahmed E., Islam A. A survey on dimensionality reduction techniques for time-series data // IEEE Access. 2023. Vol. 11. Pp. 42909–42923.
7. Schmidt P., Biessmann F. Quantifying Interpretability and Trust in Machine Learning Systems // arXiv preprint arXiv:1901.08558. 2019.
8. Fischer L., Ehrlinger L., Geist V., Ramler R., Sobiezyk F., Zellinger W., Brunner D., Kumar M., Moser B. AI System Engineering — Key Challenges and Lessons Learned // Machine Learning and Knowledge Extraction. 2021. Vol. 3. Pp. 56–83.
9. Biessmann F., Salinas D., Schelter S., Schmidt P., Lange D. Deep Learning for Missing Value Imputation in Tables with Non-Numerical Data // Proc. 27th ACM International Conference on Information and Knowledge Management. Turin, Italy. 22–26 Oct 2018. Pp. 2017–2025.
10. Liu Z., Ma P., Wang Y., Matusik W., Tegmark M. Kan 2.0: Kolmogorov-Arnold networks meet science // arXiv preprint arXiv:2408.10205. 2024.
11. Liu Z., Wang Y., Vaidya S., Ruehle F., Halverson J., Soljačić M., Hou T.Y., Tegmark M. KAN: Kolmogorov-Arnold Networks [Электронный ресурс] / Z. Liu, Y. Wang, S. Vaidya и др. — 2024. — Режим доступа: <https://arxiv.org/abs/2404.19756> (дата обращения: 20.01.2026).
12. Bishop C.M. Pattern recognition and machine learning. 5th ed. Information Science and Statistics. Springer: Berlin/Heidelberg, Germany, 2007.
13. Platt J.A., Penny S.G., Smith T.A., Chen T.-C., Abarbanel H.D.I. A Systematic Exploration of Reservoir Computing for

- Forecasting Complex Spatiotemporal Dynamics [Электронный ресурс] / J.A. Platt, S.G. Penny, T.A. Smith, T.-C. Chen, H.D.I. Abarbanel. — 2022. — Режим доступа: <https://arxiv.org/abs/2201.08910> (дата обращения: 20.01.2026).
14. Juhair S.N.K., Daud N.A., Noordin N., Redzuan E., Wan Adnan A., Ashaari N.S. An interactive dashboard for information visualization on the air pollution index in Malaysia (Apimas). Ministry of Economy. Department of Statistics Malaysia. Official Portal. 2021. DOI: <https://www.dosm.gov.my/>.
  15. Studer S., Bui T.B., Drescher C., Hanuschkin A., Winkler L., Peters S., Müller K.- R. Towards CRISP-ML(Q): A Machine Learning Process Model with Quality Assurance Methodology // Machine Learning and Knowledge Extraction. 2021. Vol. 3(2). Pp. 392–413. DOI: 10.3390/make3020020.
  16. Model monitoring for ML in production: a comprehensive guide [Электронный ресурс] // Evidently AI, 2025-02-01. — URL: [evidentlyai.com/ml-in-production/model-monitoring](https://evidentlyai.com/ml-in-production/model-monitoring) (дата обращения: 20.01.2026).
  17. Strategies for Successful Technology User Adoption in Your Organization [Электронный ресурс] // TrainingFolks Blog, 2025-02-05. — URL: [trainingfolks.com/blog/strategies-for-successful-technology-user-adoption-in-your-organization](https://trainingfolks.com/blog/strategies-for-successful-technology-user-adoption-in-your-organization) (дата обращения: 20.01.2026).
  18. Yurdem B., Kuzlu M., Gullu M.K., Catak F.O., Tabassum M. Federated learning: Overview, strategies, applications, tools and future directions // Heliyon. 2024. Vol. 10, iss. 19. e38137. DOI: 10.1016/j.heliyon.2024.e38137.

### **Контактная информация / Contact information**

ФГБУ ВО «Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации»

125167, Москва, Ленинградский проспект, д. 49/2  
Financial University under the Government of the Russian Federation  
49/2 Leningradsky Ave., 125167, Moscow, Russia  
Понкратов Вадим Витальевич / Vadim V. Ponkratov  
vponkratov@fa.ru  
Караев Алан Канаматович/ Alan K. Karaev  
akkaraev@fa.ru  
Бельников Сергей Сергеевич / Sergey S. Belnikov  
ssbelnikov@fa.ru  
Борисова Ольга Викторовна / Olga V. Borisova  
olvborisova@fa.ru

DOI: 10.38197/2072-2060-2025-256-6-151-178

EDN JXILIF

**МЕХАНИЗМЫ  
РЕГУЛИРОВАНИЯ  
СТРУКТУРНЫХ  
ПРЕОБРАЗОВАНИЙ  
В НАРОДНОХОЗЯЙСТВЕННОЙ  
СИСТЕМЕ РОССИИ В ЦЕЛЯХ  
ОБЕСПЕЧЕНИЯ  
ЭКОНОМИЧЕСКОЙ  
БЕЗОПАСНОСТИ,  
УКРЕПЛЕНИЯ И РАЗВИТИЯ  
БРИКС+**

**MECHANISMS FOR  
REGULATING STRUCTURAL  
TRANSFORMATIONS IN  
THE ECONOMIC SYSTEM  
OF RUSSIA IN ORDER  
TO ENSURE ECONOMIC  
SECURITY, STRENGTHENING  
AND DEVELOPMENT OF BRICS+**

**ШКОДИНСКИЙ СЕРГЕЙ ВСЕВОЛОДОВИЧ**

Профессор кафедры Бизнес-информатики Московского государственного технического университета имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет); профессор кафедры финансово-экономического и бизнес-образования Государственного университета просвещения, доктор экономических наук, профессор

**SERGEY V. SHKODINSKY**

Professor Department of Business Informatics, Bauman Moscow State Technical University (BMSTU); professor of the Department of Financial-Economic and Business Education State University of Education, Doctor of Economics, Professor

**ПРОДЧЕНКО ИГОРЬ АНАТОЛЬЕВИЧ**

Доцент кафедры экономической теории Военного университета имени князя Александра Невского, доцент кафедры Бизнес-информатики Московского государственного технического университета имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет), кандидат экономических наук, доцент

**IGOR A. PRODCHENKO**

Associate Professor of the Department of Economic Theory at the Prince Alexander Nevsky Military University, Associate Professor of the Department of Business Informatics at the Bauman Moscow State Technical University (National Research University), PhD in Economics, Associate Professor

## АННОТАЦИЯ

Научная статья посвящена вопросам экономической безопасности, обеспечиваемой на уровне БРИКС – сравнительно новой международной организации. В работе охарактеризована роль клуба БРИКС как института укрепления экономической безопасности ведущих стран с формирующимися рынками, предложены авторские разработки механизмов регулирования, а также активации институционального потенциала БРИКС. Констатируется, что укрепление взаимодействия между странами БРИКС+ позволит не только минимизировать внутренние структурные диспропорции, но и создать устойчивую основу для построения многополярного мирового порядка, основанного на равноправии, взаимном уважении и общей ответственности за глобальное развитие.

## ABSTRACT

The scientific article is devoted to the issues of economic security provided at the BRICS level, a relatively new international organization. The work characterizes the role of the BRICS club as an institution for strengthening the economic security of leading emerging market countries, proposes the author's developments of regulatory mechanisms, as well as the activation of the institutional potential of BRICS. It is stated that strengthening interaction between the BRICS+ countries will not only minimize internal structural imbalances but also create a sustainable basis for building a multipolar world order based on equality, mutual respect and shared responsibility for global development.

## КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

БРИКС, глобальный юг, экономическая безопасность страны, структурные преобразования в экономике, диспропорции в структуре народнохозяйственной системы, дружественные и нейтральные государства.

## KEYWORDS

BRICS, global south, economic security of the country, structural transformations in the economy, imbalances in the structure of the national economic system, friendly and neutral states.

## ВВЕДЕНИЕ

Современные глобальные вызовы, включая усиление геополитической напряженности, экономическую фрагментацию и санкционное давление, обуславливают необходимость разработки механизмов структурных преобразований в народнохозяйственных системах для обеспечения национальной экономической безопасности. Несмотря на существующий кризис в системе международных отношений, в условиях постепенного формирования глобальной многополярности и возрастания роли стран с формирующимися рынками, объединенных в клуб (группу) БРИКС как международную организацию нового типа, особую значимость приобретает исследование путей укрепления экономической устойчивости через реализацию согласованных стратегий структурной модернизации национальных экономик и народнохозяйственных систем.

Проблематика структурных преобразований в народнохозяйственных системах изучалась в трудах российских и зарубежных ученых, таких как: А.Г. Аганбегян [1], С.Ю. Глазьев [2], Д. Родрик [3], Х.-Д. Крюгер [4] и другие. В современных исследованиях вопросы экономической безопасности рассматриваются в рамках концепций устойчивого развития, институциональной экономики и теории международных экономических отношений.

Вопросы экономической безопасности применительно к группе БРИКС, в том числе в формате последних волн

расширения официального членства государств (БРИКС+) изучены фрагментарно, а сама категория экономической безопасности на надгосударственном уровне лишь начинает прорабатываться в последнее время [5, 6]. В частности, остаются недостаточно исследованными механизмы согласования структурных реформ между странами с формирующимися рынками, а также особенности применения данных механизмов в рамках БРИКС.

Необходимо отметить, что в ряде современных исследований, в частности в [7, 8, 9, 10], обращается внимание на уникальных характеристиках клуба БРИКС, обеспечивающие высокую устойчивость организации и ее планомерное развитие, в том числе вопреки множеству пессимистических прогнозов предыдущих лет. Речь идет о полуформальном и сетевом характере группы БРИКС, магистральными направлениями сотрудничества в которой определены политика и международная безопасность, экономические вопросы, гуманитарный и культурный обмен. БРИКС как распределенная структура с обеспечением высокой гибкости и адаптивности характеризуется меньшими уязвимостями по отношению к угрозам из внешней и внутренней среды. Политический потенциал БРИКС во многом обусловлен экономическим потенциалом и эмерджентностью ведущих формирующихся экономик, а также синергией от их политико-экономического сотрудничества. Тем самым, с учетом положений современной научной школы экономической безопасности, БРИКС выступает примечательным образцом действенного механизма ее обеспечения, которым могут и должны воспользоваться заинтересованные страны. Что, однако, никак не отменяет важности самостоятельных действий, прежде всего в связи с тем, что обеспечение национальной экономической

безопасности в соответствии с современными представлениями направлено приоритетным образом на укрепление государственного экономического суверенитета [11, 12], делегирование задач в данном направлении противоречит самой идее экономического суверенитета и принципу неделимости суверенитета национального [13].

Представляет интерес комплекс научных трудов, в которых определены основные проблемы развития народно-хозяйственных систем стран с формирующимися рынками [14, 15], в качестве таковых выделяются, помимо прочего, проблемы институциональных преобразований, повышение эффективности использования ресурсов, снижение уровня социального неравенства, обеспечение устойчивого экономического роста, а также сложности адаптации к изменениям в глобальной экономической среде. В исследованиях [16, 17] обращается внимание на то обстоятельство, что многие проблемы экономической безопасности стран с формирующимися рынками обусловлены структурными диспропорциями в народнохозяйственных системах.

В результате актуализируется задача исследования структурных диспропорций в народнохозяйственных системах стран БРИКС как угроз и вызовов экономической безопасности в целях поиска решений по развитию механизмов регулирования перемен в предметной области.

Целью настоящей публикации выступает обоснование необходимости и определение приоритетных механизмов регулирования структурных преобразований в народнохозяйственной системе России, дружественных и нейтральных государств в целях обеспечения экономической безопасности, укрепления и развития БРИКС+.

## **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Исследование опирается на положения Казанской декларации БРИКС 23 октября 2024 г.<sup>1</sup>, на сведения, приведенные в опубликованных научных работах в академической печати, статистические материалы, представленные в объединенной статистической публикации БРИКС 2024 г. [18], ОЭСР, национальных статистических ведомств.

Методическую основу исследования составляют методы концептуального, сравнительного, статистического анализа, экспертный метод, а также методы социально-экономического моделирования и прогнозирования.

## **Группа (клуб) БРИКС как институт укрепления экономической безопасности ведущих стран с формирующимися рынками**

Группа (клуб) БРИКС имеет многочисленные определения, однако с позиций настоящего исследования одной из основополагающих представляется следующая характеристика организации: это уникальный формат взаимодействия ведущих стран с формирующимися рынками, направленный на снижение зависимости от доминирующих мировых центров силы, развитие альтернативных финансово-экономических институтов и обеспечение коллективной устойчивости перед внешними экономическими угрозами.

Названием (термином) БРИКС+ зачастую именуют актуальную конфигурацию стран-участниц клуба после первой (присоединение ЮАР в 2012 г.) волны расширения организации [19]. На сегодня в состав БРИКС входят десять

---

<sup>1</sup> Казанская декларация БРИКС 23 октября 2024 г. [Электронный документ]. URL: <https://brics-expert.info/documents/dokumenty-esvu-briks/kazanskaya-deklaratsiya-briks-23-oktyabrya-2024-goda> (дата обращения: 18.08.2025).

стран с различными характеристиками национальных экономик, отличающейся спецификой обеспечения экономической безопасности. Представленные далее по тексту настоящей статьи статистические данные, если не указано иное, не учитывают сведения по Индонезии, которая официально стала членом БРИКС с 1 января 2025 г., став десятым участником клуба.

В Казанской декларации БРИКС 2024 г. — последнем на момент подготовки настоящего исследования документе, публикуемом по результатам ежегодного саммита БРИКС — высшего органа и ключевой платформы интеграции в данной полужурформальной организации, имеется ряд указаний на аспекты, связанные с вопросами обеспечения экономической безопасности участвующих стран, а также принятием обязательств клубом БРИКС по поводу укрепления экономической безопасности других стран, прежде всего тех, кого ныне принято относить к глобальному Югу. В частности, отмечаются и подтверждаются «приверженность поддержанию прочной и эффективной глобальной системы финансовой безопасности при центральной роли Международного валютного фонда (МВФ), основанного на системе квот и обладающего достаточными финансовыми ресурсами» (п. 11); определяющая «роль БРИКС в процессе совершенствования международной валютно-финансовой системы (МВФС), для того чтобы она могла более оперативно реагировать на потребности всех стран» (п. 12); «решимость расширять диалог и сотрудничество» в сфере экспортного контроля «с учетом необходимости соблюдать баланс между режимом нераспространения и мирным использованием технологий и одновременно гарантировать законные права государств на максимально полное участие

в обмене научно-технической информацией, материалами и оборудованием в мирных целях» (п. 46); «огромный потенциал ИКТ по преодолению цифрового разрыва в интересах социально-экономического роста и развития» (п. 54). Участвующие государства обязались «активизировать усилия в областях, представляющих взаимный интерес, включая (но неограничиваясь) торговлю, борьбу с бедностью и голодом, устойчивое развитие, в том числе обеспечение доступа к источникам энергии, воде и продовольствию, топливу, удобрениям» (п. 57), отмечают, что «высокий уровень долга в ряде стран сокращает возможности бюджетного регулирования, которое необходимо для решения текущих проблем в области развития, осложняемых побочными эффектами внешних потрясений, в частности колебаниями валютно-финансовой политики в некоторых странах с передовой экономикой, а также проблемами, свойственными международной финансовой архитектуре» (п. 60), признают, что «важную роль совместной работы стран БРИКС в устранении рисков и решении проблем, стоящих перед мировой экономикой, в целях достижения глобального восстановления экономики и устойчивого развития», подтверждают «приверженность укреплению координации макроэкономической политики, углублению экономического сотрудничества и работе по обеспечению прочного, устойчивого, сбалансированного и инклюзивного экономического восстановления» (п. 64)<sup>2</sup>.

Группа БРИКС традиционно рассматривается в качестве ближайшего ареала партнерства Российской Федерации — в политической, экономической, гуманитарной сферах.

---

<sup>2</sup> Казанская декларация БРИКС 23 октября 2024 г. [Электронный документ]. URL: <https://brics-expert.info/documents/dokumenty-esvu-briks/kazanskaya-deklaratsiya-briks-23-oktyabrya-2024-goda> (дата обращения 15.08.2025).

Развитие сотрудничества со странами БРИКС определено в документах стратегического развития Российской Федерации в качестве одного из приоритетных направлений государственной политики. В частности, в качестве задачи, определенной в Стратегии национальной безопасности Российской Федерации, направленной на достижение целей внешней политики Российской Федерации, в п. 8 ст. 111 документа указано «углубление многопрофильного сотрудничества с иностранными государствами в формате БРИКС»<sup>3</sup>.

Следует при этом отметить, что в БРИКС+ на сегодня участвуют государства, политические власти которых демонстрируют несколько отличающийся уровень союзничества и партнерства с Российской Федерацией. Что бесспорно — в БРИКС+ отсутствуют недружественные нашей стране государства, что несложно верифицируется с учетом факта нормативного закрепления перечней таких стран<sup>4</sup>. Однако ряд стран БРИКС+ можно назвать действительно дружественными по отношению к России, то есть государствами,

<sup>3</sup> Указ Президента РФ от 02.07.2021 № 400 «О Стратегии национальной безопасности Российской Федерации» // Собрание законодательства РФ. — 2021. — № 27 (часть II). — Ст. 5351.

<sup>4</sup> См.: Распоряжение Правительства РФ от 05.03.2022 № 430-р (ред. от 29.10.2022) «Об утверждении перечня иностранных государств и территорий, совершающих недружественные действия в отношении Российской Федерации, российских юридических и физических лиц» // Собрание законодательства РФ. — 2022. — № 11. — Ст. 1748; Распоряжение Правительства РФ от 13.05.2021 № 1230-р (ред. от 02.08.2023) «Об утверждении перечня иностранных государств, совершающих недружественные действия в отношении Российской Федерации, граждан Российской Федерации или российских юридических лиц, в отношении которых применяются меры воздействия (противодействия), установленные Указом Президента РФ от 23.04.2021 № 243 «О применении мер воздействия (противодействия) на недружественные действия иностранных государств», с указанием количества физических лиц, которые находятся на территории Российской Федерации и с которыми дипломатическими представительствами и консульскими учреждениями, представительствами государственных органов и государственных учреждений указанных государств могут быть заключены трудовые договоры, договоры о предоставлении труда работников (персонала) и иные гражданско-правовые договоры, на основании которых возникают трудовые отношения с физическими лицами, находящимися на территории Российской Федерации» // Собрание законодательства РФ. — 2021. — № 21. — Ст. 3610.

разделяющими стратегические интересы России и выступающими за многополярный миропорядок на основе равноправного партнерства, деятельно, порой даже в ущерб собственным интересам, поддерживающим Россию и ее инициативы в предметной сфере. К числу таких стран — действующих участников БРИКС следует отнести, прежде всего, Китай и Индию, которые являются ключевыми экономическими партнерами России, а также Бразилию, ОАЭ и Иран, поддерживающих стратегическое сотрудничество в политической и экономической сферах. Другие страны БРИКС+ скорее не столько дружественные, сколько нейтральные России государства. Разграничение партнеров по БРИКС на дружественные и нейтральные страны имеет важное значение в контексте дифференциации мер взаимодействия в сфере обеспечения интересов национальной экономической безопасности на двух- и многостороннем уровне (через платформу БРИКС). Так, в частности, с нейтральными странами целесообразно выстраивать прагматичное сотрудничество в области торговли, инвестиций и инфраструктурных проектов, минимизируя возможные риски их переориентации на недружественные политико-экономические блоки.

### **ПРОБЛЕМЫ СТРУКТУРНЫХ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ В НАРОДНОХОЗЯЙСТВЕННЫХ СИСТЕМАХ РОССИИ И СТРАН БРИКС+. ВЛИЯНИЕ НА СОСТОЯНИЕ И ОБЕСПЕЧЕНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ**

Клуб БРИКС представлен странами с формирующимися рынками, проблемы экономической безопасности которых, как отмечалось в литературном обзоре во введении к настоящей работе, имеют системно-структурный характер, в том

числе в значительной мере обусловлены структурными диспропорциями в народнохозяйственных системах.

Под структурными диспропорциями в народнохозяйственных системах следует понимать значительные дисбалансы между секторами экономики, региональные неравенства, недостаточную диверсификацию экспортной базы, а также несоответствие между уровнем инновационного развития и потребностями глобальной конкурентоспособности [20, 21].

Структурные диспропорции, наиболее характерные для стран БРИКС+ представлены в таблице 1.

Таблица 1

#### Структурные диспропорции, типичные для стран БРИКС+

Страна	Структурные диспропорции
Российская Федерация	Высокая зависимость от экспорта энергоносителей; отстающее развитие несырьевого сектора экономики, дефицит собственных инноваций; существенные дисбалансы между регионами по уровню социально-экономического развития в условиях федеративного устройства государства
Бразилия	Существенная зависимость экономического роста от экспорта сельскохозяйственной продукции и сырья; высокий уровень государственного долга, приводящий к утрате экономического суверенитета де-факто; невысокая производительность труда в промышленности; значительный уровень экономической преступности и преступности в целом
Индия	Недостаточная развитость инфраструктуры (транспортной и энергетической); высокий уровень бедности и неравенства доходов; ограниченная диверсификация промышленного производства; тотальный экспорт цифровых компетенций без учета внутренних потребностей

<b>Страна</b>	<b>Структурные диспропорции</b>
Китай	Перегрузка экономики долгами предприятий; избыточная зависимость от экспорта и внешнего спроса; существенные диспропорции в экономическом развитии между урбанизированными регионами и сельской местностью
ЮАР	Зависимость от добычи полезных ископаемых и нестабильность цен на сырье; высокий уровень безработицы и социального неравенства; ограниченные инвестиции в инновационные технологии
Египет	Зависимость экономики от сельского хозяйства (с неустойчивой урожайностью), туризма и переводов из-за рубежа. Высокая нагрузка на бюджет из-за субсидирования базовых потребительских товаров, а также недостаточно высокий для формирующейся экономики уровень индустриализации
Иран	Многолетние ограничения к внешним рынкам и технологиям в условиях перманентного санкционного режима; зависимость экономического роста и бюджетных доходов от нефтяного сектора при слабом развитии обрабатывающей промышленности; крайне низкий уровень зарубежных инвестиций
ОАЭ	Существенная зависимость экономического роста и устойчивого развития от нефтяного сектора; ограниченные размеры экономики и сохраняющаяся обособленность региональных экономических систем (эмиратов) – региональный экономический феодализм
Эфиопия	Слабая индустриальная база и высокая зависимость от сельского хозяйства; ограниченная транспортная инфраструктура и доступ к технологиям; существенный уровень бедности населения
Индонезия	Недостаточная диверсификация экономики (высокая доля сырьевого экспорта); проблемы экологической устойчивости по причине интенсивной эксплуатации природных ресурсов; неравномерное распределение доходов между регионами территориально распределенной страны

Источник: разработано авторами

Представленный комплекс структурных диспропорций образует многочисленные угрозы и вызовы национальной экономической безопасности, которые следует решать, как за счет внутренних возможностей, так и посредством трансрегиональной интеграции, платформой которой выступает клуб БРИКС.

### **ПРИОРИТЕТНЫЕ МЕХАНИЗМЫ СТРУКТУРНЫХ ПРЕОБРАЗОВАНИЙ В НАРОДНОХОЗЯЙСТВЕННОЙ СИСТЕМЕ РОССИИ, ДРУЖЕСТВЕННЫХ И НЕЙТРАЛЬНЫХ ГОСУДАРСТВ В ИНТЕРЕСАХ УКРЕПЛЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ СТРАН И ОБЕСПЕЧЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ КЛУБА БРИКС**

Изложенное позволяет представить суждения по поводу возможных направлений и приоритетных механизмов структурных преобразований в народнохозяйственных системах участвующих стран в интересах собственной экономической безопасности, а также устойчивого развития БРИКС.

Для удобства проведения будущих научных исследований, а также в целях фасилитации разработки государственных политик, соответствующие механизмы систематизированы в таблице 2. Речь идет об экономических механизмах, то есть механизмах регулирования экономики (народнохозяйственных систем) именно экономическими инструментами, методами и средствами.

Представленные механизмы призваны сформировать надежный фундамент для устойчивого роста формирующихся экономик России, дружественных и нейтральных стран БРИКС+, а также снижения уязвимости этих экономик перед внешними вызовами, способствуя,

тем самым, обеспечению национальной экономической безопасности. Многие ключевые решения требуют объединения усилий стран БРИКС+, и их практическая реализация, тем самым, способствует интеграции на платформе, укрепляя организацию и обеспечивая большую устойчивость и динамизм ее развития.

### **ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ БРИКС В УКРЕПЛЕНИИ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ БЕЗОПАСНОСТИ УЧАСТВУЮЩИХ СТРАН**

При рассмотрении возможностей структурных преобразований в народнохозяйственных системах России, дружественных и нейтральных государств БРИКС+ как стран с формирующимися рынками, важно грамотно использовать выгоды от интеграционных процессов в клубе БРИКС, включая, в том числе, институциональный потенциал организации.

Институциональный потенциал БРИКС в укреплении экономической безопасности включает в себя следующие приоритетные инструменты и резервы:

1) активизация роли и интенсификация практической деятельности Нового банка развития (НБР), который призван выступать основным инструментом финансирования проектов структурной модернизации, включая развитие инфраструктуры, поддержку малых и средних предприятий, а также внедрение зеленых технологий. В этой связи нами рекомендуется расширить мандат НБР на финансирование трансрегиональных проектов с участием нейтральных стран БРИКС+, в том числе стран, которые официально по результатам XVI (2024 г.) саммита БРИКС приобрели статус государств-партнеров ор-

Таблица 2

### Механизмы структурных преобразований в народнохозяйственной системе России, дружественных и нейтральных государств БРИКС+

Механизм	Описание	Предложения для Российской Федерации	Предложения для дружественных и нейтральных государств
Диверсификация экономики через развитие высокотехнологичных отраслей	Ускоренное развитие сырьевых секторов экономики, включая машиностроение, информационные технологии, нейросети и искусственный интеллект, биотехнологию и альтернативную энергетику	Стимулирование импортозамещения в стратегически значимых отраслях, укрепление национального технологического суверенитета, активизация реализации стратегий цифровой трансформации	Создание совместных производственных кластеров с использованием ресурсов и технологий стран БРИКС
Интеграция России, дружественных и нейтральных стран БРИКС+ в транснациональные цепочки добавленной стоимости	Формирование совместных производственных и логистических цепочек внутри БРИКС+, например создание совместных предприятий в сфере переработки сырья или производства высокотехнологичной продукции для воздействия на интегральное повышение международной конкурентоспособности участвующих стран, их компаний (корпораций), а также товаров и услуг, поставляемых на мировые рынки		
Развитие инфраструктуры и логистических коридоров	Инвестиции в транспортную, энергетическую и цифровую инфраструктуру для обеспечения связности стран БРИКС	Особое внимание следует уделить проектам, таким как Международный транспортный коридор «Север — Юг», который связывает Россию, Иран и Индию, а также инициативам по развитию портовой инфраструктуры в Бразилии, ЮАР и Индонезии	

Механизм	Описание	Предложения для Российской Федерации	Предложения для дружественных и нейтральных государств
<p>Финансовая координация и развитие альтернативных расчетных систем</p>	<p>Расширение использования национальных валют во взаиморасчетах между странами БРИКС+ и создание альтернативных финансовых институтов для интегрального снижения зависимости от западной финансовой системы и минимизации влияния санкционного давления на экономическую безопасность всех стран-участниц объединения, а также государств-партнеров</p>		
<p>Совместные программы научно-технического сотрудничества</p>	<p>Сотрудничество на основе программно-целевого метода в сфере ускорения технологического прогресса и укрепление инновационного потенциала стран-участниц БРИКС</p>	<p>Участие в программах НТС с дружественными и нейтральными государствами БРИКС+ как инструмента противодействия односторонним санкционным ограничениям и развития участия в международной кооперации как ключевом ресурсе активации инновационного потенциала в цифровую эру</p>	<p>Реализация программ обмена технологиями, совместного финансирования научных исследований и создания международных исследовательских центров в рамках БРИКС+</p>

Источник: разработано авторами

ганизации, а также тех стран, которые взаимодействуют с БРИКС на площадке аутрич/+;

2) запуск цифровой информационной платформы для обмена опытом в области обеспечения экономической безопасности в формате постоянно действующего виртуального форума БРИКС по вопросам экономической безопасности, в рамках которого вовлекаемые страны получают возможность делиться опытом противодействия санкциям, укрепления финансовой устойчивости и управления структурными преобразованиями;

3) расширение зоны расчетов в национальных валютах. В рамках существующих механизмов БРИКС следует ускорить разработку единой расчетной платформы для проведения трансграничных платежей в национальных валютах, что позволит снизить транзакционные издержки и сократить зависимость от доллара США. В дополнение необходимо рассматривать потенциал радикального развития финтеха БРИКС, включая скорейшее внедрения цифровой системы расчетов, легализацию и создание суверенной инфраструктуры выпуска и обращения цифровых финансовых активов БРИКС;

4) поддержка образовательных и кадровых инициатив, которая должна основываться на развитии сети исследовательских центров БРИКС для подготовки специалистов в области экономики, технологий и управления, способствуя, тем самым, развитию человеческого капитала как ключевого ресурса для реализации структурных преобразований;

5) усиление роли БРИКС на международной арене через активную координацию позиций стран-участниц на площадках G20, ВТО и ООН для продвижения интере-

сов развивающихся экономик и защиты их суверенитета в условиях глобальной экономической конкуренции.

Соответствующие механизмы следует реализовать параллельно и в логической последовательности, по сути, объединяя в глобальный проект по пересмотру и запуску институционального механизма БРИКС по обеспечению экономической безопасности участвующих стран путем активизации, стимулирования и регулирования структурных преобразований в их народнохозяйственных системах. Благодаря чему в числе ожидаемых результатов будет не только обеспечение экономической безопасности России, многих дружественных и нейтральных стран с формирующимися рынками, но и через взаимодействие на площадке БРИКС — укрепление и развитие самой международной организации.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Проведенный анализ структурных диспропорций позволяет выявить ключевые направления для проведения согласованных реформ в рамках платформы БРИКС+, что будет способствовать повышению уровня экономической безопасности стран-членов объединения и их устойчивости перед внешними вызовами.

Существующие угрозы экономической безопасности стран БРИКС+, связанные с наличием структурных диспропорций в народнохозяйственных системах, включают, прежде всего, сырьевую зависимость, низкую диверсификацию экономики, технологическое отставание, неравномерность регионального развития и уязвимость к внешним санкциям. В условиях глобальной экономической нестабильности платформа

БРИКС становится ключевым механизмом координации усилий по устранению структурных диспропорций, обеспечению устойчивого роста и укреплению позиций стран-участниц в мировой экономике, тем самым, интегративно способствуя обеспечению национальной экономической безопасности.

Представленные механизмы экономического регулирования структурных преобразований в народнохозяйственной системе России, дружественных и нейтральных государств — диверсификация экономики, развитие трансрегиональных цепочек добавленной стоимости, инвестиции в инфраструктуру, координация финансовых стратегий и научно-техническое сотрудничество — формируют основу для устойчивого роста национальных экономик и снижения уязвимости перед внешними вызовами. И, развивая сотрудничество между странами БРИКС, их партнерами, а также в формате аутрич/+, способствуют дальнейшей институционализации организации, укрепляя ее устойчивость и стимулируя неуклонное развитие. При этом институциональный потенциал БРИКС обеспечивает уникальные возможности для реализации данных преобразований через такие инструменты, как Новый банк развития, платформа расчетов в национальных валютах и международные исследовательские инициативы. Укрепление взаимодействия между странами БРИКС+ позволит не только минимизировать внутренние структурные диспропорции, но и создать устойчивую основу для построения многополярного мирового порядка, основанного на равноправии, взаимном уважении и общей ответственности за глобальное развитие.

**Библиографический список**

1. Аганбегян А.Г. Система моделей народнохозяйственного планирования / А.Г. Аганбегян, К.А. Багриновский, А.Г. Гранберг. — М.: Мысль, 1972. — 351 с.
2. Глазьев С.Ю. Теория долгосрочного технико-экономического развития / С.Ю. Глазьев; Междунар. фонд Н.Д. Кондратьева. — М.: ВладДар, 1993. — 310 с.
3. Rodrik D. Structural change, industrialization, and convergence //Getting Development Right: Structural Transformation, Inclusion, and Sustainability in the Post-Crisis Era. — DOI: [https://doi.org/10.1057/9781137333117\\_2](https://doi.org/10.1057/9781137333117_2). — New York: Palgrave Macmillan US, 2013. — P. 27–40. — URL: [https://link.springer.com/chapter/10.1057/9781137333117\\_2](https://link.springer.com/chapter/10.1057/9781137333117_2) (дата обращения: 05.04.2025).
4. Krueger A.O. Political economy of policy reform in developing countries. — MIT press, 2002. — 184p. — URL: <https://books.google.ru/books?hl=ru&lr=&id=nu544P1Z1aoC> (дата обращения: 05.04.2025).
5. Петрова И.Е., Колпакова Т.В. Проблемы обеспечения экономической безопасности КНР на надгосударственном уровне. — EDN: RYGUWZ // Россия и Китай: проблемы стратегического взаимодействия. — 2014. — № 14. — С. 49–52. — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=21307039> (дата обращения: 05.04.2025).
6. Ячменева Г.Е. и др. Обеспечение экономической безопасности России в условиях глобализации и фритредерства. — EDN: UALHWS // Национальная безопасность и стратегическое планирование. — 2019. — № 4. — С. 56–69. — URL: [9415b0277e341ada528f247d9d0ae713.pdf](https://elibrary.ru/item.asp?id=21307039) (дата обращения: 05.04.2025).
7. Фитуни Л.Л., Абрамова И.О. Закономерности формирования и смены моделей мирового экономического развития. — EDN: PC1ABD // Мировая экономика и международные

- отношения. — 2012. — № 7. — С. 3–15. — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=17927523> (дата обращения: 05.04.2025).
8. Fituni L.L. From boulders to ashlars—BRICS of a new world order: hierarchies of power and degrees of freedom in the emerging world system of the twenty-first century // *The BRICS and Beyond*. — Routledge, 2016. — P. 93–109. — URL: <https://www.taylorfrancis.com/chapters/edit/10.4324/9781315614113-5/boulders-ashlars-brics-new-world-order-hierarchies-power-degrees-freedom-emerging-world-system-twenty-first-century-leonid-fituni> (дата обращения: 05.04.2025).
  9. Kumar R. et al. (ed.). *Locating BRICS in the global order: Perspectives from the Global South*. — Taylor & Francis, 2022. — 358 p. — URL: <https://books.google.ru/books?hl=ru&lr=&id=qnMIEQAAQBAJ> (дата обращения: 05.04.2025).
  10. Nach M., Ncwadi R. BRICS economic integration: Prospects and challenges. — DOI: <https://doi.org/10.1080/10220461.2024.2380676> // *South African Journal of International Affairs*. — 2024. — Vol. 31. — No. 2. — P. 151–166. — URL: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10220461.2024.2380676> (дата обращения: 05.04.2025).
  11. Дудин М.Н., Шкодинский С.В., Продченко И.А. Цифровизация экономики и глобальные тренды на рынке труда как факторы экономического суверенитета страны. — EDN RNLYQI, DOI: <https://doi.org/10.18334/et.8.7.112347> // *Экономика труда*. — 2021. — Т. 8. — № 7. — С. 663–682. — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46353416> (дата обращения: 05.04.2025).
  12. Цветков В.А. Экономический суверенитет России в условиях новой реальности. — EDN CJRGPO // *Вестник Национального института бизнеса*. — 2022. — № 45. — С. 25–30. — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=49711783> (дата обращения: 05.04.2025).

13. Афанасьев А.А. Основные направления формирования ограниченно открытой экономики суверенного типа. -- EDN WO-PCMY, DOI: <https://doi.org/10.18334/vines.12.3.115133> // Вопросы инновационной экономики. — 2022. — Т. 12. — № 3. — С. 1869–1886. — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=49551611> (дата обращения: 05.04.2025).
14. Stiglitz J. E. Globalization and growth in emerging markets and the new economy. — DOI: [https://doi.org/10.1016/S0161-8938\(03\)00043-7](https://doi.org/10.1016/S0161-8938(03)00043-7) // Journal of policy modeling. — 2003. — Vol. 25. — No. 5. — P. 505–524. — URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0161893803000437> (дата обращения: 05.04.2025).
15. Wu S., Pan Q. Economic growth in emerging market countries. — DOI: <https://doi.org/10.1177/09749101211004405> // Global Journal of Emerging Market Economies. — 2021. — Vol. 13. — No. 2. — P. 192–215. — URL: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/09749101211004405> (дата обращения: 05.04.2025).
16. Banerjee K., Goyal A. New perspectives on the rise and fall of global imbalances: evidence from large emerging market economies. — DOI: <https://doi.org/10.1007/s10290-023-00508-2> // Review of World Economics. — 2024. — Vol. 160. — No. 2. — P. 541–583. — URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10290-023-00508-2> (дата обращения: 05.04.2025).
17. Eichengreen B., Park Y.C. Global imbalances and emerging markets // Global Imbalances and the US Debt Problem: Should Developing Countries Support the US Dollar. — 2006. — P. 14–44. — URL: <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=526535a7f4a96742010340cbfddc1f7b99ffa002> (дата обращения: 05.04.2025).
18. BRICS Joint Statistical Publication Russia 2024. — IBGE, 2024. — 348 p. — URL: [https://brics.ibge.gov.br/downloads/BRICS\\_Joint\\_Statistical\\_Publication\\_2024.pdf](https://brics.ibge.gov.br/downloads/BRICS_Joint_Statistical_Publication_2024.pdf) (дата обращения: 05.04.2025).

19. Saaida M. BRICS Plus: de-dollarization and global power shifts in new economic landscape. — DOI: <https://doi.org/10.3897/brics-econ.5.e117828> //BRICS Journal of Economics. — 2024. — Vol. 5. — No. 1. — P. 13–33. — URL: <https://brics-econ.arphahub.com/article/117828/download/pdf/> (дата обращения: 05.04.2025).
20. Структурная трансформация региональной экономики: монография / [Т.В. Ускова, Е.В. Лукин, Е.Г. Леонидова и др.]. — Вологда: Вологодский научный центр Российской академии наук, 2020. — 231 с.
21. Rodríguez-Pose A., Gill N. How does trade affect regional disparities?—DOI:<https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2005.12.003>//World Development. — 2006. — Vol. 34. — No.7. — P. 1201–1222. — URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0305750X0600060X> (дата обращения: 05.04.2025).

## References

1. Aganbegjan A.G. Sistema modelej narodnohozajstvennogo planirovanija / A.G. Aganbegjan, K.A. Bagrinovskij, A.G. Granberg. — М.: Mysl', 1972. — 351 s.
2. Glaz'ev S.Ju. Teorija dolgosrochnogo tehniko-jekonomicheskogo razvitija / S.Ju. Glaz'ev; Mezhdunar. fond N.D. Kondrat'eva. — М.: VlaDar, 1993. — 310 s.
3. Rodrik D. Structural change, industrialization, and convergence //Getting Development Right: Structural Transformation, Inclusion, and Sustainability in the Post-Crisis Era. — DOI: [https://doi.org/10.1057/9781137333117\\_2](https://doi.org/10.1057/9781137333117_2). — New York: Palgrave Macmillan US, 2013. — P. 27–40. — URL: [https://link.springer.com/chapter/10.1057/9781137333117\\_2](https://link.springer.com/chapter/10.1057/9781137333117_2) (дата обращения: 05.04.2025).
4. Krueger A.O. Political economy of policy reform in developing countries. — MIT press, 2002. — 184 p. — URL: <https://books>.

- google.ru/books?hl=ru&lr=&id=nu544P1Z1aoC (data obrashhenija: 05.04.2025).
5. Petrova I.E., Kolpakova T.V. Problemy obespechenija jekonomicheskoj bezopasnosti KNR na nadgosudarstvennom urovne. — EDN: RYGUWZ // Rossiya i Kitaj: problemy strategicheskogo vzaimodejstviya. — 2014. — № 14. — S. 49–52. — URL: <https://elibrary.ru/item.asp?id=21307039> (data obrashhenija: 05.04.2025).
  6. Jachmeneva G.E. i dr. Obespechenie jekonomicheskoj bezopasnosti Rossii v uslovijah globalizacii i fritrederstva. — EDN: UALHWS // Nacional'naja bezopasnost' i strategicheskoe planirovanie. — 2019. — № 4. — S. 56–69. — URL: [9415b0277e341ada528f247d9d0ae713.pdf](https://elibrary.ru/item.asp?id=9415b0277e341ada528f247d9d0ae713.pdf) (data obrashhenija: 05.04.2025).
  7. Fituni L.L., Abramova I.O. Zakonomernosti formirovaniya i smeny modelej mirovogo jekonomicheskogo razvitija. — EDN: PCIABD // Mirovaja jekonomika i mezhdunarodnye otnoshenija. — 2012. — № 7. — S. 3–15. — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=17927523> (data obrashhenija: 05.04.2025).
  8. Fituni L.L. From boulders to ashlar—BRICS of a new world order: hierarchies of power and degrees of freedom in the emerging world system of the twenty-first century // The BRICS and Beyond. — Routledge, 2016. — P. 93–109. — URL: <https://www.taylorfrancis.com/chapters/edit/10.4324/9781315614113-5/boulders-ashlar-brics-new-world-order-hierarchies-power-degrees-freedom-emerging-world-system-twenty-first-century-leonid-fituni> (data obrashhenija: 05.04.2025).
  9. Kumar R. et al. (ed.). Locating BRICS in the global order: Perspectives from the Global South. — Taylor & Francis, 2022. — 358 p. — URL: <https://books.google.ru/books?hl=ru&lr=&id=qnMIEQAAQBAJ> (data obrashhenija: 05.04.2025).
  10. Nach M., Ncwadi R. BRICS economic integration: Prospects and challenges. — DOI: <https://doi.org/10.1080/10220461.2024.238067>

- 6 // South African Journal of International Affairs. — 2024. — Vol. 31. — No. 2. — P. 151–166. — URL: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/10220461.2024.2380676> (data obrashhenija: 05.04.2025).
11. Dudin M.N., Shkodinskij S.V., Prodchenko I.A. Cifrovizacija jekonomiki i global'nye trendy na rynke truda kak factory jekonomicheskogo suvereniteta strany. — EDN RNLYQI, DOI: <https://doi.org/10.18334/et.8.7.112347> // Jekonomika truda. — 2021. — T. 8. — № 7. — S. 663–682. — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=46353416> (data obrashhenija: 05.04.2025).
  12. Cvetkov V.A. Jekonomicheskij suverenitet Rossii v uslovijah novoj real'nosti. — EDN CJRGPO // Vestnik Nacional'nogo instituta biznisa. — 2022. — № 45. — S. 25–30. — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=49711783> (data obrashhenija: 05.04.2025).
  13. Afanas'ev A.A. Osnovnye napravlenija formirovanija ogranichenno otkrytoj jekonomiki suverennogotipa. — EDN WOPCMY, DOI: <https://doi.org/10.18334/vinec.12.3.115133> // Voprosy innovacionnoj jekonomiki. — 2022. — T. 12. — № 3. — S. 1869–1886. — URL: <https://www.elibrary.ru/item.asp?id=49551611> (data obrashhenija: 05.04.2025).
  14. Stiglitz J. E. Globalization and growth in emerging markets and the new economy. — DOI: [https://doi.org/10.1016/S0161-8938\(03\)00043-7](https://doi.org/10.1016/S0161-8938(03)00043-7) // Journal of policy modeling. — 2003. — Vol. 25. — No. 5. — P. 505–524. — URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0161893803000437> (data obrashhenija: 05.04.2025).
  15. Wu S., Pan Q. Economic growth in emerging market countries. — DOI: <https://doi.org/10.1177/09749101211004405> // Global Journal of Emerging Market Economies. — 2021. — Vol. 13. — No. 2. — P. 192–215. — URL: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1177/09749101211004405> (data obrashhenija: 05.04.2025).
  16. Banerjee K., Goyal A. New perspectives on the rise and fall of global imbalances: evidence from large emerging market economies. — DOI: <https://doi.org/10.1007/s10290-023-00508-2> // Review

- of World Economics. — 2024. — Vol. 160. — No. 2. — P. 541–583. — URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10290-023-00508-2> (data obrashhenija: 05.04.2025).
17. Eichengreen B., Park Y.C. Global imbalances and emerging markets // Global Imbalances and the US Debt Problem: Should Developing Countries Support the US Dollar. — 2006. — P. 14–44. — URL: <https://citeseerx.ist.psu.edu/document?repid=rep1&type=pdf&doi=526535a7f4a96742010340cbfddc1f7b99ffa002> (data obrashhenija: 05.04.2025).
  18. BRICS Joint Statistical Publication Russia 2024. — IBGE, 2024. — 348 p. — URL: [https://brics.ibge.gov.br/downloads/BRICS\\_Joint\\_Statistical\\_Publication\\_2024.pdf](https://brics.ibge.gov.br/downloads/BRICS_Joint_Statistical_Publication_2024.pdf) (data obrashhenija: 05.04.2025).
  19. Saaïda M. BRICS Plus: de-dollarization and global power shifts in new economic landscape. — DOI: <https://doi.org/10.3897/brics-econ.5.e117828> // BRICS Journal of Economics. — 2024. — Vol. 5. — No. 1. — P. 13–33. — URL: <https://brics-econ.arphahub.com/article/117828/download/pdf/> (data obrashhenija: 05.04.2025).
  20. Strukturnaja transformacija regional'noj jekonomiki: monografija / [T.V. Uskova, E.V. Lukin, E.G. Leonidova i dr.]. — Vologda: Vologodskij nauchnyj centr Rossijskoj akademii nauk, 2020. — 231 s.
  21. Rodríguez-Pose A., Gill N. How does trade affect regional disparities? — DOI: <https://doi.org/10.1016/j.worlddev.2005.12.003> // World Development. — 2006. — Vol. 34. — No. 7. — P. 1201–1222. — URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0305750X0600060X> (data obrashhenija: 05.04.2025).

### **Контактная информация / Contact information**

ФГАОУ ВО «Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана (национальный исследовательский университет)» 105005, Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Басманный, ул. 2-я Бауманская, д. 5, с. 1

Bauman Moscow State Technical University (BMSTU)

Vasmanny municipal district, 5, p.1, 2nd Baumanskaya str., Moscow, 105005, Russia

Шкодинский Сергей Всеволодович / Sergey V. Shkodinsky  
sh-serg@bk.ru

ФГКВОУВО «Военный университет имени князя Александра Невского»  
Министерства обороны Российской Федерации  
123001, Москва, ул. Большая Садовая, д. 14

Federal State-Owned Military Educational Institution of Higher Education  
“Prince Alexander Nevsky Military University” of the Ministry of Defense  
of the Russian Federation

14 Bolshaya Sadovaya St., Moscow, 123001, Russia

Продченко Игорь Анатольевич / Igor I. Prodchenko  
iprodchenko@mail.ru

DOI: 10.38197/2072-2060-2025-256-6-179-193  
EDN OAQNSB

**ИНТЕНСИФИКАЦИЯ  
МИРОВОГО СПРОСА  
НА РЕДКОЗЕМЕЛЬНЫЕ  
МЕТАЛЛЫ: КЛЮЧЕВЫЕ  
ВОПРОСЫ ГЛОБАЛЬНОЙ  
СИСТЕМЫ ПОСТАВОК**  
**INTENSIFICATION  
OF GLOBAL DEMAND FOR  
RARE EARTH METALS:  
KEY ISSUES OF THE GLOBAL  
SUPPLY CHAIN**



**ЛЕВИН ЮРИЙ АНАТОЛЬЕВИЧ**

Профессор кафедры национальной экономики и экономического регулирования, Московский государственный институт международных отношений (университет) Министерства иностранных дел Российской Федерации, доктор экономических наук, профессор

**YURI A. LEVIN**

Professor at the Department of National Economy and Economic Regulation, Moscow State Institute of International Relations (University) under the Ministry of Foreign Affairs of the Russian Federation, Doctor of Economics, Professor

**ЧЕРКАСОВ МАРК ЯКОВЛЕВИЧ**

Генеральный директор компании Briston

**MARK YA. CHERKASOV**

Briston Company, CEO

**АННОТАЦИЯ**

Целью статьи является изучение факторов, определяющих мировую динамику спроса и ценовой конъюнктуры на рынках редкоземельных металлов (РЗМ). Приводятся территориальные особенности, мировой опыт и перспективы развития рынков РЗМ. Аргументируется чувствительность глобальной системы поставок к политическим и экономическим воздействиям. Даны стратегические перспективы развития мирового рынка РЗМ с учетом структурных и технологических вызовов, влияния внешнеэкономических и геополитических фактов на высокую волатильность рынка.

**ABSTRACT**

The purpose of the article is to study the factors determining the global dynamics of demand and price conditions in the rare earth metals (REM) markets. Territorial features, world experience and prospects for the development of REM markets are given. The sensitivity of the global supply chain to political and economic impacts is argued. The strategic

prospects for the REM global market growing are discussed, considering structural and technological challenges and the influence of foreign economic and geopolitical factors on high market volatility.

## **КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА**

Цепочки поставок, технологические прорывы, международная торговля, геополитика, волатильность рынка, ценовая конъюнктура.

## **KEYWORDS**

Supply chains, technological breakthroughs, international trade, geopolitics, market volatility, price circumstance.

## **ВВЕДЕНИЕ**

Редкоземельные металлы, запасы и добыча которых сосредоточены в ограниченном числе государств, представляют собой важнейшие компоненты в производстве современной высокотехнологичной продукции, будучи задействованы во всем спектре высокотехнологичных отраслей: от «зеленой» энергетики и электронной промышленности до медицины и обороны. Они критически необходимы для производства, а их отсутствие может парализовать целые технологические цепочки. Добавим, что их роль весьма важная для обеспечения национальной безопасности. Интенсификация мирового спроса делает вопросы ценовой стабильности и надежности цепочек поставок редкоземельных металлов все более значимыми в условиях очень сильной волатильности рынка РЗМ.

## **АНАЛИЗ И РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

Ключевой особенностью современного рынка РЗМ является его высокая географическая и функциональная концентрация, что формирует критическую зависимость цепочек

поставок от одной страны или небольшой группы стран [1]. При этом самые значительные балансовые запасы редкоземельных металлов в мире сосредоточены в трех странах: в Китае — 44 млн тонн; в России — 28 млн тонн; в Бразилии — 22 млн тонн. В числе мировых производителей концентратов руд, содержащих РЗМ, — Китай (более 60%), Австралия (около 15%), США (около 10%), Мьянма (около 5%), Россия (менее 2%), Индия (менее 2%) и ряд африканских стран (около 2%). Мировое производство оценивается в 175 тыс. тонн, при этом на Китай приходится более 80% производства чистых РЗМ. Тот факт, что Китай обладает почти половиной мировых запасов и более чем двумя третями мировой добычи РЗМ, а также более 80% мощностями по переработке и металлургии, реализуя стратегии полного цикла, свидетельствует о значительном технологическом и рыночном доминировании и определяет роль Китая как безусловного лидера на рынке РЗМ в течение последних десятилетий [2].

Сосредоточение запасов РЗМ и их добыча в ограниченном числе государств, монопольное положение Китая на рынке высокотехнологичной продукции, содержащей РЗМ, делает глобальную систему поставок чувствительной к внешним политическим и экономическим воздействиям, создавая стратегические риски в условиях ресурсной, технологической и торговой взаимозависимости стран; нацеливает другие страны на диверсификацию поставок концентратов РЗМ и создание собственных производственных цепочек с помощью новых инициатив в законодательной, технологической и организационной сферах [3]. Геополитические вызовы, формируя одновременно и риски и новые возможности, становятся катализатором для

национальной отрасли: они побуждают ускорить реализацию отложенных проектов и искать нестандартные пути развития [4].

На этом фоне особенно актуальными являются как вопросы о выявлении ценовых последствий дисбалансов мощностей по переработке РЗМ, так и развитию национальных производственных цепочек в глобальной системе поставок для обеспечения технологического суверенитета [5].

За последние 30 лет производство РЗМ в мире увеличилось почти в пять раз, превысив 210 тыс. тонн (по состоянию на середину 2020-х гг.). На динамику влияли как экономические циклы, так и технологические прорывы. Особенно показателен резкий скачок 2021–2022 гг., когда после спада в период пандемии COVID-19 резко восстановился и превысил прежние значения выпуск электромобилей и электроники. Это спровоцировало интенсификацию мирового спроса на РЗМ. В этот же период спрос со стороны «зеленого» сектора и ИТ-сектора вырос опережающими темпами.

Ожидается, что объем мирового рынка РЗМ вырастет с 5,11 млрд долл. в 2024 г. до 9,23 млрд долл. к 2034 г. За период 2025–2034 гг. прогнозируется среднегодовой темп роста 6,1% [6].

Долгосрочный устойчивый рост глобального спроса на РЗМ связан прежде всего с наращиванием производства постоянных магнитов для электромобилей, ветрогенераторов, промышленных роботов и автоматизированных систем. Более 40% мирового спроса на редкоземельные элементы приходится именно на производство магнитных материалов<sup>1</sup>. К 2030 г. доля магнитов может

<sup>1</sup> Global X ETFs. Rare Earth Elements Explained. 2023. URL: <https://www.globalxetfs.com/articles/rare-earth-elements-explained#:~:text=Demand%20for%20REEs%20is%20forecast%20to%20>

достичь около 40% от всего спроса на РЗМ, отражая переход к электротранспорту и возобновляемой энергетике [7]. Одновременно потребление некоторых традиционных РЗМ (например, лантан, церий) растет более умеренно или стагнирует [14]. Таким образом, структура спроса смещается в сторону «технологичных» редкоземельных элементов, востребованных в новых отраслях.

В целом же мировой спрос на РЗМ увеличился примерно на 46% в 2020–2025 гг., превысив 250 тыс. тонн<sup>2</sup>. Прогнозы указывают на дальнейший многократный рост потребности в РЗМ по мере углубления энергоперехода мировой промышленности к низкоуглеродным технологиям [8]. В результате глобальный спрос на РЗМ, особенно необходимых для «зеленых» технологий, стремительно увеличится<sup>3</sup>.

По оценкам Международного энергетического агентства (МЭА), только потребность в редкоземельных элементах для чистой энергетики к 2030 г. возрастет в четыре-пять раз относительно уровня 2020 г. В более отдаленной перспективе уже к 2040 г. мировой спрос на эти элементы может увеличиться в два-три раза от текущего уровня, причем ключевой вклад внесет спрос со стороны «зеленой» энергетики<sup>4</sup>. К 2050 г. для достижения климатической нейтральности одному лишь Европейскому союзу потребуется в 7–26 раз больше редкоземельных элементов, чем потребляется се-

---

reach%20nearly%20240%2C000%20tons%20by%202030%2C%20up%20from%20171%2C300%20tons%20in%202022%2C%20with%20key%20tailwinds%20from%20the%20digital%20and%20green%20transitions.4 (дата обращения: 02.05.2025).

<sup>2</sup> Там же.

<sup>3</sup> International Energy Agency (IEA). Rare Earth Elements: Market Trends and Implications for the Energy Transition. 2023. URL: [https://www.iea.org/reports/rare-earth-elements#:~:text=Milestones%20\(APS\),169](https://www.iea.org/reports/rare-earth-elements#:~:text=Milestones%20(APS),169) (дата обращения: 02.05.2025).

<sup>4</sup> International Energy Agency (IEA). Rare Earth Elements: Market Trends and Implications for the Energy Transition. 2023. URL: [https://www.iea.org/reports/rare-earth-elements#:~:text=Milestones%20\(APS\),169](https://www.iea.org/reports/rare-earth-elements#:~:text=Milestones%20(APS),169) (дата обращения: 02.05.2025).

годня; особенно резко (до 2600%) возрастет спрос на магнитные металлы.

Рост спроса с 2010 г. шел неоднородно. Начало десятилетия ознаменовалось повышенным вниманием к РЗМ после событий 2010–2011 гг., когда обострение отношений с Китаем, активно увеличивавшего размер экспортных пошлин на РЗМ и одновременно сокращавшего квоты на их добычу при квотировании экспорта из-за его возросших внутренних потребностей, вызвало опасения дефицита этих элементов [9, 10].

Впоследствии, несмотря на временное снижение потребления из-за скачка цен, глобальная потребность в РЗМ устойчиво росла на протяжении 2010-х годов. Этому способствовал бурный прогресс в возобновляемой энергетике: мировой установленный потенциал ветряных электростанций увеличился с 2010 по 2020 год более чем в четыре раза, что привело к резкому росту потребления магнитных материалов для генераторов турбин<sup>5</sup>. Как отмечает МЭА, ветроэнергетика играет ведущую роль в наращивании спроса на редкоземельные элементы благодаря одновременно масштабному вводу мощностей и высокой материалоемкости в расчете на единицу энергии<sup>6</sup>. Параллельно происходит электрификация транспорта: в 2010 г. продажи электромобилей исчислялись единицами тысяч, тогда как к 2021 г. они превысили 6,6 млн единиц в год. Каждый такой электромобиль содержит в двигателях и ба-

<sup>5</sup> Xiao C., Deng H., Li Y., Zhang M. A surging demand for rare earth elements: Market dynamics and policy implications // *Resources Policy*. 2023. Vol. 86, Part B. Article 103521. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0169136823001439#:~:text=A%20surging%20demand,fig.%206> (дата обращения: 02.05.2025).

<sup>6</sup> Deutsche Bank. Rare Earths: A Powerful Attraction // *Deutsche Bank Flow*. 2023. URL: [https://flow.db.com/trade-finance/rare-earths-a-powerful-attraction#3:-:text=According%20to%20the%20International,intensive%20offshore%20wind\)%E2%80%9D.3](https://flow.db.com/trade-finance/rare-earths-a-powerful-attraction#3:-:text=According%20to%20the%20International,intensive%20offshore%20wind)%E2%80%9D.3) (дата обращения: 02.05.2025).

тарях значительное количество РЗМ, что существенно увеличило совокупный спрос на эти элементы в автомобильной отрасли.

Цифровизация и рост производства электроники — еще один драйвер спроса на РЗМ. В 2010-х и начале 2020-х гг. резко выросло глобальное производство смартфонов, компьютеров, телекоммуникационного оборудования и систем хранения данных. Практически каждое такое устройство содержит редкоземельные материалы. Рост центров обработки данных и развития технологий искусственного интеллекта (алгоритмов машинного обучения) также косвенно повышает спрос на РЗМ, поскольку требует все большего количества высокопроизводительного серверного оборудования, в котором используются редкоземельные магниты и сплавы. В совокупности «цифровой» сектор стал ключевым потребителем РЗМ наряду с энергетикой и способен обеспечить долгосрочный рост потребления редкоземельных элементов в течение ближайших десятилетий [11, 12].

Оборонная промышленность и связанные отрасли (аэрокосмическая, атомная и др.) также значительно влияют на рост спроса, поскольку современные системы вооружений содержат в себе редкоземельные материалы для магнитов, лазеров, датчиков. Рост мировых военных бюджетов в 2010–2020-х гг. сопровождался ростом производства сложной военной техники — это поддерживало спрос на критически важные материалы, включая РЗМ. Роль оборонного заказа особенно заметна в сегменте тяжелых РЗМ, необходимых для специальных сплавов и магнитов.

В условиях интенсификации мирового спроса рынок РЗМ сталкивается с значительными колебаниями цен

по целому ряду причин: в силу его повышенной чувствительности к меняющейся конъюнктуре, технологиям, экологическим требованиям, мировой и региональной политике, вооруженным конфликтам, стратегии доминирующего поставщика, при которой любые возможные внешнеторговые ограничения способны мгновенно превращаться в ценовые шоки и др. С учетом ограниченного числа поставщиков даже относительно небольшой дефицит вызывает диспропорциональный рост цен и образование финансовых пузырей из-за панических закупок и спекуляций.

При этом на фоне редкоземельных металлов другие пузыри кажутся не столь значительными. Так, в 2010 г. акции компаний, занимающихся добычей РЗМ, таких как MolyCorp (MCP), Avalon Rare Metals (AVL) и Rare Element Resources (REE), выросли на 400% благодаря потенциальному дефициту, связанному с экспортными квотами Китая, а в дальнейшем, когда стало ясно, что контрабанда на черном рынке подрывает китайские квоты, а до фактического производства у некитайских горнодобывающих компаний еще годы, цены на акции упали на 90% и более [13]. Но спустя всего два-три года ситуация опять стала меняться: цены на акции резко вырос ли после падения, хотя и не достигли предыдущего пика.

Соответственно, волатильность цен на РЗМ объясняется постоянным сочетанием рыночных, технологических и в отдельных случаях политических факторов. С одной стороны, высокая концентрация производства и переработки в одной стране (Китае) ведет к тому, что любые ее внутренние решения (квоты, экологические кампании, борьба с нелегальной добычей) напрямую влияют на миро-

вые цены [14]. С другой стороны, технологические изменения в спросе — например, запуск массового производства новой модели или, напротив, внедрение технологий-заменителей — тоже заметно отражаются на ценах.

Хотя технологические сдвиги смягчают давление на рынок, спрос на ключевые РЗМ остается трудно эластичным даже при скачках цен, так как потребители не могут отказаться от их использования без потери качества продукции. Например, для стратегически важных РЗМ, используемых в магнитах, прорывных заменителей пока не найдено. Соответственно, несмотря на активные исследования, полноценной замены им не существует.

Современные технологические стратегии воздействия на стоимость РЗМ идут в двух направлениях: снижение издержек производства и уменьшение потребления через инновации. В области производства — разрабатываются новые методы более эффективной переработки руды. Улучшение технологических процессов способно снизить себестоимость редкоземельной продукции и тем самым стабилизировать цены в долгосрочной перспективе. Однако узким местом остается разделение и очистка РЗМ, поскольку именно процессы переработки являются главным «бутылочным горлышком» индустрии, требующим инвестиций и научных усилий. Без развития новых технологий разделения (менее энергоемких и экологичных) предложение РЗМ будет реагировать на рост спроса с существенным запаздыванием, порождая ценовые скачки [15].

Второе направление — технологии экономии и замещения. К ним относятся: более тщательная переработка отходов и лома, инжиниринг материалов, а также поиск принципиально новых материалов. Уже сейчас около

15–20% потребности в редкоземельных магнитах в развитых странах покрывается за счет рециклинга производственного лома и вышедшей из употребления продукции [16]. По оценке Европейской комиссии, к 2030 г. до 20–30% спроса на РЗМ в ЕС может удовлетворяться вторичными ресурсами благодаря внедрению передовых методов переработки магнитов и аккумуляторов. Это не только снизит зависимость от импорта, но и будет сдерживать цены, смягчая дисбаланс спроса и предложения, понижая стратегические риски [17]. Кроме того, правительства и компании заключают долгосрочные контракты по фиксированным ценам и создают стратегические запасы РЗМ, что тоже сглаживает ценовые пики на спотовом рынке.

## **Выводы**

В целом, опыт 2010–2025 гг. показал, что цены на редкоземельные металлы крайне чувствительны к внешним шокам — будь то политические решения, военные конфликты или технологические революции. В то же время развитие технологий — как в направлении повышения эффективности использования РЗМ, так и наращивания их производства — играет решающую роль в смягчении ценовой волатильности. Продолжающиеся научные исследования в области материаловедения дают надежду, что в будущем удастся либо найти заменители критических РЗМ, либо существенно увеличить их предложение за счет новых источников и методов. Но до тех пор, пока эти решения не реализованы, редкоземельный рынок останется волатильным, а вопросы международной торговли и геополитики будут по-прежнему во многом определять его ценовую конъюнктуру.

**Библиографический список**

1. Firestone M.D., Garofalo J. An Analysis of the Current Global Market for Rare Earth Elements. — University of Wyoming School of Energy Resources, 2022. Pp. 18–20.
2. Калантзакос С. Редкоземельные элементы и геополитика Китая. — С-Пб.: Библиороссика, 2024. — 328 с.
3. Humphries M. Rare Earth Elements: The Global Supply Chain. — Congressional Research Service, 2013 (дата обращения: 01.05.2025).
4. Левин Ю.А., Черкасов М.Я. Международная торговля редкоземельными металлами: стратегии игроков и геополитическое противостояние // Право и управление. XXI век. — 2025. — № 3.
5. Яценко В.А., Крюков Я.В. Фрагментация и консолидация производственных цепочек в мировой редкоземельной промышленности // Горная промышленность. — 2022. — № 1. — С. 66–74. — DOI: 10.30686/1609-9192-2022-1-66-74.
6. Tao J.-L., Deng Y.-C., Ye D.-X., Chen B.-F., Zhou Y., Zhong J.-G., Wang X., Wang W. Fine exploration and green development of ion-adsorption type REE deposits in South China using multi-geophysical technology // *Frontiers in Earth Science*. 2025 (дата обращения: 03.05.2025).
7. Xiao C., Deng H., Li Y., Zhang M. A surging demand for rare earth elements: Market dynamics and policy implications // *Resources Policy*. 2023. Vol. 86, Part B. Article 103521.
8. Хазбиев А.Р. Редкоземельные металлы ищут рынок сбыта // Эксперт. 12 марта 2025 г. [Электронный ресурс]. — URL: <https://expert.ru/promishlennost/redkozemelnye-metally-ishchut-rynok-sbyta/> (дата обращения: 18.06.2025).
9. Афонин Д.Н. Экспорт редкоземельных металлов: запреты и ограничения (опыт России, США и Китая) // Бюллетень инновационных технологий. — 2024. — Т. 8, № 4. — С. 10–13.
10. Bond E. W., Trachtman J. P. China–Rare Earths: Export Restrictions and the Limits of Textual Interpretation // *World Trade*

- Review. — 2016. — Vol. 15, no. 2. — С. 189–209. — DOI: 10.1017/S1474745615000695.
11. Nguyen A. Not So Green Technology: The Complicated Legacy of Rare Earth Mining // Harvard International Review (дата обращения: 02.05.2025).
  12. Cho R. The Energy Transition Will Need More Rare Earth Elements. Can We Secure Them Sustainably? // Columbia Climate School. 2023. URL: <https://news.climate.columbia.edu/2023/04/05/the-energy-transition-will-need-more-rare-earth-elements-can-we-secure-them-sustainably/> (дата обращения: 03.05.2025).
  13. Baskaran G., Schwartz M. The Consequences of China’s New Rare Earths Export Restrictions // Center for Strategic and International Studies (CSIS). 2025. URL: <https://www.csis.org/analysis/consequences-chinas-new-rare-earths-export-restrictions> (дата обращения: 02.05.2025).
  14. Villalobos F., Dorobantu S., Tonby O. The Time to Prevent Shortfalls in Critical Materials is Now // RAND Corporation. 2023. URL: <https://www.rand.org/pubs/articles/2023/the-time-to-prevent-shortfalls-in-criticalmaterials>. (дата обращения: 02.05.2025).
  15. Кузнецова Е.Г., Свейн Б. Анализ технологий рециклинга редкоземельных металлов // Инновации. — 2023. — № 11. — С. 38–49.
  16. Binnemans K., Jones P.T., Blanpain B., Van Gerven T., Yang Y., Walton A., Buchert M. Recycling of rare earths: a critical review // Journal of Cleaner Production. — 2013. — Vol. 51. — Pp. 1–22.
  17. Zhong L. et al. Global rare-earth projects: new developments and supply-risk implications // Minerals Engineering. 2023. Vol. 207. Art. 108038.

## References

1. Firestone M.D., Garofalo J. An Analysis of the Current Global Market for Rare Earth Elements. — University of Wyoming School of Energy Resources. 2022. Pp. 18–20.

2. Kalantzakos S. Redkozemel'ny'e e'lementy` i geopolitika Kitaya. — S-Pb.: Bibliorossika, 2024. — 328 s.
3. Humphries M. Rare Earth Elements: The Global Supply Chain. — Congressional Research Service, 2013 (data obrashheniya: 01.05.2025).
4. Levin Yu.A., Cherkasov M.Ya. Mezhdunarodnaya trgovlya redkozemel'ny'mi metallami: strategii igrokov i geopoliticheskoe protivostoyanie // Pravo i upravlenie. XXI vek. — 2025. — № 3.
5. Yacenko V.A., Kryukov Ya.V. Fragmentaciya i konsolidaciya proizvodstvenny`x cepochek v mirovoj redkozemel'noj promy`shlennosti // Gornaya promy`shlennost`. — 2022. — № 1. — S. 66–74. — DOI: 10.30686/1609-9192-2022-1-66-74.
6. Tao J.-L., Deng Y.-C., Ye D.-X., Chen B.-F., Zhou Y., Zhong J.-G., Wang X., Wang W. Fine exploration and green development of ion-adsorption type REE deposits in South China using multi-geophysical technology // Frontiers in Earth Science. 2025 (data obrashheniya: 03.05.2025).
7. Xiao C., Deng H., Li Y., Zhang M. A surging demand for rare earth elements: Market dynamics and policy implications // Resources Policy. 2023. Vol. 86, Part B. Article 103521.
8. Xazbiev A.R. Redkozemel'ny'e metally` ishchut ry`nok sby`ta // E`kspert. 12 marta 2025 g. [E`lektronny`j resurs]. — URL: <https://expert.ru/promishlennost/redkozemelnye-metally-ishchut-rynok-sbyta/> (data obrashheniya: 18.06.2025).
9. Afonin D.N. E`kспорт redkozemel'ny`x metallov: zaprety` i ogranicheniya (opy`t Rossii, SShA i Kitaya) // Byulleten` innovacionny`x texnologij. — 2024. — T. 8, № 4. — S. 10–13.
10. Bond E. W., Trachtman J. P. China–Rare Earths: Export Restrictions and the Limits of Textual Interpretation // World Trade Review. — 2016. — Vol. 15, no. 2. — Pp. 189–209. — DOI: 10.1017/S1474745615000695.
11. Nguyen A. Not So Green Technology: The Complicated Legacy of Rare Earth Mining // Harvard International Review (data obrashheniya: 02.05.2025).

12. Cho R. The Energy Transition Will Need More Rare Earth Elements. Can We Secure Them Sustainably? // Columbia Climate School. 2023. URL: <https://news.climate.columbia.edu/2023/04/05/the-energy-transition-will-need-more-rare-earth-elements-can-we-secure-them-sustainably/> (дата обращения: 03.05.2025).
13. Baskaran G., Schwartz M. The Consequences of China's New Rare Earths Export Restrictions // Center for Strategic and International Studies (CSIS). 2025. URL: <https://www.csis.org/analysis/consequences-chinas-new-rare-earths-export-restrictions> (data obrashheniya: 02.05.2025).
14. Villalobos F., Dorobantu S., Tonby O. The Time to Prevent Shortfalls in Critical Materials is Now // RAND Corporation. 2023. URL: <https://www.rand.org/pubs/articles/2023/the-time-to-prevent-shortfalls-in-criticalmaterials>. (data obrashheniya: 02.05.2025).
15. Kuzneczova E.G., Svejn B. Analiz texnologij reciklinga redkozemel'ny`x metallov // Innovacii. — 2023. — № 11. — S. 38–49.
16. Binnemans K., Jones P.T., Blanpain B., Van Gerven T., Yang Y., Walton A., Buchert M. Recycling of rare earths: a critical review // Journal of Cleaner Production. — 2013. — Vol. 51. — P. 1–22.
17. Zhong L. et al. Global rare-earth projects: new developments and supply-risk implications // Minerals Engineering. 2023. Vol. 207. Art. 108038.

### **Контактная информация / Contact information**

ФГАОУ ВО «Московский государственный институт международных отношений (университет) Министерства иностранных дел Российской Федерации»

119454, Россия, Москва, проспект Вернадского, 76

Moscow State Institute of International Relations (University) under the Ministry of Foreign Affairs of the Russian Federation

Bld.76 Vernadskogo, Moscow, 119454, Russia

Левин Юрий Анатольевич / Yury A. Levin

levin25@mail.ru

DOI: 10.38197/2072-2060-2025-256-6-194-220

EDN QWEVKT

## РЕГИОНАЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ КАЧЕСТВА КАК МЕХАНИЗМЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ЛИДЕРСТВА

## REGIONAL QUALITY PROGRAMS AS MECHANISMS FOR ENSURING TECHNOLOGICAL LEADERSHIP



**БУРАК ПЕРТ ИОСИФОВИЧ**

Директор Института региональных  
экономических исследований, Президент  
Российской академии естественных наук, доктор  
экономических наук, профессор

**PERT I. BURAK**

Director of the Institute of Regional Economic  
Research, President of the Russian Academy  
of Natural Sciences, Doctor of Economics, Professor

**ЗВОРЫКИНА ТАТЬЯНА ИВАНОВНА**

Руководитель Центра научных исследований и технического регулирования в сфере услуг Института региональных экономических исследований, Заслуженный деятель науки Российской Федерации, доктор экономических наук, профессор

**TATYANA I. ZVORYKINA**

Head of the Center for Research and Technical Regulation in the Service Sector of the Institute for Regional Economic Research, Honored Scientist of the Russian Federation, Doctor of Economics, Professor

**АННОТАЦИЯ**

В статье рассматривается методический подход к обеспечению технологического лидерства на основе инструментов качества применяемых в рамках региональных программ качества. Приводятся результаты анализа действующих региональных стратегий и программ и делается вывод о том, что пока ресурсы программ недостаточно использованы для реализации национальных целей развития и нивелирования последствий экономических санкций. Отмечается, что программы качества в настоящее время должны стать одним из главных механизмов достижения технологического лидерства в регионе. Для этого необходимо активизировать технические, социальные и экономические возможности региона. В качестве инструментов обеспечения технологического лидерства в рамках программ качества приводятся такие как: элементы технического регулирования, системы менеджмента качества, способы достижения конкурентоспособности, преференции за качество и др. В статье представлена модель формирования технологического лидерства в регионе на основе инструментов технического регулирования.

## **ABSTRACT**

The article discusses a methodological approach to ensuring technological leadership based on quality tools used within the framework of regional Quality programs. The article presents the results of an analysis of existing regional strategies and programs and concludes that the resources of these programs have not been sufficiently utilized to achieve national development goals and mitigate the effects of economic sanctions. It is noted that Quality programs should now become one of the main mechanisms for achieving technological leadership in the region. To achieve this, it is necessary to activate the region's technical, social, and economic capabilities. The following tools are used to ensure technological leadership within the framework of Quality programs: elements of technical regulation, quality management systems, methods for achieving competitiveness, quality preferences, and others. The article presents a model for establishing technological leadership in the region based on technical regulation tools.

## **КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА**

Качество, региональные программы, технологическое лидерство, техническое регулирование, регион, власти, испытания.

## **KEYWORDS**

Quality, regional programs, technological leadership, technical regulation, region, authorities, testing.

## **ВВЕДЕНИЕ. ВЗАИМОСВЯЗЬ ПОНЯТИЙ «КАЧЕСТВО», «КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТЬ» И «ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ЛИДЕРСТВО» В РЕГИОНЕ**

Отечественный и мировой опыт свидетельствуют о том, что качество возможно рассматривать как экономическую категорию, которая формализует различные процессы и минимизирует затрачиваемые ресурсы. Академик

РАН В.В. Окрепилов, ведущий ученый в области экономики качества, в своих работах [1] отмечает, что в условиях рынка необходимо рассматривать вопросы качества не только применительно к продукции и услугам, но и ко всей системе экономических отношений. Им обосновано в Центре региональных проблем экономики качества ИПРЭ РАН новое научное направление «Экономика качества». Данное направление экономической науки получило признание научного сообщества — создана и успешно развивается научная школа в области экономики качества, вошедшая в реестр ведущих научных зарубежных и отечественных школ. Данная школа направлена на решение вопросов сочетания принципов отраслевого и территориального управления на уровнях предприятия, района, города, она формирует организационную структуру территориальной системы управления качеством продукции. Окрепилов В.В. оценивает «качество» как экономическую категорию, которая отличается от категории «товара» как «продукта труда» и рассматривается как результат достижения интересов потребителя (лояльности потребителя) на основе сокращения затрат на достижение необходимых характеристик продукции на уровне предприятия, а также как сокращение финансовых, социальных и других вложений для поддержания инфраструктуры территории (транспорт, системы жизнеобеспечения, энергообеспечения и др.) для достижения необходимого стандартизованного уровня качества (товара, работ, услуг, качества жизни). Эти вложения гарантируют приток поступлений в бюджеты всех уровней. Экономическое достижение на уровне предприятия, региона или страны рассматривается как разница между затратами на достижение установленного стандартами качества и дополнительными поступлениями в бюджеты всех уровней.

В научных публикациях экономика качества представлена как комплексная система методов и инструментов, обеспечивающих достижение реальных экономических результатов, улучшение качественных показателей во всех сферах деятельности и жизни людей.

Качество товаров и услуг интенсифицирует оборачиваемость финансов, значительно повышает скорость реализации поставок и увеличивает возможность реализации и внедрения технологически сложной и уникальной продукции. Качество включает зеленый свет новым технологичным разработкам, повышая при этом авторитет изготовителей и доверие к продукции и услугам. Качество возможно считать неким драйвером инновационных разработок, поскольку качественное российское изделие всегда находит применение и может служить достойной заменой традиционному зарубежному изделию или услуге. Качество становится важным свойством при оценке конкурентоспособности [1, 2]. Данная функция качества, неоспоримо, важна при достижении технологического лидерства. Особенное место отводится качеству на региональном уровне, когда реализуемые товары и услуги, как правило, находятся в непосредственном контакте с потребителем [3]. Качество в определенной степени гарантирует конкурентоспособность не только продукции и услуг, но и территории. Многие регионы стали проводниками инновационных технологий и источником тиражирования импортозамещающих объектов. Технологические решения возможно передавать, применяя инструменты технического регулирования, в первую очередь стандартизацию и оценку соответствия [4]. При этом необходим целевой программный подход, который смог бы комплексно решить на уровне региона задачу достижения необходимого качества. Такая программа могла бы

включать ряд организационных, социальных и технических мер, способных поддерживать конкурентное преимущество региона и его движение к технологическому лидерству.

Технологическое лидерство территории возможно рассматривать как на фоне других регионов, так и как вклад в целом для России в достижение лидерства на международном уровне [5]. Таким образом, можно сделать вывод, что рассматриваемые категории, такие как качество, конкурентоспособность и технологическое лидерство в регионе, тесно связаны между собой и являются драйверами экономического развития. Последующие разделы статьи направлены на раскрытие проблемы применения программного подхода на уровне региона для достижения технологического лидерства.

### **МЕТОДИЧЕСКИЕ ПРИЕМЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ ПОИСКЕ ПУТЕЙ ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ЛИДЕРСТВА**

При выполнении исследований, направленных на выявление способов достижения технологического лидерства в регионах с помощью программного подхода к обеспечению качества, использовался комплекс общенаучных и специальных методов.

С помощью метода контент-анализа изучались законодательные акты, научные публикации, литературные источники и прошедшие защиту диссертации, затрагивающие вопросы технологического лидерства и качества [1, 5, 6, 7, 8, 9]. Анализировались и обобщались, в частности, показатели и требования, сформулированные в национальных и международных стандартах по управлению качеством, бережливому производству, территориальному управлению и технологическим решениям [4, 10].

В рамках исследования рассматривались:

- различие модели управления качеством на уровне мегаполисов, моногородов, крупных городов;
- программы качества, ранее реализуемые в ряде регионов, в частности: Липецке, Мордовии, Воронеже, Архангельске, Республике Бурятия, Курске, Чувашской Республике и др.;
- информационные материалы, полученные от населения, производителей крупных компаний, органов власти и местного самоуправления в области качества;
- статистические данные о региональных возможностях импорта и экспорта товаров и услуг [10, 11].

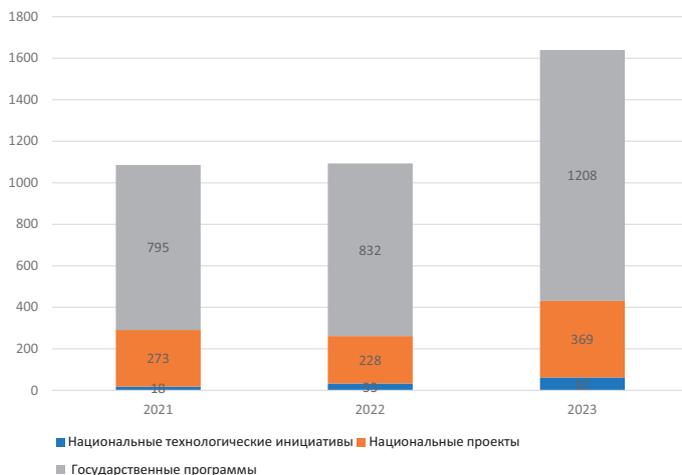
Кроме того, исследовались цели, задачи и принципы разработки региональных программ качества и особенности нормативного регулирования технологического лидерства [5].

Поступившие данные обеспечили возможность сделать выводы о способах достижения поставленной цели.

**ХАРАКТЕРИСТИКА СТРАТЕГИЙ СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ И ПРОГРАММ КАЧЕСТВА НА РЕГИОНАЛЬНОМ УРОВНЕ**  
Реализуемый в Российской Федерации ФЗ-172 от 28 июня 2014 г. [12] четко определил цели, задачи, принципы и особенности стратегического планирования социально-экономического развития как в стране в целом, так и в субъектах Федерации. Российские регионы подготовили свои стратегии и программы развития, которые сочетаются и уточнены с целями национального развития [13]. Каждая государственная программа содержит совокупность взаимоувязанных мероприятий по срокам, задачам и ресурсам. Программы нацелены на эффективное достижение целей и решение задач в области социально-экономического развития конкретного региона [12, 14].

Анализ программных документов, направленный на выявление в них элементов, регулирующих технологическое лидерство, показал, что многие из них содержат требование по формированию инструментов технического регулирования и, соответственно, качества. Одним из значимых инструментов, регулирующих качество, являются стандарты [3, 15]. Применение стандартов в документах стратегического направления показано на рисунке 1.

Анализ проводился учеными Института стандартизации [6]. Как видно из рисунка 1, национальные проекты, национальные технологические инициативы, государственные программы содержат требования к разработке документов по стандартизации, которые являются инструментами технического регулирования. В то же время выявлено, что системный подход через решение задач достижения техноло-



**Рис. 1.** Обеспечение документов стратегического планирования в 2021–2023 гг. стандартами (штук)

гического лидерства через качество во многих программных документах отсутствует [2]. Безусловно, технологическое лидерство во многом зависит от размеров инвестиций; условий выпуска предприятиями конкурентоспособной продукции и предоставления услуг; применяемой системы бережливого производства, наличия консалтинговых и научных центров, но этого недостаточно, необходим, как доказывает отечественный опыт, системный подход к качеству на уровне региона.

Авторы проанализировали разработку и применение региональных программ качества [4]. Характерным оказалось, то, что на российских территориях есть опыт применения как систем управления качеством, так и программ качества. Под программой понимается комплекс взаимоувязанных мероприятий, а под системой — совокупность организационной структуры участников процесса управления качеством, правил проведения работ и функционирования системы в целом. Идеология территориальных (региональных) систем управления качеством построена на применении стандартов в области менеджмента качества.

В свете современных вызовов, включая экономические санкции, ускоренную цифровизацию и переориентацию многих отраслей промышленности и сферы услуг на внутренний рынок России, региональная программа качества преследует следующую стратегическую миссию — гарантировать качество и глобальную конкурентоспособность всех товаров и услуг, потребляемых и производимых в регионе, тем самым стимулируя устойчивый экономический рост, устанавливая технологическое лидерство и повышая общий уровень жизни [4]. Ключевые задачи программы качества изложены в таблице 1.

Таблица 1

**Ключевые задачи программы качества**

<b>Наименование задачи программы</b>	<b>Содержание задачи программы</b>
Экологическая и экологическая ответственность	Создать надежную систему экологического управления и обеспечить полную экологическую безопасность на протяжении всего жизненного цикла продукции – от производства и эксплуатации до утилизации и переработки.
Безопасность продуктов и услуг	Гарантировать безопасность как отечественной, так и импортной продукции, а также всех услуг, предоставляемых в регионе [16].
Защита прав потребителей и заинтересованных сторон	Обязать всех участников рынка безусловно соблюдать права потребителей и сбалансированные интересы государства, региона и бизнеса во всех сферах, связанных с качеством.
Технологическое превосходство и замещение импортных товаров отечественными	Добиться лидерства в производственных технологиях и предоставлении услуг, систематически заменяя импортные товары конкурентоспособными альтернативами, произведенными в регионе.
Эффективность использования ресурсов	Систематически содействовать сохранению ресурсов и минимизировать расходы на всех этапах – в проектировании, производстве, распределении, использовании и выводе из эксплуатации.
Модернизация управления предприятиями	Активно оказывать поддержку компаниям и организациям по всему региону во внедрении передовых систем и практик управления качеством.
Совершенствование государственного управления и местного самоуправления	Повысить эффективность работы государственных и муниципальных органов путем интеграции проверенных систем управления качеством в их повседневную деятельность и процессы принятия решений.

По мере и в процессе достижения этих целей приоритеты в региональной политике в области качества должны смещаться в сторону создания обстановки всеобщего признания приоритета качества.

Программы качества и системы управления качеством могли бы быть элементом государственных программ социально-экономического развития на уровне субъекта Федерации или применяться как самостоятельные программные документы. Региональные программы возможно рассматривать как составляющую структуру территориальной системы менеджмента качества. Эти программы ускоряют трансфер и распространение технологий и включение их к российским и международным путям поставок [17, 18]. Они сокращают сроки и этапы экспортных поставок, делая доступными международные рынки товаров. Одним из индикаторов результативности применения идеологии технологического лидерства может быть экспортная выручка и сокращение потерь при производстве. В рамках региональной программы качества могут быть предложены цифровая инфраструктура качества, макет минимизации бюджетных средств на основе повышения качества, модель бережливого производства, формализованы региональные риски и способы их нивелирования.

В соответствии с установленными стандартами и основополагающими принципами [4] региональная программа качества должна соответствовать строгому набору требований и быть архитектурно спроектирована как динамичный, реализуемый план действий по достижению совершенства. В таблице 2 изложены основные требования к проектированию программы качества.

Федеральный уровень играет определяющую роль в формировании стратегического видения: он формулирует концептуальные основы и общенациональные цели в области управления качеством, одновременно внедряя организационные механизмы и экономические стимулы для их достижения.

Таблица 2

**Основные требования к проектированию программы качества**

<b>Наименование требования к проектированию программы качества</b>	<b>Содержание требования</b>
Интегрированная и последовательная структура действий	Состоять из связного, логически последовательного набора мер, которые систематически продвигают определенные цели качества.
Осуществимость и обоснованный реализуемый характер	Оставаться полностью достижимой, с обоснованием осуществимости на основе исчерпывающей оценки имеющихся ресурсов, возможностей и объективных обусловленностей.
Адаптируемость к динамике регионального управления	Включать конкретные оперативные и корректирующие механизмы региональных административных органов.
Сфокусированная и лаконичная структура	Сохранять оптимальную детализацию, исключая второстепенные или несущественные виды деятельности для обеспечения ясности и эффективности.
Точность в параметрах исполнения	Указать четкие сроки, назначить ответственных лиц и подлежащие отчетности организации для каждой инициативы.
Интегрированная гибкость для развития	Включить положения об итеративном совершенствовании, улучшении и перенастройке целей в ответ на новые предписания, изменение контекста или появление новых возможностей.
Научная строгость и контроль выполнения	Гарантировать, что все компоненты программы основаны на фактах, осуществимы в рамках компетенции квалифицированного персонала и структурированы таким образом, чтобы обеспечить надежный мониторинг и контроль за выполнением.

Отличительной чертой управления качеством на территориальном уровне является целенаправленное слияние вертикального управления и инициативы снизу, поддержание динамического равновесия между федеральной властью

и региональной автономией, а также между централизованной координацией и демократическими принципами.

Региональные власти, действуя в рамках установленных на уровне субъектов Федерации стандартов, могут значительно ускорить внедрение импортозамещающих технологий, сократить количество брака и существенно укрепить глобальную экспортную конкурентоспособность местной продукции за счет реализации программы качества, с применением дифференцированной, адресной помощи предприятиям всех размеров — от промышленных лидеров до малых и средних предприятий [2].

Успешная реализация программы зависит от подготовки подробных дорожных карт, которые позволят комплексно воздействовать на все факторы, определяющие качество и технологическое превосходство: внедрение передового оборудования, повышение технологичности производственных процессов, ужесточение контроля за поставщиками, улучшение организации труда и повышение квалификации персонала, а также внедрение более строгой дисциплины на всех уровнях. Принципы достижения качества на региональном уровне не должны противоречить принципам, применяемым на федеральном уровне.

Российский ученый, крупный специалист в области управления качеством В.Я. Белобрагин в своей книге «Качество. Введение в науку об управлении качеством» дает характеристику территориальным программам качества и отмечает, что во всех без исключения регионах проводятся мероприятия по продвижению регионального качества [4]. Одним из результативных способов продвижения качества являются конкурсы. Все регионы проводят подготовительную работы по проведению ежегодных конкурсов на соискание премий Правительства

Российской Федерации в области качества, а также «100 лучших товаров России» (последний конкурс организован Росстандартом, Академией проблем качества и журналом «Стандарты и качество»). Ученый отмечает, что ежегодно проводились и проводятся и региональные конкурсы по качеству. Перечень названий конкурсов-смотров по качеству, организованных, как правило, центрами стандартизации и метрологии, территориальными отделениями Всероссийской организации качества при активном участии руководства регионов, дает представление о масштабе работ по качеству в регионах России: «Липецкое качество»; «Лучший Алтайский товар»; «Воронежское качество»; «Лучшие товары и услуги Мурманской области»; «За честные продукты» (Республика Бурятия); «Архангельское качество» «Лучшие товары Мордовии»; «Покупаем Курское»; «Лучшие товары и услуги Томской области» «Марка качества Чувашской Республики»; «Лучший продовольственный товар года» (г. Красноярск); «Лучшие продукты питания» (г. Нижний Тагил). Возможно сделать вывод о том, что, учитывая особенности настоящей экономической ситуации, связанной с необходимостью достижения технологического лидерства, целесообразно в структуру критериев оценки региональных товаров и услуг внести критерий (показатель), характеризующий технологическое лидерство, например «динамика экспорта товара».

### **МЕТОДИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ФОРМИРОВАНИЮ И СОДЕРЖАНИЮ РЕГИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ КАЧЕСТВА, И МОДЕЛИ КАЧЕСТВА НАПРАВЛЕННЫХ НА ДОСТИЖЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ЛИДЕРСТВА**

Вопросы формирования программы качества обсуждались на страницах журнала «Вестник РАЕН» [17]... Одним из важ-

ных направлений в теории создания программ качества с учетом [4] можно отметить описание методического подхода к программе качества, предлагаемой к разработке на уровне моногорода [17]. Однако программа качества рассматриваемая как механизм обеспечения технологического лидерства, должна иметь несколько иные направленность и цели. В структуру такой программы может входить ряд элементов, представленных на рисунке 2.

Следует отметить, что при формировании региональной системы качества нужно учитывать необходимость проведения мероприятий направленных на:

- создание региональной конкурентной среды и условий для развития добросовестаной конкуренции;
- воспитание чувства ответственности за качество производимой продукции и оказываемых услуг;
- соблюдение технологической дисциплины;
- организацию конкурсного движения по профессиям «Лучший слесарь», «Лучший сварщик» и т.д.);
- проведение конференций, семинаров, посвященных проблемам качества в регионе;
- бечмаркинг лучшего передового опыта в области технологий;
- организацию региональных выставок лучших изделий и технологических решений для продукции, выпускаемой в регионе;
- обучение вопросам качества и передовых методов организации труда;
- предоставление органами власти грантов по инновационным разработкам, обеспечивающим региональное технологическое лидерство;

<p>Паспорт программы «Качества»</p>	<p>Общая характеристика проблемы и необходимость решения проблемы в области технологического лидерства.</p>
<p>Цели, структура и содержание программы</p>	<p>Политика региона в области качества и технологического лидерства, анализ состояния конкурентоспособности и качества товаров и услуг, анализ состояния импортозамещения, анализ применения цифровых технологий).</p>
<p>Индикаторы и показатели программы в области качества и импортозамещения, а также задания по:</p>	<p>Повышению технического уровня и конкурентоспособности продукции и услуг, освоению инновационных технологий.                  Повышению качества услуг производственной инфраструктуры (энергетика, транспорт, связь, транспорт и др.).                  Повышению качества услуг в сферах здравоохранения, образования, ЖКХ, туризма и гостиничного комплекса, бытового обслуживания, торговли и общественного питания.                  Графику разработки систем менеджмента качества на предприятиях промышленности, сферы услуг, строительства, производственной и социальной инфраструктурах.                  Графику разработки системы бережливого производства.</p>
	<p>Графику разработки системы социальной ответственности.</p>
	<p>Мероприятия по повышению имиджа выпускаемой продукции и предоставляемых услуг и непосредственно самого региона.</p>
	<p>Мероприятия по непрерывному обучению в области качества.</p>

Рис. 2. Структура программы Качества в регионе



**Рис. 3.** Организационная модель региональной системы качества

— координацию региональной надзорной деятельности и общественного движения по защите прав потребителей (выявление недостатков и ресурсов);

— создание условий для деятельности органов по сертификации и их организационная и информационная поддержка;

— использование ресурса региональной информационной системы на поддержку применения инструментов качества;

— организацию испытательных центров по оценке качества и безопасности выпускаемой в региона продукции.

Важным направлением работ по применению и реализации программы качества в регионе, по мнению авторов, должно стать не только взятие органами власти на себя управ-

ления системой качества, но и создание при исполнительном или представительном органе власти региона организационно-координационного совета по проблемам качества. На рисунке 3 представлена организационная модель региональной системы качества.

Реализация региональной программы качества обеспечит успешную работу региона, его конкурентоспособность и достойное место в общем рейтинге регионов по критериям технологического лидерства.

### **РОЛЬ ЭЛЕМЕНТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ В ДОСТИЖЕНИИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ЛИДЕРСТВА В РЕГИОНЕ**

Базовыми инструментами механизма достижения технологического лидерства, по мнению авторов статьи, наряду с организационными и экономическими мерами, как отмечалось выше, может быть техническое регулирование. Техническое регулирование введено с принятием ФЗ-184 от 27.12.2002. В законе определены цель, задачи и принципы технического регулирования. Ряд публикаций выделяют его элементы [2, 15, 17], которые при программном подходе возможно использовать для решения вопросов технологического лидерства. Основная задача технического регулирования заключается в содействии честной конкуренции, сохранении целостности имущества, охране окружающей среды, а также охране здоровья и жизни человека посредством установления, обеспечения соблюдения и практического применения обязательных и добровольных стандартов в отношении продукции, услуг, процессов, работ и любых других подпадающих под регулирование объектов.

В региональных программах качества, на наш взгляд, возможно применение этих элементов (инструментов), к числу которых относят [2, 17]: регламентирование, стандартизацию

на национальном и региональном уровне, оценку соответствия (добровольную и обязательную), премии, конкурсы, приемку, СОУТ, контроль качества, государственный контроль и надзор, экспертизу. Модель формирования технологического лидерства в регионе на основе инструментов технического регулирования представлена на рисунках 4.1 и 4.2.

Обзор инструментов технического регулирования (нормирования и оценки соответствия продукции и услуг) показывает, что как на национальном уровне, так и на уровне региона возможно применение различных форм и методов для реализации механизма регулирования качества и безопасности, в том числе и технологического лидерства. Следует иметь в виду, что каждый из рассматриваемых элементов может вносить вполне определенный вклад (большой или меньший) в достижение технологического лидерства. В связи с этим при

Элементы (инструменты) технического регулирования,	Содержание элемента технического регулирования направленного на формирование технологического лидерства
1.1 Регламентирование	Представляет собой установление обязательных правил, характеристик, методов и форм оценки продукции и процессов для их многократного использования в целях обеспечения недопустимого риска для жизни или здоровья граждан, имущества физических или юридических лиц, государственного или муниципального имущества, окружающей среды, жизни или здоровья животных и растений. Инструментами регламентирования являются технические регламенты.
1.2 Стандартизация на национальном уровне	Деятельность, по установлению норм, осуществляемая в масштабе Российской Федерации. Инструментами стандартизации на национальном уровне являются стандарты, классификаторы и своды правил (а также рекомендации по стандартизации).
1.3 Стандартизация на уровне организации	Деятельность по установлению правил и характеристик на производимую продукцию, выполняемые процессы и работы, а также оказываемые услуги в рамках организации. Инструментами стандартизации на уровне организации являются стандарты организации.

**Рис. 4.1.** Элементы, обеспечивающие установление технических норм

<b>Элементы (инструменты) технического регулирования</b>	Содержание элемента технического регулирования, направленного на формирование технологического лидерства.
<b>2.1 Декларирование соответствия</b>	Форма обязательного подтверждения соответствия (документального удостоверения соответствия) продукции требованиям технических регламентов. Результатом декларирования является декларация о соответствии.
<b>2.2 Обязательная сертификация</b>	Форма обязательного подтверждения соответствия (документального удостоверения соответствия) продукции. По результатам обязательной сертификации выдается сертификат соответствия и предоставляется право маркировать выпускаемую продукцию знаком обращения на рынке.
<b>2.3 Добровольная сертификация — сертификации</b>	Сертификация проводимая, по добровольной инициативе заявителя, может быть создана юридическим лицом и (или) индивидуальным предпринимателем или несколькими юридическими лицами и (или) индивидуальными предпринимателями. По результатам добровольной сертификации выдается сертификат соответствия, и организации предоставляется право маркировать.
<b>2.4 Испытания</b>	Экспериментальное определение количественных и (или) качественных характеристик свойств продукции в условиях эксплуатации (потребления), хранения и транспортирования или при воспроизведения и (моделировании) этих условий. Испытания считаются источником достоверных сведений о свойствах и качестве продукции (или материальной составляющей услуги) на всех этапах жизненного цикла. Испытаниям в настоящее время придается чрезвычайно важное значение. Без них невозможно современное производство. Испытательные или исследовательские лаборатории, центры, полигоны совместно с производственными испытательными подразделениями образуют индустрию качества.
<b>2.5 Приемка и ввод в эксплуатацию</b>	Оценка объекта на соответствие установленным нормам в целях ввода его в эксплуатацию. Объектами приемки могут быть оборудование, транспорт, здания, сооружения и др. Исторически сложилось так, что наиболее эффективна эта форма оценки соответствия для строительных объектов.
<b>2.6 Экспертиза товаров и услуг</b>	Подтверждение качества и безопасности в конфликтных ситуациях. В основном в рамках оценки соответствия рассматривается один вид экспертизы — потребительская (хотя существуют и другие виды экспертиз, такие как товароведческая, экспертиза документов, жилья и т.д.). В рамках системы качества в регионе может быть сформирован ряд центров независимых экспертиз.
<b>2.7 Специальная оценка условий труда (СОУТ)</b>	Оценка вредных или опасных для здоровья работников факторов. Власти стремятся обеспечить гражданам право на нормальные условия труда и гарантировать компенсацию вреда, наносимого их здоровью вредными и опасными факторами, присутствующими на их рабочих местах.
<b>2.8 Конкурсы</b>	Оценка и выбор лучшего представителя среди определенного круга участников по установленным и утвержденным критериям качества, в том числе по критериям технологического лидерства. В результате рейтингования устанавливается лучшее предприятие в области качества среди всех заявивших и прошедших оценку соответствия. Победителю вручается премия. Наиболее популярными в Российской Федерации, как отмечалось выше, являются конкурсы: «Премия Правительства Российской Федерации в области качества» и «Сто лучших товаров (услуг)» и др.
<b>2.9 Контроль качества</b>	Оценка качества продукции и услуг, осуществляемая компетентным органом по инициативе заинтересованной стороны. Контроль качества, как правило, осуществляется по требованиям к продукции, заявленным добровольно. Объектами контроля качества могут быть продукция, услуги, персонал, организация и др. Проверяющей стороной могут быть внешние организации (например, поставщики) и внутренние службы фирмы (например, отдел менеджмента качества). При контроле качества обращают внимание на факторы, влияющие на качество продукции (услуг).

**Рис. 4.2.** Элементы, направленные на оценку соответствия установленным нормам

разработке программы качества необходимо использовать все положительные стороны рассмотренных элементов [4].

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

1. Качество, конкурентоспособность и технологическое лидерство в регионе тесно связаны между собой. Качество возможно рассматривать как экономическую категорию, которая формализует различные процессы и минимизирует затрачиваемые ресурсы. В настоящее время создана и развивается научная школа «Экономика качества». Качество товаров и услуг интенсифицирует оборачиваемость финансов, значительно повышает скорость реализации поставок и увеличивает возможность реализации и внедрения технологически сложной и уникальной продукции. Качество включает зеленый свет новым технологичным разработкам, повышая при этом авторитет изготовителей и доверие к продукции и услугам.

2. Технологическое лидерство во многом зависит от: размеров инвестиций; условий выпуска предприятиями конкурентоспособной продукции и предоставления услуг; применяемой системы бережливого производства, наличия консалтинговых и научных центров, но этого недостаточно, необходим, как показывает отечественный опыт системный подход к качеству на уровне региона.

3. В условиях увеличивающегося количества современных вызовов основная задача региональной программы по обеспечению качества заключается в достижении высокой степени качества и устойчивой конкурентоспособности всех товаров и услуг, которые производятся или используются в регионе, что позволит заложить прочную основу для устойчивого экономического роста, технологического превосходства и ощутимого улучшения уровня жизни населения.

4. Программы качества и системы управления качеством могли бы быть элементом государственных программ

социально-экономического развития на уровне субъекта Федерации или применяться как самостоятельные программные документы. Региональные программы возможно рассматривать как составляющую структуру территориальной системы менеджмента качества. Они ускоряют трансфер и распространение технологий. Сокращают пути экспортных поставок, делая доступными международные рынки товаров. Одними из индикаторов результативности применения идеологии технологического лидерства могут быть экспортная выручка и сокращение потерь при производстве.

5. В различных регионах России масштабные инициативы в области качества активно продвигаются центрами стандартизации и метрологии, региональными отделениями Всероссийской организации качества и при непосредственном участии местных органов власти. Среди наиболее известных программ — «Липецкое качество», «Лучший алтайский продукт», «Воронежское качество», «Лучшие товары и услуги Мурманской области», «За честные продукты» (Республика Бурятия), «Архангельское качество», «Лучшие товары Мордовии», «Покупаем Курское», «Лучшие товары и услуги Томской области», «Марка качества Чувашской Республики», «Лучший продовольственный товар года» (г. Красноярск), «Лучшие продукты питания» (г. Нижний Тагил).

6. Региональная программа качества, как правило, включает в себя следующие ключевые компоненты: официальный паспорт программы; комплексную диагностику существующих проблем и обоснование необходимости принятия срочных мер в сфере технологического лидерства; четко определенные цели, структурную основу и содержательную часть; систему измеримых показателей и целевых ориентиров, связанных с повышением качества и импортозамещением;

подробный хронологический план разработки и сертификации систем управления качеством; а также комплекс целевых мер, направленных на укрепление репутации региональных продуктов, услуг и самого региона в целом.

7. Базовыми инструментами механизма достижения технологического лидерства может быть техническое регулирование. К наиболее его результативным элементам (инструментам) отнесены: регламентирование, стандартизация на национальном и региональном уровне, оценка соответствия (добровольная и обязательная), премии, конкурсы, приемка, СОУТ, контроль качества, государственный контроль и надзор, экспертиза и др.

8. Разработка самостоятельных региональных программ Качество или разделов в государственных программах социально-экономического развития субъекта Федерации обеспечит продвижение путей импортозамещения, технологического лидерства и конкурентоспособности региона.

### **Библиографический список**

1. Окрепилов В.В. Экономика качества — важнейшее направление развития экономической науки // Проблемы прогнозирования. 2022. № 5(194). С. 78–90. DOI: 10.47711/08.
2. Белобрагин В.Я., Зажигалкин А.В., Зворыкина Т.И. Техническое регулирование на рубеже индустрии 4.0. Монография. — М.: Издательство «Научный консультант», 2019. — 100 с.
3. Бурак П.И., Зворыкина Т.И. Развитие сферы услуг в регионе в контексте формирования технологического суверенитета // Вестник РАЕН, № 2, 2024. С. 4–9.
4. Белобрагин В.Я. Качество. Введение в науку об управлении качеством. Учебное пособие. — 2-е издание, дополненное. М.: РИА «Стандарты и качество», 2021. — 460 с., ил. ISBN 978-5-6046164-0-6.

5. Пономаренко Е.В. Технологический суверенитет России: вопросы теории и практики // Научные труды Вольного экономического общества России. Том 248. 2024. С. 580–590.
6. Ломоносов Н.В., Иванов А.В. Стандартизация в документах стратегического планирования Российской Федерации // Стандарты и качество. — 2024. — № 7. — С. 12–17. DOI: 10.35400/0038-9692-2024-7-155-24.
7. Медведева Н.В. Развитие курса на технологическое лидерство. ЦИТИСЭ, № 3(41), 2024, ISSN 2409-7616 300.
8. Постановление Правительства Российской Федерации от 15.04.2023 № 603 «Об утверждении приоритетных направлений проектов технологического суверенитета и проектов структурной адаптации экономики Российской Федерации и проектам структурной адаптации экономики Российской Федерации».
9. Потапцева Е.В., Акбердина В.В. Технологический суверенитет: понятие, содержание и формы реализации // Вестник Волгоградского государственного университета. Экономика. 2023. Т. 25. № 3. С. 5–16. DOI: 10.15688/ek.jvolsu.2023.3.1.
10. Распоряжение Правительства РФ от 20.05.2023 № 1315-р «Об утверждении Концепции технологического развития на период до 2030 года» // Собрание законодательства РФ. 2023. — № 22. — Ст. 3897.
11. Федеральная служба государственной статистики <https://rosstat.gov.ru/> (дата обращения 24-10-2025).
12. Федеральный закон от 28.06.2014 № 172-ФЗ «О стратегическом планировании в Российской Федерации».
13. Бурак П.И. Государственное планирование как инструмент реализации экономической политики России в новых геостратегических условиях // Научные труды Вольного экономического общества России. Том 242. № 4, 2023. С. 55–78.

14. Указ Президента Российской Федерации от 28.02.2024 № 145 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации».
15. Антонов В.С. Вопросы стандартизации регионального стратегического планирования / В.С. Антонов, Л.Б. Шабанова, С.А. Антонов // Экономика и управление: проблемы, решения. 2018. — Т. 7. № 10. — С. 58–63.
16. Бурак П.И., Ростанец В.Г. Совершенствование инструментария стратегического планирования развития территорий: основные направления поиска новых решений. Секция 4. «Стратегическое планирование на мезоэкономическом (региональном и отраслевом) уровне». Сборник докладов участников секционных заседаний XXI Всероссийского симпозиума. Москва, 10–11 ноября 2020 г. С. 473–476. DOI: 10.34706/978-5-8211-0783-1-s4-15.
17. Зворыкина Т.И. Управление развитием и инвестиционной привлекательностью моногородов методами стандартизации // Вестник РАЕН, № 4, 2023 С. 48–54.
18. Шамова Е.А., Мыслякова Ю.Г. Оценка регионального потенциала технологической суверенизации Российской Федерации // Экономика и управление. 2023. Т. 29. № 12. С. 1442–1453. DOI: 10.35854/1998-1627-2023-12-1442-1453.

## References

1. Okrepilov V.V. Quality economics is the most important direction in the development of economic science // Forecasting problems. 2022. № 5(194). S. 78–90. DOI: 10.47711/08.
2. Belobragin V.Ya., Zazhigalkin A.V., Zvorykina T.I. Tekhnicheskoe regulirovanie na rubezhe industrii 4.0. Monografiya. — M.: Izdatelstvo «Nauchnyy konsultant», 2019. — 100 с.
3. Burak P.I. Zvorykina T.I. Razvitie sfery uslug v regione v kontekste formirovaniya tekhnologicheskogo suvereniteta // Vestnik RAEN, № 2, 2024, S. 4–9.

4. Belobragin V.Ya. Kachestvo. Vvedenie v nauku ob upravlenii kachestvom. Uchebnoe posobie. — 2-e izdanie, dopolnennoe. M.: RIA «Standarty i kachestvo», 2021. — 460 s. ISBN 978-5-6046164-0-6.
5. Ponomarenko E.V. Tekhnologicheskiy suverenitet Rossii: voprosy teorii i praktiki // Nauchnye trudy VEO Rossii. Tom 248. 2024. S. 580–590.
6. Lomonosov N.V., Ivanov A.V. Standartizatsiya dokumentakh strategicheskogo planirovaniya Rossiyskoy Federatsii // Standarty i kachestvo. — 2024. — № 7. — S. 12–17. DOI: 10.35400/0038-9692-2024-7-155-24.
7. Medvedeva N.V. Razvitie kursa na tekhnologicheskoe liderstvo. TsITISE, № 3(41), 2024. ISSN 2409-7616 300.
8. Postanovlenie Pravitelstva Rossiyskoy Federatsii ot 15.04.2023 № 603 “Ob utverzhdenii prioritetnykh napravleniy proektov tekhnologicheskogo suvereniteta i proektov strukturnoy adaptatsii ekonomiki Rossiyskoy Federatsii i proektam strukturnoy adaptatsii ekonomiki Rossiyskoy Federatsii”.
9. Potaptsheva E.V., Akberdina V.V. Tekhnologicheskiy suverenitet: ponyatie, sodержanie i formy realizatsii // Vestnik Volgogradskogo gosudarstvennogo universiteta. Ekonomika. 2023. T. 25. № 3. S. 5–16. DOI: 10.15688/ek.jvolsu.2023.3.1.
10. Rasporyazhenie Pravitelstva RF ot 20.05.2023 № 1315-r «Ob utverzhdenii Kontseptsii tekhnologicheskogo razvitiya na period do 2030 goda» // Sobranie zakonodatelstva RF. 2023. — № 22. — St. 3897.
11. Federalnaya sluzhba gosudarstvennoy statistiki [https://rosstat.gov.ru/\(data obrashcheniya 24\\_10\\_2025\)](https://rosstat.gov.ru/(data obrashcheniya 24_10_2025)).
12. Federalnyy zakon ot 28.06.2014 № 172-FZ «O strategicheskom planirovanii v Rossiyskoy Federatsii».
13. Burak P.I. Gosudarstvennoe planirovanie kak instrument realizatsii ekonomicheskoy politiki Rossii v novykh geostrategicheskikh usloviyakh // Nauchnye trudy VEO Rossii. Tom 242. №4, 2023. S. 55–78. Statya.
14. Ukaz Prezidenta Rossiyskoy Federatsii ot 28.02.2024 № 145 “O Strategii nauchno-tekhnologicheskogo razvitiya Rossiyskoy Federatsii”.

15. Antonov V.S. Voprosy standartizatsii regionalnogo strategicheskogo planirovaniya / V.S. Antonov, L.B. Shabanova, S.A. Antonov // *Ekonomika i upravlenie: problemy, resheniya*. 2018. — Т. 7. № 10. — С. 58–63.
16. Burak P.I., Rostanets V.G. Sovershenstvovanie instrumentariya strategicheskogo planirovaniya razvitiya territoriy: osnovnye napravleniya poiska novykh resheniy. Sektsiya 4. «Strategicheskoe planirovanie na mezoekonomicheskom (regionalnom i otraslevom) urovne». Sbornik dokladov uchastnikov sekcionnykh zasedaniy XXI Vserossiyskogo simpoziuma. Moskva, 10–11 noyabrya 2020 g. S. 473–476. DOI: 10.34706/978-5-8211-0783-1-s4-15.
17. Zvorykina T.I. Upravlenie razvitiem i investitsionnoy privlekatelnostyu monogorodov metodami standartizatsii// *Vestnik RAEN*, № 4, 2023, S. 48–54.
18. Shamova E.A., Myslyakova Yu.G. Otsenka regionalnogo potentsiala tekhnologicheskoy suverenizatsii Rossiyskoy Federatsii // *Ekonomika i upravlenie*. 2023. Т. 29. № 12. S. 1442–1453 DOI: 10.35854/1998-1627-2023-12-1442-1453.

### **Контактная информация / Contact information**

Института региональных экономических исследований

119002, Москва, пер. Сивцев Вражек, д. 29/16

Institute of Regional Economic Research

119002, Moscow, per. Sivtsev Vrazhek, d. 29/16

Бурак Перт Иосифович / Pert I. Burak

irei@irei.ru

Зворыкина Татьяна Ивановна / Tatyana I. Zvorykina

sss2800@mail.ru

DOI: 10.38197/2072-2060-2025-256-6-221-240

EDN TWTJWQ

**ИНФОРМАЦИОННО-  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ  
СОСТАВЛЯЮЩАЯ  
В ПОЛНОЙ СИСТЕМЕ  
СБАЛАНСИРОВАННЫХ  
ПОКАЗАТЕЛЕЙ  
ПРОМЫШЛЕННОГО  
ПРЕДПРИЯТИЯ**  
**THE INFORMATION  
TECHNOLOGY  
COMPONENT WITHIN THE  
COMPREHENSIVE  
BALANCED SCORECARD  
SYSTEM OF AN INDUSTRIAL  
ENTERPRISE**

**ВАРТАНЯН АРЕВШАД АПЕТОВИЧ**

Профессор кафедры «Менеджмент и маркетинг высокотехнологичных отраслей промышленности, ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (Национальный исследовательский университет)», доктор экономических наук, кандидат физико-математических наук, профессор

**AREVSHAD A. VARTANYAN**

Professor of the Department of Management and Marketing of High-Tech Industries, Moscow Aviation Institute (National Research University), Doctor of Economics, Candidate of Physical and Mathematical Sciences, Professor

**ГОЛОВ РОМАН СЕРГЕЕВИЧ**

Заведующий кафедрой «Менеджмент и маркетинг высокотехнологичных отраслей промышленности, ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (Национальный исследовательский университет)», член Президиума ВЭО России, доктор экономических наук, профессор

**ROMAN S. GOLOV**

Head of the Department «Management and Marketing of High-Tech Industries», Moscow Aviation Institute (National Research University), Member of the Presidium of the VEO of Russia, Doctor of Economics, Professor

**АННОТАЦИЯ**

Полная система сбалансированных показателей (ССП), сформированная на основе классической ССП Д. Нортон и Р. Каплана, в которую

включены ключевые показатели по ИТ-ресурсам, позволит потребителям объективно оценить реальное экономическое состояние промышленного предприятия, его готовность к цифровой трансформации, дать своевременную информацию для принятия ими обоснованных решений на быстро меняющемся конкурентном рынке.

Для этого, используя пирамиду бизнеса для промышленного предприятия, в состав классической ССП, помимо традиционных показателей по четырем перспективам (финансам, сотрудникам, клиентам и внутренним бизнес-процессам), необходимо добавить показатели, характеризующие миссию компании, выпускаемую продукцию, все недостающие ресурсы, в том числе информационно-технологические (ИТ) ресурсы, внешние бизнес-процессы, а также партнеров, инвесторов и других важных потребителей.

Недостающие показатели об основных, управленческих и вспомогательных бизнес-процессах (внешних и внутренних) и ресурсах (их логических, опытных и брендовых составляющих), в том числе о комплексной информационной системе управления предприятием и ИТ-архитектуре помогут потребителям в принятии решений [1, 2].

Выбор перспектив и показателей по ним в рамках ССП, а также их мониторинг в процессе жизненного цикла промышленного предприятия необходимо осуществлять при помощи информационных систем, с учетом специфики его деятельности, особенностей окружающей среды (природной, экономической, политической, социальной и других), а также его опыта, лучшей мировой практики и видения компании в будущем для достижения миссии и решения стоящих перед ним задач.

## **ABSTRACT**

The complete Balanced Scorecard (BSC) system, developed basing on the classical BSC by D. Norton and R. Kaplan, which includes key indicators for IT resources, will enable consumers to objectively assess the actual economic state of an industrial enterprise, evaluate its readiness for digital transformation, and provide timely information

for making well-informed decisions in a rapidly changing competitive market.

To achieve this, using the business pyramid for an industrial enterprise, it is necessary to expand the classical BSC by incorporating indicators beyond the traditional four perspectives (finance, employees, customers, and internal business processes). These additional indicators should characterize the company's mission, manufactured products, any missing resources, including information technology (IT) resources, external business processes, as well as partners, investors, and other key stakeholders.

Missing metrics regarding the primary, managerial, and supporting business processes (both external and internal) and resources (including their logical, experiential, and branded components), as well as information about the integrated enterprise management system and IT architecture, will help consumers in decision-making [1, 2].

The selection of perspectives and their respective indicators within the framework of the BSC, as well as their monitoring throughout the life-cycle of an industrial enterprise, must be performed using information systems, taking into account the specifics of the enterprise's activities, the specifics of its surrounding environment (natural, economic, political, social, and others), as well as its experience, best global practices, and the company's future vision to achieve its mission and address the challenges it faces.

## **КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА**

Полная система сбалансированных показателей, показатели по ИТ-ресурсам, пирамида бизнеса, информационная архитектура предприятия.

## **KEYWORDS**

Complete Balanced Scorecard system, IT resource indicators, business pyramid, informational architecture of enterprise.

## **ВВЕДЕНИЕ**

Для оценки деятельности и прогноза перспектив развития промышленных предприятий необходима своевременная объективная и максимально полная информация об их состоянии и окружающей среде в различные моменты времени, которую потребители могут получить из классической системы сбалансированных показателей (ССП).

Для этого в нее необходимо добавить динамические показатели, формируемые из данных о выпускаемых товарах, бизнес-процессах и ресурсах, внешней и внутренней средах, полученные из оперативных, архивных и прогнозных данных, внешних и внутренних источников, а также из математических, экспертных и иных моделей.

Ранее неиспользуемые показатели в СПП помогут потребителям в более точной оценке деятельности промышленного предприятия и перспектив его развития, а также в принятии своевременных и обоснованных управленческих решений в быстро меняющемся цифровизируемом мире [3].

В эпоху всеобщей цифровизации для промышленных предприятий важны не только показатели, характеризующие их бизнес-процессы и материальные, финансовые и кадровые ресурсы, но и показатели, связанные с ИТ-ресурсами, перспективами их развития и ИТ-процессами, используемые для автоматизации взаимоотношений с клиентами, партнерами и другими потребителями. Заметим, что значимость партнеров для деятельности промышленных предприятий растет на современном рынке, так как большая часть товаров создается ими из сырья и комплектующих, полученных по заключенным договорам в рамках выстроенных цепочек поставок.

Заметим, что в силу громоздкости сбор и обработку информации для выбора и формирования показателей для полной

ССП желательно осуществлять с помощью искусственного интеллекта (ИИ), настроенного и интегрированного с комплексной информационной системой (КИС) управления промышленного предприятия.

Интеллектуальная обработка больших данных и бизнес-аналитика, основанные на интеллектуальной обработке больших данных, используются промышленными предприятиями для прогноза и оценки рынка и своей деятельности, создания новых продуктов и услуг в рамках их миссии, повышения производительности труда, автоматизации бизнес-процессов и взаимодействия с потребителями [1, 2].

Целевую КИС, обеспечивающую эффективность деятельности промышленного предприятия, необходимо разрабатывать в соответствии с бизнес-требованиями, за счет адаптации и инноваций (новаций) его бизнес- и ИТ-архитектуры к их целевым значениям, с учетом видения будущего и доступности ресурсов. Проектная команда ИТ-архитектора с активным участием руководства предприятия совершенствует КИС за счет капитальных затрат на ее разработку и внедрение, а также операционных затрат на сопровождение, техническую поддержку ее элементов, заработную плату ИТ-сотрудников, осуществляемых после передачи информационной системы (ИС) в промышленную эксплуатацию.

Таким образом, для эффективного управления промышленным предприятием необходимо обеспечить реинжиниринг и автоматизацию его проблемных бизнес-процессов, используя ресурсы, в том числе ИТ-ресурсы которые позволяют совершенствовать его КИС и ИТ-архитектуру.

На выбор информационных ресурсов для реализации бизнес-решения влияют не только факторы, характеризующие предпочтения основных потребителей промышленного

предприятия, его внешнюю и внутреннюю среды, товары и услуги, бизнес-процессы и ресурсы, но и доступные ИТ на современном рынке.

Целевая ИТ-архитектура, соподчиненная бизнес-архитектуре и бизнес-стратегии промышленного предприятия, позволит обеспечить достижение его миссии за счет автоматизации его основных и управленческих процессов, доработанных ИТ-инфраструктуры, информационных приложений и баз данных, а также оргструктуры [4–6].

У многих промышленных предприятий могут возникнуть проблемы вследствие значительных изменений окружающей среды, неудачных прогнозов и необоснованно принятых решений, а также неэффективных и недоступных ИС, используемых для автоматизации основных и управленческих бизнес-процессов.

Сегодня потребности промышленных предприятий быстро меняются, при этом в своей деятельности они стараются придерживаться специализации, а все остальное, в том числе ИС, преимущественно получать в аутсорсинг от партнеров, в том числе в виде облачных сервисов, что может повлиять на эффективность их деятельности.

Промышленные предприятия проводят цифровую трансформацию с разными результатами, скоростью и масштабностью, сталкиваясь с социально-экономическими, технологическими и иными трудностями. Заметим, что более зрелые предприятия с точки зрения ИТ понимают необходимость скорейшей цифровой трансформации и выделяют для этого достаточные ресурсы. Поэтому они, как правило, совершенствуют КИС значительно масштабнее, чаще и быстрее, инвестируя ресурсы в автоматизацию производственно-сбытовых бизнес-процессов.

Системы бизнес-интеллекта и большие данные — необходимые элементы искусственного интеллекта (ИИ) — могут предоставить объективную и своевременную информацию о промышленных предприятиях и их потребителях, их реакциях на предлагаемые товары и услуги, а также обеспечить персонализированное обслуживание, используя программы лояльности, личные кабинеты, интернет-магазины и контакт-центры.

ИС повсюду — для стимулирования потребителей, достижения целей предприятия, повышения качества его управления и безопасности. Сотрудники, используя повсеместно ИС, могут работать и общаться дистанционно, а в офисе, занимая любые свободные рабочие места — решать задачи, исполнять обязательные и вспомогательные роли и должностные обязанности.

ИС управления взаимоотношениями и большие данные помогают лучше понять потребителей (клиентов, партнеров, конкурентов, СМИ, инвесторов и других), глубже проникнуть в их проблемы, предложить им клиентоориентированные решения, критически пересмотреть деятельность и возможности промышленного предприятия, адаптировать сотрудников, организационную и информационную структуру к новым условиям [5, 6].

Цифровая трансформация промышленных предприятий требует грамотных и сильных управленцев и ИТ-специалистов, знающих проблемы потребителей и компании, инструменты и технологии, а также ИС для проектирования, разработки, внедрения и сопровождения решения.

Урезая ИТ-бюджет в период кризисов, промышленные предприятия могут временно получить неплохие финансовые показатели деятельности, а также достигнуть желаемых

целевых финансовых показателей по расходам, доходам и прибыли. Однако они рискуют при этом получить значительные экономические потери в будущем.

Поэтому при экономическом спаде и/или санкционном давлении на бизнес его руководителям и акционерам вместо сокращения затрат, в том числе на ИТ, необходимо проанализировать и автоматизировать проблемные бизнес-процессы и ресурсы, определить необходимые инвестиции в ИТ, повышающие производительность труда и прибыль предприятий.

Положительный эффект, полученный в обозримое время от таких инвестиций, может значительно превысить экономию затрат на ИТ.

На основе прогноза рынка и анализа ключевых показателей ССП можно автоматизировать обслуживание клиентов, управление запасами и продажами, мотивацию сотрудников и партнеров, разработку планов производства и сбыта продукции, снижение рисков, определив необходимые решения и ресурсы для их реализации [5].

Таким образом, цифровая трансформация промышленного предприятия позволяет повысить качество обслуживания и конкурентоспособность, совершенствовать бизнес-процессы и ресурсы, выровнять возможности потребителей в интернете, выявить эффективные каналы сбыта с использованием ИТ.

При этом возможен синергетический эффект в деятельности промышленного предприятия за счет ИТ-ресурсов, в частности в получении значительного роста производительности труда и прибыли, сокращении затрат, если профессионализм и компетенции сотрудников будут соответствовать уровню развития его бизнес- и ИТ-архитектуры.

## **1. ВЫБОР КЛЮЧЕВЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ДЛЯ ССП ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ**

Автоматизированные рабочие места (АРМ) сотрудников и партнеров, а также искусственный интеллект (ИИ) позволяют промышленному предприятию создавать и обслуживать продукцию с минимальными затратами человеческого ресурса, помочь им в преодолении кризисов, а также успешно развиваться в конкурентной среде.

Целевая КИС промышленного предприятия, спроектированная с учетом текущей ИТ-архитектуры и на основе выбранной методологии разработки архитектуры предприятия, предполагает совершенствование системы управления предприятием, включая совершенствование корпоративной сети передачи данных (КСПД), серверов обработки и хранения данных, гаджетов, прикладных ИС, системы информационной безопасности, организационной структуры, в том числе ИТ-службы [4–7].

Заметим, что для оценки перспектив развития промышленного предприятия и выбора показателей в ССП по выпускаемой продукции, бизнес-процессам и ресурсам, в том числе производственным, можно использовать пирамиду-бизнеса [1, 8].

В свою очередь, информационная пирамида, базирующаяся на видении целевой ИТ-архитектуры и ИТ-стратегии, помогает в определении ИТ-показателей, касающихся ИТ-процессов и ИТ-ресурсов, обеспечивающих администрирование ИС и автоматизацию производственно-сбытовой и иной деятельности промышленного предприятия.

Значения ключевых показателей для ССП промышленного предприятия можно определить, если проанализировать факторы и составляющие продаж (брендовой, опытной

и логической) с учетом их видения и миссии, на основе опыта, интуиции и математических моделей [7].

Заметим, что целевая архитектура ИТ (информации, приложений и коммуникаций) и ИТ-стратегия соподчинены бизнес-архитектуре и бизнес-стратегии предприятия. Для совершенствования ИТ-архитектуры необходимо описать бизнес-процессы, как «есть» и как «должно быть», с учетом выбранного решения и информационных систем.

Выделив ключевые показатели эффективности (КПЭ) за прошлые, текущие и целевые моменты времени, можно определить возможность достижения миссии и целевое состояние промышленного предприятия.

## **2. ФОРМИРОВАНИЕ ПОЛНОЙ ССП ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ**

Д. Нортон и Р. Каплан в классической ССП рекомендовали использовать для выбранных ими перспектив (клиенты, финансы, персонал и внутренние процессы) не более 3–5 ключевых показателей [3, 6, 8].

Сегодня в состав ССП для промышленного предприятия к двум ресурсным перспективам (финансы и сотрудники) необходимо добавить важные для бизнеса показатели по материальным и информационным ресурсам, цена владения которыми значительно выросла и часто соизмерима или превышает их расходы на персонал.

Кроме того, для потребителей становятся важными показатели, характеризующие производственные возможности предприятия и выпускаемую продукцию, внешние бизнес-процессы, для которых используются значительные его ресурсы. Для повышения жизнестойкости промышленного предприятия, помимо клиентов и сотрудников, необходимо

учитывать других потребителей (акционеров, партнеров, инвесторов, журналистов, государственные учреждения и т.д.) и определить показатели эффективности их деятельности.

Таким образом, в состав ССП необходимо включить значительное число показателей для: логической, опытной и брендовой составляющих выпускаемой продукции и ресурсов, внешних и внутренних бизнес-процессов.

Причем количество и целевые значения показателей для промышленных предприятий можно определить на основе их опыта, лучшей мировой практики и видения наиболее эффективного варианта, в том числе используя для этого искусственный интеллект (ИИ).

Заметим, что простая адаптация КИС и архитектуры ИТ, как правило, малозатратный процесс перехода в целевое состояние. А вот более масштабная трансформация, основанная на инновациях и математических моделях, требуют значительных затрат ресурсов. Заметим, что при форс-мажорах, как правило, осуществляют быструю недорогую адаптацию и после снятия проблем переходят вновь к плановому развитию, используя стандартный и сегментный подходы [7, 8].

Новые задачи и изменения в окружающей среде приводят к новым ИТ-проектам и ресурсам, которые, в свою очередь, увеличивают ИТ-расходы промышленного предприятия. Целесообразность таких инвестиций на развитие и сопровождение ИТ часто можно обосновать необходимостью повышения количества и качества выпускаемых товаров, производительности труда и прибыли.

На промышленных предприятиях выделяют капитальные и операционные расходы в обучение по ИТ-продуктам сотрудников функциональных подразделений и ИТ-служб, а также на доработку и обслуживание: автоматизированных

рабочих мест сотрудников (АРМ), центров обработки данных (ЦОД), КСПД и информационных приложений [8, 9].

В корпорации создают единую КИС и хранилище данных, интегрируя ИС входящих в нее промышленных предприятий.

Особое значение для промышленных предприятий имеют производственные процессы и необходимые ресурсы для них. Для автоматизации таких процессов и управления ресурсов используются ERP/MRP- и MES-системы в рамках единой КИС управления, в которых автоматизированы бухгалтерский, управленческий и налоговый учеты и управление: ресурсами, хозяйственной деятельностью, обслуживанием, качеством продукции и автотранспортом, материалами, мощностями, запасами, производством, материальными потоками, инструментальными средствами, маркетингом, проектами, логистикой, сбытом продукции и другие.

Таким образом, ССП — набор показателей для важных факторов, на основе которых промышленные предприятия, корпорации и их потребители принимают обоснованные и своевременные управленческие решения [5].

Используя ССП, можно рассматривать операционные показатели промышленного предприятия в их совокупности, по которым можно составить представление об эффективности его деятельности с разных точек зрения: потребителя, продукта, инноваций, бизнес-процессов, обучения и ресурсов.

Например, взаимоотношения с клиентами и партнерами можно оценить по: времени и качеству обслуживания, издержкам, срокам поставок, производительности.

ССП помогают промышленному предприятию в управлении и осуществлении своей деятельности, в выборе бизнес- и ИТ-стратегии, на основе собранной информации

оценить перспективы его развития, а также использовать дополнительные мощности, сэкономленные время и ресурсы [3, 5].

## **РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ**

Используя ССП, потребители могут оценить деятельность и перспективы промышленного предприятия, его внешние и внутренние бизнес-процессы. В частности, проанализировав неудовлетворительные показатели по ИТ, можно выбрать и внедрить современные ИС, которые помогут решить возникшие проблемы, в частности, используя интернет, системы взаимоотношений, лояльности и личные кабинеты, удержать сотрудников и клиентов, повысить качество работы с партнерами, сократить время вывода на рынок товаров и услуг и т.д.

Помимо стандартных стратегических и операционных показателей деятельности промышленного предприятия, потребителям для принятия решений требуются персонализированные данные, в том числе по ИТ, для более точной оценки его возможности и перспектив.

Например, важное для многих потребителей состояние информационной инфраструктуры определяется готовностью к работе, временем отклика и качеством техподдержки. Показатели по приложениям, базам данных, технической поддержке, стоимости проекта, степени удовлетворенности пользователей помогают в принятии решений по корректировке бизнеса, распределению ресурсов и изменению приоритетов, а также в оценке результативности деятельности служб ИТ.

В современном мире все сотрудники промышленного предприятия, партнеры, клиенты и другие участники

бизнес-процессов должны работать вместе в единой информационной среде и КИС, которая обеспечивает интеграцию их ИС.

Совершенствование КИС осуществляется проектной командой под руководством ИТ-архитектора, включающую в себя бизнес- и ИТ-аналитиков, разработчиков, интеграторов, внедренцев, администраторов каналов связи, ИС и баз данных.

В рамках разработки и внедрения ИТ-проекта предполагаются изменения оргструктуры (могут появиться новые подразделения, сократиться количество сотрудников и их должностные обязанности) и оснащения рабочих мест, ИТ-архитектуры и системы информационной безопасности на промышленном предприятии [5, 6].

Для определения и проектирования целевой ИТ-архитектуры необходимо на основе информации из проведенного обследования определить бизнес-проблемы промышленного предприятия, разобраться в его текущих бизнес-процессах, определить бизнес-требования к проектному решению, описать целевые бизнес-процессы и ресурсы для осуществления выбранной стратегии трансформации, обеспечивающие решение выбранных проблем.

В целевой архитектуре ИТ для экономии ресурсов необходимо сохранить все лучшее из старой КИС, а также выбрать ИС и ИТ-инновации, которые должны удовлетворять критериям отбора, выдвинутому заказчиком: функциональность, доступность, цена владения, наличие служб поддержки и другое.

Не угадав с информационным решением, его составляющими, их доступностью, с проектной командой и другими ресурсами, состояние промышленного предпри-

ятия может не только не улучшиться, но и стать еще более проблематичным.

Поэтому проектирование целевой ИТ-архитектуры и цифровая трансформации — это не только виды профессиональной деятельности. Они также предполагают наличие таланта и удачи, которые должны продемонстрировать руководство промышленного предприятия и его ИТ-служба, проектная команда во главе с проектировщиком ИТ.

ССП позволяет выявить бизнес-области, в которых необходимы улучшения за счет инноваций, в том числе внедрения ИТ. В ИТ-показателях промышленного предприятия можно учесть важные факторы, влияющие на его деятельность, процессы разработки, внедрения и сопровождения ИТ.

Среди них: удовлетворенность клиентов, роль ИТ-службы, управление проектами, активами, бюджетом и персоналом, расхождение между плановыми и фактическими сроками реализации ИТ-проекта, несовпадение стоимости проекта с бюджетом, возврат инвестиций, согласование ИТ-планов с планами предприятия, эффективность операционных процессов и процедур, готовность и обратная связь ИТ-служб, профессионализм ИТ-сотрудников и другие.

Ресурсы для совершенствования ИТ-архитектуры закладываются в бюджет промышленного предприятия на основе предложений ИТ-службы в соответствии с утвержденными ИТ-планами и ИТ-стратегией.

Заметим, что добавление факторов и правильный выбор ИТ-показателей являются результатом осмысления промышленным предприятием своей деятельности и роли ИТ. Среди них: отзывы клиентов, ресурсы и процессы, роль ИТ-службы, доля затрат и доходов ИТ в бюджете, составление прогнозов,

планирование, качество планов, обеспечение безопасности и другие [8, 9].

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Для оценки состояния деятельности промышленных предприятий, обеспечивающих технологический суверенитет страны, и принятия эффективных мер по повышению их конкурентоспособности на рынке можно использовать ССП, в которую необходимо включить ИТ-показатели, характеризующие не только их основные и управленческие бизнес-процессы и ресурсы, но бизнес-процессы и ресурсы, используемые для работоспособности информационной архитектуры на протяжении жизненного цикла каждой составляющей ИТ.

К ключевым показателям, характеризующим ИТ с точки зрения бизнеса и затрат на них на промышленном предприятии, можно отнести его уровни ИТ-зрелости, автоматизированности бизнес-процессов и рабочих мест сотрудников, состояние аппаратно-программных комплексов, стоимость владения ИС в целом, долю затрат на ИТ в общем бюджете, количество сотрудников функциональных подразделений на одного ИТ-специалиста, стоимость ИТ на одно рабочее место, долю и затраты на арендованные и собственные ИТ-ресурсы в общих затратах предприятия и другие.

Специалисты и эксперты в области ИТ должны, как и с другими экономическими ресурсами, определиться с минимальным набором ключевых ИТ-показателей для ССП, которые позволили бы максимально полно и объективно оценить экономическое состояние промышленного предприятия в рассматриваемые моменты времени, а также добавить к ним важные персонифицированные показатели,

в том числе для ИТ-ресурсов, характеризующие его специфику и регионы деятельности.

Полную ССП для потребителей в различных моментах времени можно сформировать с помощью ИС и искусственного интеллекта, которые собирают, анализируют и осуществляют интеллектуальную обработку данных из внутренних и внешних источников.

ИТ-проектировщики должны сочетать и комбинировать три общеизвестных подхода (системный, сегментный или статус-кво) при совершенствовании ИТ-архитектуры промышленного предприятия, а также для сокращения стоимости его владения использовать различные стандарты в области ИТ (международные и государственные) при выборе ИТ-элементов.

### **Библиографический список**

1. Вартамян А.А. Пирамида управления интеллектуальной экономикой. — М.: Издательство «Доброе слово», 2014, — 264 с., илл.
2. Вартамян А.А., Голов Р.С., Куприков М.Ю. Университетские ресурсно-сервисные центры подготовки кадров для предприятий промышленности // Экономика и управление в машиностроении. 2018. № 2. С. 44–48.
3. Роберт С. Каплан, Дейвид П. Нортон Сбалансированная Система Показателей. От стратегии к действию. ЗАО «Олимп-Бизнес», Москва, 2003. PDF ebook © BigSun 2004, 210 с.
4. Zachman J.A. A framework for information system architecture. IBM System Journal 1987, 26 (3); 276–292.
5. Вартамян А.А., Щетинина А.Р. Выработка стратегии развития цифровой независимости России на основе разработанного инструмента оценки ее уровня в контексте экономического суверенитета. Экономика и управление в машиностроении, 2023, № 4, с. 52–64.

6. Вартамян А.А., Голов Р.С. Архитектура комплексной информационной системы управления промышленным предприятием в эпоху цифровой трансформации Экономика и управление в машиностроении, 2022, № 1, с. 12–17.
7. Вартамян А.А. Совершенствование ИТ- архитектуры промышленного предприятия в эпоху цифровой трансформации. Научные труды Вольного экономического общества России, 2024, том 246, с. 254–276.
8. Вартамян А.А. Система сбалансированных показателей промышленного предприятия с вершины пирамиды бизнеса в эпоху цифровизации и санкций. Экономика и управление в машиностроении, 2024, № 4, с. 22–31.
9. Камолов С.Г., Вартамян А.А. Влияние цифровизации на конкурентоспособность промышленных предприятий Экономика и управление в машиностроении, 2024, № 5, с. 52–55.

## References

1. Vartanyan A.A. Piramida upravleniya intellektual`noj e`konomikoj. — М.: Izdatel`stvo «Dobroe slovo», 2014, — 264 s., ill.
2. Vartanyan A.A., Golov R.S., Kuprikov M.Yu. Universitetskie resursno-servisny`e centry` podgotovki kadrov dlya predpriyatij promy`shlennosti // E`konomika i upravlenie v mashinostroenii. 2018. № 2. С. 44–48.
3. Robert S. Kaplan, Dejvid P. Norton Sbalansirovannaya Sistema Pokazatelej. Ot strategii k dejstviyu. ZAO «Olimp-Biznes», Moskva, 2003 PDF ebook © BigSun 2004, 210 s.
4. Zachman J.A. A framework for information system architecture. IBM System Journal 1987, 26 (3); 276–292.
5. Vartanyan A.A., Shhetinina A.R. Vy`rabotka strategii razvitiya cifrovoy nezavisimosti Rossii na osnove razrabotannogo instrumenta ocenki ee urovnya v kontekste e`konomicheskogo suvereniteta. E`konomika i upravlenie v mashinostroenii, 2023, № 4, s. 52–64.

6. Vartanyan A.A., Golov R.S. Arhitektura kompleksnoj informacionnoj sistemy` upravleniya promy`shlenny`m predpriyatiem v e`poxu cifrovoj transformacii E`konomika i upravlenie v mashinostroenii, 2022, № 1, s. 12–17.
7. Vartanyan A.A. Sovershenstvovanie IT- arhitektury` promy`shlennogo predpriyatiya v e`poxu cifrovoj transformacii. Nauchny`e trudy` Vol`nogo e`konomicheskogo obshhestva Rossii, 2024, TOM 246, s. 254–276.
8. Vartanyan A.A. Sistema sbalansirovanny`x pokazatelej promy`shlennogo predpriyatiya s vershiny` piramidy` biznesa v e`poxu cifrovizacii i sankcij. E`konomika i upravlenie v mashinostroenii, 2024, № 4, s. 22–31.
9. Kamolov S.G., Vartanyan A.A. Vliyanie cifrovizacii na konkurentosposobnost` promy`shlenny`x predpriyatij E`konomika i upravlenie v mashinostroenii, 2024, № 5, s. 52–55.

### **Контактная информация / Contact information**

ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (Национальный исследовательский университет)»

125993, Москва, Волоколамское шоссе, д. 4

Moscow Aviation Institute (National Research University)

4 Volokolamskoe highway, Building 5, Moscow, Russia, 125993

Голов Роман Сергеевич / Roman S. Golov

Roman\_Golov@rambler.ru

DOI: 10.38197/2072-2060-2025-256-6-241-269

EDN VBNAWC

**РАЗВИТИЕ ИДЕЙ  
АНАЛИЗА ПРОЦЕССОВ  
САМООРГАНИЗАЦИИ  
РЕГИОНАЛЬНЫХ  
ПРЕДПРИНИМАТЕЛЬСКИХ  
СООБЩЕСТВ  
DEVELOPMENT  
OF IDEAS FOR ANALYZING  
THE PROCESSES OF SELF-  
ORGANIZATION  
OF REGIONAL BUZINESS  
COMMUNITIES**

**КУЗЬМИНОВ АЛЕКСАНДР НИКОЛАЕВИЧ**

Профессор Академии права и управления  
Федеральной службы исполнения наказаний,  
доктор экономических наук, доцент

**ALEXANDER N. KUZMINOV**

Professor at the Academy of Law and  
Management of the Federal Penitentiary Service,  
Doctor of Economics, Associate Professor

**ДЖУХА ВЛАДИМИР МИХАЙЛОВИЧ**

Профессор кафедры инновационного  
менеджмента и предпринимательства  
Ростовского государственного экономического  
университета (РИНХ), доктор экономических  
наук, профессор

**VLADIMIR M. DZHUKHA**

Professor of the Department of Innovative  
Management and Entrepreneurship, Rostov  
State University of Economics (RINH), Doctor  
of Economics, Professor

**МИШУРОВА ИРИНА ВЛАДИМИРОВНА**

Профессор кафедры антикризисного  
и корпоративного управления Ростовского  
государственного экономического университета  
(РИНХ), доктор экономических наук, профессор

**IRINA V. MISHUROVA**

Professor of the Department of Anti-Crisis and  
Corporate Management, Rostov State University  
of Economics (RINH), Doctor of Economics,  
Professor

## АННОТАЦИЯ

В статье предложен интегративный подход к исследованию самоорганизационного поведения малых и средних предприятий на основе синтеза теории экономических ценозов, концепции стратегической финансовой неустойчивости и экономофизических методов анализа. Актуальность такого синтеза обусловлена вызовами современной экономики: институциональной волатильностью, усложнением адаптивных стратегий МСП и ограниченностью традиционных инструментов анализа. В работе раскрыта методологическая основа объединения ценологического анализа, статистики Цаллиса и парадоксальных моделей предпринимательского поведения. На основе статистики МСП Ростовской области демонстрируется применение экономофизического подхода для выявления механизмов концентрации ресурсов и бифуркационных переходов в предпринимательских экосистемах региона. Показано, что интеграция описанных подходов позволяет обосновывать адресные меры поддержки, строить прогностические модели устойчивости популяции МСП и диагностировать ранние признаки системных кризисов. Полученные результаты расширяют возможности научного анализа и управления устойчивым развитием предпринимательских систем в условиях высокой неопределенности.

## ABSTRACT

An integrative approach to investigating the self-organizational behavior of small and medium-sized entrepreneurs is proposed in this article, synthesizing the theory of economic cenoses, the concept of strategic financial instability, and econophysical methods of analysis. The relevance of this synthesis arises from the challenges of the modern economy: institutional volatility, increasing complexity of adaptive strategies for SMEs, and limitations of traditional analytical tools. The paper elucidates the methodological foundations for combining cenological analysis, Tsallis statistics, and paradoxical models of entrepreneurial behavior. Using SME statistics from the Rostov region, the study demonstrates

the application of the econophysical approach to identifying mechanisms of resource concentration and bifurcation transitions within the region's entrepreneurial ecosystems. The findings show that integrating the described approaches makes it possible to justify targeted support measures, construct predictive models of SME population stability, and diagnose early signs of systemic crises. The results obtained extend the possibilities for scientific analysis and the management of sustainable development in entrepreneurial systems under conditions of high uncertainty.

### **КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА**

Предпринимательский ценоз, самоорганизация, научная интеграция, эконофизика, стратегия, государственная поддержка.

### **KEYWORDS**

Entrepreneurial cenosis, self-organization, scientific integration, econophysics, strategy, state support.

### **ВВЕДЕНИЕ**

Вышедшая ранее статья авторов [1], посвященная исследованию контринтуитивных стратегий малых и средних предприятий в условиях финансовой неустойчивости на основе платформы ценологического анализа, вызвала много вопросов, направленных на необходимость развития данного подхода, а также оценку возможностей практического его применения в интеграции с другими самоорганизационными теориями к решению прикладных научных задач.

Актуальность подобного теоретического синтеза определяется рядом фундаментальных вызовов современной экономической науки и практики.

Во-первых, это признаваемый многими авторами парадигмальный разрыв в экономической науке между эм-

пирическими данными и теоретическими обобщениями. Традиционная неоклассическая парадигма, основанная на предположениях о равновесии и рациональности, не способна объяснить парадоксальное поведение, описанное в рассматриваемой статье, где финансовая неустойчивость становится стратегическим выбором. Интеграция предлагает выход из тупика через синтез неклассических подходов: системной экономики, синергетики, эконофизики и поведенческой экономики.

Во-вторых, разобщенность современных теоретических трендов, когда эконофизика, теория сигналов Спенса, теория игр и поведенческая экономика развиваются как изолированные направления, интеграция создает единую методологическую платформу, позволяющую рассматривать предпринимательское поведение как явление, одновременно описываемое популяционной динамикой (ценозы), энергетическими принципами (эконофизика) и вероятностными выборами (например, Цаллис) [2]. Такой синтез открывает новый уровень понимания природы экономических систем как самоорганизующихся сложных сред.

В-третьих, общепризнано, что волатильность институциональной среды требует новых инструментов анализа. Российская экономика испытывает высокий уровень риска, вызванного геополитическими санкциями, изменением тарифов, ростом банковских ставок. Существующие методики оценки финансовой устойчивости, основанные на коэффициентных анализах, недостаточны для работы с такими условиями. В качестве объекта эмпирического анализа рассматривается региональная популяция МСП Ростовской области как репрезентативный элемент предпринимательского сообщества региона, для которого доступна детальная

статистика Росстата. Выявленные закономерности самоорганизации и предложенный методологический аппарат применимы к предпринимательским сообществам различного масштаба и отраслевой принадлежности при условии наличия соответствующих данных.

В таких условиях именно предлагаемая оценка ценологической динамики позволяет рассматривать популяции МСП как адаптивные системы, реагирующие на институциональные сдвиги через самоорганизацию и перестройку структуры.

## Цель

Непосредственная поддержка МСП в современных условиях требует адресности и научного обоснования. В 2025 г. цифровая платформа МСП предоставляет более 30 онлайн-сервисов и более 330 млрд рублей государственной поддержки<sup>1</sup>. Однако критерии отбора предприятий-бенефициаров остаются традиционными и не учитывают многие системно обусловленные объективные ограничения, включая специализацию и тип финансовой стратегии, применяемой предпринимателем. Интегрированная модель позволит таргетировать поддержку по ценологическим нишам: от крупных представителей (доминанты ценоза) до редких видов с высокой инновативностью (субдоминанты).

Многочисленные примеры подтверждают наличие парадоксального поведения МСП в процессе управления финансовыми ресурсами. Статья выявила, что в условиях финансовой неустойчивости предприниматели стратегически используют долг для формирования положительных

<sup>1</sup> Ростовская область вошла в топ-10 по объемам поддержки МСП в 2025 г. РБК. Электронный ресурс. Формат доступа: <https://rostov.rbc.ru/rostov/freenews/68a1d0f19a79470eb04e41e0>.

сигналов рынку. Это поведение традиционные скоринговые системы определяют как высокорисковое, упуская скрытый потенциал адаптивной стратегии. Применение  $q$ -экспоненциальных моделей позволит выявить различия между сигналом бедствия и сигналом драйвера развития, повышая качество решений по поддержке.

Также важным условием выступает то, что масштабная цифровизация требует соответствующей теоретической базы для адаптивного моделирования. Внедрение искусственного интеллекта в системы управления предприятиями происходит без достаточного теоретического обоснования. Интеллектуальные системы используют эвристические подходы, но не опираются на принципы самоорганизации и синергетики. Агентное моделирование с адаптивными алгоритмами, построенное на основе ценологических принципов и вероятностных моделей Цаллиса, создает теоретическую базу для ИИ-систем нового уровня сложности.

Наконец, экономика сложности признается многими экономистами как новая перспективная исследовательская парадигма. Экономика сложности, использующая инструменты анализа сложных сетей и скрытых связей, открывает новые источники экономического роста. Интеграция с ценологией и эконофизикой позволяет углубить это направление, создав единую науку о сложных экономических системах.

Таким образом, актуальность рассмотренной в статье интеграции определяется тем, что она решает одновременно четыре уровня проблем: фундаментальный (парадигмальный разрыв в экономической науке), теоретический (разобъясненность направлений), прикладной (оценка устойчивости

и поддержка МСП в волатильной среде) и инновационный (новые инструменты управления сложностью). В контексте современной России 2024–2025 гг., когда экономика испытывает институциональные шоки, а государство инвестирует в цифровизацию и поддержку МСП, такая интеграция становится не только научно актуальной, но и стратегически важной для развития.

## **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Центральная идея базовой статьи [1] заключается в парадоксальном использовании финансовой неустойчивости как стратегического инструмента, где авторы показывают, что классическое состояние финансовой неустойчивости может быть результатом целенаправленной политики, направленной на привлечение кредитов для формирования положительных сигналов рынку. Ключевые элементы этой идеи основаны на логике проявления феномена идиосинкразического финансирования, то есть стратегического выбора уровня долга, превышающего фундаментально обоснованный, для целевого влияния на окружающую рыночную среду. Предприниматели сознательно принимают решение о привлечении дополнительных финансовых ресурсов, рассматривая долг не как бремя, а как инструмент управления восприятием и в итоге выживания [1]. Теория сигналов и информационная асимметрия позволяют рассматривать долг как управляемый сигнал о состоянии фирмы, который может интерпретироваться двояко: как «сигнал бедствия» (высокий риск банкротства) или как «сигнал драйвера» (потенциал роста). Очевидно, что предприниматели манипулируют этой двойственностью посредством маркетинговых инструментов [3]. Таким образом, возникает возможность

использования маркетинговой интерпретации устойчивости объекта МСП. Формируется «маркетинговое состояние локальной устойчивости», отличающееся от фундаментальных показателей и корректируемое стратегическими, парадоксальными решениями [1].

Теория экономических ценозов предоставляет специфический продуктивный методологический аппарат для анализа таких феноменов, проявляющихся в условиях динамики сложных социально-экономических систем. В статье используются следующие ключевые закономерности базовой теории экономических ценозов: 1) закономерности структуры, 2) закономерности динамики, 3) закономерности энергообмена, 4) прогностический аппарат. Таким образом, разработанный ранее аппарат исследований используется не описательно, а как операциональный аналитический инструмент, сочетающий объяснение наблюдаемых парадоксов (рост при сокращении численности), количественную оценку состояния системы и прогнозирование качественных переходов для обоснования управленческих решений.

Введение терминов «предприятия-особи» и «региональные популяции МСП» не является механическим заимствованием биологической метафоры, а выполняет строгие методологические и практические функции, невозможные в рамках традиционной экономической терминологии. В статье, таким образом, решаются теоретико-методологические задачи.

1. Преодоление методологической ограниченности неоклассического анализа. Проблема традиционного подхода в том, что неоклассическая парадигма рассматривает предприятия как изолированные атомарные единицы, принимающие независимые решения на основе индивидуаль-

ной рациональности. Термин «фирма» фиксирует объект как автономную сущность, игнорируя системные эффекты взаимодействия.

Именно поэтому авторами использовано решение через биоморфную терминологию базовой теории ценозов Кудрина, когда термин «особь» фиксирует одновременно две характеристики: индивидуальность элемента (сохраняется экономическая субъектность) и неразрывную принадлежность к целому (популяции/ценозу).

Это важно для понимания самоорганизационных процессов, поскольку поведение отдельного предприятия детерминировано не только его внутренними характеристиками, но и позицией в структуре всего сообщества.

1. Концептуализация видовой специализации. Проблема традиционного подхода в том, что классификация МСП по формальным критериям (численности, выручке) не отражает функциональной роли предприятия в экономической системе. Решение проблемы достигается авторами через биоморфную терминологию: понятие «особь определенного вида» позволяет типологизировать предприятия по их роли в энергетических потоках ценоза. При этом наличие интеграция ценологии и эконофизики как способ многослойного решения системной задачи.

2. Операционализация популяционной динамики. Проблема традиционного подхода в том, что статистические показатели «число предприятий», «совокупный оборот» анализируются изолированно, без учета структурных взаимосвязей. Аналогично предыдущему тезису решение достигается через биоморфную терминологию: термин «региональная популяция МСП» обеспечивает концептуальный переход к анализу эволюции структуры сообщества.

Предпринимательское сообщество — это совокупность взаимодействующих экономических агентов, объединенных общими территориальными, отраслевыми или институциональными рамками и формирующих единую самоорганизующуюся систему с характерными ценологическими закономерностями. Они рассматриваются как ценозы — сложные системы взаимодействующих элементов (предприятий-особей), объединенных в виды по определенным признакам и распределенных согласно закономерностям  $H$ -распределения (гиперболические, степенные распределения) [4, 5]. Такие экономические сообщества обладают свойствами накопления энергетических потенциалов, когда часть ресурсов эмитируется в форме товара или услуги, другая часть используется для поддержания положения предприятия в рыночном распределении.

Авторы применяют также интегрированный экономический фреймворк, объединяющий статистику Цаллиса (неэкстенсивная термодинамика),  $q$ -экспоненциальное моделирование решений, ранговый анализ степенных распределений и модели самоорганизованной критичности для количественного описания самоорганизационных процессов, иерархической трансформации и критических переходов в популяции малых и средних предприятий Ростовской области. Самоорганизация протекает в форме бифуркационных изменений различной силы и глубины воздействия на структуру, то есть при накоплении потенциала происходит скачкообразный переход на качественно новый уровень [6]. Конкуренция рассматривается не только как борьба за ресурсы, но и как механизм согласования индивидуальных решений, оптимизированных по Парето, с учетом вероятности перегруппировок элементов ценоза [7].

Перечисленные базовые признаки позволили формализовать перспективные направления междисциплинарной интеграции исследований на платформе теории ценозов и статистики Цаллиса, примеры которой представлены в таблице 1.

Как видно из таблицы, комбинация современных подходов в дополнение к идеям теории ценозов обеспечивает формирование новых контекстов и обеспечивает достижение результатов, которые невозможны в рамках классических подходов. Ключевой методологической связкой таких интеграционных вариантов выступает концепция самоорганизации. В теории ценозов она проявляется через спонтанное формирование структуры через конкуренцию или посредством идиосинкразической формы финансирования, понимаемых как проявление неэкстенсивной термодинамики и энтропии Цаллиса [2, 7, 11]. Энергетические потоки — другая фундаментальная связь, предусматривающая накопление потенциалов и рекомбинацию ресурсов, позволяющую рассматривать долг как аккумулярованную энергию для роста, а ее «справедливая» форма распределения раскрывает механизмы энергетических потоков в устойчивых социально-экономических системах [8]. Бифуркации и фазовые переходы объединяют качественные переходы состояния ценоза, пороговые значения долга и критические точки на временной оси из теории Сорнетте [17, 18].

Таким образом, синергетический эффект интеграции проявляется в возможности многоуровневого анализа: от индивидуального предпринимательского решения (микроуровень, теория сигналов) через популяционную динамику (мезоуровень, ценологические распределения)

Таблица 1

**Направления междисциплинарной интеграции исследований на платформе теории ценозов (составлено авторами)**

Форма интеграции	Содержание	Обоснование	Результат
Ценологическая интерпретация предпринимательских сигналов	Рассмотрение долговых сигналов предпринимателей не на уровне отдельной фирмы, а как структурного явления в популяции МСП, описываемого ранговыми распределениями [1, 13].	Сигнальная природа долга интегрируется с ранговым анализом ценозов и экономическими распределениями (степенные, логнормальные). Предприятия распределяются по уровню долга согласно Н-распределению, где положение в ранге определяет тип сигнала [8, 9].	Оценка оптимальности долговой структуры не отдельного предприятия, а всей популяции МСП региона или отрасли. Выявление аномальных отклонений от ценологической нормы [14].
Экономический анализ самоорганизации МСП	Применение инструментария неэкстенсивной термодинамики и энтропии Цаллиса для количественного описания процессов самоорганизации предпринимателей в условиях финансовой неустойчивости [8, 9].	Концепция накопления энергетических потенциалов формализуется через статистику Цаллиса, где параметр $q$ характеризует степень неэкстенсивности системы и уровень взаимодействия между элементами. Временная неустойчивость моделируется как состояние вдали от равновесия, способствующее самоорганизации [11, 12, 10].	Прогнозирование бифуркаций (качественных изменений структуры популяции МСП) при изменении институциональных параметров – банковских ставок, тарифов, налогов [6, 13].

Форма интеграции	Содержание	Обоснование	Результат
Энтропийный подход к маркетинговым стратегиям	Применение принципа максимальной энтропии для оптимизации распределения маркетинговых ресурсов в ценозе предприятий [9].	Маркетинговое управление информационной асимметрией рассматривается через призму H-распределения маркетинговых ресурсов. Энтропийные меры используются для оценки неопределенности сигналов в условиях неопределенности [6, 9, 10, 13].	Таргетирование маркетинговых сообщений по ценологическим нишам. Оптимальное соотношение «сигнал бедствия» / «сигнал драйвера» для различных сегментов стейкхолдеров.
q-экспоненциальное моделирование рискового поведения	Использование q-экспоненциальной функции дисконтирования для описания вероятностного выбора предпринимателей между различными финансовыми стратегиями [10].	Идиосинкрасическое поведение формализуется через q-деформированную алгебру, где параметр q непрерывно характеризует согласованность решений предпринимателя во времени. Математическая эквивалентность задержки и неопределенности позволяет моделировать краткосрочную эффективность парадоксальных стратегий [10, 1].	Количественная оценка рискованности контринтуитивных стратегий. Персонализированные рекомендации по выбору между «недофинансированием» и «переспеченностью» долгом [1].

Форма интеграции	Содержание	Обоснование	Результат
Ценологическая динамика долговых структур	Моделирование конкуренции за финансовые ресурсы в популяции МСП с учетом самоорганизованной критичности [13].	Ценологическая конкуренция объединяется с концепцией дискреционных решений в условиях институциональных изменений. Теория самоорганизованной критичности объясняет механизмы финансовых кризисов в популяции предприятий [1, 4, 7].	Динамическое управление структурой капитала не отдельной фирмы, а целого ценоза. Выявление предвестников системных кризисов через анализ эволюции долговых распределений [4].
Цифровой двойник предприятия ценоза	Создание виртуальной модели популяции МСП для мониторинга сигналов устойчивости в режиме реального времени [13, 15, 16].	Структурное моделирование популяции реализуется через технологию цифровых двойников. Мониторинг сигналов устойчивости осуществляется через агентное моделирование с цифровыми двойниками отдельных предприятий [9, 10, 11, 12].	Сценарный анализ и симуляция развития региональных предпринимательских систем. Предиктивное обслуживание – прогнозирование банкротств и точек бифуркации [15].
Вероятностная модель выбора в ценологическом пространстве	Интеграция теории вероятностного выбора с концепцией видовой специализации предприятий по типу финансирования [16].	Видовая специализация формализуется через вероятностные модели выбора, основанные на q-деформированной алгебре. Дисконтирование будущих состояний моделируется с учетом положения предприятия в ценологическом распределении [17].	Персонализированные рекомендации по финансированию с учетом видовой принадлежности предприятия. Оценка вероятности успеха конкурентивных стратегий для конкретных ниш ценоза.

до системных закономерностей (макроуровень, эконофизика и самоорганизация). Авторы считают, что интеграция перечисленных концепций открывает новые возможности для совершенствования государственной политики поддержки МСП, поскольку разработка дифференцированных мер с учетом ценологического положения предприятия и типа применяемой финансовой стратегии обеспечит ее эффективность. Переход от статических показателей к динамическим моделям, учитывающим временной характер «парадоксальных» стратегий, даст импульс для обеспечения финансовой устойчивости предприятий, включая раннее выявление предвестников кризисов через мониторинг эволюции ценологических распределений.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Рассмотрим пример реализации интегративного исследования на материалах Ростовской области, где система МСП может рассматриваться с позиций некоторого регионального ценоза — сообщества предпринимателей в административных границах. Важно отметить, что статистика малого и среднего предпринимательства Ростовской области демонстрирует контринтуитивную динамику в 2024 г.<sup>23</sup>, что подтверждает положения искомой авторской статьи.

Таблица 2 — это не статическая сводка показателей, а снимок динамического процесса самоорганизации сложной экономической системы, где:

<sup>2</sup> Прибыль промышленных МСП Ростовской области выросла на 41% в 2024 году/ Вестомости Юг23 октября, 21:43 Электронный ресурс. Формат доступа: <https://south.vedomosti.ru/south/news/2025/10/23/1149378-promishlennih-rostovskoi>.

<sup>3</sup> <https://61.rosstat.gov.ru/folder/42181/document/260770> Статистические показатели о малом и среднем бизнесе.

Таблица 2

**Оценка трендов развития предпринимательского ценоза Ростовской области за 2022–2025 гг. (составлено авторами на основе данных Росстата)**

<b>Позитивные тренды</b>	<b>Негативные тренды</b>
Прибыль промышленных МСП выросла на 40,8%, до 38 млрд руб.	Количество МСП сократилось с 47 тыс. (2022) до 43,4 тыс. (2025)
Общий финансовый результат МСП увеличился на 3%, до 195,2 млрд руб.	Банкротства юридических лиц выросли с 95 до 129 за девять месяцев – рост 35,8% <sup>4</sup>
Оборот вырос с 1,6 трлн руб. (2021) до 2,2 трлн руб. (2024) – рост 37,5%	Средняя рентабельность снизилась с 10,3% (2023) до 9,1% (2024) [1]
Прибыльно работают 78,6% организаций МСП	

1. Парадокс (рост при сокращении) отражает механизм бифуркации – перераспределение энергетических потоков от слабых особей к доминантам.

2. Позитивные и негативные тренды характеризуют не противоречие, а две стороны единого процесса повышения системной эффективности через конкурентный отбор.

3. Экономические параметры количественно подтверждают качественную перестройку, когда система прошла через бифуркацию к более иерархизированной структуре.

4. Контринтуитивное поведение доминант (рост долга при снижении рентабельности) – осознанная стратегия захвата освобождающихся ниш, а не аномалия.

5. Прогностический потенциал такого методологического подхода заключается в том, что мониторинг параметров по-

<sup>4</sup> Тенденция несостоятельности Коммерсант. 05.01.2025 Электронный ресурс. Формат доступа: <https://www.kommersant.ru/doc/7421634>.

зволяет предсказать следующую бифуркацию и упреждающе корректировать меры поддержки.

Важно отметить, что указанный парадокс — рост прибыли и оборота при сокращении численности и увеличении банкротств — не объясняется традиционными экономическими моделями, но находит естественную интерпретацию через интеграцию ценологического и эконофизического подходов. Используем ценологическую интерпретацию, согласно которой наблюдаемая динамика представляет собой стандартный бифуркационный переход — качественную перестройку структуры ценоза «МСП Ростовской области» [4].

Таким образом, таблица 2 фиксирует не постепенную эволюцию, а момент бифуркации — качественного скачка структуры, индикаторы которого выглядят следующим образом:

1. Скачок смертности популяции +35,8% банкротств — аномально высокий темп.

2. Нелинейность изменений доминанта растет в 2,3 раза (+132%), субдоминанты рангов 9–10 сокращаются (-4...-8%).

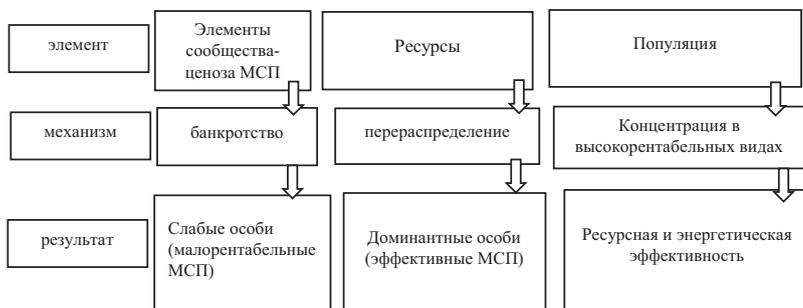
3. Инверсия агрегатов роста совокупного оборота (+37,5%) при сокращении численности (-7,7%).

4. Изменение параметров распределения  $q$  сдвинулся на 0,3–0,4 единицы за два года (быстрая динамика).

Весь механизм полной самоорганизации можно рассмотреть с позиций следующей логики (рис. 1).

Эмпирические данные подтверждают данную гипотезу, поскольку при сокращении числа субъектов МСП на 7,7% (с 47 до 43,4 тыс.) совокупный оборот вырос на 37,5%, что означает рост среднего оборота на одно предприятие почти на 49%.

Эконофизический анализ, включающий оценку энтропии Цаллиса, расширяет приведенные предположения, поскольку



**Рис. 1.** Механизм самоорганизации предпринимательского ценоза (составлено авторами)

позволяет количественно описать процесс самоорганизации. При этом необходимо отметить, что ранговое распределение предприятий МСП по обороту соответствует степенному закону ( $H$ -распределение Ципфа-Парето), который характеризуется параметром неэкстенсивности  $q$  [23].

Модельные расчеты для топ-10 МСП Ростовской области показывают, что лидер ценоза (ранг 1) увеличил оборот со 135 до 312 млрд руб. (+132%); предприятия рангов 2–8 показали рост от 1 до 76%; представители рангов 9–10 сократили оборот на 4–8%; энтропия Цаллиса (при  $q = 1,5$ ) снизилась на 11%, что указывает на концентрацию системы — переход энергетических потоков к доминантам через описанный выше механизм самоорганизации.

Параметр  $q$  характеризует уровень взаимодействия в системе как «неравновечный», хотя его значение  $q$  находилось в диапазоне 1,0–1,2 до 2024 г. (система близка к равновесию, конкуренция относительно «мягкая»), сместившись после 2024 г. к уровню  $q = 1,4–1,6$ , когда система неэкстенсив-

на, то есть усилилась концентрация ресурсов и ценоз далек от равновесия.

Контринтуитивное поведение, описанное в ранее опубликованной статье [1], проявляется на двух уровнях популяции МСП:

1. Сигнальная стратегия доминант. Крупные МСП наращивают долг для агрессивного расширения (промышленность +40,8%) Долг используется как сигнал роста для поставщиков, банков и клиентов. Временная финансовая неустойчивость (рентабельность -1,2 п.п.) компенсируется маркетинговой устойчивостью — захватом освобождающихся рыночных ниш. Идиосинкразическое финансирование позволяет доминантам концентрировать энергетические потоки ценоза.

2. Вытеснение слабых особей. Рост банкротств на 35,8% — это не кризис, а очищение ценоза от неконкурентоспособных элементов.

Освобождение ниш создает пространство для роста доминант, поскольку ценологическая конкуренция реализуется через финансовые сигналы, когда успешные предприятия демонстрируют способность привлекать долг, слабые — нет.

Исходя из приведенного анализа, можно сделать ряд выводов, которые можно использовать при формализации конкретных положений политики поддержки МСП в Ростовской области, которая в 2025 г. получила 10,5 млрд руб. господдержки МСП, заняв 7-е место в стране. Очевидно, что традиционные критерии ее распределения не учитывают ценологическую оценку<sup>5</sup>. Сведем сравнительные положения в таблицу для наглядности.

<sup>5</sup> Ростовская область вошла в топ-10 по объемам поддержки МСП в 2025 г. РБК. Электронный ресурс. Формат доступа: <https://rostov.rbc.ru/rostov/freenews/68a1d0f19a79470eb04e41e0>.

Таблица 3

**Результаты ценологического оценивания при формировании приоритетов поддержки МСП в Ростовской области (составлено авторами).**

Традиционный подход	Ценологический подход
Поддержка всех МСП одинакова	<p><b>Доминанты (топ-10%, ~4,3 тыс. МСП)</b>                      Поддержка роста через гарантии по долгу.                      Признание временной неустойчивости как стратегии.                      Приоритет в крупных инфраструктурных проектах.</p>
Финансовая неустойчивость = высокий риск → отказ в поддержке	<p><b>Субдоминанты (11 – 30%, ~8,7 тыс. МСП)</b>                      Стабилизационная поддержка.                      Предотвращение банкротства через реструктуризацию.                      Помощь в переходе в доминанты.</p>
Фокус на статических коэффициентах, игнорирование динамики	<p><b>Фоновые виды (остальные 70%, ~30,4 тыс. МСП)</b>                      Селективная поддержка инноваций.                      Социальное предпринимательство.                      Минимизация административных барьеров.</p>

Предлагаемый ценологический анализ позволяет прогнозировать будущие качественные переходы, которые обусловлены различными факторами. Так, критические условия для новой бифуркации специалисты связывают с ростом ключевой ставки ЦБ выше критического порога (>20%). Индикаторы приближения бифуркации математически формализуются динамикой параметра  $q$ , трансформацией кривой распределения, ростом волатильности в рентабельности субдоминант. В указанных условиях необходим мониторинг в реальном времени с использованием цифрового двойника ценоза МСП Ростовской области, который позволяет оценивать эволюцию рангового распределения по обороту и прибыли; динамику энтропии Цаллиса; паттерны финансовых сигналов (соотношение долга к активам).

Предлагаемая система оценки позволяет региональным органам власти, в частности правительству Ростовской области, организациям инфраструктуры поддержки предпринимательства в регионе, упреждающе корректировать меры поддержки до наступления критических точек, обеспечивая устойчивость предпринимательской экосистемы в условиях высокой волатильности институциональной среды. Возможные ограничения подхода включают сложность количественной оценки маркетинговых эффектов, необходимость больших массивов данных для построения цифровых двойников, а также фундаментальную непредсказуемость поведения системы в точках бифуркации.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Проведенная в статье интеграция ценологических, самоорганизационных и экономическо-физических подходов выявляет новый исследовательский ресурс для анализа и поддержки малых и средних предприятий в нестабильной институциональной среде. Использование идей самоорганизации МСП, формализованных через  $H$ -распределения и энтропию Цаллиса, позволяет учитывать не только количественные показатели, но и качественные изменения структуры популяции — бифуркационные переходы и перераспределение энергетических потоков между доминантами и вытесняемыми субъектами. Показано, что контринтуитивные стратегии — временная финансовая неустойчивость и активное использование долгов как сигнала роста — являются не аномалией, а осознанным элементом самоорганизационного поведения предпринимателей в ценозе. Такой подход создает основу для построения интеллектуальных систем мониторинга, прогноза и адресной поддержки МСП, соот-

ветствующих вызовам современного этапа цифровизации и экономической турбулентности. Интеграция теорий открывает перспективы для формирования научно обоснованных, гибких политик поддержки, способных обеспечить устойчивое развитие предпринимательских экосистем региона.

### Библиографический список

1. Яровой Н.А., Джуха В.М., Кузьминов А.Н. Контринтуитивные стратегии малых и средних предприятий в условиях финансовой неустойчивости // Друкеровский вестник. — 2025.
2. Takahashi T. A probabilistic choice model based on Tsallis statistics // Physica A: Statistical Mechanics and its Applications. — 2007.
3. Changui Li, Huan Yang, Jiayi Li, Chunhua Tao, Yan Zhong, Do private placements exacerbate the degree of asset mispricing? A study based on theories of information asymmetry and signaling, Borsa Istanbul Review, Volume 25, Issue 2, 2025, Pages 240–252, <https://doi.org/10.1016/j.bir.2024.12.006>.
4. Елохов А.М. Муниципальная социально-экономическая система как объект программно-целевого управления // Вестник ПГУ. Серия: Экономика. 2010. № 3. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/munitsipalnaya-sotsialno-ekonomicheskaya-sistema-kak-obekt-programmno-tselevogo-upravleniya> (дата обращения: 25.11.2025).
5. Yoo Ri Kim, Understanding the entrepreneurial ecosystem in hospitality and tourism: A spatial econometric analysis, Tourism Management Perspectives, Volume 59, 2025, 101425, <https://doi.org/10.1016/j.tmp.2025.101425>.
6. Кузьминов А.Н., Джуха В.М., Палий И.Г. Предпринимательские ценнозы в контексте эволюционного подхода. Вестник Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова. 2019;(1):120-134. <https://doi.org/10.21686/2413-2829-2019-1-120-134>.

7. Kaushik Gala, Andreas Schwab, Brandon A. Mueller, Star entrepreneurs on digital platforms: Heavy-tailed performance distributions and their generative mechanisms, *Journal of Business Venturing*, Volume 39, Issue 1, 2024, 106347, <https://doi.org/10.1016/j.jbusvent.2023.106347>.
8. Красноперова А.Б. Принципы энергетической справедливости // Вопросы инновационной экономики. 2023. № 4. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/printsiipy-energeticheskoy-spravedlivosti> (дата обращения: 25.11.2025).
9. Колпаков И.Ю., Половников Д.С. Экономифизика и ее применение в анализе фондовых рынков // Международный студенческий научный вестник. 2019. № 1. — URL: <https://eduherald.ru/ru/article/view?id=19536> (дата обращения: 25.11.2025).
10. Silvia Bortot, R.A. Marques Pereira, Anastasia Stamatopoulou, Optimal weights and feasible orness of ordered weighted averaging functions in the framework of Tsallis entropy, *Fuzzy Sets and Systems*, Volume 517, 2025, 109471, <https://doi.org/10.1016/j.fss.2025.109471>.
11. Исламутдинов В.Ф., Куриков В.М. О применении энтропийного подхода в экономических исследованиях об управлении экономическими системами Сибирская финансовая школа. 2022;(2):168-178. <https://doi.org/10.34020/1993-4386--2022-2-168-178>.
12. Ушакова Э.Т. Самоорганизационный подход к исследованию сложных экономических систем // Вестн. Том. гос. ун-та. 2004. № 283. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/samoorganizatsionnyy-podhod-k-issledovaniyu-slozhnyh-ekonomicheskikh-sistem> (дата обращения: 25.11.2025).
13. Фуфаев В.В. Экономические ценозы организаций. — М.-Абакан: Центр системных исследований, 2006. — С. 3–38.
14. Gabriel Antonesi, Tudor Cioara, Ionut Anghel, Vasilis Michalakopoulos, Elissaios Sarmas, Liana Todorean, A systematic review of transformers and large language models in the energy sector: towards agentic digital

- twins, *Applied Energy*, Volume 401, Part A, 2025, 126670, <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2025.126670>.
15. Beata Glinkowska-Krauze, Andriy Kolosov, Viacheslav Chebotarova, Iegor Chebotarov, Methodology of anticipatory management in an uncertain environment, *Procedia Computer Science*, Volume 246, 2024, Pages 5224–5233, <https://doi.org/10.1016/j.procs.2024.09.624>.
  16. Чефранов С.Г., Игнатов Д.А. Ценологический подход к управлению сложными организационными системами // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия 5: Экономика. 2025. № 1(355). — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsenologicheskiy-podhod-k-upravleniyu-slozhnymi-organizatsionnymi-sistemami> (дата обращения: 25.11.2025).
  17. Christian Soize, Roger Ghanem, Probabilistic-learning-based stochastic surrogate model from small incomplete datasets for nonlinear dynamical systems, *Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering*, Volume 418, Part A, 2024, 116498, <https://doi.org/10.1016/j.cma.2023.116498>.
  18. Proykova Ana and Roussanova Lena and Stauffer Dietrich, 2001, Nucleation of Market Shocks in Sornette-Ide model, volume 3, arXiv.org, *Quantitative Finance Papers*, DOI: 10.1088/1469-7688/3/2/301.
  19. Прибыль промышленных МСП Ростовской области выросла на 41% в 2024 году/ Ведомости Юг, от 23 октября 2024 г., 21:43. <https://south.vedomosti.ru/south/news/2025/10/23/1149378-promishlennih-rostovskoi>.
  20. Статистические показатели о малом и среднем бизнесе Ростовской области // Ростовстат. — 25.05.2025. — URL: <https://61.rosstat.gov.ru/folder/42181/document/260770> (дата обращения: 24.11.2025).
  21. Тенденция несостоятельности <https://www.kommersant.ru/doc/7421634>.

22. Кузьминов А.Н. Ценологическая модель выживаемости предприятий [2009]. — URL: <https://www.e-rej.ru/Articles/2009/Kuzminov.pdf> (дата обращения: 24.11.2025).
23. Грачев И.Д. Вероятностная модель смешанных экономических систем как инструмент выбора и обоснования законодательных норм и правил хозяйствования // Экономический анализ: теория и практика. 2009. № 24. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/veroyatnostnaya-model-smeshannyh-ekonomicheskikh-sistem-kak-instrument-vybora-i-obosnovaniya-zakonodatelnyh-norm-i-pravil> (дата обращения: 25.11.2025).
24. Ростовская область вошла в топ-10 по объемам поддержки МСП в 2025 г. <https://rostov.rbc.ru/rostov/freenews/68a1d0f19a79470eb04e41e0>.

## References

1. Yarovoy N.A., Dzhukha V.M., Kuzminov A.N. Counterintuitive strategies of small and medium-sized enterprises in conditions of financial instability // *Drukerovsky Bulletin*. — 2025.
2. Takahashi T. A probabilistic choice model based on Tsallis statistics // *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*. — 2007.
3. Changgui Li, Huan Yang, Jiayi Li, Chunhua Tao, Yan Zhong, Do private placements exacerbate the degree of asset mispricing? A study based on theories of information asymmetry and signaling, *Borsa Istanbul Review*, Volume 25, Issue 2, 2025, Pages 240–252, <https://doi.org/10.1016/j.bir.2024.12.006>.
4. Elokhov A.M. Municipal socio-economic system as an object of program-targeted management // *Bulletin of PSU. Series: Economics*. 2010. No. 3. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/munitsipalnaya-sotsialno-ekonomicheskaya-sistema-kak-obekt-programmno-tselevogo-upravleniya> (accessed: 25.11.2025).

5. Yoo Ri Kim, Understanding the entrepreneurial ecosystem in hospitality and tourism: A spatial econometric analysis, *Tourism Management Perspectives*, Volume 59, 2025, 101425, <https://doi.org/10.1016/j.tmp.2025.101425>.
6. Kuzminov A.N., Dzhukha V.M., and Paliy I.G. Entrepreneurial Cenoses in the Context of an Evolutionary Approach. *Bulletin of the Plekhanov Russian University of Economics*. 2019;(1):120-134. <https://doi.org/10.21686/2413-2829-2019-1-120-134>.
7. Kaushik Gala, Andreas Schwab, Brandon A. Mueller, Star entrepreneurs on digital platforms: Heavy-tailed performance distributions and their generative mechanisms, *Journal of Business Venturing*, Volume 39, Issue 1, 2024, 106347, <https://doi.org/10.1016/j.jbusvent.2023.106347>.
8. Krasnoperova A.B. Principles of Energy Justice // *Issues of Innovative Economics*. 2023. No. 4. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/printsiy-energeticheskoy-spravedlivosti> (accessed: 25.11.2025).
9. Kolpakov I.Yu., Polovnikov D.S. Econophysics and Its Application in the Analysis of Stock Markets // *International Student Scientific Bulletin*. 2019. No. 1. — URL: <https://eduherald.ru/ru/article/view?id=19536> (accessed: 11/25/2025).
10. Silvia Bortot, R.A. Marques Pereira, Anastasia Stamatopoulou, Optimal weights and feasible order of weighted averaging functions in the framework of Tsallis entropy, *Fuzzy Sets and Systems*, Volume 517, 2025, 109471, <https://doi.org/10.1016/j.fss.2025.109471>.
11. Islamutdinov V.F., Kurikov V.M. On the application of the entropy approach in economic research on the management of economic systems *Siberian Financial School*. 2022;(2):168-178. <https://doi.org/10.34020/1993-4386--2022-2-168-178>.
12. Ushakova E.T. A self-organizing approach to the study of complex economic systems // *Vestn. Tom. state. un-ta*. 2004. No. 283. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/samoorganizatsionnyy-podhod>

- k-issledovaniyu-slozhnyh-ekonomicheskikh-sistem (date of reference: 11/25/2025).
13. FufaeV.V. Economic values of organizations, Moscow, Abakan: Center for System Research, 2006, pp. 3–38.
  14. Gabriel Antonesi, Tudor Cioara, Ionut Anghel, Vasilis Michalakopoulos, Elissaios Sarmas, Liana Todorean, A systematic review of transformers and large language models in the energy sector: towards agentic digital twins, *Applied Energy*, Volume 401, Part A, 2025, 126670, <https://doi.org/10.1016/j.apenergy.2025.126670>.
  15. Beata Glinkowska-Krauze, Andriy Kolosov, Viacheslav Chebotarova, Iegor Chebotarov, Methodology of anticipatory management in an uncertain environment, *Procedural Computer Science*, Volume 246, 2024, Pages 5224–5233, <https://doi.org/10.1016/j.procs.2024.09.624>.
  16. Chefranov S.G., Ignatov D.A. A cenological approach to managing complex organizational systems // *Bulletin of the Adygea State University. Series 5: Economics*. 2025. No. 1(355). — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsenologicheskij-podkhod-k-upravleniyu-slozhnyimi-organizatsionnymi-sistemami> (accessed: 25.11.2025).
  17. Christian Soize, Roger Ghanem, Probabilistic-learning-based stochastic surrogate model from small incomplete datasets for nonlinear dynamical systems, *Computer Methods in Applied Mechanics and Engineering*, Volume 418, Part A, 2024, 116498, <https://doi.org/10.1016/j.cma.2023.116498>.
  18. Proykova Ana and Roussenova Lena and Stauffer Dietrich, 2001, Nucleation of Market Shocks in Sornette-Ide model, volume 3, arXiv.org, Quantitative Finance Papers, DOI: 10.1088/1469-7688/3/2/301.
  19. The profit of industrial SMEs in the Rostov Region increased by 41% in 2024/Vedomosti Yug, October 23, 2024, 21:43. <https://south.vedomosti.ru/south/news/2025/10/23/1149378-promishlennih-rostovskoi>.

20. Statistics on small and medium-sized businesses in the Rostov Region // Rostovstat. — 25.05.2025. — URL: <https://61.rosstat.gov.ru/folder/42181/document/260770> (accessed: 24.11.2025).
21. The trend of insolvency. <https://www.kommersant.ru/doc/7421634>.
22. Kuzminov A.N. The price model of enterprise survival [2009]. — URL: <https://www.e-rej.ru/Articles/2009/Kuzminov.pdf> (date of reference: 11/24/2025).
23. Grachev I.D. Probabilistic model of mixed economic systems as a tool for choosing and substantiating legislative norms and rules of management // Economic analysis: theory and practice. 2009. No. 24. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/veroyatnostnaya-model-smeshannyh-ekonomicheskikh-sistem-kak-instrument-vybora-i-obosnovaniya-zakonodatelnyh-norm-i-pravil> (accessed: 25.11.2025).
24. The Rostov Region is among the top 10 in terms of SME support in 2025. <https://rostov.rbc.ru/rostov/freenews/68a1d0f19a79470eb04e41e0>.

### **Контактная информация / Contact information**

ФГБОУ ВО «Ростовский государственный экономический университет (РИНХ)»

344002, г. Ростов-на-Дону, ул. Б. Садовая, д. 69

Rostov State University of Economics (RINH)

69, Bolshaya Sadovaya Street, Rostov-on-Don, Russia, 344002

Кузьминов Александр Николаевич / Alexander N. Kuzminov

[mr.azs@mail.ru](mailto:mr.azs@mail.ru)

Джуха Владимир Михайлович / Vladimir M. Dzhukha

[dvm58@yandex.ru](mailto:dvm58@yandex.ru)

Мишурова Ирина Владимировна / Irina V. Mishurova

[irina.mishurova@gmail.com](mailto:irina.mishurova@gmail.com)

DOI: 10.38197/2072-2060-2025-256-6-270-293

EDN WREOLZ

**СТРУКТУРНО-  
ОТРАСЛЕВАЯ ДИНАМИКА  
КАПИТАЛА В РОССИЙСКОЙ  
ЭКОНОМИКЕ**  
**STRUCTURAL-INDUSTRIAL  
DYNAMICS OF CAPITAL  
IN THE RUSSIAN ECONOMY**



**МЕЛКУМЯН АННА АМБАРЦУМОВНА**

Ассистент кафедры экономической теории  
и национальной экономики Саратовского  
национального исследовательского  
государственного университета имени  
Н.Г. Чернышевского

**ANNA A. MELKUMYAN**

Assistant of the Department of Economic Theory  
and National Economy, Saratov State University



**ОГУРЦОВА ЕЛЕНА ВЯЧЕСЛАВОВНА**

Заведующий кафедрой экономической теории и национальной экономики Саратовского национального исследовательского государственного университета имени Н.Г. Чернышевского, кандидат экономических наук, доцент

**ELENA V. OGURTSOVA**

Candidate of Economic Sciences, Head of the Department of Economic Theory and National Economy, Saratov State University



**ФИРСОВА АННА АЛЕКСАНДРОВНА**

Профессор кафедры финансов и кредита Саратовского национального исследовательского государственного университета имени Н.Г. Чернышевского, профессор кафедры менеджмента Российского университета дружбы народов имени П. Лумумбы, доктор экономических наук, доцент

**ANNA A. FIRSOVA**

Doctor of Economic Sciences, Professor of the Department of Finance and Credit, Saratov State University; Professor of the Department of Management, Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University)

**АННОТАЦИЯ**

В исследовании проведена оценка динамики инвестиций в основной капитал в структурно-отраслевом разрезе в современной российской экономике за период с 2008 по 2024 г. Проанализированы

показатели динамики реального физического капитала: структуры инвестиций в основной капитал по видам экономической деятельности, по формам собственности и источникам финансирования, фондоотдачи и фондовооруженности, износа, обновления и выбытия основных фондов. В результате проведенного анализа были идентифицированы деструкции капиталообразования и дезинвестиционные тенденции, такие как использование изношенных основных фондов в капиталообразующих отраслях, опережающий темп прироста государственных инвестиций над частными, переток капитала в сервисные секторы и сферу цифровых активов, сужение областей экспансии капитала в сторону расширения финансового рынка и приумножение спекулятивного капитала. Неизменность структурных элементов динамики капитала на протяжении длительного времени свидетельствуют о наличии дезинвестиционного цикла, что обуславливает важность обеспечения положительной динамики капитала в экономике, а также необходимость трансформации существующей динамики в связи с ее деструктивным влиянием на экономическое положение в стране.

## **ABSTRACT**

The study assesses the dynamics of investment in fixed assets by structure and industry for the period from 2008 to 2024 in the modern Russian economy. The indicators of the dynamics of real physical capital are analyzed: the structure of investment in fixed assets by type of economic activity, by type of ownership and sources of financing, capital productivity and capital-labor ratio, depreciation, renewal and disposal of fixed assets. As a result of the analysis, destruction of capital formation and disinvestment trends were identified, such as the use of worn-out fixed assets in capital-forming industries, an outpacing growth rate of public investment over private ones, the flow of capital to service sectors and the digital asset sphere, a narrowing of the areas of capital expansion towards the expansion of the financial market and an increase in specu-

lative capital. The constancy of the structural elements of capital dynamics over a long period of time indicates the presence of a disinvestment cycle and the need to transform the existing dynamics due to its destructive impact on the economic situation in the country.

## **КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА**

Капитал, динамика капитала, инвестиции в основной капитал, деструкции капиталобразования.

## **KEYWORDS**

Capital, capital dynamics, investments in fixed capital, destruction of capital formation.

## **ВВЕДЕНИЕ**

Капитал является одним из основных факторов производства и экономического развития, определяет уровень производительности труда, инноваций и социального прогресса и обладает доминирующей ролью в экономической системе, обеспечивая основу для инвестиций, производства, накопления богатства и распределения доходов [1].

В общем виде капитал понимается как стоимость, авансируемая в деятельность предприятия с целью получения прибыли. Капитал отличает способность к самовоспроизводству и возможность приносить положительный результат в случае нахождения области приложения, в которой может произойти увеличение его стоимости и объема. Сущность капитала в полном смысле раскрывается и реализуется только в его движении, когда он переходит от владельца к пользователю в поисках наилучшей области приложения или же когда происходит переток капитальных средств из отрасли в отрасль для наибольшего увеличения получаемого полезного продукта или услуги.

Динамика капитала — это изменения количества, состава и распределения капитала в экономике с течением времени. Она описывает, как капитал изменяется и развивается во времени, а направление его движения и аллокации подчеркивает его переходы, концентрируясь на потоках инвестиционных средств. Динамика капитала является ключевой детерминантой развития экономики, она определяет векторы ее развития и трансформации. Прирост и эффективное использование капитала является драйвером дальнейшего экономического роста страны. Динамика капитала — это важнейшая тема для понимания закономерностей экономического роста, развития, неравенства и нестабильности, ее изучение позволяет дать достоверную количественную оценку эффективности и потенциала экономики, отраслей, компании или проекта, а также риски и возможности, с которыми они сталкиваются.

И в этом контексте актуальность исследования тенденций структурно-отраслевой динамики капитала в современной российской экономике обусловлена тем, что подобный анализ позволяет выявить потенциальные точки для дальнейшего роста, которые, в свою очередь, должны стать ключевым аспектом в формировании адресной государственной политики, направленность которой необходимо развивать в области регулирования межотраслевых потоков капитала с целью создания перспективной динамики.

Цель настоящего исследования — дать характеристику общего состояния основного капитала, оценить динамику инвестиций в основной капитал в структурно-отраслевом разрезе и проанализировать деструкции капиталообразования в современной российской экономике.

## МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В настоящем исследовании акцентируется внимание на изучении динамики реального физического капитала как стоимости физических и нематериальных активов, являющихся основой воспроизводственного процесса.

Измерения физического объема и динамики структуры основного капитала имеют ключевую значимость для прогнозирования потенциала капиталообразования и его дальнейшего функционирования. Индикатором динамики и движения капитала на макроуровне является показатель инвестиций в основной капитал — совокупности затрат, направленных на строительство объектов, которые приводят к увеличению их первоначальной стоимости, приобретение машин, оборудования, транспорта и инвентаря как значимый статистически обоснованный маркер [2].

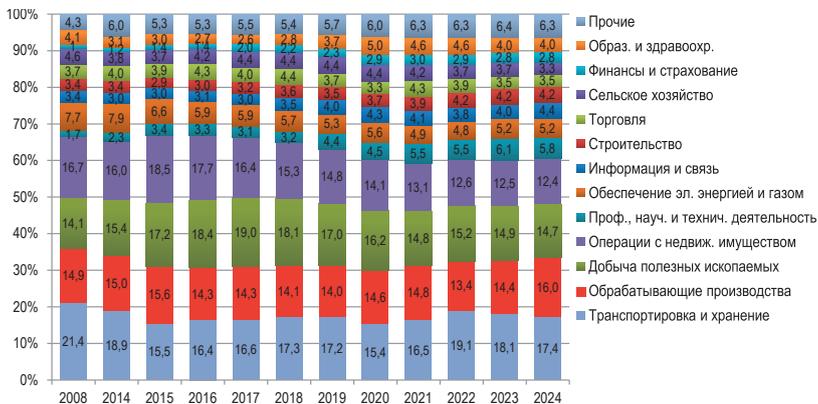
Информационная база настоящего исследования представлена статистическими данными Федеральной службы государственной статистики [2]. Для оценки динамики капитала и количественных структурных сдвигов были использованы данные за периоды: 2008 г. как база для сравнения конъюнктуры цикла расширения инвестиционной активности, 2014 г. как период спада экономического развития, и конечные периоды исследования в зависимости от наличия официальных статистических данных представлены данными 2022–2024 гг. По инвестициям в основной капитал на момент проведения исследования доступны последние данные за 2022–2023 г., публикуемые Росстатом в статистическом сборнике «Инвестиции в России» один раз в два года [3].

В ходе исследования были использованы методы экономического, эмпирического, сравнительного, статистического и структурно-отраслевого анализа. Структурно-отраслевой

анализ в разрезе исследования динамики капитала в российской экономике использован для определения отраслей концентрации капитала, а также изучения качественных изменений в области использования имеющихся в экономике капиталных ресурсов.

## РЕЗУЛЬТАТЫ

Традиционно наибольшей инвестиционной привлекательностью обладают отрасли добывающей и обрабатывающей промышленности, а также инфраструктурные виды деятельности [4]. Доля четырех доминирующих секторов в общем объеме инвестиций в основной капитал составляла в 2008 г. 67%, в 2014 и 2018 гг. — 65% и в 2024 г. — 60%. Анализ долей инвестиций, направленных в разные виды деятельности в 2008–2024 гг., представленные на рисунке 1, позволяет сделать следующие выводы относительно сложившейся динамики капитала.



**Рис. 1.** Структура инвестиций в основной капитал по видам экономической деятельности в 2008–2024 гг. (в процентах к итогу)

Источник: составлено авторами на основе [3]

Повышение доли в общем объеме инвестиций за исследуемый период наблюдается по следующим отраслям: профессиональная, научная и техническая деятельность (на 4,1 п.п.), финансовая и страховая деятельность (1,8 п.п.), обрабатывающие производства (на 1,1 п.п.), деятельность в области информации и связи (на 1 п.п.), строительство (на 0,8 п.п.), добыча полезных ископаемых (на 0,6 п.п.). Таким образом, в последние годы экономика России демонстрирует развитие транзакционной и сервисной направленности, что подтверждает данная отраслевая структура инвестиций в основной капитал.

Доля инвестиций в основной капитал в одной из основных капиталобразующих отраслей — обрабатывающем производстве — повысилась с 14,9% в 2008 г. до 16% в 2024 г. Доля добывающих отраслей снизилась с максимального объема в 19% в 2017 г. до 14,7% в 2024 г. Следует отметить, что в 2024 г. впервые за анализируемый период доля обрабатывающих отраслей превысила долю добывающих отраслей, однако доля добывающих стабильно составляет от 14,1 до 19%. Отсутствие значительных изменений доли добычи полезных ископаемых не позволяет говорить о наличии у экономики возможности ухода от экспортно-сырьевой ориентированности за рассматриваемый период. Но тем не менее увеличение доли инвестиций в ИКТ и профессиональную, научную и техническую деятельность интенсифицирует развитие тренда на сервисизацию в концепции «экономики знаний» и происходит параллельно с активизацией промышленности.

Значительное увеличение доли финансовой и страховой деятельности свидетельствует о росте и активизации финансового капитала: наряду с непосредственно количественным

ростом объема финансового рынка капитал из наиболее трудоемких для получения быстрой отдачи отраслей перетекает в финансовые, где более высока скорость его оборачиваемости, итогом этого процесса становится появление и рост спекулятивного или фиктивного капитала. Подобный межотраслевой переток капитала в транзакционные отрасли сформировал ситуацию, когда структурная деградация обрабатывающих отраслей в совокупности с интенсивным развертыванием сервисной экономики не может привести к достижению высоких темпов развития экономики. Данная динамика является характеристикой дезинвестиционного цикла, когда происходит нацеленность на быстрое привлечение дохода без осуществления капиталоемких вложений через активизацию сферы услуг, что дает некий краткосрочный полезный эффект для экономики, однако не обеспечивает долгосрочного развития.

Динамика изменения структуры инвестиций в основной капитал по формам собственности, представленная на рисунке 2, характеризуется следующими тенденциями. Заметно увеличение доли частной собственности: с 51% в 2008 г. до 66% в 2023 г., пополнение бюджета происходит за счет приватизации, то есть пассивных доходов. Доля государственной собственности по сравнению с 2008 г. снизилась на 0,6 п.п., что в целом характеризуют российскую экономику как экономику с формально относительно невысоким уровнем государственного участия в инвестиционной деятельности [5]. Значительное снижение доли иностранной собственности в 2023 г. и уменьшение совместной собственности свидетельствует о постепенном формировании тренда на обособленность экономики, что вполне объяснимо внешнеполитической ситуацией после 2022 г.



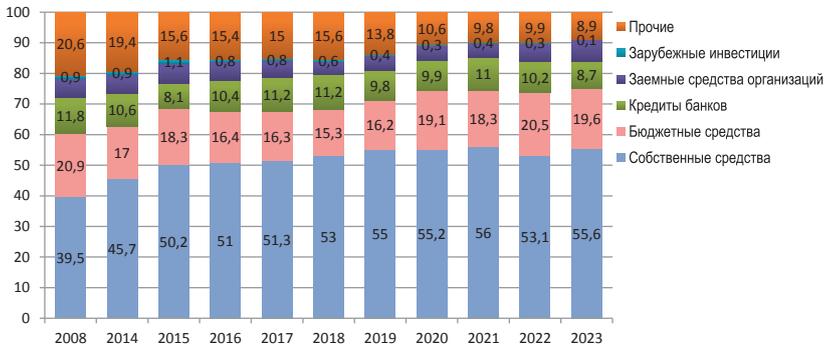
**Рис. 2.** Структура инвестиций в основной капитал по формам собственности (в процентах к итогу)

Источник: составлено авторами на основе [3]

На основе анализа динамики структуры источников финансирования инвестиций, представленной на рисунке 3, можно отметить, что к 2023 г. происходит увеличение доли собственных средств (повышение на 16,1 п.п.), а также снижение поступлений зарубежных инвестиций (уменьшение на 0,8 п.п.), что является прямым следствием санкционного давления и повышением уровня неопределенности для иностранных инвесторов.

Из заемных средств наибольшую роль играют государственные бюджетные средства. В 2023 г. их доля увеличилась на 2,6 п.п. по сравнению с 2014 г. и составила 19,6% на конец рассматриваемого периода, что все еще ниже уровня 20,5% в 2008 г.

Доля государственных инвестиций в диапазоне около 16,3–20,9% говорит об их существенной роли в процессе инвестирования. Этот показатель выше, чем в зарубежных странах. Так, например, в странах ОЭСР в среднем доля государственных инвестиций составляет 15% всех инвестиций [5].

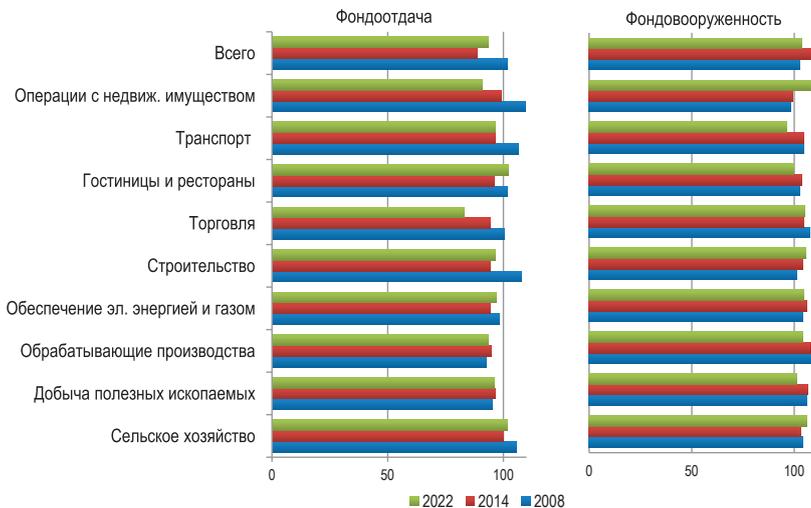


**Рис. 3.** Структура инвестиций в основной капитал по источникам финансирования (в процентах к итогу)

Источник: составлено авторами на основе [3]

Заметна логичная тенденция — поддержка инвестиционной активности государством увеличивается в кризисные и посткризисные периоды, когда рыночная экономика не может обеспечивать себя. Однако прирост государственных инвестиций в 2022–2023 гг. составил 96%, а кредитов банков — 85%. Эта тенденция повышает риски развития негативного эффекта роста государственных расходов crowding out — вытеснение частных инвестиций государственными [6].

Однако самой негативной дезинвестиционной тенденцией является снижение доли кредитов банков с 11,8 до 8,7% в источниках финансирования. Это говорит о том, что банки не вкладывают средства в реальные инвестиционные проекты, финансовый капитал имеет спекулятивный характер. Являясь одним из ключевых инструментов формирования инвестиций, в таком объеме в условиях естественной недостаточности государственного присутствия банки не по-



**Рис. 4.** Индексы изменения фондоотдачи и фондовооруженности по основным видам экономической деятельности (в процентах)

Источник: составлено авторами на основе [3]

крывают потребности в концентрации и распределении инвестиционных ресурсов для реализации инвестиционных проектов. Банковские кредитные ресурсы как источник финансирования инвестиций в основной капитал являются недоступными для большинства инвесторов [7].

Исследование динамики индексов фондоотдачи и фондовооруженности позволяет идентифицировать структурные сдвиги в инвестиционной деятельности. Так, анализ изменения индекса фондоотдачи по основным видам деятельности, представленный на рисунке 4, показал, что в целом произошло снижение показателя со 101,8% в 2008 г. до 93,4% в 2022 г., означающее, что эффективность использования

основных фондов в экономике в целом снизилась за рассматриваемый период на 8,4 п.п. По различным отраслям динамика индекса неоднородна: заметно увеличение только в следующих отраслях: добыча полезных ископаемых (на 0,9 п.п.), обрабатывающая промышленность (на 0,6 п.п.) и деятельность гостиниц и предприятий общественного питания (на 0,2 п.п.). Все остальные отрасли демонстрируют значительное уменьшение индекса.

Снижение индекса фондоотдачи, который является индикатором эффективности экономики, свидетельствует о том, что изменений вследствие возможного притока технологий, повышения производительности труда из-за внедрения новых технических средств или высокого кадрового потенциала, к сожалению, в целом по экономике не произошло. То есть предприятия, занятые в большинстве отраслей, тратят огромное количество средств на обслуживание основных фондов, полезного результата от использования которых значительно меньше. Рост показателя, например, в области гостиничного бизнеса подтверждает наличие сервисной трансформации экономики. Снижение фондоотдачи в сельском хозяйстве, строительстве, торговле, транспортировке и других транзакционных отраслях говорит о низких темпах перехода и неэффективности развития в этом формате. А развитие отраслей ИКТ и нацеленность на цифровизацию пока не привели к формированию новых технологий, которые можно было бы использовать в промышленности, и новой техники, необходимой для качественной модернизации существующей деятельности.

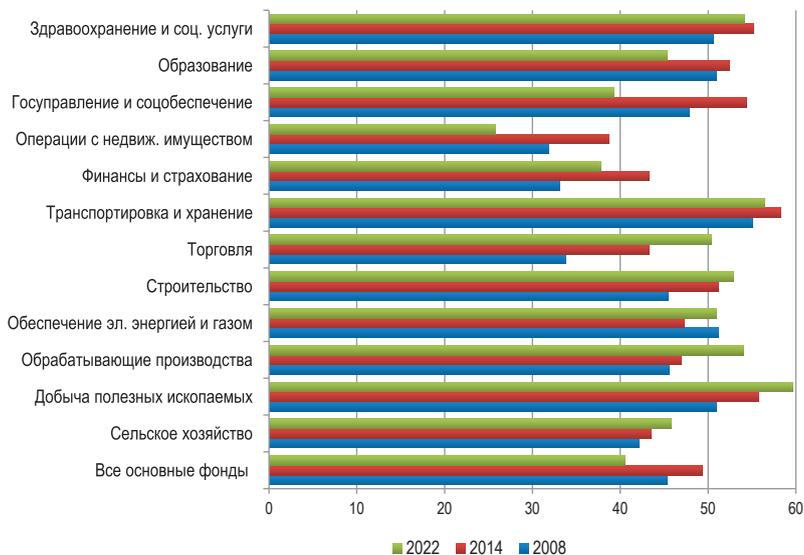
Индекс фондовооруженности — прямой показатель эффективности вложений в основной капитал — вырос на 0,6 п.п. в 2022 г. по сравнению с 2008 г. Обновление основных фондов

в наибольшей степени происходит в строительстве (рост на 4,4 п.п.), деятельности по операциям с недвижимым имуществом (10 п.п.), сельском хозяйстве (2,1 п.п.), что обеспечивает рост фондовооруженности по данным отраслям. Снижение показателей по обрабатывающей (на 6,5 п.п.), а также добывающей промышленности (5,1 п.п.) говорит об отсутствии качественных изменений в промышленности, уменьшении технической вооруженности и, следовательно, сокращении производительности труда, а также о необходимости принятия дополнительных мер для повышения эффективности использования основных фондов и их обновления.

Динамика данного индекса также подтверждает положение о том, что намерения перехода к цифровой экономике не обеспечиваются реальными импульсами в области ее стимулирования. Санкционное давление, дезинвестирование, угнетающее положение некоторых основополагающих отраслей экономики — все это факторы снижения экономической активности России и замедления ее экономического роста.

Еще одной характеристикой динамики капитала в структурно-отраслевом разрезе является показатель степени износа основных фондов, исследование которого характеризует состояние инвестиций в основной капитал (рисунок 5).

В целом степень износа за рассматриваемый период снизилась на 4,8% (в 2008 г. она составляла 45,3%, а в 2022 г. — 40,5%). Однако распределение по отраслям показывает, что наилучшие положительные результаты показали сферы государственного управления (снижение износа на 8,6%), образования (снижение на 5,7%) (возможно, это результат государственной политики по информатизации данных отраслей) и операции с недвижимым имуществом (снижение на 6,1%). Средние в сравнении со всем периодом ис-



**Рис. 5.** Степень износа основных фондов в Российской Федерации по видам экономической деятельности (в процентах)

Источник: составлено авторами на основе [3]

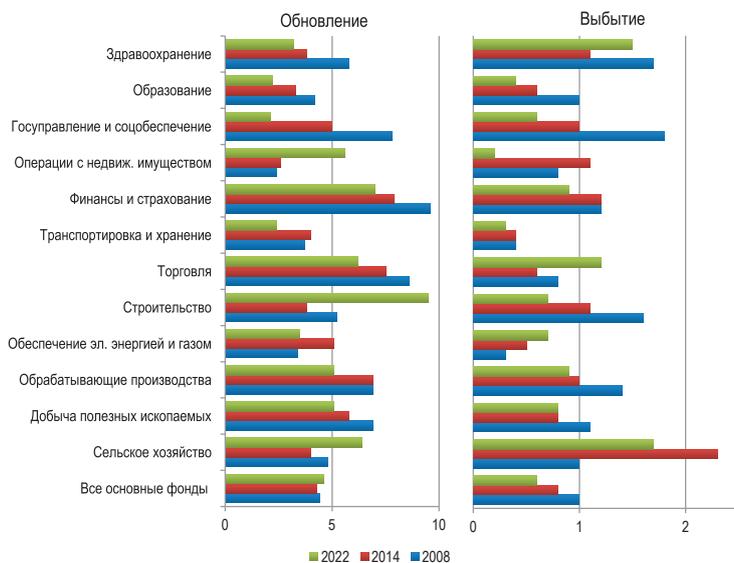
следования показатели имеют отрасли здравоохранения, транспорта и связи, а также гостиниц и ресторанов. Имеют нисходящий тренд по износу основных фондов отрасли: оптовая и розничная торговля (16,6 п.п.), добыча (8,7 п.п.), обрабатывающие производства (8,4 п.п.), строительство (7,4 п.п.), сельское хозяйство (3,6 п.п.).

Существующая динамика износа основных фондов по видам деятельности подтверждает выводы относительно деградации основных капиталобразующих отраслей. Сформировалась такая структура, которая демонстрирует обновление основных фондов в административном аппарате, государственных и об-

разовательных структурах, а также на рынке недвижимости. А капиталоемкие отрасли — добывающие и обрабатывающие, где износ основных фондов напрямую влияет на скорость, качество, а соответственно, и эффективность работы, страдают в условиях необходимости осуществления своей деятельности на морально и физически устаревшем оборудовании. Конечно, обновление основных фондов этих сфер наиболее затратно и сложноосуществимо, однако механизмы перераспределения потоков капитала именно в эти секторы для стимулирования их роста так и не сформировались за годы «перехода к рыночной экономике» в России.

Если обратиться к динамике коэффициентов обновления и выбытия основных фондов, представленной на рисунке 6, по коэффициенту обновления можно увидеть отсутствие значимых изменений по сравнению с 2008 г. Следовательно, можно предположить, что экономика почти не обновляет свои основные средства производства и не увеличивает производственный потенциал. Анализ отраслевой структуры коэффициента обновления показывает, что «производственный потенциал» на сегодняшний день присутствует в тех же сервисных отраслях, о которых было сказано выше. А отрасли добывающей и обрабатывающей промышленности недополучают необходимые им обновление и модернизацию.

Коэффициент выбытия показывает положительную динамику по уменьшению показателя. Следует отметить, что высокие темпы снижения коэффициента выбытия сдерживаются низкими темпами роста коэффициента обновления. Соответственно, даже при небольшом уменьшении коэффициента в экономике остается проблема износа основных фондов, использование которых теряет свою эффективность с каждым циклом оборачиваемости.



**Рис. 6.** Динамика коэффициентов обновления и выбытия основных фондов в Российской Федерации (в процентах)

Источник: составлено авторами на основе [3]

## ОБСУЖДЕНИЕ

В результате проведенного анализа были обнаружены следующие противоречия и деструкции капиталообразования. Диагностирован тренд на перелив капитала в отрасли услуг, которые не требуют больших капиталовложений и быстрее дают полезный добавочный продукт. Заметно развитие цифровизации, без которой в современных условиях развиваться высокими темпами невозможно [8]. Также идентифицируется опережающий темп прироста государственных инвестиций над частными, вытеснение с рынка капитала государственными инвестициями частных ведет к ри-

ску усиления роли государства в экономике за счет замены рыночных механизмов государственного регулирования административными инструментами. Продолжающееся использование изношенных основных фондов в капиталобразующих отраслях, переток средств в сервисные секторы, отсутствие конкретно сформулированных планов по развитию и дальнейшему использованию результатов деятельности сферы ИКТ в конечном итоге способствуют деградации экономической деятельности.

Неизменность структурных элементов динамики капитала на протяжении длительного времени, проблема «проедания» капитала, а не его наращивания, сужение областей экспансии капитала в сторону расширения финансового рынка и приумножение спекулятивного капитала, а также переток в сферу цифровых активов, нерациональное вложение значительных имеющихся средств в транзакционный сектор при деградации обрабатывающей промышленности снижают общую производительности труда, а также в целом ограничивают социально-экономическое развитие. Таким образом, воздействие этих факторов позволяет констатировать наличие дезинвестиционного цикла в России. С 2008 г. новая инвестиционная модель так и не сформировалась.

Необходимо отметить, что выявленные проблемы и деструкции в динамике капитала согласуются с выводами экспертного сообщества и ведущих российских экономистов. По мнению Г.А. Аганбегяна, требуемый рост эффективности российской экономики не может быть запущен иначе, чем через формирование нового инвестиционного цикла [9]. По мнению О.С. Сухарева, модель российской экономики является потребительской, а не инвестиционной. На данный момент зарегистрирована доминирующая роль

сервисного сектора над реальным [10]. Как справедливо отмечает В.Т. Рязанов, для России серьезным барьером является модель «финансономики», когда рост фондового рынка намного опережает рост основных макроэкономических показателей. Основным источником прибыли в данном случае являются спекулятивные сделки с валютой, которые «играют одну из ключевых ролей в формировании доходов бизнес-сообщества» [11].

Такое положение значительно углубляет пропасть между благоприятной динамикой капитала в стране, которая может устранить разрыв между реальным и финансовым капиталом, и существующей на данный момент деструктивной динамикой, которая хоть и обеспечивает небольшой поступательный рост, но не снижает высокого уровня рисков и угроз для экономики.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Структурная стагнация совместно с периодической деградацией капиталобразования ставит задачу смены вектора этой динамики на улучшение социально-экономического положения страны с активной государственной поддержкой. Акцент также должен быть сделан на формировании базы для внутреннего роста за счет стимулирования собственного производства. Оно требует вливания новых потоков инвестиционных средств на качественное перевооружение и модернизацию основных фондов. Диспропорция между активным ростом финансового капитала и стагнацией реального решается за счет использования инструментов ограничений на получение дохода от первого и стимулирования его вливания в развитие второго (так, например, работали элементы политики рационарования кредитов Японии в 1950–1970 гг.

в пользу приоритетных отраслей и производств). Курс на цифровизацию должен обеспечиваться не просто номинальным увеличением инвестиций, но и формировать эффективные для применения в реальном секторе производства технологии. Необходимо развитие человеческого капитала, устранение региональной разрозненности, а также дополнение существующей инвестиционной политики более конкретными целями и задачами с потенциалом дальнейшей реализации и возможностей использования.

Причем на сегодняшний момент благодаря росту экономики за счет активизации мобилизационной экономики и отрасли ВПК имеются средства, правильное использование которых может дать ключевые толчки для дальнейшего роста. Данная проблема может решиться только пересмотром государственной инвестиционной политики с целью укрепления существующих позитивных сдвигов и формирования трендов качественно новых трансформационных изменений. Значимым инструментом стимулирования инвестиционной деятельности должны стать косвенные методы, необходимо государственными мерами обеспечить в более эффективной форме возможности инвестиционно-кредитного обеспечения инвестиционного развития в России. Важным итогом проведенного исследования стало утверждение важности обеспечения положительной динамики капитала в экономике, а также необходимости трансформации существующей динамики в связи с ее деструктивным влиянием на экономическое положение в стране.

### **Библиографический список**

1. Огурцова Е.В., Мелкумян А.А. Детерминанты динамики капитала в современной российской экономике // Известия Саратовско-

- го университета. Новая серия. Серия: Экономика. Управление. Право. — 2024. — Т. 24. — Вып. 4. — С. 392–402. DOI: 10.18500/1994-2540-2024-24-4-392-402, EDN: MXBLHR.
2. Федеральная служба государственной статистики. Регионы России. Социально-экономические показатели. — URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204> (дата обращения: 10.06.2025).
  3. Инвестиции в России. 2023: Стат. сб./ Росстат. — М., 2023. 229 с. — URL: [https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Invest\\_2023.pdf](https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Invest_2023.pdf) (дата обращения: 10.06.2025).
  4. Костенко Е.И., Крюкова А.Д. Анализ структуры инвестиций в основной капитал как базовой составляющей нефинансовых вложений / Фундаментальные и прикладные научные исследования: актуальные вопросы, достижения и инновации: сборник статей LXII Международной научно-практической конференции, Пенза, 15 декабря 2022 года. — Пенза: Наука и Просвещение (ИП Гуляев Г.Ю.), 2022. — С. 157–161. — EDN VAMFMK.
  5. Николаев И.А., Марченко Т.Е., Точилкина О.С. Инвестиции как источник экономического роста // Общество и экономика. — 2019. — № 5. — С. 5–27. DOI: 10.31857/S020736760004940-3. EDN DEQCJR.
  6. Белокрылов К.А., Белокрылова О.С. Санкционно-мобилизационные особенности современной экономики России // Научные труды Вольного экономического общества России. — 2025. — Т. 251. № 1. — С. 376–396. DOI: 10.38197/2072-2060-2025-251-1-376-396. — EDN JJDAJK.
  7. Фирсова А.А. Специфика источников и структуры финансирования инновационных предприятий Приволжского федерального округа // Известия Саратовского университета. Новая серия. Серия: Экономика. Управление. Право. — 2017. — Т. 17. Вып. 3. — С. 311–317. DOI: 10.18500/1994-2540-2017-17-3-311-317.

8. Матвеев Ю.В., Степанова Т.Е., Матвеев К.Ю. Процесс накопления капитала: теория, методология // Вестник Алтайской академии экономики и права. — 2020. — № 8–2. — С. 264–269. DOI: <https://doi.org/10.17513/vaael.1284>.
9. Аганбегян Г.А. Инновации в России: от высокого знания и наличия перспективных научных заделов к эффективному социально-экономическому развитию // Экономическое возрождение России. — 2023. — № 2(76). — С. 13–26.
10. Сухарев О.С., Афанасьева О.Н. Распределение влияния инструментов монетарной и фискальной политики по технологическим укладам и секторам экономики // Финансы: теория и практика. — 2023. — Т. 27. — № 3. — С. 6–16.
11. Рязанов В.Т. Системные ограничения и возможности неоиנדустриального развития экономики России // Научные труды Вольного экономического общества России. — 2020. — Т. 221. — № 1. — С. 114–135.

## References

1. Ogurtsova E.V., Melkumyan A.A. Determinants of capital dynamics in modern Russian economy. Journal Izvestiya of Saratov University. Economics. Management. Law. — 2024. — Vol. 24. — Iss. 4. — Pp. 392–402. DOI: [10.18500/1994-2540-2024-24-4-392-402](https://doi.org/10.18500/1994-2540-2024-24-4-392-402) / EDN: MXBLHR.
2. Federal State Statistics Service. Regions of Russia. Socio-economic Indicators. — URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204> (data obrashcheniya: 10.06.2025).
3. Investments in Russia. 2023: Statistical collection / Rosstat». — М., 2023. 229 p. — URL: [https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Invest\\_2023.pdf](https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Invest_2023.pdf) (data obrashcheniya: 10.06.2025).
4. Kostenko E.I. Kryukova A.D. Analysis of the structure of investments in fixed assets as a basic component of non-financial

- investments / Fundamental and applied scientific research: current issues, achievements and innovations: collection of articles of the LXII International scientific and practical conference, Penza, December 15, 2022. — Penza: Nauka i Prosveshchenie (IP Gulyaev G. Yu.), 2022. — Pp. 157–161. — EDN VAMFMK.
5. Nikolaev I. Marchenko T., Tochilkina O. Investment as a source of economic growth. *Society and economy*. 2019. № 5. Pp. 5–27. DOI: 10.31857/S020736760004940-3. EDN DEQCJR.
  6. Belokrylov K.A., Belokrylova O.S. Sanctions-mobilization peculiarities of the modern economy of Russia. *Scientific works of the Free economic society of Russia*. — 2025. — T. 251, № 1. — Pp. 376–396. DOI: 10.38197/2072-2060-2025-251-1-376-396. EDN JJDAJK.
  7. Firsova A. A. Firsova A. A. Specificity of Sources and Structure of Financing Innovative Enterprises of the Volga Federal District. *Izv. Saratov Univ. (N.S.), Ser. Economics. Management. Law*, 2017, vol. 17, Iss. 3, Pp. 311–317 (in Russian). DOI: 10.18500/1994-2540-2017-17-3-311-317.
  8. Matveev Yu.V., Stepanova T.E., Matveev K.Yu. The process of accumulation of capital: theory, methodology // *Vestnik Altaiskoi akademii ekonomiki i prava*. — 2020. — № 8–2. — Pp. 264–269. DOI: <https://doi.org/10.17513/vaael.1284>.
  9. Aganbegyan G.A. Innovations in Russia: from possessing the higher knowledge and promising scientific groundwork towards effective socio-economic development // *The Economic Revival of Russia*. — 2023. — № 2(76). — Pp. 13–26.
  10. Sukharev O.S., Afanasyeva O.N. Distribution of the impact of monetary and fiscal policy instruments by technological modes and sectors of the economy. *Finance: Theory and Practice*. — 2023. — Vol. 27. — № 3. — Pp. 6–16.

11. Ryazanov V.T. System restrictions and neo-industrial Russia's development // Scientific works of the free economic society of Russia. — 2020. — Т. 221. — № 1. — Pp. 114–135.

**Контактная информация / Contact information**

ФГБОУ ВО «Саратовский национальный исследовательский государственный университет имени Н. Г. Чернышевского»  
410012, Саратов, ул. Астраханская, д. 83

Saratov State University, 83 Astrakhanskaya St., Saratov, 410012, Russia

Мелкумян Анна Амбарцумовна / Anna A. Melkumyan  
melkumyan.ann@yandex.ru

Огурцова Елена Вячеславовна / Elena V. Ogurtsova  
tirolmen@yandex.ru

ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов имени П. Лумумбы»

117198, Москва, ул. Миклухо-Маклая д. 6

Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University)

6, Miklukho-Maklaya Street, Moscow, 117198, Russia

Фирсова Анна Александровна / Anna A. Firsova  
a.firsova@rambler.ru

DOI: 10.38197/2072-2060-2025-256-6-294-314

EDN XIWFAA

**ПУБЛИЧНО-ЧАСТНОЕ  
ПАРТНЕРСТВО  
КАК МЕХАНИЗМ  
РЕАЛИЗАЦИИ  
ИМПАКТ-ПРОЕКТОВ  
В КОНТЕКСТЕ  
УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ  
PUBLIC-PRIVATE  
PARTNERSHIPS  
AS A MECHANISM FOR  
IMPLEMENTING IMPACT  
PROJECTS IN THE  
CONTEXT OF SUSTAINABLE  
DEVELOPMENT**



**ВИНОГРАДОВА ЕЛЕНА КОНСТАНТИНОВНА**

Ассистент кафедры государственных и муниципальных финансов Высшей школы финансов Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова

**ELENA K. VINOGRADOVA**

Assistant Professor, Department of Public and Municipal Finance, Higher School of Finance, Plekhanov Russian University of Economics



**КОСОВ МИХАИЛ ЕВГЕНЬЕВИЧ**

Заведующий кафедры государственных и муниципальных финансов Высшей школы финансов Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования Российского экономического университета имени Г.В. Плеханова, кандидат экономических наук, доцент

**MIKHAIL E. KOISOV**

Head of the Department of Public and Municipal Finance, Higher School of Finance, Plekhanov Russian University of Economics, PhD in Economics, Associate Professor



**ЦУРКАН МАРИНА ВАЛЕРИЕВНА**

Заместитель директора по научной работе Института экономики и управления Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования Тверского государственного университета, доктор экономических наук, профессор

MARINA V. TSURKAN

Deputy Director for Research, Institute  
of Economics and Management, Tver State  
University, Doctor of Economics, Professor

## АННОТАЦИЯ

Статья посвящена исследованию публично-частного партнерства как институционального механизма реализации импакт-проектов в контексте устойчивого развития. Актуальность работы обусловлена возрастающей ролью партнерства государства и бизнеса в достижении целей устойчивого развития и необходимостью формирования эффективной институциональной среды для внедрения проектов, ориентированных на измеримый социальный, экологический и экономический эффект. Целью исследования является теоретическое обоснование потенциала ПЧП в реализации импакт-проектов и разработка рекомендаций по совершенствованию механизмов их финансирования и управления. Методологическую основу составляют анализ международных концепций People-first PPPs, нормативно-правового регулирования ПЧП, а также системный и институциональный подходы к оценке условий функционирования партнерств. Определены ключевые элементы институциональной среды и факторы ее развития. Особое внимание уделено применению межбюджетных трансфертов при реализации импакт-проектов и предложена рекомендательная модель их софинансирования. Сделан вывод, что ПЧП выступает ключевым инструментом масштабирования импакт-подхода, повышения инвестиционной привлекательности инфраструктурных проектов и достижения национальных приоритетов устойчивого развития.

## ABSTRACT

This article explores public-private partnerships as an institutional mechanism for implementing impact projects in the context of sustainable development. The relevance of this work stems from the growing

role of public-private partnerships in achieving the Sustainable Development Goals and the need to create an effective institutional environment for the implementation of projects focused on measurable social, environmental, and economic impact. The aim of the study is to theoretically substantiate the potential of public-private partnerships in implementing impact projects and develop recommendations for improving their financing and management mechanisms. The methodological basis is an analysis of international concepts of «People-first PPPs», the legal framework for PPPs, and systemic and institutional approaches to assessing the conditions for the functioning of partnerships. Key elements of the institutional environment and the factors that contribute to its development are identified. Particular attention is paid to the use of interbudgetary transfers in the implementation of impact projects, and a recommendatory model for their co-financing is proposed. It is concluded that public-private partnerships are a key tool for scaling the impact approach, increasing the investment attractiveness of infrastructure projects, and achieving national sustainable development priorities.

## **КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА**

Публично-частное партнерство, государственно-частное партнерство, устойчивое развитие, концепция устойчивого развития, импакт-проект, институциональная среда.

## **KEYWORDS**

Public-private partnership, state-private partnership, sustainable development, sustainable development concept, impact project, institutional environment.

## **ВВЕДЕНИЕ**

Public Private Partnerships / Публично-частное партнерство (далее — PPP / ПЧП) в научной литературе определяют как «правовой феномен третьего тысячелетия» [1].

Однако впервые понятие было закреплено в 2004 г. в Green Paper On Public – Private Partnerships and Community law on Public Contracts and Concessions [2]. Основная цель ее создания заключается в объяснении, что государство в лице органов власти не экстернализирует свое управление, а, наоборот, формирует концептуальную формулу присоединения к решению социально значимой проблемы бизнес-структуры.

В законодательстве нашей страны понятие ПЧП не закреплено, и, более того, разграничены полномочия между всеми уровнями органов власти [3]. Это означает, что в простом понимании ПЧП есть совокупность государственно-частного партнерства (далее – ГЧП) и муниципально-частного партнерства (далее – МЧП). Тогда в рамках исследования предлагаем воспользоваться формулой, представленной Н.В. Золотниковым, и в дальнейшем использовать именно эту аббревиатуру:

$$\text{ГЧП} + \text{МЧП} = \text{ПЧП} \quad (1)$$

Проанализировав исторический генезис развития ПЧП [4], можно сделать несколько выводов, характеризующих исключительность. С одной стороны, данный вид сотрудничества позволяет вовлекать свободные ресурсы частного предпринимательства в отрасли, находящиеся в собственности государства на различных уровнях власти, одновременно определяя частную инициативу как инструмент эффективного использования бюджетных средств. С другой стороны, объединение сил государства и частного бизнеса стимулирует развивать и активно использовать их индивидуальные преимущества совместно.

Перечисленные факторы позволяют сделать вывод о том, что в каждой отдельной стране развитие ПЧП, диверсификация его форм будут зависеть от выбранной политики государства и от позиции гражданского общества в стремлении их сотрудничества с частным предпринимательством в поисках социально-экономической выгоды. Поэтому в современных условиях особую актуальность приобретает задача обеспечения сбалансированного согласования интересов общества, публичной власти и предпринимательского сектора. Это обуславливает необходимость оценки достаточности и доступности действующих инструментов и форм их взаимодействия, разработки показателей результативности, а также формирования устойчивых механизмов обратной связи. Эволюция и усложнение форм такого взаимодействия выступают ключевым фактором становления и дальнейшего совершенствования институциональной среды ПЧП.

Соответственно, **целями** исследования являются:

- 1) выявление ключевых элементов институциональной среды, критериев эффективности и инструментов финансирования проектов ПЧП, включая межбюджетные трансферты, для обеспечения социальной, экологической и экономической ценности;
- 2) разработка рекомендаций и модели реализации импакт-проектов через ПЧП с целью повышения инвестиционной привлекательности, масштабирования инициатив и достижения национальных и международных целей устойчивого развития.

## **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ**

В работе применялись методы системного и институционального анализа, а также сравнительного изучения

международного и отечественного опыта ПЧП в реализации импакт-проектов. Источниками информации выступали международные документы ООН и ЕЭК, законодательные акты РФ. Для оценки эффективности проектов использовались показатели доступности услуг, социальной ценности, экономической и экологической устойчивости, а также анализ эволюции институциональной среды на разных уровнях власти. Результаты исследования позволили выработать рекомендации по совершенствованию механизмов ПЧП и институциональной инфраструктуры их реализации.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ**

Модель поведения экономического субъекта, сформированная под действием правил, форм взаимодействия, совокупности иных условий, будет называться институциональной средой (далее — ИС). Данный тезис в настоящее время остается в фокусе внимания ученых различных направлений, особенно акцентируется внимание на определении ее роли, состояния как факторов социально-экономического развития (далее — СЭР) посредством идентификации ее структурных компонентов, а также выявлении условий их формирования и функционирования.

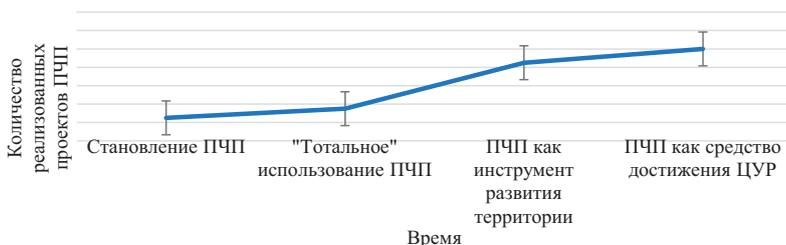
Авторы исследования определили, что в отечественной научной литературе представлены различные подходы к интерпретации структуры ИС [5]. Однако существенное значение для формирования современных подходов к ПЧП имеет концепция «Публично-частное партнерство на благо людей» (People-first Public-Private Partnerships, далее — Концепция), разработанная Европейской экономической комиссией ООН в 2015 г. Методологической предпосылкой ее формирования стала Программа действий Аддис-Абеба (Addis Ababa

Action Agenda), принятая на Третьей международной конференции по финансированию устойчивого развития (далее — УР). В указанной программе была зафиксирована необходимость совершенствования механизмов ПЧП в части организационного обеспечения и учета бюджетных обязательств, а также обозначен вектор интеграции социальных и экологических стандартов в реализацию инфраструктурных проектов. Данные направления получили дальнейшее развитие после принятия Резолюции Генеральной Ассамблеи ООН «Преобразование нашего мира: Повестка дня в области устойчивого развития на период до 2030 года», закрепившей 17 Целей устойчивого развития (далее — ЦУР). Базовым принципом концепции выступает ориентация деятельности государства в сфере ПЧП на повышение качества и эффективности предоставления общественно значимых услуг населению.

Рассуждая об условиях существования институциональной среды, за основу предлагаем взять градацию, предложенную М. Табачниковой [5]. Автор определила, что ИС подразделена на две формы: на формальные институты — отражают специфику СЭР региона, включая разработанность нормативно-правовых актов (далее — НПА), регулируемые институциональные группы и на неформальные институты, «влияющие на СЭР региона посредством видения проблем и перспектив развития».

Доктор экономических наук И.Ю. Мерзлов в своем исследовании четыре основных этапа развития государственной политики в сфере ПЧП (рис. 1) [6].

Соответственно, первый этап связан со становлением ПЧП в виде создания стимулов публичным партнером для частного, а именно: в разработке и внедрении НПА, в создании институциональной среды, в обеспечении



**Рис. 1.** Эволюционные этапы развития государственной политики в сфере ПЧП

учебно-методических кластеров. Тогда второй этап связан с тотальным использованием механизма ПЧП, масштабируя практики реализации на различных уровнях власти. На третьем этапе, основываясь на консолидации выше представленных практик, ПЧП определяется признанным инструментом развития территорий. Заключительный, четвертый этап, рассматривает ПЧП в качестве инструмента ЦУР. В отличие от предыдущего этапа на первый план выходит критерий социальной ценности (Value for people).

Руководствуясь статьей Antoaneta G. Vassileva, сформируем отличительные черты ПЧП для целей УР от традиционного понимания ПЧП [7]:

1. Тип партнерства. Интеграция партнеров в целях формирования политики, определения приоритетов и консолидации усилий в разных направлениях проблем устойчивости.

2. Тип услуг. В данном случае акцентируется внимание на передаче своих правительственных полномочий частному сектору в целях создания/модернизации экономической и социальной инфраструктуры, защиты окружающей среды,

при этом соблюдение норм и стандартов в отношении устойчивости имеет важное значение.

3. Инновации. Проекты ПЧП направлены на предоставление в первую очередь качественных услуг в различных направлениях, в том числе посредством разработки, внедрения адаптации уникальных инновационных продуктов (услуг).

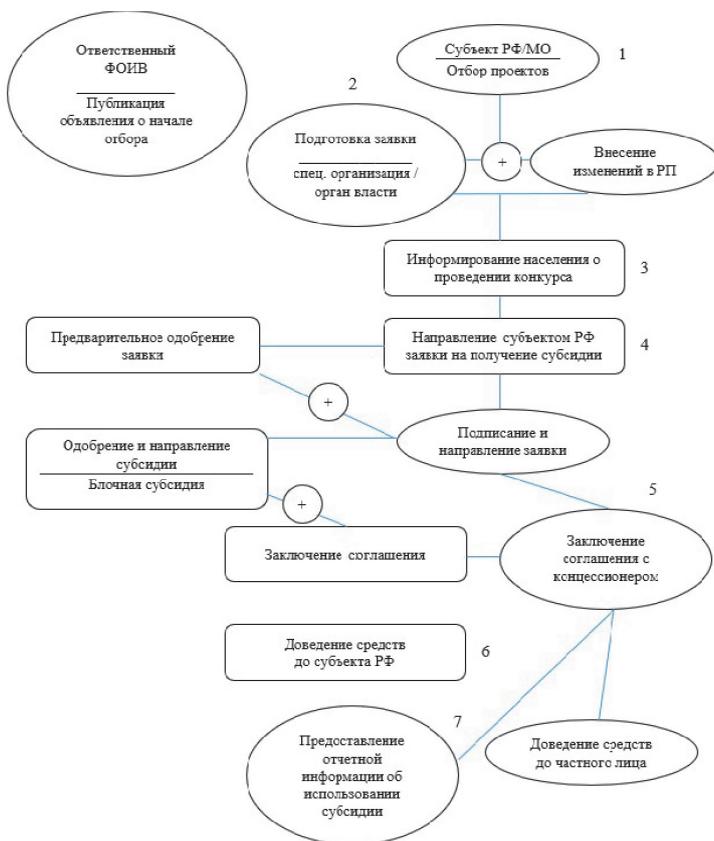
«Осмысливая эволюцию импакта как архетипа формирования и реализации проектов в области УР» [8], а также анализируя терминологический аппарат инструментов достижения ЦУР, выделяя основные характеристики и критерии импакт-проектов [9], авторы исследования пришли к мнению, что их реализация через механизм ПЧП представляет собой эффективную форму институционального взаимодействия государства и бизнеса, направленную на достижение измеримого социального, экологического и экономического эффектов. В рамках ПЧП государство формирует нормативно-правовые и стратегические условия реализации проектов, тогда как частный сектор обеспечивает финансирование, внедрение инновационных решений и управленческую эффективность, что позволяет распределять риски, привлекать внебюджетные ресурсы и повышать устойчивость проектных инициатив. Тем самым ПЧП выступает ключевым механизмом масштабирования импакт-подхода и достижения ЦУР.

Однако крупные инфраструктурные объекты, как правило, реализуются в рамках национальных проектов и преимущественно за счет федеральных средств. В данном случае основным инструментом будут выступать межбюджетные трансферты (далее — МБТ). Для целей реализации проектов ПЧП, как правило, предоставляются межбюджетные субсидии и иные межбюджетные трансферты.

Генезис развития межбюджетных отношений, в частности МБТ, в России, многообразие их форм, возможности применения не могли быть не замечены и не учтены в области развития и поддержки предпринимательской деятельности. В соответствии с проведенным анализом последних изменений в Правилах предоставления межбюджетных субсидий в рамках реализации национальных программ, изученных форм реализации проектов ПЧП с применением трансфертного механизма авторами исследования была разработана рекомендательная модель реализации проекта ПЧП с применением МБТ.

В качестве примера предлагаем использовать одну из самых распространенных моделей взаимодействия частного и публичного партнерства с применением МБТ и в России, и за рубежом — DBO (Design, Build, Operate) — проектирование, строительство, эксплуатация. Соответственно, на основе обобщенного алгоритма предоставления межбюджетных субсидий в рамках программы федерального софинансирования проектов ПЧП, проанализированной информации о принципах реализации проектов ПЧП, в том числе с использованием трансфертного механизма, в зарубежных странах предлагаем использовать следующую схему и проанализировать в последующем ее (рис. 2).

Первое — отбор импакт-проектов на уровне субъекта РФ. Данный этап предлагаем рассмотреть с позиции введения на региональном уровне методических материалов, позволяющих после объявления информации федеральным органом исполнительной власти о начале отбора проектов, но до момента внесения изменения в программы государственного развития субъекта РФ на региональном уровне, на основе качественных и количественных критериев специфики отрасли



предварительно отобрать проекты ИПЧП, которые могут быть профинансированы с использованием федерального целевого трансферта.

**Рис. 2.** Рекомендательная модель реализации импакт-проектов ИПЧП с применением межбюджетных трансфертов

Таблица 1

## Сопоставление этапов реализации ПЧП с группами процессов управления импакт-проектом

Группы процессов УП	Этапы ПЧП	Основы УР
Инициирование	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Разработка публичным партнером (далее – ПП) предложения о реализации импакт-проекта.</li> <li>2. Рассмотрение предложения о реализации импакт-проекта уполномоченным органом (далее – УО).</li> <li>3. Направление УО заключения ПП.</li> <li>4. Направление ПП заключения УО в орган, уполномоченный на принятие решения о реализации.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение отношения к конкретной(ым) ЦУР.</li> <li>2. Соответствие проекта международным и отечественным стандартам ISO (ИСО).</li> <li>3. Определение потенциальных частных партнеров, которые придерживаются позиции участия в импакт-проектах социальной (экологической) направленности.</li> </ol>
Планирование	<ol style="list-style-type: none"> <li>5. Принятие решения о реализации импакт-проекта.</li> <li>6. Размещение сообщения о проведении конкурса на сайте.</li> <li>7. Предоставление заявок на участие в конкурсе.</li> <li>8. Проведение предварительного отбора участников конкурса.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Разработка и закрепление показателей эффективности реализации импакт-проекта.</li> <li>5. Активное взаимодействие ПП, ЧП и органов власти.</li> <li>6. Формальное закрепление всех результатов.</li> </ol>

Группы процессов УП	Этапы ПЧП	Основы УР
Исполнение	<p>Принятие решения о допуске заявителя к участию в конкурсе.</p> <p>Направление участникам конкурса уведомлений с предложением представить конкурсные предложения.</p> <p>Предоставление конкурсных предложений.</p> <p>Рассмотрение и оценка конкурсных предложений.</p>	<p>7. Соблюдение правового законодательства в области осуществления прав и обязанностей всех стейкхолдеров, а также порядка проведения конкурса.</p> <p>8. Взаимодействие со всеми участниками конкурсной комиссии.</p> <p>9. Внедрение поправок при реализации, осуществлении конкурсной комиссии ПЧП.</p>
Закрытие (Совершенствовании)	<p>Определение победителя конкурса.</p> <p>Подписание протокола о результатах проведения конкурса.</p> <p>Направление победителю конкурса протокола и проекта соглашения.</p> <p>Переговоры с победителем конкурса.</p> <p>Направление протокола переговоров и соглашения на согласование в УО.</p> <p>Направление УО подписанного соглашения ПП.</p> <p>Подписание соглашения.</p>	<p>10. Оценка взаимодействия стейкхолдеров при реализации конкурса ПЧП.</p> <p>11. Оценка соблюдения сроков реализации конкурсов ПЧП.</p> <p>12. Оценка соблюдения конституционных принципов реализации ПЧП.</p>

Второе — это подготовка заявки специализированной организацией / структурным подразделением органа власти. Анализ зарубежной литературы позволил сделать вывод, что успешные практики реализации проектов в сфере ПЧП распространены в странах, где они созданы на государственном уровне.

Третье — информирование населения о проведении конкурсного отбора ПЧП импакт-проектов на уровне субъекта РФ / МО. В основе предложенной схемы институциональной среды во главе партнерства находится население страны (субъекта РФ / МО) с его потребностями и ценностями. Федеральные органы власти определяют общий вектор развития регионов страны, дифференцированных по уровню СЭР. Но только сами жители региона РФ / МО могут определить важность реализации в кратчайшее время конкретного инфраструктурного объекта. Кроме того, это позволит успешно исполнить базовые индикаторы, разработанные Методологией ООН.

Четвертое — направление предварительной заявки для получения федерального трансферта до момента подписания концессионного соглашения / соглашения ГЧП/МЧП и ее предварительное одобрение федеральным органом власти.

Пятое — заключение соглашения с концессионером. В рамках данного этапа проводится процедура заключения концессионного соглашения / соглашения о ГЧП/МЧП.

Шестое — предоставление субсидии. На данный момент правила предоставления межбюджетных субсидий не включают специфики реализации импакт-проектов ПЧП посредством трансфертного финансирования, что затрудняет применение данного постановления. Поэтому возникает потребность в разработке отдельного порядка софинансиро-

вания импакт-проектов ПЧП с помощью межбюджетных субсидий либо конкретизация действующих правил.

Седьмое — предоставление отчетности в соответствии с критериями правил предоставления МБТ. В данном пункте авторы исследования предлагают обратить внимание на разработку и введение «контрольных точек» при реализации импакт-проектов ПЧП. Это позволит определить эффективность от использования межбюджетной субсидии.

Особенность реализации проектов ПЧП в рамках проектного менеджмента обусловлена тем, что «они считаются завершенными не когда получен проект продукта в условиях ресурсной ограниченности, а когда реализована его эксплуатация по назначению в течение срока, обозначенного в соглашении с субъектом публичного управления» [10]. Авторы разработали специфику реализации проектного подхода в рамках ПЧП, сопоставив этапы реализации ПЧП в форме соглашения, а также определили основы управления УР на выделенных этапах (табл. 1).

## **Обсуждение**

Актуальность использования механизма ПЧП ежегодно становится ключевой темой всероссийских и международных конференций. Так, в 2022 г. в Санкт-Петербурге состоялся круглый стол «ПЧП для обеспечения устойчивого развития в государствах ЕАЭС+» (далее — круглый стол) [11]. Главная цель организации круглого стола заключалась в определении ПЧП движущим механизмом привлечения инвестиций в инфраструктурные проекты, способствующие достижению ЦУР. Представим основные выводы, прозвучавшие в рамках мероприятия:

1) Важно создать единый стандартизированный подход, учитывающий национальные особенности и общие международные цели, позволяющие привлекать инвестиции в объекты инфраструктуры, направленные на достижение ЦУР, посредством создания правовой и методологической базы, таксономии, базы данных, расширенного и доступного набора финансовых инструментов.

2) Активизировать меры по созданию институтов для повышения информированности потенциальных инвесторов о возможностях инвестировать в инфраструктурные объекты, направленные на развитие ЦУР, посредством использования механизма ПЧП.

3) Нарастивать компетенции экспертно-аналитического состава, координирующие использование механизма ПЧП для создания объектов инфраструктуры в целях достижения ЦУР, посредством международного обмена опытом».

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Таким образом, рассмотрев ПЧП как механизм реализации импакт-проектов, можно сделать следующие выводы:

1. ПЧП действительно становится эффективным инструментом осуществления импакт-проектов, реализованных в контексте УР, обеспечивая синергию ресурсов и компетенций государства и частного бизнеса.
2. Учитывая международный опыт и национальные особенности, у России есть возможность разработать отечественную методологию оценки и мониторинга проектов ПЧП, что позволит повысить прозрачность и эффективность механизма партнерства.
3. Посредством создания специализированных структурных подразделений на федеральном и региональном уровнях,

профессионально подготовленных кадров и цифровых платформ усилится конкурентоспособность нашей страны в привлечении инвестиций и реализации ЦУР.

Использование МБТ при реализации механизма ПЧП требует модернизации нормативно-правовой базы, интеграции новых форматов софинансирования и создания прочных процедур распределения средств, что обеспечит эффективное выполнение национальных программ и достижение ЦУР.

### **Библиографический список**

1. Золотников Н.В. Публично-частное партнерство как более совершенный механизм реализации общественно значимых проектов / Н.В. Золотников // Вестник ГУУ. — 2016. — № 9. — URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/publichno-chastnoe-partnerstvo-kak-bolee-sovershennyu-mehanizm-realizatsii-obschestvenno-znachimyh-proektov> (дата обращения: 30.12.2025).
2. Green Paper On Public — Private Partnerships and Community law on Public Contracts and Concessions. — URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex:52004DC0327> (accessed: 30.12.2025).
3. О государственно-частном партнерстве, муниципально-частном партнерстве в Российской Федерации и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации: федеральный закон [принят Государственной Думой 13 июля 2015 года] // СПС «КонсультантПлюс». — URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_182660/?ysclid=lf4ge9swbk652727714](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_182660/?ysclid=lf4ge9swbk652727714) (дата обращения: 30.12.2025).
4. Виноградова Е.К. Генезис государственно-частного партнерства в зарубежных странах. Вестник проектного управления. 2025;1(3):51-59. DOI: <https://doi.org/10.26425/3034-6916-2025-1-3-51-59>.
5. Табачникова М.Б. Институциональная среда как фактор социально-экономического развития региона / М.Б. Табачникова // РЕ-

- ГИОН: система, экономика, управление. — 2017. — № 3(38). — С. 22–28. — ISSN 1947-4469.
6. Мерзлов И.Ю. Международный опыт развития государственно-частного партнерства в экономически развитых странах: институциональный аспект / И.Ю. Мерзлов // Вестник ПГУ. — Серия: Экономика. — 2012. — № 3(14). — ISSN 1994-9960.
  7. Vassileva A.G. Green Public-Private Partnerships (PPPs) as an Instrument for Sustainable Development / A.G. Vassileva // Journal of World Economy: Transformations & Transitions (JOWETT). 2022. — 2(05):22. DOI: <https://doi.org/10.52459/jowett25221122>.
  8. Виноградова Е.К. Эволюция генезиса импакта как архетипа построения и реализации проектов в области устойчивого развития // Вектор благополучия: экономика и социум. — 2025. — Т. 53. — № 4. — С. 289–299. DOI: [10.18799/26584956/2025/4/2073](https://doi.org/10.18799/26584956/2025/4/2073).
  9. Виноградова Е.К., Цуркан М.В., Беденко Н.Н. Импакт-проект как инструмент достижения целей устойчивого развития (на примере Российской Федерации) // Управление. — 2025. — Т. 13. — № 3. — С. 110–125. DOI: <https://doi.org/10.26425/2309-3633-2025-13-3-110-125>. EDN: MAOTZD.
  10. Цуркан М.В. Проектный подход к реализации межсекторного взаимодействия в системе публичного управления: дисс.... д-ра экон. наук / Цуркан Марина Валериевна, 2023. — 426 с. — EDN AKPBRY.
  11. Круглый стол «ГЧП для обеспечения устойчивого развития в государствах ЕАЭС+». — URL: <https://eabr.org/press/conference/kruglomu-stol-gchp-dlya-obespecheniya-ustoychivogo-razvitiya-v-gosudarstvakh-eaes-/> (дата обращения: 30.12.2025).

## References

1. Zolotnikov N.V. Public-private partnership as a more advanced mechanism for implementing socially significant projects / N.V. Zolotnikov // Bulletin of the State University of Management. — 2016. — No 9. —

- URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/publicno-chastnoe-partnerstvo-kak-bolee-sovershennyi-mehanizm-realizatsii-obschestvenno-znachimyh-proektov> (date of access: 30.12.2025).
2. Green Paper On Public – Private Partnerships and Community law on Public Contracts and Concessions. – URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex:52004DC0327> (date of access: 30.12.2025).
  3. On public-private partnership, municipal-private partnership in the Russian Federation and amendments to certain legislative acts of the Russian Federation: federal law [adopted by the State Duma on July 13, 2015] // SPS «ConsultantPlus». – URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_182660/?ysclid=lf4ge9swbk652727714](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_182660/?ysclid=lf4ge9swbk652727714) (date of access: 30.12.2025).
  4. Vinogradova E.K. Genesis of public-private partnership in foreign countries. Bulletin of project management. 2025; 1(3): 51-59. DOI: <https://doi.org/10.26425/3034-6916-2025-1-3-51-59>.
  5. Tabachnikova M.B. Institutional environment as a factor in the socio-economic development of a region / M.B. Tabachnikova // REGION: system, economy, management. – 2017. – No 3(38). – P. 22–28. – ISSN 1947-4469.
  6. Merzlov I.Yu. International experience of developing public-private partnerships in economically developed countries: institutional aspect / I.Yu. Merzlov // Bulletin of PSU. – Series: Economy. – 2012. – No 3(14). – ISSN 1994-9960.
  7. Vassileva A.G. Green Public-Private Partnerships (PPPs) as an Instrument for Sustainable Development / A.G. Vassileva // Journal of World Economy: Transformations & Transitions (JOWETT). 2022. – 2(05):22. – DOI: <https://doi.org/10.52459/jowett25221122>.
  8. Vinogradova E.K. Evolution of the genesis of impact as an archetype for constructing and implementing projects in the field of sustainable development // Vector of well-being: economy and society. – 2025. – Vol. 53. – No 4. – P. 289–299. DOI: [10.18799/26584956/2025/4/2073](https://doi.org/10.18799/26584956/2025/4/2073).

9. Vinogradova E.K., Tsurkan M.V., Bedenko N.N. Impact project as a tool for achieving sustainable development goals (on the example of the Russian Federation) // Management. — 2025. — Vol. 13. — No 3. — P. 110–125. DOI: <https://doi.org/10.26425/2309-3633-2025-13-3-110-125>. EDN: MAOTZD.
10. Tsurkan M.V. Project-Based Approach to the Implementation of Intersectoral Interaction in the Public Administration System: diss. ... Doctor of Economics / Tsurkan Marina Valerievna, 2023. — 426 p. — EDN AKPBRY.
11. Round table «PPP for ensuring sustainable development in the EAEU+ states». — URL: <https://eabr.org/press/conference/kruglomu-stol-gchp-dlya-obespecheniya-ustoychivogo-razvitiya-v-gosudarstvakh-eaes-/> (date of access: 30.12.2025).

### **Контактная информация / Contact information**

ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова»

115054, Москва, пер. Стремянный, д. 36

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education  
«Plekhanov Russian University of Economics»

36, Stremyanny Lane, Moscow, 115054

Виноградова Елена Константиновна / Elena K. Vinogradova  
[vek.work@mail.ru](mailto:vek.work@mail.ru)

Косов Михаил Евгеньевич / Mikhail E. Kosov

[kosov.me@rea.ru](mailto:kosov.me@rea.ru)

ФГБОУ ВО «Тверской государственный университет»

170100, Тверская область, г. Тверь, ул. Желябова, д. 33

Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education  
«Tver State University»

33, Zhelyabova St., Tver Oblast, Tver, Bldg., Russia, 170100

Цуркан Марина Валериевна / Marina V. Tsurkan

[080783@list.ru](mailto:080783@list.ru)

DOI: 10.38197/2072-2060-2025-256-6-315-333

EDN BFYNKV

**ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДА  
СЛУЧАЙНОГО ЛЕСА  
ДЛЯ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ  
КРАТКОСРОЧНОЙ  
ДИНАМИКИ АКЦИЙ  
РОССИЙСКИХ НЕФТЯНЫХ  
КОМПАНИЙ**

**APPLICATION OF THE  
RANDOM FOREST METHOD  
FOR FORECASTING  
THE SHORT-TERM  
DYNAMICS OF SHARES  
OF RUSSIAN OIL COMPANIES**

**МИШИН АНДРЕЙ АЛЕКСАНДРОВИЧ**

Доцент Владимирского государственного университета имени А.Г. и Н.Г. Столетовых, канд. филол. наук.

**ANDREY A. MISHIN**

Associate Professor of Vladimir State University after Alexander and Nikolay Stoletovs, Candidate of Philological Sciences

**АННОТАЦИЯ**

В статье рассматривается применение метода случайного леса для прогнозирования краткосрочной динамики акций российских нефтяных компаний на основе рыночных данных. Эмпирическая база исследования включает панельные данные по акциям пяти крупнейших российских нефтяных компаний за период 2020–2024 гг. В качестве объясняющих переменных используются показатели доходности, скользящей волатильности, импульса и ликвидности. Оценка модели осуществляется с применением вневыборочной проверки, что позволяет объективно оценить качество прогнозов. Полученные результаты свидетельствуют о применимости метода случайного леса для анализа краткосрочной динамики акций нефтяного сектора и подтверждают его потенциал в качестве инструмента количественного финансово-экономического анализа.

**ABSTRACT**

The paper examines the application of the random forest method for forecasting the short-term dynamics of shares of Russian oil companies based on market data. The empirical framework of the study is based on panel data for the shares of five major Russian oil companies over the period 2020–2024. The set of explanatory variables includes return-based indicators, measures of rolling volatility, momentum indicators,

and liquidity proxies. Model performance is evaluated using an out-of-sample testing procedure, which allows for an objective assessment of forecast accuracy. The results obtained indicate the applicability of the random forest method for analyzing short-term stock dynamics in the oil sector and confirm its potential as an effective tool for quantitative financial and economic analysis.

### **КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА**

Нефтяные компании, оценка акций, многомерный статистический анализ, случайный лес, финансовые показатели, нефтяной сектор.

### **KEYWORDS**

Oil companies, stock valuation, multivariate statistical analysis, random forest, financial indicators, oil sector.

### **ВВЕДЕНИЕ**

В условиях повышенной волатильности мировых сырьевых рынков и нестабильности фондовых рынков существенно возрастает роль количественных методов анализа, направленных на исследование краткосрочной динамики акций компаний сырьевого сектора. Для нефтяных компаний, играющих ключевую роль в структуре российской экономики, краткосрочные колебания стоимости акций отражают как изменение ожиданий инвесторов, так и воздействие внешних шоков, связанных с ценовой конъюнктурой на рынке нефти, геополитическими факторами и трансформацией финансовых рынков.

Традиционные подходы к анализу динамики акций, основанные на линейных эконометрических моделях, как правило, предполагают фиксированную функциональную форму и устойчивость параметров во времени. Однако для финансовых временных рядов характерны нелинейные за-

висимости, структурные сдвиги и смена рыночных режимов, что существенно ограничивает применимость классических моделей в задачах краткосрочного прогнозирования. В этой связи возрастает интерес к методам машинного обучения, способным адаптивно учитывать сложную структуру данных без жестких априорных предположений.

Одним из наиболее распространенных ансамблевых методов машинного обучения является метод случайного леса, обладающий высокой устойчивостью к шуму данных и переобучению, а также позволяющий выявлять нелинейные взаимодействия между объясняющими переменными. Использование данного метода в задачах анализа финансовых временных рядов представляется перспективным инструментом исследования краткосрочной динамики акций в условиях нестабильной рыночной среды.

Целью настоящего исследования является анализ возможностей применения метода случайного леса для прогнозирования краткосрочной динамики и доходности акций российских нефтяных компаний на основе рыночных и производных финансовых показателей. Для достижения поставленной цели в работе осуществляется эмпирическая оценка качества прогнозов модели на вневыборочном временном интервале, а также анализ относительной значимости факторов, формирующих краткосрочные изменения стоимости акций.

## **ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ**

В современной научной литературе по финансово-экономическому анализу фондового рынка все более широкое распространение получают методы машинного обучения, что обусловлено усложнением структуры финансо-

вых временных рядов, наличием нелинейных зависимостей и изменчивостью рыночных режимов. В обзорных исследованиях подчеркивается, что традиционные эконометрические модели с заданной функциональной формой часто оказываются ограниченными при анализе динамики цен и доходностей акций, тогда как ансамблевые методы демонстрируют большую устойчивость при работе с многомерными и зашумленными данными [12, 13].

Существенный массив работ посвящен применению метода случайного леса для оценки динамики стоимости и доходности акций на основе рыночных данных. На ежедневных и внутрисуточных рядах показано, что использование признаков, построенных на доходностях, скользящей волатильности и технических индикаторах, позволяет получать устойчивые оценки при условии строгого разделения выборок по времени [2, 4]. Для высокочастотных данных подчеркивается значимость инженерии признаков и корректной процедуры вневыборочной проверки, что обеспечивает сопоставимость результатов и снижает риск переобучения [1].

Ряд исследований рассматривает метод случайного леса в задачах классификации направлений движения рынка и выявления режимов ценовой динамики. Показано, что древовидные ансамбли эффективно фиксируют нелинейные взаимодействия факторов и обеспечивают интерпретируемую структуру значимости признаков, что имеет принципиальное значение для экономической интерпретации результатов [9]. В гибридных постановках, сочетающих случайный лес с другими методами машинного обучения, демонстрируется повышение устойчивости оценок в условиях нестабильной рыночной среды [5].

Отдельное направление литературы связано с применением случайного леса в задачах отбора акций и формирования инвестиционных решений. Исследования показывают, что модель может использоваться для ранжирования ценных бумаг по показателям относительной привлекательности и для выявления факторов, определяющих опережение рынка, при этом устойчивость результатов достигается за счет проверки на независимых временных интервалах [7, 8]. Аналогичные выводы получены для развитых рынков, где подчеркивается изменчивость роли факторов во времени и необходимость регулярной переоценки моделей [20].

Методы машинного обучения также находят применение в задачах портфельного анализа и многофакторной оптимизации. Показано, что использование случайного леса и комбинированных ансамблевых схем позволяет учитывать нелинейные эффекты и асимметрию ошибок при формировании портфельных решений, а результаты целесообразно оценивать с позиции риск-скорректированных показателей [6, 15]. Межстрановые исследования подтверждают возможность экономической интерпретации результатов моделей машинного обучения через анализ относительной значимости факторов доходности [16].

Обзорные и сравнительные работы подчеркивают, что ключевыми условиями корректного применения метода случайного леса в финансовых исследованиях являются временная валидация, устойчивость результатов на отложенных периодах и согласованность используемых признаков с экономической логикой анализа [11, 12, 13]. В совокупности это формирует методологическую основу применения случайного леса для оценки динамики стоимости акций в рамках экономических исследований.

## Методология исследования

В исследовании применяется количественный анализ панельных данных с использованием метода случайного леса для прогнозирования краткосрочной динамики акций российских нефтяных компаний. Эмпирическую основу составляют ежедневные биржевые данные по акциям пяти крупнейших публичных нефтяных компаний России за период 2020–2024 гг., включающие котировки и объемы торгов, приведенные к единому формату и очищенные от пропусков и аномальных значений.

Целевой переменной является будущая краткосрочная доходность акций, рассчитанная на горизонте пяти торговых дней. В качестве объясняющих переменных используются показатели, сформированные на основе рыночных данных, включая логарифмические доходности с лагами, показатели скользящей волатильности, индикаторы моментума и прокси ликвидности. Расчет показателей осуществлялся отдельно по каждому эмитенту с последующим объединением данных в панель.

Оценка модели выполнялась с использованием метода случайного леса, представляющего собой ансамбль решающих деревьев, формируемых на случайных подвыборках наблюдений и признаков, что обеспечивает устойчивость модели к шуму данных и снижает риск переобучения. Для корректной эмпирической оценки использовалась временная схема разделения выборки: данные за 2020–2023 гг. применялись для обучения модели, а данные 2024 г. — для вневыборочной проверки.

Качество прогнозирования оценивалось с использованием средней абсолютной ошибки (MAE) и среднеквадратической ошибки (RMSE). Дополнительно рассчитывалась

доля корректно определенного направления изменения стоимости акций, рассматриваемая в качестве вспомогательного показателя. Для экономической интерпретации результатов выполнен анализ относительной значимости факторов. В целях сопоставления качества прогнозов была также оценена базовая линейная регрессионная модель с аналогичным набором объясняющих переменных и схемой тестирования.

## **РЕЗУЛЬТАТЫ**

В рамках эмпирического анализа была сформирована панельная выборка, включающая ежедневные биржевые данные по акциям пяти российских нефтяных компаний (ПАО «ЛУКОЙЛ», ПАО «НК «Роснефть», ПАО «Газпром нефть», ПАО «Татнефть», ПАО «Сургутнефтегаз») за период 2020–2024 гг. На основе исходных котировок и объемов торгов были рассчитаны производные показатели, характеризующие краткосрочную динамику рынка, включая логарифмические доходности, показатели скользящей волатильности, индикаторы моментума и прокси ликвидности. Для устранения влияния различий в масштабе и структуре временных рядов расчет показателей осуществлялся отдельно по каждому эмитенту с последующим объединением данных в единую панель.

Оценка краткосрочной динамики акций была выполнена с использованием метода случайного леса. Модель обучалась на данных за период 2020–2023 гг., после чего ее качество оценивалось на вневыборочном интервале 2024 г. В качестве основных метрик использовались средняя абсолютная ошибка (MAE) и среднеквадратическая ошибка (RMSE), отражающие точность прогнозирования величины

будущей доходности, а также доля корректно определенного направления изменения стоимости акций, рассматриваемая в качестве вспомогательного показателя.

Совокупная вневыборочная оценка качества модели по всем компаниям показала значения MAE = 0,032 и RMSE = 0,042, что свидетельствует о стабильной способности модели воспроизводить краткосрочную динамику доходностей в условиях высокой волатильности рынка. Результаты по отдельным эмитентам (табл. 1) демонстрируют умеренный разброс значений ошибок, что отражает различия в уровне волатильности, ликвидности и чувствительности акций компаний к внешним факторам. При этом ни по одной из компаний не наблюдается резкого ухудшения качества прогнозов на вневыборочном периоде, что указывает на устойчивость модели и отсутствие выраженного переобучения.

Таблица 1

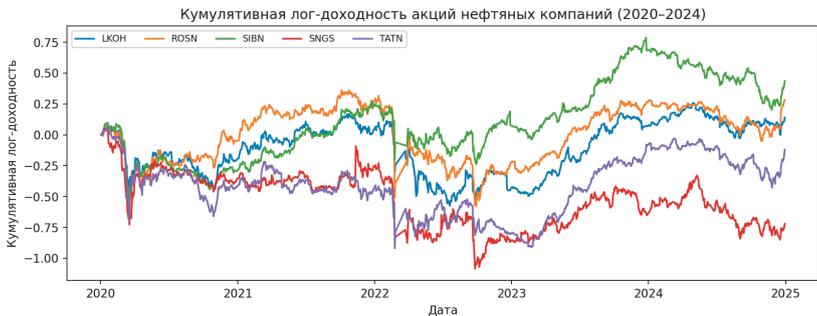
**Качество модели по компаниям (тест 2024 г.)**

Тикер	MAE	RMSE	Доля верного знака
LKOH	0.025793	0.032743	0.429
ROSN	0.028593	0.040488	0.563
SIBN	0.036707	0.046616	0.469
SNGS	0.038651	0.046762	0.522
TATN	0.031166	0.042197	0.522

Анализ доли корректно определенного направления изменения стоимости акций показывает значения, находящиеся вблизи 50%. Данный результат соответствует эмпирическим выводам современной литературы по краткосрочному прогнозированию доходностей на финансовых рынках и отражает высокую степень шумности и близость рынка к эффективному. В этой связи данный показатель

не рассматривается как основной критерий качества модели. Ключевое значение имеет устойчивость вневыборочных ошибок и способность модели выявлять систематические зависимости между рыночными факторами и динамикой акций, что подтверждается полученными значениями MAE и RMSE.

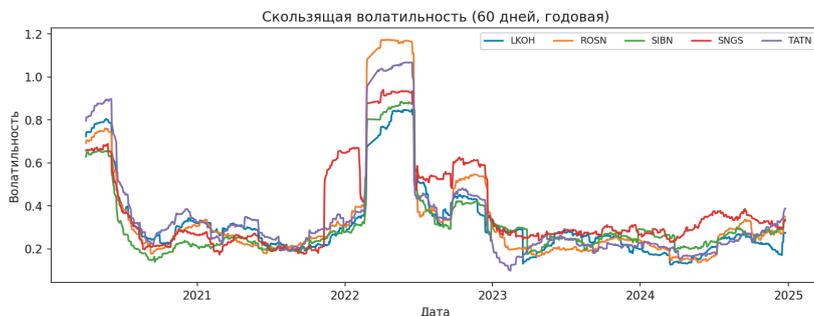
Динамика накопленной логарифмической доходности акций за период 2020–2024 гг. (рис. 1) наглядно демонстрирует существенную неоднородность нефтяного сектора. Различия в траекториях доходности, глубине просадок и скорости восстановления после кризисных эпизодов указывают на наличие межфирменных различий в структуре рисков и реакции на внешние шоки. Это подтверждает целесообразность использования моделей, способных учитывать гетерогенность компаний и нелинейный характер динамики рынка.



**Рис. 1.** Кумулятивная лог-доходность акций нефтяных компаний в 2020–2024 гг.

Источник: составлено авторами

Анализ скользящей волатильности (рис. 2) показывает выраженную изменчивость рыночных режимов на протяжении рассматриваемого периода. Пики волатильности совпадают с фазами резких ценовых колебаний и отражают рост неопределенности на финансовых рынках. Существенные различия в уровне и динамике волатильности между компаниями подчеркивают значимость учета режимных характеристик рынка при моделировании краткосрочной динамики акций.



**Рис. 2.** Скользящая волатильность акций (60-дневное окно, годовая)

Источник: составлено авторами

Результаты анализа относительной значимости факторов в модели случайного леса (рис. 3) свидетельствуют о ключевой роли показателей рыночного режима, прежде всего скользящей волатильности и индикаторов импульса. Показатели доходности с лагами и прокси ликвидности обладают меньшей, но устойчивой значимостью, дополняя модель за счет отражения эффектов инерции и торговой активности. Полученные результаты подтверждают, что краткосрочная

динамика акций нефтяных компаний в большей степени определяется текущими условиями рынка и фазовым движением цен, чем отдельными изолированными факторами.



Рис. 3. Важность факторов в модели случайного леса

Источник: составлено авторами

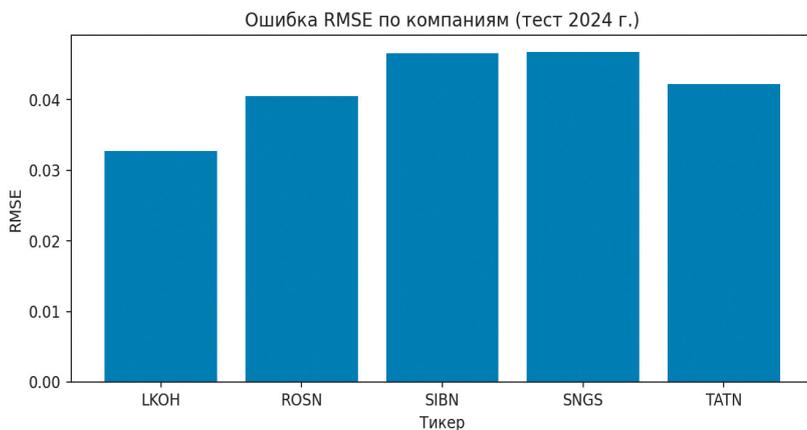
Сопоставление фактических значений будущей краткосрочной доходности и оценок модели на вневыборочном периоде 2024 г. (рис. 4) показывает, что модель адекватно воспроизводит общую динамику рынка, особенно в периоды устойчивых тенденций. При этом в фазах резких колебаний наблюдается сглаживание экстремальных значений, что является характерной особенностью ансамблевых методов и отражает ориентацию модели на выявление устойчивых закономерностей, а не на подгонку к краткосрочным выбросам.

Дополнительный анализ RMSE по отдельным компаниям (рис. 5) показывает, что различия в качестве прогнозов связаны с индивидуальными характеристиками эмитентов, включая уровень волатильности и специфику торговой



**Рис. 4.** Средняя будущая 5-дневная доходность: фактическое значение и оценка модели (2024 г.)

Источник: составлено авторами



**Рис. 5.** Ошибка RMSE по компаниям (тест 2024 г.)

Источник: составлено авторами

активности. В целом результаты подтверждают, что метод случайного леса обеспечивает стабильное качество прогнозирования краткосрочной динамики акций нефтяных компаний и позволяет выявлять ключевые факторы, определяющие изменения стоимости акций в условиях нестабильной рыночной среды.

Значения доли корректно определенного направления изменения стоимости акций, близкие к 50%, соответствуют эмпирическим результатам, полученным в работах по краткосрочному прогнозированию доходностей на эффективных рынках. В условиях высокой шумности финансовых временных рядов данный показатель имеет вспомогательный характер, тогда как ключевыми критериями качества модели являются устойчивость вневыборочных результатов и снижение ошибок прогнозирования.

## **Выводы**

В статье проведен количественный анализ краткосрочной динамики акций российских нефтяных компаний на основе ежедневных биржевых данных за период 2020–2024 гг. В качестве основного инструмента анализа использован метод случайного леса, позволяющий учитывать нелинейные взаимосвязи между рыночными показателями и изменениями стоимости акций без задания жесткой функциональной формы модели.

Результаты вневыборочной проверки на данных 2024 г. свидетельствуют о стабильном качестве прогнозов модели случайного леса для всех компаний выборки. Сравнение с базовой линейной регрессионной моделью показало преимущество ансамблевого подхода с точки зрения точности прогнозирования, что подтверждает его способность более

адекватно описывать сложную динамику финансовых временных рядов нефтяного сектора.

Анализ относительной значимости факторов показал ключевую роль показателей рыночного режима, в частности скользящей волатильности и индикаторов момента, в формировании краткосрочной динамики акций. Полученные результаты подтверждают целесообразность применения методов машинного обучения в финансово-экономических исследованиях фондового рынка и могут быть использованы в качестве инструмента прикладного анализа при оценке динамики акций компаний сырьевого сектора.

#### **Библиографический список**

1. Meher B.K., Singh M., Birau R., Anand A. Оценка динамики цен акций финтех-компаний Индии методом случайного леса на высокочастотных данных // *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*. — 2024. — Т. 10. — № 1. — Ст. 100180.
2. Vijh M., Chandola D., Tikkiwal V.A., Kumar A. Оценка цены закрытия акций с использованием методов машинного обучения // *Procedia Computer Science*. — 2020. — Т. 167. — С. 599–606.
3. Baba B., Sevil G. Классификация первоначальной доходности IPO с использованием метода случайного леса // *Borsa Istanbul Review*. — 2020. — Т. 20. — № 1. — С. 13–23.
4. Lohrmann C., Luukka P. Классификация внутридневных доходностей индекса S&P 500 методом случайного леса // *International Journal of Forecasting*. — 2019. — Т. 35. — № 1. — С. 390–407.
5. Park H.J., Kim Y., Kim H.Y. Оценка фондового рынка на основе многозадачного подхода с использованием LSTM и метода случайного леса // *Applied Soft Computing*. — 2022. — Т. 114. — Ст. 108106.

6. Pinelis M., Ruppert D. Применение методов машинного обучения в задачах портфельного распределения активов // *Journal of Finance and Data Science*. — 2022. — Т. 8. — С. 35–54.
7. Breitung C. Автоматизированный отбор акций с использованием метода случайного леса // *Journal of Empirical Finance*. — 2023. — Т. 72. — С. 532–556.
8. Tan Z., Yan Z., Zhu G. Отбор акций методом случайного леса и анализ сверхдоходности на фондовом рынке Китая // *Heliyon*. — 2019. — Т. 5. — № 8. — Ст. e02310.
9. Basak S., Kar S., Saha S., Khaidem L., Dey S.R. Классификация направлений движения фондового рынка с использованием древовидных моделей // *The North American Journal of Economics and Finance*. — 2019. — Т. 48. — С. 552–567.
10. Ila S.K., Mall R., et al. Оценка стоимости акций с применением алгоритмов случайного леса и метода опорных векторов // *Materials Today: Proceedings*. — 2022. — Т. 56. — Ч. 4. — С. 1776–1782.
11. Ayyildiz N., Iskenderoglu O. Эффективность методов машинного обучения при анализе фондового рынка // *Heliyon*. — 2024. — Т. 10. — № 2. — Ст. e24123.
12. Kumbure M.M., Lohrmann C., Luukka P., Porras J. Методы машинного обучения и данные для анализа фондового рынка: обзор литературы // *Expert Systems with Applications*. — 2022. — Т. 197. — Ст. 116659.
13. Henrique V.M., Sobreiro V.A., Kimura H. Применение методов машинного обучения в анализе финансовых рынков: обзор исследований // *Expert Systems with Applications*. — 2019. — Т. 124. — С. 226–251.
14. Grudniewicz J., Ślepaczuk R. Применение методов машинного обучения в алгоритмических инвестиционных стратегиях на мировых фондовых рынках // *Research in International Business and Finance*. — 2023. — Т. 66. — Ст. 102052.

15. Yao H., Wan C. Многофакторная оптимизация портфеля на основе комбинированной модели Random Forest–AdaBoost // Pacific-Basin Finance Journal. — 2025. — Т. 94. — Ст. 102946.
16. Sakici N., et al. Факторы доходности акций в межстрановом разрезе: результаты применения методов машинного обучения // International Review of Financial Analysis. — 2024. — Т. 96. — Ст. 103569.
17. Huang X., Newton D.P., Platanakis E., Sutcliffe C. Одноэтапная оптимизация портфеля с использованием автоматизированных методов машинного обучения // International Journal of Forecasting. — 2025. — Т. 41. — № 4. — С. 1450–1460.
18. Mostafavi S.M., et al. Анализ ключевых технических индикаторов фондового рынка с использованием методов машинного обучения // Expert Systems with Applications. — 2025. — Т. 229. — Ст. 120458.
19. Mostafavi S.M., et al. Оценка влияния глобальных фондовых индексов на динамику индекса S&P 500 // Expert Systems with Applications. — 2025. — Т. 230. — Ст. 120612.
20. Saparrini A., Arroyo J., Escayola-Mansilla J. Отбор акций индекса S&P 500 с использованием классификаторов машинного обучения: анализ изменения роли факторов // Research in International Business and Finance. — 2024. — Т. 70. — Ст. 102336.

## References

1. Meher B.K., Singh M., Birau R., Anand A. Forecasting stock prices of fintech companies of India using random forest with high-frequency data. Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity. 2024. Vol. 10(1). 100180.
2. Vijh M., Chandola D., Tikkiwal V.A., Kumar A. Stock Closing Price Prediction using Machine Learning Techniques. Procedia Computer Science. 2020. Vol. 167. P. 599–606.

3. Baba B., Sevil G. Predicting IPO initial returns using random forest. *Borsa Istanbul Review*. 2020. Vol. 20(1). P. 13–23.
4. Lohrmann C., Luukka P. Classification of intraday S&P500 returns with a Random Forest. *International Journal of Forecasting*. 2019. Vol. 35(1). P. 390–407.
5. Park H.J., Kim Y., Kim H.Y. Stock market forecasting using a multi-task approach integrating long short-term memory and the random forest framework. *Applied Soft Computing*. 2022. Vol. 114. 108106.
6. Pinelis M., Ruppert D. Machine learning portfolio allocation. *The Journal of Finance and Data Science*. 2022. Vol. 8. P. 35–54.
7. Breitung C. Automated stock picking using random forests. *Journal of Empirical Finance*. 2023. Vol. 72. P. 532–556.
8. Tan Z., Yan Z., Zhu G. Stock selection with random forest: An exploitation of excess return in the Chinese stock market. *Heliyon*. 2019. Vol. 5(8). e02310.
9. Basak S., Kar S., Saha S., Khaidem L., Dey S.R. Predicting the direction of stock market prices using tree-based classifiers. *The North American Journal of Economics and Finance*. (PII page).
10. Illa S.K., Mall R., (и др.). Stock price prediction methodology using random forest algorithm and support vector machine. *Materials Today: Proceedings*. 2022. Vol. 56(Part 4). P. 1776–1782.
11. Ayyildiz N., Iskenderoglu O. How effective is machine learning in stock market predictions? *Heliyon*. 2024. Vol. 10(2). e24123.
12. Kumbure M.M., Lohrmann C., Luukka P., Porras J. Machine learning techniques and data for stock market forecasting: A literature review. *Expert Systems with Applications*. 2022. Vol. 197. 116659.
13. Henrique B.M., Sobreiro V.A., Kimura H. Literature review: Machine learning techniques applied to financial market prediction. *Expert Systems with Applications*. 2019. Vol. 124. P. 226–251.

14. Grudniewicz J., Ślepaczuk R. Application of machine learning in algorithmic investment strategies on global stock markets. *Research in International Business and Finance*. 2023. Vol. 66. 102052.
15. Yao H., Wan C. Multi-factor portfolio optimization: A combined Random Forest–AdaBoost model with cost-sensitive learning. *Pacific-Basin Finance Journal*. 2025. Vol. 94. 102946.
16. Cakici N. (и др.). What drives stock returns across countries? Insights from machine learning models. *International Review of Financial Analysis*. 2024. Vol. 96(Part A). 103569.
17. Huang X., Newton D.P., Platanakis E., Sutcliffe C. Single-stage portfolio optimization with automated machine learning for M6. *International Journal of Forecasting*. 2025. Vol. 41(4). P. 1450–1460.
18. Mostafavi S.M. (и др.). Key technical indicators for stock market prediction. (ScienceDirect, 2025).
19. Mostafavi S.M. (и др.). Impact of global indices on forecasting the S&P 500 index. (ScienceDirect, 2025).
20. Caparrini A., Arroyo J., Escayola Mansilla J. S&P 500 stock selection using machine learning classifiers: A look into the changing role of factors. *Research in International Business and Finance*. 2024. Vol. 70(Part A). 102336.

### **Контактная информация / Contact information**

Владимирский государственный университет имени  
А.Г. и Н.Г. Столетовых

600005, Владимир, Горького ул. 79

Vladimir State University named after Alexander and Nikolay Stoletovs

79 Gorkogo Str., Vladimir, Russia, 600005

Мишин Андрей Александрович / Andrey A. Mishin

amishin@vlsu.ru

DOI: 10.38197/2072-2060-2025-256-6-334-351  
EDN XUGHCF

**К ВОПРОСУ О СИСТЕМНОМ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ  
РАЗВИТИИ РОССИЙСКИХ  
ПРОМЫШЛЕННЫХ  
ПРЕДПРИЯТИЙ В ЭПОХУ  
ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ  
ON THE ISSUE OF SYSTEMIC  
TECHNOLOGICAL  
DEVELOPMENT  
OF RUSSIAN INDUSTRIAL  
ENTERPRISES IN THE ERA  
OF THE DIGITAL ECONOMY**



**МЫЛЬНИК АЛЕКСЕЙ ВЛАДИМИРОВИЧ**

Доцент кафедры «Менеджмент и маркетинг высокотехнологичных отраслей промышленности» ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (Национальный исследовательский университет)», кандидат экономических наук

**ALEXEY V. MYLNIK**

Associate Professor of the Department of Management and Marketing of High-Tech Industries, Moscow Aviation Institute (National Research University), Candidate of Economic Sciences



**ГОЛОВ GERMAN РОМАНОВИЧ**

Магистрант, ГАОУ ВО «Московский городской педагогический университет»; факультет глобальных процессов ФГБОУ ВО «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова»

**GERMAN R. GOLOV**

Master's Student, Moscow City Pedagogical University; Faculty of Global Processes, Lomonosov Moscow State University



**ПАЛАМАРЧУК АЛЕКСЕЙ ГРИГОРЬЕВИЧ**

Ассистент кафедры «Менеджмент и маркетинг высокотехнологичных отраслей промышленности» ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (Национальный исследовательский университет)», кандидат экономических наук

**ALEXEY G. PALAMARCHUK**

Assistant Professor of the Department of Management and Marketing of High-Tech Industries, Moscow Aviation Institute (National Research University), Candidate of Economic Sciences

## **АННОТАЦИЯ**

В статье исследуется задача системного технологического развития российских промышленных предприятий в условиях цифровой экономики. В качестве одного из подходов к ее решению предложено формирование на предприятии адаптивной цифровой производственной системы, включающей в себя комплекс цифровых технологий, систематизированный в рамках четырех уровней. Последовательно рассматриваются используемые при этом цифровые технологии, определяются их функции и возможности в контексте функционирования системы на промышленном предприятии.

## **ABSTRACT**

This article examines the problem of systemic technological development at Russian industrial enterprises in the context of the digital economy. One approach proposed for addressing this problem is the development of an adaptive digital production system within the enterprise, incorporating a set of digital technologies systematized across four levels. The digital technologies used in this system are systematically examined, defining their functions and capabilities within the context of the system's operation at an industrial enterprise.

## **КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА**

Промышленное предприятие, технологическое развитие, цифровая трансформация, цифровые технологии, системный подход, адаптивная цифровая производственная система, искусственный интеллект, цифровая нить, цифровой двойник.

## KEYWORDS

Industrial enterprise, technological development, digital transformation, digital technologies, systems approach, adaptive digital production system, artificial intelligence, digital thread, digital twin.

## ВВЕДЕНИЕ

Развитие российских предприятий в настоящее время сопровождается беспрецедентным санкционным давлением со стороны недружественных государств, преодоление которого требует глубокой трансформации промышленности в целях достижения технологического суверенитета и импортонезависимости. В то же время увеличение этого давления обнажает внутренние проблемы и дисбалансы российской экономики, которые превращаются в серьезные барьеры на пути к указанным стратегическим приоритетам. Промышленные предприятия в данном контексте выступают как драйверы развития отечественной экономики, обеспечивающие ее технологический и индустриальный суверенитет, возможности полноценного замещения импортных критических технологий и высокотехнологичной продукции, а также их дальнейшее совершенствование уже в рамках концепции импортоопережения [1].

Одной из ключевых проблем, обострившихся в условиях введения санкций, стала высокая зависимость от иностранного оборудования, деталей и компонентов. В рамках проведения анализа состояния импортозамещения в сфере производственного оборудования В.В. Голикова и Б.В. Кузнецов отмечают, что российские аналоги существуют лишь для 17,1% оборудования, 52,1% составляет доля аналогов из дружественных стран [2]. При этом для 30,8% используемого оборудования отсутствуют как российские, так и произво-

димые дружественными странами аналоги. В части деталей и компонентов, согласно данным вышеуказанных авторов, также наблюдается подобная ситуация: российские аналоги имеются для 21,1%, аналоги из дружественных стран — для 52%, 26,9% деталей и комплектующих не имеют аналогов из России и дружественных стран [2].

Подобная ситуация свидетельствует о недостаточном уровне импортонезависимости российской промышленности, что является критическим фактором в текущих условиях. Особенно важной она является для высокотехнологичных предприятий, использующих в производстве сложное оборудование и системы автоматизации производства, работающие на основе импортной электронной компонентной базы [3, 4]. Еще одно направление, требующее оперативных мер по импортозамещению, — создание собственного программного обеспечения (ПО) для производственных систем предприятий. В случае использования импортного ПО из недружественных стран возникают риски прекращения его технических обновлений и удаленной блокировки со стороны компании-разработчика, что может привести к сбоям и остановке производства.

При этом в 90-е годы прошлого века сформировалась тенденция закупки иностранных аналогов, что также не способствовало реализации импортозамещения, поскольку в краткосрочной перспективе подобный подход выглядел экономически более привлекательным по сравнению с необходимостью вложения долгосрочных инвестиций в создание собственного оборудования, компонентов и технологий. Как показала практика, в долгосрочной перспективе он оказался несостоятелен, поскольку стабильность развития промышленности в условиях высокой зависимости от им-

порта ключевым образом зависит от текущих геополитических условий. В частности, страны-экспортеры приобретают существенное влияние на импортирующее их государство и в случае изменения данных условий могут использовать это влияние как рычаг для оказания экономического давления. Низкий уровень импортозамещения впоследствии привел к снижению доли внедряемых в производство инновационных разработок и к росту зависимости от иностранных поставщиков. Указанная проблема требует системного подхода к ее решению, который предполагает комплексное технологическое развитие предприятий.

## **Цель**

Целью настоящей статьи является формирование подхода к системному технологическому развитию российских промышленных предприятий на основе построения адаптивных цифровых производственных систем. Внедрение подобных систем позволит задействовать широкий спектр цифровых технологий, обеспечив их сквозную интеграцию в уже существующие технические подсистемы и процессы предприятия в целях повышения его технологической и экономической эффективности.

## **Результаты и обсуждение**

Одним из приоритетных направлений технологического развития выступает комплексная цифровая трансформация предприятий [5, 6]. Важно отметить, что наиболее существенных результатов позволяет достичь не просто локальное внедрение отдельных цифровых технологий, а формирование на их основе программно-аппаратных систем, обеспечивающих их интеграцию и согласованное взаимодействие. В рам-

как настоящего исследования авторами предлагается подход к технологическому развитию российских промышленных предприятий, основанный на формировании адаптивных цифровых производственных систем (АЦПС). Под АЦПС понимается комплексная программно-аппаратная система, включающая в свой состав действующее оборудование предприятия, а также интегрируемые с ним цифровые технологии и аппаратное обеспечение, гарантирующие повышение адаптивности, экономической и технологической эффективности предприятия. С учетом существующих подходов и моделей цифровой трансформации в состав АЦПС авторами было включено четыре уровня, в рамках которых формируются взаимодействие и непрерывный обмен данными между производственным оборудованием и системой управления. Рассмотрим более подробно архитектуру АЦПС и ключевые технологии, используемые при ее построении.

На базовом уровне АЦПС формируется киберфизическая система, обеспечивающая высокую степень интеллектуальной автоматизации оборудования и производственных процессов предприятия [7]. В качестве ее основы используется промышленный интернет вещей, внедряемый для создания взаимодействия между материальным производством и цифровой системой управления, включая сбор, обработку и обмен данными, а также передачу управляющих воздействий. В состав инфраструктуры промышленного интернета вещей входят в первую очередь подключаемые к оборудованию предприятия датчики и сенсоры, фиксирующие различные параметры его работы (температуру, вибрацию, потребление энергии и иные технические параметры). Также он включает в себя исполнительные механизмы, используемые для автоматизированного управления оборудованием

(сервоприводы, частотные преобразователи, клапаны и т.д.). Его третьей важной составляющей являются промышленные контроллеры и шлюзы, применяемые для сбора и первичной обработки поступающих от оборудования данных, в том числе при помощи технологии граничных вычислений, которая позволяет снизить нагрузку на центральные серверы за счет проведения вычислительных операций в непосредственной близости от производственного оборудования. Также в состав киберфизической системы могут входить коллаборативные промышленные роботы, активно внедряемые на современных высокотехнологичных предприятиях

Второй уровень АЦПС обеспечивает формирование интеграции разрозненных данных в едином информационном пространстве и построение цифровой нити (Digital Thread). Под цифровой нитью понимается сквозной информационный поток, в котором консолидируются данные со всех этапов разработки и производства продукции, начиная от проектирования и заканчивая серийным производством и сервисным обслуживанием. Традиционные системы автоматизации производства, внедрившиеся в период Третьей промышленной революции, как правило, функционировали автономно друг от друга в рамках своих технологических контуров. К их числу, к примеру, можно отнести системы САПР, АСУ ТП, гибкие автоматизированные участки, линии и др. Цифровая нить объединяет потоки данных от цехов (благодаря применению киберфизической системы) и других подразделений предприятия в рамках единого цифрового пространства, отражая различные параметры их функционирования в режиме реального времени. Благодаря ее внедрению обеспечивается возможность оперативной синхронизации ключевых параметров всех этапов жизненного цикла производства продукции, а из-

менения на любом из них отображаются в этом пространстве в режиме реального времени [8, 9, 10]. К примеру, в случае модификации продукта путем замены одного из комплектующих применение цифровой нити позволяет автоматически скорректировать спецификации закупок, оперативные планы производства, режимы работы оборудования, инструкции по сборке продукта и т.д. Кроме того, ее применение позволяет снизить транзакционные издержки на взаимодействие между подразделениями предприятия, обеспечивая оперативный и прозрачный обмен актуальными данными вместо устаревших механизмов «ручного» обмена информацией и длительных согласований.

На третьем уровне АЦПС реализуются цифровые технологии, используемые для моделирования, анализа и оптимизации. В основе их функционирования лежат потоки данных, консолидированные в рамках цифровой нити, что гарантирует высокое качество и актуальность самих данных. В число этих технологий входят прежде всего цифровые двойники (Digital Twin), представляющие собой динамические виртуальные модели реальных объектов (к примеру, отдельных станков и обрабатывающих центров, производственных линий и более крупных технических систем) или процессов, отражающие их текущее состояние и отдельные параметры функционирования в режиме реального времени. Их использование существенным образом сокращает время на оперативный анализ и оценку текущего состояния производственного оборудования, ранее требовавшие привлечения специалистов и проведения ими «ручной» диагностики. Вместе с тем цифровые двойники активно используются для проведения виртуальных экспериментов в целях предварительного тестирования различных сценариев развития производства [11, 12, 13, 14, 15].

Подобный подход позволяет минимизировать риски убытков и снижения эффективности производства в случае неудачи при практической реализации таких сценариев.

Еще одной технологией, реализуемой на данном уровне, выступает предиктивная аналитика. Для ее проведения в рамках АЦПС используется технология искусственного интеллекта (ИИ), который обучается на данных, накопленных в цифровой нити, а также, при их наличии, на данных за периоды до ее внедрения. Использование предиктивной аналитики позволяет на основе скрытых закономерностей и несущественных с точки зрения человека изменений параметров работы оборудования точно спрогнозировать рост рисков его поломок [16, 17]. Заблаговременное выявление подобных рисков и их предотвращение минимизирует общее количество аварий на производстве, существенно повышая его стабильность и отказоустойчивость. Кроме того, предиктивная аналитика может использоваться для решения стоящих перед предприятием экономических задач: точное прогнозирование спроса на продукцию с учетом широкого спектра факторов, анализ и прогнозное моделирование изменения рыночных трендов и др.

В качестве третьей технологии на рассматриваемом уровне следует рассмотреть APS-системы (Advanced Planning and Scheduling) – интеллектуальные системы синхронного планирования и составления графиков. В отличие от традиционных систем производственного планирования, APS-система в режиме реального времени получает данные о загрузке оборудования, расходе ресурсов в процессе производства, очередности выполняемых производственных операций и другие данные в масштабах всего предприятия. На основе комплексных математических моделей (например, генетические алгоритмы, имитационное моделирование, ли-

нейное программирование и др.) система автоматически формирует и корректирует планы, учитывая при этом реальный контекст, изменения в отдельных подразделениях предприятия, а также способна использовать широкий спектр учитываемых при планировании критериев. Соответственно, формируемые данной системой планы в полной мере основываются на реальных данных и позволяют учитывать даже незначительные факторы, способные в перспективе оказать влияние на развитие предприятия.

На четвертом уровне АЦПС реализуются поддержка принятия решений и адаптивное управление. Первое из направлений предполагает внедрение систем поддержки принятия решений (СППР), позволяющих задействовать алгоритмы ИИ. В рамках такой системы сам искусственный интеллект способен выступать в качестве ИИ-ассистента, совместно с руководителем последовательно проводя все стадии изучения конкретной ситуации, требующей принятия управленческого решения, оказывая ему точечную интеллектуальную поддержку на каждой из стадий. При этом ИИ может задействовать собственную базу знаний, актуальные данные из цифровой нити и цифрового двойника и иные источники данных, максимально соответствующие контексту данной ситуации. Благодаря активному развитию технологии обработки естественного языка (NLP) от самого руководителя не требуются какие-либо познания в программировании, а в случае использования мультимодальных моделей класса Omni, руководитель может общаться с системой ИИ даже при помощи голоса в формате живого диалога, что существенно упрощает их коммуникацию с позиции ввода исходного запроса или уточняющих вопросов.

В качестве второй технологии четвертого уровня АЦПС следует выделить технологию адаптивной корректировки оперативных планов. Ключевую функцию в рамках ее практической реализации играют алгоритмы ИИ и цифровой двойник. В частности, ИИ осуществляет непрерывный по времени мониторинг установленных показателей функционирования предприятия, отражающихся в рамках цифрового двойника. При отклонении фактических показателей от плановых ИИ автоматически рассчитывает новые оперативные планы для сектора производства, затронутого возникшими изменениями. Затем он направляет эти планы в формате рекомендаций руководству или ответственному за оперативное планирование сотруднику. К примеру, в случае выхода из строя отдельного станка с ЧПУ или обрабатывающего центра ИИ может предложить перенести часть производственных операций на другое оборудование или перераспределить нагрузку между цехами. Использование адаптивной корректировки оперативных планов способствует приросту устойчивости самого производства предприятия, поскольку обеспечивает оперативное реагирование на любые незапланированные события. Его преимуществом выступает наличие у ИИ высоких объемов данных благодаря использованию цифрового двойника, что позволяет одновременно учитывать при коррекции значительное число факторов и параметров производства, которые исполнитель-человек одновременно учесть не в состоянии.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Цифровые технологии играют все большую роль в развитии современных предприятий, а их внедрение становится одним из основных направлений технологического развития

промышленности. При этом важным условием достижения максимальных результатов от таких технологий является применение системного подхода к их интеграции в производство. В проведенном исследовании авторами предложен подход к решению данной задачи, в соответствии с которым широкий спектр цифровых технологий консолидируется в рамках адаптивных цифровых производственных систем. Формирование таких систем, на наш взгляд, позволяет задействовать цифровые технологии не только в рамках автоматизации производственного оборудования отдельных цехов или линий, но и для решения более сложных и масштабных задач на уровне всего предприятия. При этом сами АЦПС обеспечивают сквозную цифровизацию деятельности предприятия, начиная от производственного уровня и заканчивая уровнем принятия управленческих решений, что обеспечивает системное технологическое развитие отечественного производства в условиях цифровой экономики.

### **Библиографический список**

1. Анисимова В.Ю. Импортоопережение инноваций как фактор укрепления технологического суверенитета государства // Петербургский экономический журнал. 2024. № 4. С. 6–15.
2. Голикова В.В., Кузнецов Б.В. Что день грядущий нам готовит: по кому ударят санкционные ограничения на поставки импортного оборудования? // Журнал Новой экономической ассоциации. 2023. № 3(60). С. 187–196.
3. Голов Р.С., Прокофьев Д.А., Коберник Р.П. и др. Практические аспекты развития предпринимательства в высокотехнологичных отраслях промышленности. Часть 1 // Экономика и управление в машиностроении. 2025. № 3. С. 17–21.

4. Фомичев А.Г. Цифровая трансформация управления на предприятиях авиационной промышленности: вызовы и перспективы // Гуманитарные, социально-экономические и общественные науки. 2024. № 4. С. 254–259.
5. Нигматов Р.Р. Аналитические аспекты распространения цифровых технологий в развитии высокотехнологичных отраслей промышленности // Экономика и управление в машиностроении. 2024. № 1. С. 22–26.
6. Красюкова Н.Л. Инструменты стратегического управления цифровой трансформацией промышленности Российской Федерации // Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением. 2024. № 6. С. 64–73.
7. Мыльник А.В., Самсонов П.М., Голов Г.Р. Технологические аспекты формирования киберфизических систем на высокотехнологичных промышленных предприятиях в условиях цифровой трансформации промышленности // Экономика и управление в машиностроении. 2024. № 5. С. 38–43.
8. Водяхо А.И., Жукова Н.А., Ананьева В.Я. Использование цифровых нитей и систем цифровых двойников в социо-киберфизических системах // Научно-техническая информация. Серия 2: Информационные процессы и системы. 2024. № 12. С. 26–35.
9. Михеева Л.С. Интеграция автоматизированной системы управления во внутренние подразделения предприятия, эффективность ERP-решения при организации производства // Экономика и управление в машиностроении. 2025. № 5. С. 12–18.
10. Денисов С.Г. Цифровые нити в основе обновления технологии цифровых двойников // Бюллетень инновационных технологий. 2024. Т. 8, № 1(29). С. 15–18.
11. Леонтьев Д.В. Концептуальные основы реализации технологии цифровых двойников на высокотехнологичных промышленных

- предприятиях // Экономика и управление в машиностроении. 2024. № 1. С. 17–21.
12. Камшилов С.Г. Теоретические и практические аспекты применения цифровых двойников на предприятиях // Общество, экономика, управление. 2025. Т. 10, № 4. С. 25–32.
  13. Корнилов К.В. Особенности применения принципа машинного обучения и концепции «цифровой двойник» при автоматизации бизнес-процессов предприятия // Инновации. Наука. Образование. 2021. № 47. С. 1485–1490.
  14. Сухомлинов А.И. Интеграция цифровых двойников в промышленные предприятия // Информационные системы и технологии. 2021. № 6 (128). С. 56–64.
  15. Тарануха Н.Л., Семенова С.В., Панков С.Н. Цифровой двойник — эффективный инструмент цифровой трансформации промышленных предприятий // Интеллектуальные системы в производстве. 2023. Т. 21, № 3. С. 11–26.
  16. Жуков А.О., Пономарева С.В., Мерзлякова Н.А. Автоматизация и цифровая трансформация основных бизнес-процессов промышленных предприятий с помощью искусственного интеллекта // Вестник евразийской науки. 2023. Т. 15, № 2.
  17. Ли М. Роль искусственного интеллекта в формировании цифровой экосистемы промышленных предприятий // Экономика и управление: проблемы, решения. 2024. Т. 2, № 6 (147). С. 110–120.

## References

1. Anisimova V.Ju. Importooperezhenie innovacij kak faktor ukreplenija tehnologicheskogo suvereniteta gosudarstva // Peterburgskij jekonomicheskij zhurnal. 2024. № 4. S. 6–15.
2. Golikova V.V., Kuznecov B.V. Chto den' grjadushhij nam gotovit: po komu udarjat sankcionnye ogranichenija na postavki importnogo

- oborudovaniya? // Zhurnal Novoj jekonomicheskoy associacii. 2023. № 3(60). S. 187–196.
3. Golov R.S., Prokof'ev D.A., Kobernik R.P. i dr. Prakticheskie aspekty razvitiya predprinimatel'stva v vysokotekhnologichnyh otrasljah promyshlennosti. Chast' 1 // Jekonomika i upravlenie v mashinostroenii. 2025. № 3. S. 17–21.
  4. Fomichev A.G. Cifrovaja transformacija upravlenija na predpriyatijah aviacionnoj promyshlennosti: vyzovy i perspektivy // Gumanitarnye, social'no-jekonomicheskie i obshhestvennye nauki. 2024. № 4. S. 254–259.
  5. Nigmatov R.R. Analiticheskie aspekty rasprostraneniya cifrovyh tehnologij v razvitii vysokotekhnologichnyh otraslej promyshlennosti // Jekonomika i upravlenie v mashinostroenii. 2024. № 1. S. 22–26.
  6. Krasjukova N.L. Instrumenty strategicheskogo upravlenija cifrovoj transformaciej promyshlennosti Rossijskoj Federacii // Kuznechno-shtampovocnoe proizvodstvo. Obrabotka materialov davleniem. 2024. № 6. S. 64–73.
  7. Myl'nik A.V., Samsonov P.M., Golov G.R. Tehnologicheskie aspekty formirovaniya kiberfizicheskikh sistem na vysokotekhnologichnyh promyshlennyh predpriyatijah v uslovijah cifrovoj transformacii promyshlennosti // Jekonomika i upravlenie v mashinostroenii. 2024. № 5. S. 38–43.
  8. Vodjaho A.I., Zhukova N.A., Anan'eva V.Ja. Ispol'zovanie cifrovyh nitej i sistem cifrovyh dvojnikov v socio-kiber-fizicheskikh sistemah // Nauchno-tehnicheskaja informacija. Serija 2: Informacionnye processy i sistemy. 2024. № 12. S. 26–35.
  9. Miheeva L.S. Integracija avtomatizirovannoj sistemy upravlenija vo vnutrennie podrazdelenija predpriyatija, jeffektivnost' ERP-resheniya pri organizacii proizvodstva // Jekonomika i upravlenie v mashinostroenii. 2025. № 5. S. 12–18.

10. Denisov S.G. Cifrovye niti v osnove obnovlenija tehnologii cifrovych dvojniov // Bjuulleten' innovacionnyh tehnologij. 2024. T. 8, № 1(29). S. 15–18.
11. Leont'ev D.V. Konceptual'nye osnovy realizacii tehnologii cifrovych dvojniov na vysokotehnologichnyh promyshlennyh predpriyatijah // Jekonomika i upravlenie v mashinostroenii. 2024. № 1. S. 17–21.
12. Kamshilov S.G. Teoreticheskie i prakticheskie aspekty primenenija cifrovych dvojniov na predpriyatijah // Obshestvo, jekonomika, upravlenie. 2025. T. 10, № 4. S. 25–32.
13. Kornilov K.V. Osobennosti primenenija principa mashinnogo obuchenija i koncepcii «cifrovoy dvojniov» pri avtomatizacii biznes-processov predpriyatija // Innovacii. Nauka. Obrazovanie. 2021. № 47. S. 1485–1490.
14. Suhomlinov A.I. Integracija cifrovych dvojniov v promyshlennye predpriyatija // Informacionnye sistemy i tehnologii. 2021. № 6 (128). S. 56–64.
15. Taranuha N.L., Semenova S.V., Pankov S.N. Cifrovoy dvojniov - jeffektivnyj instrument cifrovoy transformacii promyshlennyh predpriyatij // Intellektual'nye sistemy v proizvodstve. 2023. T. 21, № 3. S. 11–26.
16. Zhukov A.O., Ponomareva S.V., Merzljakova N.A. Avtomatizacija i cifrovaja transformacija osnovnyh biznes-processov promyshlennyh predpriyatij s pomoshh'ju iskusstvennogo intellekta // Vestnik evrazijskoj nauki. 2023. T. 15, № 2.
17. Li M. Rol' iskusstvennogo intellekta v formirovanii cifrovoy jekosistemy promyshlennyh predpriyatij // Jekonomika i upravlenie: problemy, reshenija. 2024. T. 2, № 6 (147). S. 110–120.

### **Контактная информация / Contact information**

ФГБОУ ВО «Московский авиационный институт (Национальный исследовательский университет)»

125993, Россия, Москва, Волоколамское шоссе, д. 4  
Moscow Aviation Institute (National Research University)  
125993, Russia, Moscow, Volokolamskoe shosse, 4  
Мыльник Алексей Владимирович / Alexey V. Mylnik  
vint215@yandex.ru

Голов Герман Романович / German R. Golov  
golovgerman11@gmail.com

Паламарчук Алексей Григорьевич / Alexey G. Palamarchuk  
palamarchuk.ag@mail.ru

DOI: 10.38197/2072-2060-2025-256-6-352-376  
EDN XPFCOW

**ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ  
БЕЗОПАСНОСТИ В АРКТИКЕ:  
НЕОБХОДИМОСТЬ  
И ЭФФЕКТИВНОСТЬ  
РЕКУЛЬТИВАЦИИ  
НАРУШЕННЫХ ЗЕМЕЛЬ**  
**ENSURING ENVIRONMENTAL  
SAFETY IN THE ARCTIC:  
NECESSITY AND  
EFFECTIVENESS  
OF RECLAMATION  
OF DISTURBED LANDS**



**ЧАПАРГИНА АНАСТАСИЯ НИКОЛАЕВНА**

Старший научный сотрудник  
ФИЦ КНЦ РАН, доцент кафедры экономики,  
управления и социологии, филиал  
федерального государственного автономного  
образовательного учреждения высшего  
образования «Мурманский арктический  
университет» в г. Апатиты, кандидат  
экономических наук

**ANASTASIA N. CHAPARGINA**

Senior researcher of the Federal Research  
Centre «Kola Science Centre of the Russian  
Academy of Sciences», associate professor of the  
Department of Economics, Management, and  
Sociology, Apatity branch of Murmansk Arctic  
University, Candidate of Economic Sciences, PhD  
(Economics)



**ШАРАБАШЕВА АНАСТАСИЯ ОЛЕГОВНА**

Студент 4-го курса, филиал Федерального  
государственного автономного  
образовательного учреждения высшего  
образования «Мурманский арктический  
университет» в г. Апатиты, лаборант, Полярно-  
альпийский ботанический сад-институт  
им. Н.А. Аврорина

**ANASTASIA O. SHARABASHEVA**

4rd year student Apatity branch of Murmansk  
Arctic University, laboratory assistant, Avronin  
Polar-Alpine Botanic Garden-Institute-  
Subdivision of the Federal Research Centre  
«Kola Science Centre of the Russian Academy  
of Sciences»

## АННОТАЦИЯ

Целью исследования является обоснование использования «экосистемного инжиниринга» для рекультивации нарушенных земель в Арктической зоне РФ и оценка его экономической эффективности. В исследовании изучены подходы к определению рекультивации земель, рассмотрены источники финансирования рекультивационных работ, выполнен анализ динамики и структуры нарушенных земель в арктических регионах. Обоснована экономическая и экологическая несостоятельность традиционных методов рекультивации нарушенных земель в Арктической зоне РФ. Доказана необходимость применения специализированных методов, направленных на стабилизацию теплового режима и использование аборигенного биологического потенциала для обеспечения долгосрочной экологической безопасности Арктики.

## ABSTRACT

The aim of the study is to substantiate the use of “ecosystem engineering” for the reclamation of disturbed lands in the Arctic zone of the Russian Federation and to assess its economic effectiveness. The study examines approaches to determining land reclamation, examines sources of financing for reclamation work, and analyzes the dynamics and structure of disturbed lands in the Arctic regions. The economic and environmental inconsistency of traditional methods of reclamation of disturbed lands in the Arctic zone of the Russian Federation is substantiated. The necessity of using specialized methods aimed at stabilizing the thermal regime and using the native biological potential to ensure the long-term environmental safety of the Arctic is proved.

## КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

Арктика, экологическая безопасность, рекультивация, финансовые затраты, нарушенные земли, экосистемный инжиниринг, аборигенные виды, эффективность.

## KEYWORDS

Arctic, environmental safety, reclamation, financial costs, disturbed lands, ecosystem engineering, native species, effectiveness.

## ВВЕДЕНИЕ

Сегодня в России реформирование экономики и налоговой системы в отношении их экологизации рассматривается в качестве приоритета, поскольку это сопряжено с преодолением технологического разрыва в области охраны экологии, обеспечением экономии природных ресурсов и грамотного обращения с отходами. Ресурсы окружающей среды небесконечны [1]. Арктическая зона Российской Федерации, обладающая колоссальным минерально-сырьевым потенциалом, представляет собой регион стратегического значения [2]. Интенсификация добычи полезных ископаемых неизбежно сопряжена с масштабными нарушениями земель: формированием карьеров, отвалов вскрышных пород, хвостохранилищ и промышленных площадок. По данным федерального статистического наблюдения, на 1 января 2024 г. площадь нарушенных земель в России составила 97,4 тыс. га, при этом в Арктической зоне сосредоточено до 10% от этого объема, а ежегодный прирост нарушенных земель в регионах АЗРФ оценивается в 2–5 тыс. га [3].

Эти антропогенные воздействия приводят к полной деградации почвенно-растительного покрова — естественного теплоизолятора и стабилизатора арктических ландшафтов [4].

Уникальность и повышенная уязвимость арктических экосистем обусловлены наличием многолетнемерзлых пород, низкими температурами, коротким вегетационным периодом и замедленными процессами почвообразования и био-

логического круговорота. В этих условиях любое техногенное нарушение инициирует цепь необратимых деградиционных процессов: активизацию термокараста, солифлюкции, эрозии, что влечет за собой изменение гидрологического режима и потерю биоразнообразия [5]. Естественное восстановление нарушенных территорий в высоких широтах может занимать столетия, что обуславливает невозможность пассивного подхода и делает активную рекультивацию императивом обеспечения долгосрочной экологической безопасности в Арктике.

Целью данной работы является обоснование перехода от традиционных методов рекультивации к подходу «экосистемного инжиниринга» для Арктической зоны РФ и оценка его экономической эффективности.

Для достижения поставленной цели был проведен комплексный анализ научной литературы, нормативно-правовых актов и статистических данных в области рекультивации нарушенных земель. Изучены отчеты Министерства природных ресурсов и экологии РФ, данные Федеральной службы государственной статистики (Росстата). Проведен сравнительный анализ традиционных и инновационных методов рекультивации, применяемых в России. Также были систематизированы данные о структуре земельного фонда РФ и динамике нарушенных земель в арктических регионах за период с 2010 по 2025 г.

### **СТЕПЕНЬ РАЗРАБОТАННОСТИ ТЕМЫ**

Рекультивация нарушенных земель представляет собой комплекс работ, направленных на восстановление продуктивности и народно-хозяйственной ценности нарушенных земель, а также на улучшение условий окружающей среды

[6]. В соответствии с ГОСТ 17.5.3.04-83 рекультивация включает два основных этапа: технический (планировка территории, формирование отвалов, нанесение плодородного слоя почвы) и биологический (восстановление плодородия почв и формирование растительного покрова) [6].

Как отмечают исследователи, рекультивация является ключевым механизмом в решении проблем накопленного экологического ущерба и частью государственной экологической политики [7, 8]. В работах Забураевой Х.Ш., Лапушкина М.Ю. и Зориной Я.А. подчеркивается, что эффективная рекультивация не только восстанавливает экологические функции земель, но и способствует социально-экономическому развитию регионов, особенно в зонах интенсивного промышленного освоения, таких как Арктика [7, 8, 9].

Проблема рекультивации нарушенных земель в Арктике все чаще рассматривается исследователями не только как сугубо природоохранная, но и как комплексная социально-экономическая задача, требующая эффективных правовых и финансовых механизмов. Некоторые ученые подчеркивают, что обеспечение экологической безопасности в Арктическом регионе напрямую зависит от создания продуманной системы ответственности недропользователей и устойчивой модели финансирования восстановительных работ [4, 10].

Финансовое обеспечение рекультивации является ключевым условием ее реализации. В научной литературе понятие финансовой безопасности применительно к экологическим проектам часто трактуется как состояние защищенности от угроз, способных подорвать экономическую основу природовосстановительной деятельности. Так, Степанова М.Н. определяет финансовую безопасность

как состояние защищенности от угроз, способных негативно отразиться на финансовом положении субъектов, осуществляющих природоохранные мероприятия [11]. Милета В.И. характеризует ее как состояние, позволяющее обеспечивать удовлетворение растущих материальных и социально-культурных потребностей на рациональном уровне, подчеркивая важность независимости от динамики внешней социально-экономической среды [12]. Другая группа исследователей акцентирует роль эффективного государственного управления в достижении экономической и правовой защищенности в сфере экологии [8, 13]. Применительно к рекультивации это означает создание стабильных и достаточных финансовых потоков, гарантирующих выполнение работ в полном объеме и в необходимые сроки.

Таким образом, проблематика рекультивации нарушенных земель в Арктике характеризуется комплексным междисциплинарным характером, находящимся на стыке экологии, экономики и права. Ключевой вызов заключается в необходимости разработки специализированных методов, учитывающих криогенные условия региона, при одновременном создании устойчивых финансовых и правовых механизмов, обеспечивающих их практическую реализацию. Игнорирование специфики многолетнемерзлых пород и низкого потенциала естественного восстановления экосистем делает традиционные подходы не только неэффективными, но и потенциально провоцирующими дальнейшую деградацию арктических ландшафтов.

## **МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ**

Теоретическую основу исследования составили труды ведущих российских и зарубежных ученых в области обеспечения

экологической безопасности, экономики природопользования, арктической экологии, геокриологии и рекультивации нарушенных земель в условиях Крайнего Севера.

Для выявления проблем рекультивации земель применялись методы анализа, синтеза, сравнения и обобщения. Информационной базой исследования послужили данные Федеральной службы государственной статистики, отчетность градообразующих предприятий, сайты госорганов.

### **ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ВЫВОДЫ**

Земельный фонд Российской Федерации, формируемый территориями 89 субъектов, представляет собой ключевой национальный ресурс, рациональное использование и охрана которого являются основой устойчивого развития. Динамика его структуры по категориям наглядно отражает стратегические приоритеты и экономические тенденции. Согласно данным федеральной статистической отчетности, общая площадь земельного фонда страны на 1 января 2025 г. достигла 1 723 399,1 тыс. га без учета внутренних морских вод и территориального моря, что демонстрирует незначительный рост по сравнению с предыдущими годами. Более детальная структура и изменения в распределении земель между категориями за период с 2010 по 2025 г. представлены в таблице 1.

Интенсивное экономическое развитие общества ведет к увеличению негативного воздействия человека на природу, в том числе на земельные ресурсы. Следствием этого является формирование нарушенных земель — участков, утративших природно-хозяйственную ценность и превратившихся в источник негативного экологического влияния вследствие деградации почвенного покрова, нарушений ги-

Таблица 1

**Структура земельного фонда Российской Федерации по категориям в 2010–2025 гг., млн га**

Категория земель	2010	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Земли сельскохозяйственного назначения	393,4	380,7	379,7	379,7	379,2	374,9	374,1
Земли населенных пунктов	19,6	20,6	20,6	20,6	20,6	21,7	21,9
Земли промышленности, транспорта и иного	16,8	17,6	17,7	17,7	17,8	18,5	18,6
Земли особо охраняемых территорий	34,9	49,7	50,4	50,4	50,5	50,5	51,1
Земли лесного фонда	1115,8	1127,6	1127,9	1127,9	1128,4	1136,3	1137,2
Земли водного фонда	28,0	28,1	28,1	28,1	28,1	28,1	28,1
Земли запаса	101,3	88,2	88,1	88,1	87,9	87,7	86,9
Итого земель:	1709,8	1712,5	1712,5	1712,5	1712,5	1723,4	1723,4

Источник: составлено по данным <https://rosreestr.gov.ru/upload/Doc/informatsiya/Natsionalnyy%20доклад%202024.pdf>

дрологического режима и создания техногенного рельефа. Особую тревогу вызывает состояние земель в Арктической зоне РФ — регионе, играющем ключевую роль в экономике страны, но обладающем достаточно хрупкими экосистемами, восстановление которых протекает крайне медленно (таблица 2).

Общая площадь нарушенных земель в Арктической зоне РФ, несмотря на некоторое сокращение по сравнению с 2010 г., остается стабильно высокой и даже демонстрирует тенденцию к росту в последние годы (с 258,1 тыс. га в 2021-м до 260,6 тыс. га в 2024 г.). Наибольший вклад в эту негативную динамику вносят ключевые промышленные регионы: Ямало-Ненецкий АО (лидер по площади нарушений,

Таблица 2

**Динамика площади нарушенных земель в арктических регионах РФ, тыс. га**

Регион	2010	2020	2021	2022	2023	2024
Архангельская область	5,4	5,5	5,5	5,5	5,5	5,5
Красноярский край	16,9	17,3	17,4	17,3	17,8	19,8
Мурманская область	16,7	19,7	19,7	19,7	19,7	19,7
Ненецкий АО	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Республика Карелия	11,1	13,4	13,4	13,4	13,4	13,4
Республика Коми	15,4	15,8	15,8	15,8	15,9	15,9
Республика Саха (Якутия)	34,4	30,9	30,9	30,9	30,9	30,9
Чукотский АО	47,6	47,5	47,5	47,5	47,5	47,5
Ямало-Ненецкий АО	119,8	105,4	105,4	105,4	105,4	105,4
Всего по АЗРФ	269,8	258	258,1	258	258,6	260,6

Источник: составлено по данным Росстата <https://www.fedstat.ru/indicator/38129>

связанных с добычей углеводородов) и Красноярский край, в котором резкий прирост площади нарушенных земель, зафиксированный в 2024 г., связан с активной стадией реализации проекта «Восток Ойл». В 2023–2024 гг. на Таймыре проводились масштабные строительно-монтажные работы по обустройству кустовых площадок, прокладке магистральных трубопроводов, возведению объектов энергетической и транспортной инфраструктуры [14]. Подобная деятельность сопряжена с планировкой территорий, перемещением грунтов и формированием техногенного рельефа, что в статистическом учете фиксируется как возникновение новых нарушенных земель. Стабильно высокие показатели в Мурманской области напрямую связаны с деятельностью предприятий минерально-сырьевого комплекса, таких как АО «Апатит» (холдинг «ФосАгро»), что подтверждает не-

обходимость поиска экономически эффективных решений по рекультивации.

Значительные площади нарушенных земель обуславливают и колоссальные финансовые затраты, необходимые для их восстановления. По оценкам Минприроды России, средняя стоимость рекультивации 1 га нарушенных земель в условиях Крайнего Севера составляет от 500 тыс. до 1,5 млн рублей, что в 2–3 раза выше, чем в средней полосе России [3]. Для восстановления только выявленных на 2024 г. нарушенных земель в арктических регионах (общей площадью 260,6 тыс. га) потребуется, по предварительным оценкам, от 135 до 405 млрд рублей. Основным барьером для эффективной рекультивации в Арктике является именно ее исключительно высокая стоимость.

В настоящее время сложилось несколько основных источников финансирования рекультивационных работ. Наиболее предпочтительный и устойчивый — это собственные средства недропользователей. Он предполагает создание целевых экологических фондов или резервирование средств еще на этапе проектирования горного предприятия, что закладывает финансовую основу для будущих восстановительных работ [10].

Второй источник — это бюджетные ассигнования, выполняющие компенсационную функцию и направленные на ликвидацию «исторического» (наследственного) экологического ущерба, образовавшегося по вине уже несуществующих предприятий, однако их объемы, как правило, недостаточны.

В этой связи перспективным направлением видится государственно-частное партнерство (ГЧП), при котором государство участвует в софинансировании создания инфра-

структуры на рекультивированных территориях (например, рекреационных зон, лесопитомников) [15]. Это повышает экономическую заинтересованность бизнеса, так как открывает возможности для получения косвенного дохода от восстановленных земель.

Однако выбор эффективного механизма финансирования требует четкого понимания технологических особенностей и стоимости самих рекультивационных работ, которые варьируются в зависимости от региона. Это обуславливает необходимость сравнительного анализа, так как проблема восстановления нарушенных земель характерна не только для Арктики, но и для других промышленных регионов России, тогда как методы рекультивации и их эффективность кардинально различаются.

Указанная региональная вариативность находит подтверждение при анализе практик рекультивации в ключевых промышленных регионах. На Кольском полуострове, где добыча апатит-нефелиновых руд привела к формированию карьеров, отвалов и хвостохранилищ, основная сложность заключается в высокой химической активности субстратов. Как показали многолетние исследования, успешное восстановление здесь возможно лишь при использовании местных видов мелиорантов, таких как овсяница красная и полевица тонкая, в сочетании с обязательным предварительным известкованием для нейтрализации кислотности [16, 10]. Иная ситуация сложилась в Кузбассе, где угледобыча оставила след в виде глубоких разрезов и терриконов. В этом регионе доминируют лесохозяйственное и рекреационное направления рекультивации, однако сохраняется системная проблема — отсутствие единой системы мониторинга,

позволяющей оценить долгосрочную эффективность проведенных мероприятий [17]. На Урале, где разработка медноколчеданных месторождений привела к загрязнению почв тяжелыми металлами, наиболее действенной признана иная стратегия. Она включает создание инженерных барьерных экранов с последующей фитостабилизацией с использованием устойчивых видов, таких как овсяница луговая и клевер ползучий [18, 19].

В отличие от этих регионов, в Арктике дестабилизирующим фактором выступает не столько химический состав субстрата, сколько его термическая неустойчивость. Перенос технологий, успешных в средних широтах, без учета криогенного фактора приводит к системным неудачам, когда за внешним быстрым озеленением следует деградация территории через 3–5 лет из-за развития термокарста.

Ключевым ограничивающим фактором для масштабного проведения рекультивационных работ в Арктике выступает их исключительно высокая стоимость, обусловленная экстремальными природно-климатическими условиями. Анализ структуры затрат показывает, что наибольшая доля расходов — от 40 до 50% — приходится на инженерную подготовку территории, включающую планировку, укрепление отвалов и реализацию противоэрозионных мероприятий. Формирование плодородного слоя почвы, требующее его приобретения и нанесения в случае отсутствия на месте, составляет существенную статью расходов, достигающую 20–30%. Затраты на биологическую рекультивацию, а именно закупку посадочного материала и проведение посевных работ, занимают более скромную долю в 15–20%. При этом обязательным компонентом является организация системы долгосроч-

ного мониторинга состояния восстановленных земель, на которую отводится от 5 до 10% общих бюджетов. Такое распределение финансовых потоков наглядно демонстрирует, что основные инвестиции в арктических условиях направлены не столько на собственно биологическое восстановление, сколько на создание стабильной и безопасной инженерной основы для его последующего осуществления.

Несмотря на такие значительные капиталовложения в инженерную подготовку, доминирующие методики, унаследованные из средних широт, демонстрируют системную неэффективность в условиях криолитозоны. В первую очередь это связано с игнорированием криогенного фактора как системообразующего элемента. Многолетнемерзлые породы выступают здесь не просто инертной геологической средой, а активным компонентом экосистем, определяющим их тепловой, водный и геохимический режимы [4]. Нарушение растительного и почвенного покрова эквивалентно снятию теплоизоляции, что запускает радикальную перестройку теплового баланса и провоцирует развитие термокарста, просадок и оползневых явлений [20]. В этих условиях рекультивация, не начинающаяся со стабилизации теплового режима, изначально обречена на провал, поскольку осуществляется на динамично изменяющемся субстрате.

Другой фундаментальной проблемой является крайне низкий потенциал естественного восстановления арктических экосистем. Скорость сукцессионных процессов здесь на порядки ниже, чем в умеренных широтах, что обусловлено лимитированием всех биологических процессов температурным фактором и коротким вегетацион-

ным периодом [5]. Следовательно, теоретической основой рекультивации должен служить не принцип быстрого «озеленения», а принцип инициации сукцессии — то есть создания минимальных стартовых условий, при которых могут запуститься механизмы самовосстановления экосистемы.

Наконец, традиционные подходы не учитывают уникальность арктического биологического потенциала. Местная флора и микробиота — это продукт длительной эволюции в экстремальных условиях, обладающий специфическими адаптациями, такими как холодоустойчивость и способность к вегетативному размножению. Использование же неместных видов, лишенных этих адаптаций, теоретически неспособно привести к формированию устойчивых, самовоспроизводящихся сообществ [16]. Таким образом, применяемые методики не соответствуют ни геофизиологическим, ни биологическим условиям Арктики, что и обуславливает их системную несостоятельность.

В противовес традиционному подходу «быстрое озеленение» можно привести теоретическую модель «экосистемного инжиниринга», смещающую фокус с быстрого визуального эффекта на долгосрочную экологическую стабильность (таблица 3).

Внедрение модели «экосистемного инжиниринга» базируется на последовательной реализации трех взаимосвязанных принципов:

1. Первоочередной задачей является стабилизация теплового режима нарушенной территории. Теоретически достигается не планировкой, а созданием инженерных барьеров, ограничивающих протаивание (термостабилизирующие экраны из щебня определенной фракции,

Таблица 3

**Сопоставление подходов к рекультивации в условиях криолитозоны**

Критерий	«Быстрое озеленение»	«Экосистемный инжиниринг»
Цель	Выполнение формальных требований, достижение быстрого визуального эффекта	Создание самоподдерживающейся и устойчивой экосистемы, интегрированной в ландшафт
Ключевой объект	Растительный покров	Тепловой режим многолетнемерзлых пород
Технический этап	Механическая планировка, завоз привозного грунта	Геомеханическое укрепление отвалов Создание термостабилизирующих экранов (щебень, геосинтетические материалы) Моделирование микрорельефа для управления стоком талых вод
Биологический этап	Посев покупных травосмесей	Фитомелиорация аборигенными видами: осоки (осока головчатая), пушцы (пушица арктическая), ивы арктические, способные к вегетативному размножению и формированию устойчивых ценозов
Критерий успеха	Проективное покрытие растительностью через 1-2 года	Устойчивость ландшафта к термокарсту и эрозии Способность сообщества к самовозобновлению и естественному семенному возобновлению через 5-10 лет
Экономика	Низкие стартовые затраты, высокие риски повторных затрат	Высокие стартовые затраты Низкие эксплуатационные расходы Высокая долгосрочная эффективность

геосинтетики), и геомеханическим укреплением отвалов для предотвращения оползней [20]. Только после создания стабильной физической основы возможен переход к биологическому этапу.

2. Биологический этап рекультивации должен максимально использовать местный генофонд. Теоретическое обоснование заключается в том, что аборигенные виды растений и микроорганизмы не только адаптированы к экстремальным условиям, но и являются ключевыми элементами сложившихся трофических сетей и биогеохимических циклов. Их использование позволяет не «озеленить» территорию, а «встроить» ее в окружающий ландшафт, запустив процессы автохтонной сукцессии. Предлагается использовать технологию реинтродукции дернины местных видов или посев семян, собранных в непосредственной близости от нарушенного участка.
3. Принцип мониторингового сопровождения. В условиях Арктики, где латентные процессы (например, медленное протаивание) могут проявиться через годы, теоретической нормой должна стать система долгосрочного (не менее 10–15 лет) мониторинга, отслеживающая не только состояние растительности, но и динамику теплового режима ММП (с помощью термометрических скважин), гидрологические показатели и развитие почвенных процессов [3, 21].

Применение «экосистемного инжиниринга», несмотря на более высокие стартовые вложения, демонстрирует значительную экономическую эффективность в долгосрочной перспективе. Хотя первоначальные затраты на создание термостабилизирующих экранов и геомеханическое

укрепление отвалов могут быть на 15–20% выше, чем при «быстром озеленении», эти меры позволяют избежать многократных затрат на повторные работы по ликвидации просадок, оползней и последствий термокарста. В итоге совокупная стоимость жизненного цикла рекультивированного объекта снижается на 25–40%, что делает предлагаемую модель не только экологически, но и экономически более целесообразной.

Таким образом, формирование правовых норм, обязывающих недропользователей закладывать расходы на рекультивацию в финансовые модели проектов, а также развитие механизмов ГЧП являются необходимыми условиями для перехода от точечных и зачастую формальных мероприятий к системному и эффективному восстановлению арктических земель.

## **ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Проведенное исследование подтвердило, что проблема рекультивации нарушенных земель в Арктической зоне Российской Федерации требует принципиально новых подходов, учитывающих уникальные природно-климатические условия региона. Анализ показал, что, несмотря на некоторое сокращение общей площади нарушенных земель по сравнению с 2010 г., в последние годы наблюдается тревожная тенденция к их росту, особенно в ключевых промышленных регионах — Ямало-Ненецком автономном округе и Красноярском крае.

Установлено, что традиционные методы рекультивации, доказавшие свою эффективность в средних широтах, демонстрируют системную несостоятельность в условиях криолитозоны. Их основными недостатками являются иг-

норирование криогенного фактора, недооценка низкого потенциала естественного восстановления арктических экосистем и пренебрежение уникальным биологическим потенциалом региона.

В качестве альтернативы предложен подход «экосистемного инжиниринга», основанный на трех взаимосвязанных принципах: приоритетной стабилизации теплового режима территории, максимальном использовании аборигенного биологического потенциала и организации долгосрочного мониторингового сопровождения. Экономический анализ подтвердил, что, несмотря на более высокие стартовые затраты (на 15–20% превышающие традиционные методы), данный подход обеспечивает снижение совокупной стоимости жизненного цикла рекультивированного объекта на 25–40% за счет минимизации необходимости повторных работ.

Перспективными направлениями дальнейших исследований являются разработка нормативно-технической документации, регламентирующей применение методов экосистемного инжиниринга в арктических условиях, а также создание экономических механизмов стимулирования недропользователей к внедрению наиболее эффективных и устойчивых технологий рекультивации. Реализация предложенных мер позволит обеспечить долгосрочную экологическую безопасность и будет способствовать устойчивому развитию Арктического региона Российской Федерации.

### **Библиографический список**

1. Семенова Г.Н. Глобальные экологические проблемы и способы их решения / Г.Н. Семенова // Научные труды Вольного экономического общества России. 2022. Т. 238, № 6. С. 226–248. DOI: 10.38197/2072-2060-2022-238-6-226-248. — EDN OOANYC.

2. Указ Президента РФ от 05.03.2020 № 164 (ред. от 21.02.2023) «Об Основах государственной политики Российской Федерации в Арктике на период до 2035 года» // Система КонсультантПлюс.
3. Государственный доклад «О состоянии и об охране окружающей среды Российской Федерации в 2022 году». М.: Минприроды России, 2023. 500 с. — URL: [https://www.mnr.gov.ru/docs/gosudarstvennye\\_doklady/gosudarstvennyu\\_doklad\\_o\\_sostoyanii\\_i\\_ob\\_okhrane\\_okruchayushchey\\_sredy\\_rossiyskoy\\_federatsii\\_v\\_2023\\_/](https://www.mnr.gov.ru/docs/gosudarstvennye_doklady/gosudarstvennyu_doklad_o_sostoyanii_i_ob_okhrane_okruchayushchey_sredy_rossiyskoy_federatsii_v_2023_/).
4. Тихановский А.Н. Состояние, проблемы и технологии восстановления нарушенных земель Крайнего Севера / А.Н. Тихановский // Биологическая рекультивация и мониторинг нарушенных земель: материалы IX Всероссийской научной конференции с международным участием, Екатеринбург, 20–25 августа 2012 г. — Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2012. — С. 247–253.
5. Зотова Л.И., Мариняк С.В. Геоэкологические аспекты мерзлотно-ландшафтной дифференциации территорий Российской Арктики // Проблемы региональной экологии. 2024. № 1. С. 44–49. DOI: 10.24412/1728-323X-2024-1-44-49.
6. ГОСТ Р 59057-2020 «Охрана окружающей среды. Земли. Общие требования по рекультивации нарушенных земель». <https://docs.cntd.ru/document/566324632/>. Система КонсультантПлюс.
7. Забураева Х.Ш. Рекультивация земель в контексте решения проблем накопленного экологического ущерба / Х.Ш. Забураева // Вестник КНИИ РАН. 2020. № 2(2). С. 215–222. DOI: 10.34824/VKNIIRAN.2020.2.2.026. — EDN JYEXSB.
8. Лапушкин М.Ю. Рекультивация нарушенных земель как часть государственной экологической политики / М.Ю. Лапуш-

- кин // Международный технико-экономический журнал. 2020. № 3. С. 32–38. DOI: 10.34286/1995-4646-2020-72-3-32-38. — EDN PNMRT.
9. Зорина Я.А. Рекультивация как механизм восстановления нарушенных земель / Я.А. Зорина // ЭГО: Экономика. Государство. Общество. 2020. № 2(41). — EDN CCQBUN.
  10. Франк Е.Я. Разработка системы финансирования работ по рекультивации / Е.Я. Франк // Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). 2013. № 10. С. 399–403. — EDN RMSKNJ.
  11. Степанова М.Н. Базовые составляющие современной модели обеспечения финансовой безопасности частных домохозяйств // Известия Байкальского государственного университета. 2022. Т. 32. № 4. С. 681–689. DOI:10.17150/2500-2759.2022.32(4).
  12. Милета В.И. Финансовая безопасность личности (домохозяйства): теоретические и методические аспекты // Экономика: теория и практика. 2021. № 1(61). С. 39–44.
  13. Андреев А.А. Правовое обеспечение восстановления нарушенных земель / А.А. Андреев // Modern Science. 2022. № 4–2. С. 138–141. — EDN FWAKJZ.
  14. Козьменко А.С. Развитие нефтегазового проекта «Восток ойл» в современных условиях / А.С. Козьменко // Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета. 2024. № 3(147). С. 125–130. — EDN MFMYEY.
  15. Чапаргина А.Н. Оценка участия государства в жизни населения муниципалитетов арктической зоны России / А.Н. Чапаргина, Е.Е. Емельянова // Национальные интересы: приоритеты и безопасность. 2019. Т. 15, № 6(375). С. 1038–1056. DOI: 10.24891/ni.15.6.1038. — EDN JONVJC.
  16. Миронова С.И. Технологии биологической рекультивации нарушенных техникой земель в условиях криолитозоны //

- Проблемы региональной экологии. 2018. № 5. С. 148–153. DOI: 10.24411/1728-323X-2018-15145.
17. Ландшафтно-хозяйственный подход в рекультивации нарушенных земель Кузбасса / В.А. Рябов, Н.Т. Егорова, А.Ю. Ващенко [и др.] // Проблемы региональной экологии. 2023. № 4. С. 33–38. DOI: 10.24412/1728-323X-2023-4-33-38. — EDN PХKPWV.
  18. Чайкина Г.М. Рекультивация нарушенных земель на Урале с использованием нетрадиционного органического материала / Г.М. Чайкина, В.А. Обьедкова // Горный информационно-аналитический бюллетень. 2000. № 2. С. 153–155. — EDN NIUSBT.
  19. Чибрик Т.С. Некоторые аспекты оценки опыта биологической рекультивации на угольных месторождениях Урала / Т.С. Чибрик // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2012. № 5(37). С. 216–218. — EDN PGRBNH.
  20. Тищенко П.П. Современные изменения криогенных ландшафтов под влиянием техногенеза // Вестник Московского университета. Сер. 5. География. 2021. № 4. С. 78–85.
  21. Мамаева Н.Л. Экологические проблемы Арктической зоны Российской Федерации / Н.Л. Мамаева, С.А. Петров // Известия высших учебных заведений. Нефть и газ. 2015. № 5(113). С. 148–152. — EDN UVGMUZ.

## References

1. Semenova G.N. Global'nye ekologicheskie problemy i sposoby ikh resheniya / G.N. Semenova // Nauchnye trudy Vol'nogo ekonomicheskogo obshchestva Rossii. 2022. T. 238, № 6. S. 226–248. DOI: 10.38197/2072-2060-2022-238-6-226-248. — EDN OOANYC.
2. Ukaz Prezidenta RF ot 05.03.2020 № 164 (red. ot 21.02.2023) “Ob Osnovakh gosudarstvennoi politiki Rossiiskoi Federatsii v Arktike na period do 2035 goda” // Sistema Konsul'tantPlyus.

3. Gosudarstvennyi doklad “O sostoyanii i ob okhrane okruzhayushchei sredy Rossiiskoi Federatsii v 2022 godu”. M.: Minprirody Rossii, 2023. 500 s. — URL: [https://www.mnr.gov.ru/docs/gosudarstvennye\\_doklady/gosudarstvennyy\\_doklad\\_o\\_sostoyanii\\_i\\_ob\\_okhrane\\_okruzhayushchey\\_sredy\\_rossiyskoy\\_federatsii\\_v\\_2023\\_/](https://www.mnr.gov.ru/docs/gosudarstvennye_doklady/gosudarstvennyy_doklad_o_sostoyanii_i_ob_okhrane_okruzhayushchey_sredy_rossiyskoy_federatsii_v_2023_/).
4. Tikhonovskii A.N. Sostoyanie, problemy i tekhnologii vosstanovleniya narushennykh zemel’ Krainego Severa / A.N. Tikhonovskii // Biologicheskaya rekul’tivatsiya i monitoring narushennykh zemel’: materialy IX Vserossiiskoi nauchnoi konferentsii s mezhdunarodnym uchastiem, Ekaterinburg, 20–25 avgusta 2012 g. — Ekaterinburg: Izdatel’stvo Ural’skogo universiteta, 2012. — S. 247–253.
5. Zotova L.I., Marinyak S.V. Geoekologicheskie aspekty merzlotno-landshaftnoi differentsiatsii territorii Rossiiskoi Arktiki // Problemy regional’noi ekologii. 2024. № 1. S. 44–49. DOI: 10.24412/1728-323X-2024-1-44-49.
6. GOST R 59057-2020 “Okhrana okruzhayushchei sredy. Zemli. Obshchie trebovaniya po rekul’tivatsii narushennykh zemel’”. <https://docs.cntd.ru/document/566324632//SistemaKonsul'tantPlyus>.
7. Zaburaeva Kh.Sh. Rekul’tivatsiya zemel’ v kontekste resheniya problem nakoplennoego ekologicheskogo ushcherba / Kh. Sh. Zaburaeva // Vestnik KNII RAN. 2020. № 2(2). S. 215–222. DOI: 10.34824/VKNIIRAN.2020.2.2.026. — EDN JYEXSB.
8. Lapushkin M.Yu. Rekul’tivatsiya narushennykh zemel’ kak chast’ gosudarstvennoi ekologicheskoi politiki / M.Yu. Lapushkin // Mezhdunarodnyi tekhniko-ekonomicheskii zhurnal. 2020. № 3. S. 32–38. DOI: 10.34286/1995-4646-2020-72-3-32-38. — EDN PNMRT.
9. Zorina Ya.A. Rekul’tivatsiya kak mekhanizm vosstanovleniya narushennykh zemel’ / Ya.A. Zorina // EGO: Ekonomika. Gosudarstvo. Obshchestvo. 2020. № 2(41). — EDN CCQBUIH.

10. Frank E.Ya. Razrabotka sistemy finansirovaniya работ по рекул'tivatsii / E.Ya. Frank // Gornyi informatsionno-analiticheskii byulleten' (nauchno-tekhnicheskii zhurnal). 2013. № 10. S. 399–403. — EDN RMSKNJ.
11. Stepanova M.N. Bazovye sostavlyayushchie sovremennoi modeli obe-specheniya finansovoi bezopasnosti chastnykh domokhozyaistv // Izvestiya Baikalskogo gosudarstvennogo universiteta. 2022. T. 32. № 4. S. 681–689. DOI:10.17150/2500-2759.2022.32(4).
12. Mileta V.I. Finansovaya bezopasnost' lichnosti. (domokhozyaistva): teoreticheskie i metodicheskie aspekty // Ekonomika: teoriya i praktika. 2021. № 1(61). S. 39–44.
13. Andreev A.A. Pravovoe obespechenie vosstanovleniya narushennykh zemel' / A.A. Andreev // Modern Science. 2022. № 4–2. S. 138–141. — EDN FWAKJZ.
14. Koz'menko A.S. Razvitie neftegazovogo proekta «Vostok oil» v sovremennykh usloviyakh / A.S. Koz'menko // Izvestiya Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta. 2024. № 3(147). S. 125–130. — EDN MFMYEY.
15. Chapargina A.N. Otsenka uchastiya gosudarstva v zhizni naseleniya munitsipalitetov arkticheskoi zony Rossii / A.N. Chapargina, E.E. Emel'yanova // Natsional'nye interesy: priority i bezopasnost'. 2019. T. 15, № 6(375). S. 1038–1056. DOI: 10.24891/ni.15.6.1038. — EDN JONVJC.
16. Mironova S.I. Tekhnologii biologicheskoi rekul'tivat-sii narushennykh tekhniki zemel' v usloviyakh kriolito-zony // Problemy regional'noi ekologii. 2018. № 5. S. 148–153. DOI: 10.24411/1728-323X-2018-15145.
17. Landshaftno-khozyaistvennyi podkhod v rekul'tivatsii narushennykh zemel' Kuzbassa / V.A. Ryabov, N.T. Egorova, A.Yu. Vashchenko [i dr.] // Problemy regional'noi ekologii. 2023. № 4. S. 33–38. DOI: 10.24412/1728-323X-2023-4-33-38. — EDN PXPWW.

18. Chaikina G.M. Rekul'tivatsiya narushennykh zemel' na Urale s ispol'zovaniem netraditsionnogo organicheskogo materiala / G.M. Chaikina, V.A. Ob"edkova // Gornyi informatsionno-analiticheskii byulleten'. 2000. № 2. S. 153–155. — EDN NIUSBT.
19. Chibrik T.S. Nekotorye aspekty otsenki opyta biologicheskoi rekul'tivatsii na ugol'nykh mestorozhdeniyakh Urala / T.S. Chibrik // Izvestiya Orenburgskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2012. № 5(37). S. 216–218. — EDN PGRBNH.
20. Tishchenko P.P. Sovremennye izmeneniya kriogennykh landshaftov pod vliyaniem tekhnogeneza // Vestnik Moskovskogo universiteta. Ser. 5. Geografiya. 2021. № 4. S. 78–85.
21. Mamaeva N.L. Ekologicheskie problemy Arkticheskoi zony Rossiiskoi Federatsii / N.L. Mamaeva, S.A. Petrov // Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedenii. Neft' i gaz. 2015. № 5(113). S. 148–152. — EDN UVGMUZ.

### **Контактная информация / Contact information**

ФГАОУ ВО «Мурманский арктический университет» в г. Апатиты

184209, Россия г. Апатиты, ул. Лесная, д. 29

Apatity branch of Murmansk Arctic University

184209, Russia, Apatity, Lesnaya Street, 29

Чапаргина Анастасия Николаевна / Anastasia N. Chapargina

achapargina@yandex.ru

Шарабашева Анастасия Олеговна / Anastasia O. Sharabasheva

anastar.2001@mail.ru

## ТРЕБОВАНИЯ К ПУБЛИКАЦИЯМ В НАУЧНОМ ИЗДАНИИ

### НАУЧНЫЕ ТРУДЫ ВОЛЬНОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА РОССИИ

1. Статья направляется в редакцию в электронном виде (файл в формате Microsoft Word с расширением \*.doc, \*.docx) на e-mail: science@veorus.ru:

- Объем полного текста научной статьи, в том числе таблицы и библиографический список, не должен превышать 30 000 знаков с пробелами ( $\approx$  15 страниц установленного образца). Файл с текстом статьи должен содержать всю информацию для публикации (в том числе рисунки и таблицы).
- Шрифт Times New Roman, размер шрифта — 12 pt, межстрочный интервал — 1,5, отступ первой строки абзаца — 1,25.
- Параметры страницы: верхнее и нижнее поля — 2 см; боковые поля: левое поле — 3 см, правое поле — 2 см.
- Сноски оформляются шрифтом Times New Roman, размер шрифта — 11 pt, межстрочный интервал — 1, без отступа.
- Автоматическая расстановка переносов не ставится. Выделения в тексте можно проводить только курсивом или полужирным начертанием букв. Подчеркивание не допускается. В тексте не должны присутствовать повторяющиеся пробелы и лишние разрывы строк.
- Рисунки (фотографии, скриншоты и т.п.) размещаются в тексте статьи, а также прикрепляются отдельно-

ми файлами в форматах .jpeg или .tiff с разрешением не меньше 150 dpi.

- Наименование файла, содержащего научную статью, должно совпадать с фамилией автора.

2. Для публикации статьи необходимо предоставить в электронном виде фотографию(и) автора(ов). Размер файла — не менее 2 Мб, формат — .jpeg или .tiff.

3. Структура статьи:

3.1. Название статьи и информация об авторах:

- Название статьи на русском языке прописными буквами полужирным шрифтом.
- Название статьи в переводе на английский язык.
- Информация об авторе(ах) на русском языке: Ф.И.О. полностью, должность, место работы автора, ученая степень.
- Информация об авторе(ах) на английском языке: Ф.И.О., должность, место работы автора, ученая степень.

3.2. Аннотация (Abstract):

- Аннотация на русском языке (до 600 знаков с пробелами) должна быть содержательной (отражать основные цели и способы проведения исследования, суммировать наиболее важные результаты и научное значение статьи) и структурированной (следовать логике построения статьи).
- Аннотация на английском языке должна быть написана грамотным английским языком с использованием специальной англоязычной терминологии, при этом по смыслу полностью соответствовать русскоязычному названию.

3.3. Ключевые слова (Keywords):

- на русском языке (до 10 слов);
- на английском языке (до 10 слов).

3.4. Текст статьи:

- Полный текст (на русском языке) должен быть структурированным по разделам. Структура полного текста научной статьи, посвященной описанию результатов оригинальных исследований, должна соответствовать общепринятому шаблону и содержать разделы: введение, цель, материалы и методы, результаты, обсуждение, выводы/заключение.
- Таблицы и рисунки в тексте статьи должны иметь порядковый номер, название, на каждую таблицу и рисунок в тексте должна быть соответствующая ссылка.

### 3.5. Библиографический список (References):

- Наличие пристатейных библиографических списков в едином формате, установленном системой Российского индекса научного цитирования, является обязательным. Список использованных литературных источников (Библиографический список / References) оформляется на русском языке и на латинице: русскоязычные источники необходимо транслитерировать (стандарт транслитерации — BSI), источники на английском, французском, немецком и других языках указываются в оригинале. Для автоматической транслитерации в латиницу рекомендуется обращаться на сайт <http://translit.ru>.
- Пристатейный библиографический список нумеруется последовательно, в порядке первого упоминания в тексте (в соответствии с ГОСТ Р 7.0.100–2018). Нумерация ссылок на источники в библиографическом списке должна соответствовать ссылкам в тексте статьи, где их следует приводить в квадратных скобках арабскими цифрами. В библиографическом списке все работы перечисляются в порядке цитирования. Постраничными остаются только смысловые сноски (комментарии, добавления и т.д.).

- Рекомендуется ссылаться на статьи, опубликованные ранее в томах издания «Научные труды Вольного экономического общества России».

#### 4. Контактная информация (Contact information):

- Для каждого автора на русском и английском языках приводятся в конце статьи контактные данные: название и полный почтовый адрес организации(й), которую(ые) он (они) представляет(ют), e-mail автора(ов).

5. Автор предоставляет отчет о проверке статьи в системе «Антиплагиат». В случае принятия Редакционным советом решения о публикации в «Научных трудах Вольного экономического общества России» оформляется Лицензионный договор о предоставлении права использования произведения установленного образца.

При направлении статьи необходимо приложить рекомендательное письмо от организации или научного руководителя (в отсканированном варианте).

Подписку на издание можно оформить через почтовые отделения Почты России на всей территории РФ и на сайте онлайн-подписки: <https://podpiska.pochta.ru/>.

Подписной индекс в официальном каталоге Почты России — ПР999.

По вопросам публикации статей следует обращаться в редакцию:

+7 (495) 609-07-60, [science@veorus.ru](mailto:science@veorus.ru).

Сайт научного издания: <http://www.veorus.ru/труды-вэо>.

# ПОДПИСКА НА ПЕЧАТНЫЕ ИЗДАНИЯ ВЭО РОССИИ



Подписку можно оформить через почтовые отделения Почты России на всей территории РФ и на сайте онлайн-подписки [podpiska.pochta.ru](http://podpiska.pochta.ru)

## НАУЧНЫЕ ТРУДЫ ВОЛЬНОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА РОССИИ

Подписной индекс в официальном каталоге Почты России — **ПР999**

Научные труды Вольного экономического общества России с 2003 г. входят в Перечень рецензируемых научных изданий Высшей аттестационной комиссии (ВАК) при Министерстве науки и высшего образования Российской Федерации, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук.

Публикуемые в Научных трудах Вольного экономического общества России статьи имеют международный цифровой идентификатор DOI, индексируются в международных реферативных и полнотекстовых базах данных: Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) на базе научной электронной библиотеки eLibrary.ru (НЭБ), CrossRef, CyberLeninka, Google Академия. Тома Научных трудов ВЭО России размещены на сайте издания — <https://veorus.ru/труды-вэо/>

## ЖУРНАЛ «ВОЛЬНАЯ ЭКОНОМИКА»

Подписной индекс в официальном каталоге Почты России — **ПА008**

Журнал «Вольная экономика» издается с 2017 г. Вольным экономическим обществом России. Это полноцветное гляцевое аналитическое издание, ориентированное на широкий круг читателей: профессионалов в области экономики, а также интересующихся этой областью знаний и экономическими практиками. Журнал занимает нишу на медиарынке, является авторитетным изданием для людей, от которых зависит принятие экономических решений в разных областях. Сайт издания — <http://freeconomy.ru>

Научное издание  
**НАУЧНЫЕ ТРУДЫ**  
**ВОЛЬНОГО ЭКОНОМИЧЕСКОГО ОБЩЕСТВА РОССИИ**

Том № 6 (256), 2025 г.

Учредитель: Общественная организация — Вольное экономическое общество России (125375, г. Москва, ул. Тверская, 22В).

Свидетельство о регистрации «Научных трудов Вольного экономического общества России» в Роскомнадзоре — ПИ № 77-3786 от 20.06.2000.

Подписной индекс в официальном каталоге Почты России — ПР999.

Издание осуществляется Вольным экономическим обществом России.

Адрес издателя и редакции: 125375, г. Москва, ул. Тверская, 22В.

+7 (495) 609-07-60, info@veorus.ru.

<http://veorus.ru/труды-взо/>

Главный редактор: С.Д. Бодрунов, член-корреспондент РАН,  
д.э.н., профессор.

Над выпуском работали: А.В. Забурдаева, М.А. Лазарев.

Оформление и верстка — ООО «Медиа Группа «Двигатель».

Корректор — О.В. Марсова.

Подписано в печать 20 декабря 2025 г.

Формат 14 x 20 см. Бумага офсетная.

Выход в свет 20 января 2026 г.

Тираж 1000 экз. Заказ № 376247.

Отпечатано в типографии ООО «Вива-Стар».

г. Москва, ул. Электrozаводская, д. 20.

Свободная цена

© Вольное экономическое общество России, 2025

ISBN 978-5-94160-248-3

ISSN 2072-2060

ISBN 978-5-94160-248-3



9 785941 602483



Scientific Publication  
**SCIENTIFIC WORKS**  
**OF THE FREE ECONOMIC SOCIETY OF RUSSIA**

Volume № 6 (256), 2025 г.

Founder: Public organization — Free Economic Society of Russia  
(125375, Moscow, Tverskaya St., 22B).

Registration number — ПИ № 77-3786, 06/20/2000.

Subscription Code ПР999 in the official Catalog of Russian Post

Published by the Free Economic Society of Russia

22B, Tverskaya, 125375, Moscow, Russia

+7 (495) 609-07-60, info@veorus.ru

<http://veorus.ru/труды-вэо/>

Editor-in-Chief — S.D. Bodrunov, Corresponding Member  
of the Russian Academy of Sciences, Doctor of Economics, Professor.

Publication Editors — A.V. Zaburdaeva, M.A. Lazarev

Design — Media Group «Dvigatel» Ltd.

Press-corrector — O.V. Marsova

Signed for printing on December 20, 2025

Format 14 x 20 cm. Offset paper

Publication January 20, 2026

Run of 1,000 copies, Order No 376247.

Printed in the printing house

of «Viva-Star» LLC

Moscow, Elektrozavodskaya str., 20.

Free price

© The Free Economic Society of Russia, 2025

ISBN 978-5-94160-248-3

ISSN 2072-2060

ISBN 978-5-94160-248-3



9 785941 602483

