

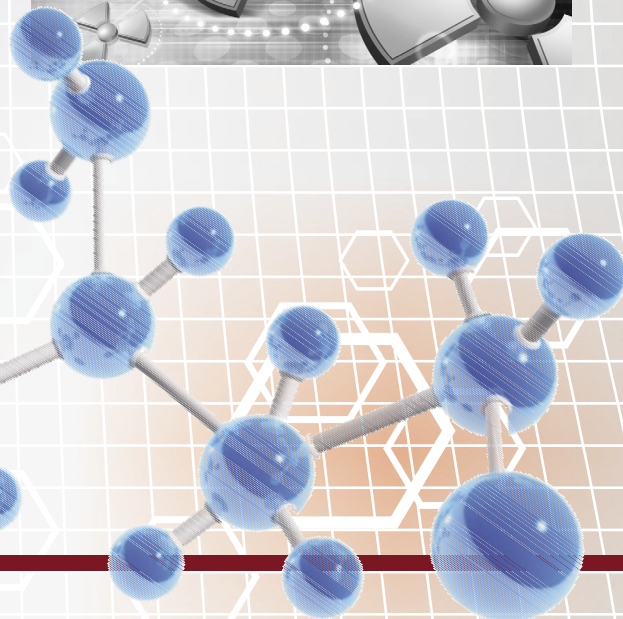
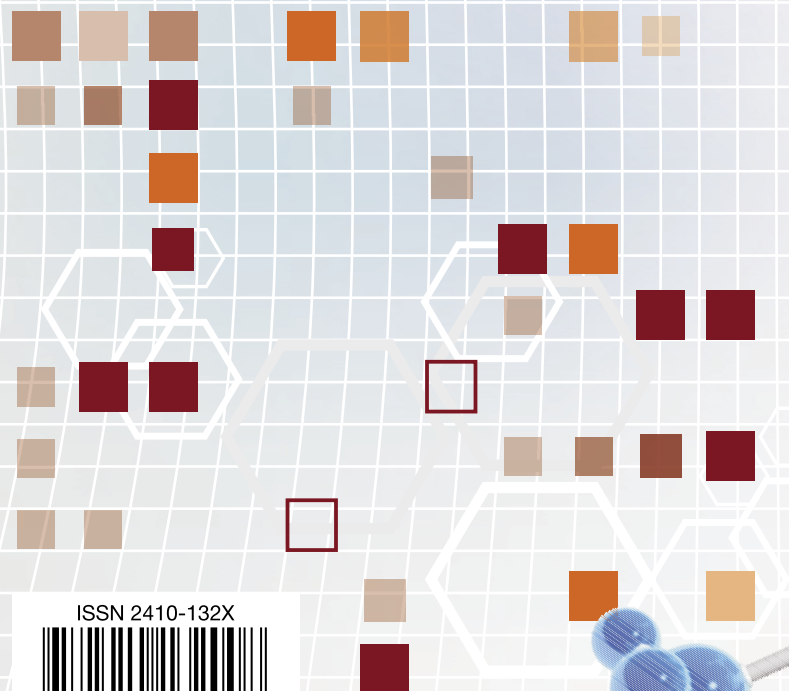
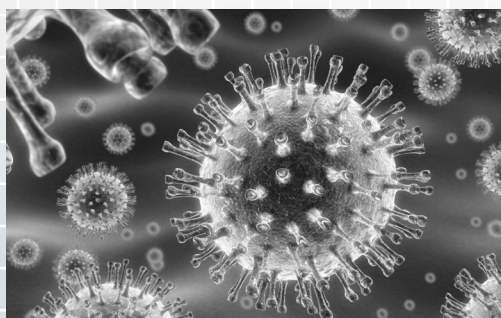
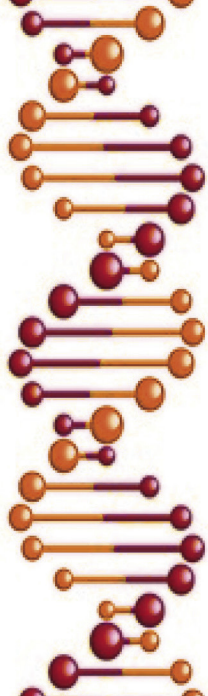
ISSN 2410-132X (Print)
ISSN 2949-4680 (Online)

ЭКОНОМИКА НАУКИ



2025 | Том 11 | № 3
Vol.

ECONOMICS OF SCIENCE



ISSN 2410-132X



9 772410 132008 >

ЭКОНОМИКА НАУКИ

2025. Т. 11, № 3. 109 с.

ECONOMICS OF SCIENCE

2025, vol. 11, № 3, 109 p.

URL: <https://ecna.elpub.ru>

Издается с 2015 г.

Ежеквартальный

Published since 2015

A quarterly periodical

Издание зарегистрировано в Федеральной службе по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций.

Свидетельство о регистрации № ФС77–62518 от 27 июля 2015 года

Товарный знак и название являются исключительной собственностью учредителя. Авторы опубликованных материалов несут ответственность за подбор и точность приведенных фактов, цитат, статистических данных и прочих сведений, а также за то, что в материалах не содержится данных, не подлежащих открытой публикации.

Журнал “Экономика науки” осуществляет двойное слепое рецензирование всех поступающих в редакцию материалов, соответствующих его тематике, с целью их экспертной оценки.

Мнение редакции может не совпадать с мнением автора.

Учредитель Российская академия народного хозяйства
и государственной службы при Президенте Российской Федерации
(119606, Москва, пр. Вернадского, 84, стр. 1)

Established by Russian Presidential Academy of National Economy
and Public Administration
(84, building 1, Vernadsky Prosp., Moscow, 119606, Russia)

Адрес редакции:
119571, Москва г., пр-т Вернадского, д. 84, к. 3, оф. 1902
Тел. 8 (499) 956-02-14 E-mail: ecna@ranepa.ru

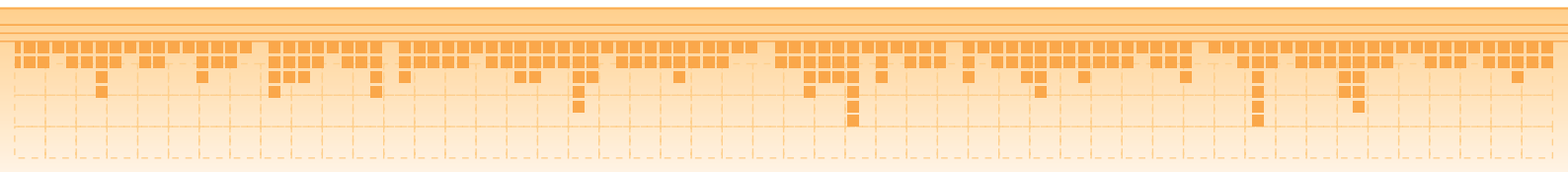
Editorial office address:
84, building 3, Vernadsky Prosp., Moscow, 119571, Russia, office 1902
Phone number: 8 (499) 956-02-14; E-mail: ecna@ranepa

Адрес типографии:
Издательский дом «Дело» РАНХиГС
119571, Москва, пр-т Вернадского, 82, стр. 1

Дата выхода: 21.10.2025

© Российская академия народного хозяйства
и государственной службы при Президенте Российской
Федерации, оформление обложки, макета, 2025

© Russian Presidential Academy of National Economy and
Public Administration, cover design, layout, 2025





«Экономика науки» – рецензируемый научный журнал открытого доступа, издаваемый ИД «Дело» Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте РФ (РАНХиГС). Журнал специализируется на исследованиях в области экономики науки, управления инновациями, научной политики, финансирования НИОКР, интеллектуальной собственности и технологического развития. Журнал ориентирован на ученых, экспертов, аспирантов и представителей государственных структур, заинтересованных в развитии научно-технологического потенциала. Приглашаем авторов к публикации актуальных работ, соответствующих тематике издания!

Главный редактор

- *Сухарев Олег Сергеевич*, доктор экономических наук, профессор, главный научный сотрудник Центра институтов социально-экономического развития Института экономики РАН (Москва, Россия), профессор кафедры «Теория и методология государственного и муниципального управления» факультета государственного управления МГУ им. М.В. Ломоносова (Москва, Россия)

Научный редактор

- *Ерёмченко Ольга Андреевна*, старший научный сотрудник Центра пространственной экономики Лаборатории инфраструктурных и пространственных исследований Института прикладных экономических исследований Российской академии народного хозяйства и государственной службы (РАНХиГС) (Москва, Россия)

Ответственный секретарь

- *Борискина Надежда Валентиновна*, e-mail: ecna@ranepa.ru

Редакционный совет**Председатель**

- *Глазьев Сергей Юрьевич*, доктор экономических наук, профессор, академик РАН, Член коллегии (Министр) по интеграции и макроэкономике Евразийской экономической комиссии (Москва, Россия)

Заместитель председателя

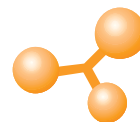
- *Иванов Владимир Викторович*, доктор экономических наук, кандидат технических наук, член-корреспондент РАН, Заместитель президента Российской академии наук, руководитель Информационно-аналитического центра «Наука» (Москва, Россия)

Члены Редакционного совета

- *Агеев Александр Иванович*, доктор экономических наук, профессор, директор АНО «Институт экономических стратегий» (Москва, Россия), генеральный директор Международного научно-исследовательского института проблем управления (Москва, Россия)
- *Акбердина Виктория Викторовна*, доктор экономических наук, профессор РАН, член-корреспондент РАН, заместитель директора, руководитель отдела региональной промышленной политики и экономической безопасности Института экономики Уральского отделения Российской академии наук (Екатеринбург, Россия)
- *Бахтизин Альберт Рауфович*, доктор экономических наук, профессор РАН, член-корреспондент РАН, директор Центрального экономико-математического института Российской академии наук (ЦЭМИ РАН) (Москва, Россия), заведующий кафедрой математических методов анализа экономики экономического факультета Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова (Москва, Россия)
- *Глухов Виктор Алексеевич*, кандидат технических наук, заместитель генерального директора ООО «Научная электронная библиотека».
- *Дементьев Виктор Евгеньевич*, доктор экономических наук, профессор, член-корреспондент РАН, главный научный сотрудник Центрального экономико-математического института РАН (ЦЭМИ РАН) (Москва, Россия)
- *Заварухин Владимир Петрович*, кандидат экономических наук, директор Института проблем развития науки РАН (Москва, Россия)
- *Клейнер Георгий Борисович*, доктор экономических наук, профессор, член-корреспондент РАН, заместитель научного руководителя Центрального экономико-математического института Российской академии наук (ЦЭМИ РАН) (Москва, Россия), руководитель научного направления

«Мезоэкономика, наименование микроэкономика, корпоративная экономика»

- *Кулагин Андрей Сергеевич*, доктор экономических наук, главный научный сотрудник Института проблем развития науки Российской академии наук (Москва, Россия)
- *Малинецкий Георгий Геннадьевич*, доктор физико-математических наук, профессор, заведующий отделом в Институте прикладной математики им. М.В. Келдыша Российской академии наук (Москва, Россия), директор Центра синергетики и гуманитарно-технологической революции ИФПИ Московского гуманитарного университета (Москва, Россия)
- *Миролюбова Татьяна Васильевна*, доктор экономических наук, профессор, декан Экономического факультета Пермского государственного национального исследовательского университета (Пермь, Россия)
- *Пороховский Анатолий Александрович*, доктор экономических наук, профессор, профессор, научный руководитель кафедры политической экономики Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова (Москва, Россия)
- *Рудой Евгений Владимирович*, доктор экономических наук, профессор, член-корреспондент РАН, ректор Новосибирского государственного аграрного университета (Новосибирск, Россия)
- *Сандлер Даниил Геннадьевич*, доктор экономических наук, доцент, первый проректор по экономике и стратегическому развитию, ведущий научный сотрудник, заведующий кафедрой Уральского федерального университета им. первого Президента России Б.Н. Ельцина (Екатеринбург, Россия)
- *Сидельников Юрий Валентинович*, доктор технических наук, главный научный сотрудник Института проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН, профессор кафедры производственного менеджмента и маркетинга Московского авиационного института.
- *Силин Яков Петрович*, доктор экономических наук, профессор, ректор, профессор кафедры региональной, муниципальной экономики и управления Уральского государственного экономического университета (Екатеринбург, Россия)
- *Спасенников Валерий Валентинович*, доктор психологических наук, профессор, профессор кафедры «Гуманитарные и социальные дисциплины» Брянского государственного инженерно-технологического университета (Брянск, Россия)
- *Тумин Валерий Максимович*, доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры менеджмента Московского политехнического университета (Москва, Россия)



Ключевые преимущества:

- *Russian science citation index (RSCI)* – с 2025 г.
- ЕПНИ ("Белый список") Уровень 2.
- Категория К1 (ВАК): включен в перечень изданий, рекомендованных для публикации результатов диссертаций на соискание ученых степеней кандидата и доктора наук.
- Междисциплинарный подход: объединяет исследования по экономике, менеджменту, праву и государственному регулированию в сфере науки.

Редакционная коллегия

- **Агарков Гавриил Александрович**, доктор экономических наук, доцент, главный бухгалтер – начальник Управления бухгалтерского учета и финансового контроля, заведующий научно-исследовательской лабораторией по проблемам университетского развития Уральского федерального университета им. первого Президента России Б.Н. Ельцина (Екатеринбург, Россия)
- **Босхофф Нелиус**, PhD, профессор, ассоциированный профессор Центра исследований в области оценки, науки и технологий (CREST) Университета Стелленбоса (Стелленбос, ЮАР)
- **Васин Сергей Михайлович**, доктор экономических наук, профессор, проректор по научной работе и инновационной деятельности, профессор кафедры «Экономическая теория и международные отношения» Пензенского государственного университета (Пенза, Россия)
- **Воленко Константин Викторович**, доктор философских наук, профессор, заведующий кафедрой «Социальные и гуманитарные науки» Южно-Российского государственного политехнического университета (НПИ) им. М.И. Платова (Новочеркасск, Россия)
- **Ерзнкян Баграт Айкович**, доктор экономических наук, профессор, главный научный сотрудник, руководитель лаборатории в Центральном экономико-математическом институте РАН (ЦЭМИ РАН) (Москва, Россия), также Государственный университет гуманитарных наук (ГАУГН) (Москва, Россия)
- **Ерохин Виктор Викторович**, доктор технических наук, доцент, профессор кафедры математических методов и бизнес-информатики Московского государственного института международных отношений (университета) (Москва, Россия), профессор Московского государственного технического университета имени Н.Э. Баумана (Москва, Россия)
- **Зайт Адриана**, PhD, профессор, руководитель Докторской школы экономики и делового администрирования, Университет Александру Иоан Куза (Яссы, Румыния)
- **Зенкина Елена Вячеславовна**, доктор экономических наук, доцент, заведующая кафедрой мировой экономики, директор центра координации и сопровождения научно-исследовательских проектов Российского государственного гуманитарного университета (РГГУ) (Москва, Россия)
- **Зинковский Сергей Борисович**, кандидат юридических наук, доцент, Почетный работник сферы образования, директор Юридического института, доцент кафедры теории права и государства Российского университета дружбы народов (РУДН) (Москва, Россия), член Правления Ассоциации юридического образования Российской Федерации, адвокат Адвокатской палаты г. Москвы
- **Инверничи Нозла**, PhD, доцент Школы образования и аспирантуры по государственной политике, Федеральный университет Параны (Куритиба, Бразилия)
- **Клеева Людмила Петровна**, доктор экономических наук, профессор, зав. сектором проблем интеграции науки и образования Института проблем развития науки РАН, профессор кафедры корпоративного управления Высшей школы корпоративного управления Российской академии народного хозяйства и государственной службы (РАНХиГС)
- **Клюкин Пётр Николаевич**, доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры социальной и экономической истории России Российской академии народного хозяйства и государственной службы (РАНХиГС) (Москва, Россия)
- **Кочча Марио**, PhD, директор по исследованиям Национального исследовательского совета Италии, Колледжа Карло Альберто (Moncalieri-Torino, Италия)
- **Кулагина Наталья Александровна**, доктор экономических наук, профессор, директор инженерно-экономического института Брянского государственного инженерно-технологического университета, старший научный сотрудник, профессор Института промышленного менеджмента Санкт-Петербургского государственного политехнического университета имени Петра Великого
- **Мазони Элисон Фернандес**, научный сотрудник Института геонаук Университета Кампинаса (Кампинас, Бразилия), научный сотрудник Центра исследований науки и технологий Лейденского университета (Лейден, Нидерланды)
- **Меоли Микеле**, PhD, доцент, Департамент менеджмента, информации и производственной инженерии, Университет Бергамо (Бергамо, Италия)
- **Орехова Светлана Владимировна**, доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры информационных технологий и статистики Уральского государственного экономического университета (Екатеринбург, Россия)
- **Осипов Владимир Сергеевич**, доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой мировой экономики и управления внешнеэкономической деятельностью МГУ им. М.В. Ломоносова, заведующий кафедрой зарубежного регионоведения и международного сотрудничества Президентской Академии (РАНХиГС) (Москва, Россия)
- **Пономарев Бранко Л.**, PhD, доцент, Департамент государственного управления, Техасский университет в Сан-Антонио (Сан-Антонио, Техас, США)
- **Попов Евгений Васильевич**, доктор экономических наук, профессор, член-корреспондент РАН, директор Центра социально-экономических исследований и экспертиз Уральского института управления РАНХиГС (Екатеринбург, Россия), профессор Уральского федерального университета им. Первого Президента России Б.Н. Ельцина (Екатеринбург, Россия) и Тюменского государственного университета (Тюмень, Россия)
- **Сержио Луис Монтейру Саллес-Филья**, PhD, профессор Департамента научно-технической политики, координатор Лаборатории исследований организации науки и инноваций Института наук о земле Университета Кампинаса (Кампинас, Бразилия)
- **Сидорова Александра Александровна**, доцент кафедры теории и методологии государственного и муниципального управления ФГУ МГУ имени М.В. Ломоносова, кандидат экономических наук (Москва, Россия)
- **Скобелев Дмитрий Олегович**, доктор экономических наук, директор ФГАУ «Научно-исследовательский институт «Центр экологической промышленной политики», заведующий кафедрой наилучших доступных технологий и регуляторных практик МИРЭА – Российский технологический университет (Москва, Россия)
- **Стрижакова Екатерина Никитична**, доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры «Отраслевая экономика и управление» Брянского государственного инженерно-технологического университета (Брянск, Россия)
- **Теняков Иван Михайлович**, доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры политической экономики Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова (Москва, Россия)
- **Тургель Ирина Дмитриевна**, доктор экономических наук, профессор, директор Школы экономики и менеджмента, зав. кафедрой теории, методологии и правового обеспечения ГМУ Института экономики и управления, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина (Екатеринбург, Россия)
- **Феррара Массимилиано**, PhD, профессор, Факультет права, экономики и гуманитарных наук, научный руководитель Лаборатории принятия решений, Медитерранский университет Реджо-ди-Калабрия (Реджо-Калабрия, Италия)



"Economics of Science" is a peer-reviewed open-access academic journal published by Delo Publishing House of the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (RANEPA). The journal focuses on research in the economics of science, innovation management, science policy, R&D funding, intellectual property, and technological development. The journal targets researchers, experts, graduate students, and government representatives engaged in advancing scientific and technological potential. We invite authors to submit cutting-edge research aligned with the journal's scope!

Editor-in-Chief

- **Prof. Dr. Oleg Sukharev**, Chief Researcher of the Center for Institutions of Socio-Economic Development of the Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences (Moscow, Russia), Professor of the Department of Theory and Methodology of State and Municipal Administration, Faculty of Public Administration, Lomonosov Moscow State University (Moscow, Russia)

Science Editor

- **Olga Eremchenko**, Senior Researcher, Center for Spatial Economics, Laboratory for Infrastructure and Spatial Research, Institute for Applied Economic Research of the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (RANEPA) (Moscow, Russia)

Assistant Editor

- **Nadezhda Boriskina**, e-mail: ecna@ranepa.ru

Editorial Council**Chairman**

- **Prof. Dr. Sergey Glazyev**, Academician of the Russian Academy of Sciences, Member of the Board (Minister) for Integration and Macroeconomics of the Eurasian Economic Commission (Moscow, Russia)

Vice-Chairman

- **Dr. Vladimir Ivanov**, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Vice-President of the Russian Academy of Sciences, Head of the Information and Analytical Center "Nauka" (Moscow, Russia)

Members of the Editorial Council

- **Prof. Dr. Alexander Ageev**, Director of the ANO "Institute for Economic Strategies" (Moscow, Russia), Director General of the International Research Institute for Management Problems (Moscow, Russia)
- **Prof. Dr. Victoria Akberdina**, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Deputy Director, Head of the Department of Regional Industrial Policy and Economic Security of the Institute of Economics, Ural Branch of the Russian Academy of Sciences (Yekaterinburg, Russia)
- **Prof. Dr. Albert Bakhtizin**, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Director of the Central Economics and Mathematics Institute of the Russian Academy of Sciences (CEMI RAS) (Moscow, Russia), Head of the Department of Mathematical Methods for Analyzing Economics, Faculty of Economics, Lomonosov Moscow State University (Moscow, Russia)
- **Dr. Viktor Glukhov**, deputy general director of Scientific Electronic Library LLC.
- **Prof. Dr. Viktor Dementiev**, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Chief Researcher of the Central Economics and Mathematics Institute of the Russian Academy of Sciences (CEMI RAS) (Moscow, Russia)
- **Prof. Dr. Georgy Kleiner**, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Deputy Director for Research of the Central Economics and Mathematics Institute of the Russian Academy of Sciences (CEMI

RAS) (Moscow, Russia), Head of the research area "Mesoeconomics, microeconomics, corporate economics"

- **Dr. Andrey Kulagin**, Chief Researcher of the Institute for the Development of Science of the Russian Academy of Sciences (Moscow, Russia)
- **Prof. Dr. Georgy Malinetsky**, Head of Department at the Keldysh Institute of Applied Mathematics of the Russian Academy of Sciences (Moscow, Russia), Director of the Center for Synergetics, and Humanitarian and Technological Revolution, Moscow University for the Humanities (Moscow, Russia)
- **Prof. Dr. Tatyana Mirolyubova**, Dean of the Faculty of Economics, Perm State National Research University (Perm, Russia)
- **Prof. Dr. Anatoly Porokhovskiy**, Scientific Supervisor of the Department of Political Economy, Lomonosov Moscow State University (Moscow, Russia)
- **Prof. Dr. Evgeny Rudoy**, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Rector, Novosibirsk State Agrarian University (Novosibirsk, Russia)
- **Dr. Daniil Sandler**, Associate Professor, First Vice-Rector for Economics and Strategic Development, Lead Researcher, Head of the Department of the Ural Federal University (Yekaterinburg, Russia)
- **Prof. Dr. Yuri Sidel'nikov**, Chief Researcher at the V.A. Trapeznikov Institute of Control Sciences of Russian Academy of Sciences, Professor of the Department of Production Management and Marketing at the Moscow Aviation Institute.
- **Prof. Dr. Yakov Silin**, Rector, Professor of the Department of Regional, Municipal Economics and Management, Ural State University of Economics (Yekaterinburg, Russia)
- **Prof. Dr. Valery Spasennikov**, Professor of the Department of Humanitarian and Social Disciplines, Bryansk State Engineering and Technology University (Bryansk, Russia)
- **Prof. Dr. Valery Tumin**, Professor of the Department of Management, Moscow Polytechnic University (Moscow, Russia)
- **Dr. Vladimir Zavarukhin**, Director of the Institute for the Development of Science of the Russian Academy of Sciences (Moscow, Russia)



Key advantages:

- *Free publication: Platinum open-access model (no fees for authors or readers).*
- *Interdisciplinary approach: Integrates research in economics, management, law, and government regulation in science and technology.*
- *International audience: Open access ensures global visibility.*

Editorial Board

- **Dr. Gavril Agarkov**, Chief Accountant – Head of the Accounting and Financial Control Department, Head of the Research Laboratory for University Development of Ural Federal University (Yekaterinburg, Russia)
- **Prof. Dr. Nelius Boshoff**, Associate Professor in the Centre for Research on Evaluation, Science and Technology (CREST) at Stellenbosch University (Stellenbosch, Republic of South Africa)
- **Dr. Mario Coccia**, Research Director at National Research Council of Italy, Collegio Carlo Alberto (Moncalieri-Torino, Italy)
- **Prof. Dr. Bagrat Erznkyan**, Chief Researcher, Head of Laboratory at the Central Economics and Mathematics Institute of the Russian Academy of Sciences (CEMI RAS) (Moscow, Russia), Professor of State University of Management (GUU) (Moscow, Russia), State Academic University for the Humanities (Moscow, Russia)
- **Prof. Dr. Victor Erokhin**, Professor of the Department of Mathematical Methods and Business Informatics of the Moscow State Institute of International Relations (MGIMO University) (Moscow, Russia), Professor of the Bauman Moscow State Technical University (Moscow, Russia)
- **Prof. Dr. Massimiliano Ferrara**, Full Professor, Department of Law, Economics and Human Sciences, Scientific Director of Decisions LAB, University Mediterranea of Reggio Calabria (Reggio Calabria, Italy)
- **Dr. Noela Invernizzi**, Associate Professor, Education School and Public Policy Graduate Program, Federal University of Parana (Curitiba, Brazil)
- **Prof. Dr. Lyudmila Kleeva**, Head of Sector for the Problems of Integration of Science and Education of the Institute for the Development of Science of the Russian Academy of Sciences (Moscow, Russia), Professor of the Department of Corporate Governance of the Higher School of Corporate Governance of the Russian Academy of National Economy and Public Administration (RANEPA) (Moscow, Russia)
- **Prof. Dr. Petr Klyukin**, Professor of the Department of Social and Economic History of Russia, Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (RANEPA) (Moscow, Russia)
- **Prof. Dr. Natalya Kulagina**, Director of the Engineering and Economics Institute of the Bryansk State Engineering and Technology University (Bryansk, Russia), Senior Researcher, Professor of the Institute of Industrial Management of the Peter the Great St. Petersburg State Polytechnic University (St. Petersburg, Russia)
- **Dr. Alysson Fernandes Mazoni**, Post-doctoral fellow, Institute of Geosciences, University of Campinas (Campinas, Brazil), Post-doctoral fellow, Centre for Science and Technology Studies, Leiden University (Leiden, the Netherlands)
- **Dr. Michele Meoli**, Associate Professor, University of Bergamo, Department of Management, Information and Production Engineering (Bergamo, Italy)
- **Prof. Dr. Nelius Boshoff**, Associate Professor in the Centre for Research on Evaluation, Science and Technology (CREST) at Stellenbosch University (Stellenbosch, SAR)
- **Prof. Dr. Svetlana Orekhova**, Professor of the Department of Information Technologies and Statistics, Ural State University of Economics (Yekaterinburg, Russia)
- **Prof. Dr. Vladimir Osipov**, Head of the Department of World Economy and Management of Foreign Economic Activity at Lomonosov Moscow State University, Head of the Department of Foreign Regional Studies and International Cooperation at the Presidential Academy (RANEPA) (Moscow, Russia)
- **Dr. Branco Ponomarev**, Associate Professor, Department of Public Administration, The University of Texas at San Antonio (San Antonio, USA)
- **Prof. Dr. Evgeny Popov**, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Director of the Center for Socio-Economic Research and Expertise of the Ural Institute of Management, RANEPA (Yekaterinburg, Russia), Professor of Ural Federal University (Yekaterinburg, Russia) and Tyumen State University (Tyumen, Russia)
- **Prof. Dr. Sergio Luiz Monteiro Salles-Filho**, Professor of the Department of Scientific and Technological Policy, Coordinator of the Laboratory of Studies on Research Organization and Innovation, Institute of Geosciences, University of Campinas (Campinas, Brazil)
- **Dr. Alexandra Alexandrovna Sidorova**, Associate Professor, Department of Theory and Methodology of State and Municipal Administration, Lomonosov Moscow State University (Moscow, Russia)
- **Dr. Dmitry Skobelev**, Director of Research Institute "Center for Environmental Industrial Policy", Head of the Department of Best Available Technologies and Regulatory Practices at MIREA – Russian Technological University (Moscow, Russia)
- **Prof. Dr. Ekaterina Strizhakova**, Professor of the Department of Industry Economics and Management, Bryansk State University of Engineering and Technology (Bryansk, Russia)
- **Prof. Dr. Ivan Tenyakov**, Professor of the Department of Political Economy, Lomonosov Moscow State University (Moscow, Russia)
- **Prof. Dr. Irina Turgel**, Director of the School of Economics and Management, Head of the Department of Theory, Methodology and Legal Support, Institute of Economics and Management, Ural Federal University (Yekaterinburg, Russia)
- **Prof. Dr. Sergey Vasin**, Vice-Rector for Research and Innovation, Professor of the Department of Economic Theory and International Relations, Penza State University (Penza, Russia)
- **Prof. Dr. Konstantin Vodenko**, Head of the Department of Social Sciences and Humanities, Platov South-Russian State Polytechnic University (Novocherkassk, Russia)
- **Prof. Dr. Adriana Zait**, Head of Doctoral School of Economics and Business Administration, University Alexandru Ioan Cuza (Iasi, Romania)
- **Dr. Elena Zenkina**, Associate Professor, Head of the Department of World Economy, Director of the Center for Coordination and Support of Research Projects of the Russian State University for the Humanities (Moscow, Russia)
- **Dr. Sergey Zinkovsky**, Associate Professor, Honorary Educator, Director of the Institute of Law, Associate Professor of the Department of Theory of Law and State of the Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University) (Moscow, Russia), Member of the Board of the Association of Law Education of the Russian Federation, Lawyer of the Moscow Lawyers' Association



Оглавление

Вступительное слово.

Наука и техника в развитии отраслей экономики

8-10

АКТУАЛЬНАЯ ТЕМА / ДИСКУССИЯ



Наука нравственной экономики и ее системный контур
в трудах академика Львова
(к 95-летию со дня рождения Д.С. Львова)

А.А. Никонова

11-29

ЭКОНОМИКА ЗНАНИЙ И ТЕХНОЛОГИЙ



Развитие высокотехнологичных компаний России:
обеспечение устойчивости и технологического
суверенитета

В.В. Глазунова

30-46

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОГРЕСС И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ОТРАСЛИ ЭКОНОМИКИ, ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РОСТ И ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ



Технологический суверенитет в станкостроении:
статистика, неопределенность,
особенность измерения развития

А.П. Кузнецов

47-66

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ И ИНЫЕ ВИДЫ ПОЛИТИКИ, ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В НАУКЕ, МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЛИЯНИЙ



Стратегические подходы к интеграции в «зеленом»
строительстве как фактор научно-технической политики

Н.В. Шмелева, В.Н. Андреев, Т.О. Толстых, В.В. Рудомазин

67-82

ФИНАНСИРОВАНИЕ, ФОНДЫ И КАДРЫ НАУКИ



Утечка мозгов из агросектора:
влияние кадрового дефицита на инновационное
развитие сельской экономики

О.А. Ерёмченко

83-96

ЭКОНОМИКА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ



Почему нам не нужны рейтинги университетов

Д.М. Кочетков

97-109



Contents

8-10

Editorial.
**Science and technology in the development
of economic sectors**

DISCUSSION

11-29

**The science of moral economics and its systemic
connection loop by the works of academician Lvov
(on the 95th anniversary of D.S. Lvov's birth)**

A.A. Nikonova

30-46

KNOWLEDGE AND TECHNOLOGY ECONOMY

**Development of high-tech companies in Russia:
ensuring sustainability and technological sovereignty**

W.V. Glazunova

47-66

SCIENTIFIC AND TECHNICAL PROGRESS AND ITS IMPACT ON INDUSTRIES, ECONOMIC GROWTH, AND INNOVATIVE DEVELOPMENT

**Technological sovereignty in machine-tool industry:
statistics, uncertainty, and specifics
of development measurement**

A.P. Kuznetsov

67-82

SCIENTIFIC & TECHNICAL AND OTHER TYPES OF POLICIES, INSTITUTIONAL CHANGES IN SCIENCE, MODELING IMPACTS

**Strategic approaches to integration in green building
as a factor in scientific and technical policy**

N.V. Shmeleva, V.N. Andreev, T.O. Tolstykh, V.V. Rudomazin

83-96

FUNDING AND STAFFING IN SCIENCE

**Brain drains from the agricultural sector: the impact
of personnel shortages on innovative development
of the rural economy**

O.A. Eremchenko

97-109

ECONOMICS OF HIGHER EDUCATION

Why we don't need university rankings

D.M. Kochetkov

Вступительное слово

НАУКА И ТЕХНИКА В РАЗВИТИИ
ОТРАСЛЕЙ ЭКОНОМИКИ

Уважаемые авторы и читатели журнала «Экономика науки»! Перед Вами третий номер журнала за 2025 год. В нём освещаются различные аспекты влияния высоких технологий и науки на развитие отраслей, с общим акцентом на обеспечение технологического суверенитета России, предотвращение потерь научных кадров, а также поиск новых форм интеграции для проведения целенаправленной научно-технической политики.

2 февраля 2025 г. отмечался 95-летний юбилей академика Дмитрия Семёновича Львова. Пусть и с некоторым опозданием, но наш журнал открывает этот номер статьёй о нравственной экономике к.э.н. А.А. Никоновой, которая работала с Дмитрием Семёновичем, является постоянным участником Львовских чтений и внесла собственный вклад в популяризацию его идей уже после ухода из жизни академика, который как раз отставил идеи «нравственной экономики». Вместе с тем, этот публикуемый материал, в котором убедительно рассматриваются приложения в области «системной экономики» ученика Д.С. Львова, члена редсовета нашего журнала, член-корр. РАН Г.Б. Клейнера, побудил меня ещё раз подчеркнуть значение работ Дмитрия Семёновича именно в области обоснования и расчёта эффектов научно-технического прогресса в отраслях экономики.

Достаточно сказать, что обе диссертации Д.С. Львова были посвящены вопросам развития машиностроения как отрасли, повышения эффективности за счёт внедрения новой техники, являющейся результатом поступательного развития фундаментальной науки. Дальнейшие исследования касались оценки эффектов и эффективности внедрения новой техники в различных отраслях народного хозяйства, а также разработки соответствующих методов и методик.

Нужно отметить, что сегодня ощущается недостаточное, на мой взгляд, применение и развитие этих достижений, а также разработанного методического аппарата, даже в рамках нового, но пока находящегося в стадии становления научного направления «экономики технологий», что создаёт закономерные требования к возобновлению использования известных подходов и их дальнейшему развитию.

Отраслевые исследования факторов науки и техники, определяющие развитие в СССР, носили масштабный характер, но их роль и отчасти масштаб должен быть восстановлен и в нынешних условиях, с привлечением вузов отраслевой специализации, а также крупных корпоративных объединений, которые способны концентрировать капитал и направлять его на финансирование приоритетных НИО-КР, формируя в дальнейшем новые продукты и рынки. Сегодня незаслуженно забыта роль академика АН СССР А.Н. Ефимова¹, внёсшего значимый вклад в развитие теории планирования отраслей хозяйства, развёртывание поточного производства в машиностроении.

Идея нравственной экономики Д.С. Львова во многом близка позиции русского академика И.И. Янжула, которую он изложил в статье 1911 г. «Экономическое значение честности (забытый фактор производства)», где фактически закладывается подход к оценке влияния нравственной компоненты на экономическое развитие. Акцентируя влияние силы или слабости общественных институтов и образования, которое не сможет изменить

¹ Случайно можно наткнуться на последние публикации, скажем, 2024 г., которые отражают необходимость упоминания и воспоминания, но никак не связаны с переосмыслением наследия и его развитием (сугубо биографического характера). Однако на протяжении тридцатилетнего периода, по существу, такого рода разработки забыты. Выражаю надежду, что в нашем журнале в рубрике «История науки», по развитию которой имеются позитивные планы, будет отражено значение «забытых работ» и имён.

ситуацию при низком уровне честности в обществе, подчёркивается роль институтов и среды, в которой формируется кадровый состав экономики.

Фактически И.И. Янжул стал одним из основателей русской институциональной традиции, исследовав аспект оппортунистического поведения агентов и разрушительного влияния на такую модель хозяйственного поведения со стороны правил, основанных на представлениях о честности. Такое видение этой работы и вклада автора представляется крайне актуальным сегодня в России.

Высокотехнологичные компании представляют собой основу современной экономики, и чем они сильнее и масштабнее на мировых рынках, тем прочнее конкурентные позиции и возможности дальнейшего наращивания технологических результатов. А это составляет и основу устойчивого развития, и базу для обеспечения технологического суверенитета (независимости) экономики.

Именно этим аспектам посвящены статьи к.э.н. В.В. Глазуновой и проф. А.П. Кузнецова. Обе статьи справедливо подчёркивают необходимость формирования каркаса экономики через крупные высокотехнологичные компании в различных отраслях, предлагая как системный подход, так и отраслевые решения на уровне станкостроения (как базы машиностроения) и экономики в целом. Обоснован и показан эффект торможения развития высоких технологий при трудностях кредитования таких производств и сопротивления импортозамещению в технологической сфере, что подтверждает позиции², обосновываемые теоретически и практически в рамках школы академика С.Ю. Глазьева³. В работе А.П. Кузнецова справедливо поставлена задача обосновать достаточность показателей оценки суверенитета и обоснована необходимость изменения методологии соответствующих изменений, в том числе, демонстрируя аспекты расчёта на примере российского станкостроения.

В статье коллектива авторов д.э.н. Н.В. Шмелевой, д.э.н. В.Н. Андреева, д.э.н. Т.О. Толстых и В.В. Рудомазина и статье О.А. Ерёмченко рассматриваются формы научно-технического развития (интеграции) строительной отрасли (с зелёными технологиями) и сельского хозяйства России, обнаруживающего утечку квалифицированных кадров. Конечно, масштаб расширения исследования имеется в каждой из этих статей. Особо интересна проблема перемещения кадров, что наносит урон развитию сельского хозяйства, особенно в долгосрочной перспективе. Методы противодействия указанным проблемам требуют более скрупулёзного рассмотрения и дальнейшего обсуждения.

Завершает номер статья к.э.н. Д.М. Кочеткова, в которой, наконец, обозначена ненужность рейтингования университетов, замещенная необходимостью оценки по миссии университета. На мой взгляд, в такого рода полемике часто упускается задача самой оценки, чтобы потом выработать метод её осуществления, который был бы не громоздким, понятным, обеспечивающим сравнение и адекватным, что является самым главным. Современные системы рейтинговая крайне ущербны, и это неоднократно акцентировалось в научной литературе⁴. Однако оценка миссии может оказаться тоже несовершенной. В работах многих наукометристов, признающих необходимость оценки развития науки, упускается то обстоятельство, что сравнение по отдельным прямым показателям более информативно и корректно, чем агрегирование или конструирование различных индексов, агрегатов, миссий, а значит и параметров

² Подробнее см.: Сухарев, О.С. (2023). Технологический дуализм и модели индустриализации экономики.

³ Также является прямым учеником академика Д.С. Львова и продолжателем его идей, с разработкой собственных теоретических позиций.

⁴ Подробнее см.: Сухарев, О.С. (2025). Научно-технологический потенциал: оценка и мониторинг. Экономические стратегии, 4, 86–97. Сухарев, О.С. (2025). «Экономика технологий» как научное направление развития производства: вклад современной российской школы. Научный Вестник ОПК России, 1, 23–32. Сухарев, О.С. (2025). Оценка результативности научно-технологической деятельности: проблемы и перспективы. Экономический бюллетень Научно-исследовательского экономического института Министерства экономики Республики Беларусь, 1(131), 45–52. Кузнецов, А.П., Сухарев, О.С. (2025). Достигнутый уровень технологической независимости: проблемы и решения. Станкоинструмент, 2, 52–64. Сухарев, О.С. (2024). Измерение технологического развития: проблемы и способы их преодоления. Станкоинструмент, 3(36), 26–32. Чичканов, В.П., Сухарев, О.С. (2021). Рейтинги в управлении экономикой: информативность и целесообразность. Научный вестник ОПК России, 3, 72–82.

сравнения этих миссий. Подобные идеи, как мне представляется, не создают хорошей перспективы, но их обсуждение заслуживает некоторых исследовательских усилий, связанных с анализом «экономики науки».

Безусловно, наука и техника – это определяющие двигатели экономики и общественного прогресса. Их развитие закономерно и обеспечивается той парадигмой знаний и открытий, которая сложилась к данному моменту и простирается за границы жизни одного поколения исследователей (возможно, этот период сокращается). Вместе с тем, непонимание этих закономерностей может порождать возникновение тупиковых ветвей развития, в частности, связанных с чрезмерным ранжированием и рейтингованием организаций науки, научных результатов и университетов. У таких решений сугубо «практицистские» цели, можно сказать, местничкового характера: как привязать заработную плату научного работника к неким рейтингам журналов, либо сравнить университеты и научные организации, распределяя ограниченные финансовые ресурсы, согласно весьма условному рейтингу. Посчитать реальные потери от недофинансирования – сложная, если не сказать невыполнимая, задача, тогда как выполнить оценку результатов и заявить, что худшие вытесняют хорошие – для этого исследователей хватает с избытком. Значительные исследовательские ресурсы, занятые в сравнении и рейтинговании, потенциально могли бы быть более эффективно использованы для развития иных научных направлений в рамках соответствующей науки.

Конечно, на мой взгляд, науку невозможно формализовать, как и работу университетов сравнивать по неким показателям, не учитывая ни историю, ни специализацию, ни область и спектр изучаемых наук, ни имеющийся научный потенциал и школы. А потом, согласно агрегатным сравнениям, осуществлять финансирование каких-то работ. Только планирование развития фундаментальной науки и выделение под это ресурса сразу в рамках обосновываемого плана, рассматриваемого учёными РАН, является обоснованной стратегией развития науки. Контуры такого подхода, на мой взгляд, заложены в докладе Президента РАН Г.Я. Красникова, принятом Общим собранием РАН 28 мая 2025 г. Это, по сути, единственное обоснованное направление развития, призванное снизить потери науки и техники и обеспечить технологический суверенитет. И одним из центральных направлений развития науки в России должны стать отраслевые и региональные исследования. По крайней мере, эти усилия составляют справедливый вектор, который также потребует усовершенствования.

Желаю читателям полезного и содержательного ознакомления с третьим номером нашего журнала. На мой взгляд, в него включены интересные и полезные материалы, в которых представлены отдельные решения и предложения, способные вызвать дискуссию и имеющие важное значение при формировании технологической (отраслевой) политики развития России.

Главный редактор
О.С. Сухарев

АКТУАЛЬНАЯ ТЕМА / ДИСКУССИЯ

ОРИГИНАЛЬНАЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ СТАТЬЯ

УДК: 330.34; 338.24

JEL: O32

EDN: FLQPOC

Наука нравственной экономики и ее системный контур в трудах академика Львова (к 95-летию со дня рождения Д.С. Львова)

А.А. Никонова

Центральный экономико-математический институт РАН, <https://ror.org/05qrfd25>, Москва, Российская Федерация; e-mail: prettyal@cemi.rssi.ru

Аннотация. Исследование направлено на выявление сущностных драйверов, условий и факторов гармоничного научно-технологического развития экономики. Цель – углубление концепта нравственной экономики академика РАН Д.С. Львова за счет обоснования регуляторной функции нравственности и производных от нее принципов во взаимодействиях субъектов социально-экономической системы в контексте развития экономики научно-технологическим путем. Используются результаты и выводы трудов Львова, а также методология системного анализа и синтеза экономики, связанные с ней постулаты системной экономической теории и системной экономической парадигмы члена-корреспондента РАН Г.Б. Клейнера. На примере модели тетрады макросистемы показано, каким образом нехватка обществом ресурсов, необходимых для удовлетворения физических, интеллектуальных, духовных потребностей человека приводит через контур рекурсивных связей к нехватке у самого общества и у других секторов ресурсов, нужных для реализации их функций в системе. В результате изучения связей и взаимодействий между секторами макросистемы с точки зрения концепта нравственной экономики подтверждается гипотеза автора о том, что нравственность, являясь базовым атрибутом социальной жизни общества, выступает регулятором в механизме обратной связи между социальной сферой и экономикой, социумом и государством и на этой основе обеспечивает самоорганизацию и саморазвитие целостной макросистемы. Полученные результаты уточняют принцип действия основополагающего постулата львовской науки нравственной экономики о ведущей роли социума, средового сектора макросистемы, в противовес политике проводимых реформ. Выводы касаются проблем системного подхода к развитию человека, акцентируют внимание на гуманитарных аспектах при решении проблем технологического суверенитета.

Ключевые слова: российская экономика, социум, интеллектуальный потенциал, государственная политика, нравственная экономика, научно-технологическое развитие, человеческое развитие, механизм обратных связей, системный подход

Информация о финансировании: Данное исследование выполнено без внешнего финансирования.

Для цитирования: Никонова, А.А. (2025). Наука нравственной экономики и ее системный контур в трудах академика Львова (к 95-летию со дня рождения Д.С. Львова). *Экономика науки*, 11(3), 11–29. EDN: FLQPOC

DISCUSSION

ORIGINAL RESEARCH ARTICLE

JEL: O32

EDN: FLQPOC

The science of moral economics and its systemic connection loop by the works of academician Lvov (on the 95th anniversary of D.S. Lvov's birth)**A.A. Nikonova**

Central Economics and Mathematics Institute, Russian Academy of Sciences, <https://ror.org/05qrfd25>, Moscow, Russian Federation; e-mail: prettyal@cemi.rssi.ru

Abstract. The study is aimed at identifying the essential drivers, conditions and factors of harmonious scientific and technological development of the economy. The goal is to deepen the concept of moral economics of the academician D.S. Lvov by substantiating the regulatory function of morality and the principles derived from it in the interactions of subjects of the socio-economic system to develop the economy through the scientific and technological way. The results and conclusions from the works of Academician D.S. Lvov are used, as well as the methodology of system analysis and synthesis of the economy, the related postulates of the system economic theory and system economic paradigm of Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences G.B. Kleiner. With the example of the tetrad model, it is shown how the failure of society to receive the resources needed to meet human physical, intellectual, and spiritual needs causes, through the contour of recursive linkages, the failure of as itself as other sectors to receive the resources all they need to implement functions in the system. By studying the connections and interactions between the sectors of the macro-system through the view of the moral economy concept, the author's hypothesis is confirmed that morality, a basic attribute of the social life of society, is a regulator in the mechanism of feedback between the social sector and the economy, society and the state, and on this basis serves the self-organization and self-development of the macro-system. Such results clarify the principle of action of the fundamental postulate of the theory of moral economy of D.S. Lvov about the leading role of society in the macro-system, in the opposite the policy of the reforms as they have been carried out. The conclusions include the imperative of a system approach to human development, an emphasis on humanitarian aspects in solving the problems of technological sovereignty.

Keywords: Russian economy, society, intellectual potential, "moral economy", state policy, human development, scientific and technological development, feedback mechanism, system approach

Funding: This research received no external funding.

For citation: Nikonova, A.A. (2025). The science of moral economics and its systemic connection loop by the works of academician Lvov (on the 95th anniversary of D.S. Lvov's birth). *Economics of Science*, 11(3), 11–29. EDN: FLQPOC

ВВЕДЕНИЕ

Особенности интеллектуальной экономики меняют ее качество – структуру, технологии, самих акторов, взаимодействия между ними (Интеллектуальные технологии, 2025). Усложнение и удорожание создания технологий, ускорение смены технологий выдвигают на первый план знания и интеллект как решающие факторы конкурентоспособности, технологической суверенности, устойчивости национальной экономики. Зарубежная практика разных стран многократно подтверждает рост усилий для развития интеллектуального потенциала:

технических навыков, когнитивных способностей, человеческих качеств, способности к межличностным отношениям (Ayinde & Kirkwood, 2020; Ciarli et al., 2021), при этом растет внимание к системному подходу в этой сфере (Neumann et al., 2021; Reiman et al., 2021).

Санкционное давление на Россию актуализирует необходимость поиска решения проблем научно-технологического развития за счет собственных источников. Однако сильное российское преимущество, выраженное в высоком качестве трудовых ресурсов и интеллектуального потенциала (Багриновский

& Никонова, 2015), теряется вследствие нескольких российских феноменов:

- трансформационные рыночные реформы с ущербом для интеллектуального потенциала и человеческого развития в целом (Львов, 1999, 2003а, 2003с)¹;
- управленческая дисфункция и институциональные дефекты, несоответствие управления и институтов ни новому качеству экономики, ни способам решения задач технологической независимости (Сухарев, 2024, 2025а);
- трудность передачи знаний в экономику, обусловленная проблемами управления, структурными особенностями экономики, устаревшей материально-технической базой, разрозненностью и незаинтересованностью экономических агентов в инновациях (Глазьев & Косакян, 2024; Никонова, 2024).

Главное, руководство в политике и управлении парадигмой экономики в изолировании от других сфер и базировании на стоимостном измерении результатов и критериях прибыли оставило и оставляет в стороне область генерирования знаний и технологий, где человеческие способности, мотивы, отношения значимы для результативности НИОКР. «Практически «раздельное» понимание экономического и социального пронизывает всю нашу государственную политику» (Майминас, 1998, с. 38).

Анализируя период перестройки, академик РАН Д.С. Львов отметил негативное влияние на перспективы России абсолютизации экономических целей и материальных приоритетов без подготовки условий и с игнорированием социальной среды, которая на самом деле формирует и укрепляет базис для инновационных изменений экономики. «При формировании экономической политики соображения нравственности, справедливости просто отбрасывались в сторону, в дискуссиях с оппонентами они и сейчас подвергаются жесткому

осмеянию как проявления «совкового мышления» (Львов, 2003b, с. 18). В итоге страна теряет темп и качество научно-технологического развития и интеллектуальных источников прогресса (Аганбегян, 2022; Никонова, 2023).

Львов настаивал на замене аксиоматики в представлении о новой экономике с акцентом на фундаментальных движущих факторах, «чтобы и сама экономика была выстроена на новых аксиоматических принципах, отражающих приоритет духовного и живого над материальным и мертвым. Новая аксиоматика нужна нам как воздух. Нравственные аксиомы должны выступать в новой экономике в виде своеобразных ограничений» (Львов, 2006b).

Сформулированные Г.Б. Клейнером аксиомы по Львову (Клейнер, 2010) внесли вклад в системное представление экономики в общественной системе и в основу постулатов системной экономической теории и системной экономической парадигмы (Клейнер, 2011, 2014). «Социальное и экономическое развитие страны неразрывно связаны. Устойчивое развитие экономики невозможно без развития социума и обеспечения взаимодействия между ними» (Клейнер, 2010, с. 36).

В основе подхода к познанию механизмов изменения реальности, моделирования и управления должна лежать аксиоматика, релевантная интеллектуальной экономике и представлению ее в умах исследователей и управленцев (далее в государственной политике и стратегиях) в отношении к сектору социума. Предлагаем рассматривать социум выступающим одновременно в качестве среды функционирования СЭС, в частности, поставщика ресурсов (в т.ч. интеллектуальных), и конечной цели экономической деятельности.

Наша гипотеза усиливает аксиому Львова – нравственные нормы играют роль критериев, интегрирующих цели со средствами и исполняющих регуляторную роль в согласовании взаимодействий субъектов с разными интересами и функциями полезности. Цель работы состоит в подтверждении этой гипотезы, углубляющей подход Львова к принципиальным условиям сбалансированности научно-технологического развития за счет

¹ Согласно индексу человеческого развития, в 1987 г. СССР занимал 26-е место, 4-е без учета удельного ВВП; в 2022 г. Россия – 56-е (Human Development Indicators. NY: UNDP, 1990. P. 129; Human Development Report 2023/2024. Breaking the gridlock. Reimagining cooperation in a polarized world. NY: UNDP, 2025. P. 274).

обоснования регуляторной функции нравственности в системном контуре львовской концепции нравственной экономики. Задачи – аргументировать научную ценность позиции Д.С. Львова по вопросу взаимодействий между экономикой и социумом; специфицировать работу механизмов прямых и обратных связей между ними в качестве механизмов саморазвития и гармонии.

Методология, материалы, методы

Перманентно кризисное состояние России – в производстве, реальных доходах, обновлении технологий, настроении общества – выглядит парадоксально, если принять во внимание благоприятные исходные условия, природные богатства, интеллектуальный потенциал (уровень образованности населения, науки, культуры, духовности). Как отмечает Львов, на рубеже XXI в. «в расчете на душу населения ресурсный потенциал России в 2–2,5 раза превышает этот потенциал США, в 6 раз – Германии, в 18–22 раза – Японии. Природные запасы России оцениваются триллионами долларов. ... Национальное богатство страны за годы реформ оказалось секвестрированным не менее, чем на 2/3» (Львов, 1999, с. 19). Дисбалансы между источниками национального богатства и уровнем производства, условий жизни и деятельности несли разрушительные эффекты экономике и обществу (Львов, 2003а, 2003б, 2003с, 2004а).

В объяснении причин Львов называет влияние распределительных отношений на состояние творческого и духовного потенциала, движущую силу современной динамики – состояние «опорного слоя нации» в научно-технологическом развитии экономики, а также реакцию социума на происходящие трансформации уклада жизни экономики и общества (Львов, 1999).

Для понимания нестабильности в России в короткий период перестройки страны на рыночный лад или в период мирового финансового кризиса можно найти какие-то аргументы в рамках предпосылок неоклассической экономической теории. Однако она не дает объяснения бифуркации экономики

в периоды пандемии (2020–2022 гг.) и геополитикоэкономического кризиса (2022–2025 гг.), тем более, в относительно благополучный период (2012–2014 гг.), когда на фоне запредельно высоких цен на нефть и роста основного источника доходов бюджета России экономика вдруг перешла на рубеже (2014–2015 гг.) в состояние рецессии, а затем – стагнации. Последствиями стали снижение рождаемости; отрицательный прирост населения; снижение темпов и качества научно-технологического развития по всем показателям (за исключением количества публикаций) и реальных душевых доходов на 8,7% (2014–2018) (Аганбегян, 2019; Варшавский, 2019; Никонова, 2023).

В изучении сути структурных противоречий необходимо рассматривать экономику и общество как целое, состоящее из элементов, связанных множественными связями. Теоретические постулаты синергетики предполагают такую целостность и нелинейность связей; адекватные управляющие воздействия могут способствовать самоорганизации системы (Haken, 2009). Однако эти подходы не позволяют объяснить изменения и влияние некоторых существенных факторов, прежде всего, социальных и политических, при всей кажущейся, и отчасти действительной, универсальности описания самоорганизующихся и саморазвивающихся систем (Kniazeva, 2004).

Подход к целостной социально-экономической системе (СЭС) как к диссипативной системе предполагает когнитивный переход от анализа многообразия компонентов СЭС к синтезу структурных связей и взаимодействий в процессе сущностных трансформаций. Диссипативные системы отличает нестабильность состояния, готовность меняться в ту или иную сторону, которая усиливается в результате внешних воздействий или внутренних противоречий в системе, например, между центром и периферией в иерархических структурах или любыми другими частями по горизонтали связей. Для выхода из состояния бифуркации и поддержания целостности системы важно знать «закон нормы» и руководствоваться им, допуская структурные отклонения, по возможности, предвидеть их, принимать упреждающие

меры. Для этого подходят постулаты системной методологии, методы анализа и синтеза систем – две взаимно связанные стадии системных исследований. Системный синтез позволяет идентифицировать невидимые структурные связи и взаимодействия, определяющие состояние и поведение систем в разных условиях, видеть источники бифуркаций в разных условиях, а также прогнозировать движение изучаемой системы.

Сущность развиваемого здесь системного подхода к экономике состоит в представлении ее как сложной системы, находящейся во взаимосвязи с другими системами – геологической, биологической, и в данном исследовании – с социальной системой. На таком понимании базируется методология исследования взаимосвязанных систем в целостности. «Методологически же социальное и экономическое – это не более чем две (причем из многих) стороны, два среза единого общественного процесса. Это типичный и наиболее яркий пример полиструктурной и полифункциональной сложной системы» (Майминас, 1998, с. 38). Такие системы не поддаются описанию в рамках устаревшей линейной парадигмы.

Синтез СЭС на основе системной парадигмы экономики (Клейнер, 2014) позволяет исследовать сбалансированность разных по сути элементов в единой и неделимой национальной системе. Сборка СЭС дает знание о качественных и количественных характеристиках связи частей между собой, вклад в синергию целого.

Следуя методу от частного к общему, от анализа практически всех аспектов экономики – эффективности техники и экономики, оценки научно-технических проектов, отношений собственности и распределения доходов, рентных отношений в сфере природных богатств, роли государства в экономической политике и в управлении научно-технологическим развитием – к синтезу единого народнохозяйственного организма, Львов определил ведущую роль социума в контуре целостной системы и сформулировал правила функционирования такой системы, названной им «нравственная экономика» (Львов, 2004а) (рисунк 1).

В основе нравственной экономики Львов предложил принцип справедливого распределения рентных доходов – передать часть создаваемых трудом богатств после «обращения рент от всех используемых (территориально-природных)



Рисунок 1. Восхождение трудов Д.С. Львова к концепту нравственной экономики
Figure 1. The rise of D.S. Lvov's works to the concept of moral economy

Источник: составлено автором
Source: compiled by the author

ресурсов в общественные доходы, аккумулируемые в системе общественных (государственных) финансов. Эта сумма рентных доходов составит чистый доход всего общества, в котором все его члены имели бы равную долю» (Львов, 1999, с. 26–27).

Д.С. Львов одним из первых ученых эмпирически подтвердил и теоретически обосновал роль и место социума в функционировании экономики и обеспечении целостности народнохозяйственного организма (Львов, 1999, 2003а, 2004а). Социум как генеральный носитель этических норм, ментальности нации, генетической памяти народа – сохраняющий и передающий через подсознание накопленный в процессе эволюции опыт (Гумилев, 1990, с. 112)² – есть ведущий компонент, а экономика, хозяйственная практика, власть, напротив, есть ведомые в части выбора критериев, приоритетов, направлений экономических и других видов деятельности – аксиома в основе концепта нравственной экономики (Львов, 2004а). Путем обратной связи социум реагирует на экономические воздействия, качество отношений собственности, распределение доходов и другие факторы. В смысловом содержании введенного Львовым понятия нравственной экономики заложен ключ к системному пониманию внутренних российских проблем и пути развития экономики в XXI в. (Львов, 2002).

Методология исследования системной роли социума в контуре нравственной экономики базируется на следующих предпосылках:

1. Социум является источником, поставщиком уникальных человеческих ресурсов для других систем и вместе с этим – их безусловной конечной целью и смыслом функционирования.

2. Социум генерирует и закрепляет не ограниченные во времени и пространстве, основы человеческого бытия, отношений, общественно-го развития – мораль, нравственность, базовые

ценности общества, интеллект – и распространяет на экономику и государство. Для реализации своего функционала, социум должен получить взамен ресурсы пространства (например, рабочие места) и времени (например, возможность продолжить обучение или лечение).

3. Основное отличие от всех рукотворных систем – аутопоэзис (от *αὐτο-ποίησις* – самосоздание, греч.) сложной социальной системы, то есть уникальная генетическая способность к самосозиданию и саморазвитию (Кретов, 2015, с. 9).

4. Только через социум реализуется *духовное начало*, которое является основой *поддержания целостности и воспроизводства целостности* общества как системы, а также *разума*, который помогает познавать мир систем.

На основе такого понимания роли социальной системы в СЭС Львов подошел к изучению объективно существующего различия интересов представителей разных секторов и отношениям между ними. В отличие, например, от Ф. Найта, акцентировавшего внимание на этике в отношениях, поведении, подходах к деятельности в решении проблемы согласования коммерческих и некоммерческих интересов (Найт, 2009), Львов выделил в качестве ключевого элемента более высокую сущность – *духовность*, рассматривая её как основу целостности и устойчивости СЭС – дух это главное, что скрепляет систему и не дает ей разрушиться в точке бифуркации. «Львов ... был убеждён, что именно такой тип экономики способен резко снизить потери от отвлечения ресурсов в пользу разного рода теневых и криминальных структур» (Лемешев, 2018, с. 193).

Таким образом, Львов подготовил научную почву и выдвинул предпосылки для того, чтобы собрать ключевые компоненты народнохозяйственной системы в единое целое (Никонова, 2025). Г.Б. Клейнер связал все элементы СЭС в модели тетрады и показал, что гармоничный взаимно дополняющий обмен ресурсами и способностями между ними является условием сбалансированности целостной системы (Клейнер, 2014).

Базовые постулаты львовской науки нравственной экономики рассматриваются далее в ракурсе системных взаимодействий между

² Кривякина Е. Владимир Путин: Залог наших будущих побед – генетическая память о войне. URL: <https://www.kp.ru/daily/26396.5/3273349/> (дата обращения: 10.09.2025); Путин назвал патриотизм стержнем генетической памяти россиян. ТАСС. URL: <https://tass.ru/obschestvo/5755261> (дата обращения: 10.09.2025); (Научное доказательство существования генетической памяти см., например, в труде Beck D., Nilsson E.E., Maamar M.B., Skinner M.K. Environmental induced transgenerational inheritance impacts systems epigenetics in disease etiology // Scientific Reports. 2022. Vol. 12. Issue 1. 5452. DOI: 10.1038/s41598-022-09336-0).

ключевыми секторами макросистемы. Результаты влияния атрибутивных свойств социальной системы, прежде всего нравственности, представляют значительный научный и практический интерес для нахождения движущих сил самоорганизации и саморазвития системы и/или рычагов управления. Обсуждение подтверждает основную идею и гипотезу данной работы о регуляторной роли нравственности в механизмах обратной связи социума с экономикой и государством. Выводы выдвигают приоритеты государственной политики, национальных стратегий и проектов всех видов в поддержку соответствующих фундаментальных факторов развития и суверенности России.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Покажем порядок взаимодействий и их результатов в рамках нормативной модели тетрады Клейнера на макроуровне (рисунк 2), а затем сравним с реалиями, согласно выводам Львова, других исследователей, а также результатам автора, полученным на основе официальных данных статистики.

Нормативная модель

Контуры влияний друг на друга четырех систем – экономики, бизнеса, государства, социума – обусловлены взаимным дополнением обмениваемых ресурсов и способностей, необходимых контрагентам для реализации целевого функционала, который не обязательно может быть выражен и/или принципиально не может быть выражен в стоимостном измерении.

В системном контуре нравственной экономики Львова социум, являясь *ведущей системой* СЭС, передает экономике через механизмы обратной связи свои творческие способности, трудовые ресурсы, ценности, нравственные нормы, в качественном или количественном виде отражающие степень удовлетворенности получаемыми ресурсами. Генерируемые и передаваемые интеллектуальные, ценностные и прочие ресурсы социальной системы могут иметь окрас не только позитивный, с точки зрения влияния на гармонию СЭС, в результате воздействия внешней по отношению к СЭС среды и характера обмена ресурсами внутри национальной СЭС.



Рисунок 2. Взаимодействия в модели тетрады макросистемы: нормативная модель

Figure 2. Interactions in the macrosystem Tetrad model: normative model

Источник: адаптировано по (Клейнер, 2014, с. 27)

Source: adapted from (Kleiner, 2014, p. 27)

Дисбаланс в макросистеме

Как показывают выводы Львова и текущая практика, реальность далека от нормативной модели. Нарушен баланс потоков ресурсов – энергии, знаний, информации, денег, сигналов и других – которыми обмениваются секторы СЭС. Коренные причины системного дисбаланса между созданным трудом национальным богатством и уровнем человеческого и научно-технологического развития страны Львов видит в сфере распределительных отношений, игнорировании базовых потребностей на входе в социальную систему от государства и экономики. В ответ – губительные последствия как для экономики и государства, так и для социума: апатия, утечка «мозгов» и иные.

С начала перестройки игнорировался нравственный закон, императив изменений на благо всех: «главной целью была не реформа, а власть. В результате возникали постоянные «провалы управления» (Львов, 1999, с. 28).

Социальная платформа для реформ не была подготовлена должным образом. Изменения в экономике не получили не только формальную, причем согласованную, законодательную основу, но и соответствующую социокультурную и институциональную базу как *реальную* основу для перехода к рыночной экономике, включая разделяемые ценности и нравственные принципы трансформации отношений.

Покажем при помощи тетрады, фокусируя взгляд на социальной системе, что не так с ресурсами, поступающими на вход и выходящими из нее, и отчего можно назвать российскую экономику безнравственной с позиции Львова (рисунок 3).

Нарушение баланса в обмене ресурсами состоит в том, что системы передают друг другу не то, что требуется каждой из них для исполнения предназначенной роли в макросистеме. Так, несправедливое распределение собственности и рентоориентированные



Рисунок 3. Тетрада российской национальной макросистемы: дескриптивная модель

Figure 3. Tetrad of the Russian national macrosystem: descriptive model

Источник: составлено автором
Source: compiled by the author

модели бизнеса способствуют формированию климата, который безнравственен для человеческого развития, бизнеса, принятия стратегических и управленческих решений властью. Создаются условия, которые *разрешают*, более того, *подвигают* бизнес к безнравственной эксплуатации земельных угодий, труда, сокращая его долю в ВВП, месторождений, снимая сливки с легко доступных природных богатств и прочих активов; власть – к безнравственной политике геноцида народа, сокращению социальных расходов, удушению науки, сначала прикладной, а затем фундаментальной (реформируя РАН и мало финансируя науку), сокращению инвестиций в модернизацию оборудования и новые технологии; удержанию высоких ставок за кредит.

Множество проектов лишает государство, экономику, социум ресурсов, необходимых для нормального исполнения функций в системе. В числе социальных проектов можно назвать введение в 2000 г. плоской шкалы налогообложения; увеличение пенсионного возраста; проведение пенсионной реформы; введение ЕГЭ и Болонской системы высшего образования; оптимизация здравоохранения. В качестве примера отраслевых проектов с негативными последствиями можно привести официально признанные коррупционными проекты Роскосмоса, Роснано, строительные проекты, включая олимпийские; а также процессы, приведшие к ослаблению или утрате микроэлектроники, авиастроения, судостроения, машиностроения, приборостроения (с попыткой их запоздалого восстановления в связи с санкциями).

Любое несоответствие в передаче ресурсов потребностям, даже до завершения полного цикла обмена, через механизмы обратных связей может служить проводником негативных изменений в секторах, включая тот из них, который выступил источником такой деформации.

Вместе с этим все четыре рассматриваемые системы рекурсивные – состояние и динамика каждой из них зависит от её же воздействий на соседнюю систему и через цепную связь – на другие системы. Другими словами, передача ресурса в ненадлежащем, с точки зрения сбалансированного обмена, количестве и/или

качестве (который, например, вреден морально или физически для реципиента) может нести негативные последствия не только для принимающей стороны, но и для передатчика (как в случае с проблемными инновациями (Варшавский & Кузнецова, 2024)). В системном контуре связей по кругу дисбаланс усиливается. Таким образом, могут возникать бифуркации СЭС без внешних воздействий, таких, например, как цены на нефть или санкции.

В силу особенностей социума, рекурсивные свойства социальной системы дают более глубокое, по сравнению с другими, проникновение результатов таких воздействий в социальную ткань и вызывают необратимые последствия для социума. Но и для других систем негативные влияния передачи ресурсов от социальной системы могут быть тоже вредны и необратимы. Так, «опора государства на такой тип личности, поведением которого руководит, главным образом, корыстолюбие, не может создать предпосылок для экономического процветания и социально-политической стабильности» (Львов, 2006а, с. 166). В этом состоит специфика социальных ресурсов: духа, морали, ценностей, доверия, терпения, психики, здоровья, знаний, интеллекта, воли, веры. С одной стороны, они передают силу или слабость, угрозу или преимущество получателям ресурсов от социума – экономике и государству (прямая связь). С другой стороны, они служат индикатором и «контролером» качества ресурсов на входе в социальный сектор, основанием для его реакции и изменений в отношениях с контрагентами (обратная связь). Труды Д.С. Львова раскрывают такие феномены.

Перечислим негативные эффекты госполитики по Львову:

- Деграция политической системы: бюджетная политика, не соответствующая принципам справедливости и общественным ценностям; примитивизация ориентиров в политике; абсолютное предпочтение личных целей перед общественными; неразборчивость в средствах удержания мест во власти; коррупция. Такие сигналы власть подает социуму и бизнесу,

которые воспринимают их, адаптируют к своим функциям, в итоге изменяют состояние вместе с возможностями, ресурсами и способностями, которые они передают другим системам.

- Социальная деградация: обнищание; депопуляция; физические и морально-нравственные болезни общества, социальная агрессия и социальная апатия, суицид; атомизация социума; рост недоверия к власти и бизнесу; расчеловечение, проявляющееся в общении, снижении допустимых рамок в отношениях между людьми; девальвация духовных и культурных ценностей (Львов, 2003b, с. 21–22).
- Деградация экономики: деиндустриализация, воспроизводство сырьевой модели и структуры; износ фондов и оборудования; применение отсталых технологий.
- Ориентирование бизнеса на извлечение дохода любыми способами и менее всего – на инновации, национальные интересы.

К таким явлениям чрезвычайно чувствительны элементы социокультурной, ментальной, научной среды. Упрощение оценок, критериев, научных подходов есть следствие перемен среды под влиянием «точечного» управления, механистичной научно-образовательной, социокультурной политики государства по отношению к средовой системе – по принципу вынужденного упрощения управляемой системы в реакции на воздействия, неадекватные ее сложности. Прimitивизация интеллектуальной и социокультурной сферы распространяется на бизнес (выбор сфер и видов деятельности, сосредоточение, в основном, на коммерции, ритейле, сырьевом бизнесе), экономику (структуру и технологии), и замыкая круг – на социальную жизнь (идеалы, ценности, стремления, отношения между людьми).

Технологическая сложность российской продукции, за исключением продукции ВПК, преимущественно невысокая; с введением санкций она снижается не только в результате воздействия внешних факторов, но и внутренних. Рекурсивные свойства социальной системы проявляются в примитивизации культурных запросов и поощрении соответствующего предложения,

которое становится *приемлемым для потребления*, например, китч-артефактов и произведений, способствующих снижению уровня человеческого развития. В конечном итоге это ведет к деинтеллектуализации человека как носителя социокультурного генотипа нации, а также человеческих ресурсов в качестве факторов производства, труда, и упрощению продуктов труда. То и другое способствует снижению потенциала научно-технологического развития и напрямую препятствует формированию динамических способностей и компетенций народнохозяйственной системы, чтобы трансформироваться под влиянием санкций в национальных интересах безопасности на долгосрочную перспективу, не говоря о возможности устоять в текущей кризисной ситуации.

Наука в экономике и экономика в науке

Научное сообщество тонко чувствует несправедливость и потери, которые несет деинтеллектуализация и примитивизация в материальной, морально-этической, культурной и правовой сфере: «рукотворное исчезновение культуры мышления от целого к частям привело к ослаблению влияния наук на общество. В науке ликвидировали взаимосвязь фундаментальных, экспериментальных, прикладных наук. В управлении исчезла взаимосвязь миссии, идеологии, культуры. В образовании разрушили взаимосвязь знаний, умений, навыков. В культуре исчезла взаимосвязь красоты, прекрасного и пользы. Перестали формировать нормы права и этики через взаимосвязь морали, нравственности и права»³. Однако слабость гражданского общества и другие особенности состояния социума затрудняют консолидацию сил, снижают возможность предъявить накопившиеся претензии к другим системам, а они не спешат выполнять свои функциональные обязательства по отношению к социуму. Безответственность государства и бизнеса наряду с ослаблением общественного контроля способствует неисполнению функций в балансировании

³ Философский штупм. URL: <http://philosophystorm.ru/plyuralizm-kontseptsiya-upravleniya-cherez-strakh-i-nenavist> (дата обращения: 27.08.2025).

ресурсов в системе, обеднению ресурсов, питающих реальный сектор экономики и социум. «Безответственность частных лиц-собственников нередко стала вровень с безответственностью власти» (Львов, 1999, с. 22).

К вопросу о нравственной компоненте отношения власти к науке, остановимся на положении науки в структуре приоритетов страны. По Львову, в целях совершенствования технологической и производственной базы промышленности «первым приоритетом» должно быть стать «восстановление сферы научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ через подъем фундаментальной науки. Для этого жизненно необходим заблаговременный рост расходов на науку и НИОКР» (учитывая ощутимый срок реализации НИОКР в наукоемких отраслях). В противоположность политике замораживания расходов на НИОКР на уровне 1% от ВВП, Львов считал, что на фоне мирового тренда ускоренного роста таких затрат «в качестве норматива на период до 2010 г. следует определить уровень внутренних затрат на науку не менее 1,6–2% ВВП (а в случае ускоренного развития наукоемких производств, определяющих спрос на результаты НИОКР, – 2,2–3%)» (Львов, 2004b, с. 62–63), иначе потери в технологическом качестве экономики и интеллектуальном потенциале будут необратимыми.

«На роль лидеров в социально-экономическом развитии всегда претендовали страны, имеющие наиболее высокий уровень образования, науки, здравоохранения и культуры и, конечно же, духовности. ... Можно сравнительно легко восполнить потерю части экономического потенциала. Но нельзя рассчитывать на регенерацию, когда речь идет о фундаментальной науке, системе общего и профессионального образования, в целом о системе воспроизводства интеллектуальной элиты и высококвалифицированных кадров, об их социальном статусе. В этом суть дела. Либо мы оседлаем творческий фактор, для чего пока еще не утратили возможностей, либо окажемся одним из главных фигурантов мирового подполья, деструктивного геопояса, угрожающего существованию как самой России, так и всего мира. Вот почему весь экономический механизм нам необходимо

развернуть на поддержку и развитие опорного слоя нации. Наши приоритеты в этом отношении должны быть четко обозначены. Это – наука, образование и здоровье населения» (Львов, 1999, с. 15; Львов, 2006b).

На фоне обострения проблем технологической суверенности России спустя четверть века после призывов Львова намечено довести долю расходов на НИОКР не менее чем до 2% к 2030 г.⁴ (средний уровень в ЕС в 2020 г.⁵).

Двойной уровень оплаты труда научных сотрудников (Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2012 г.) не достигнут в 71 субъекте Российской Федерации⁶. Научная деятельность в рамках выполнения государственного задания именуется *оказанием госуслуг*. 14.07.2025 г. на совещании у замминистра Минобрнауки России ответственность за невыполнение Указа была возложена на руководителей институтов, а не чиновников, и именно им поручено найти средства для исполнения. Несмотря на несоразмерность роста финансирования (на 20% – научных организаций, на 20,2% – вузов в 2025 г.) всплеску инфляции и зарплат в сфере, связанной с ОПК, за период 2022–2025 гг. Власть призвала «принимать меры по повышению эффективности организаций»: оптимизировать структуру, лучше использовать имущество, увеличить производительность труда и внебюджетные источники; «если доходы падают – численность должна снижаться»⁷. Россия – единственная страна в мире из более или менее сопоставимых стран, где численность исследователей заметно снижается, в т.ч. на душу населения⁸.

⁴ Указ Президента РФ 07.05.2024 г. № 309. URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/copy/73986>. (дата обращения: 25.08.2025).

⁵ URL: <https://eu-dashboards.sdgindex.org/explorer?metric=gross-domestic-expenditure-on-r-d>. (дата обращения: 25.08.2025).

⁶ Не ждите чуда // Научное сообщество. 2025. Июнь-июль. С. 16. URL: <http://government.ru/news/55775/>. (дата обращения: 28.08.2025).

⁷ Там же.

⁸ Наука. Технологии. Инновации: 2024: кратк. стат. сб. / В.В. Власова, Л.М. Гохберг, К.А. Дитковский и др.; Нац. иссл. ун-т «Высшая школа экономики». М.: ИСИЭЗ ВШЭ, 2024. С. 22, 23, 27; Владимиров И. Сергей Глазьев: «Что получается, когда чиновники начинают управлять наукой, видно по провалу Роснано и Сколково». URL: <https://www.kp.ru/daily/26118.5/3012320/> (дата обращения: 04.09.2025); ТАСС. URL: <https://nauka.tass.ru/nauka/11363167> (дата обращения: 04.09.2025); TIME GRAPHICS. URL: <https://time.graphics/statistic/wb230386>; World Bank Group. URL: <https://data.worldbank.org/indicator/SP.POP.SCIE.RD.P6> (дата обращения: 04.09.2025).

Выделение бюджетных и дополнительных средств на науку на период 2026–2028 гг. на заседании правительственной Комиссии по научно-технологическому развитию (28.07.2025) связывалось также с задачей эффективности их использования⁹. Ведущие ученые неоднократно показывали, что существующие формальные подходы к оценке научной сферы, применяемые к распределению финансирования и регулированию оплаты труда, мотивируют ученых не на творческое решение задач технологической независимости (которые никто кроме них не способен решать), но на получение соответствующих формальных результатов (Сухарев, 2025b).

Львов дал четкий системный ответ на трудный вопрос о критериях оценки результативности и соотношении их в реальном секторе экономики и в научной деятельности: к науке, образованию и другим общественным сферам нельзя подходить в принципе с экономическими мерками; в них издержки растут быстрее, но создается задел научного и человеческого потенциала на будущее развитие системы, не измеримый с сегодняшних позиций (Львов, 2004b, с. 62–63). «Поддержание и умножение этого потенциала обходится ныне крайне дорого, требует от общества огромных ресурсов. Но без него нет и не может быть инновационного общества, независимого государства, способного к быстрому саморазвитию в современной весьма сложной геополитической и экономической обстановке» (Львов, 1999, с. 15).

В системной экономике по Клейнеру, «социальное и экономическое – это не две стороны медали, а два ракурса видения любого общественного явления или процесса. Подобно тому, как системный подход интегрирует понятие критерия оптимальности и ограничений в задачах оптимального управления, что позволяет рассматривать их в едином ключе с учетом отношений взаимозаменяемости, взаимодополняемости и сравнительной важности отдельных ограничений и критериального

показателя, применение львовской концепции «экономики совести» позволяет выявлять кульминационные моменты, когда те или иные экономические ограничения из разряда императивов переходят в разряд пожеланий, а социальные критерии – из разряда пожеланий в разряд императивов» (Клейнер, 2020, с. 190–191).

Однако существующие элементы экономического механизма и институционального обеспечения нацелены на получения максимальной прибыли. Этому способствует рост транзакционного сектора, в том числе в науке и образовании, в целом, финансиализация экономики. Доля затрат на науку и образование в ВВП в 2–3 раза ниже чем в ведущих странах. «Когда был запущен в космос первый спутник, а затем и первый человек, в образование в России вкладывалось 11% национального дохода (в сравнении с 4% в США), и наша система образования была признана лучшей» (Аганбегян, 2022, с. 15). Сейчас Сбер начал заниматься образовательной деятельностью, предлагать формализованный и узко специализированный (компетентностный) подход к обучению, как видно, для гарантии своих будущих доходов, создавая угрозу для системного мышления ученика как основы субъектности и самоидентификации.

В таком случае остается открытым вопрос о движущих силах для трансформации экономики в направлении технологической суверенности и устойчивости развития, требующего роста затрат в улучшение качества человеческих факторов и интеллектуального потенциала.

ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты помогают понять причины многих парадоксов и несоответствий в России, в том числе гуманитарно-технологического вектора движения, который является ведущим трендом мирового развития (Иванов & Малинецкий, 2020).

В трудах Львова верифицирована базовая роль социума в страновой системе как носителя нравственных законов и ценностных смыслов, но социум особенно уязвим в случае бифуркаций. Поэтому Львов настаивал на бережном

⁹ Дмитрий Чернышенко: Бюджет на науку будет приоритизирован под задачи, поставленные Президентом Правительством РФ. 28.07.2025. URL: <http://government.ru/news/55775/> (дата обращения: 04.09.2025).

включении социума в проект рыночной перестройки, принятии государством специальных мер по подготовке общества к переменам, но и ответственности за эти меры. «Власть должна перестроить не только саму реальность – экономику, но и скорректировать субъективное отношение людей к этой реальности, то есть трансформировать образ социального мира, сложившийся ранее у сограждан. Реформы, в особенности те, что проходят в России, сопряжены с тяготами и большими невзгодами для огромных масс населения. ... Возникающие ... потери должны быть компенсированы, иначе неизбежно недовольство реформами, рост социальной напряженности, а то и прямые конфликты с властью» (Львов, 1999, с. 28–29), но реформаторы поступили иначе: бросили социум в жерло скоропалительных реформ. По мнению Львова, нужен открытый *диалог* социума с властью «как важнейший сегмент всей системы общественной коммуникации, которая должна быть резко расширена» (Там же, с. 29). По мнению многих исследователей, требуется механизм организации диалога социума, бизнеса, власти¹⁰.

В результате критического неполучения социумом ресурсов от государства и экономики для удовлетворения потребностей значительной части граждан (в крайнем случае, *витальных*) снижаются и даже теряются возможности системы воспроизводить общественные нормы, человеческие способности и передавать в реальный сектор экономики и в государственную систему (см. *рисунок 3*).

Свойства пространственной и временной неограниченности интеллекта и талантов разрешают им находить применение своим ресурсам и способностям, которыми они обладают, *вне* территориальных и временных границ. В создавшихся неподходящих условиях умы утекают из России безвозвратно. Трансформация ценностей, морали, моделей поведения и др. позволяет делать это без оглядки на семью, родных и близких. Позволяет потому, что происходят изменения в самой средовой системе, пересмотр ценностей под

влиянием, как других систем, так и изменений внутри социума. Другие системы не только обделяют социум в ресурсах, которые они призваны в идеале ему поставлять, согласно нормативной модели тетрады. Но хуже – свойства социальной (средовой) системы позволяют другим системам наделять социум ресурсами, однородными со средовыми по неопределенности пространственных или временных характеристик, в том числе, такими ресурсами, в которых он не нуждается. Например, вместе с процессами управления наукой – передавать критерии и оценки, одобряющие или поощряющие формальное и/или недобросовестное творчество; по контуру связей из экономики и бизнеса – внедрять в общественное сознание моду на роскошь и другие образцы «общества потребления» вместо моды на духовное и интеллектуальное развитие.

Аналогичные способы негативного влияния относятся к демографии, здравоохранению, физическому воспроизводству потенциала социальной системы. «На самом деле мы плохо работаем, потому что плохо живем» (Львов, 2003b, с. 23), поскольку экономика плохо компенсирует затраты труда: «На один доллар заработной платы среднестатистический российский работник производит сегодня (на рубеже XX–XXI в. – прим. авт.) примерно в 3 раза больший ВВП, чем аналогичный американский. ... Такой высокой эксплуатации труда не знает ни одна развитая экономика мира» (Там же).

В результате Россия входит в 4-ю научно-технологическую революцию обескровленной негативными эффектами реформ. Итоги, которые неоднократно приводил Львов в публикациях и научных докладах в Президиуме РАН, подтверждены результатами авторского исследования за период после ухода Львова из жизни: синдром усталости общества; самовоспроизводящаяся бедность населения; сокращение интеллектуальных и творческих сил вследствие уничижающего подхода к ученым, науке, образованию, человеческой жизни; применение морально-правовых норм и финансово-экономических мер, ущемляющих население страны в охране здоровья и в распределении национального богатства, «данного стране от Бога», словами Львова,

¹⁰ Жарко В. Пора говорить о новом общественном договоре. 21.02.2020. URL: <https://vz.ru/opinions/2020/2/21/1025023.html> (дата обращения: 17.08.2025).

и причитающегося всему народу в форме национального (социального) дивиденда за счет природной ренты (Львов, 1999, 2003а, 2003b, 2004а, 2004b).

От дисгармонии системных взаимосвязей страдает не только социальная система, человеческий потенциал, но все четыре системы. Экономика как ограниченная в пространстве система, лишается притока из сектора социума изобретателей, талантливых, образованных, устремленных к творчеству нравственно и физически здоровых кадров. Власть как ограниченная во времени система лишается доверия граждан и опоры на собственную науку в период геополитикоэкономических катаклизмов.

Трудность выхода из кризиса можно объяснить воспроизводством дисбаланса в СЭС на основе прямых и обратных связей. «Интенсивное искоренение нравственной компоненты социального бытия дает свои плоды. ... Налицо ответная реакция на предпринимаемые попытки разрушения исторически сложившегося уклада жизни людей, устоявшихся представлений о добре и справедливости» (Львов, 2003b, с. 14). В перестройке страны «переступили грань дозволенного – подменили духовное и живое материальным и мертвым, повернув сознание людей к обогащению любой ценой» (Там же, с. 15). Экономику и бизнес поставили над социумом, «материальное и мертвое мы поставили выше духовного и живого» (Львов, 2003а, с. 678).

Безнравственное отношение к социуму проявляется в подчиненном положении человека в экономике, в узурпации собственности, в государственной экономической, научно-образовательной и социальной политике. Безнравственный ресурсообмен серьезно поражает социальную систему, кардинально перекраивает фундаментальные основы общества: ценности, отношения в обществе, семье, коллективе. По контуру связей это негативно влияет на все системы СЭС.

Львовская наука нравственной экономики предполагает СЭС альтернативу: или разлагаться, или самосохраняться и двигаться к развитию. В системном контуре связей и взаимодействий между игроками с принципиально

разными интересами нравственный императив служит регулятором и всеобщим уравнивателем, способствующим достигать баланса между коммерческими и некоммерческими интересами и приоритетами в поведении субъектов. В советской модели функции регулятора, контроля и управления поведением представителей разных секторов, исполнял государственный институт партийности, наделивший себя функцией заботы о нравственности («Моральный кодекс строителя коммунизма» в Программе КПСС, принятой на XXII съезде КПСС в 1961 г.¹¹). В царской России – вера в Бога, Царя и Отечество. В отсутствие подобных институций и конституционно оформленной идеологии, на фоне смятения прежних ценностей и идеалов, разрушения социальной и культурной среды, доминирования целей присвоения ради присвоения, абсолютизации материальных и формальных оценок качества экономического и научно-технологического развития, возник вакуум в механизме обратных связей – нет их, они не работают на развитие. «Монетаристские догмы оказываются превыше человека, непререкаемого права каждого на достойный уровень жизни. Нынешние ориентиры финансовой политики отвращают от основного и главного – от созидания во имя всех, ориентируют бизнес не на развитие производства, а на посреднические услуги, подавляющая часть которых носит спекулятивный, а то и непосредственно криминальный характер» (Львов, 1999, с. 16–17).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Центральная проблема дисбаланса СЭС и его следствия состоит в том, что отношения собственности (объектная система, неограниченная во времени и ограниченная в пространстве), рентоориентированные проекты бизнеса (проектная система, ограниченная во времени и в пространстве), социально безответственное проведение государственной политики и управления со стороны властных структур (система, ограниченная во времени и неограниченная в пространстве) были поставлены *над*

¹¹ Программа КПСС. Принята XXII съездом КПСС. П. V.1в. URL: https://leftinmsu.narod.ru/polit_files/books/III_program_KPSS_files/116.htm. (дата обращения: 23.08.2025).

социумом (системой, неограниченной в пространстве и во времени). Три ограниченные системы и неспособные в принципе к аутопоэзису, в отличие от социума, поставлены над ним, диктуют пути социального развития, задают свои рамки для формирования общественной и интеллектуальной среды. Как убедительно показал Львов, «большинство населения, будучи главной жертвой перестроечных неурядиц, так и не получило реального доступа к принятию стратегических решений социально-экономической жизни. Направляют ее ход по-прежнему властные структуры без обратных связей – диктатура правящих слоев. Все это не может не отдалять власть от народа. Последний теряет остатки доверия к реформам и устремляется на поиски социально деструктивных способов компенсации неблагоприятных перемен» (Львов, 1999, с. 29).

В нравственной экономике академика Д.С. Львова (Львов, 2004а) сделан акцент на категорическом императиве верховенства нравственности в общественных отношениях как базисе существования общества на все времена, задающем основу для гармонии отношений и связей социума с другими системами СЭС. «Нравственные начала должны стать основой будущей экономики России» (Львов, 2003б, с. 15). Стратегическая компонента социального дивиденда должна расходоваться на общественные нужды: бесплатное здравоохранение и образование (Львов, 2003а, с. 686).

Львов сформулировал «закон нормы» через признаки экономики нравственности как антитезы наблюдаемой реальности реформируемой России. Данное исследование продвигает эту идею. Результаты эмпирического анализа подтверждают выводы Львова о значительном влиянии нравственных начал (прямо или косвенно, через прямые и обратные связи) на выходные характеристики всех секторов национальной систем. Феномен нравственности обоснован на тетрадной модели в качестве регулятора механизма обратных связей всех четырех ключевых секторов в макросистеме. Такой вывод является новым, он дополняет знание экономической науки о механизмах самоорганизации и саморазвития системы, известных из синергетики.

Скептическое отношение к вопросу нравственности в решении острых технологических проблем не имеет основания ни с теоретической, ни с практической точки зрения. Показано на эмпирике и обосновано теоретически – принадлежность социальной системы, единственной из четырех, к классу сложных саморазвивающихся систем *заведомо исключает* подчиненную роль социума в виде управляемой (в кибернетическом смысле) системы, согласно закону необходимого разнообразия. Актуальность вывода растет применительно к стратегии технологической суверенности на основе развития национальной интеллектуальной экономики, фундаментальные факторы которой генерируются, закрепляются, распространяются в социокультурной и научно-образовательной среде.

Системный синтез способствует выработке способов управления, направленных на гармонизацию и саморазвитие национальной системы. Нравственные основы регулируют взаимодействия частей СЭС в достижении этих целей. Требуется сочетать заботу о гуманитарных аспектах с ростом вложений в НИОКР, экономические критерии с приоритетами духовного развития людей в стратегиях устойчивого и суверенного научно-технологического развития страны. «Мы должны, просто обязаны резко развернуть нынешнюю экономическую политику лицом к человеку, к его естественному стремлению к творчеству и созиданию, духовному и живому» (Львов, 1999, с. 17).

Г.Б. Клейнер привел известную цитату о том, что колыт уравнивает людей (Клейнер, 2010, с. 33). Это верно на низшем, «телесном» уровне физического бытия вне перспективы на будущее, аналогично праву сильного монополиста в экономике. Вывод из научного наследия Д.С. Львова и нашего исследования заверяет – равными делает их душа, духовная опора внутреннего закона нравственности, препятствующего саморазрушению и обеспечивающего развитие, поскольку именно в ней заключена движущая сила российской экономики.

Перспективы исследований

В исследовании взаимодействий систем, их влияний на целостность и гармонию СЭС

много проблем. Одна из них затрагивает взаимосвязь между социальной системой и научно-технологической политикой, между нравственной средой и инновациями. Имеются в виду обсуждаемые в научном сообществе (см. например, (Medhora, 2020)) проблемы связи между данными и знаниями; диалектики в связи между новейшими технологиями и ценностями, где технологии – явно эндогенные переменные, согласно изложенной выше позиции, но в проектах и в практике зачастую встречается обратное. Распространение цифровых технологий способствует росту возможностей и альтернатив у государства и фирм

распоряжаться собранной информацией, причем не обязательно с приоритетами социума или национальной безопасности. Научно обоснованное представление о механизмах функционирования систем дает понимание проблем системного баланса и инструмент решения.

Конкурирующие интересы

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Competing Interests

The author declares no conflict of interest.

Список источников/References

1. Аганбегян, А.Г. (2019). О драйверах социально-экономического роста. *Научные труды Вольного экономического общества*, 218(4), 180–209. EDN: PYFDCH
Aganbegyan, A.G. (2019). Drivers of socio-economic growth. *Scientific Works of the Free Economic Society*, 218(4), 180–209. EDN: PYFDCH (in Russian)
2. Аганбегян, А.Г. (2022). Три главных социально-экономических вызова, стоящих перед Россией, и 15 ответных шагов. *Экономические стратегии*, 6, 6–22. EDN: MCNJVK
Aganbegyan, A.G. (2022). Three main socio-economic challenges facing Russia and 15 response steps. *Economic Strategies*, 6, 6–22. EDN: MCNJVK (in Russian)
3. Багриновский, К.А., & Никонова, А.А. (2015). Конкурентные преимущества российской экономики – базис ее устойчивого развития. *Экономическая наука современной России*, 1(68), 43–64. EDN: TQVKFD
Bagrinovsky, K.A., & Nikonova, A.A. (2015). Competitive advantage of the Russian economy: The basis of sustainable growth. *Economics of Contemporary Russia*, 1(68), 43–64. EDN: TQVKFD (in Russian)
4. Варшавский, А.Е. (2019). Чрезмерное неравенство доходов – проблемы и угрозы для России. *Социологические исследования*, 8, 52–61. EDN: ZADOSI, <https://doi.org/10.31857/S013216250006136-2>
Varshavsky, A.E. (2019). Excessive income inequality – Problems and threats for Russia. *Sociological Studies*, 8, 52–61. EDN: ZADOSI, <https://doi.org/10.31857/S013216250006136-2> (in Russian)
5. Варшавский, А.Е., & Кузнецова, М.С. (2024). Техничко-экономические показатели и риски использования проблемных инноваций (на примере смартфонов iPhone компании Apple). *Национальные интересы: приоритеты и безопасность*, 20(10), 1922–1939. EDN: MXMTOV, <https://doi.org/10.24891/ni.20.10.1922>
Varshavsky, A.E., & Kuznetsova, M.S. (2024). Technical and economic indicators and risks of using problematic innovations (the Apple iPhones case). *National Interests: Priorities and Security*, 20(10), 1922–1939. EDN: MXMTOV, <https://doi.org/10.24891/ni.20.10.1922> (in Russian)
6. Глазьев, С.Ю., & Косакян, Д.Л. (2024). Состояние и перспективы формирования 6-го технологического уклада в Российской экономике. *Экономика науки*, 10(2), 11–29. EDN: GJOIYC, <https://doi.org/10.22394/2410-132X-2024-10-2-11-29>
Glazyev, S.Yu., & Kosakyan, D.L. (2024). State and prospects of 6th technological mode in Russian economy. *Economics of Science*, 10(2), 11–29. EDN: GJOIYC, <https://doi.org/10.22394/2410-132X-2024-10-2-11-29> (in Russian)
7. Иванов, В.В., & Малинецкий, Г.Г. (2020). Большие вызовы XXI века. *Инновации*, 2(256), 3–13. EDN: AOKXMF, <https://doi.org/10.26310/2071-3010.2020.256.2.001>
Ivanov, V.V., & Malinetskiy, G.G. (2020). The great challenges of the XXI century. *Innovations*, 2(256), 3–13. EDN: AOKXMF, <https://doi.org/10.26310/2071-3010.2020.256.2.001> (in Russian)
8. Клейнер, Г.Б. и др. (2025). *Интеллектуальные технологии в микро- и мезоэкономике*. Издательский дом «Научная библиотека». EDN: PYIRMM
Kleiner, G.B. et al. (2025). *Intellectual technologies in micro- and mesoeconomics*. Publishing house “Nauchnaya biblioteka”. EDN: PYIRMM (in Russian)

9. Клейнер, Г.Б. (2010). Аксиоматика академика Львова. *Вестник Финансовой академии*, 4(58), 33–43. EDN: MSVGUR
Kleiner, G.B. (2010). Axiomatics of Academician Lvov. *Vestnik of the Financial Academy*, 4(58), 33–43. EDN: MSVGUR (in Russian)
10. Клейнер, Г.Б. (2011). Новая теория экономических систем и ее приложения. *Вестник Российской академии наук*, 81(9), 794–811. EDN: OFRMLF
Kleiner, G.B. (2011). A new theory of economic systems and its applications. *Herald of the Russian Academy of Sciences*, 81(5), 516–532. EDN: RHAUFF, <https://doi.org/10.1134/S1019331611040071>
11. Клейнер, Г.Б. (2014). Какая экономика нужна России (опыт нормативного системного анализа). В М.А. Боровская, Ю.М. Осипов, & А.Ю. Архипов (Ред.), *Глобальный мир: многополярность, антикризисные императивы, институты* (Т. 1, с. 17–30). Издательство Южного федерального университета.
Kleiner, G.B. (2014). *What kind of economy does Russia need (experience of normative systems analysis)*. In M.A. Borovskaya, Yu.M. Osipova, & A.Yu. Arkhipova (Eds.), *Global world: multipolarity, anti-crisis imperatives, institutions* (Vol. 1, PP. 17–30). Publishing house of the SFU. (in Russian)
12. Клейнер, Г.Б. (2020). Обратная перспектива. К 90-летию со дня рождения академика РАН Д.С. Львова. *Вестник Российской академии наук*, 90(2), 188–194. EDN: NUKMMQ, <https://doi.org/10.31857/S0869587320020048>
Kleiner, G.B. (2020). Reverse perspective. On the 90th anniversary of the birth of Academician D.S. Lvov. *Herald of the Russian Academy of Sciences*, 90(2), 188–194. EDN: NUKMMQ, <https://doi.org/10.31857/S0869587320020048> (in Russian)
13. Кретов, С.И. (2015). Проблемы управления экономикой в свете теории сложности. *Управленческие науки*, 5(1), 6–17. EDN: VCUZSN
Kretov, S.I. (2015). Problems of economy management in the light of complexity theory. *Management Sciences*, 5(1), 6–17. EDN: VCUZSN (in Russian)
14. Лемешев, М.Я. (2018). Дмитрий Семенович Львов – экономист милостью Божией. Памяти академика Д.С. Львова. *Экономическая наука современной России*, 2(81), 188–193. EDN: XSVYEH
Lemeshev, M.Ya. (2018). Dmitry S. Lvov is an economist by the grace of God. In memory of academician D.S. Lvov. *Economics of Contemporary Russia*, 2(81), 188–193. EDN: XSVYEH (in Russian)
15. Львов, Д.С. (1999). Будущее российской экономики. Экономический манифест. *Экономическая наука современной России*, 3, 5–31. EDN: IBJPQP
Lvov, D.S. (1999). Economic manifesto: the future of the Russian economy. *Economics of Contemporary Russia*, 3, 5–31. EDN: IBJPQP (in Russian)
16. Львов, Д.С. (2002). *Экономика развития*. Экзамен.
Lvov, D.S. (2002). *Development economy*. Examen. (in Russian)
17. Львов, Д.С. (2003a). Перспективы долгосрочного социально-экономического развития России. *Вестник Российской Академии наук*, 73(8), 675–697. EDN: OMBKVV
Lvov, D.S. (2003a). The prospects of the long-term socioeconomic development of Russia. *Herald of the Russian Academy of Sciences*, 73(8), 675–697. EDN: OMBKVV. (in Russian)
18. Львов, Д.С. (2003b). О стратегических проблемах долгосрочного развития. *Экономическая наука современной России*, 2, 17–25. EDN: ICKFEZ
Lvov, D.S. (2003b). About strategic problems of long-term development. *Economics of Contemporary Russia*, 2, 17–25. EDN: ICKFEZ (in Russian)
19. Львов, Д.С. (2003c). Какая экономика нужна России? *Экономические и социальные перемены в регионе*, 20, 3–15. EDN: OPMROH
Lvov, D.S. (2003c). What kind of economy does Russia need? *Economic and Social Changes in the Region*, 20, 3–15. EDN: OPMROH (in Russian)
20. Львов, Д.С. (2004a). *Нравственная экономика*. ИНЭС. EDN: SUPXKX
Lvov, D.S. (2004a). *Moral economy*. INES. EDN: SUPXKX (in Russian)
21. Львов, Д.С. (2004b). Управление научно-техническим развитием. *Проблемы теории и практики управления*, 3, 63–67.
Lvov, D.S. (2004b). Management in scientific and technological development. *Problems of Theory and Practice of Management*, 3, 63–67. (in Russian)
22. Львов, Д.С. (2004c). *Рента должна принадлежать народу*. ЭКСМО.
Lvov, D.S. (2004c). *Rent should belong to the people*. EKSMO. (in Russian)
23. Львов, Д.С. (2006a). Экономика в человеческом измерении. *Экономическая наука современной России*, 1(32), 164–166. EDN: HTGMIR
Lvov, D.S. (2006a). Economy in human measurement. *Economics of Contemporary Russia*, 1(32), 164–166. EDN: HTGMIR (in Russian)

24. Львов, Д.С. (2006b). Новая российская экономика. Российская газета. <https://rg.ru/2006/05/19/ekonomika.html> (дата обращения: 24.08.2025).
Lvov, D.S. (2006b). New Russian economy. Rossiyskaya Gazeta. Retrieved August 24, 2025 from <https://rg.ru/2006/05/19/ekonomika.html> (in Russian)
25. Львов, Д.С. (2007). Новая промышленная политика России. *Экономическая наука современной России*, 3(38), 9–12. EDN: IJUHfZ
Lvov, D.S. (2007). New industrial policy of Russia. *Economics of Contemporary Russia*, 3(38), 9–12. EDN: IJUHfZ (in Russian)
26. Майминас, Е.З. (1998). *Экономическое и социальное в обществе*. В Т.И. Заславская (Ред.). Куда идет Россия? Трансформация социальной сферы и социальная политика, 38–39. Дело. EDN: HDNNWL
Maiminas, E.Z. (1998). *Economic and social in society*. In T.I. Zaslavskaya (Ed.), *Where is Russia heading? Transformation of the social sphere and social policy*, 38–39. Delo. EDN: HDNNWL (in Russian)
27. Найт, Ф. (2009). *Этика конкуренции* (Пер. с англ.). ЭКОМ. EDN: PBVLHV
Knight, F.H. (2009). *The ethics of competition*. EKOM. EDN: PBVLHV (in Russian)
28. Никонова, А.А. (2023). Факторы НИОКР: чего недостает России для инноваций. *Россия: тенденции и перспективы развития*, 18(1), 330–340. EDN: GDICED, <https://doi.org/10.5281/zenodo.8057395>
Nikonova, A.A. (2023). R&D factors: What Russia lacks for innovation? *Russia: Development Trends and Prospects*, 18(1), 330–340. EDN: GDICED, <https://doi.org/10.5281/zenodo.8057395> (in Russian)
29. Никонова, А.А. (2024). Три источника безрезультативности российской науки и три кита инноваций. *Экономика науки*, 10(4), 8–24. EDN: PLWLCT, <https://doi.org/10.22394/2410-132X.477>
Nikonova, A.A. (2024). Three sources of inefficiency in Russian science and three pillars for innovation. *Economics of Science*, 10(4), 8–24 EDN: PLWLCT, <https://doi.org/10.22394/2410-132X.477> (in Russian)
30. Никонова, А.А. (2025). *Онтологическая сущность понятия научной школы в интеллектуальной экономике в свете феномена академика Д.С. Львова*. В М.Ю. Карелина и др. (Ред.), Национальный экономический форум имени Д.С. Львова – «Львовский форум»: материалы Национального экономического форума / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации. Государственный университет управления (С. 21–26). EDN: PQPFOI, <https://doi.org/10.5281/zenodo.16953126>
Nikonova, A.A. (2025). *Ontological essence of the concept of a scientific school in intellectual economy in light of the phenomenon of Academician D.S. Lvov*. In M.Yu. Karelina et al. (Eds.) *National Economic Forum named after D.S. Lvov – “Lvov Forum”: Proceedings of the National Economic Forum* (pp. 21–26). State Management University. EDN: PQPFOI, <https://doi.org/10.5281/zenodo.16953126> (in Russian)
31. Сухарев, О.С. (2024). Оценка результативности научно-технологической деятельности: проблемы и перспективы. *Экономист*, 3, 49–58. EDN: XCSNKK
Sukharev, O.S. (2024). Evaluation of the effectiveness of scientific and technological activities: Problems and prospects. *Economist*, 3, 49–58. EDN: XCSNKK (in Russian)
32. Сухарев, О.С. (2025a). Теория институциональных изменений: создание, возможности, ограничения. *Общество и экономика*, 7, 5–27. EDN: CDVQGJ, <https://doi.org/10.31857/S0207367625070011>
Sukharev, O.S. (2025a). Theory of institutional changes: Creation, possibilities, limitations. *Society and Economy*, 7, 5–27. EDN: CDVQGJ, <https://doi.org/10.31857/S0207367625070011> (in Russian)
33. Сухарев, О.С. (2025b). Оценка результативности научно-технологической деятельности: проблемы и перспективы. *Экономический бюллетень Научно-исследовательского экономического института Министерства экономики Республики Беларусь*, 1(331), 45–52. EDN: RYXMDL
Sukharev, O.S. (2025b). Effectiveness evaluation of scientific and technological activities: Problems and prospects. *Economic Bulletin of the Scientific Research Economic Institute of the Ministry of Economy of the Republic of Belarus*, 1(331), 45–52. EDN: RYXMDL (in Russian)
34. Ayinde, L., & Kirkwood, H. (2020). Rethinking the roles and skills of information professionals in the 4th industrial revolution. *Business Information Review*, 37(4), 142–153. EDN: FTWFTQ, <https://doi.org/10.1177/0266382120968057>
35. Ciarli, T., Kenney, M., Massini, S., & Piscitello, L. (2021). Digital technologies, innovation, and skills: Emerging trajectories and challenges. *Research Policy*, 50(7), 104289. EDN: BXEZRB, <https://doi.org/10.1016/j.respol.2021.104289>
36. Haken, H. (2009). Synergetics: Basic Concepts. In R. Meyers (Ed.), *Encyclopedia of Complexity and Systems Science* (PP. 8926–8946). Springer. https://doi.org/10.1007/978-0-387-30440-3_533
37. Kniazeva, E.N. (2004). Self-Reflective Synergetics. *Russian Studies in Philosophy*, 43(2), 5–27. EDN: LIHHCJ, <https://doi.org/10.1080/10611967.2004.11063487>
38. Medhora, R.P. (2020). *Why Technological Change Should Be Driven by a Value System*. Centre for International Governance Innovation. Retrieved August 7, 2025 from <https://www.cigionline.org/articles/why-technological-change-should-be-driven-value-system>

43. Neumann, W.P., Winkelhaus, S., Grosse E.H., & Glock, C.H. (2021). Industry 4.0 and the human factor – A systems framework and analysis methodology for successful development. *International Journal of Production Economics*, 233, 107992. EDN: GQMTXY, <https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2020.107992>
44. Reiman, A., Kaivo-oja, J., Parviainen, E., Takala, E. P., & Lauraeus, T. (2021). Human factors and ergonomics in manufacturing in the industry 4.0 context – A scoping review. *Technology in Society*, 65, 101572. EDN: WBQZSN, <https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2021.101572>

Информация об авторе

Никонова Алла Александровна – кандидат экономических наук, ведущий научный сотрудник лаборатории имитационного моделирования взаимодействий экономических объектов, Центральный экономико-математический институт РАН; WoS Researcher ID: AAR-8177-2020, ORCID: 0000-0002-9115-3795 (Российская Федерация, 117418 Москва, Нахимовский пр-т, д.47; e-mail: prettyal@cemi.rssi.ru).

Author

Alla A. Nikonova – Candidate of Economic Sciences, Leading Researcher of the Laboratory for Simulation of Interactions of Economic Objects, Central Economics and Mathematics Institute, Russian Academy of Science; WoS Researcher ID: AAR-8177-2020, ORCID: 0000-0002-9115-3795 (47, Nakhimovsky Pr., Moscow, 117418, Russian Federation; e-mail: prettyal@cemi.rssi.ru).

Поступила в редакцию (Received) 29.07.2025

Поступила после рецензирования (Revised) 02.09.2025

Принята к публикации (Accepted) 11.09.2025

ЭКОНОМИКА ЗНАНИЙ И ТЕХНОЛОГИЙ

ОРИГИНАЛЬНАЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ СТАТЬЯ

УДК: 330.341; 338.36

JEL: O11; O12; O32

EDN: FSRNRC

Развитие высокотехнологических компаний России: обеспечение устойчивости и технологического суверенитета

В.В. Глазунова^{1,2}¹ Институт экономики РАН, <https://ror.org/05qrfd25>, Москва, Российская Федерация² Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, <https://ror.org/04xnm9a92>, Москва, Российская Федерация

e-mail: wilhelminaglazonova@gmail.com

Аннотация. В статье рассмотрены факторы развития высокотехнологического сектора экономики с целью достижения технологического суверенитета страны. Целью работы является анализ состояния устойчивости развития высокотехнологического сектора экономики как основы технологической независимости. Методологию исследования составляют методы нелинейной динамики, структурный анализ, методы финансово-экономического анализа. В исследовании доказывается, что именно устойчивое развитие крупных высокотехнологических организаций, производящих наукоёмкую продукцию, становится основой для достижения технологической независимости. Так, расширение деятельности по созданию инновационной продукции, в большей степени, происходит за счет внутреннего финансирования, однако, используя заемные средства при высокой процентной ставке, организации теряют экономическую устойчивость, что тормозит процесс импортозамещения. Этот аспект, выявленный в исследовании с применением фазовых портретов, описывающих режимы устойчивости функционирования компаний, приводит к необходимости изменения сложившихся условий развития высокотехнологического сектора экономики в России. Еще одной проблемой высокотехнологического сектора экономики является то, что доля высокотехнологичной продукции в общем объеме промышленного производства пока остается невысокой. Устранение ряда экономических дисбалансов будет способствовать процессу формирования технологической автономии. Выделены основные факторы и условия формирования технологического суверенитета страны в современных условиях импортозамещения высокотехнологичной продукции.

Ключевые слова: технологический суверенитет, высокотехнологичный сектор, экономическая устойчивость, импортозамещение, инвестиции, фазовый портрет, инновационная продукция

Информация о финансировании: тема госзадания «Структурная модернизация и политика обеспечения технологического суверенитета».

Для цитирования: Глазунова, В.В. (2025). Развитие высокотехнологических компаний России: обеспечение устойчивости и технологического суверенитета. *Экономика науки*, 11(3), 30–46. EDN: FSRNRC

KNOWLEDGE AND TECHNOLOGY ECONOMY

ORIGINAL RESEARCH ARTICLE

JEL: O11; O12; O32

EDN: FSRNRC

Development of high-tech companies in Russia: ensuring sustainability and technological sovereignty

Wilhelmina V. Glazunova^{1,2}¹ Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences, <https://ror.org/05qrfd25>, Moscow, Russian Federation² Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, <https://ror.org/04xnm9a92>, Moscow, Russian Federation

e-mail: wilhelminaglazonova@gmail.com

Abstract. The paper considers the factors of development of the high-tech sector in order to achieve technological sovereignty of the country. *The purpose of the work* is to analyze the state of sustainability of the high-tech sector as the basis for technological independence. *The research methodology* consists of methods of nonlinear dynamics, structural analysis, methods of financial and economic analysis. Based on this methodology, which can be considered *a general result*, the study proves that it is the sustainable development of large high-tech organizations producing science-intensive products that becomes the basis for achieving technological independence. Thus, the expansion of activities to create innovative products, to a greater extent, occurs due to internal financing, however, using borrowed funds at a high interest rate, organizations lose economic stability, which slows down the process of import substitution. This aspect, identified in the study using phase portraits describing the sustainability of companies, leads to the need to change the current conditions for the development of the high-tech sector in Russia. Also, the share of high-tech products in the total volume of industrial production remains low. Elimination of a number of economic imbalances will contribute to the process of formation of technological autonomy. The main factors and conditions for the formation of the country's technological sovereignty in the modern conditions of import substitution of high-tech products are identified.

Keywords: technological sovereignty, high-tech sector, economic sustainability, import substitution, investments, phase portrait, innovative products

Funding: The topic of the state assignment: «Structural modernization and the policy of ensuring technological sovereignty».

For citation: Glazunova, V.W. (2025). Development of high-tech companies in Russia: ensuring sustainability and technological sovereignty. *Economics of Science*, 11(3), 30–46. EDN: FSRNRC

ВВЕДЕНИЕ

Развитие высокотехнологичного сектора определяется компаниями, являющимися флагманами в данном направлении и занимающими наибольшую долю рынка. Тем более, увеличение доли рынка важно для российских компаний в связи с импортозамещением зарубежных технологий и высокотехнологичных продуктов. Неустойчивое финансовое положение крупных российских компаний и сокращение их производственного потенциала напрямую влияет на возможности формирования технологического суверенитета страны.

Под высокотехнологичным сектором будем понимать совокупность компаний, которые в результате инновационной деятельности создают и выводят на рынок высокотехнологичные продукты, технологии и материалы. Известно, что в основе инновационной деятельности лежит реализация инновационного потенциала компаний, и инвестиции в его развитие напрямую зависят от устойчивости состояния организации.

Стоит отметить, что в соответствии с государственными программами по обеспечению технологического суверенитета, осуществляется бюджетное финансирование в развитие высокотехнологического сектора, однако наибольшая доля финансирования производства высокотехнологичной продукции

осуществляется за счет частных средств. Для достижения технологического суверенитета необходимо увеличить долю производства высокотехнологичной продукции за счет внутренних инвестиций и устойчивости развития высокотехнологичных компаний.

Таким образом, актуальность темы исследования обусловлена важностью перспектив развития высокотехнологичного сектора в условиях импортозамещения и выработки предложений для обеспечения устойчивого роста высокотехнологичных организаций с целью формирования технологической автономии России. Зависимость от иностранного программного обеспечения и оборудования в некоторых отраслях составляет 90%, и ее преодоление в большинстве случаев возможно в результате создания и вывода на рынок значительного объема российской высокотехнологичной продукции. С учетом того, что, в основном, финансирование высокотехнологичных компаний осуществляется за счет внутренних средств, именно их финансово-экономическая устойчивость может стать основой для инвестирования в развитие высокотехнологичного сектора и залогом достижения технологического суверенитета.

Целью данной работы является анализ состояния высокотехнологичного сектора под влиянием процесса импортозамещения, а также

оценка экономической устойчивости наиболее крупных отечественных высокотехнологичных компаний, выступающих показательным примером реализуемой научно-технической политики в России.

Методологическую основу анализа экономической устойчивости составляют методы нелинейной динамики, с помощью которых качественно характеризуются изменения экономических показателей. Для этого в работе использован подход, предложенный Ф. Такенсом, позволяющий оценить динамику ключевых параметров на основе построения фазовых портретов. Также в работе используются методы финансово-экономического анализа, проведен структурный анализ инвестиций в высокотехнологичный сектор, структурный анализ высокотехнологичного производства по видам экономической деятельности.

Для достижения поставленной цели решим две задачи. Во-первых, обозначим методологию исследования, выделив основные шаги и содержание анализа. Во-вторых, проведем анализ устойчивости российских высокотехнологичных компаний и оценим инвестиции, структуру рынка продукции и устойчивость компаний высокотехнологичного сектора. Решение этих задач имеет практическое значение для обеспечения технологического суверенитета России.

МЕТОДОЛОГИЯ ИССЛЕДОВАНИЯ

На начальном этапе исследования оценивается структура высокотехнологичного сектора по источникам финансирования с целью определения основных драйверов развития. Так, при основной доле государственного сектора в финансировании высокотехнологичного сектора, важны государственная устойчивость, доходы бюджета и бюджетные программы по финансированию высокотехнологичного сектора на различных уровнях. В случае, если основную долю составляют частные инвестиции, развитие высокотехнологичного сектора зависит от устойчивого финансово-экономического состояния высокотехнологичных компаний и объема внутренних инвестиций. Также нельзя исключать из рассмотрения венчурное

финансирование, получившее распространение в последнее время, когда возникла острая необходимость в обеспечении импортозамещения и расширении собственного производства высокотехнологичной продукции.

Оценка устойчивости осуществляется как для сектора в целом, так и для компаний, составляющих базу его развития. В качестве примера рассмотрены наиболее крупные компании, занимающие наибольшую долю рынка высокотехнологичной продукции. Оценка устойчивости предполагает построение системы фазовых портретов основных экономических показателей. Такой подход позволяет находить синергетические эффекты в исследуемых экономических системах (Занг, 1999; Мясников, 2011). Фазовый портрет отражает динамику процесса, в данном случае динамику выбранного экономического показателя на фазовом пространстве, которое представляет собой векторное поле, посредством построения фазовой кривой (Малинецкий и др., 2015). Фазовые кривые содержат последовательности состояний динамики исследуемого объекта, при этом могут строиться для временных рядов большой размерности. Преимуществом фазового портрета является возможность качественной оценки изменения состояний в динамике, что для больших временных рядов достаточно затруднительно в осях «время – значение параметра» (Водянова и др., 2017).

Среди состояний, которые могут быть найдены на фазовых портретах, особый интерес представляют аттракторы и флуктуации.

Аттракторы представляют собой некие «области притяжения», вокруг которых формируется динамика исследуемого объекта или процесса. В случае построения фазовых портретов на конечном количестве точек временного ряда корректнее использовать понятие «псевдоаттрактор».

Флуктуациями являются отклонения от устойчивого развития, носящие колебательный характер, при которых динамика имеет свойство возвращаться к предшествующему состоянию.

Реконструкция фазовых кривых осуществляется по методу «запаздывающих координат», предложенному Ф. Такенсом (Такенс

и др., 2003). Фазовые портреты дискретных динамических рядов, не поддающихся формализации, можно получить по следующей закономерности:

Пусть $(x_t; y_t)$ – координаты каждой точки фазовой кривой. Тогда координаты t -ой точки будут рассчитываться по формулам:

$$\begin{cases} x_t = f_{t-1} \\ y_t = f_t, t = 2, 3 \dots \end{cases} \quad (1)$$

Также эквивалентным является и обратный способ задания координат:

$$\begin{cases} x_t = f_t \\ y_t = f_{t-1}, t = 2, 3 \dots \end{cases} \quad (2)$$

К примеру, если временной ряд содержит значения (1; 2; 1; 2; 3; 2; 1; 3; 2; 1), то получим следующие координаты точек фазовой кривой: (1; 2), (2; 1), (1; 2), (2; 3), (3; 2), (2; 1), (1; 3), (3; 2), (2; 1). Тогда фазовый портрет, представляющий собой проекцию интегральной кривой на пространство переменных, будет выглядеть следующим образом (рисунок 1):

С учетом незначительных флуктуаций (колебаний), динамику на фазовом портрете можно оценить как устойчивую и выделить область устойчивости – псевдоаттрактор (на рисунок 1 отмечен красной окружностью).

Нахождение синергетических эффектов во многом помогает дать качественную характеристику устойчивости экономическим процессам и экономической системе в целом.

Таким образом, методологию исследования можно описать следующими шагами:

- 1) анализ структуры инвестиций в высокотехнологичный сектор по источникам финансирования;

- 2) исследование структуры рынка высокотехнологичной продукции, доли высоко- и среднетехнологичной продукции высокого уровня в общем объеме промышленного производства и оценка возможностей импортозамещения;
- 3) изменение устойчивости экономического состояния как высокотехнологичного сектора в целом, так и компаний, являющихся драйверами его развития.

Перейдем к практической реализации данной методологии.

Инвестиции

в высокотехнологичный сектор

Технологический суверенитет определяется автономией в таких сферах, как оборонно-промышленный комплекс, информационные технологии, медицина и фармацевтика, авиастроение, электроника, nano- и биотехнологии, транспорт, энергетика и «зеленые» технологии и других. При этом основной чертой высокотехнологичной компании является доминирование интеллектуального капитала и использование разнонаправленных инноваций (Жуковский, 2021). В этой связи, можно выделить ряд признаков, характерных для высокотехнологичных компаний:

- осуществление научной деятельности и НИОКР;
- преобладание интеллектуального капитала, включающего высококвалифицированные кадры и интеллектуальную собственность;
- использование и создание инноваций в сфере науки и техники;



Рисунок 1. Построение фазового портрета
Figure 1. Constructing a phase portrait

Источник: составлено автором
Source: compiled by the author

- совершенствование производства в результате переоснащения производственных мощностей;
- реализация инноваций как основного продукта деятельности и получение технологической ренты;
- высокая реализация инновационного потенциала (Глазунова, 2023);

Бюджетное финансирование высокотехнологического сектора России осуществляется в соответствии с рядом государственных программ, основными из которых являются: «Научно-технологическое развитие Российской Федерации» от 29.03.2019 г.; «Концепция технологического развития на период до 2030 года» от 20.05.2023 г.; «Экономическое развитие и инновационная экономика» от 15.04.2014 г.; «Развитие электронной радиоэлектронной промышленности» от 15.12.2012 г.; «Цифровая экономика» от 24.12.2018 г. (действовала до 31.12.2024 г.)^{1,2,3,4,5}.

По данным анализа, проведенного Институтом статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ (Ратай, 2025), в 2024 г. расходы из федерального бюджета на науку, имеющую гражданское назначение, возросли и составили 716,9 млрд. руб. в текущих ценах. Если рассматривать данный показатель в ценах 2010 г., то роста не наблюдается, расходы

за период с 2010 г. по 2024 г. сохраняются примерно на одном и том же уровне, отрицательный прирост бюджетных расходов на гражданскую науку составил –4% в 2024 г. по отношению к расходам в 2010 г. Стоит отметить планомерное снижение доли в ВВП, которая соответствует ассигнованиям на исследования и разработки гражданского назначения, так в 2013 г. их доля составляла 0,58% от ВВП, в то время как в 2024 г. доля уже сократилась до 0,36% от ВВП. Тем не менее, в 2024 г. Россия сохранила лидирующие позиции по объему расходов на науку гражданского назначения, заняв пятое место среди стран лидеров, ее опередили США, Япония, Германия и Республика Корея. Это объясняется политикой импортозамещения и стремлением к достижению технологического суверенитета.

Ассигнования распределились следующим образом: большая часть средств в размере 448,7 млрд. руб. была потрачена на развитие гражданской науки, в то время как на фундаментальные исследования пришлось 268,1 млрд. руб.

Обратимся к рынку частных инвестиций в высокотехнологичный сектор.

В 2024 г. наблюдается значительное сокращение объема венчурных инвестиций по данному направлению (Венчурные инвестиции...), так, общая сумма сделок в 2024 г. снизилась на 23% по отношению к 2023 г. и составила 91,7 млн. долл., что соответствует 8,5 млрд. руб. по среднему курсу за 2024 г. Это довольно скромные показатели по сравнению с объемами бюджетного финансирования. В их числе – 153 сделки с IT-стартапами, что на 17% меньше, чем в 2023 г., при этом средний объем одной инвестиции упал с 0,9 млн. долл. до 0,7 млн. долл. Отметим, что наибольший интерес у инвесторов вызвали проекты по разработке программного обеспечения для бизнеса, в них было вложено 18,45 млн. долл.

Несмотря на сокращение объемов венчурного финансирования, среди российских компаний можно отметить рост внутренних инвестиций в НИОКР. За период 2022–2024 гг. почти 40% компаний увеличили инвестиции в инновационное развитие, при этом за 2024 г. объем внутренних затрат на исследования

¹ Национальная программа «Цифровая экономика»: утверждена президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам от 24 декабря 2018 г. № 16. – URL: <http://static.government.ru/media/files/urKHmOgTPPnzJlaKw3M5cNLo6gczMkPF.pdf> (дата обращения 03.08.2025).

² Государственная программа Российской Федерации «Экономическое развитие и инновационная экономика»: постановление Правительства Российской Федерации от 15 апреля 2014 г. № 316. – URL: https://www.economy.gov.ru/material/file/025a1239fdf022b6445f6a2f5db9ead8/316_31032020.pdf?ysclid=mdz2jsq2fu267556400 (дата обращения 30.07.2025).

³ Государственная программа Российской Федерации «Научно-технологическое развитие Российской Федерации»: постановление Правительства Российской Федерации от 29 марта 2019 г. № 377. – URL: <http://static.government.ru/media/files/AAVpU2sDAvMQkIHV20ZJZc3MDqcTxi8x.pdf> (дата обращения 30.07.2025).

⁴ Государственная программа Российской Федерации «Развитие электронной и радиоэлектронной промышленности на 2013–2025 годы»: распоряжение Правительства Российской Федерации от 15 декабря 2012 г. № 2396-п. – URL: <http://static.government.ru/media/files/41d47c01d2026ead31f0.pdf>.

⁵ Концепция технологического развития на период до 2030 года: распоряжение Правительства Российской Федерации от 20 мая 2023 г. № 1315-п. – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/document/0001202305250050> (дата обращения 01.08.2025).



Рисунок 2. Структура источников финансирования высокотехнологического сектора

Figure 2. The structure of sources of financing for the high-tech sector

Источник: составлено автором по данным Венчурные инвестиции..., Ратай, Т.В. (2025)

Source: compiled by the author Venture Guide..., Ratay, T.V. (2025)

и разработки за счет всех источников составил 1847,61 млрд. руб., что превышает размеры финансирования НИОКР в любой из стран ЕС. Компании высокотехнологического сектора стремятся соответствовать целям, поставленным в Указе Президента РФ от 7 мая 2024 г. № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года»⁶, обеспечивая к 2030 г. увеличение в 1,5 раза доли высокотехнологичной отечественной продукции в общем объеме потребления.

Таким образом, на основе вышеприведенных данных в 2024 г. получена следующая структура инвестирования в высокотехнологичный сектор (рисунок 2): 28% инвестиций приходится на бюджетное финансирование, 72% инвестиций осуществились за счет частных средств. Доля венчурных инвестиций принципиально не влияет на структуру инвестиций и составляет 0,3%.

Отметим, что наиболее быстро растут объемы финансирования в IT-сфере: за 2023 г. инвестиции увеличились в 5 раз (Бевза, 2025).

Анализируя результаты, можно сделать вывод, что устойчивость развития компаний является ключевым фактором расширения доли российских компаний на рынке высокотехнологичной продукции и процесса достижения технологической независимости (Глазунова, 2024), поскольку внутренние инвестиции составляют

большую часть объема финансирования, и их объем напрямую зависит от финансового положения организаций данного сектора.

Структура рынка высокотехнологичной продукции и импортозамещение

Несмотря на инновационную активность российских компаний, процесс импортозамещения происходит неравномерно (Бевза, 2025). В частности, в сфере IT российские продукты планомерно расширяют долю рынка, однако ряд импортных продуктов, таких как персональные компьютеры, специализированное промышленное и инфраструктурное программное обеспечение, оборудование для IT инфраструктуры, пока заместить не удалось. Это объясняется тем, что на начало 2022 г. доля данных продуктов, используемых в российских компаниях, составляла более 90%, поэтому трехлетний период – слишком маленький срок для замещения такого объема используемых в работе технических средств (Сухарев, 2024). Тем не менее, в соответствии с Указом Президента № 166 «О мерах по обеспечению технологической независимости и безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации»⁷, ряд компаний обязан перейти на отечественное программное

⁶ Указ Президента РФ от 7 мая 2024 г. № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года». – URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/50542> (дата обращения 01.08.2025).

⁷ Указ Президента РФ от 30 марта 2022 г. № 166 «О мерах по обеспечению технологической независимости и безопасности критической информационной инфраструктуры Российской Федерации». – URL: <http://publication.pravo.gov.ru/Document/View/0001202203300001?ysclid=mdz36c6b0o423850887> (дата обращения 30.07.2025).

обеспечение и IT-оборудование, что стимулирует разработку отечественных аналогов.

По данным исследования, проведенного Институтом статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ (Власова & Дитковский, 2025), на долю высокотехнологичного сектора приходится 5,1% (6306,0 млрд. руб.) от общего объема отгруженных товаров, выполненных работ и услуг в стране по итогам 2024 г. Структура рынка продукции высокотехнологичного сектора по видам экономической деятельности включает (рисунок 3а):

- **производство лекарственных средств и материалов, применяемых в медицинских целях (1369,9 млрд. руб., 1,1% от общего объема промышленного производства);**
- производство компьютеров, электронных и оптических изделий (3361,2 млрд. руб., 2,7% от общего объема промышленного производства);

- производство летательных аппаратов, включая космические, и соответствующего оборудования (1575,0 млрд. руб., 1,3% от общего объема промышленного производства).

Также интерес представляет среднетехнологичный сектор промышленного производства высокого уровня, продукция которого обладает технологичностью и достаточной наукоемкостью. В этой связи, развитие данного сектора стоит рассматривать как фактор достижения технологического суверенитета и формирования собственного рынка технологичной продукции. За 2024 г. объем производства среднетехнологичного сектора высокого уровня составил 16706,7 млрд. руб. по следующим видам экономической деятельности (рисунок 3б):

- **производство химических веществ и химических продуктов (6332,5 млрд. руб., 5,1% от общего объема промышленного производства);**



а)



б)

Рисунок 3. Структуры промышленного производства в высокотехнологичном секторе (а) и среднетехнологичном секторе высокого уровня (б)

Figure 3. Industrial production structures in the high-tech sector (a) and the high-level medium-tech sector (b)

Источник: Власова, Дитковский, 2025

Source: Vlasova, Ditkovsky 2025

- производство электрического оборудования (2094,6 млрд. руб., 1,7% от общего объема промышленного производства);
- производство машин и оборудования, не включенных в другие группировки (2833,6 млрд. руб., 2,3% от общего объема промышленного производства);
- производство автотранспортных средств, прицепов и полуприцепов (3159,8 млрд. руб., 2,5% от общего объема промышленного производства);
- производство прочих транспортных средств и оборудования (2148,7 млрд. руб., 1,7% от общего объема промышленного производства);
- производство медицинских инструментов и оборудования (137,4 млрд. руб., 0,1% от общего объема промышленного производства).

По данным *рисунка 3* наибольшая доля производства в высокотехнологичном секторе приходится на производство компьютеров, электронных и оптических изделий (53,3%), а в среднетехнологичном секторе – на производство химических веществ и химических продуктов. Однако наименьшая доля в размере 0,8% приходится на производство медицинских инструментов и оборудования, что говорит об отсутствии импортозамещения основных фондов и, вероятно, их обновления в сфере медицинского обслуживания населения.

Также стоит заметить тот факт, что наибольшая доля промышленного производства в размере 31417,1 млрд. руб. (25,3%) приходится на добычу полезных ископаемых, из которых 22760,2 млрд. руб. (18,3% от общего объема промышленного производства) относится на добычу нефти и природного газа. На среднетехнологичное производство низкого уровня приходится 41018,8 млрд. руб. (33,0% от общего объема промышленного производства) и на низкотехнологичное производство – 18845,8 млрд. руб. (15,2% от общего объема промышленного производства).

Таким образом, высокотехнологичный сектор занимает самую маленькую долю в объеме обрабатывающих производств. В то же время, экономика страны пока еще определено сохраняет сырьевую направленность,

хотя стремится к снижению ее доли в промышленном производстве. Очевидно, что только повышая долю высокотехнологичного производства, технологичность среднетехнологичных и низкотехнологичных производств в первую очередь за счет обновления основных фондов и технологий, что обеспечит их перетекание в секторы более высоких производственных технологий, можно достичь технологического суверенитета и обеспечить высокую технологичность промышленного производства в целом по стране (Ленчук, 2024; Чичканов & Сухарев, 2024). Для сравнения, еще в 2020 г. в США 55% всех компаний относились к высокотехнологичному сектору (Жуковский, 2021).

На сегодняшний день нет точных данных официальной статистики о результатах импортозамещения, сложившихся к концу 2024 г. По данным опроса промышленных предприятий, проведенного Институтом статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ в 2024 г. (Импортозамещение ..., 2023), доля российских аналогов выросла с 38% в 2022 г. до 54% в 2024-м.

Самые высокие темпы импортозамещения отмечены на предприятиях по производству компьютеров, электронных и оптических изделий, электрооборудования, лекарственных средств и материалов, автотранспорта, кокса и нефтепродуктов. Часть предприятий по-прежнему решает проблему с сырьём и комплектующими за счёт параллельного импорта: доля промышленных организаций, вынужденных закупать критически важные для производства компоненты по параллельному импорту, выросла в два раза: если в 2022 г. это отметили 22% респондентов, то в 2023 г. – уже 40% (Багрова & Шевелева, 2024). На рынке информационных технологий к началу 2025 г. доля отечественных решений в инфраструктуре компаний выросла: лидировала банковская сфера – 75%; на втором месте – госсектор – 43%; на третьем – объекты критической информационной инфраструктуры – 40% (Новиков, 2025). В промышленности уровень использования отечественных решений достиг 31%, в целом по стране – не более 25% (Прокопьев, 2025).

Тем не менее, прогнозируется, что российский ИТ-рынок до 2030 г. будет ежегодно расти на 13% и к 2030 г. составит 7 трлн. руб. (Обзор российского..., 2024), а искусственный интеллект к 2035 г. может обеспечить российской экономике 46 трлн. руб. (Дранев и др., 2025). Воплощение прогнозов в реальность напрямую зависит от устойчивого развития российских ИТ-компаний и в целом компаний отечественного высокотехнологического сектора.

Анализ устойчивости развития высокотехнологического сектора

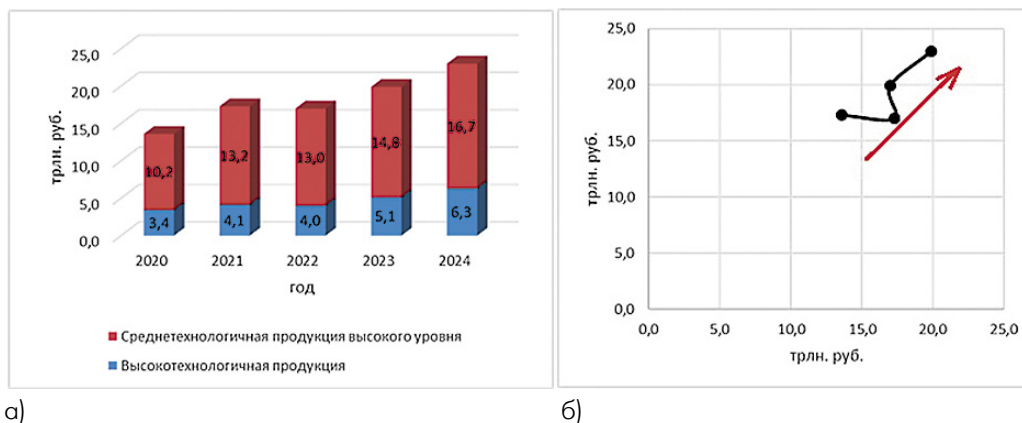
В России за последние 5 лет наблюдается устойчивый рост объемов производства как высокотехнологичной продукции, так и среднетехнологичной продукции высокого уровня (рисунок 4).

На диаграмме производства технологичной продукции (рисунок 4а) и его фазовом портрете (рисунок 4б) можно отметить незначительный спад производства только в 2022 г. Доля высоко- и среднетехнологичной продукции в объеме обрабатывающих производств за этот период практически не меняется: в 2020 г. она составляла 27,7%, в 2022 г. снизилась до 25,5%, к 2024 г. опять возросла до 27,8% (Власова & Дитковский, 2025). Согласно представленным данным, структурный рост производства высокотехнологичной

продукции в общем объеме производства обрабатывающего сектора, необходимый для достижения технологического суверенитета, отсутствует.

Рассмотрим финансово-экономическое состояние компаний, являющихся основными драйверами развития высокотехнологического сектора. В качестве примеров были выбраны компании, занимающие лидирующие позиции по объему производства высокотехнологичной продукции, инновационности решений, использованию инновационного оборудования и технологий: государственная корпорация «Ростех», ПАО «Ростелеком», группа компаний «Яндекс» и АО «Медтехнопроект».

Производство государственной корпорации «Ростех» охватывает практически весь спектр высокотехнологичной продукции, в том числе: автомобилестроение, авиастроение, двигателестроение, медицинскую технику, приборостроение, радиоэлектронику, информационные технологии и телекоммуникации, а также производство вооружения и военной техники. Корпорация является лидером на рынке высокотехнологичной продукции и имеет стратегическое значение для государства. «Ростех» осуществляет содействие разработке, производству и экспорту высокотехнологичной промышленной продукции, способствуя



а) **Рисунок 4.** Динамика производства высокотехнологичной продукции и среднетехнологичной продукции высокого уровня (а) и фазовый портрет совокупного производства технологичной продукции (б), 2020–2024 гг.

Figure 4. The dynamics of the production of high-tech products and high-level medium-tech products (a) and the phase portrait of the total production of high-tech products (b), 2020–2024

Источник: Власова, Дитковский, 2025
Source: Vlasova, Ditkovsky 2025

ее продвижению на внутренний и внешние рынки, поддерживает программы развития промышленного и инновационного потенциала, вносит значительный вклад в обеспечение национальной безопасности.

Ввиду стратегической значимости корпорации «Ростех» для страны, большинство данных о ее экономическом состоянии является закрытой информацией. Тем не менее, можно оценить структурную динамику выручки и чистой прибыли за период 2015–2024 гг., построив фазовые портреты данных показателей (рисунк 5).

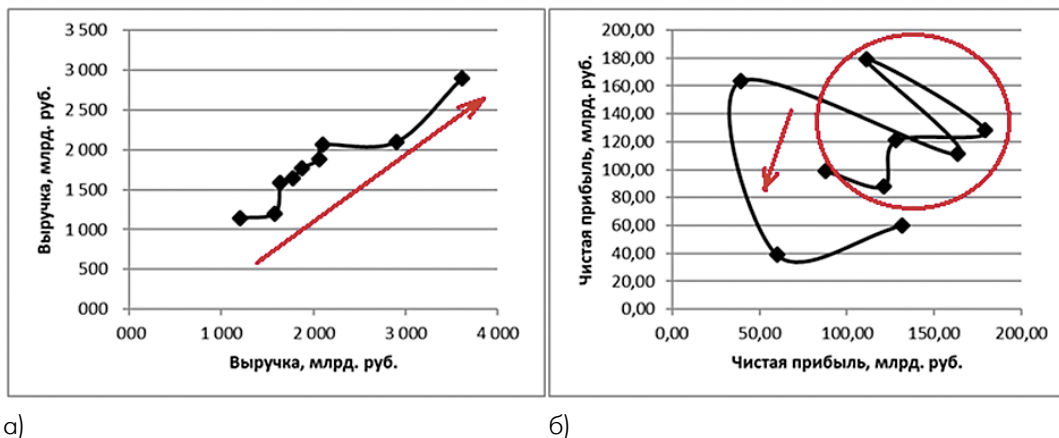
Так, на фазовом портрете выручки ГК «Ростех» (рисунк 5а) наблюдается равномерное приращение показателя, характеризующее динамику роста. Действительно, за период 2015–2024 гг. выручка корпорации возросла с 1140 млрд. руб. до 3610 млрд. руб. Однако, на фазовом портрете чистой прибыли (рисунк 5б) наблюдается структурный спад: динамика характеризуется стабильными значениями прибыли до 2022 г. в диапазоне 120–180 млрд. руб., начиная с 2022 г. происходит резкое снижение до 40 млрд. руб.

Снижение чистой прибыли при росте объема реализации объясняется крайне низкой или отрицательной рентабельностью по гособоронзаказам, объем которых значительно увеличился в связи с проведением СВО, а понесенные

убытки покрываются за счет гражданской продукции (Чемезов заявил..., 2024).

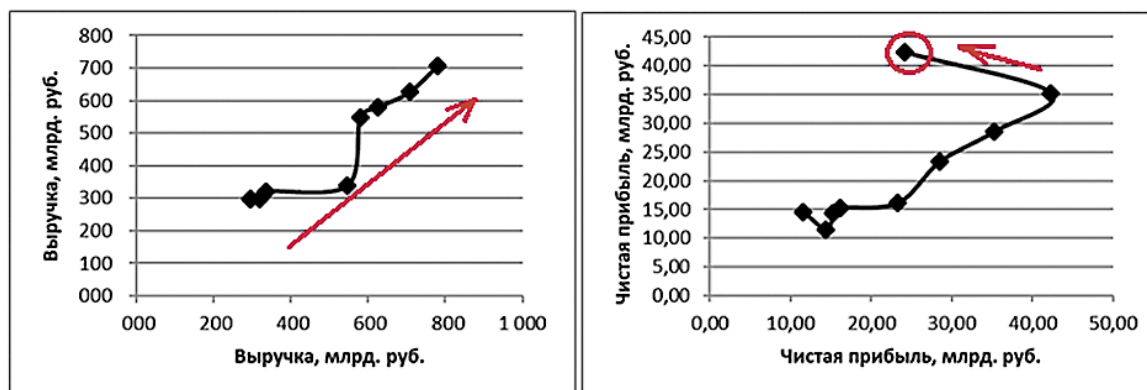
ПАО «Ростелеком» является головной компанией группы компаний «Ростелеком», компании ООО «РТК ИТ» и ООО «РТК ЦТ» дополняют и расширяют бизнес ПАО «Ростелеком»: ООО «РТК ИТ» обеспечивает повышение эффективности бизнеса ПАО «Ростелеком» за счет разработки и внедрения программных решений, ООО «РТК ЦТ» является провайдером информационных услуг для государственных и корпоративных клиентов. Деятельность группы компаний «Ростелеком» охватывает такие направления высокотехнологического сектора, как обеспечение мобильной связи, интернета, телевидения, видеонаблюдения, предоставление услуг цифровых сервисов и обработки данных, в которых группа занимает от 15 до 70% рынка (IPO откладывается..., 2025).

Динамика экономических показателей ПАО «Ростелеком» характеризуется ростом, что указывает на расширение его деятельности. На фазовых портретах видно, что выручка компании показывает ежегодный рост в течение 2015–2024 гг. (рисунк 6а), в то время как прибыль сократилась в 2024 г. с 42,3 млрд. руб. до 24,1 млрд. руб. (рисунк 6б). С учетом активного роста капитальных вложений, операционных расходов и процентных расходов (рисунк 6а) в течение 2023–2024 гг., можно



а) б)
Рисунок 5. Фазовые портреты выручки (а) и чистой прибыли (б) ГК «Ростех», 2015–2024 гг.
Figure 5. Phase portraits of revenue (a) and net profit (b) of Rostec Group of Companies, 2015–2024

Источник: составлено автором
Source: compiled by the author



а) б)
Рисунок 6. Фазовые портреты выручки (а) и чистой прибыли (б) ПАО «Ростелеком», 2015–2024 гг.
Figure 6. Phase portraits of revenue (a) and net profit (b) of PJSC Rostelecom, 2015–2024

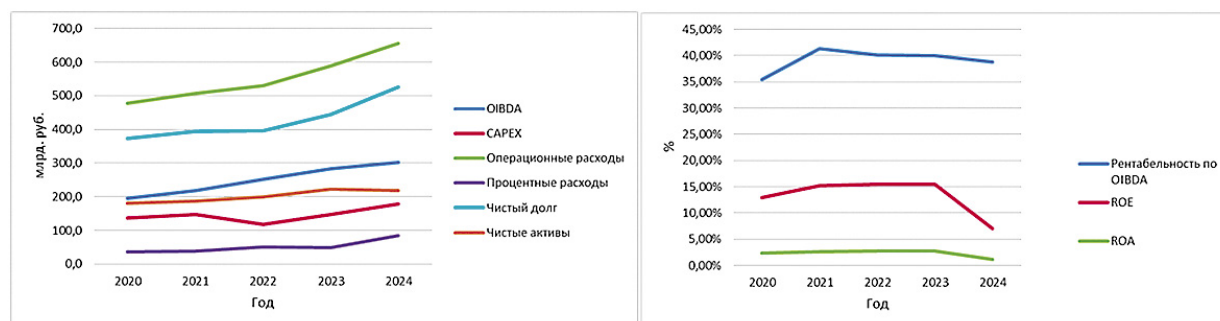
Источник: составлено автором
Source: compiled by the author

предположить, что совокупный рост затрат, а также увеличение долговой нагрузки, оказали комплексное влияние на сокращение размера прибыли. В данной ситуации важно не выйти за рамки допустимых размеров кредитования в условиях высокой процентной ставки, чтобы сохранить финансовую независимость организации.

Снижение прибыли отразилось на показателях рентабельности в 2024 г.: заметно упала рентабельность собственного капитала (ROE) и рентабельность активов (ROA) (рисунок 7б). Однако вполне вероятно, что данное явление будет носить временный характер, и инвестиции, направленные на расширение сетей связи, цифровых услуг и улучшение

инфраструктуры (рисунок 7б) в скором времени принесут финансовую отдачу.

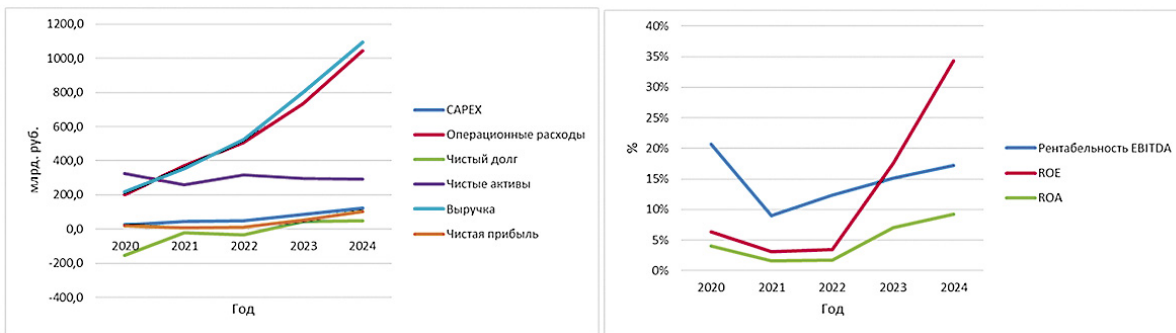
В 2024 г. нидерландская компания Yandex N.V. полностью вышла из состава акционеров, в результате чего группа компаний Яндекс полностью стала российской во главе с МКПАО «Яндекс» (Яндекс завершил..., 2024). Отметим, что в 2023 г. «Яндекс» стал единственной компанией, работающей в России, вошедшей в список мировых лидеров по разработке искусственного интеллекта (Хабидулина, 2023), так что имеющиеся наработки составляют значительную базу для развития продуктов с применением искусственного интеллекта на российском рынке высокотехнологичной продукции.



а) б)
Рисунок 7. Динамика экономических показателей (а) и показателей рентабельности (б) ПАО «Ростелеком», 2020–2024 гг.

Figure 7. Dynamics of absolute indicators (a) and profitability indicators (b) of PJSC Rostelecom, 2020–2024

Источник: составлено автором
Source: compiled by the author



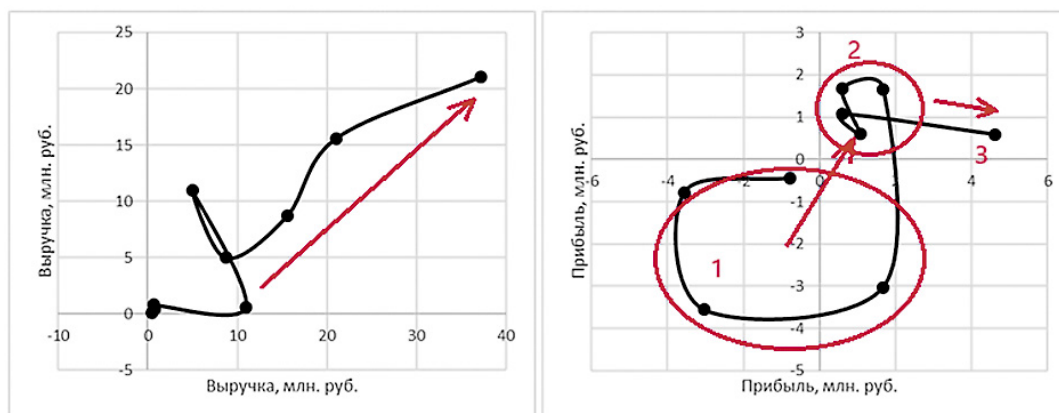
а) б)
Рисунок 8. Динамика экономических показателей (а) и показателей рентабельности (б) МКПАО «Яндекс», 2020–2024 гг.
Figure 8. Dynamics of absolute indicators (а) and profitability indicators (b) of the Yandex ICPAO, 2020–2024

Источник: составлено автором
Source: compiled by the author

Финансовое положение МКПАО «Яндекс» можно оценить как устойчивое, компания показывает рост по основным экономическим показателям. В частности, значительный рост наблюдается по таким показателям, как капитальные вложения и операционные расходы, что отражает расширение деятельности компании, также отмечается и рост прибыли (рисунки 8а). Вместе с этим растут показатели рентабельности: с 2022 г. можно отметить резкий рост рентабельности собственного капитала (ROE), рентабельности активов (ROA), рентабельности EBITDA (рисунки 8б).

Среди компаний, относящихся к высокотехнологичной сфере медицины MedTech, для анализа было выбрано АО «Медтехнопроект» – один из основных разработчиков и производителей медицинских имплантатов на основе биополимеров для сердечно-сосудистой хирургии в России.

Для АО «Медтехнопроект» характерно расширение деятельности. Начиная с 2015 г. на фазовом портрете выручки наблюдается, в целом, рост, особенно явно выраженный в течение 2022–2024 гг. (рисунки 9а). Чистая прибыль, после незначительной стабилизации, также



а) б)
Рисунок 9. Фазовые портреты выручки (а) и чистой прибыли (б) АО «Медтехнопроект», 2015–2024 гг.
Figure 9. Phase portraits of revenue (а) and net profit (б) of Medtechnoproekt JSC, 2015–2024

Источник: составлено автором
Source: compiled by the author

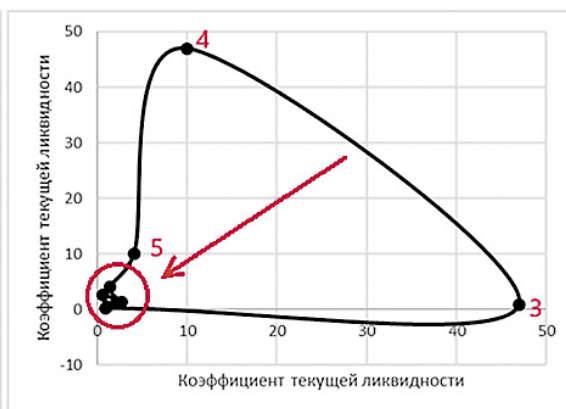
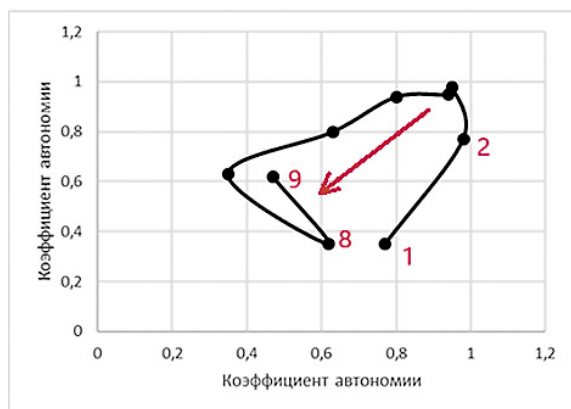
имеет тенденцию к росту, достигнув в 2024 г. значения в 37,2 млн. руб. (рисунк 9б).

Расширение деятельности АО «Медтехнопроект» происходит за счет заемных средств, и организация использует заемное финансирование «на грани» допустимого. На фазовом портрете коэффициента автономии за период 2015–2024 видно (рисунк 10а), что в 2015 г. коэффициент принимает значение менее 0,5, что ниже нормы, далее следует подъем финансовой независимости организации, и в 2023 г. мы опять можем наблюдать значение 0,35, ниже нормативного, в результате увеличения объема кредитования. Рост заемных средств, увеличение кредиторской задолженности в результате расширения деятельности приводят к совокупному увеличению краткосрочных обязательств, что влечет

за собой сокращение значений коэффициента текущей ликвидности близко к границе нормативных значений (нижняя граница – 1,5–2) (рисунк 10б).

На недостаточность ликвидности также оказывает влияние невысокая рентабельность собственного капитала (ROE) и рентабельность активов (ROA), несмотря на увеличение рентабельности в 2024 г. в результате роста чистой прибыли (рисунк 11).

Анализируя финансово-экономическое состояние компаний высокотехнологического сектора, можно сделать вывод о том, что наиболее устойчивое развитие характерно для IT-сферы, а компании, производящие продукцию в других сферах, зачастую обладают более низкой рентабельностью и не всегда показывают устойчивый рост.



а)

б)

Рисунок 10. Фазовые портреты коэффициента автономии (а) и коэффициента текущей ликвидности (б) АО «Медтехнопроект», 2015–2024 гг.

Figure 10. Phase portraits of the autonomy coefficient (a) and the current liquidity coefficient (b) of Medtechnoprojekt JSC, 2015–2024

Источник: составлено автором

Source: compiled by the author

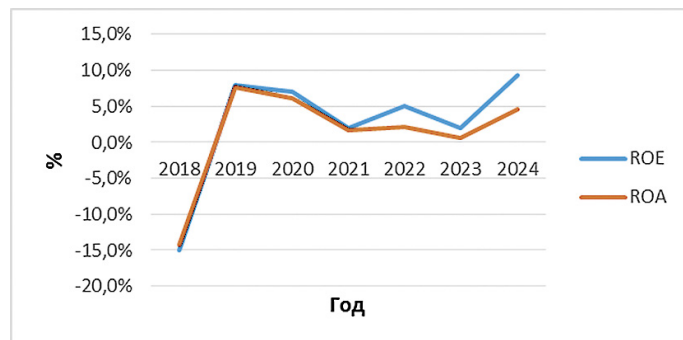


Рисунок 11. Динамика показателей рентабельности АО «Медтехнопроект», 2018–2024 гг.

Figure 11. Dynamics of profitability indicators of Medtechnoprojekt JSC, 2018–2024

Источник: составлено автором

Source: compiled by the author

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В 2024 г. в развитие высокотехнологичного сектора было инвестировано более 2,5 млрд. руб., при этом более 70% финансирования было осуществлено за счет частных средств. Это позволяет констатировать критическую важность устойчивого экономического состояния организаций высокотехнологичного сектора как основного источника финансирования, а именно – самофинансирования, и также, как базы, обеспечивающей формирование производственных мощностей для разработки и вывода на рынок инновационной продукции.

В то же время, процесс импортозамещения сопровождается значительными трудностями. Во-первых, зарубежные программные продукты, такие как специализированное промышленное и инфраструктурное программное обеспечение, оборудование для IT инфраструктуры, составляют до 90% используемых программных решений, и за трехлетний срок заместить такой объем программных продуктов было технически невозможно. Во-вторых, объем производства высокотехнологичного сектора составляет лишь 5,1% от общих размеров промышленного производства в стране. Если рассматривать с ним в совокупности, сколько продукции было произведено в среднетехнологичном секторе высокого уровня (13,4%), то объем производства технологичной продукции высокого уровня составляет 18,5% от общих размеров промышленного производства в стране. При этом, доля производства высоко- и среднетехнологичной продукции высокого уровня за последние 5 лет совсем не выросла и в 2024 г. составила 27,8% в общем объеме производства обрабатывающего сектора (для сравнения этот показатель составлял 27,7% в 2020 г.). Это весьма невысокая доля инновационной и технологичной

продукции, выводимой на рынок, для достижения технологического суверенитета страны. По многочисленным оценкам экспертов, рынок высокотехнологичной продукции готов к дальнейшему росту и заполнению отечественной продукцией, что в свою очередь напрямую зависит от объема инвестиций в сектор и устойчивого экономического состояния основных производящих организаций.

В условиях импортозамещения открываются новые возможности для отечественных организаций высокотехнологичного сектора, которые они стремятся реализовать, расширяя производство, зачастую, за счет заемных средств. Однако для многих организаций, особенно низкорентабельных отраслей, текущая процентная ставка настолько высока, что использование заемных средств приводит к нарушению их экономической устойчивости. Конечно, оптимальным сценарием для поддержания производства как высокотехнологичной продукции, так и промышленного производства в целом, будет снижение ключевой ставки до уровня, обеспечивающего бизнесу успешное использование финансового рычага.

Сокращение экономических дисбалансов, влияющих на устойчивое развитие организаций высокотехнологичного сектора, увеличение объемов инвестирования научных разработок и высокотехнологичного производства во многом будут способствовать достижению технологического суверенитета России.

Конкурирующие интересы

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Competing Interests

The author declares no conflict of interest.

Список источников/ References

1. Багрова, А. & Шевелева, К. (2024). Импортозамещение выходит на новый уровень. <https://plus.rbc.ru/news/670d29ca7a8aa954c733de8a> (дата обращения: 04.08.2025)
Bagrova, A. & Sheveleva, K. (2024). Import substitution reaches a new level. Retrieved August 4, 2025 from <https://plus.rbc.ru/news/670d29ca7a8aa954c733de8a> (in Russian)

2. Бевза, Д. (2025). Почти 40 процентов российских компаний увеличили свои инвестиции в инновации <https://rg.ru/2025/02/14/pochti-40-procentov-rossijskih-kompanij-uvelichili-svoi-investicii-v-innovacii.html?ysclid=mdrirh24yz540778532> (дата обращения 06.08.2025)
Bevza, D. (2025). Almost 40 percent of Russian companies have increased their investments in innovation. Retrieved August 6, 2025 from <https://rg.ru/2025/02/14/pochti-40-procentov-rossijskih-kompanij-uvelichili-svoi-investicii-v-innovacii.html?ysclid=mdrirh24yz540778532> (in Russian)
3. Венчурные инвестиции [Электронный ресурс] Venture Guide. <https://ventureguide.innoagency.ru> (дата обращения 02.08.2025)
Funding Rounds. Retrieved August 2, 2025 from <https://ventureguide.innoagency.ru> (in Russian)
4. Власова, В.В. & Дитковский, К.А. (2025). Динамика и структура промышленного производства России. <https://issek.hse.ru/news/1046793074.html> (дата обращения 30.07.2025)
Vlasova, V.V. & Ditkovsky, K.A. (2025). *Dynamics and Structure of Russia's Industrial Production*. Retrieved July 30, 2025 from <https://issek.hse.ru/news/1046793074.html> (in Russian)
5. Водянова, В.В., Заичкин, Н.И., Глазунова, В.В., & Сельвестров, П.В. (2017). Экономическая безопасность. Модельные решения в реальном секторе экономики. Государственный университет управления. EDN: FUXHDS
Vodyanova V.V., Zaichkin N.I., Glazunova V.V., & Sel'vestrov P.V. (2017). *Economic Security. Model Solutions in the Real Sector of the Economy*. State University of Management. EDN: FUXHDS (in Russian)
6. Глазунова, В.В. (2023). Формирование инновационного потенциала и технологический суверенитет России. *Научный вестник ОПК России*, 3, 67–75. EDN: BAEMNY
Glazunova, W.V. (2023). The Formation of Innovative Potential and Technological Sovereignty of Russia. *Scientific Bulletin of the Russian Defense Industry*, 3, 67–75. EDN: BAEMNY (in Russian)
7. Глазунова, В.В. (2024). Измерение технологического развития и суверенитета. *Экономика науки*, 10(3), 22–33. EDN: PCMQAV, <https://doi.org/10.22394/2410-132X-2024-10-3-22-33>
Glazunova, V.V. (2024). Measuring of Technological Development and Sovereignty. *Economics of Science*, 10(3), 22–33. EDN: PCMQAV, <https://doi.org/10.22394/2410-132X-2024-10-3-22-33> (in Russian)
8. Дранев, Ю.Я., Кучин, И.И., & Миряков, М.И. (2025). Экономический эффект от внедрения технологий искусственного интеллекта в России. ИСИЭЗ НИУ ВШЭ. <https://issek.hse.ru/news/1022068478.html> (дата обращения 04.08.2025)
Dranev, Yu.Ya., Kuchin, I.I., & Miryakov, M.I. (2025). *Economic Effect of Implementing Artificial Intelligence Technologies in Russia*. ISSEK HSE. Retrieved August 4, 2025 from <https://issek.hse.ru/news/1022068478.html> (in Russian)
9. Жуковский, А.Д. (2021). Высокотехнологичные компании – важный структурно-инновационный аспект развития региональной экономики. *Статистика и экономика*, 18(3), 56–64. EDN: NJVZUY, <https://doi.org/10.21686/2500-3925-2021-3-56-64>
Zhukovsky, A.D. (2021). High-tech companies are an important structural and innovative aspect of the development of the regional economy. *Statistics and Economics*, 18(3), 56–64. EDN: NJVZUY, <https://doi.org/10.21686/2500-3925-2021-3-56-64> (in Russian)
10. Занг, В.-Б. (1999). Синергетическая экономика. Время и перемены в нелинейной экономической теории. Пер. с англ. Островской Н.В. под ред. В.В. Лебедева и В.Н. Разжевайкина. Мир.
Zang, V.-B. (1999). *Synergetic Economics: Time and Change in Nonlinear Economics* (translated by Ostrovskaya, N.V., edited by Lebedev, V.V. & Razzhevaykin, V.N.). Mir. (in Russian)
11. Кузьминов Я.И. и др. (2023). Импортозамещение в российской экономике: вчера и завтра. Аналитический доклад НИУ ВШЭ. Издательский дом Высшей школы экономики.
Kuzminov, Ya.I. et al. (2023). *Import Substitution in the Russian Economy: Yesterday and Tomorrow. Analytical Report by the Higher School of Economics*. Higher School of Economics Publishing House. (in Russian)
12. Ленчук, Е.Б. (2024). Технологический суверенитет – новый вектор научно-технологической политики России. *Журнал Новой экономической ассоциации*, 3 (64), 232–237. EDN: KCUGER, https://doi.org/10.31737/22212264_2024_3_232-237
Lenchuk, E.B. (2024). Technological sovereignty – a new trend in Russian scientific and technological policy. *Journal of the New Economic Association*, 3 (64), 232–237. EDN: KCUGER, https://doi.org/10.31737/22212264_2024_3_232-237 (in Russian)
13. Малинецкий, Г.Г., Потапов, А.Б., & Подлазов, А.В. (2015). Нелинейная динамика: Подходы, результаты, надежды. URSS.
Malinetsky, G.G., Potapov, A.B., & Podlazov, A.V. (2015). *Nonlinear Dynamics: Approaches, Results, and Hopes*. URSS. (in Russian)
14. Мясников, А.А. (2011). Синергетические эффекты в современной экономике: Введение в проблематику. ЛЕНАНД.

- Myasnikov, A.A. (2011). *Synergetic Effects in the Modern Economy: Introduction to the Problem*. LENAND. (in Russian)
15. Новиков, И. (2025). *ИТ-тренды в крупном бизнесе: импортозамещение, Kubernetes, ИИ-ассистенты*. https://www.anti-malware.ru/analytics/Technology_Analysis/IT-Trends-2025-Nota-Day (дата обращения 08.08.2025)
Novikov, I. (2025). *IT trends in large businesses: import substitution, Kubernetes, and AI assistants*. Retrieved August 8, 2025 from https://www.anti-malware.ru/analytics/Technology_Analysis/IT-Trends-2025-Nota-Day (in Russian)
16. *Обзор российского рынка инфраструктурного ПО и перспективы его развития*. (2024). <https://strategy.ru/research/research/obzor-rossiyskogo-rynka-infrastrukturnogo-po-i-perspektivy-ego-razvitiya-69/> (дата обращения 02.08.2025)
Overview of the Russian infrastructure software market and its development prospects. (2024). Retrieved August 2, 2025 from <https://strategy.ru/research/research/obzor-rossiyskogo-rynka-infrastrukturnogo-po-i-perspektivy-ego-razvitiya-69/> (in Russian)
17. Прокопьев, Ю. (2025). *Что показало десятилетие импортозамещения ИТ-решений*. <https://rg.ru/2025/05/29/reg-sibfo/cto-pokazalo-desiatiletie-importozameshcheniia-it-reshenij.html> (дата обращения 03.08.2025)
Prokopyev, Yu. (2025). *What the decade of import substitution of IT solutions has shown*. Retrieved August 3, 2025 from <https://rg.ru/2025/05/29/reg-sibfo/cto-pokazalo-desiatiletie-importozameshcheniia-it-reshenij.html> (in Russian)
18. Ратай, Т. В. (2025). *Государственная поддержка науки: итоги 2024 года*. <https://issek.hse.ru/news/1060083337.html> (дата обращения 28.07.2025)
Ratay, T. V. (2025). *State Support for Science: Results of 2024*. Retrieved July 28, 2025 from <https://issek.hse.ru/news/1060083337.html> (in Russian)
19. Сухарев, О.С. (2024). Управление технологическим замещением: основные режимы. *Управленец*, 15(2), 66–78. EDN: MDMCNU, <https://doi.org/10.29141/2218-5003-2024-15-2-5>
Sukharev, O.S. (2024). Technological substitution: the key control modes. *Upravlenets*, 15(2), 66–78. EDN: MDMCNU, <https://doi.org/10.29141/2218-5003-2024-15-2-5> (in Russian)
20. Такенс, Ф., Брур, Х.В., Дюмортье, Ф., & Ван Стрин, С. (2003). *Структуры в динамике. Конечномерные детерминированные системы*. Институт компьютерных исследований.
Takens, F., Broer, H.V., Dumortier, F., & Van Strien, S. (2003). *Structures in Dynamics. Finite-Dimensional Deterministic Systems*. Institute for Computer Research. (in Russian)
21. Хабидулина, Е. (2023). *Ученые из MIT и эксперты включили «Яндекс» в число мировых лидеров по развитию ИИ*. <https://www.forbes.ru/tekhnologii/502105-ucenye-iz-mit-i-eksperty-vklucili-andeks-v-cislo-mirovyh-liderov-po-razvitiu-ii?ysclid=mdwsqhgms722658986> (дата обращения 07.08.2025)
Khabidulina, E. (2023). *MIT scientists and experts have included Yandex among the world leaders in AI development*. Retrieved August 7, 2025 from <https://www.forbes.ru/tekhnologii/502105-ucenye-iz-mit-i-eksperty-vklucili-andeks-v-cislo-mirovyh-liderov-po-razvitiu-ii?ysclid=mdwsqhgms722658986> (in Russian)
22. Чemezov заявил об «огромном количестве проблем» в экономике «оборонки». (2024). РБК <https://www.rbc.ru/business/17/05/2024/66465d789a79475db1eac775?ysclid=mdvspy4pz15234276> (дата обращения 05.08.2025)
Chemezov announced a “huge number of problems” in the defense industry’s economy. (2024). Retrieved August 5, 2025 from <https://www.rbc.ru/business/17/05/2024/66465d789a79475db1eac775?ysclid=mdvspy4pz15234276> (in Russian)
23. Чичканов, В.П. & Сухарев, О.С. (2024). Технологический суверенитет: способ измерения. *Экономические стратегии*, 1, 62–69. EDN: QEZUGZ
Chichkanov, V.P. & Sukharev, O.S. (2024). Technological sovereignty: measurement method. *Economic Strategies*, 1, 62–69. EDN: QEZUGZ (in Russian)
24. Яндекс завершил реструктуризацию. (2024). Яндекс. <https://yandex.ru/company/news/01-15-07-2024?ysclid=mefxnzkeo6359362117> (дата обращения 03.08.2025)
Yandex has completed its restructuring. (2024). Yandex. Retrieved August 3, 2025 from <https://yandex.ru/company/news/01-15-07-2024?ysclid=mefxnzkeo6359362117> (in Russian)
25. IPO откладывается, выручка растет: противоречия стратегии Ростелекома. (2025). <https://www.tbank.ru/invest/social/profile/T-Investments/c7df7fe8-1c58-4c64-b66a-d5b78a1fa4fe/?author=profile> (дата обращения 07.08.2025)
IPO is postponed, revenue grows: contradictions in Rostelecom’s strategy. (2025). Retrieved August 7, 2025 from <https://www.tbank.ru/invest/social/profile/T-Investments/c7df7fe8-1c58-4c64-b66a-d5b78a1fa4fe/?author=profile> (in Russian)

Информация об авторе

Глазунова Вильгельмина Витальевна – кандидат экономических наук; старший научный сотрудник Центра институтов социально-экономического развития Института экономики РАН (Российская Федерация, 217418, г. Москва, Нахимовский проспект, 32); Доцент кафедры финансового менеджмента, управленческого учета и международных стандартов финансовой деятельности института управления ФГБОУ ВО «Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации» (Российская Федерация, 119571, г. Москва, проспект Вернадского, 82); ORCID: 0000-0002-9487-9807, Researcher ID: AGN-6658-2022, e-mail: wilhelminaglazunova@gmail.com.

Author

Wilhelmina V. Glazunova – Candidate of Economic Sciences; Senior Researcher at the Center for Social and Economic Development Institutions at the Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences (32, Nakhimovsky Pr., Moscow, 217418, Russian Federation); Associate Professor at the Department of Financial Management, Managerial Accounting, and International Standards of Financial Activity at the Institute of Management of the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (82, Vernadsky Pr., Moscow, 119571, Russian Federation); ORCID: 0000-0002-9487-9807, AGN-6658-2022, e-mail: wilhelminaglazunova@gmail.com.

Поступила в редакцию (Received) 18.07.2025

Поступила после рецензирования (Revised) 26.08.2025

Принята к публикации (Accepted) 31.08.2025

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОГРЕСС И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ОТРАСЛИ ЭКОНОМИКИ, ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РОСТ И ИННОВАЦИОННОЕ РАЗВИТИЕ

ОРИГИНАЛЬНАЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ СТАТЬЯ

JEL: O33; O14

УДК: 338.45:621, 311.21

EDN: NGMXHU

Технологический суверенитет в станкостроении: статистика, неопределенность, особенность измерения развития

А.П. Кузнецов

Московский государственный технический университет им. Н.Э. Баумана, <https://ror.org/00pb8h375>,
Москва, Российская Федерация; e-mail: apk_53@mail.ru

Аннотация. В статье рассматриваются особенности формирования и обеспечения технологического суверенитета как на общеметодологическом уровне, так применительно к станкостроительной отрасли. Проведен анализ развития отрасли и её экономических показателей производства за период с 1900 г. по настоящее время. Приведён анализ содержания, сути и формирования статистических данных, их достоверности и объективности, а также условий проявления степени их неопределённости при оценке технологической независимости. Методология системного анализа позволяет проводить обоснование и измерение рассматриваемых параметров, а методы структурного анализа выявляют связи между ними и дают возможность их оценить. Целью настоящего исследования является методологическое рассмотрение и обоснование достаточности и определённости параметров для обеспечения объективности и достоверности оценок уровня технологической независимости. В выводах предложен комплекс направлений снижения степени неопределённости при оценке показателей технологического суверенитета.

Ключевые слова: технологический уклад, технологический суверенитет, технологическая независимость, технический уровень, металлорежущие станки

Информация о финансировании: Данное исследование выполнено без внешнего финансирования.

Для цитирования: Кузнецов, А.П. (2025). Технологический суверенитет в станкостроении: статистика, неопределенность, особенность измерения развития. *Экономика науки*, 11(3):47–66 EDN: NGMXHU

SCIENTIFIC AND TECHNICAL PROGRESS AND ITS IMPACT ON INDUSTRIES, ECONOMIC GROWTH, AND INNOVATIVE DEVELOPMENT

ORIGINAL RESEARCH ARTICLE

JEL: O33; O14

EDN: NGMXHU

Technological sovereignty in machine-tool industry: statistics, uncertainty, and specifics of development measurement

A.P. Kuznetsov

Bauman Moscow State Technical University, <https://ror.org/00pb8h375>, Moscow, Russian Federation;
e-mail: apk_53@mail.ru

Abstract. The article considers the features of formation and provision of technological sovereignty both at the general methodological level and its application to the machine-tool industry. The analysis of the development of the machine-tool industry and its economic indicators of the state and development is given. The analysis of the content and essence of obtaining and forming statistical data, their reliability and objectivity, as well as the conditions for the manifestation of their degree of uncertainty in assessing technological independence is given. The purpose of this study is a methodological review and justification, based on existing and accessible sources

of statistical data, their sufficiency to ensure the objectivity and reliability of the system of indicators for assessing the level of technological independence using the example of the machine-tool industry. The methodology of system analysis makes it possible to justify and measure the parameters under consideration, and the methods of structural analysis to identify the connections between them and give an assessment. All this made it possible to give reasonable conclusions and proposals on the methodology for considering technological sovereignty

Key words: technological structure, technological sovereignty, technological independence, technical level, machine tools

Funding: This research received no external funding.

For citation: Kuznetsov, A.P. (2025). Technological sovereignty in machine-tool industry: statistics, uncertainty, and specifics of development measurement. *Economics of Science*, 11(3):47–66. EDN: NGMXHU

ВВЕДЕНИЕ

Концепция технологических укладов (Глазьев и др., 1992; Глазьев и др., 2019), а также содержание экономических и технологических факторов, признаков, которые их формируют и определяют, рассматриваются как процессы их изменения и развития на определенном промежутке времени, которые базируются на стабильно однородных доминирующих технологиях. В исследовании (Глазьев & Косакян, 2024) отмечается, что смена технологического уклада происходит и может быть представлена совокупностями технологически сопряженных производств (технологическими совокупностями).

Базируясь на анализе работ по экономике научно-технологического развития (Сухарев, 2024а, Сухарев, 2025), подчеркивается, что «технологическая динамика может рассматриваться в качестве самостоятельного объекта изучения, поскольку способы производства или методы влияния на какие-либо объекты, составляющие различные технологии, развиваются по собственному жизненному циклу и обнаруживают свои свойства и закономерности», она формирует новое направление исследований – «экономика технологий».

Современная экономика и её успехи в социально-экономическом развитии государств непосредственно зависят от содержания, вида и форм их научно-технологического развития, что определило значимую роль технологического суверенитета и его доминирующее значение на современном этапе. Многие страны приняли это состояние как базовый принцип формирования технологических основ материального производства и благосостояния и как важнейшую часть государственной

политики, а обеспечение технологического суверенитета приобретает всё большее значение для государств.

В современной научной литературе и публикациях, с учетом исторической ретроспективы первых упоминаний понятия технологический суверенитет в 1970–1980-х гг. прошлого столетия, как в нашей стране, так и за рубежом, на протяжении этого времени обсуждаются различные аспекты, формулировки и определения как сущности, так и области границ содержания и применения. Отметим некоторые публикации последних лет (имея в виду, что в них содержатся ссылки на работы других авторов), отражающие направления исследований ряда ученых:

- общие вопросы содержания и понятия «технологический суверенитет» (Ковалев, 2020; Афанасьев, 2022; Афанасьев, 2023b; Потапцева и др., 2024; Капогузов & Шерешева, 2024; Степанов и др., 2024);
- показатели, оценка и измерение технологического суверенитета (Ерёмченко & Куракова, 2023; Чичканов & Сухарев, 2024; Глазунова, 2024; Сухарев, 2024b; Кузнецов, 2024а; Сухарев, 2024с; Медведева, 2024);
- вопросы состояния технологического суверенитета в отраслях, включая станкостроение (Гареев, 2023; Дементьев, 2023; Афанасьев, 2024; Кузнецов, 2024а; Кузнецов, 2024b).

В отечественной литературе содержательное значение термина «технологический суверенитет» пока не устоялось, существуют как аналогичные, так и близкородственные понятия. В статье (Афанасьев, 2025) предпринята

попытка систематизации наиболее ёмких и общих понятий (в основном за последние 5 лет), где автор указывает, что анализ отечественных и зарубежных публикаций позволяет сделать вывод о разнообразии как практических, теоретических и научно-методических подходов и суждений, так и их применения в различных областях деятельности. На основании указанных работ сформулировано (Кузнецов, 2024а), что целью технологического суверенитета является обеспечение технологической независимости и безопасности, а уровень технологического суверенитета определяет вероятность успешного достижения этой цели.

Так, например, С.Ю. Глазьев применительно к важности элементов множеств понятия «технологический уклад» и базовых исходных данных, указывает: «Следует признать, что применяемые в официальной статистике классификации товаров и видов деятельности не позволяют однозначно выделить их совокупности, в точности, соответствующие тем или иным ТУ. Также за разными продуктовыми позициями могут скрываться одни и те же технологии в разнообразных пропорциях и условиях применения, что затрудняет измерение технологий по продуктовым позициям, как вследствие неполного, так и повторного учёта» (Глазьев, 2024, с. 15).

В структуру национального проекта «Средства производства и автоматизация» входит Федеральный проект «Развитие производства станкоинструментальной промышленности», который включает такой показатель как «Прирост объема производства станкоинструментальной продукции для нужд различных отраслей промышленности Российской Федерации по отношению к 2022 году». В 2024 г. доля российской станкоинструментальной продукции на внутреннем рынке составляла 31%, а к 2030 году планируется её увеличение до 60%, то есть предусмотрен рост объёма производства на 103% к 2030 г. Заметим, что показатели объёма производства и доли российской продукции являются относительно измеряемыми величинами, хотя единицы измерений и не указаны. В то же время уровень технологической независимости (в проекте указано его значение на начало 2025 г. – 65%

с увеличением до 95% к 2030 г.) потребует методологического обоснования и создания методики оценки, включая определение исходных данных, способов их получения иных параметров.

Целью настоящего исследования является методологическое рассмотрение и обоснование, на основе имеющихся и доступных источников статистических данных, их достаточности для обеспечения объективности и достоверности системы показателей уровня технологической независимости на примере станкостроительной отрасли и её наиболее существенных отличительных особенностей.

Для достижения поставленной цели необходимо провести анализ основных доступных источников исходных данных, особенностей их измерения, достоверности и объективности, а также методов оценки показателей, выявить существующие проблемы и предложить их научно-методологическое решение.

Методология: статистика оценки технологического суверенитета в станкостроении

В качестве одного из основных источников для оценки технологического суверенитета в станкостроении используем статистические данные и исторические сведения о развитии отрасли, позволяющие проследить эволюцию её производственного потенциала.

Количество станкостроительных заводов в России (Кузнецов, 2025) составляло: 1870 г. – 8; 1896 г. – 21; 1910 г. – 34; 1912–1914 гг. – 40; (удельный вес отечественных станков в промышленности составлял около 25%), в СССР: 1940 г. – 37 специализированных станкозавода; 1960 г. – 136; 1980 г. – 398; в РФ: 1991 г. – 428 (предприятий и организаций Минстанкопрома СССР); 2020–2024 гг. около 42 станкозаводов.

Производство металлорежущих станков, в том числе с числовым программным управлением (ЧПУ), обобщенное автором по данным (Шайлиева & Сергеева, 2023; Афанасьев, 2023) и данным государственной статистики, приведено в *таблице 1*. При этом оценочно можно принять, что до 1992 г. в РСФСР выпуск станков составлял 60–65% от всего

Таблица 1. Выпуск станков* в СССР и РФ по годам**Table 1.** Production of machine tools in the USSR and the Russian Federation by year, including CNC ones

Год	1913	1922	1928	1932	1937	1940	1941	1942	1944	1945	1950	1960	1970	1978	1980	1985
Станков, тыс. шт./с ЧПУ	1,8/-	0,2	2,2/-	19,7/-	48,5/-	60,0/-	44,5/-	22,9/-	34,0/-	38,4/-	70,6/-	156,0/0,016	202,0/1,6	238,0/7,2	216,0/8,9	182,0/18,0
Год	1990	1995	2000	2010	2015	2020	2021	2022	2023	2024						
Станков, тыс. шт./с ЧПУ	157,0/25,0	18,0/0,1	8,9/0,2	2,8/0,28	3,4/0,32	4,7/0,71	7,2/0,73	8,2/0,6	9,3/0,89	11,3/0,87						

* в том числе, с ЧПУ

Источник: Российский статистический ежегодник за 1993–2024 гг.; Народное хозяйство СССР, 1922–1991 гг.; Калабеков И.Г. СССР и страны мира в цифрах, 2025; Калабеков И.Г. Российские реформы в цифрах и фактах, 2024; Ассоциации «Станкоинструмент», 1992–2025 гг.

Source: Russian Statistical Yearbook for 1993–2024; National Economy of the USSR, 1922–1991; Kalabekov I.G. USSR and Countries of the World in Figures, 2025; Kalabekov I.G. Russian Reforms in Figures and Facts, 2024; Stankoinstrument Association, 1992–2025

объема выпуска в СССР, далее в таблице 1 указаны статистические данные производства только в РФ.

Очень интересным представляется доклад в 1915 г. проф. Н.Н. Саввина «О пошлинах на станки по обработке металлов» (Саввин & Семенов, 1915), в котором указано: «Привоз в Россию станков для обработки металлов увеличивался, начиная с 1906 г., следующим образом. За пятилетие 1906–1910 гг. в среднем ввозилось их в год на 3 млн. руб., в 1911 г. – на 7,4 млн. руб., в 1912 г. – на 8 млн. руб. и в 1913 г. – на 12,7 млн. руб.

Производство внутреннее сосредоточено на небольшом числе заводов: «Герляхь и Пульсть» в Варшаве, «Фельзеръ» в Риге, «Фениксъ» в Петрограде, «Краматоровка», «Бромлей» в Москве и несколько маленьких заводов. По частным сведениям, производство этих заводов поднялось с 3,4 млн. руб. в 1910 г. до 5^{1/2} млн. руб. в 1913 г. Таким образом, ёмкость рынка в отношении машин – орудий для обработки металлов достигала в 1913 г. 17–18 млн. руб., причем русское производство составляло не более 1/3 всего потребления станков. За последнее десятилетие дело станкостроения мало подвинулось.

Причины столь печального явления – многообразие типов станков, ограниченности внутреннего рынка, с изделиями многочисленных иностранных (немецких, английских и американских) заводов, работающих на мировой рынок и обычно производящих массовым порядком

весьма ограниченное число моделей. «Совершенно необходимо также оградить русского производителя станков от конкуренции иностранных заводов» (Саввин & Семенов, 1915).

Приведенный выше пример анализа состояния, предложения и направления изменения ситуации в станкостроении во многом схож с современными реалиями и отражает существенные аспекты развития станкостроения в настоящее время. Интерес представляет и сам методологический подход, и обобщенный показатель анализа для оценки производства станков – стоимость единицы его веса.

Исходя из вышеприведенного вывода из доклада проф. Н.Н. Саввина, в котором достаточно обосновано анализируется состояние проблем в станкостроении в указанный период, и учитывая, что в годы индустриализации в СССР, политика «импортозамещения» (технологического суверенитета) была чрезвычайно успешной, можно отметить значительную схожесть ситуации с сегодняшним временем.

Если в 1930 г. только 34% установленных станков было отечественного производства, то уже в 1937 г. этот показатель увеличился до 91%. К 1970-м гг. созданы крупные центры станкостроения, включавшие заводы, многочисленные КБ, научно-исследовательские организации как в России, так и в союзных республиках. Снизилась доля импорта металлорежущих станков в потреблении: с 1960-х гг. уже устойчиво составляла до 10% (например, в 1966 г. около 3%).

В таблице 2 приведены данные о доле станков собственного производства в общем потреблении, рассчитанной по количеству штук, за период с 1900 г. по настоящее время. Достоверность этих оценок в целом можно оценить на уровне 90%, что соответствует уровню неопределенности исходных данных в разные периоды, как в количественном, так и в структурном отношениях.

В указанных в таблице 2 обобщенных данных, в разные периоды времени государственные закупки импортного оборудования и собственное производство составляли абсолютное большинство, уровень определенности показателей был выше (например, в периоды 1928–1933 гг., 1933–1938 гг. и далее соответственно по пятилетним планам). В структуре выпуска преобладали станки массового сегмента, в то время как относительно точные и станки конструктивно сложные или станки сложной кинематической структуры собственного производства в объеме потребления составляли не более 40–50% и поэтому продолжали многие годы импортироваться, о чем свидетельствуют данные таблицы 2. С появлением в 1937–1939 гг. научно обоснованного классификатора возникла возможность и необходимость целенаправленного совершенствования и изменения структуры и типажа выпуска станков, их номенклатурных рядов.

Обычно при рассмотрении проблем отечественного станкостроения многие авторы приводят сведения или сравнительные данные о производстве металлорежущих станков либо в натуральном выражении, либо в стоимостном

выражении, с целью подчеркнуть сложность и глубину рассматриваемой проблемы. Эти, относительно самостоятельные, цифры без комментариев действительно потенциально могут ввести в заблуждение. В парадигме рассмотрения технологического суверенитета цифровые показатели будут условными без пояснений и анализа во взаимосвязи с иными составляющими потребностей, целями и возможностями общества.

Приведу пример: наибольший объем выпуска металлообрабатывающих станков в СССР и РФ был в 1980–1990 гг. (см. таблицу 1) и далее падение производства до 1,774 тыс. шт. (2009 г.). В то же самое время импорт металлорежущих станков во все эти годы составлял порядка 12 тыс. шт. (1975 г.), 11,6 тыс. шт. (1980 г.) или в денежном выражении около 2 млрд. долл. – второе место по импорту после США, к 2010 г. импорт составил 15,0 тыс. шт., 2015–2020 гг. – ежегодно 7–11 тыс. шт. (~1÷1,5 млрд. долл.), в 2023 г. – ~35 тыс. шт. (~2,3 млрд. долл.), в 2024 г. – ~27 тыс. шт. (~2,3 млрд. долл.). Не вдаваясь в подробности, отметим, что в статистике указанные цифры как в натуральном, так и в стоимостном выражении имеют достаточно большое колебание значений – до 10 раз. В частности, Росстат указывает, что импорт металлорежущих станков составил в 2021 г. – 739 тыс. шт., в 2023 г. – около 1 млн. шт., в 2024 г. – 681 тыс. шт. Это напрямую зависит и определяется применяемыми классификационными признаками отнесения и учета. Данный вопрос является предметом отдельного анализа,

Таблица 2. Доля потребления отечественных металлорежущих станков

Table 2. Share of domestic consumption of machines tools

Год	1900	1910	1917	1925	1930	1935	1937	1945	1960	1980	1990	2000	2010	2020	2024
%	28	24	20	24	34	70	91	56	91	95	89	18	22	26	28

Источник: Российский статистический ежегодник за 1993–2024 гг.; Народное хозяйство СССР, 1922–1991 гг.; Калабеков И.Г. СССР и страны мира в цифрах, 2025; Калабеков И.Г. Российские реформы в цифрах и фактах, 2024; Ассоциации «Станкоинструмент», 1992–2025 гг., Казакевич Д.М., Горюнов А.П. Народное хозяйство СССР, 1922–1991 гг.; обновления техники и совершенствования производства на действующих предприятиях, 1959; <https://yarovan.ru/otechestvennoe-stankostroenie/>

Source: Russian Statistical Yearbook for 1993–2024; National Economy of the USSR, 1922–1991; Kalabekov I.G. USSR and Countries of the World in Figures, 2025; Kalabekov I.G. Russian Reforms in Figures and Facts, 2024; Stankoinstrument Association, 1992–2025; Kazakevich D.M., Goryunov A.P. National Economic Significance of Technology Upgrades and Production Improvements at Operating Enterprises, 1959; <https://yarovan.ru/otechestvennoe-stankostroenie/>

а с позиции поставленной цели исследования отметим лишь сам факт значительного диапазона несоответствия данных Росстата, Ассоциации «Станкоинструмент», статистического анализа рынка станков Tebiz group и иных источников.

В парадигме технологического суверенитета существенно также отметить, что в 1980-х гг. по количеству производимых металлорежущих станков с ЧПУ СССР уступал только Японии, а по объему общего производства станков занимал третье место в мире. Так, объем производства станков в СССР в 1980 г. составил 5 млрд. долл. или 7,8% мирового объема выпуска. Для сравнения, в 1980 г. мировой объем производства металлообрабатывающих станков (объем металлорежущих станков оценивается в 65–70%) составлял около 65 млрд. долл., а в настоящее время – 93–94 млрд. долл. Поэтому, феномен технической и технологической политики государства в 1990-х гг. в мировой практике, трудно объяснить с позиции разумных доводов или новой идеологии развития. Это скорее можно рассматривать как «умопомрачение или вызов» в виде добровольного отказа от собственного, пусть даже не очень эффективного производства.

К подтверждению этого заметим, что на момент распада СССР в 1991 г. только в Германии (без ГДР) эксплуатировалось около 36 тыс. советских станков. Примерно столько же станков работало в Швейцарии, Франции, Японии. На

Парижской станкостроительной выставке 1991 г. СССР представил 49 единиц оборудования, и всё оно было продано прямо со стендов.

О достаточно высоком технологическом суверенитете свидетельствует и тот факт, что в 1990 г. парк установленных в стране металлорежущих станков (таблица 3) во всех отраслях народного хозяйства насчитывал около 6 млн. ед., а по состоянию на 2020 г. оценивается автором настоящей статьи в 290 тыс. ед. (например, в (Афанасьев, 2023а) приводятся данные о парке металлорежущего оборудования только в 1940–1955 гг.).

Для обеспечения состояния относительной технологической независимости, но без оценки структуры потребности в оборудовании и при средней убыли станков, которая составляет не менее 5% (по некоторым данным 7%) в год, и только для восстановления убыли потребуется до 20 тыс. шт. станков (см. выше соответствие данным по импорту).

Ассоциацией Европейских производителей станков CECIMO прогнозируется, что к 2035 г. мировой объем выпуска металлорежущих станков увеличится в 2–2,2 раза и составит 180–190 млрд. долл¹. Иными словами, темпы мирового роста объемов производства ежегодно также составят около 7% (что примерно соответствует доле убыли), при условии сохранения технологического уклада, социально-экономического и политического состояния и направлений развития на нынешнем уровне.

Таблица 3. Оценка парка металлорежущих станков*

Table 3. Assessment of the fleet of machine tools*

Год	1910	1932	1940	1945	1950	1960	1970	1980	1990	2000	2010	2020
тыс. шт.	75	163	551	930	1500	2200	4100	5400	6000	1450	780	290

*Указан парк станков в народном хозяйстве; в машиностроении и металлообработке парк станков составляет около 60% от общего в народном хозяйстве.

Источник: Российский статистический ежегодник за 1993–2024 гг.; Народное хозяйство СССР, 1922–1991 гг.; Калабеков И.Г. СССР и страны мира в цифрах, 2025; Калабеков И.Г. Российские реформы в цифрах и фактах, 2024; Ассоциации «Станкоинструмент», 1992–2025 гг., Афанасьев, А.А. Сравнительный анализ значения отечественного станкостроения в модернизации производств СССР, постсоветского периода и на современном этапе развития России, 2023, <https://yarovan.ru/otechestvennoe-stankostroenie/>

Source: Russian Statistical Yearbook for 1993–2024; National Economy of the USSR, 1922–1991; Kalabekov I.G. USSR and Countries of the World in Figures, 2025; Kalabekov I.G. Russian Reforms in Figures and Facts, 2024; Stankoinstrument Association, 1992–2025; Afanasyev, A.A. Comparative Analysis of the Importance of Domestic Machine Tool Industry in the Modernization of Production in the USSR, the Post-Soviet Period, and at the Current Stage of Russia's Development, 2023, <https://yarovan.ru/otechestvennoe-stankostroenie/>

¹ <https://www.cecimo.eu/newsroom/publications/> (дата обращения: 20.06.2025).

Наибольший рост составит производство станков с ЧПУ и, как следует из экспертных оценок CECIMO, мировые продажи станков с ЧПУ достигли порядка 800 тыс. единиц в 2023 г. и увеличатся к 2035 г., достигнув 2,5–3 млн. единиц².

Аналогичная тенденция наблюдается и в структуре видов и типов станков, что обусловлено тенденцией большей концентрации видов и методов обработки в конструкциях новых моделей, увеличении технологических функций, что изменит структурные пропорции в их потребности и соответственно производстве. Например, видится следующая структура: многофункциональные обрабатывающие центры и системы составят до 35%, токарные станки с ЧПУ – 25%, шлифовальные станки – 12%, специальные станки – 10%, станки других типов – 15%.

Отметим особо, обобщенные автором данные CECIMO и ассоциаций производителей станков разных стран свидетельствуют о том, что станкостроение фактически является относительно небольшой отраслью по стоимостным объемам выпуска в экономике стран, формируя менее 1% ВВП в большинстве развитых стран. В 2023 г. вклад станкостроения в ВВП РФ можно оценить на уровне около 0,045%, что в разы ниже показателей основных стран-лидеров по производству станков: Китай – 0,25%, Япония – 0,33%, Германия – 0,41%. Несмотря на незначительную долю станкостроения в ВВП во всех без исключения странах, роль станкостроения существенно выше только экономической категории и является её системообразующей отраслью. При этом станкостроение в значительной степени определяет технологический уровень всей экономики страны и состояние ее технологической независимости, безопасности и суверенитета.

С течением времени стало ясно, что станки и технологическое оборудование являются не только важнейшей конкурентной особенностью, но и очевидным конкурентным преимуществом как собственной промышленности и экономики, так и страны, владеющей этим

технологическим инструментом. Именно поэтому совершенствование и развитие станков и технологий, их определяющих параметров и характеристик – таких как точность, производительность, скорость, создание новых видов технологий на иных физических принципах (сегодня это аддитивные технологии, развитие и увеличение применение которых прогнозируется к 2035 г. до 30–40% всего рынка материалообработки), – является доминантой технологического суверенитета.

Эта тенденция наблюдается уже в течении последних практически 30 лет, которая технологически выражается в широком применении в конструкциях станков модульного принципа построения на базе расширения видов «мехатронных» элементов и узлов, а также наметилось их развитие в направлении «адаптронных» модульных систем, в которых воплощаются функции управления в дополнении к мехатронному принципу. Также усилился процесс миниатюризации таких систем, узлов, устройств и элементов. Это, как показывает практика, ведет к снижению в разы (в 5 раз и более) как количества простейших деталей (зубчатые колеса, валы, червяки и др.) и узлов, так и оригинальных компонентов. Суммарно потребность в их общем количестве снизилась от тысяч единиц до сотен, и, как следствие, изменение технологии производства самих станков и связанных с этим процессов как организационно-технологических, так экономических и управления производством.

Качественное изменение технологических возможностей металлообрабатывающих станков сопровождалось резким усложнением элементов их конструкции, что обусловило и привело к изменению всей структуры производства данного вида оборудования. Произошла трансформация станкостроительных заводов из предприятий полного технологического цикла в относительно компактные, тяготеющие, в основном к сборочному производству, фирмы с подразделениями финишной механообработки и обработке критически значимых и наукоемких оставляющих, компонентов, деталей и узлов. Одновременно произошло увеличение объемов, а также расширение видов и направлений научных

² <https://www.cecimo.eu/newsroom/publications/> (дата обращения: 20.06.2025).

исследований и разработок, в том числе на междисциплинарном уровне.

По состоянию станкостроения, как отрасли экономики страны, можно выделить следующие группы стран, отличительной чертой которых является их уровень развития их станкостроения:

1. Страны с плохо развитым станкостроением – характеризуются слабым и небольшим уровнем развития собственного производства станков, практически полной зависимостью от импортного оборудования.

2. Страны с зарождающимся станкостроением – характеризуются небольшим объёмом производства и уровнем развития собственного производства станков, высокой зависимостью от импортного оборудования, но при этом:

- а) импортируют высокотехнологичное оборудование;
- б) осуществляют трансфер импортных технологий;
- в) проводят локализацию производства изделий станкостроения, в том числе и на базе создания совместных предприятий с технологическими лидерами станкостроения.

3. Страны с развитым станкостроением – характеризуются достаточным собственным объёмом, номенклатурой типов и видов, производимых станков, их техническим уровнем, относительной зависимостью от импортного оборудования, но при этом:

- а) стремятся к наиболее полному обеспечению потребностей экономики страны собственными станками и иными ресурсами технологического обеспечения станков при достаточно большой доле кооперации в производстве между странами;
- б) развивают и совершенствуют собственные технологии и проводят научно-исследовательские, опытно-конструкторские и опытно-технологические работы;
- в) ведут работы по созданию новых, перспективных, уникальных, конкурентоспособных, а также технически, организационно и экономически эффективных технологий, и оборудования, созданию технологических новшеств при широкой кооперации и совместных работах

с предприятиями и организациями как внутри страны, так и с другими странами;

- г) сохраняют высокую долю экспорта (более 50%);
- д) создают и развивают фундаментальные и научные основы различных областей науки о технологии обработки и станкостроения;
- е) создают интернациональные и межгосударственные объединения для решения сложных, трудоёмких и наукоёмких направлений развития в том числе и по смежным областям техники.

4. Страны с высоко развитым станкостроением – характеризуются значительным собственным объёмом производства, высоким техническим уровнем производимых станков и их номенклатурой, практически не зависят от импортного наукоёмкого и высокоэффективного оборудования, но при этом:

- а) соответствуют всем характерным чертам группы стран с развитым станкостроением, но отличаются от них более высокой долей расходов (как собственных, так и государственных) на осуществление НИОКР, проводят широкие фундаментальные и исследовательские работы и проекты создания станков и технологий с обеспечением физически достигаемых предельных значений параметров и характеристик, а также с применением новых материалов и физических эффектов;
- б) являются единственными создателями и производителями отдельных видов наукоёмких станков и оборудования.

Изменение технологического уклада, то есть качественные преобразования продуктов и изделий, приводит к трансформации самих станков, их конструктивно-технологических и функционально-экономических свойств и характеристик, требуемого объёма и срока выпуска, структуре выпуска.

Примером этого служит изменение вида и сути компонентной базы автомобиля, его конструктивная трансформация в электроавтомобиль – это уже сегодня определяет кардинальные изменения в видах, типах и объёмах требуемых технологий, технологических и производственных станков и систем.

Методологическая особенность неопределенности оценки состояния технологического суверенитета

В ряде работ (Кузнецов, 2016; Кузнецов, 2024а; Кузнецов & Сухарев, 2025) авторами приведено такое определение как технологический суверенитет, а также целый ряд смежных или производных понятий: технологическая независимость, технологическая безопасность, технологический прорыв, конкурентоспособность, локализация и иные. Графическая иллюстрация их формирования и взаимозависимостей приводится на *рисунке 1*.

Отметим, что приведенные в указанных выше работах термины не охватывают понятий, закрепленных в официальных нормативно-правовых документах РФ. Дополним это упущение только тремя ключевыми и существенно значимыми, с нашей точки зрения, понятиями:

– Технологическое лидерство Российской Федерации – технологическая независимость Российской Федерации, выражающаяся в разработке отечественных технологий и создании продукции с использованием таких технологий с сохранением национального контроля над критическими и сквозными технологиями на основе собственных линий разработки технологий в целях экспорта конкурентоспособной высокотехнологичной продукции и (или) замещения ею на внутреннем рынке продукции, создаваемой на базе устаревших и (или) иностранных технологий, а также превосходство таких технологий и продукции над зарубежными аналогами³;

– суверенитет Российской Федерации в технологической сфере (технологический суверенитет) – способность государства создавать и применять наукоемкие технологии, критически важные для обеспечения независимости и конкурентоспособности, и иметь возможность на их основе организовать производство товаров (выполнение работ, оказание услуг) в стратегически значимых сферах деятельности общества и государства⁴;

– Локализация производства – создание в Российской Федерации производства на основе зарубежных технологий, при котором управление дальнейшим развитием технологий (компетенции, техническая документация, производство ключевых компонентов) в той или иной степени остается за пределами Российской Федерации⁵.

В исследовании (Кузнецов & Сухарев, 2025) в результате обобщения и анализа предложено рассматривать содержание определенных сущности понятий и словосочетаний со словом «технологический» как некоторое координатное векторное пространство, построенное на множестве значений, положение и ориентация вектора которых на выбранном базисе зависят от параметров (начальных или заданных с определенного момента времени), их связи и характеристик, а меры оценки которых обусловлены операциями над их множествами. Тогда сама оценка уровня или направления функций их изменений (область состояний и поведения) определяет и как вид самой функции, и как её величину в указанном пространстве координат.

С методологической точки зрения, содержание термина или понятия, его наполненность необходимыми и достаточными множествами отличительных признаков и характеристик должно давать ясную и достаточно определенную возможность на основе известных методов и инструментов решать комплекс задач нахождения количественных показателей технологического суверенитета, которые отражают свойства понятия, как системы. В ином случае возникающие неопределенности позволяют размывать границы, содержание, соподчиненность, условия применения, совместимость, взаимосвязь и взаимозависимость тех или иных элементов множеств отличительных признаков и характеристик, что иногда приводит и к нарушению даже здравого смысла, а получаемые результаты уходят далеко за рамки требуемых решений.

Так как «технологический суверенитет» прежде всего представляет собой технико-

³ ФЗ № 523 от 28 декабря 2024 г. О технологической политике в Российской Федерации. статья 3 п. 15.

⁴ Указ Президента РФ № 145 от 28 февраля 2024 г. О Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации. Раздел I, п.4и.

⁵ Распоряжение Правительства РФ от 20 мая 2023 г. № 1315-р Концепция технологического развития на период до 2030 года. Раздел II, с. 4.

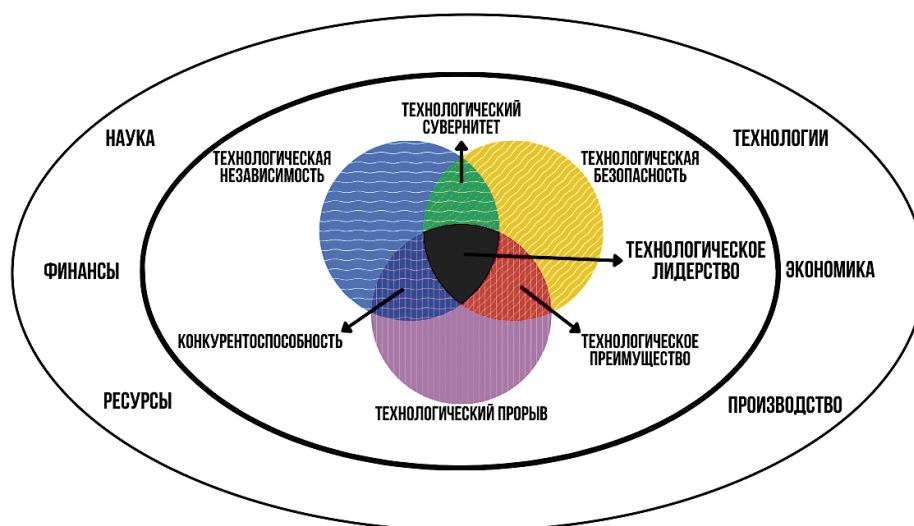


Рисунок 1. Схема формирования и меры состояния уровня технологического лидерства, суверенитета как общая вероятность свершившихся событий

Figure 1. Scheme of formation and measures of the state of the level of technological leadership, sovereignty as a general probability of completed events

Источник: разработано автором
Source: developed by the author

технологическую составляющую (другие части, как указано на рисунке 1: организационно-производственная, финансовая и иные, рассматриваются как дополняющие), то и показатели суверенитета и независимости должны оцениваться в первую очередь не только по экономической модели, но и с учётом технико-технологических параметров, то есть как модель «экономики технологии». При этом общая модель достижения оценивает способность организационно-экономического обеспечения решений и методов формирования технологического суверенитета.

1-я неопределенность

Вышеуказанные и ряд других особенностей обуславливают и предъявляют достаточно строгие требования и необходимость в формируемых и применяемых принципах классификации, объективности и внутренней достоверности данных и их сущности. Так принятая в РФ классификация металлообрабатывающих станков в соответствии с ОКПД ⁶ устанавли-

вает только границы формируемых множеств исходных данных, но при этом их содержание является наиболее значимой составляющей объективности, что может быть учтено с 7 по 10 знаки и возможностью дополнительных пояснений национальных особенностей этого.

Показатели технологической независимости будут неопределёнными в не меньшей степени, что обуславливается в какой неопределёнными являются множествами элементов, поименованными в сформулированных понятиях (см. выше и в (Кузнецов, 2016; Кузнецов, 2024а; Кузнецов & Сухарев, 2025)), чем уровень неопределённости самих составляющих, которые формируют эти показатели и применяются в зависимостях для их определения. Уже сейчас понятно, что структурно классификатор ОКПД 2, как и ряд других (ТНВЭД, отраслевые, например, ЭНИМС), существенно отстают от современного уровня развития техники и технологии. И если такое несоответствие с теми или иными неопределённостями можно обойти, путём включения станков в более или менее подходящую группу, то принцип суверенитета и независимости будет соблюдаться лишь относительно. В соответствии с установленными формами отчетности Росстата в них

⁶ ОКПД – Общероссийский классификатор продукции по видам экономической деятельности, построен на основе гармонизации со Статистической классификацией продукции по видам деятельности в Европейском экономическом сообществе (КПЕС 2008) – Statistical Classification of Products by Activity in the European Economic Community, 2008 version.

включаются все выпущенные предприятием станки, а их уровень как российской (суверенной) продукции согласно Постановлению Правительства РФ от 17.07.2015 г. № 719 (ПП № 719) и последующих дополнений и изменений не рассматривается.

Если обратиться к Постановлению, то можно также дополнительно отметить следующие неопределенности измерения:

1. Станки, как российская продукция, с 2015 по 2021 гг. определялась в виде процента её локализации (производства на территории РФ) с уровнем от 30% до 70% и выше к 2021 г.

2. Доля иностранных комплектующих для производства товара установлена соответственно в указанных годах 70% и не более 30% с 2020 г., а также установлено количество технологических операций не менее 4 в 2016 г. и 6 операций с 2020 г.

3. С 2022 г. (с изменениями последующих лет и в соответствии с изменениями от 27.03.2025 г.) введена балльная неопределенность (как измеряемая величина) в систему оценки при условии достижения суммарного количества баллов за выполнение на территории Российской Федерации указанных операций (условий) для каждой составляющей единицы продукции, а количество баллов установлено на каждый период 2022–2023 гг.; 2024–2026 гг. в соответствии с указанными в Постановлении группами станков и/или комплектующих⁷.

2-я неопределенность

При рассмотрении конструктивно-технологических и компоновочных решений современных металлорежущих станков и исходя из принципов их проектирования и производства отметим, более подробно рассмотрена в работах (Кузнецов, 2016, 2024а), в которых показано, что количественный объем комплектующих (изделий *общестанкостроительного применения*, следуя терминологии работы (Кузнецов, 2016)), которые формируют и обеспечивают станкам основные и главные функции

их технологического назначения, во многих типах станков достигает 50% ÷ 70%. Оценка трудоёмкости сборочных операций и испытания станков колеблется в среднем в пределах 10%±2% общих трудозатрат на производство станков. Чем выше требования к функциональной сложности и наукоёмкости комплектующих, тем, в настоящее время, выше доля импортных составляющих, доля, которая может составлять и 90% в стоимостном выражении. Из того следует, что стоимостные выражения объема производства должны определяться исходя их фактической трудоёмкости, а затраты на комплектующие не должны были бы учитываться.

Эта особенность порождает ещё одну неопределенность при оценке показателей технологического суверенитета и независимости по статистическим данным.

Можно констатировать, что собственное производство изделий *общестанкостроительного применения* в РФ практически отсутствует или пренебрежительно мало относительно необходимых объёмов, как в номенклатурном, качественном, так и в количественном отношениях. В *таблице 4* приведены обобщенные данные, иллюстрирующие такое положение в станкостроении, и приведен перечень групп критически значимых изделий общестанкостроительного применения, а цифрами указан уровень критичности каждой группы: 0 – высокий уровень критичности, 1 – важный уровень критичности, 2 – относительный уровень критичности.

Исходя из этого, только условно можно говорить о станках производства РФ или о достаточной технологической независимости и суверенитете.

В работах автора за 2016, 2018, 2019, 2022 и 2025 гг. также было показано и обосновано, что в соответствии с требованиями ПП № 719 можно «создать» станок, который будет признан станком российского производства и, соответственно, будет являться исходной учетной статистической единицей для определения показателя технологической независимости.

Тогда предлагается называть такой показатель как «структурная технологическая независимость», которая характеризует долю

⁷ Подробно о методологии указанных принципов отнесения к российской продукции, её сути и особенностей, проблем и решений можно найти в публикациях автора в журнале «Станкоинструмент» за 2016, 2018, 2019, 2022 и 2025 гг.

Таблица 4. Группы критических значимых изделий общестанкостроительного применения***Table 4.** Groups of critically important products for general machine tool applications

Наименование	Уровень критичности	Обеспечение основной технологической(х) функции(й) станка	Производство в РФ/Импорт, %
0. Материалы	1	+	95/5
1. Базовые и корпусные детали и изделия	0	+	90/10
2. Узлы и механизмы общестанкостроительного применения: – узлы и механизмы приводов главного движения: двигатели, шпиндели, подшипники, шкивы, муфты ... – узлы, детали и системы приводов и систем линейных и круговых перемещений	0	+	15/85
3. Детали узлов и механизмов и систем станка	2	±	75/25
4. Устройства и системы технологического обеспечения	1	-	60/40
5. Системы и устройства информационные и управляющие	0	+	15/85
6. Стандартные изделия и нормали: – опоры качения (прецизионные, гибридные), скольжения, аэро- и гидростатические, динамические, магнитные – технологические жидкости, смазка, покрытия, пленки	1	±	50/50
7. Вспомогательные, специальные, оригинальные, обеспечивающие элементы, узлы, механизмы, системы: защитные, безопасности, размельчения стружки и т.п.	2	±	70/30

*Более подробную классификацию комплектующих см. в (Кузнецов А.П., 2024а)

Источник: разработано автором

Source: developed by the author

типов выпускаемых станков российского производства по отношению к количеству всех классификационных типов станков. Например, классификатор ЭНИМС содержит 90 (9x10) типов станков, а выпускается 75, тогда уровень структурной независимости составит $(75/90) \times 100 = 83\%$ и, если признанными по ПП № 719 будут 50 типов, то уровень структурной независимости – 53%, и, если принять средневзвешенную долю значения степени локализации, равной 70%, то получим уровень структурной независимости равный $53 \times 0,7 = 37,1\%$, а не 70% (Кузнецов, 2025).

Как было отмечено, что само станкостроительное производство качественно изменилось и, если до 1970–1980 гг. и рубежа 1990-х гг. предприятия были в основном полного цикла производства, базирующиеся на однородных технологиях, станок практически целиком и полностью производился на одном предприятии, то изменение конструктивных и технологических решений, обусловленных предлагаемыми новыми наукоёмкими функциональными

модулями и системами, потребовало и соответствующие технологические решения производств. Усложнение наукоёмкости деталей, узлов, систем и продуктов влечет за собой и дополнительные особенности обеспечения независимости, суверенитета и соответствующих состоянию методов измерения и методологии объективной оценки.

Исходя из этого должны измениться и методы статистического анализа и формирования исходных данных составляющих множества элементов статистики, принципов классификации. Система и методы статистического анализа и учета должны быть адаптированы для адекватного понимания происходящих изменений.

3-я неопределенность

Отсутствие в течение длительного времени системных исследований станков собственного производства и ряд других особенностей существующих НИОКР работ по развитию станков определяют и обуславливают отставание отрасли и фактический возврат технического уровня производимых станков

на многие годы назад от сегодняшних достижений уровня техники и технологий производства. Это ведет к следованию не всегда доказательно обоснованным направлениям развития и иным негативным явлениям. Показатели технического уровня металлорежущих станков, как структурно-технической системы, производство которых основано из-за внутренних и внешних условий на вынужденном применении составных элементов более низкой стоимости (как следствие и более низких качественных характеристик и параметров) из-за соображений обеспечения большей экономической эффективности производства, а также повторение или «реинжиниринг» решений, упрощение технологических процессов производства, дублирование конструктивных решений разных аналогов зарубежных производителей или их вынужденную частичную адаптацию к реальным производственным возможностям, в принципе не могут соответствовать высокому или требуемому уровню.

Еще одной методологической особенностью (кроме двух выше приведенных неопределенностей) при рассмотрении технологического суверенитета является то, что технические характеристики и свойства изделий являются главными и наиболее важными составляющими их полезности и, соответственно, конкурентоспособности. Цена изделия не определяет однозначно его конкурентоспособность, она влияет на нее опосредованно – через совокупную стоимость владения, учитывающую и экономический эффект, и эксплуатационные затраты, обуславливающие срок окупаемости.

Требования к достижению изделиями высоких показателей степени идеальности (точности) и их постоянный рост особенно ярко проявляются в астрономическом и медицинском приборостроении, авиационной, космической, атомной, электронной, биологической и некоторых других отраслях. Неслучайно для этих отраслей и производств введены ограничения на поставку оборудования согласно Вассенаарским договоренностям – международному соглашению в области контроля над экспортом обычных вооружений,

подписанному в 1995 г. представителями 28 государств (в настоящее время – 42 государства), и разработан режим контроля за товарами двойного назначения.

Этими договоренностями для металлорежущих станков (Категория 2. Обработка материалов. 2.1. Системы, оборудование и компоненты: станки токарной, фрезерной, шлифовальной групп, а также пяти- и более осевые станки) для каждой категории пункта 2.1 установлены критерии технического уровня в первую очередь по точности, значения которой принимаются показатели, установленные международным стандартом ISO 230-2-2014 или его национальным аналогом (для Германии VDI 3441), что определяет качество и значение показателя для всех станков, производимых на предприятии-изготовителе.

В дополнение к вышеизложенному о техническом уровне, добавим, что производительность, кроме точности, является ещё одной не менее важной и значимой характеристикой, которая оценивается и определяется параметрами скорости главных функциональных узлов и устройств станка (см. таблицу 4). За период с начала 1900 гг. и до настоящего времени показатель скорости резания (рисунок 2), который обеспечивается как характеристиками инструмента, так и скоростными параметрами станка, изменился в тысячу и более раз (с $2 \div 10$ до $\sim 10^4$ м/мин). За это же время изменялась и сложность изделий, обрабатываемых на станках – каждые 20 лет она удваивалась, а скорость проектирования машин (производительность) росла с меньшей скоростью и увеличилась практически на 80÷90%.

На рисунке 2 приведены графики изменения достигаемой точности четырех видов технологий, производительности станков (скорости резания для традиционных методов обработки), соответствие требованиям Вассенаарских соглашений. Из этого также следует, что если требования достижимой точности обработки обеспечиваются на достаточно высоком уровне (92–95% от идеального или физически достижимого), то вопросы реализации современными станками достижимого уровня производительности пока недостаточны и составляют около

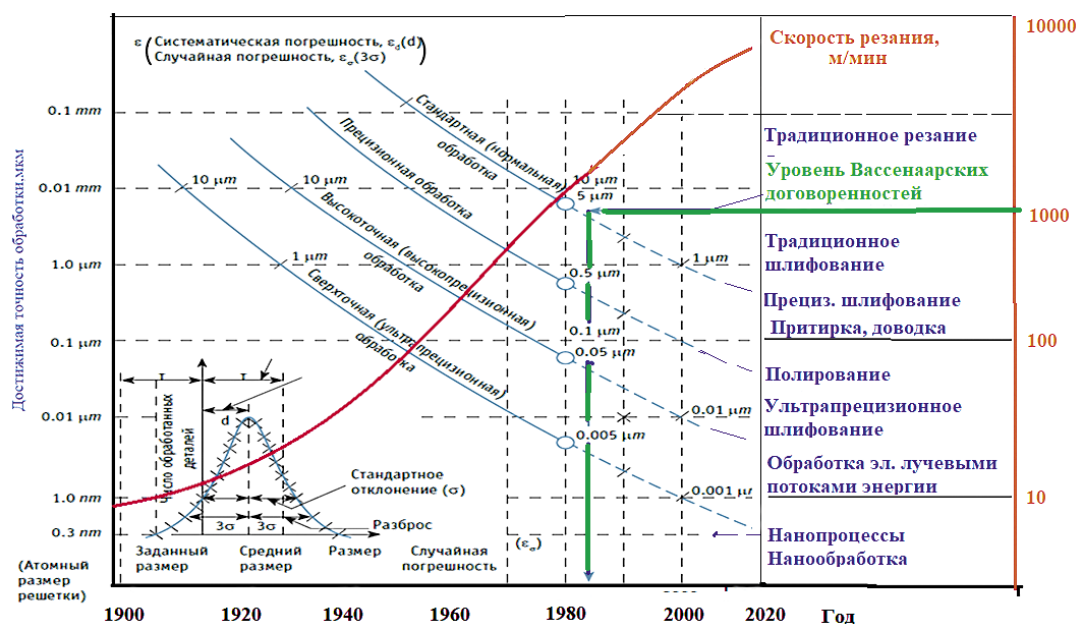


Рисунок 2. Изменение достижимой точности обработки и скорости резания

Figure 2. Change in achievable machining accuracy and cutting speed

Источник: разработано автором

Source: developed by the author

12–15%. Именно в направлении повышения скорости (как резания, так и технологического времени использования) и функций автоматизации сосредоточены исследования ведущих станкостроительных стран в достижении технологических преимуществ – суверенитета, независимости и конкурентоспособности.

Следует отметить, что данная позиция статистического учета и осмысления её важности не рассматривается ни в каком виде, хотя именно точность и производительность и определяют подлинную независимость и суверенитет. Вассенаарские договоренности, требования BAFA однозначно демонстрируют именно эту составляющую уровня независимости и технологического лидерства.

Таким образом, только оценка объема производства и методики оценки независимости и суверенитета без учета показателя точности и/или производительности является недостаточной и не в полной мере отражает их характеристики и уровень значимости (см. ранее приведенные значения доли станков в потреблении и их существенное изменение с ростом характеристик точности и производительности во времени).

Методологическая особенность неопределенности метода оценки технологического суверенитета

В работах (Кузнецов, 2016–2025; Сухарев, 2024b; Ерёмченко & Куракова, 2023; Чичанов & Сухарев, 2024; Глазунова, 2024) авторы предлагают методы оценки показателей технологического суверенитета, независимости, локализации, которые заключаются в нахождении относительной величины сравнения двух множеств или величин, или суммы сгруппированных величин, или иных соотношений между множествами, в том числе частного от деления или доли (ей), или скоростей изменения, или вероятности пересечения множеств как свершения события. Отметим, что во всех случаях инструментального применения таких соотношений важнейшую роль играют принятые по своей физической сути величины элементов множеств, что оказывает существенное влияние на значение величины оценки, учитывая отмеченные неопределенности.

Приведем пример: допустим, что для производства станка необходимо N деталей и узлов, включая N_i импортных деталей, узлов

и N_p – произведенных в России. На производство i -й детали требуется t_i единиц времени, а стоимость их производства равна C_i . Примем, для простоты вычислений, что станок состоит из $N = 5$ деталей и узлов, причем импортных деталей и узлов $N_i = 2$. На производство i -й деталей и узлов затрачивается соответственно: $t_1 = 2$, $t_2 = 5$, $t_3 = 8$, $t_4 = 1$, $t_5 = 4$ единиц времени и требуется $t_a = 6$ единиц времени для сборки станка соответственно их стоимость составит $C_1 = 4$, $C_2 = 4$, $C_3 = 8$, $C_4 = 3$, $C_5 = 5$, $C_a = 10$. Предположим, что станки состоят из деталей и узлов содержащие следующие элементы:

I вариант: $i = 1, 2, 3$; $N_p = 3$; II вариант: $i = 1, 4, 5$; $N_p = 3$; III вариант $i = 2, 4, 5$; $N_p = 3$.

Определим уровень технологической независимости (таблица 5) для указанных вариантов по следующим зависимостям:

$$U_N = N_p / N; U_T = \sum_{i=1}^{N_p} t_i / \sum_{i=1}^N t_i;$$

$$U_{Ta} = (\sum_{i=1}^{N_p} t_i + t_a) / (\sum_{i=1}^N t_i + t_a) U_{Ca} =$$

$$= (\sum_{i=1}^{N_p} C_i + C_a) / (\sum_{i=1}^N C_i + C_a)$$

Не вникая в пояснение различий полученных числовых оценок, становятся достаточно понятными значимость, объективность и достоверность величин как вида исходных данных, которые предопределены:

- сущностью выбора или обоснования метода оценок, его структурой и доказательностью;
- объективностью, определенностью (видами допустимой неопределенности) и обоснованностью выбранными пара-

метрами и характеристиками их отличительных множеств в понятиях технологический суверенитет, независимость, локализация, которые приняты и указаны в их определениях, например, приведенных ранее.

Разброс значений конечных оценок и их содержательные свойства также являются неоднозначными: U_N характеризует степень (полноту) охвата деталей и узлов отечественного производства, или какая относительная часть элементов станка подлежит импортозамещению, U_T характеризует величину уровня технологической импортозависимости (технологической локализации) производства, U_{Ta} , U_{Ca} характеризует величину уровня производственно-технологической импортозависимости (производственно-технологической локализации) полного цикла производства и обеспечивает большую объективность и достоверность уровня технологической независимости.

Получение этих параметров, способ их определения, например, количество деталей хоть и более определено, но их формирование не полностью является строгим относительно учета, и поэтому вносит также, как и вышеописанные, свою неопределенность в оценку показателей технологического суверенитета и независимости. Иными словами, параметры должны быть измеряемыми прямыми методами.

Приказом Минэкономразвития России от 27 марта 2025 г. № 193 утверждена методика для расчета показателя – «Комплексный индекс технологической независимости Российской Федерации», в которой определено, что расчет производится по следующей зависимости:

Таблица 5. Варианты оценок уровня независимости

Table 5. Options for assessing the level of technological independence

Вариант	t_1/C_1	t_2/C_2	t_3/C_3	t_4/C_4	t_5/C_5	t_a/C_a	U_N	U_T	U_{Ta}	U_{Ca}
1-	2/4	5/4	8/8	-	-	6/10	0,6	0,75	0,8	0,76
2-	2/4	-	-	1/3	4/5	6/10	0,6	0,35	0,5	0,65
3-	-	5/4	-	1/3	4/5	6/10	0,6	0,5	0,62	0,65
4 -	-	-	-	-	-	6/10	0	0	0,23	0,29

Источник: разработано автором
Source: developed by the author

$$\begin{aligned}
 КП = 0,4 \times & \frac{\sum_{i=1}^n \left(\frac{a_i - g}{k - g} \times 100\% \right)_i}{n} + \\
 & + 0,3 \times \frac{\sum_{j=1}^m \left(\frac{b_j - z}{q - z} \times 100\% \right)_j}{m} + \\
 & + 0,3 \times \frac{\sum_{v=1}^e \left(\frac{c_v - s}{l - s} \times 100\% \right)_v}{e}
 \end{aligned}$$

значение которой определяется как среднее взвешенное значение трех групп составляющих частного от деления разностей текущего a_i , b_j , c_v и плановых k , q , l с базового значения g , z , s показателей технологической независимости всех составляющих поименованных компонентов i , j , v их количества n , m , e .

В качестве исходной неопределенности отметим отсутствие описания и обоснования самой модели формирования базовых значений показателей технологической независимости или ссылки на неё. Можно только предположить с большой долей вероятности, что уровень технологической независимости аналогичен, применительно к национальному проекту в части металлорежущих станков и высокотехнологичной станочной продукции.

В частности, одним из компонентов неопределенности является базовое значение технологической независимости производства средств производства, доля и метод его определения в рамках реализации:

- национального проекта «Средства производства и автоматизации» по обеспечению технологического лидерства: утверждена Приказом Минпромторга РФ от 01.04.2025 г. № 1571 «Методика расчета показателя «Достигнутый уровень технологической независимости производства средств производства»;
- федерального проекта «Развитие станкоинструментальной промышленности»: утверждены приказом Минэкономразвития России от 10.04.2025 г. № 222 «Методические рекомендации по расчету показателя достигнутого уровня технологической независимости высокотехнологичной продукции», в которой определено, что расчет указанного показателя производится по зависимости:

$$\Pi_{TH} = \frac{\frac{\sum_{i=1}^n Y_{THi}}{9 \times n} + \frac{\sum_{j=1}^m Y_{THj}}{10 \times m}}{2} \times 100\%$$

значение которого определяется как среднее значение уровней готовности значений недостающего количества технологий n и количество критичных компонентов, определенных в рамках национального проекта, на конец отчетного периода.

Отметим, что в работе (Кузнецов & Сухарев, 2025) рассмотрены проблемные вопросы применения указанной методики, которая является источником исходных данных для расчета общего показателя «Комплексный индекс технологической независимости Российской Федерации» и, соответственно, будет таким же источником неопределенности, как и данные для Π_{TH} .

Рассмотренные в настоящем исследовании особенности получения исходных данных, их достоверность, объективность и степень неопределенности позволяют с невысокой долей вероятности получать результаты сбалансированной оценки уровня технологической независимости, как при обосновании его базового значения, так и при оценке текущих значений. Можно предположить, что практика применения указанных методик оценки и анализ полученных результатов послужит фундаментом для внесения соответствующих корректировок с учетом изложенных положений, а также предложений, которые приведены в упомянутых публикациях и работах ряда авторов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Подводя итог проведенному анализу, сформулируем следующие выводы:

1. Создание и утверждение методологически неравнозначных, громоздких и низкоинформативных по исходным данным методик оценки, при отсутствии выверенной системы федерального учёта технологий и технологического развития, выполняющей роль «системы координат», формирует искажённое представление о технологическом развитии и уровне суверенитета.

2. Степень неопределенности данных и экспертных оценок уровней готовности технологий и производства не позволяет

достигнуть необходимой объективности и достоверности оценок. Для этого предлагается использовать не балльные и не экспертные наборы исходных данных, а методы прямого измерения и оценки, общий алгоритм, подход и обоснование.

3. Существующие классификации и применяемая система ОКПД 2 для соотнесения и анализа продукции уже существенно отстали от современного уровня развития технологий и технологического оборудования. Требуется их модернизация или гармонизация в соответствии с уровнем развития техники и технологии с возможностью учета направления дальнейшей трансформации и технологических скачков.

4. Количество и виды показателей технологической независимости и суверенитета должны быть определены и расширены, исходя из общеметодологического подхода, рассматривающего их как показатели качества свойств и характеристик системы и её целостности.

Исходя из применения такого научно-методического подхода, не следует и не целесообразно ограничиваться только одним – строго не сформулированным в настоящее время определением применяемых терминов, их описанием как системы и её составных элементов, связи которых определяют и структуру, что также может являться алгоритмом оценок.

Всё это позволит создать и определить, включая методы, номенклатуру показателей качества технологической независимости, суверенитета и лидерства, определить методы их формирования, состояние и закономерности изменения, прогноз развития, методы управления и ряд иных общесистемных задач.

Конкурирующие интересы

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Competing Interests

The author declares no conflict of interest.

Список источников/References

1. Афанасьев, А.А. (2022). Технологический суверенитет как научная категория в системе современного знания. *Экономика, предпринимательство и право*, 12(9), 2377–2394. EDN: KEKJUR, <https://doi.org/10.18334/epp.12.9.116243>
Afanasyev, A.A. (2022). Technological sovereignty as a scientific category in the contemporary knowledge system. *Journal of Economics, Entrepreneurship and Law*, 12(9), 2377–2394. EDN: KEKJUR, <https://doi.org/10.18334/epp.12.9.116243> (in Russian)
2. Афанасьев, А. А. (2023а). Сравнительный анализ значения отечественного станкостроения в модернизации производств СССР, постсоветского периода и на современном этапе развития России. *Экономика, предпринимательство и право*, 13(7), 2167–2188. EDN: PZJSWP, <https://doi.org/10.18334/epp.13.7.117948>
Afanasyev, A.A. (2023a). Comparative analysis of the importance of domestic machine-tool construction in the modernization of production facilities of the USSR, the post-soviet period and at the present stage of development of Russia. *Journal of Economics, Entrepreneurship and Law*, 13(7), 2167–2188 (in Russian)
3. Афанасьев, А.А. (2023b). Технологический суверенитет: варианты подходов к рассмотрению проблемы. *Вопросы инновационной экономики*, 13(2), 689–706. EDN: ZIAOXU, <https://doi.org/10.18334/vinec.13.2.117375>
Afanasyev, A.A. (2023b). Technological sovereignty: variant approaches. *Russian Journal of Innovation Economics*, 13(2), 689–706. EDN: ZIAOXU, <https://doi.org/10.18334/vinec.13.2.117375> (in Russian)
4. Афанасьев, А.А. (2024). Станкостроение в России: курс на технологический суверенитет. *Вопросы инновационной экономики*, 14(3), 769–788. EDN: UNIAKQ, <https://doi.org/10.18334/vinec.14.3.121156>
Afanasyev, A.A. (2024). Machine tool construction in Russia: the course on technological sovereignty. *Russian Journal of Innovation Economics*, 14(3), 769–788. EDN: UNIAKQ, <https://doi.org/10.18334/vinec.14.3.121156> (in Russian)
5. Афанасьев, А.А. (2025). Технологический суверенитет: сущность, цели и механизм достижения. *Вопросы инновационной экономики*, 15(2), 469–488. EDN: FJXXBM, <https://doi.org/10.18334/vinec.15.2.122986>

- Afanasyev, A.A. (2025). Technological sovereignty: nature, goals and mechanism of achievement. *Russian Journal of Innovation Economics*, 15(2), 469–488. EDN: FJXXBM, <https://doi.org/10.18334/vinec.15.2.122986> (in Russian)
6. Гареев, Т.Р. (2023). Технологический суверенитет: от концептуальных противоречий к практической реализации. *Terra Economicus*, 21(4), 38–54. EDN: RAJNXU, <https://doi.org/10.18522/2073-6606-2023-21-4-38-54>
Gareev, T.R. (2023). Technological sovereignty: from conceptual contradiction to practical implementation. *Terra Economicus*, 21(4), 38–54. EDN: RAJNXU, <https://doi.org/10.18522/2073-6606-2023-21-4-38-54> (in Russian)
 7. Глазунова, В.В. (2024). Измерение технологического развития и суверенитета. *Экономика науки*, 10(3), 22–33. EDN: PCMQAV, <https://doi.org/10.22394/2410-132X-2024-10-3-22-33>
Glazunova, V.V. (2024). Measuring technological development and sovereignty. *Economics of Science*, 10(3), 22–33. EDN: PCMQAV, <https://doi.org/10.22394/2410-132X-2024-10-3-22-33> (in Russian)
 8. Глазьев, С.Ю., & Косакян, Д.Л. (2024). Состояние и перспективы формирования 6-го технологического уклада в Российской экономике. *Экономика науки*, 10(2), 11–29. EDN: GJOIYC, <https://doi.org/10.22394/2410-132X-2024-10-2-11-29>
Glazyev, S.Yu., & Kosakyan, D.L. (2024). State and prospects of the formation of the 6th technological order in the Russian economy. *Economics of Science*, 10(2), 11–29. EDN: GJOIYC, <https://doi.org/10.22394/2410-132X-2024-10-2-11-29> (in Russian)
 9. Глазьев, С.Ю., Айвазов, А.Э., & Беликов, В.А. (2019). Циклически-волновые теории экономического развития и перспективы мировой экономики. Предсказуемо ли среднесрочное и долгосрочное развитие мировой экономики. *Научные труды Вольного экономического общества России*, 177–211. EDN: XWMZDH
Glazyev, S.Yu., Aivazov, A.E., & Belikov, V.A. (2019). Cyclic wave theories of economic development and the outlook for the global economy: is global growth predictable in the medium and long term? *Scientific Works of the Free Economic Society of Russia*, 177–211. EDN: XWMZDH (in Russian)
 10. Глазьев, С.Ю., Львов, Д.С., & Фетисов, Г.Г. (1992). *Эволюция технико-экономических систем: возможности и границы централизованного регулирования*. Наука.
Glazyev, S. Yu., Lvov, D. S., & Fetisov, G. G. (1992). *Evolution of technical and economic systems: possibilities and limits of centralized regulation*. Nauka. (in Russian)
 11. Дементьев, В.Е. (2023). Технологический суверенитет и приоритеты локализации производства. *Terra Economicus*, 1, 6–18. EDN: COKINW, <https://doi.org/10.18522/2073-6606-2023-21-1-6-18>
Dementyev, V.E. (2023). Technological sovereignty and priorities of localization of production. *Terra Economicus*, 1, 6–18. EDN: COKINW, <https://doi.org/10.18522/2073-6606-2023-21-1-6-18> (in Russian)
 12. Ерёмченко, О.А., & Куракова, Н.Г. (2023). Измерение уровня технологического суверенитета в зарубежных странах. *Экономика науки*, 9(3), 47–60. EDN: EFAOCF, <https://doi.org/10.22394/2410-132X-2023-9-3-47-60>
Eremchenko, O.A., & Kurakova, N.G. (2023). Measuring the level of technological sovereignty in foreign countries: the experience of the European union. *Economics of Science*, 9(3), 47–60. EDN: EFAOCF, <https://doi.org/10.22394/2410-132X-2023-9-3-47-60> (in Russian)
 13. Капогузов, Е.А., & Шерешева, М.Ю. (2024). От импортозамещения к технологическому суверенитету: содержание дискурса и возможности нарративного анализа. *Terra Economicus*, 22(3), 128–142. EDN: JLBPIK, <https://doi.org/10.18522/2073-6606-2024-22-3-128-142>
Kapoguzov, E.A., & Sheresheva, M.Yu. (2024). From import substitution to technological sovereignty: related discourse and a narrative approach perspective. *Terra Economicus*, 22(3), 128–142. EDN: JLBPIK, <https://doi.org/10.18522/2073-6606-2024-22-3-128-142> (in Russian)
 14. Ковалев, С.Г. (2020). Технологическая суверенность России в новейшем мировом порядке. *Философия хозяйства*, 6, 29–47. EDN: FWOAPP
Kovalev, S.G. (2020). Technological Sovereignty of Russia in the Newest World Order. *Philosophy of Economy*, 6, 29–47. EDN: FWOAPP (in Russian)
 15. Кузнецов, А.П. (2016). Основные задачи формирования импортонезависимой станкоинструментальной отрасли в России. *Станкоинструмент*, 2, 16–25. EDN: WKEDCD
Kuznetsov, A.P. (2016). The main objectives of formation of independent of imports machine tool industry in Russia. *Stankoinstrument*, 2, 16–25. EDN: WKEDCD (in Russian)
 16. Кузнецов, А.П. (2024a). Технологический суверенитет в станкостроении. Состояние и развитие. *Станкоинструмент*, 2, 34–55. EDN: GBBFAF, <https://doi.org/10.22184/2499-9407.2024.35.2.34.55>
Kuznetsov, A.P. (2024a). Technological sovereignty in the machine tool industry. state and development. *Stankoinstrument*, 2, 34–55. EDN: GBBFAF, <https://doi.org/10.22184/2499-9407.2024.35.2.34.55> (in Russian)
 17. Кузнецов, А.П. (2024b). Эволюция технологии обработки резанием и металлорежущих станков в парадигме устойчивости технологических укладов. *Экономика науки*, 10(4), 75–99. EDN: HRNXXK, <https://doi.org/10.22394/2410-132X.481>

- Kuznetsov, A.P. (2024b). Technological sovereignty in the machine tool industry. state and development. *Economics of Science*, 10(4), 75–99. EDN: HRNXXK, <https://doi.org/10.22394/2410-132X.481> (in Russian)
18. Кузнецов, А.П. (2025). Оценка и обеспечение точности металлорежущих станков. Системные и физические основы. Системная концепция эволюции. Техносфера.
Kuznetsov, A.P. (2025). *Assessment and assurance of accuracy of metal-cutting machines. Systemic and physical foundations. Systemic concept of evolution.* Technosfera. (in Russian)
19. Кузнецов, А.П., & Сухарев, О.С. (2025). Достигнутый уровень технологической независимости: проблемы и решения. *Станкоинструмент*, 2, 52–64. EDN: LOJWVM, <https://doi.org/10.22184/2499-9407.2025.39.2.52.64>
Kuznetsov, A.P., & Sukharev, O.S. (2025). The level of technological independence achieved: problems and solutions. *Stankoinstrument*, 2, 52–64. EDN: LOJWVM, <https://doi.org/10.22184/2499-9407.2025.39.2.52.64> (in Russian)
20. Медведева, Н.В. (2024). Подходы к оценке достижения технологического суверенитета. *Вопросы инновационной экономики*, 14(1), 91–104. EDN: XLUCXL, <https://doi.org/10.18334/vinec.14.1.120653>
Medvedeva, N.V. (2024). Approaches to technological sovereignty assessment. *Journal of Innovation Economics*, 14(1), 91–104. EDN: XLUCXL, <https://doi.org/10.18334/vinec.14.1.120653> (in Russian)
21. Потапцева, Е.В., Акбердина, В.В., & Пономарева, А.О. (2024). Концепция технологического суверенитета в современной государственной политике России. *AlterEconomics*, 21(4), 818–842. EDN: QMSCPH, <https://doi.org/10.31063/AlterEconomics/2024.21-4.9>
Potapitseva, E.V., Akberdina, V.V., & Ponomareva, A.O. (2024). The concept of technological sovereignty in the state policy of contemporary Russia. *AlterEconomics*, 21(4), 818–842. EDN: QMSCPH, <https://doi.org/10.31063/AlterEconomics/2024.21-4.9> (in Russian)
22. Саввин, Н.Н., & Семенов, И.А. (1915). Материалы по пересмотру торговых договоров № 11: Доклад проф. Н.Н. Саввина о пошлинах на станки по обработке металлов. Доклад И.А. Семенова о влиянии таможенного обложения машин и аппаратов на цену готовых изделий. Типография П.П. Гершунина.
Savvin, N.N., & Semenov, I.A. (1915). Materials for the revision of trading contracts № 11. Report prof. N.N. Savin on duties on metal processing machines. I.A. Semenov Report on the influence of customs covered machines and devices on the price of finished products. Publishing House of P.P. Gershunin. (in Russian)
23. Степанов, А.А., Савина, М.В., & Степанов, И.А. (2024). Технологический суверенитет: сущность и концепция постинформационного общества. *Креативная экономика*, 18(3), 737–750. EDN: LCKTQM, <https://doi.org/10.18334/ce.18.3.120738>
Stepanov, A.A., Savina, M.V., & Stepanov, I.A. (2024). Technological sovereignty: the nature and concept of the post-information society. *Journal of Creative Economy*, 18(3), 737–750. EDN: LCKTQM, <https://doi.org/10.18334/ce.18.3.120738> (in Russian)
24. Сухарев, О.С. (2024a). “Экономика технологий” как направление науки: ретроспектива и перспектива. *Экономика науки*, 10(1), 41–53. EDN: ASECXX, <https://doi.org/10.22394/2410-132X-2024-10-1-41-53>
Sukharev, O.S. (2024a). Economics of technology as a scientific field: retrospective and prospective aspects. *Economics of Science*, 10(1), 41–53. EDN: ASECXX, <https://doi.org/10.22394/2410-132X-2024-10-1-41-53> (in Russian)
25. Сухарев, О.С. (2024b). Измерение технологического развития: проблемы и способы их преодоления. *Станкоинструмент*, 3, 26–32. EDN: GQBHTJ, <https://doi.org/10.22184/2499-9407.2024.36.3.26.32>
Sukharev, O.S. (2024b). Measuring technological development: problems and ways to overcome them. *Stankoinstrument*, 3, 26–32. EDN: GQBHTJ, <https://doi.org/10.22184/2499-9407.2024.36.3.26.32> (in Russian)
26. Сухарев, О.С. (2024c). Технологический суверенитет России: формирование на базе развития сектора “экономика знаний”. *Вестник Института экономики Российской академии наук*, 1, 47–64. EDN: GBHZQW, https://doi.org/10.52180/2073-6487_2024_1_47_64
Sukharev, O.S. (2024c). Technological sovereignty of Russia: formation on the basis of the development of the “knowledge economy” sector. *The Bulletin of the Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences*, 1, 47–64. EDN: GBHZQW, https://doi.org/10.52180/2073-6487_2024_1_47_64 (in Russian)
27. Сухарев, О.С. (2025). Экономика технологий как научное направление развития производства: вклад современной российской школы. *Научный вестник оборонно-промышленного комплекса России*, 1, 23–32. EDN: WXAKGG
Sukharev, O.S. (2025). «Economy of technologies» as a scientific direction of development of industry: contribution of the modern Russian school. *Scientific Bulletin of the military-industrial complex of Russia*, 1, 23–32. EDN: WXAKGG (in Russian)
28. Чичканов, В.П., & Сухарев, О.С. (2024). Технологический суверенитет: способ измерения. *Экономические стратегии*, 1(193), 62–69. EDN: QEZUGZ, <https://doi.org/10.33917/es-1.193.2024.62-69>

Chichkanov, V.P., & Sukharev, O.S. (2024). Technological sovereignty: measurement method. *Economic Strategies*, 1(193), 62–69. EDN: QEZUGZ, <https://doi.org/10.33917/es-1.193.2024.62-69> (in Russian)

29. Шайлиева, М.М., & Сергеева, К.Н. (2023). Ретроспективный анализ станкостроительной отрасли стран-участниц Содружества Независимых Государств. *Управление*, 11(3), 28–37. EDN: UWVYIU, <https://doi.org/10.26425/2309-3633-2023-11-3-28-37>

Shailieva, M.M., & Sergeeva, K.N. (2023). Machine-tool industry retrospective analysis in member countries of the commonwealth of independent states. *Management*, 11(3), 28–37. EDN: UWVYIU, <https://doi.org/10.26425/2309-3633-2023-11-3-28-37> (in Russian)

Информация об авторе

Кузнецов Александр Павлович – доктор технических наук, профессор кафедры «Металлорежущие станки», факультет Машиностроительные технологии, МГТУ им. Н. Баумана (национальный исследовательский университет); SPIN-код: 8565–5652, Scopus Author ID: 57205242165, ORCID: 0000-0001-8398-337X (Российская Федерация, 105005, Москва, 2-я Бауманская ул., д. 5, стр. 1; e-mail: apk_53@mail.ru).

Author

Alexander P. Kuznetsov – Doctor of Technical Sciences, Professor of the Department of Machine tools, Faculty of Mechanical Engineering Technologies, Bauman Moscow State Technical University (National Research University); SPIN-code: 8565–5652, Scopus Author ID: 57205242165, ORCID: 0000-0001-8398-337X (5, building 1, 2nd Baumanskaya str., Moscow, 105005, Russian Federation; e-mail: apk_53@mail.ru).

Поступила в редакцию (Received) 04.08.2025

Поступила после рецензирования (Revised) 16.09.2025

Принята к публикации (Accepted) 23.09.2025

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ И ИНЫЕ ВИДЫ ПОЛИТИКИ,
ИНСТИТУЦИОНАЛЬНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ В НАУКЕ,
МОДЕЛИРОВАНИЕ ВЛИЯНИЙ

ОРИГИНАЛЬНАЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ СТАТЬЯ
УДК 658.5.011
JEL: O21
EDN: ZQVLLS

Стратегические подходы к интеграции в «зеленом» строительстве как фактор научно-технической политики

Н.В. Шмелева^{1,2}, В.Н. Андреев³, Т.О. Толстых^{2,4}, В.В. Рудомазин⁵

¹ Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС», <https://ror.org/019vsm959>, Москва, Российская Федерация; e-mail: nshmeleva@misys.ru

² Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева», Москва, Российская Федерация

³ Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный технологический университет «СТАНКИН», <https://ror.org/05jv2yg47>, Москва, Российская Федерация; e-mail: v.andreev@stankin.ru

⁴ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова», <https://ror.org/010pmp69>, Москва, Российская Федерация; e-mail: T.Tolstykh@spa.msu.ru

⁵ Федеральное государственное автономное учреждение «Научно-исследовательский институт «Центр экологической промышленной политики», Москва, Российская Федерация; e-mail: v.rudomazin@eipc.center

Аннотация. Цель исследования – определить стратегии развития акторов «зеленой» интеграции, реализация которых обеспечивает приращение добавленной ценности и способствует решению задач научно-технической политики по оптимизации потребления, распределению ресурсов и разработке бизнес-процессов для производства «зеленых» продуктов. Анализ ресурсного подхода к управлению интеграцией позволил установить, что его ключевыми концепциями являются «зеленый» продукт и ментальная зрелость. Реализацию этих концепций предлагается рассматривать в качестве одного из критериев для идентификации стратегий развития предприятий, реализующих эко-проекты. В статье применены методы сценарного моделирования для определения возможных стратегий развития участников интеграционных процессов. Предложены шесть типов стратегий развития акторов на основе объединения инновационных и конкурентных стратегий. «Зеленая» добавленная ценность рассматривается как стратегический ориентир, а показателем эффективности стратегирования служит приращение ценности. С этих позиций для каждой роли акторов обоснованы стратегии акторов в отрасли производства строительных материалов Центрального экономического района России. Результаты исследования могут быть применимы при сценарном моделировании для разработки региональных и отраслевых стратегий развития.

Ключевые слова: интеграция, научно-техническая политика, «зеленая» добавленная ценность, ресурсный подход, стратегии развития, сценарное моделирование

Информация о финансировании: Данное исследование выполнено без внешнего финансирования.

Для цитирования: Шмелева, Н.В., Андреев, В.Н., Толстых, Т.О. & Рудомазин, В.В. (2025). Стратегические подходы к интеграции в «зеленом» строительстве как фактор научно-технической политики. *Экономика науки*, 11(2), 67–82. EDN: ZQVLLS

SCIENTIFIC & TECHNICAL AND OTHER TYPES OF POLICIES,
INSTITUTIONAL CHANGES IN SCIENCE, MODELING IMPACTS

ORIGINAL RESEARCH ARTICLE

JEL: O21

EDN: ZQVLLS

**Strategic approaches to integration in green building
as a factor in scientific and technical policy****N.V. Shmeleva^{1,2}, V.N. Andreev³, T.O. Tolstykh^{2,4}, V.V. Rudomazin⁵**¹ National University of Science & Technology (MISIS), <https://ror.org/019vsm959>, Moscow, Russian Federation; e-mail: nshmeleva@mis.ru² Mendeleeev University of Chemical Technology of Russia (MUCTR), Moscow, Russian Federation³ Moscow State University of Technology "STANKIN", <https://ror.org/05jv2yg47>, Moscow, Russia; e-mail: v.andreev@stankin.ru⁴ Lomonosov Moscow State University, <https://ror.org/010pmpe69>, Moscow, Russian Federation; e-mail: t.tolstykh@spa.msu.ru⁵ Research Institute "Environmental Industrial Policy Centre", Moscow, Russian Federation; e-mail: v.rudomazin@eipc.center

Abstract. The objective of the study is to determine the development strategies of green integration actors, the implementation of which will ensure an increase in green added value and will solve the problems of scientific and technical policy in terms of consumption optimization, resource allocation and development of business processes to obtain green products. The analysis of the resource-based approach to green integration management allowed us to establish that its key concepts are green product and mental maturity. It is proposed to consider the presence or absence of a green product and mental maturity as one of the criteria for identifying development strategies of enterprises implementing green projects. The article applies scenario modeling methods to determine possible development strategies for participants. Six types of actor development strategies are proposed based on the combination of innovative and competitive strategies. Green added value is considered as a strategic benchmark, and the indicator of the effectiveness of strategizing is the increase in value. It is from these positions that the actors' strategies in the building materials production industry of the Central Economic Region of the Russian Federation are defined and substantiated for each role of actors. The results of the study can be applied in scenario modeling in terms of developing regional and industry development strategies.

Keywords: integration, science and technology policy, green added value, resource-based approach, development strategies, scenario modeling

Funding: This research received no external funding.

For citation: Shmeleva, N.V., Andreev, V.N., Tolstykh, T.O., Rudomazin, V.V. (2025). Strategic approaches to integration in green building as a factor in scientific and technical policy. *Economics of Science*, 11(2), 67–82. EDN: ZQVLLS

ВВЕДЕНИЕ

В Стратегии социально-экономического развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года отмечено, что в рамках глобальных трендов технологического и устойчивого развития все большее значение приобретают задачи повышения эффективности использования материалов и увеличение доли их повторного использования (Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29.10.2021 г. № 3052-р). В Концепции

технологического развития Российской Федерации на период до 2030 года сформулированы направления технологического развития, в том числе ее реализация подразумевает создание и распространение новых технологий, включая цифровые, энергосберегающие и «зеленые» технологии, обеспечивающие формирование новых стандартов уровня и качества жизни (Указ Президента Российской Федерации от 28.02.2024 г. № 145). Управление промышленной интеграцией является необходимым этапом достижения целей

и стратегических приоритетов указанных документов стратегического планирования.

В научной литературе концепция интеграции рассматривается преимущественно на микроуровне (уровне предприятий) и макроуровне (Кононович, 2023). При этом упускается мезоуровень, на котором осуществляется межотраслевое и межрегиональное сотрудничество. Авторы настоящего исследования предлагают рассматривать интеграцию на мезоуровне как добровольное сетевое партнерство между различными заинтересованными сторонами, направленное на реализацию проектов, способствующих устойчивому развитию социально-экономических систем на предприятиях, в отраслях и регионах.

А. Аббас определяет «зеленую» интеграцию как «конвергенцию управления цепочками поставок и инноваций», доказывая, что эффективное управление отвечает за успех совместных «зеленых» стратегий (Abbas et al., 2022). В статье под «зеленой» интеграцией будем понимать объединение участников (акторов), позволяющее получать добавленную ценность по всей производственной цепочке, а под «зеленым» строительством – подход к проектированию и строительству, основанный на принципах устойчивого развития, с целью снижения негативного воздействия на окружающую среду. Стратегическое управление интеграционными процессами «идентифицируется как неотъемлемая составляющая общей системы стратегического управления» (Трифорова & Тумаков, 2012), но при этом обладает специфическими особенностями, такими как совместное использование ресурсов акторов, обмен знаниями и информацией в процессе стратегического управления; согласование целей и задач акторов с целями и задачами интеграции.

Цель исследования – определить стратегии развития акторов, реализация которых обеспечит приращение добавленной ценности и позволит решить задачи научно-технической политики по оптимизации потребления, распределения ресурсов и разработке бизнес-процессов получения «зеленых» продуктов.

Используя отрасль строительства в качестве примера, в статье рассматривается интеграция предприятий, занимающихся производством

«зеленых» строительных материалов. В обзоре «Перспективы развития зеленого строительства в России» эксперты Керп отмечают, что наибольший потенциал для развития на российском рынке имеют объекты жилой недвижимости (95%) и социальной инфраструктуры (80%), а также строительные материалы (85%) (Обзор перспектив..., 2024). Среди экологических преимуществ «зеленого» строительства наиболее актуальны энерго- и ресурсоэффективность.

Информационную базу исследования составили материалы государственной статистики Российской Федерации, официальные данные информационных агентств, документы стратегического характера, принятые на государственном и отраслевом уровнях, а также отчеты с официальных сайтов организаций отрасли производства строительных материалов Центрального экономического района России.

Обзор стратегических документов

В соответствии с Федеральным законом «О науке и государственной научно-технической политике» к основным целям стратегического развития отнесены такие позиции, как «увеличение вклада науки и техники в развитие экономики государства, реализация важнейших социальных задач, обеспечение прогрессивных структурных преобразований в области материального производства, повышение его эффективности и конкурентоспособности продукции, улучшение экологической обстановки и защиты информационных ресурсов государства, интеграция науки и образования» (№ 127-ФЗ, в редакции от 24.06.2025 г.).

При этом интеграцию можно и нужно воспринимать в широком смысле, включая в число акторов не только научные и образовательные учреждения, но в обязательном порядке – тех субъектов материального производства, которые обеспечивают практическое внедрение инновационных научно-технических разработок, необходимых для развития экономики государства.

В стратегических документах национального, регионального и отраслевого уровней определены цели и задачи, которые должны

быть реализованы до 2030 г., в том числе: комфортная и безопасная среда для жизни; экологическое благополучие; устойчивая экономика; повышение энергетической и ресурсной эффективности промышленного производства; снижение негативного воздействия на окружающую среду (Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2024 г. № 309; Распоряжение Правительства Российской Федерации от 14.07.2021 г. № 1912-р). В 2025 г. был разработан «Единый план по достижению национальных целей развития Российской Федерации до 2030 года и на перспективу до 2036 года» (Единый план..., 2025). В данном документе сформулирован такой стратегический приоритет, как интеграция (кооперация), позволяющая достичь поставленных целей через объединение усилий различных экономических агентов.

Концепция «зеленой» интеграции находится в процессе становления. На макроуровне, например, в рамках Евразийского экономического союза (ЕАЭС) разработаны принципы и подходы, включающие:

- единый подход к определению целей развития «зеленой» экономики в рамках ЕАЭС;
- таксономию «зеленых» проектов и критериев их оценки, которые должны быть одобрены всеми государствами-членами;
- приоритетную реализацию совместных проектов, ориентированных на охрану окружающей среды (Волосатова, 2022).

Обоснование модели «зеленой» интеграции как инструмента научно-технической политики

С позиций теории сложных систем и системного анализа в интеграции должен соблюдаться баланс унификации и дифференциации стратегий, реализуемых входящими в ее состав предприятиями. При этом, как отмечает Ю.А. Малышев, «на практике диффузия и флуктуация системы несколько приглушаются рассеиванием энергии более мощной системы в виде создания сетевых структур» (Малышев, 2010). Если анализировать сетевые структуры в социально-экономическом контексте, то необходимо отметить, что подобная модель обеспечивает не просто «механическое»

рассеивание энергии, поступающей в систему из внешней среды, но и возможность формирования определенной логики взаимодействия между элементами системы (предприятиями) и реализацию ими, как акторами, уникальных стратегий, совокупность которых полностью закрывает весь спектр потребностей в управлении деятельностью как отдельного предприятия, так и интеграции в целом. Подобная структура может развиваться за счет комбинирования процессов конкуренции и кооперации между предприятиями.

Анализ публикаций зарубежных исследователей позволил установить, что элементом, инициирующим формирование «зеленой» интеграции, выступает добавленная ценность, которая является условием достижения и поддержания гомеостаза (устойчивого, стабильного состояния системы) в сетевых объединениях (Wong et al., 2020; Hasan et al., 2019; Wiredu et al., 2024).

Отметим, что «зеленая» добавленная ценность – это понятие не только и не столько экономическое, но и технологическое, и техническое. Научные коллективы специалистов в области силикатных и тугоплавких неметаллических материалов (которые мы воспринимаем прежде всего в контексте строительных материалов) сформулировали задачу повышения ресурсной эффективности (в том числе сокращения потребления природных ресурсов) несколько десятилетий тому назад. В РХТУ им. Д.И. Менделеева научная группа под руководством академика П.Д. Саркисова разработала технологии производства стеклокристаллических материалов строительного, декоративного и специального назначения; в промышленных масштабах выпускались шлакоситаллы, сигран и технические ситаллы для машиностроения, авиационной, ракетной и других отраслей (Саркисов и др., 2011; Шелаева и др., 2012).

С точки зрения концепций экономики замкнутого цикла эти научные исследования опередили время, и сформировали ядро, вокруг которого «вращаются» научные группы, интегрирующие технологические, технические, экологические и экономические разработки и активно продвигающие их в промышленность

(Потапова и др., 2023). Потенциал разработок, создаваемых междисциплинарными группами, возрастает в контексте формирования конкурентных стратегий российских предприятий в условиях создания «зеленой» экономики, в том числе – стратегий интеграции финансовых институтов, строительных компаний, промышленности, науки, образования.

Вхождение в состав интеграции – это, прежде всего, стратегическое решение, которое акторы принимают в соответствии с задачами научно-технической политики, стратегических государственных и отраслевых приоритетов, а также анализа «ценностного предложения» (рисунк 1). Системное управление сетевой интеграцией можно рассматривать через процессы управления внутренними и внешними проектами акторов по критериям приращения «зеленой» ценности на каждом уровне управления.

Учитывая исторический характер научного задела для интеграции производителей силикатных и тугоплавких неметаллических материалов, в качестве примера рассмотрим модель интеграции применительно к производству «зеленых» строительных материалов. Ядром интеграции выступает строительный сектор, в рамках которого формируется направление «зеленого» строительства, то есть проектирование и возведение энергоэффективных и ресурсосберегающих зданий, создающих комфортную среду для жителей и на всех этапах жизненного цикла позволяющих ограничивать негативное воздействие на окружающую среду. Участниками интеграции могут быть производственные и строительные предприятия, государственные и муниципальные органы, общественные и научные организации, финансовые институты и многие другие (таблица 1). При этом каждый из

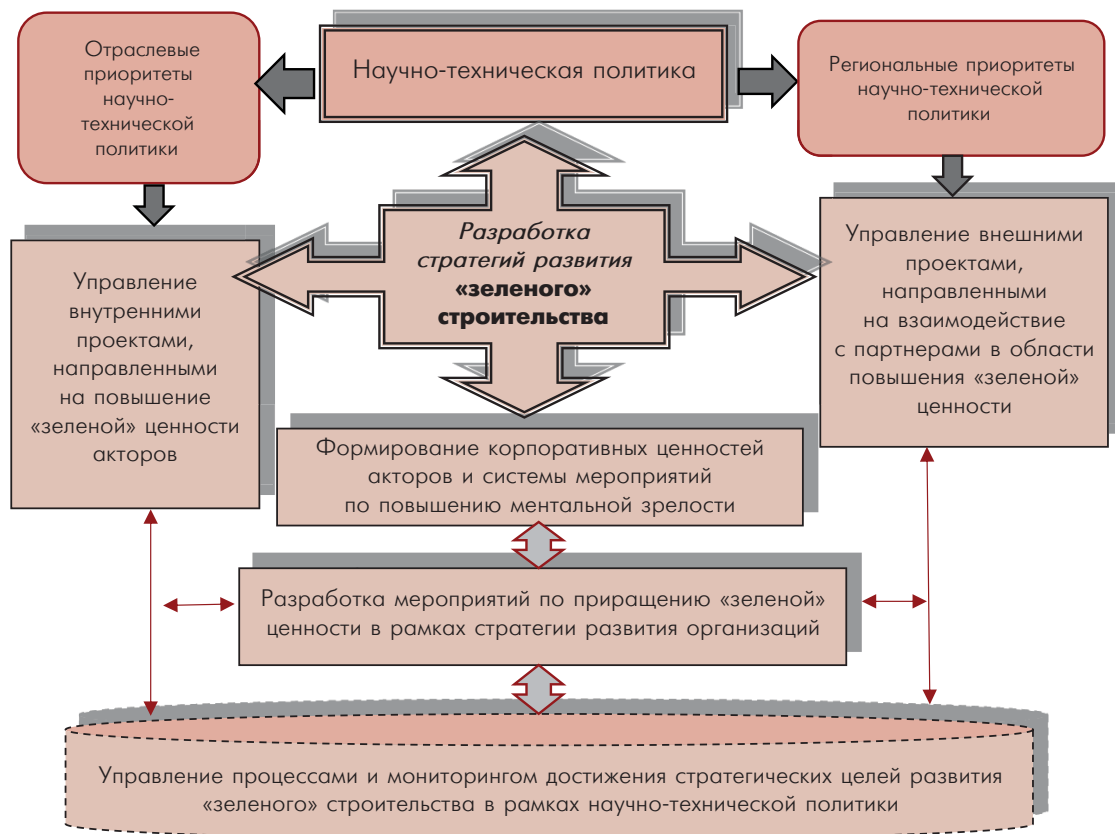


Рисунок 1. Система управления «зеленой» интеграцией в рамках научно-технической политики

Figure 1. Green integration management system within the framework of science and technology policy

Источник: составлено авторами
Source: compiled by the authors

Таблица 1. Стратегические выгоды участия в интеграции в области «зеленого» строительства**Table 1.** Strategic benefits of participating in integration in the field of green building

Участники	Роли участников	Приращение ценности/ «зеленой» добавленной ценности
Строительные организации	Девелопер «зеленого» строительства	<ul style="list-style-type: none"> Долгосрочная стратегия развития Положительный имидж Расширение пула заказов
Девелоперы	Девелопер «зеленого» строительства	<ul style="list-style-type: none"> Экономические стимулы через снижение эффективной ставки привлечения средств при достижении требований строительных стандартов (таких как ГОСТ Р 70346–2022)
Предприятия производства строительных материалов	Производители «зеленых» строительных материалов	<ul style="list-style-type: none"> Экономические стимулы через реализацию «окон возможностей» Стратегия долгосрочного развития по расширению рынка сбыта Повышение ресурсной (в том числе энергетической) и экологической эффективности производства Сокращение затрат, в том числе при частичной замене сырья вторичными ресурсами (отходами)
Государственные, региональные и муниципальные органы	Генераторы строительства	<ul style="list-style-type: none"> Общественная и социальная эффективность Реализация национальных инициатив, программ и проектов Развитие инфраструктуры
Банки, финансовые структуры	Поставщики «зеленого» финансирования	<ul style="list-style-type: none"> Стратегическое развитие через расширение функционала Экономические стимулы Общественная эффективность Участие в реализации национальных инициатив, программ и проектов через «зеленое» финансирование
Проектные организации	Проводники «зеленых» технологий	<ul style="list-style-type: none"> Расширение пула заказов
Вузы, научные и общественные организации, экспертное сообщество	Проводники ментальности	<ul style="list-style-type: none"> Создание научно-технологических разработок в области «зеленых» строительных материалов Расширение спектра образовательных услуг через экологическое образование Создание комфортной и безопасной среды для жизни и экологическое благополучие
Предприятия, формирующие симбиотические цепочки	Проводники циркулярности	<ul style="list-style-type: none"> Стратегия долгосрочного развития по расширению рынка сбыта Повышение ресурсной и экологической эффективности производства

Источник: составлено авторами
Source: compiled by the authors

потенциальных участников (акторов) в случае активного участия в проектах интеграции получает приращение добавленной ценности.

Связи между участниками формируются на следующих принципах:

- партнерство и равноправие;
- доверие;
- коллаборация;
- самоорганизация;
- адаптивность, трансформируемость и гибкость;
- ресурсо- и энергоэффективность;
- социально-экологическая ответственность.

Партнерство и равноправие обеспечивают важность каждого участника интеграции независимо от размера предприятия, уровня финансового состояния, формы собственности.

Доверие формируется на базе репутационного и имиджего потенциала, отражающего и подтверждающего действительность стратегических ценностей участника принципам «зеленой» экономики.

Коллаборация позволяет обеспечивать обмен информацией, ресурсами и знаниями в области «зеленого» строительства, объединять взаимодополняющие ресурсы, вырабатывать

компромиссные управленческие решения, исходя из интересов всех сторон.

Самоорганизация предполагает, что модель «зеленой» интеграции не включает в себя жесткие иерархические инструменты воздействия. С одной стороны, каждый участник «зеленой» интеграции реализует свои стратегии устойчивого развития и добровольно решает участвовать в интеграции или нет. Но и, с другой стороны, интеграция может не допустить сотрудничества с некоторым участником, корпоративные ценности которого противоречат ценностям «зеленой» экономики.

Адаптивность, трансформируемость и гибкость позволяет быстро и креативно реагировать на различные, находить компромиссные решения.

Ресурсная (в том числе энергетическая) эффективность и социально-экологическая ответственность отражают приверженность участников интеграции реализации национальных целей (прежде всего в части формирования комфортной и безопасной среды для жизни, а также обеспечения экологического благополучия населения) и целям устойчивого развития.

Социально-экологическая ответственность подразумевает реализацию комплекса мероприятий, направленных на сохранение природных экосистем, рациональное использование ресурсов, повышение качества жизни и экологического благополучия населения.

Материалы и методы

Разработка и реализация стратегии развития промышленного предприятия детерминированы наличием уникальных компетенций и способностей. С методологической точки зрения научные направления, связанные с идентификацией и развитием уникальных компетенций предприятия, оформлены и изучаются в рамках ресурсного подхода к управлению (ГОСТ Р 70346–2022; Wernerfelt, 1984; Катькало, 2003).

Применение ресурсного подхода к управлению интеграцией позволило установить, что двумя центральными элементами данной модели являются выпуск экологичной продукции и степень сформированности экологического мышления (ментальной зрелости). Эти показатели предлагается использовать в качестве

маркеров для выбора оптимальных стратегий развития предприятий, работающих в сфере устойчивого строительства и эко-технологий.

Из-за высокого риска и неопределенности, связанных с инвестициями, отдельным компаниям трудно внедрять инновации, используя только собственные ресурсы и капитал. Следовательно, сотрудничество по всей цепочке поставок становится необходимым условием объединения ресурсов и формирования интеграционного капитала (Gamidullaeva et al., 2025). Стратегический контур «зеленой» интеграции базируется на концепции ресурсной эффективности: «ресурсы – капитал – возможности – эффективность». Эффективность стратегии определяется добавленной ценностью, которая достигается через сбалансированность капиталов интеграции и формирование когнитивного пространства.

Формализованное описание предложенных А.Ю. Юдановым конкурентных стратегий (Юданов, 1998, с. 141–145) для предприятий-участников интеграции представлено на *рисунке 2*.

В.Н. Андреев (Андреев, 2024) объединил классификации инновационных и конкурентных стратегий предприятия, предложив следующие 6 типов стратегий:

- 1) «Стратегия креатора – Эксплерентное генерирующее стратегическое поведение»;
- 2) «Стратегия инноватора – Пациентное инновационное стратегическое поведение»;
- 3) «Стратегия инноватора – Виолентное инновационное стратегическое поведение»;
- 4) «Стратегия имитатора – Виолентное имитационное стратегическое поведение»;
- 5) «Стратегия имитатора – Коммутантное имитационное стратегическое поведение»;
- 6) «Стратегия консерватора – Виолентное консервативное стратегическое поведение».

В рамках настоящего исследования особое внимание уделено стратегии креатора, суть которой заключается в создании принципиально новых решений (технологий, бизнес-моделей, «зеленых» продуктов), выходящих за рамки традиционного развития отрасли и воспринимаемых как прорывные инновации.

Предприятия-креаторы инициируют новый инновационный цикл в рамках интеграции (в отдельных случаях – формируют новое сетевое

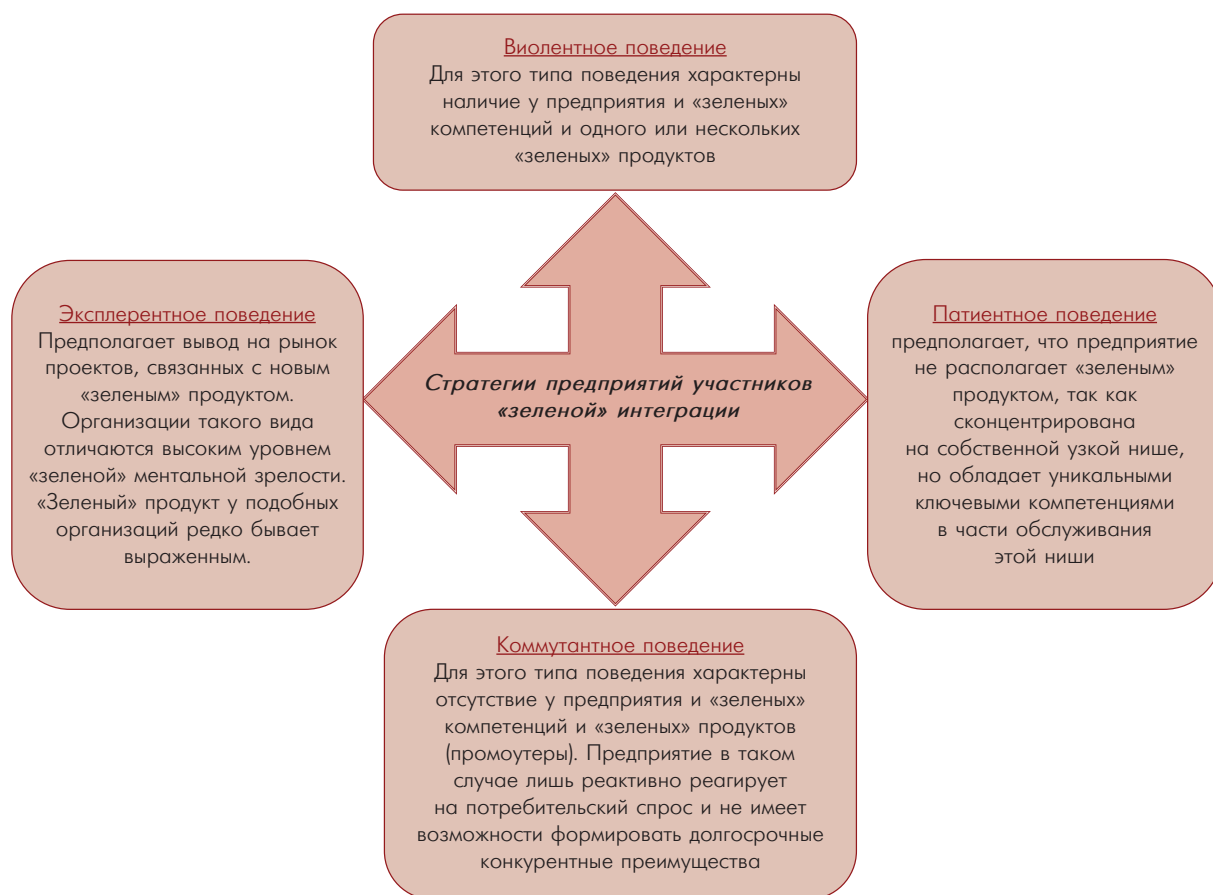


Рисунок 2. Набор конкурентных стратегий для акторов «зеленой» интеграции

Figure 2. Set of competitive strategies for implementation by enterprises participating in green integration

Источник: составлено авторами
Source: compiled by the authors

объединение). Данным компаниям для поддержания собственной конкурентоспособности необходимо опережать конкурентов во внедрении принципиальных нововведений, которые «открывают путь к свободным от конкурентов рынкам и позволяют извлекать существенные выгоды из первоначального единоличного (инновационно-монопольного) присутствия на новом рынке» (Еленева & Андреев, 2023, с. 25–28). Учитывая, что основная цель предприятий-креаторов заключается в генерировании инноваций, которые продуцируются с определенной скоростью и частотой, данные предприятия задают ритм функционирования всей интеграции в целом. При этом характер поведения предприятий-креаторов можно определить как «выталкивающий», а их капитал как ориентированный на достижение инновационного лидерства.

Особое значение для развития предприятий-креаторов является наличие среды, способствующей объединению в сетевую структуру. Эффективность функционирования данной среды может быть оценена на основе притока новых предприятий-креаторов, обеспечивающего интеграцию новыми участниками.

На примере предприятий-креаторов целесообразно проиллюстрировать принцип «межвидовой» борьбы, реализующийся в условиях функционирования интеграции. По мере роста рынка нового «зеленого» продукта, предложенного предприятием-креатором, на новые возможности обращают внимание крупные предприятия («инноваторы-виоленты» и «имитаторы-виоленты»). Указанные предприятия, используя собственные мощности, организуют массовое производство инновационной продукции. Возможна и обратная ситуация, когда

предприятие-креатор превращается в крупную специализированную компанию или в отдельных случаях становится лидером рынка. С этой целью предприятие-креатор должно либо сформировать четкую специализацию (пациентная стратегия), либо реализовать масштабные инвестиции и сформировать компетенции в области производства, управления производством и сбыта. В этом случае «нападение» осуществляется на предприятия-пациентов и предприятия-виолентов.

Ключевая компетенция «предприятий-пациентов» заключается в дифференциации продукции и занятии узкой рыночной ниши. Сформированная ментальная зрелость применительно к узкой рыночной нише должна позволить предприятию выпускать различные модификации серийной продукции / выполнять специфические заказы.

Предприятия, реализующие стратегию «инноватора–виолента», осуществляют агрессивную экспансию на рынок с инновационной продукцией. В отличие от пациентного подхода, они ориентированы на массового потребителя, что обеспечивается сформированной ментальной зрелостью, а также наличием конкурентоспособных «зеленых» продуктов. Следовательно, стиль поведения предприятий, реализующих стратегию «инноватора–виолента» целесообразно определить как «вытягивающий». Интеграционный капитал в данном случае ориентирован на обеспечение возможностей массового производства, снижение издержек, а также на развитие технологического, инфраструктурного и ментального потенциалов.

Предприятия, реализующие стратегию «имитатора–виолента» имеют основные производственные фонды, обеспечивающие им массовое производство, а также широкую диверсифицированность выпускаемой продукции.

Ключевая компетенция предприятий, реализующих коммутантное имитационное стратегическое поведение, заключается в гибкости, адаптивности и способности оперативно подстраиваться под потребности локальных рынков. Предприятия данного типа находят и обслуживают свободные рыночные ниши, которые не входят в сферу интересов предприятий-эксплерентов, пациентов и виолентов, в силу недостаточной инновационности, масштабности

и долговременности функционирования этих ниш. Материальная составляющая капитала предприятий построена по «лоскутному» принципу, что обусловлено неспециализированным характером их деятельности. В таблице 2 приведено сопоставление ролей акторов «зеленой» интеграции и реализуемых ими стратегий в отрасли производства строительных материалов Центрального экономического региона РФ (ЦЭР). «Зеленое» строительство – это принципиально новое направление в проектировании, строительстве, эксплуатации и демонтаже зданий, способствующее достижению целей устойчивого развития. В этой статье выбраны организации и предприятия ЦЭР, которые принимают непосредственное участие в производстве «зеленых» строительных материалов, заинтересованы в развитии «зеленого» строительства и реализуют ряд масштабных проектов при поддержке правительств, финансовых институтов и университетов. Регион богат залежами известняка и глины, а крупные предприятия по производству цемента и керамических материалов обеспечивают строительные компании высококачественной продукцией. В таблице 2 соотнесение определенной роли с предложенными стратегиями отмечено знаком «+».

Предприятия, относящиеся к виолентам-консерваторам, производят продукцию, находящуюся на завершающих стадиях жизненного цикла. Для данных предприятий характерны снижение темпов развития и динамики поведения, чрезмерная диверсификация деятельности при стагнирующих рынках. Производства приобретают характер «токсичных», что выражается в их повышенной энергоемкости, материалоемкости, негативном воздействии на окружающую среду, а также иммобилизации трудовых ресурсов с невостребованными компетенциями.

Результаты

Добавленная ценность рассматривается как стратегический ориентир, а показателем эффективности стратегирования интеграции служит приращение «зеленой» ценности. Именно с этих позиций для каждой роли акторов определены и обоснованы стратегии участников интеграции в отрасли производства

Таблица 2. Матрица стратегий интеграции в области «зеленого» строительства для ЦЭР России
Table 2. The matrix of green integration strategies in the field of green construction for the Central Economic Region of Russia

Роли	Возможные акторы	Стратегии					
		Креатор-эксплерент	Инноватор-пациент	Инноватор-виолент	Имитатор-виолент	Имитатор-коммутант	Консерватор-виолент
Генераторы строительства	Министерство строительного комплекса Рязанской области Департамент строительства и архитектуры администрации Владимирской области	+	+				
Девелоперы строительства	Группа строительных компаний «Зеленый сад», Инвестиционно-строительный холдинг «Группа Компаний «АРС»	+	+	+	+	+	+
Поставщики финансирования	Финансовый институт развития в жилищной сфере ДОМ. РФ, «Сбербанк»	+	+			+	
Производители «зеленых» строительных материалов	«Серебрянский цементный завод», «Михайловцемент», «Кирпич-Легион Киржач», «СиликатПРО», «Ларта Гласс»		+	+	+	+	+
Проводники ментальности	ВУЗы, НИИ, общественные организации, экспертное сообщество	+	+			+	
Проводники циркулярности	Лесные хозяйства (лесхозы) Владимирской и Рязанской областей	+	+	+	+	+	

Источник: составлено авторами
Source: compiled by the authors

строительных материалов Центрального экономического региона РФ. По результатам анализа было установлено, что девелопер строительства способен реализовывать все идентифицированные стратегии. В то же время некоторые стратегии (в частности, стратегия инноватора-пациента) потенциально применимы для всех предложенных ролей.

Более подробный анализ позволил сформировать комплекс стратегий для каждой роли в интеграции, направленной на приращение ценности.

Генераторы строительства используют креативные и пациентные стратегии, так как являются заказчиками эко-продуктов. Рекомендуемая стратегия – стратегия креатора (эксплерентное генерирующее стратегическое поведение). Вкладом акторов, реализующих подобную стратегию, в «зеленую» ценность является:

- создание новых рынков через формирование спроса на «зеленое» строительство;
- разработка региональных таксономий, способствующих реализации «зеленых» проектов в строительном секторе;
- развитие общей инфраструктуры строительства.

Девелоперы строительства наиболее универсальны и могут придерживаться стратегий инноватора (виолентное инновационное стратегическое поведение) и имитатора (виолентное имитационное стратегическое поведение), реализуя:

- масштабирование экологических решений – внедрение инновационных технологий в массовый сегмент;
- последовательное снижение себестоимости продуктов за счет эффекта масштаба;

- доминирование через стандарты – крупные игроки диктуют свои экологические требования поставщикам.

Поставщики «зеленого» финансирования склонны к креативным, пациентным и комму-тантным стратегиям, так как в силу специфики своей деятельности легко адаптируются к изменениям. Вклад в приращение ценности:

- реализация финансовых инструментов (традиционные, углеродные, альтерна-тивные);
- создание и развитие цифровой интегра-ционной платформы «Зеленые финансы»;
- участие в разработке методик оценки проектов (KPI и ESG-метрики¹).

Производители строительных материалов могут использовать инновационные, имита-ционные и консервативные стратегии в за-висимости от позиционирования. Стратегия инноватора (пациентное инновационное стра-тегическое поведение) и стратегия имитатора (виолентное имитационное стратегическое поведение) подразумевают:

- реализацию организационных и тех-нических мероприятий по снижению углеродоемкости, увеличению объемов переработки отходов, использованию малоотходных технологий, повышению энергоэффективности и других;
- инициирование проектов и тиражиро-вание лучших практик производства «зе-леных» строительных материалов;
- нишевую специализацию – фокус на премиум-сегмент, где экологичность яв-ляется ключевым аргументом в принятии решения о приобретении продукта (по-лучении услуги);
- развитие корпоративной культуры, ос-нованной на принципах ESG.

Проводники ментальности ориентированы на креативные и адаптивные стратегии. Ре-комендуемая стратегия креатора (эксплерент-ное генерирующее стратегическое поведе-ние) включает:

- генерацию инноваций – создание прин-ципиально новых технологий и мате-риалов;

- разработку и внедрение программ обу-чения в области экономики замкнутого цикла;
- долгосрочные инвестиции в НИОКР;
- интеграцию экологических стандартов в исследовательские инициативы.

Проводники циркулярности сочетают инно-вации и имитацию, реже консервативные под-ходы. Их вклад в приращение ценности:

- содействие сотрудничеству в области со-циально-экологической ответственности;
- поддержка циркулярных бизнес-моделей;
- гибкая адаптация под локальные усло-вия.

Таким образом, рассматривая весь жиз-ненный цикл продукта, целесообразно выде-лать следующее участие акторов, реализую-щих предложенные стратегии, в создании «зеленой» ценности:

- креаторы – создают идеи (начало цикла);
- пациенты-инноваторы – доводят их до рабочих решений;
- виоленты-инноваторы – масштабируют;
- имитаторы – тиражируют и адаптируют;
- консерваторы – закрепляют как норму.

Реализация предложенных стратегий позво-лит акторам наилучшим образом использовать свои сильные стороны и возможности, а так-же элиминировать слабые стороны и угрозы в процессе создания и приращения ценности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Реализация модели «зеленой» интеграции требует системного подхода, включающего стратегическое планирование и управление, разработку эколого-технологических реше-ний, обеспечение ресурсной эффективности, вовлеченность и доверие, а также правовую и регуляторную поддержку. Такой подход по-зволяет создать устойчивые и эффективные взаимоотношения между акторами для со-вместной работы по приращению ценности в рамках реализации научно-технической политики.

Цель исследования, состоящая в формиро-вании «зеленых» цепочек для решения задач научно-технической политики по оптимизации потребления и распределения ресурсов, до-стигнута.

¹ Экологическое, социальное и корпоративное управление (англ. – environmental, social, and corporate governance, ESG).

Результаты исследования подтверждают, что приращение ценности может быть реализовано путем стратегирования устойчивого развития акторов интеграции. В частности, в исследовании для каждой роли акторов определены и обоснованы стратегии, направленные на повышение «зеленой» ценности. Например, девелоперам строительства рекомендовано придерживаться стратегии инноватора (виолентное инновационное стратегическое поведение) и имитатора (виолентное имитационное стратегическое поведение). Полученные данные согласуются с исследованиями авторских коллективов, занимающихся изучением интеграционных процессов. М.В. Котельников предложил алгоритм разработки стратегии предприятия в условиях процессов интеграции, состоящий из 4-х этапов, включая расчет коэффициента интеграции и синергетического эффекта (Котельников, 2009). Влияние интеграционных процессов на территории присутствия акторов рассматривается в рамках «процессно-промышленного и экономико-географического подходов, позволяющих выявить экономические связи в двух ключевых аспектах интеграции: интеграция в цепочки создания стоимости и перемещение факторов производства для достижения экономии за счет масштаба» (Khmeleva & Fedorenko, 2019). С.М. Никоноров и А.Д. Кутейникова разработали стратегические рекомендации по развитию «зеленого» строительства в Москве и в Московской области. По мнению авторов, «построение единой государственной политики может быть инициировано через создание центра «зеленого» строительства», который станет площадкой для сотрудничества всех заинтересованных сторон (Никоноров и др., 2025).

Дальнейшим развитием исследования видится:

- Создание регуляторных механизмов поддержки «зеленой» интеграции. Понимание барьеров, которые могут ограничивать возможности для «зеленой» интеграции, и разработка стратегий для

их преодоления являются ключевыми для успешного сотрудничества в рамках моделей «зеленой» экономики. Без соответствующей правовой базы участники могут быть не готовы делиться ресурсами и знаниями, что снижает эффективность интеграции (Shmeleva et al., 2025).

- Разработка методических подходов к оценке синергетических эффектов и эффективности функционирования «зеленых» интеграций.
- Расширение исследований в области «зеленой» интеграции и масштабирование успешных практик.

Конкурирующие интересы

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Competing Interests

The authors declare no conflict of interest.

Вклад участников научного исследования

Шмелева Н.В.: Разработка концепции, научное руководство, написание рукописи – рецензирование и редактирование.

Андреев В.Н.: Разработка методологии, валидация результатов, визуализация, написание черновика рукописи.

Толстых Т.О.: формальный анализ, проведение исследования, написание черновика рукописи.

Рудомазин В.В.: Курирование данных, предоставление ресурсов, разработка методологии.

Contributions

Shmeleva, N.V.: Concept development, scientific guidance, manuscript writing – reviewing and editing.

Andreev, V.N.: Methodology development, validation of results, visualization, writing a draft manuscript.

Tolstykh, T.O.: Formal analysis, conducting research, writing a draft manuscript.

Rudomazin, V.V.: Data curation, resource provision, methodology development.

Список источников/ References

1. Андреев, В.Н. (2024). *Управление технологическим капиталом машиностроительных предприятий в условиях обеспечения суверенитета отечественной промышленности* [диссертация доктора экономических наук. ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Московский государственный строительный университет»] НЭБ: https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_013317560/?ysclid=mecoa03om0744615089 Andreev, V.N. (2024). *Managing the technological capital of mechanical engineering enterprises in the context of ensuring the sovereignty of the domestic industry* [dissertation of Doctor of Economics. Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education «National Research Moscow State University of Civil Engineering»]. https://rusneb.ru/catalog/000199_000009_013317560/?ysclid=mecoa03om0744615089 (in Russian)
2. Волосатова, А.А., Ученков, А.А., & Скобелев, Д.О. (2022). Формирование концепции внедрения принципов зеленой экономики в Евразийском экономическом союзе: роль гармонизации подходов к повышению ресурсной эффективности. *Вестник евразийской науки*, 14(4). <https://esj.today/PDF/23ECVN422.pdf>. EDN: MFMEAW
Volosatova, A.A., Uchenov, A.A., & Skobelev, D.O. (2022). Forming the concept of implementing green economy principles in the Eurasian economic union: the role of harmonizing resource efficiency approaches. *The Eurasian Scientific Journal*, 14(4). <https://esj.today/PDF/23ECVN422.pdf>. EDN: MFMEAW (in Russian)
3. ГОСТ Р 70346–2022 «Зеленые» стандарты. Здания многоквартирные жилые «зеленые». Методика оценки и критерии проектирования, строительства и эксплуатации. (2022). [Электронный ресурс]. https://profescrow.ru/wp-content/uploads/2022/10/gost_r_70346-2022.pdf?ysclid=md5llrdpp2204178858 (дата обращения: 07.07.2025).
GOST (government standard) R № 70346–2022 «Green» standard. «Green» residential building. Assessment method and criteria for design, construction and maintenance. (2022). Retrieved July 7, 2025, from https://profescrow.ru/wp-content/uploads/2022/10/gost_r_70346-2022.pdf?ysclid=md5llrdpp2204178858 (in Russian)
4. Единый план по достижению национальных целей развития Российской Федерации до 2030 года и на перспективу до 2036 года. (2025). Garant. <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/411156963/?ysclid=mecq5c3izn418860990> (дата обращения: 17.06.2025).
Unified plan for achieving the national development goals of the Russian Federation until 2030 and for the future until 2036. (2025, February 13). Retrieved June 17, 2025, from <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/411156963/?ysclid=mecq5c3izn418860990> (in Russian)
5. Еленева, Ю.Я., & Андреев, В.Н. (2023). *Технологический капитал промышленного предприятия: идентификация категории, проблемы управления*. Янус-К, EDN: KGMCUU
Eleneva, Yu.Ya., & Andreev, V.N. (2023). *Technological capital of an industrial enterprise: category identification, management problems*. Janus-K. EDN: KGMCUU (in Russian)
6. Катькало, В.С. (2003). Место и роль ресурсной концепции в развитии теории стратегического управления. *Вестник Санкт-Петербургского университета. Менеджмент*, (3), 3–17. EDN: HSPIYH.
Katkalo, V.S. (2003). The place and role of the resource concept in the development of the theory of strategic management. *Vestnik of Saint-Petersburg University. Management*, (3), 3–17. EDN: HSPIYH (in Russian)
7. Кононович, И.В. (2023). Зелёная интеграция – новый этап развития зелёной экономики стран? *Вестник Забайкальского государственного университета*, 29(1), 95–103. EDN: IQJDSX, <https://doi.org/10.21209/2227-9245>
Kononovich I.V. (2023). Green integration – a new stage in the development of the green economy of countries? *Bulletin of the Trans-Baikal State University*, 29(1), 95–103. EDN: IQJDSX, <https://doi.org/10.21209/2227-9245> (in Russian)
8. Котельников, М.В. (2009). Как определить стратегию интеграции? К вопросу об алгоритме разработки стратегии предприятия в условиях интеграции. *Российское предпринимательство*, 7–2, 58–63. EDN: KYWWYR
Kotelnikov, M.V. (2009). How to define a strategy for integration? To the issue of algorithm of development strategy of the company in terms of integration. *Russian Entrepreneurship*, 7–2, 58–63. EDN: KYWWYR (in Russian)
9. Малышев, Ю.А. (2010). Диссипативные структуры и теоретические основы управления инновационной сферой региона. *Вестник Пермского университета. Серия: Экономика*, 3 (6), 28–35. EDN: OUSZX
Malyshev, Yu.A. (2010). Dissipative structures and theoretical foundations of innovation management in the region. *Perm University Herald. Economy*, 3 (6), 28–35. EDN: OUSZX (in Russian)

10. Никоноров, С.М., Кутейникова, А.Д., & Ефремов, Р.М. (2025). Стратегические подходы к экостроительству в Москве и Московской области. *Стратегирование: теория и практика*, 1, 1–18. EDN: KWIEHJ, <https://doi.org/10.21603/2782-2435-2025-5-1-1-18>
Nikonorov S.M., Kuteynikova A.D., & Yefremov R.M. (2025). Strategizing sustainable construction in Moscow and Moscow region. *Strategizing: Theory and Practice*, 1, 1–18. EDN: KWIEHJ, <https://doi.org/10.21603/2782-2435-2025-5-1-1-18> (in Russian)
11. Обзор перспектив зеленого строительства в России. (2024, April). [Электронный ресурс]. <https://assets.kept.ru/upload/pdf/2024/04/ru-green-construction-overview.pdf> (дата обращения: 29.06.2025).
Overview of the prospects of green construction in Russia. (2024, April). [Electronic resource]. Retrieved June 29, 2025, from <https://assets.kept.ru/upload/pdf/2024/04/ru-green-construction-overview.pdf> (in Russian)
12. Постановление Правительства РФ от 29.10.2021 г. № 3052-р «Стратегия социально-экономического развития Российской Федерации с низким уровнем выбросов парниковых газов до 2050 года». (2021). <http://static.government.ru/media/files/ADKkCzp3fWO32e2yA0BhtlpyzWfHaiUa.pdf> (дата обращения: 13.06.2025).
Decree of the Government of the Russian Federation dated October 29, 2021 No. 3052-r "Strategy for the socio-economic development of the Russian Federation with low greenhouse gas emissions until 2050". (2021). Retrieved June 13, 2025, from <http://static.government.ru/media/files/ADKkCzp3fWO32e2yA0BhtlpyzWfHaiUa.pdf> (in Russian)
13. Потапова, Е.Н., Гусева, Т.В., Толстых, Т.О., & Бубнов, А.Г. (2023). Технологические, технические и организационно-управленческие решения для устойчивого развития и декарбонизации цементной отрасли. *Техника и технология силикатов*, 2, 104–115. EDN: UMLFEJ.
Potapova, E.N., Guseva, T.V., Tolstykh, T.O., & Bubnov, A.G. (2023). Technological, technical, organizational and managerial solutions for the sustainable development and decarbonization of cement sector. *Technique and technology of silicates*, 2, 104–115. EDN: UMLFEJ (in Russian)
14. Распоряжение Правительства РФ от 14.07.2021 № 1912-р (ред. от 30.12.2023) «Об утверждении целей и основных направлений устойчивого (в том числе зеленого) развития Российской Федерации». (2021). https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_390943/71a18961b6b3c84e10c0d8bc6a0797bad17f0ea2/ (дата обращения: 17.06.2025).
Decree of the Government of the Russian Federation dated July 14, 2021, № 1912-r (amended December 30, 2023) On approval of the goals and main directions of sustainable (including green) development of the Russian Federation. (2021). Retrieved June 17, 2025, from [https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_390943/71a18961b6b3c84e10c0d8bc6a0797bad17f0ea2.](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_390943/71a18961b6b3c84e10c0d8bc6a0797bad17f0ea2/) (in Russian)
15. Саркисов, П. Д., Орлова, Л. А., Попович, Н. В., Щеголева, Н.Е., Лебедева, Ю.Е., & Гращенков, Д.В. (2011). Современное состояние вопроса в области технологии производства ситаллов на основе алюмосиликатных систем. Стеклообразование, кристаллизация и фазообразование при получении стронцийаноритовый и цельзиановых ситаллов. *Все материалы. Энциклопедический справочник*, 8, 17–24. EDN: OCQQKB
Sarkisov, P.D., Orlova, L.A., Popovich, N.V., Shchegoleva, N.E., Lebedeva, Yu.E., & Grashchenkov, D.V. (2011). Modern status of technology and production of glass ceramics based on aluminosilicate systems. Vitrification, crystallization, and phase formation during production of St anortite and celsian glass ceramics. *All materials. Encyclopaedic reference manual*, 8, 17–24. EDN: OCQQKB (in Russian)
16. Трифонова, Е.Ю., & Тумаков, Н.С. (2012). Концептуальные основы стратегического управления интеграционными процессами предприятий. *Вестник Нижегородского университета им. Н.И. Лобачевского*, 2-2, 265–270. EDN: PJFBTF.
Trifonova, E.Yu., & Tumakov, N.S. (2012). Conceptual basis of strategic management of companies' integration processes. *Vestnik of Lobachevsky State University of Nizhni Novgorod*, 2–2, 265–270. EDN: PJFBTF (in Russian)
17. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2024 № 309 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 года и на перспективу до 2036 года». (2024). <http://www.kremlin.ru/acts/bank/50542> (дата обращения: 13.06.2025).
Decree of the President of the Russian Federation № 309 "On the National Development Goals of the Russian Federation for the period up to 2030 and for the future up to 2036". (2024, July 5). Retrieved June 13, 2025, from <http://www.kremlin.ru/acts/bank/50542>. (in Russian)
18. Указ Президента Российской Федерации от 28 февраля 2024 г. № 145 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации». (2024). <http://www.kremlin.ru/acts/bank/50358> (дата обращения: 17.06.2025).
Decree of the President of the Russian Federation № 145 "On the Scientific and Technological Development Strategy of the Russian Federation". (2024, February 28). Retrieved June 17, 2025, from <http://www.kremlin.ru/acts/bank/50358> (in Russian)

19. Федеральный закон от 23.08.1996 г. № 127-ФЗ (ред. от 24.06.2025 г.) «О науке и государственной научно-технической политике». (2025). Consultant. https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_11507/fa210e98db3545695712f572a15edb14fe49fee6/ (дата обращения: 15.07.2025). *Federal Law dated 1996, August 23 № 127-FL "On Science and State Scientific and Technical Policy".* (amended 2025). Consultant. Retrieved July 15, 2025, from https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_11507/fa210e98db3545695712f572a15edb14fe49fee6/ (in Russian)
20. Шелаева, Т.Б., Михайленко, Н.Ю., Солинов, В.Ф., & Саркисов, П.Д. (2012). Механоактивация тугоплавких ситалловых шихт. *Доклады Академии наук*, 447(4), 421–427. EDN: PNSBUH
Shelaeva, T.B., Mikhailenko, N.Yu., Solinov, V.F., & Sarkisov, P.D. (2012). Mechanical activation of refractory citall charges. *Reports of the Academy of Sciences*, 447(4), 421–427. EDN: PNSBUH (in Russian)
21. Юданов, А.Ю. (1998). *Конкуренция: теория и практика*. Тандем Гном-пресс. EDN: UOBEZP
Yudanov, A.Yu. (1998). *Competition: theory and practice*. Tandem Gnome-press. EDN: UOBEZP (in Russian)
22. Abbas, A., Luo, X., Wattoo, M.U., & Hu, R. (2022). Organizational Behavior in Green Supply Chain Integration: Nexus Between Information Technology Capability, Green Innovation, and Organizational Performance. *Frontiers in Psychology*, 13, 874639. EDN: NWZURP, <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.874639>
23. Gamidullaeva, L., Shmeleva, N., Mityakov, E., Tolstykh, T., & Vasin, S. (2025). Strategic Tools for the Formation of Cluster Capital to Implement Technological Innovations. *Systems*, 13(4), 270. <https://doi.org/10.3390/systems13040270>
24. Hasan, Md., Nekmahmud, A., Yajuan, Lu., & Patwary, M. (2019). Green business value chain: a systematic review. *Sustainable Production and Consumption*, 20, 326–339. EDN: UMCZYT, <https://doi.org/10.1016/j.spc.2019.08.003>
25. Khmeleva, G., & Fedorenko, R. (2019). Modern scientific approaches to development of integration processes at the regional level. *Journal of International Economic Affairs*, 9(3), 1643–1654. EDN: NIMJYA, <https://doi.org/10.18334/eo.9.3.40851>
26. Shmeleva, N., Tolstykh, T., Guseva, T., & Volosatova, A. (2025). Open Environmental Collaborations as an Innovation Tool for Sustainable Development: Evidence from Russian Pulp and Paper Industry. *Sustainability*, 17(3), 1154–1179. EDN: LWBIXF, <https://doi.org/10.3390/su17031154>
27. Wernerfelt, B. (1984). Resource based view of the firm. *Strategic Management Journal*, 5(2), 171–180. <https://doi.org/10.1002/smj.4250050207>
28. Wiredu, J., Yang, Q., Sampene, A.K., Gyamfi, B.A., & Asongu, S.A. (2024). The effect of green supply chain management practices on corporate environmental performance: Does supply chain competitive advantage matter? *Business Strategy Environment*, 33(3), 2578–2599. EDN: OXKADY, <https://doi.org/10.1002/bse.3606>
29. Wong, C.Y., Wong, C.W.Y., & Boon-itt, S. (2020). Effects of green supply chain integration and green innovation on environmental and cost performance. *International Journal of Production Research*, 58(15), 4589–4609. EDN: UPAHKM, <https://doi.org/10.1080/00207543.2020.1756510>

Информация об авторах

Шмелева Надежда Васильевна – доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры цифрового менеджмента и инноватики, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС»; SPIN-код: 3815–6655, ORCID: 0000-0002-2564-6241, Scopus Author ID: 57191849281 (Российская Федерация, 119049, Москва, Ленинский проспект, д.4, стр. 1.; e-mail: nshmeleva@misis.ru).

Андреев Владимир Николаевич – доктор экономических наук, доцент, доцент кафедры финансового менеджмента, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный технологический университет «СТАНКИН»; SPIN-код: 9145–0944, ORCID: 0000-0002-2689-4028 (Российская Федерация, 127055, Москва, Вадковский пер., д.3а. e-mail: v.andreev@stankin.ru).

Толстых Татьяна Олеговна – доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры мировой экономики и управления внешнеэкономической деятельностью, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова»; SPIN-код: 1534–4113, Scopus Author ID: 57195575607, ORCID: 0000-0002-4386-9684 (Российская Федерация, 119991, Москва, Ломоносовский пр-т, д.27, корп. 4.; e-mail: T.Tolstykh@spa.msu.ru).

Рудомазин Виктор Викторович – руководитель департамента специальных проектов реального сектора экономики, Федеральное государственное автономное учреждение «Научно-исследовательский институт «Центр экологической промышленной политики»; SPIN РИНЦ: 1406–7221, ORCID: 0009-0004-6451-813X (Российская Федерация, 115054, г. Москва, Стремянный переулок, д.38, e-mail: v.rudomazin@eipc.center).

Authors

Nadezhda V. Shmeleva – Doctor of Economic Sciences, Professor, Department of Digital Management and Innovation, National University of Science & Technology (MISIS); ORCID: 0000-0002-2564-6241, Scopus Author ID: 57191849281; SPIN-code: 3815-6655 (4, Leninskiy Pr., Moscow, 119049, Russian Federation; e-mail: nshmeleva@isis.ru).

Vladimir N. Andreev – Doctor of Economic Sciences, associated professor of Financial Management Department, Moscow State University of Technology "STANKIN"; ORCID: 0000-0002-2689-4028; SPIN-code: 9145-0944 (3a, Vadkovsky lane, Moscow, 127055, Russian Federation; e-mail: v.andreev@stankin.ru).

Tatyana O. Tolstykh – Doctor of Economic Sciences, Professor, Department of World Economy and Foreign Economic Activity Management, Lomonosov Moscow State University; Scopus Author ID: 57195575607, ORCID: 0000-0002-4386-9684; SPIN-code: 1534-4113 (Building 4, Lomonosovsky Prospekt, 27, Moscow, 119991, Russian Federation; e-mail: T.Tolstykh@spa.msu.ru).

Victor V. Rudomazin – Head of the Department of Special Projects in the Real sector of the Economy, Research Institute "Environmental Industrial Policy Centre"; ORCID: 0009-0004-6451-813X; SPIN-code: 1406-7221 (38, Stremyanny lane, Moscow, 115054, Russian Federation; e-mail: v.rudomazin@eipc.center).

Поступила в редакцию (Received) 20.07.2025

Поступила после рецензирования (Revised) 15.08.2025

Принята к публикации (Accepted) 26.08.2025

ФИНАНСИРОВАНИЕ, ФОНДЫ И КАДРЫ НАУКИ

ОРИГИНАЛЬНАЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ СТАТЬЯ

УДК: 338.43:005.96

JEL: O13; J24

EDN: HLPZXL

Утечка мозгов из агросектора: влияние кадрового дефицита на инновационное развитие сельской экономики

О.А. Ерёмченко

Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, <https://ror.org/04xnm9a92>, Москва, Российская Федерация; e-mail: tatrics@mail.ru.

Аннотация. В статье рассматривается проблема инновационного развития сельских территорий России в контексте дефицита кадров в агропромышленном секторе экономики. Цель исследования – выявить институциональные и социально-экономические факторы снижения кадрового потенциала в агросекторе и проанализировать влияние этих факторов на инновационное развитие сельской экономики. Особый акцент сделан на вопросах кадрового обеспечения научно-образовательной деятельности в области сельского хозяйства. Информационная база исследования включала данные Росстата, статистических сборников «Индикаторы науки», региональных исследований и результаты опросов учащихся, выпускников и молодых специалистов, проживающих в сельской местности. Показано, что ключевыми причинами «утечки мозгов» из сельскохозяйственных территорий являются низкое качество инфраструктуры малых городов и сел, низкая мотивация для переезда в сельскую местность, слабая эффективность программ занятости и популяризации жизни в сельских и отдаленных территориях. В качестве направлений трансформации кадровой политики в сельской экономике, на которых должны быть сконцентрированы усилия федеральных и региональных органов власти, отмечены совершенствование системы целевого обучения, обновление образовательных программ и программ повышения квалификации в соответствии с актуальным научно-техническим уровнем отрасли, развитие партнерства научно-исследовательских организаций и агропредприятий, и создание системы поддержки сельского предпринимательства. Полученные результаты могут быть использованы для формирования федеральных и региональных стратегий устойчивого развития и развития кадрового потенциала в сельской экономике.

Ключевые слова: кадровый дефицит, инновационное развитие, сельская экономика, региональное развитие, утечка мозгов, человеческий капитал

Информация о финансировании: Исследование выполнено в рамках государственного задания РАНХиГС при Президенте РФ.

Для цитирования: Ерёмченко, О.А. (2025). Утечка мозгов из агросектора: влияние кадрового дефицита на инновационное развитие сельской экономики. *Экономика науки*, 11(3), 83–96. EDN: HLPZXL

FUNDING AND STAFFING IN SCIENCE

ORIGINAL RESEARCH ARTICLE

JEL: O13; J24

EDN: HLPZXL

Brain drains from the agricultural sector: the impact of personnel shortages on innovative development of the rural economy

O.A. Eremchenko

Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (RANEPA), <https://ror.org/04xnm9a92>, Moscow, Russian Federation; e-mail: tatrics@mail.ru.

Abstract. This article examines the problem of innovative development of rural areas in Russia in the context of labor shortages in the agro-industrial sector of the economy. The aim of the study is to identify institutional and socio-economic factors contributing to the decline of human capital in the agricultural sector and to analyze the impact of these factors on the innovative development of the rural economy. Particular attention is given to the issues of attracting and retaining young professionals. The information base of the study included data from Rosstat, regional studies, and survey results from students, graduates, and young specialists residing in rural areas. It is shown that the key reasons for the "brain drain" from rural agricultural territories are the low quality of infrastructure in small towns and villages, insufficient incentives to relocate to rural areas, and the limited effectiveness of employment programs and initiatives promoting life in rural and remote regions. As directions for transforming human resource policies in the rural economy, which should be prioritized by federal and regional authorities, the study highlights the improvement of the targeted education system, the updating of educational and professional development programs in accordance with the current scientific and technological level of the sector, the development of partnerships between research organizations and agro-enterprises, and the creation of a system to support rural entrepreneurship. The results obtained can be used to inform the development of federal and regional strategies for sustainable development and enhancement of human capital in the rural economy.

Keywords: human capital shortage, innovative development, rural economy, regional development, brain drain, human capital

Funding: The study was carried out within the framework of the state assignment of the RANEPa.

For citation: Eremchenko, O.A. (2025). Brain drains from the agricultural sector: the impact of personnel shortages on innovative development of the rural economy. *Economics of Science*, 11(3), 83–96. EDN: HLPZXL

ВВЕДЕНИЕ

Агропромышленный сектор экономики, обеспечивающий продовольственную безопасность стран и территорий, традиционно является одним из ключевых секторов занятости населения. По данным Международной организации труда, число занятых в сельскохозяйственном секторе экономики во всем мире превышает 1 млрд. человек, что соответствует примерно 28% от общего числа занятого населения (ILO, 2025).

Агросектор имеет колоссальное значение для экономик стран, не только обеспечивая рабочими местами значительную долю населения, но и поддерживая экономическую стабильность. Также сельское хозяйство является поставщиком сырья для других отраслей; формирует спрос на инновации, например, в области точного земледелия, генетики и роботизации, использовании искусственного интеллекта и др.; поддерживает стратегическую независимость стран; вносит вклад в формирование экспортных доходов, принося валютную выручку и укрепляя экономику.

Вклад сельского, лесного хозяйства и рыболовства в ВВП некоторых стран достигает более трети: в 2023 г. этот показатель составил 47,8% в Нигере, 37,2% в Коморских островах, 35,8% в Эфиопии и Мали (Share of GDP..., 2023). Для России доля сельского, лесного

хозяйства и рыболовства в ВВП по данным Всемирного банка и ОЭСР за 2023 г. составила 3,35%, однако значимость вопросов кадрового обеспечения отрасли и не вызывает сомнений.

Согласно данным федерального статистического учета, потребность в работниках для замещения вакантных рабочих мест в сельском, лесном хозяйстве, рыболовстве и рыбоводстве в 2024 г. составила 97,1 тыс. человек¹. Недостаток как рабочих, так и высококвалифицированных кадров в малых городах и селах России неоднократно был отмечен в документах стратегического планирования (Стратегии устойчивого развития сельских территорий Российской Федерации на период до 2030 года, Государственной программе «Комплексное развитие сельских территорий» и иных), а также многочисленных научных публикациях (см., например, Леушкина, 2022; Шведов, 2023). Проблема дефицита кадров и инновационного развития сельской экономики усугубляется сокращением исследовательского потенциала: в конце 2023 г. на заседании Межведомственного координационного совета РАН, посвященном кадровому обеспечению сельского хозяйства, Прези-

¹ Потребность в работниках для замещения вакантных рабочих мест с 2018 г. (человек, значение показателя за год). – ЕМИСС. <https://www.fedstat.ru/indicator/59086> (дата обращения 09.08.2025).

дент РАН отметил, что «за последние 10 лет сокращение количества исследователей в области сельскохозяйственных наук составляет порядка 33%» (Президент РАН..., 2023).

В настоящее время проблема дефицита кадров в сельском хозяйстве актуальна как для России, так и для зарубежных стран. Согласно исследованию М. Ryan, дефицит рабочей силы и компетенций являются одной из ключевых проблем развития агропромышленного комплекса в странах ОЭСР (Ryan, 2023). Доклад FAO (FAO, 2018) показывает, что именно кадровый голод в сельском хозяйстве стал причиной низких темпов цифровизации и технологического обновления в агросекторе. Вместе с тем, несмотря на дефицит кадров в сельском хозяйстве, во многих странах уровень производительности труда имеет тенденцию к повышению за счет технологических инноваций и трудосберегающих технологий (Parikoglou et al., 2024; Wang et al., 2025), внедрение которых невозможно без кадров, обладающих достаточным уровнем компетенции (Baiyegunhi, 2024).

Особое внимание при изучении влияния кадрового обеспечения на инновационное развитие отраслей хозяйства в научной периодике уделяется вопросам привлечения молодых специалистов. В частности, в исследовании феномена утечки мозгов на региональные инновации и экономический рост на примере индийского штата Бихар, S. Basak и R. Dwivedi отмечают серьезные последствия для ключевых секторов экономики и ограничения в инновационном развитии (Basak & Dwivedi, 2025).

V. Osipov с соавторами на примере изучения структуры глобальной миграции показали, что потоки человеческого интеллектуального капитала приводят к обеднению развивающихся стран-доноров, одновременно становясь основой для обогащения высокоразвитых стран-реципиентов (Osipov et al., 2024). Есть основания предполагать, что аналогичные структурные сдвиги будут актуальны и в отношении межрегиональной миграции, приводя к неравномерному инновационному и экономическому развитию. В данном контексте представляется уместным обращение к модели Т. Наавельмо (Naavelmo, 1954), объясняющей миграцию «город–село» через соотношение факторов

притяжения и отталкивания, позволяя интерпретировать поток кадров в виде баланса экономических и институциональных условий, как это предложено О. Сухаревым в (Сухарев, 2021).

Подчеркнем, что под «утечкой мозгов из агросектора» в рамках настоящей статьи предлагается понимать как переезд специалистов в другие регионы или за пределы страны, так и смену области профессиональной деятельности занятых в сельском хозяйстве. Добавим также, что в контексте поддержки инновационного развития отрасли отдельный акцент будет сделан на кадровом обеспечении научно-исследовательской деятельности в сельском хозяйстве, без которого разработка инновации практически невозможна.

Цель настоящей статьи – проанализировать влияние социально-экономических и институциональных факторов снижения кадрового потенциала в сельском хозяйстве на инновационное развитие сельской экономики России. В рамках этой цели целесообразным представлялось решение следующих задач:

- изучить кадровый потенциал в сельскохозяйственной отрасли, включая численность специалистов высшей квалификации, осуществляющих образовательную и научно-исследовательскую деятельность, и ключевые причины его снижения;
- систематизировать факторы влияния на обеспеченность кадрами в сельском хозяйстве и их влияние на инновационное развитие;
- определить направления трансформации кадровой политики для стимулирования инновационной активности в агросекторе.

Полученные результаты могут быть использованы на федеральном и региональном уровнях при планировании и реализации программ и проектов управления кадрами в сельском хозяйстве.

Методология исследования

Методологической основой исследования послужил междисциплинарный подход, сочетающий положения институциональной экономической теории, теории человеческого капитала, а также концепции устойчивого

развития сельских территорий. Такой подход позволил изучить вопрос кадрового дефицита в области сельского хозяйства не только с позиции количественного анализа трудовых ресурсов, но и инфраструктурных условий.

Для достижения целей настоящей статьи использованы количественные и качественные методы, такие как статистический анализ, сравнительный контент-анализ нормативно-правовых актов, анализ данных эмпирических исследований, полученных в ходе опросов учащихся и выпускников в работах российских авторов, экспертные оценки.

Информационной базой статьи являются данные Росстата, ежегодных статистических сборников «Индикаторы науки», материалы Минсельхоза России, региональные исследования, результаты опросов учащихся, выпускников и молодых специалистов, проживающих в сельской местности (за 2019–2023 гг.), федеральные и региональные нормативно-правовые акты, направленные на поддержку баланса трудовых ресурсов в сельскохозяйственной отрасли.

Структура статьи соответствует задачам исследования и включает три этапа. На первом выполнен анализ статистических данных, раскрывающих кадровый потенциал в сельском хозяйстве, включая численность и динамику занятых в научно-исследовательской деятельности, выявлены основные причины негативных тенденций. На втором этапе проанализированы и систематизированы факторы, способствующие внедрению инноваций в контексте развития и сохранения кадрового потенциала на сельских территориях. На третьем этапе сформулированы предложения по совершенствованию системы целевого обучения, образовательных программ и взаимодействия науки и бизнеса в целях стимулирования инновационной активности сельской экономики.

Кадровый потенциал в сельском хозяйстве

Стратегически важный вопрос сохранения кадрового потенциала на сельских, равно как и отдаленных, территориях России становится все более актуален для обеспечения стабильного социального-экономического

регионального развития страны и устойчивого роста агропромышленного производства.

Согласно данным Росстата, численность постоянного сельского населения России в 2024 г. составила 36,5 млн. человек, из которых среднесписочная численность работников сельского, лесного хозяйства, охоты, рыболовства и рыбоводства – чуть более 1,2 млн. человек². Показатель числа занятых по виду экономической деятельности «Сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство», включающий внешних совместителей, иностранных граждан и иных лиц, выполняющих любую деятельность, связанную с производством товаров или оказанием услуг за оплату или прибыль в отрасли, в прошлом году составил 4,9 млн. человек. За последние десять лет все три ключевых показателя занятости населения в сельской экономике демонстрируют устойчивую тенденцию к снижению, иллюстрируя структурные изменения в аграрном секторе и падение привлекательности сельского труда (рисунок 1).

Помимо сокращения численности занятых в сельском хозяйстве ряду регионов России свойственна нехватка специалистов определенных профессий и дисбаланс вакансий и соискателей по образованию и квалификации (Потапова, 2024). При этом проблема носит системный характер, а текущий объем выпуска аграрных вузов не способен решить проблему дефицита специалистов (Курдюмов и др., 2025), что создает угрозу для развития отрасли в долгосрочной перспективе.

Научно-исследовательские кадры в области сельского хозяйства

В рамках изучения «утечки умов» следует отдельно рассмотреть персонал высшей квалификации, вовлеченный в образовательную деятельность, а также выполнение НИОКР в области сельского хозяйства, поскольку именно эти специалисты составляют интеллектуальный потенциал отрасли и создают

² Приведенные данные о сельском хозяйстве включают также лесное хозяйство, охоту, рыболовство и рыбоводство, в соответствии с методологией расчета Росстата.



Рисунок 1. Динамика численности постоянного сельского населения и занятости населения по виду экономической деятельности «Сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство», 2015–2024 гг.

Figure 1. Dynamics of the permanent rural population and employment by type of economic activity «Agriculture, forestry, hunting, fishing, and fish farming», 2015–2024

Источник: составлено автором по данным Росстата. Интернет-ресурс <https://fedstat.ru/indicator/31556>; <https://fedstat.ru/indicator/58699>

Source: compiled by the author based on Rosstat data. Internet resource <https://fedstat.ru/indicator/31556>; <https://fedstat.ru/indicator/58699>

условия для реализации инновационной политики в агросекторе.

Согласно статистическому сборнику «Индикаторы науки: 2025», в области сельскохозяйственных наук в России в 2023 г. были задействованы 2,8% от общего числа исследователей, или чуть менее 9,5 тысяч человек. При этом общая численность исследователей

сократилась за 2010–2023 гг. на четверть, а доля исследователей со степенью кандидата или доктора науки практически не изменилась (таблица 1).

Анализ структуры исследователей по секторам занятости показывает, что около 80% занятых вовлечено в НИОКР в государственном секторе. В то же время за период с 2010 по

Таблица 1. Численность исследователей в области сельскохозяйственных наук по секторам занятости
Table 1. Distribution of researchers in agricultural sciences by sector of employment

Число исследователей	2010 г.				2023 г.			
	Всего	Без степени	Кандидаты наук	Доктора наук	Всего	Без степени	Кандидаты наук	Доктора наук
в государственном секторе	10147	4903	1256	3988	7810	3945	900	2965
в предпринимательском секторе	1692	1692	155	596	175	104	16	55
в секторе высшего образования	894	352	122	420	1445	555	206	684
Всего	12733	6196	1533	5004	9430	4604	1122	3704

Источник: составлено автором по данным «Индикаторы науки: 2025»
Source: compiled by the author based on data from «Science Indicators: 2025»

2023 г. произошло существенное сокращение исследователей, занятых в предпринимательском секторе: если в 2010 г. их численность составляла 1692 человека, то к 2023 г. сократилась до 175. Вероятно, часть этих высококвалифицированных специалистов оказалась трудоустроена в секторе высшего образования, однако эмпирических данных, подтверждающих эту гипотезу, как и анализа этой тенденции в научной литературе, не удалось обнаружить. Исследования, подробно рассматривающие направления миграции из научно-образовательного сектора в сельском хозяйстве (другие города или регионы, за рубеж, или миграция в рамках своего региона проживания в другую профессиональную область), в научной литературе отсутствуют.

Сокращение исследователей в предпринимательском секторе коррелирует с уменьшением числа организаций, выполняющих НИОКР в аграрной сфере. За 2018–2023 гг. сократилось количество организаций, выполняющих НИОКР в области «Сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство» с 23 до 18, и теперь доля организаций анализируемой области составляет 0,48% от общего числа организаций, занимающихся НИОКР (Гохберг, 2025).

Восполнение утраты исследовательского потенциала в агросекторе возможно за счет

подготовки аспирантов и докторантов. В 2023 г. численность аспирантов по сельскохозяйственным наукам составляла 3873 человека, докторантов – 55 человек. При этом доля целевого приема крайне низкая, в рамках квоты обучалось лишь 289 аспирантов (или 7,5% от общего числа), что ограничивает возможность формирования устойчивого потока высококвалифицированных кадров для научно-исследовательских институтов.

Старение кадров

Характерной особенностью занятых в сфере сельского, лесного хозяйства, охоты, рыболовства и рыбоводства является высокий средний возраст, в 2022 г. он составил 44,4 года (Труд и занятость..., 2023). Более высокий показатель зафиксирован лишь для занятых в таких видах деятельности, как «Водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизация отходов, деятельность по ликвидации загрязнений» и «Деятельность по операциям с недвижимым имуществом», где средний возраст занятых находится на уровне 45,3 и 45,5 лет соответственно.

Структура занятых по возрастным группам в анализируемой области демонстрирует один из самых высоких среди всех видов экономической деятельности удельный вес работников

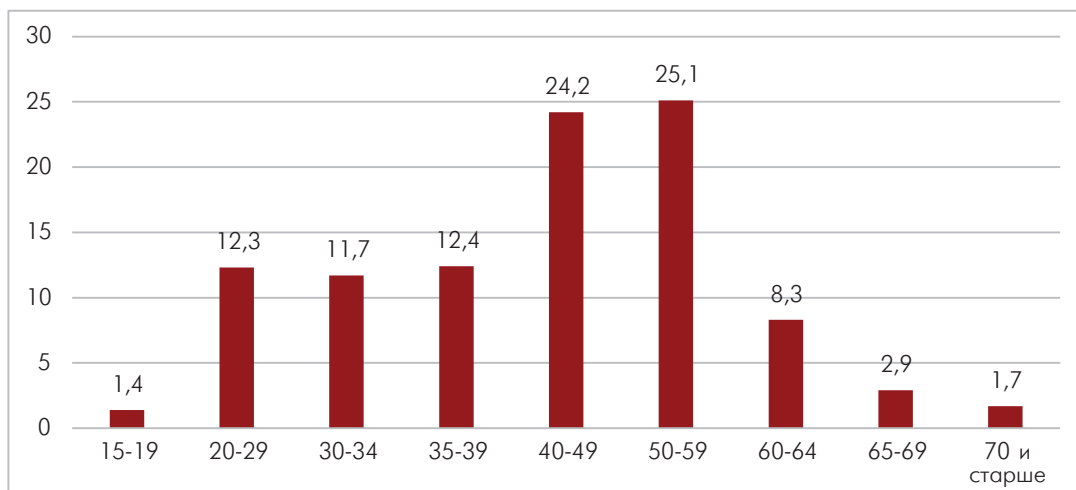


Рисунок 2. Структура занятых по виду экономической деятельности «Сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство» по возрастам, 2022 г., в процентах

Figure 2. Structure of employed persons by type of economic activity "Agriculture, forestry, hunting, fishing and fish farming" by age group, 2022, in percentage

Источник: составлено автором по данным «Труд и занятость в России. 2023»

Source: compiled by the author based on data from "Labor and Employment in Russia. 2023"

предпенсионного возраста и низкую долю работников в возрасте до 35 лет, что также свидетельствует о проблеме старения кадров в отрасли и в перспективе с высокой степенью вероятности усилит дефицит кадров в сельской экономике.

Наряду с большим числом лиц предпенсионного возраста негативное влияние на возрастную структуру занятых в анализируемой области оказывает нежелание молодежи выбирать сельскую жизнь, в том числе возвращаться после получения образования. Миграция как следствие урбанизации состоит в том, что молодежь стремится покинуть сельские территории и выбирает в качестве места проживания крупные города и агломерации. Российские и зарубежные исследователи называют множество причин, способствующих миграции населения в крупные города и агломерации, в числе которых лидирующее место занимают экономические факторы (Kvartiuk et al., 2020; Selod & Shilpi, 2021).

Слабая привлекательность отрасли

Дефицит кадров в сельской экономике во многом связан с низкой привлекательностью отрасли, в первую очередь – для молодых и специалистов. Итоги обследования рабочей силы 2022 г., отраженные в исследовании карьерных траекторий выпускников аграрных вузов И.О. Шевченко, показывают, что лишь 76,8% выпускников этих вузов входят в состав рабочей силы. При этом из числа трудоустроенных специалистов только 25,1% заняты в сельском хозяйстве (Шевченко, 2024).

Ключевым фактором выбора профессии и места жительства для большинства специалистов всех уровней квалификации традиционно является ожидаемый уровень дохода. Этот тезис подтверждают и результаты социологических опросов, согласно которым уровень заработной платы находится на первом месте среди социально-экономических проблем, сдерживающих возврат молодежи в сельскую местность (Пыжикова и др., 2023; Бадмаева, 2020). Причина такого акцента респондентов опросов на низкой оплате труда состоит в том, что в этом аспекте сельское хозяйство по сравнению с другими отраслями существенно проигрывает.

Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников организаций по виду экономической деятельности «Сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство» одна из самых низких и составляет 73,85 тыс. руб., тогда как в среднем по России в 2024 г. этот показатель находится на уровне 98,98 тыс. руб., а в сфере «Деятельность в области информации и связи» 189,73 тыс. руб.³ Разрыв в зарплатах исследователей в области сельского хозяйства по сравнению с другими отраслями также не способствует удержанию интеллектуального потенциала научно-исследовательском секторе агропрома.

Вместе с тем, низкая оплата труда – не единственный фактор дефицита кадров в аграрном секторе, на заинтересованность специалистов в работе в области сельского хозяйства влияет комплекс социальных, культурных и институциональных барьеров, создающих неблагоприятную среду для долгосрочной кадровой стабильности аграрной отрасли. Так, в опросе, проведенном в 2023 г. среди учащихся, выпускников и молодых специалистов, проживающих в сельской местности Красноярского края, в порядке убывания значимости другими причинами респондентами были названы: ограниченный доступ к медицинскому обслуживанию; плохое покрытие мобильной связи и/или ограничение доступа к сети Интернет; жилищные условия; сложности с трудоустройством; отсутствие возможностей для досуга; тяжелый труд; слабое развитие инфраструктуры (Пыжикова и др., 2023).

Иные причины ослабления кадрового потенциала

Снижению общего числа кадров, а также «утечке мозгов» из сельских территорий, в значительной степени способствует уменьшение числа образовательных учреждений в сельской местности. В ряде регионов образовательная миграция начинается не на этапе поступления в вузы, а гораздо раньше – в средних и старших классах школ. В исследовании кадровой политики в области сельского хозяйства

³ Среднемесячная номинальная начисленная заработная плата работников организаций (без субъектов малого предпринимательства) с 2017 г. ЕСИС. URL: <https://fedstat.ru/indicator/57823> (дата обращения: 05.08.2025).

Е.В. Бураева отмечает двукратное сокращение организаций, осуществляющих образовательную деятельность по программам начального, основного и среднего образования на селе с 68804 в 2000/2001 учебном году до 39966 в 2019/2020 учебном году (Бураева, 2021).

Преодолеть негативные тенденции в кадровом обеспечении агросектора призвана реализация государственных программ поддержки сельской местности, использование инструментов пространственного развития, таких как целевое обучение, субсидии и внедрение систем долгосрочного закрепления кадров и стимулирования инновационной активности. Анализ актуальных программ государственной поддержки сельской занятости, выполненный Ю. Никулиной в 2023 г., показал, что их текущее состояние и масштаб слабо соответствуют потребностям отрасли и требуют корректировки (Nikulina, 2023). Кроме того, не удалось обнаружить специальных программ, нацеленных на поддержку кадров в научно-исследовательском секторе в сельскохозяйственных науках.

Факторы инновационного развития сельской экономики

Российские ученые отмечают, что сельское хозяйство является одним из ведущих драйверов роста российской экономики и при условии проведения системных реформ, институциональных изменений и стимулировании инноваций способно стать фактором долгосрочного экономического роста в России (Кузовлева & Сухарев, 2016). Соглашаясь с этим тезисом и признавая вклад сельской экономики в обеспечение продовольственной безопасности, национального суверенитета и пространственного развития страны, рассмотрим подробно факторы, способствующие внедрению научно-технологических новшеств в контексте развития и сохранения кадрового потенциала на сельских территориях.

В *таблице 2* сгруппированы ключевые экономические, социальные и институциональные причины снижения кадрового потенциала в агросекторе, а также дана краткая характеристика влияния каждого из них на инновационное развитие сельской экономики.

Как свидетельствуют данные *таблицы 2*, дефицит рабочей силы в сельской экономике

является следствием комплексного влияния множества экономических, социальных и институциональных факторов, формирующих предпосылки для нестабильного развития отрасли в будущем. Квалифицированные специалисты, обладающие необходимыми знаниями и умениями – один из ключевых элементов инновационной системы, без которого внедрение технологических, продуктовых, маркетинговых и иных новшеств не представляется возможным. При этом молодежь независимо от конкретных факторов наиболее восприимчива к изменениям внешней среды и чаще других возрастных групп склонна к смене места жительства и сферы деятельности (Карцева и др., 2021).

Влияние «утечки мозгов» на инновационное развитие сельской экономики

Как было отмечено выше, инновационно-технологическое обновление сельского хозяйства и стабильный рост показателей его эффективности, включая рост ВВП и экспортные доходы, невозможно без преодоления кадрового голода. Проблема дефицита кадров не только отрицательно сказывается на текущих результатах, но и ставит под угрозу достижение долгосрочных стратегических целей. Снижение кадрового потенциала в отрасли, в том числе сокращение численности корпуса исследователей, влечет за собой:

- Снижение темпов внедрения инноваций, цифровых технологий и агротехнологий. Новые технологии не только упрощают производственные процессы, но и повышают конкурентоспособность сельхозпродукции на внутреннем и внешних рынках, снижая себестоимость продукции. Современное оборудование и передовые технологии существенно повышают производительность труда, однако требуют не только затрат на их приобретение, но и квалифицированных специалистов, способных освоить их функционал, адаптировать и применить на практике в российских условиях.
- Ухудшение качества принимаемых управленческих решений. Отсутствие на местах достаточного числа высококвали-

Таблица 2. Ключевые факторы снижения кадрового потенциала в сельском хозяйстве и их влияние на инновационное развитие

Table 2. Key factors reducing the workforce potential in agriculture and their impact on innovative development

Группа факторов	Фактор	Характеристика	Влияние на инновационное развитие сельской экономики
Экономические	Низкий уровень оплаты труда	Доходы ниже, чем при занятости в других отраслях и крупных городах	Снижение мотивации для освоения новых технологий, «утечка умов» из сельской экономики
	Старение населения	Ухудшение возрастной структуры занятых в сельском хозяйстве,	Ухудшение адаптации к новшествам, современным технологиям, сложности с использованием и ремонтом средств производства. Снижение числа инициатив по модернизации процессов. Падение конкурентоспособности отрасли
	Миграция молодежи в города	повышение среднего возраста работников	
	Сокращение рабочих мест	Автоматизация и цифровизация производственных и управленческих процессов вытесняет ручной труд	В краткосрочной перспективе может стимулировать безработицу. При грамотном управлении высвобождает кадры для переквалификации и перераспределения рабочей силы
Социальные	Низкое качество социальной инфраструктуры	Недостаточное число и/или доступность лечебных и образовательных учреждений, жилищного фонда, дорожной инфраструктуры и т.д.	Снижение привлекательности сельских территорий для квалифицированных кадров и инвесторов
	Низкий престиж сельского труда	При выборе будущей профессии и места работы молодежь отдает предпочтение другим отраслям	Недостаток молодых и квалифицированных специалистов, способных стать драйверами инновационного развития
	Социальная изоляция	Слабый культурно-информационный обмен с другими представителями сельских общин и профессий	Ослабление социальных связей приводит, в том числе, к ухудшению обмена знаниями, лучшими отраслевыми практиками
		Низкий потенциал карьерного роста	Нежелание молодых и высококвалифицированных работников выбирать работу в агросекторе
Институциональные	Слабые механизмы распределения, закрепления молодых специалистов	Целевых программ обучения недостаточно, а стимулы для самостоятельного выбора работы на селе слабые	Выпускники аграрных вузов не восполняют дефицит кадров в сельской экономике
	Слабая система аграрного образования	Программы подготовки не соответствуют требуемым навыкам и компетенциям	Выпускники не владеют современными агротехнологиями, падают темпы внедрения новаций
	Недостаточность госпрограмм поддержки кадров на селе	Инициативы по привлечению и удержанию специалистов недостаточны	Сокращение лиц трудоспособного населения готового к работе в сельскохозяйственной отрасли, нарастание кадрового голода
	Неэффективное распределение инвестиций	Средства концентрируются в нескольких регионах	Нарастает дифференциация регионов по уровню инновационного развития, что приводит к усилению оттока кадров из отстающих территорий и замедлению темпов технологического прогресса
	Бюрократические барьеры получения господдержки	Длительные сроки и сложный процесс документооборота в рамках получения господдержки	Замедляет запуск инвестиционных проектов

Источник: составлено автором
Source: compiled by the author

фицированных кадров неизбежно влечет за собой ошибки в управлении техническими, производственными, логистическими, финансовыми процессами и иными аспектами хозяйственной деятельности, что в конечном итоге сказывается на экономических результатах и устойчивости компаний и отдельных хозяйств.

- Деградация производственных цепочек. Дефицит кадров на одном из этапов производства сельхозпродукции может приводить к проблемам производства конечного товара. Отсутствие специалистов, способных выстроить оптимальные производственные, логистические и иные процессы на любом этапе ведет к потере временных ресурсов, ухудшению качества и росту затрат на производство.
- Снижение научно-исследовательского потенциала в отрасли. Инновации в области сельского хозяйства преимущественно создаются в научном секторе аграрной экономики, но многие аграрные вузы и научные институты сталкиваются с дефицитом кадров (Ловчикова и др., 2025). Отсутствие молодых специалистов, способных осуществлять научную часть исследований и обеспечивать проведение фундаментальных исследований, ведет к потере научного потенциала и снижению прикладных решений.
- Нарастание регионального неравенства, в том числе по уровню инновационного развития. Дефицит кадров в отрасли приводит к росту конкуренции за кадры, и поскольку более развитые регионы предлагают более привлекательные условия для работы, туда будут стремиться большинство специалистов, усугубляя разрыв между регионами.

Направления трансформации кадровой политики

Стимулирование инновационной активности и технологического обновления в области сельского хозяйства должно быть нацелено на решение широкого круга проблем, одной из которых бесспорно является наращивание кадрового потенциала в агросекторе.

Федеральным и региональным органам власти целесообразно обновить используемые в настоящее время инструменты и меры, направленные на привлечение и удержание квалифицированных специалистов в сельской местности, в качестве которых могут быть рассмотрены следующие:

1. Совершенствование системы целевого обучения.

В конце 2023 г. замминистра сельского хозяйства России М.И. Увайдов отметил, что показатель заполнения целевого приема абитуриентов по аграрным направлениям находился на уровне 30% (Еркнапешян, 2023), что недостаточно для кадрового обеспечения отрасли. С 2024 г. система целевого обучения переведена на платформу «Работа России», в качестве заказчика целевого обучения могут выступать не только крупные предприятия, но и крестьянско-фермерские хозяйства. Такие меры позволили расширить доступ к бюджетным квотам для будущих студентов и унифицировать процесс подачи заявок. Вместе с тем выполненный автором статьи анализ данных портала «Работа России» показал, что количество поданных заявок в 2025 г. все еще ниже 50%, а по некоторым специальностям, например, «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции», «Тракторист-машинист сельскохозяйственного производства» и другим, по состоянию на 30.07.2025 г. не было подано ни одной заявки на целевое обучение.

В рамках дальнейшего совершенствования системы целевой подготовки в области сельского хозяйства могут быть расширены меры поддержки студентов (стипендии от работодателя, компенсация оплаты жилья, повышенная оплата труда в первый год работы и иные), упрощена система подачи заявок для малых сельхозпредприятий, введена система онлайн-наставничества или интервью соискателя с предприятием-заказчиком, утверждено обязательное прохождение производственной практики во время обучения с выплатой вознаграждения студенту.

2. Обновление образовательных программ и программ повышения квалификации в соответствии с актуальным научно-техническим уровнем отрасли.

Развитие новых технологий, таких как роботизация сельхозпроизводства, точное земледелие, агроинженерия, генетика растений и животных, должно найти отражение в образовательных программах в области сельского хозяйства. Подготовка специалистов, способных к внедрению и адаптации современных технологий, позволит нарастить инновационный потенциал отрасли, повысив её производительность и конкурентоспособность отечественного агропромышленного комплекса в целом.

3. Развитие партнерства научно-исследовательских организаций и агропредприятий.

Для повышения эффективности сельскохозяйственной отрасли и ее инновационного обновления важна включенность агропредприятий в разработку учебных планов образовательных организаций, поскольку компетенции и навыки выпускников должны соответствовать как технологическому урону развития отрасли, так и потребностям предприятий реального сектора экономики. Укрепить связи между научно-образовательным и производственным сектором может создание аграрных технопарков и инновационных ферм.

4. Создание системы поддержки сельского предпринимательства.

Специалисты, готовые развивать инновационные проекты, запустить стартапы и внедрять передовые решения в сельскохозяйственной отрасли должны получать системную поддержку государства. Внедрение, в первую очередь, финансовых инструментов поддержки (льготного кредитования, грантов на запуск стартапов, механизмы гарантийных фондов), позволит привлечь молодых и инициативных предпринимателей в сельскую экономику. Важным дополнением может стать организация образовательных и консультационных программ, действующих на постоянной основе, развитие логистической инфраструктуры, что особенно важно для сельскохозяйственной отрасли, программ лизинга, а также упрощение налоговой и финансовой отчетности для сельских хозяйств.

Следует отметить, что низкий уровень инновационной активности сам по себе является фактором, сдерживающим приход молодых и высококвалифицированных специалистов

в аграрный сектор экономики, способствуя развитию кадровой депрессии в сельском хозяйстве. Замедленные темпы технологического обновления и относительно небольшие объемы инвестиций в НИОКР становятся причиной «утечки мозгов». Недостаточное финансирование и поддержка органов власти, ответственных за инновационное развитие и инвестиционную политику, приводят к ослаблению научно-исследовательского потенциала отрасли и ее привлекательности для наиболее активных специалистов и ученых, ориентированных на поиск новых, эффективных технических решений. В результате агросектор постепенно превращается в область, неспособную привлечь мотивированные квалифицированные кадры, заинтересованные в профессиональном развитии и внедрении инноваций. Только системная поддержка сельской экономики на всех уровнях способна переломить негативные тенденции, обеспечить устойчивое развитие отрасли, повысить её инновационный потенциал.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Подводя итог выполненному исследованию, заметим, прежде всего, что вопросы кадрового дефицита в различных отраслях российской экономики в целом и в сельском хозяйстве в частности неоднократно освещались в научных исследованиях. Многочисленные опросы, статистические наблюдения и прогнозы свидетельствуют об усугублении проблемы нехватки кадров и негативном влиянии этой тенденции на стабильность и эффективность агросектора в средне- и долгосрочной перспективе.

«Утечка мозгов» из сельской экономики является результатом комплексного воздействия экономических, социальных и институциональных факторов. При этом стабильное снижение числа занятых в секторе, старение населения сельских территорий, миграция молодежи и низкая привлекательность отрасли не компенсируется мерами и инструментами поддержки кадрового потенциала сельского хозяйства со стороны государственных институтов.

Исследование факторов снижения кадрового потенциала в анализируемой отрасли и их влияние на инновационное развитие подтверждает гипотезу о том, что «утечка мозгов»

напрямую влияет на темпы технологического обновления и инновационную активность, снижая производительность труда, ухудшая качество принимаемых управленческих решений, ограничивая научно-исследовательский потенциал отрасли и усиливая региональное неравенство. В таких условиях пересмотр и обновление кадровой политики видятся важнейшим стратегическим инструментом обеспечения продовольственной безопасности, технологического суверенитета и конкурентоспособности отечественного агросектора.

В числе направлений трансформации кадровой политики в сельской экономике, на которых должны быть сконцентрированы усилия федеральных и региональных органов власти, отмечены совершенствование системы целевого обучения, обновление образовательных программ и программ повышения квалификации в соответствии с актуальным научно-техническим уровнем отрасли, развитие партнерства научно-исследовательских организаций и агропредприятий, и создание системы поддержки сельского предпринимательства. При этом еще раз подчеркнем необходимость комплексного подхода к решению проблемы «утечки мозгов» из сельскохозяйственного сектора экономики, без которого невозможно преодолеть кадровый дефицит как рабочих профессий в сельском хозяйстве, так и корпуса высококвалифицированных специалистов – исследователей, инженеров, технологов и управленцев, формирующих основу для инновационного развития агропромышленного комплекса. Без улучшения инженерной, телекоммуникационной и социальной инфраструктуры ситуация не изменится, а низкий уровень заработной платы в аграрных вузах и НИИ, морально и физически устаревшая материально-техническая

база этих учреждений становятся серьезным сдерживающим фактором наращивания интеллектуального потенциала отрасли.

Отдельно отметим отсутствие исследований, направленных на изучение факторов и барьеров ухода специалистов из НИОКР в сельском хозяйстве. Не удалось обнаружить ни одной работы с анализом глубинных интервью или опросов работников вузов и научно-исследовательских институтов. Эта тема могла бы стать продолжением настоящего исследования с целью расширения представления о направлениях миграции интеллектуальной элиты отрасли и основных мотивов, которые ее к этому побуждают.

Полученные результаты могут быть использованы федеральными и региональными органами власти при формировании программ кадрового обеспечения, инновационного развития сельских территорий, а также при разработке целевых программ стимулирования инновационной активности в сельском хозяйстве.

Конфликт интересов

Автором статьи является научный редактор журнала «Экономика науки», при этом все процедуры анонимного (двойного слепого) рецензирования соблюдены в полном объеме. Научная редакция рукописи осуществлялась членами редакционной коллегии без участия Еремченко О.А.

Competing interests

The author of the article is a science editor for the journal "Economics of Science", and all procedures for anonymous (double-blind) peer review have been fully followed. The scientific editing of the manuscript was conducted by members of the editorial board without the involvement of O.A. Eremchenko.

Список источников/References

1. Бадмаева, Н.В. (2020). Проблемы занятости и миграции сельской молодежи Республики Калмыкия. *Вестник Пермского университета. Философия. Психология. Социология*, 4, 669–678. EDN: YZLZNO, <https://doi.org/10.17072/2078-7898/2020-4-669-678>
Badmaeva, N.V. (2020). Employment and migration problems of rural youth in the Republic of Kalmykia. *Perm University Herald. Philosophy. Psychology. Sociology*, 4, 669–678. EDN: YZLZNO, <https://doi.org/10.17072/2078-7898/2020-4-669-678> (in Russian)

2. Бураева, Е.В. (2021). Кадровая политика в сфере сельского хозяйства как способ эффективизации системы воспроизводства кадрового потенциала отрасли. *Вестник аграрной науки*, 2(89), 105–212. EDN: THEAFY, <https://doi.org/10.17238/issn2587-666X.2021.2.105>
Burueva, E.V. (2021). Personnel policy in agriculture as the key to the improvement of the industry human resources reproduction. *Bulletin of Agrarian Science*, 2(89), 105–212. EDN: THEAFY, <https://doi.org/10.17238/issn2587-666X.2021.2.105> (in Russian)
3. Гохберг, Л.М. и др. (2025). *Индикаторы науки: 2025: статистический сборник*. ИСИЭЗ ВШЭ. EDN: POWNQR
Gokhberg, L.M. et al. (2025). *Science and Technology Indicators in the Russian Federation: 2025: Data Book*. HSE ISSEK. EDN: POWNQR (in Russian)
4. Еркнапешян, М. (2023, 7 декабря). Условия целевого приема по аграрным направлениям обучения нуждаются в пересмотре. *Портал «Научная Россия»*. <https://old.scientificrussia.ru/partners/rossijskaya-akademiya-nauk/uslovia-celevogo-priema-po-agrarnym-napravleniam-obucenia-nuzdautsa-v-peresmotre>. (дата обращения: 11.08.2025).
Yerknapeshyan, M. (2023, December 7). The conditions for targeted admission in agricultural areas of study need to be reviewed. *Scientific Russia Electronic Periodical*. Retrieved August 11, 2025 from <https://old.scientificrussia.ru/partners/rossijskaya-akademiya-nauk/uslovia-celevogo-priema-po-agrarnym-napravleniam-obucenia-nuzdautsa-v-peresmotre> (in Russian)
5. Карцева, М.А., Мкртчян, Н.В., & Флоринская, Ю.Ф. (2021). Межрегиональная миграция молодежи в России и выстраивание жизненных стратегий. *Журнал Новой экономической ассоциации*, 4(52), 162–180. EDN: OTYELE, <https://doi.org/10.31737/2221-2264-2021-52-4-7>
Kartseva, M.A., Mkrtyan, N.V. & Florinskaya, Y.F. (2021). Interregional migration and life strategies of the Russian youth. *The Journal of the New Economic Association*, 4(52), 162–180. EDN: OTYELE, <https://doi.org/10.31737/2221-2264-2021-52-4-7> (in Russian)
6. Кузовлева, И.А., & Сухарев, О.С. (2016). Агропромышленный комплекс как генератор нового экономического роста России: состояние и возможности. *Международные научные исследования*, 8(3), 8–16. EDN: WXQXNH
Kuzovleva, I.A. & Sukharev, O.S. (2016). Agribusiness as generators new Russian economic growth: state and opportunities. *Journal of International Scientific Researches*, 8(3), 8–16. EDN: WXQXNH (in Russian)
7. Курдюмов, А.В., Шайбакова, Л.Ф., Морозова, Г.М., & Мещерягина, В.А. (2025). Оценка кадровой обеспеченности сельского хозяйства для устойчивого развития аграрного сектора. *Экономика сельского хозяйства России*, 3, 66–72. EDN: UIPFBD, <https://doi.org/10.32651/253-66>
Kurdiymov, A.V., Shaibakova, L.F., Morozova, G.M., & Meshcheriagina, V.A. (2025). Assessment of personnel availability of agriculture for sustainable development of the agricultural sector. *Economics of Agriculture of Russia*, 3, 66–72. EDN: UIPFBD, <https://doi.org/10.32651/253-66> (in Russian)
8. Леушкина, В.В. (2022). Демографический и кадровый аспект развития сельских территорий Сибирского федерального округа. *Экономика труда*, 9(10), 1527–1540. EDN: EHUTPL, <https://doi.org/10.18334/et.9.10.116359>
Leushkina, V.V. (2022). Demographic and personnel aspects of rural development in the Siberian federal district. *Russian Journal of Labor Economics*, 9(10), 1527–1540. EDN: EHUTPL, <https://doi.org/10.18334/et.9.10.116359> (in Russian)
9. Ловчикова, Е.И., Зверева, Г.П., Волченкова, А.С., & Храмченкова, А.О. (2025). Трансформация кадрового потенциала АПК в условиях технологического развития. *Вестник аграрной науки*, 3(114), 146–155. EDN: HAYINA, <https://doi.org/10.24412/2587-666X-2025-3-146-155>
Lovchikova, E.I., Zvereva, G.P., Volchenkova, A.S., & Hramchenkova, A.O. (2025). Transformation of the personnel potential of the agro-industrial complex in the context of technological development. *Bulletin of Agrarian Science*, 3(114), 146–155. EDN: HAYINA, <https://doi.org/10.24412/2587-666X-2025-3-146-155> (in Russian)
10. Потапова, А.А. (2024). Нехватка работников в сельском хозяйстве России: есть ли потенциал для восполнения? *ЭКО*, 54(2), 146–168. EDN: IZCFSH, <https://doi.org/10.30680/ECO0131-7652-2024-2-146-168>
Potapova, A.A. (2024). Shortage of Workers in Russia's Agriculture: Is there Potential to Recover? *ECO*, 54(2), 146–168. EDN: IZCFSH, <https://doi.org/10.30680/ECO0131-7652-2024-2-146-168> (in Russian)
11. Президент РАН Геннадий Красников: Академия прикладывает усилия для привлечения научных кадров в АПК (2023, 7 декабря). РАН. <https://new.ras.ru/activities/news/prezident-ran-gennadiy-krasnikov-akademiya-prikladyvaet-usiliya-dlya-privlecheniya-nauchnykh-kadrov/> (дата обращения: 05.08.2025)
RAS President Gennady Krasnikov: *The Academy is making efforts to attract scientific personnel to the agro-industrial complex (2023, December 7)*. RAS. Retrieved August 5, 2025 from <https://new.ras.ru/activities/news/prezident-ran-gennadiy-krasnikov-akademiya-prikladyvaet-usiliya-dlya-privlecheniya-nauchnykh-kadrov/> (in Russian)
12. Пыжикова, Н.И., Озерова, М.Г., Торопынина, Н.М., & Веселкова, В.С. (2023). Социально-экономические исследования проблемы трудоустройства молодежи в сельской местности. *Социально-экономический и гуманитарный журнал*, 2(28), 76–86. EDN: BYYQXJ

- Pyzhikova, N.I., Ozerova, M.G., Toropynina, N.M., & Veselkova, V.S. (2023). Socio-economic research on youth employment problem in rural areas. *Socio-economic and humanitarian journal*, 2(28), 76–86. EDN: BYYQXJ (in Russian)
13. Росстат (2023). Труд и занятость в России. 2023: Статистический сборник. [Электронный ресурс]. (н.д.). http://ssl.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Trud_2023.pdf Retrieved August 5, 2025
Rosstat (2023). *Labor and Employment in Russia. 2023: Statistical Digest* [Electronic resource]. (n.d.). Retrieved August 5, 2025 from http://ssl.rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Trud_2023.pdf (in Russian)
14. Шведов, В.В. (2023). Проблемы кадрового обеспечения в агропромышленном комплексе. *Международный журнал прикладных наук и технологий «Integral»*, 3, 489–495. EDN: OBPPHW.
Shvedov, V.V. (2023). Problems of staffing in the agro-industrial complex. *International Journal of Applied Sciences and Technology «Integral»*, 3, 489–495. EDN: OBPPHW (in Russian)
15. Шевченко, И.О. (2024). Молодые специалисты сельскохозяйственных профессий на рынке труда. *Вестник РГГУ. Серия «Философия. Социология. Искусствоведение»*, 4, 102–114. EDN: SDWUHS, <https://doi.org/10.28995/2073-6401-2024-4-102-114>
Shevchenko, I.O. (2024). Young specialists of agricultural professions in the labor market. *RSUH/RGGU Bulletin. «Philosophy. Sociology. Arts Studies» series*, 4, 102–114. EDN: SDWUHS, <https://doi.org/10.28995/2073-6401-2024-4-102-114> (in Russian)
16. Agriculture; plantations; other rural sectors. International Labour Organization (2025, September 3). [Electronic resource]. Retrieved September 9, 2025 from <https://www.ilo.org/industries-and-sectors/agriculture-plantations-other-rural-sectors>
17. Baiyegunhi, L.J.S. (2024). Examining the impact of human capital and innovation on farm productivity in the KwaZulu-Natal North Coast, South Africa. *Agrekon*, 63(1–2), 51–64. <https://doi.org/10.1080/03031853.2024.2357072>
18. Basak S. & Dwivedi, R. (2025). *Bihar's Brain Drain and Its Impact on Regional Innovation and Growth* [Electronic resource]. Retrieved August 5, 2025 from https://www.researchgate.net/publication/391330963_Bihar's_Brain_Drain_and_Its_Impact_on_Regional_Innovation_and_Growth
19. FAO (2018). *The future of food and agriculture – Alternative pathways to 2050*. Rome.
20. Kvartiuk, V., Petrick, M., Bavorova, M., Bednarik, Z., & Ponkina, E.V. (2020). A Brain Drain in Russian Agriculture? Migration Sentiments among Skilled Russian Rural Youth. *Europe-Asia Studies*, 72(8), 1352–1377. <https://doi.org/10.1080/09668136.2020.1730305>
21. Nikulina, Yu.N. (2023). Rural employment in Russia: Present conditions and prospects for agricultural and non-agricultural sectors. *Russian Journal of Economics*, 9(4), 351–370. <https://doi.org/10.32609/j.ruje.9.112008>
22. Parikoglou, I., Emvalomatis, G., Liddle, D., Thorne, F., & Wallace, M. (2024). The contribution of innovation to farm-level productivity. *Journal of Productivity Analysis*, 62, 239–255. <https://doi.org/10.1007/s11123-024-00728-0>
23. Ryan, M. (2023). Labour and skills shortages in the agro-food sector. OECD Food, Agriculture and Fisheries Papers, 189, OECD Publishing, <https://doi.org/10.1787/ed758aab-en>
24. Selod, H. & Shilpi, F. (2021). Rural-urban migration in developing countries: Lessons from the literature. *Regional Science and Urban Economics*, 91, 103713. <https://doi.org/10.1016/j.regsciurbeco.2021.103713>
25. Share of GDP from agriculture. Our world in data. (2023). [Electronic resource]. Retrieved August 5, 2025 from <https://ourworldindata.org/grapher/agriculture-share-gdp?tab=table>
26. Wang, T., Liu, H., & Wang, Z. (2025). Decomposing the Impact of Agricultural Mechanization on Agricultural Output Growth: A Case Study Based on China's Winter Wheat. *Sustainability*, 17(5), 1777. <https://doi.org/10.3390/su17051777>

Информация об авторе

Ерёмченко Ольга Андреевна – старший научный сотрудник, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации; AuthorID: 696830, SPIN-код: 3500–6890, ORCID: 0000-0001-5964-9080. Researcher ID: F-8956–2014. Scopus Author ID: 55811482100 (Российская Федерация, 119571, г. Москва, проспект Вернадского, 82; e-mail: tatrics@mail.ru).

Author

Olga A. Eremchenko – Senior Researcher, Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (RANEPA); AuthorID: 696830, SPIN-code: 3500–6890, ORCID: 0000-0001-5964-9080; Researcher ID: F-8956–2014. Scopus Author ID: 55811482100 (82, Vernadsky Pr., Moscow, 119571, Russian Federation; e-mail: tatrics@mail.ru).

Поступила в редакцию (Received) 06.08.2025

Поступила после рецензирования (Revised) 16.09.2025

Принята к публикации (Accepted) 24.09.2025

ЭКОНОМИКА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

ОРИГИНАЛЬНАЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ СТАТЬЯ

УДК: 378.4

JEL: I23, I28, O38

EDN: ENKZEG

Почему нам не нужны рейтинги университетов

Д.М. Кочетков^{1,2}

¹ Институт проблем развития науки РАН, <https://ror.org/05qrfxd25>, Москва, Российская Федерация

² Центр исследований науки и технологий, Лейденский университет, <https://ror.org/027bh9e22>, Лейден, Нидерланды

e-mail: d.kochetkov@cwts.leidenuniv.nl

Аннотация. Распространение глобальных университетских рейтингов как инструмента оценки научной деятельности требует критического осмысления, учитывая нарастающий объем методологических возражений и замечаний и их потенциально деструктивное влияние на академические системы. Цель настоящего исследования заключается в комплексном анализе присущих рейтингам проблем и оценке актуальных альтернатив в контексте формирования научно-технологической политики. На основе систематического обзора англоязычных и русскоязычных академических и серых источников выявлены устойчивые методологические несовершенства: недостаточная прозрачность алгоритмов расчета, ограниченная применимость библиометрических данных для оценки социально-гуманитарных направлений, субъективность весовых коэффициентов агрегированных индексов, неспособность адекватно отразить качество образовательного процесса и управленческую эффективность. Установлено, что рейтинги, опирающиеся на интегральный показатель, в принципе непригодны для оценки организаций вследствие фундаментальных методологических ограничений; рейтинги без применения интегрального показателя, основанные на прозрачной и воспроизводимой методологии с открытым доступом к исходным данным, могут использоваться для аналитических целей при строгом учете присущих количественным метрикам ограничений. Обоснована целесообразность перехода к моделям оценки, основанным на миссии университета. Значимость работы определяется разработкой научно обоснованной позиции, актуальной для реформирования систем оценки исследований в России и странах БРИКС, и аргументацией в пользу интеграции науковедческих подходов в практику научно-технологического прогнозирования и управления.

Ключевые слова: университетские рейтинги, оценка научно-исследовательской деятельности, библиометрические показатели, науковедение, научно-технологическая политика

Информация о финансировании: Исследование подготовлено в рамках темы 1024033100002-8 «Развитие методологических подходов к построению системы мониторинга и оценки результативности научно-технологической, образовательной и инновационной деятельности в Российской Федерации».

Для цитирования: Кочетков, Д.М. (2025). Почему нам не нужны рейтинги. *Экономика науки*, 11(3), 97–109. EDN: ENKZEG

ECONOMICS OF HIGHER EDUCATION

ORIGINAL RESEARCH ARTICLE

JEL: I23, I28, O38

EDN: ENKZEG

Why we don't need university rankings

D.M. Kochetkov^{1,2}

¹ Institute for the Study of Science, Russian Academy of Sciences, <https://ror.org/05qrfxd25>, Moscow, Russian Federation

² Centre for Science and Technology Studies, Leiden University, <https://ror.org/027bh9e22>, Leiden, The Netherlands

e-mail: d.kochetkov@cwts.leidenuniv.nl

Abstract. The proliferation of global university rankings as a tool for research assessment demands critical examination, given the growing volume of methodological criticism and their potentially detrimental impact on academic systems. The aim of this study is to conduct a comprehensive analysis of the inherent problems of rankings and to evaluate current alternatives within the context of shaping science and technology policy. Based on a systematic review of English- and Russian-language academic and grey sources, persistent methodological shortcomings were identified: insufficient transparency of calculation algorithms, limited applicability of bibliometric data for assessing social sciences and humanities (SSH), subjectivity of weighting coefficients in composite indices, and an inability to adequately reflect the quality of the educational processes and managerial efficiency. It was established that rankings relying on a composite indices are fundamentally unsuitable for evaluating organizations due to inherent methodological limitations; rankings without such a composite indicator, based on transparent and reproducible methodology with open access to source data, can be used analytically provided there is strict consideration of the limitations inherent in quantitative metrics. The expediency of transitioning to mission-driven assessment models was substantiated. The significance of the study lies in developing a scientifically grounded position relevant to reforming research assessment systems in Russia and BRICS countries, and in providing arguments for integrating science of science approaches into the practice of science and technology forecasting and governance.

Keywords: university rankings, research assessment, bibliometric indicators, science of science, science and technology policy

Funding: This research was prepared within the framework of research topic No. 1024033100002-8 'Development of Methodological Approaches for Building a Monitoring and Performance Evaluation System for Scientific, Technological, Educational, and Innovative Activities in the Russian Federation.'

For citation: Kochetkov, D.M. (2025). Why we don't need university rankings. *Economics of Science*, 11(3), 97–109. EDN: ENKZEG

ВВЕДЕНИЕ¹

Рейтинги уже достаточно давно используются в различных областях человеческой деятельности², в этом плане университетские рейтинги не являются исключением. При этом глобальные университетские рейтинги – относительно новое явление, берущее свое начало с появления Academic Ranking of World Universities (Шанхайского рейтинга, ARWU) в 2003 г. Возможно, изначально рейтинги задумывались как инструмент маркетинга и бенчмаркинга, но очень быстро проникли в сферу государственной научно-технической политики и оценки исследований. Появление первого глобального рейтинга было обусловлено имплементацией инициатив академического лидерства в Китае (Проекты «211» и «985»). В свою очередь, ARWU стимулировал появление подобных инициатив в Европе (Exzellenzinitiative в Германии, Initiatives d'excellence во Франции и других). Таким образом, глобальные университетские рейтинги фактически стали инструментом оценки научных исследований и принятия

решений о распределении финансирования. Идея оценки «одной кнопкой» оказалась слишком привлекательной для правительств и университетских администраторов.

Espeland и Sauder в своей книге «Двигатели тревоги: академические рейтинги, репутация и отчетность» (Espeland & Sauder, 2016) провели глубокое исследование культурных, экономических, политических и социальных последствий использования рейтингов в системе высшего образования. В итоге авторы пришли к выводу, что рейтинги стали мощным стимулом для беспокойства, который заставляет университеты уделять приоритетное внимание управлению своей репутацией, а не качеству образования. Авторы показали, как рейтинги влияют на принятие решений в университетах, распределение ресурсов и даже на индивидуальные карьерные траектории. Книга опровергает распространенное мнение о том, что рейтинги отражают объективные показатели качества, и представляет их как искусственные социальные конструкты, которые закрепляют неравенство и узкие определения успеха в академической среде.

В российский политический и академический дискурс университетские рейтинги вошли

¹ Данное исследование было представлено на IV Международной научно-практической конференции «Наука в инновационном процессе» (Москва, 4 декабря 2024 г.).

² В конце концов, люди – это приматы, а приматам свойственна потребность в иерархии и определении четких взаимоотношений доминирования-подчинения (Удалова, 2011).

в 2013 г. с момента начала реализации Проекта 5–100, целью которого было попадание пяти российских университетов в топ-100 глобальных университетских рейтингов. Цель не была достигнута (в топ-100 стабильно попадает только один российский университет – МГУ), но российские университеты вошли в топ-100 ряда предметных рейтингов. Наследник Проекта 5–100 – программа «Приоритет-2030» – задекларировала отход от рейтингов университетов как показателя успеха. Тем не менее, многие индикаторы программы повторяют количественные показатели рейтингов.

17–18 октября 2024 г. в МГУ имени М.В. Ломоносова состоялся форум ректоров университетов из стран БРИКС. На этом мероприятии была представлена пилотная версия рейтинга университетов БРИКС³, созданного по методике «Три миссии университета». Событие вызвало большой интерес и привлекло внимание политиков, федеральных чиновников и университетов, которые рассказали о нём в своих социальных сетях. Цель статьи состоит даже не в том, чтобы ответить на вопрос, нужен ли нам суверенный рейтинг университетов, сколько задаться вопросом, а нужны ли нам рейтинги университетов в принципе. Для достижения этой цели в статье:

1. проводится систематический обзор англоязычной и русскоязычной литературы, выявляющий основные направления критики рейтингов;

2. анализируются технические проблемы, искажения (байесы) и ограничительный характер рейтингов;

3. рассматриваются современные альтернативные подходы к оценке университетов;

4. обсуждаются институциональные и культурные проблемы, связанные с отказом от рейтингов.

КРИТИКА УНИВЕРСИТЕТСКИХ РЕЙТИНГОВ

Прежде всего следует отметить, что из-за существенных различий в методологиях университетские рейтинги не формируются по

единому стандарту или алгоритму. Автором настоящей статьи предлагается дифференцировать их как минимум по двум критериям:

1. Сводный индекс: включает ли рейтинг интегральный показатель, который рассчитывается на основе множества факторов.

2. Репутационные опросники: в основе таких рейтингов лежат не только количественные данные, но и результаты опросов, касающихся репутации университетов (*рисунк 1*).

Автором проведен обзор академической и серой⁴ литературы по тематике университетских рейтингов и оценки университетов на английском и русском языках (Kochetkov, 2024). Для поиска релевантной литературы на английском языке (с незначительным числом документов на испанском и португальском языках) использовалась база данных Web of Science. По поисковому запросу «ranking* NEAR/2 university AND («research evaluation» OR «research assessment» OR «research performance» OR «research quality» OR «excellence initiative*»)» обнаружен 161 результат за период с 2005 по 2022 гг. На следующем этапе вручную из полученной выборки были исключены документы, не соответствующие исследовательскому вопросу. Итоговое «ядро» составило 33 статьи. Кроме того, чтобы убедиться, что ни один релевантный документ не упущен, был проведен поиск по спискам цитирующей литературы (forward snowballing), что позволило идентифицировать пять дополнительных статей. Таким образом, финальная выборка включала 38 статей.

Для поиска русскоязычной литературы использованы схожие методы, однако в целом был проанализирован более широкий пласт литературы по университетским рейтингам на русском языке с использованием данных научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU. Автор ограничил поиск только журнальными статьями, используя ключевые слова «рейтинг университетов» и «университетский рейтинг» в различных формах. Таким образом была получена выборка из 199 публикаций, из которой исключены статьи, не касающиеся тематики глобальных рейтингов или описывающие

³ Рейтинг вузов стран БРИКС обсудили на форуме ректоров. URL: <https://rsr-online.ru/news/2024/10/22/rejting-vuzov-briks-na-forume-rektorov/> (дата обращения: 16.12.2024).

⁴ Серая литература – это материалы, которые публикуются за пределами традиционных академических издательских процессов и зачастую не проходят рецензирования (Soldani, 2019).

Интегральный показатель	Нет		U-Multirank Leiden Ranking
	Да	QS THE	ARWU Three University Missions Webometrics
		Да	Нет
		Репутационные опросники	

Рисунок 1.

Матрица университетских рейтингов

Figure 1.

The matrix of university rankings

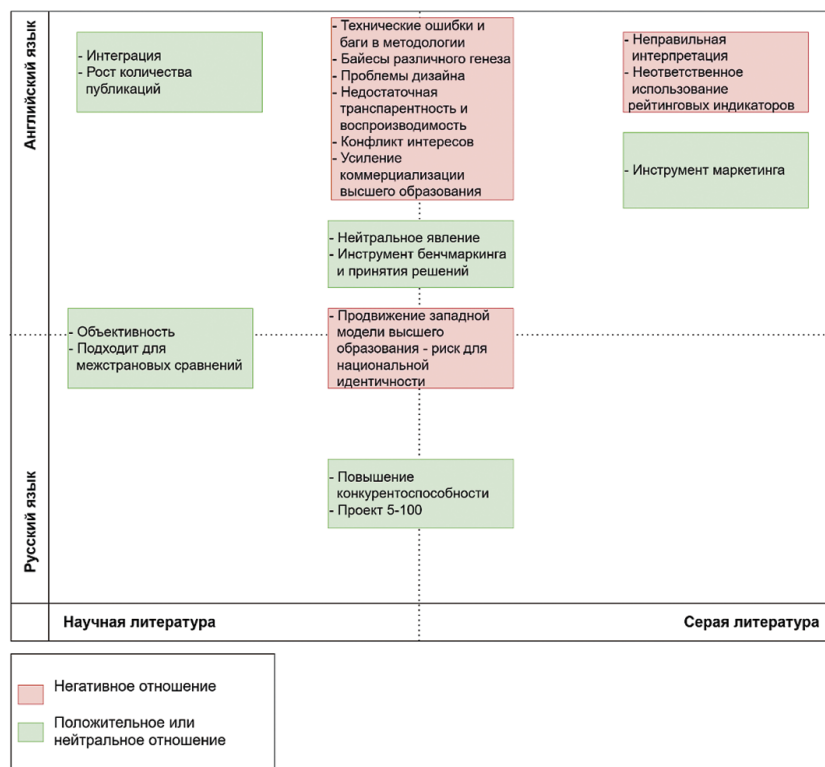
Источник: Kochetkov, 2023

Source: Kochetkov, 2023

ситуацию в конкретном университете. Также автор не рассматривал анонимные публикации и переводы на русский язык. В итоге были отобраны только те статьи, которые обсуждали использование глобальных рейтингов университетов для оценки научных исследований,

особенно в контексте инициатив академического превосходства. В финальную выборку вошло всего 14 публикаций.

При отборе серой литературы автор ориентировался на собственное экспертное мнение. На рисунке 2 сформированы различные

**Рисунок 2.**

Карта взглядов на глобальные университетские рейтинги и их использование в оценке исследований

Figure 2.

A Map of perspectives on global university rankings and their use in research assessment

Источник: составлено автором

Source: compiled by the author

подходы к глобальным университетским рейтингам и их использованию в оценке исследований. Помимо описанных выше академических источников в исследовании использовалось 30 источников, относящихся к серой литературе.

Все группы литературы объединяет одна точка зрения: продвижение «единственно правильной» модели высшего образования создает угрозу национальной идентичности. Li (2016) на примере институциональной реконфигурации азиатских университетов в рамках инициатив превосходства показал, что рейтинги стали инструментом распространения западного архетипа высшего образования. Глобальные университетские рейтинги играли одну из ключевых ролей в инициативах превосходства правительства Тайваня (Shreeve, 2020). Shreeve отметил неоднозначность влияния рейтингов на национальную систему высшего образования. С одной стороны, глобальные рейтинги несут угрозу академического колониализма, с другой стороны, сама национальная система не может существовать в изоляции, рейтинги могут играть роль интеграционного инструмента. Gao и Zheng (2020) на примере китайских университетов показали, что инициативы академического лидерства и новый менеджериализм имеют ряд негативных последствий для развития социальных и гуманитарных дисциплин.

В русскоязычной литературе часть исследователей также рассматривает глобальные университетские рейтинги как инструмент продвижения западной модели высшего образования (Лазар, 2019; Пятенко, 2019). Существует и более агрессивный «изоляционистский» дискурс, который в текущей ситуации крепнет (см., например, (Большеротов, 2013; Эскиндаров, 2022)).

Существенная часть академической литературы указывает на *технические проблемы в методологии*. Это самая объемная часть критики, поэтому автор разделил ее на несколько более узких направлений.

Технические проблемы, связанные с источниками библиометрических данных. Van Raan (2005) указал на ошибки, сопряженные с идентификацией цитируемых/цитирующих публикаций, а также аффилиаций (см. также (Billaut

et al., 2010; Dimzov et al., 2021; Ioannidis et al., 2007)). Pandiella-Dominique с соавторами (2018) также обратили внимание на проблему некорректного извлечения данных. Авторский коллектив под руководством С.К. Huang (2020) на основе сравнительного анализа трех крупнейших баз данных выявил расхождения в библиометрических данных, которые могут существенно влиять на позиции университетов в рейтинге. Krauskopf (2021) на основе анализа методологии предметных рейтингов ARWU выявил проблему неравномерного распределения категорий Web of Science между различными предметами ARWU (54 категории отсутствуют вовсе).

Проблема применения библиометрических индикаторов в ряде областей (технические, социальные науки и в особенности гуманитарные дисциплины) связана с различным уровнем цитирования в разных дисциплинах (Ioannidis et al., 2007; van Raan, 2005).

Методологические баги. Ioannidis и соавторы (2007) идентифицировали ключевые вызовы для рейтинговых методологий, среди которых – необходимость учета размера учреждения, измерение средних значений по сравнению с измерением экстремумов, временной период измерений и учет высоких достижений (распределение баллов). Billaut с соавторами (2010) выделяют сразу несколько методологических проблем рейтинга ARWU:

- Существует большой временной лаг между проведением исследований и присуждением Нобелевской премии и премии Филдса. Кроме того, эти награды представляют лишь малую часть спектра научных направлений.
- Высокоцитируемые исследователи, как правило, уже в довольно зрелом возрасте и за свою карьеру сменили несколько университетов. Также имеет место временной лаг, из-за которого связь между критерием и качеством исследований в оцениваемом учреждении не очевидна.
- Весовые коэффициенты для авторов статей в Nature и Science нелогичны.
- Количество статей ничего не говорит о качестве исследований только потому,

что значительная часть статей никем не цитировалась.

- Показатель «количество академических сотрудников в эквиваленте полной занятости» четко не определен, поэтому критерий производительности вызывает сомнения.

М.Н. Huang (2012) обратил внимание на проблемы, связанные с опросниками рейтинга QS. Методология рейтинга предполагает, что анкеты могут служить индикатором качества вуза, но на самом деле являются лишь индикатором репутации. Процент возврата и отсутствие контроля за параметрами стажа и квалификации респондентов ставит под сомнение репрезентативность выборки. Krauskopf (2021) среди прочих проблем выделил произвольность определения топовых журналов (ARWU).

Pandiella-Dominique с соавторами (2018) обратили внимание на важнейшую проблему *воспроизводимости рейтингов*. INORMS Research Evaluation Working Group (2022); Waltman et al. (2020) среди прочих методологических проблем рейтингов также отмечают проблему прозрачности и воспроизводимости.

Произвольность присвоения весов при расчете сводного индекса является потенциальным источником искажений при расчете и интерпретации рейтингов, использующих такой индекс (Bellantuono et al., 2022; Fauzi et al., 2020).

Несовершенства рейтинговых методологий способствуют появлению *байесов⁵ различного генеа*. Одним из наиболее широко распространенных искажений является *лингвистический байес*, который возникает во многом благодаря тому, что библиометрические данные учитывают в основном публикации на английском языке (Bellantuono et al., 2022; Billaut et al., 2010; van Raan, 2005; van Raan et al., 2011). В свою очередь, лингвистические искажения ведут к появлению *территориального байеса* (Fauzi et al., 2020; Safon, 2013; van Raan, 2005). М.Н. Huang (2012) выявил

корреляцию между количеством возвращенных репутационных опросников и количеством университетов от этой страны в институциональном рейтинге QS. Наконец, существует *репутационный байес*, который исследователи связывают с группой ведущих американских университетов (Safon, 2013; Safon & Docampo, 2020). Все эти искажения в совокупности ведут к *эффекту Матфея⁶* в рейтингах. Этот эффект можно объяснить не только голосованием экспертов за хорошо известные университеты (этот эффект, безусловно, присутствует в опросниках QS и THE), но и тем, что университеты из лидирующей группы имеют лучшие возможности для привлечения финансовых и человеческих ресурсов по сравнению с остальными.

Рейтинги оценивают только отдельные области деятельности университета с явным *уклоном в сторону исследовательской деятельности*. Ни один из университетских рейтингов не оценивает в равной мере исследования и образование, фокус всегда направлен на исследования (Ilesbik Valmorbida et al., 2016; Ioannidis et al., 2007). Кроме образования, не получают внимания такие аспекты деятельности университета как, например, университетский менеджмент и профессиональное развитие. Ни один из глобальных университетских рейтингов не подходит для оценки университета в целом (Vernon et al., 2018). Составители рейтингов учитывают то, что легко посчитать, а не то, что необходимо считать (Abramo, 2017). Loukkola et al. (2020) утверждают, что «индикатор действительно может отражать один аспект деятельности учреждения, но его не следует обобщать для отражения деятельности учреждения по отношению к другим аспектам или всего учреждения в целом» (Loukkola et al., 2020, с. 24).

Большинство проблем, связанных с глобальными университетскими рейтингами, относятся не к самой методологии,

⁵ Байес – термин из психологии, который все чаще используется за ее пределами для обозначения тенденции или предпочтения, влияющих на суждение и приводящих к несправедливому или несбалансированному результату.

⁶ Эффект Матфея в социальных науках относится к явлению, при котором люди или группы, уже обладающие определенными преимуществами, со временем накапливают ещё большие преимущества. Напротив, те, кто изначально располагает меньшими ресурсами или престижем, как правило, ещё больше отстают. Концепция была введена социологом Робертом К. Мертонем в 1968 году и получила своё название по библейскому Евангелию от Матфея (Merton, 1968).

а к некорректной интерпретации результатов и неответственному использованию рейтингов в целом. Тем не менее, этот аспект чаще рассматривается в неакадемической литературе (Waltman et al., 2017).

Позитивный и нейтральный взгляд на рейтинги

Исследований университетских рейтингов в позитивном и нейтральном ключе не так много. В ряде исследований авторы выделяют объективную сущность рейтингов и возможность их использования для междисциплинарных сравнений (Docampo, 2011). Очень часто исследования сводятся к попытке определить глубинные факторы, которые лежат в основе рейтингов и определяют позиции конкретных университетов (Docampo & Cram, 2014; Klumpp, 2019; Pakkan et al., 2021). Рейтинги могут использоваться как инструмент бенчмаркинга (Tuesta et al., 2020).

Hazelkorn et al. (2014) в финальном отчете по проекту Rankings in Institutional Strategies and Processes (RISP) указывают возможные области использования рейтингов университетами:

- как источник информации;
- для сравнительного анализа;
- в качестве доказательства для принятия управленческих решений;
- как инструмент маркетингового продвижения.

В русскоязычной литературе рейтинги чаще всего рассматриваются через призму конкурентоспособности и интеграции в глобальное образовательное пространство (например, Леонова и др., 2017; Пузатых, 2019). Во многом такая трактовка рейтингов обусловлена тем, что в России в 2013–2020 гг. реализовывалась инициатива академического лидерства Проект 5–100. В самом названии заложена цель проекта – пять российских университетов должны попасть в топ 100 глобальных университетских рейтингов, поэтому рейтинги играли в этой инициативе ключевую роль. Соответственно, существенная часть академической литературы рассматривает университетские рейтинги именно в этом контексте (Арефьев, 2014, 2015; Гузикова,

Плотникова, 2014; Кушневa и др., 2014). Итоги Проекта 5–100 были подведены Счетной палатой Российской Федерации (*Бюллетень Счетной палаты*, 2021). Авторы признали, что главная цель проекта не достигнута, при этом у всех участников наблюдался существенный рост количества публикаций и продвижение в рейтингах (в основном в отраслевых).

ТЕКУЩИЕ ТРЕНДЫ

В 2017 г. Центр исследования науки и технологий (CWTS) Лейденского университета опубликовал 10 правил ответственного использования университетских рейтингов, которые охватывают их разработку, интерпретацию и использование (Waltman et al., 2017). Правило 4 гласит, что «рейтинги университетов должны быть достаточно прозрачными». Под «достаточной прозрачностью» понимается требование об исчерпывающем описании методологии рейтингования и, в идеале, раскрытии исходных данных. CWTS, который сам является составителем Лейденского рейтинга университетов, долгое время не мог реализовать это правило на практике, потому что в расчетах использовались защищенные коммерческим правом данные Web of Science. Тем не менее, начиная с 2023 г., вышло уже два открытых издания Лейденского рейтинга⁷, основанных на данных открытых систем OpenAlex и Crossref. В этом случае пользователю доступны не только расчетные показатели, но и исходные данные.

Лудо Вальтман, профессор и научный директор CWTS, указывает три причины, по которым исходные данные играют важное значение (Кочетков, 2024):

- 1) проверка технической корректности расчетов рейтинга;
- 2) предоставление пользователям возможности глубже понять результаты рейтинга;
- 3) создание более разнообразных (собственных) систем ранжирования.

Во введении уже упоминался новый рейтинг университетов стран БРИКС. В его методологии в качестве источников информации

⁷ CWTS Leiden Ranking Open Edition. URL: <https://open.leidenranking.com/> (дата обращения 31.07.2025).

указаны «провайдеры библиометрических данных», другие детали не приводятся. Являются ли этим источником открытые базы данных (OpenAlex, Crossref и иные)? Или же это данные коммерческих платформ, например, Web of Science? В этом случае возникает вопрос об условиях использования этих данных (платформа Web of Science недоступна в России с 2022 г.). Ответы на эти вопросы в методологии отсутствуют, а вопрос об исходных данных в принципе не ставится.

При этом дело не в методологических несовершенствах нового рейтинга. Вопрос в том, зачем нам копировать устаревшую технологию оценки научно-исследовательской деятельности, от которой в мире уже постепенно отходят. Альтернатива рейтингам в оценке университетов существует. Позиция автора состоит в том, что о результатах деятельности университета следует судить исключительно по тому, насколько хорошо он выполняет свою миссию. Каждый университет в чем-то отличается от других и сильнее в определенных областях. Например, не секрет, что студенты ведущих исследовательских университетов часто жалуются на качество образования. С другой стороны, небольшой университет может предложить уникальный образовательный опыт или внести значительный вклад в решение местных проблем. Идея оценивать каждый университет по одним и тем же стандартам неизбежно приводит к потере идентичности.

Как пример альтернативы можно привести инициативу More Than Our Rank («Больше, чем наш рейтинг»), которая ставит во главу угла уникальность университета⁸. Эта инициатива позволяет университетам показать миру то, как они приносят пользу обществу, включая те стороны деятельности, которые не могут быть оценены количественно.

Также следует упомянуть один из ключевых документов европейской научной политики последних лет – «Соглашение о реформировании оценки исследований»⁹. Обязатель-

ство 4 этого документа прямо указывает, что рейтинги не должны использоваться при оценке научной деятельности. По состоянию на 31 июля 2025 г. Соглашение подписали 844 организации. В то же время автор должен признать, что существуют определенные сложности в реализации Соглашения, в том числе в вопросе отказов от рейтингов университетов.

В первую очередь, рейтинги прочно интегрированы в стратегию позиционирования университетов, в механизмы внутренней политики и даже в национальные нормативные акты. Многие организации используют свои позиции в международных рейтингах для продвижения, найма персонала и сравнительного анализа, что затрудняет отказ от привычных количественных ориентиров. Политики и доступ к финансированию часто напрямую связаны с рейтингами на национальном, региональном или институциональном уровнях. Органы управления и донорские организации нередко рассматривают рейтинги в качестве «быстрого» индикатора «качества», усиливая структурную зависимость от этих показателей. Организациям зачастую сложно четко объяснить свою приверженность отказу от рейтингов заинтересованным сторонам, особенно в ситуациях, когда последние продолжают придавать высокую ценность данным показателям (например, со стороны внешних партнёров, абитуриентов, средств массовой информации).

Простота и видимая объективность рейтингов привлекательны на фоне необходимости более сложных, качественных и контекстуальных методов оценки, предусмотренных Соглашением. Разработка, внедрение и признание новых механизмов требует значительных ресурсов, а также времени на изменение организационной культуры. Эти механизмы также подразумевают создание открытых инфраструктур данных, которые требуют времени на разработку и внедрение.

В итоге даже в случае формального отказа от использования рейтингов для индивидуальной или групповой оценки учёных, они продолжают оказывать влияние на внутреннюю политику и публичное позиционирование организации, что может проявляться, например,

⁸ More Than Our Rank | INORMS [Электронный ресурс]. URL: <https://inorms.net/more-than-our-rank/> (дата обращения: 31.07.2025).

⁹ The Agreement – CoARA [Электронный ресурс]. URL: <https://coara.eu/agreement/the-agreement-full-text/> (дата обращения: 31.07.2025).

через системы распределения поощрений или стратегическое планирование.

Несмотря на сохраняющееся доминирование рейтинговых систем, ряд ведущих мировых университетов уже покинул «рейтинговую гонку»:

1. В 2024 г. *Цюрихский университет* объявил, что больше не будет предоставлять данные для рейтингов Times Higher Education (THE), объяснив это тем, что подобные рейтинги поощряют количественные показатели в ущерб качеству и не отражают в полной мере разнообразие исследовательской и образовательной деятельности университета (Holmes, 2024).
2. В 2023 г. *Утрехтский университет* также отказался от участия в рейтингах THE, указав, что рейтинги акцентируют конкуренцию и метрики, не соответствующие миссии университета, особенно в части открытой науки и качественной оценки. Это решение вызвало широкую международную дискуссию о легитимности рейтингов (Brent, 2023). Утрехтский университет прекратил предоставление данных как для THE, так и для рейтинга QS.
3. В 2022 г. три ведущих китайских университета – *Народный университет Китая, Нанкинский университет и Ланьчжоуский университет* – публично объявили об отказе от участия во всех международных рейтингах. Такой шаг стал частью стратегии, ориентированной на «образовательной автономии» и приведении деятельности в соответствие с национальными приоритетами, а не внешними индикаторами (Sharma, 2022).
4. *Престижные юридические и медицинские школы США*, включая Йельский, Гарвардский, Стэнфордский, Колумбийский университеты, университеты Пенсильвании и Дьюка, прекратили участие в рейтинге U.S. News & World Report (USNWR), отмечая, что его методология не согласуется с поддержкой социально уязвимых групп студентов и не отражает ценности и миссию учреждений. К движению постепенно присоединяются и программы бакалавриата (Castillo, 2023).

5. Известны также случаи отказа от участия в международных рейтингах со стороны *Университета Родса* (ЮАР), ряда индийских институтов и *Университета Лотарингии* (Франция) (Holmes, 2024).

Таким образом, отказ от глобальных рейтингов перестал быть исключением. Наиболее распространённые мотивы такого решения включают несоответствие агрегированных метрик миссии университета (приоритет количества над качеством), слабую чувствительность к практикам открытой науки, образовательному многообразию и социальной ответственности, а в большинстве случаев и к национальным приоритетам. Отказ от передачи данных ослабляет влияние коммерческих рейтингов и переводит дискуссию в плоскость вопросов легитимности и прозрачности. На смену логике «одной мерки для всех» приходят дисциплинарные панели, портфели достижений, открытые панели метрик и независимый аудит качества обучения и исследований. В управленческой практике акцент смещается с позиции в сводном рейтинге на валидированный набор индикаторов, напрямую связанных с целями университета и социальными эффектами.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В статье проанализированы основные направления критики университетских рейтингов, а также текущие тренды в оценке университетов в России и за рубежом.

Большинство исследователей, включая автора, считают, что рейтинги университетов, использующие интегральный показатель, не должны применяться для оценки университетов или каких-либо иных организаций. Рейтинги, которые не используют интегральный показатель и основаны на прозрачной воспроизводимой методологии, могут быть применимы для целей аналитики при условии признания ограничений количественных данных. Помимо методологии, пользователям должны быть доступны исходные данные.

Реализация отказа от использования рейтингов научных организаций в процессе оценки исследований сопряжена с рядом серьёзных вызовов институционального, культурного и системного характера. Для преодоления

сложившейся зависимости от рейтингов требуется не только изменение организационной культуры и пересмотр внешних стимулов, но и создание новых прозрачных инструментов оценки, а также эффективная коммуникация как внутри научного сообщества, так и с внешними стейкхолдерами.

Хотя число университетов, фактически отказавшихся от участия в рейтингах, пока невелико, эти примеры значимы, тем более в их числе – ведущие вузы мира. Это движение сопряжено с широкой реформой системы оценки научной деятельности, в пользу более качественных и контекстных критериев вместо упрощённых рейтинговых таблиц.

В дальнейших исследованиях целесообразно перейти от констатации методологических ограничений рейтингов к проверяемым моделям оценки, основанным на миссии университета и качественных методах. Требуются сравнительные квази-эксперименты «до/после» отказа от рейтингов для разных типов университетов, исследования в различных институциональных и национальных контекстах, а также разработка и валидация индикаторов для тех областей, где библиометрия малоинформативна (качество обучения, открытая наука, польза для локальных сообществ). Особое внимание следует уделить воспроизводимости и открытости данных: нужны протоколы доступа к исходным массивам, процедуры независимого аудита и мета-оценка надежности показателей. Перспективным видится анализ поведенческих эффектов стимулов управления: как именно меняются кадровые решения, распределение ресурсов и исследовательские приоритеты после отказа от рейтингов. Наконец, полезно выработать методики коммуникации результатов оценки для внешних стейкхолдеров и механизмы согласования

ожиданий: как измерять общественный эффект без редукации к числу цитат, и какие формы экспертизы обеспечивают сопоставимость без утраты контекста.

Возвращаясь к исследовательскому вопросу, автор утверждает, что России/странам БРИКС не нужен еще один рейтинг университетов, который будет отличаться от существующих только «суверенностью» методологии. На самом деле, нам нужно науковедение, вернее его интеграция в процесс принятия решений в области научно-технологической политики. Тем более, отечественная науковедческая традиция очень сильна (см. Кочетков, 2025).

Благодарности

Автор благодарит профессора Лудо Вальтмана за неоценимую помощь в процессе исследования феномена университетских рейтингов.

Acknowledgments

The author expresses his gratitude to Professor Ludo Waltman for his invaluable assistance in the research process on the phenomenon of university rankings.

Конкурирующие интересы

Автор аффилирован с Центром исследований науки и технологий (Centre for Science and Technology Studies, CWTS) Лейденского университета, который является создателем Лейденского рейтинга (Leiden Ranking) и вовлечен в процесс создания U-Multirank.

Competing Interests

The author is affiliated with the Centre for Science and Technology Studies (CWTS) at Leiden University, that produces the Leiden Ranking and is involved in the development of U-Multirank.

Список источников / References

1. Арефьев, А.Л. (2014). Глобальные университетские рейтинги как новое явление в российской высшей школе. *Социологическая наука и социальная практика*, 3(07), 5–24.
Arefiev, A.L. (2014). Global university rankings as a new phenomenon in Russian higher education. *Sociological Science and Social Practice*, 3(07), 5–24. (in Russian)
2. Арефьев, А.Л. (2015). Об участии российских вузов в международных рейтингах. *Россия реформирующаяся*, 13, 213–231. EDN: TOCAEP

- Arefiev, A.L. (2015). On the participation of Russian universities in international rankings. *Russia in Reform*, 13, 213–231. EDN: TOCAEP (in Russian)
3. Большеротов, А. Л. (2013). Мировой рейтинг университетов: Догнать и перегнать. А нужно ли? Часть I. Рейтинги университетов мира. *Жилищное Строительство*, 4, 17–23. EDN: QIABWH
Bolsherotov, A.L. (2013). World university rankings: catch up and overtake. Is it necessary? Part I. World university rankings. *Housing Construction*, 4, 17–23. EDN: QIABWH (in Russian)
4. Бюллетень Счетной палаты. (2021). 2(279). <https://ach.gov.ru/statements/byulleten-schetnoy-palaty-2-279-2021-g> (дата обращения: 31.07.2025).
Bulletin of the Accounts Chamber. (2021). 2(279). Retrieved July 31, 2025. <https://ach.gov.ru/statements/byulleten-schetnoy-palaty-2-279-2021-g> (in Russian)
5. Гузикова, Л.А., & Плотникова, Е.В. (2014). Позиции и перспективы участников Проекта 5-100-2020 в международных рейтингах университетов. *Вопросы методики преподавания в вузе: ежегодный сборник*, 3(17), 15–27. EDN: TBHBSX
Guzikova, L.A., & Plotnikova, E.V. (2014). Positions and prospects of the 5-100-2020 project members in international university rankings. *Teaching Methodology in Higher Education*, 3(17), 15–27. EDN: TBHBSX (in Russian)
6. Кочетков, Д. (2024, ноябрь 12). Нужен ли нам суверенный рейтинг университетов БРИКС. Независимая Газета. http://www.ng.ru/nauka/2024-11-12/15_9133_raiting.html (дата обращения: 31.07.2025).
Kochetkov, D. (2024, November 12). Do we need a sovereign ranking of BRICS universities? *Nezavisimaya Gazeta*. Retrieved July 31, 2025 from http://www.ng.ru/nauka/2024-11-12/15_9133_raiting.html (in Russian)
7. Кочетков, Д.М. (2025). Об истории, предмете и задачах российского науковедения. *Социология науки и технологий*, 16(1), 91–122. EDN: SSZEDP, <https://doi.org/10.24412/2079-0910-2025-1-91-122>
Kochetkov, D.M. (2025). On the History, Scope, and Tasks of Science Studies in Russia. *Sociology of Science and Technology*, 16(1), 91–122. EDN: SSZEDP, <https://doi.org/10.24412/2079-0910-2025-1-91-122> (in Russian)
8. Кушневa, О.А., Рудская, И.А., & Ферсман, Н.Г. (2014). Мировой рейтинг университетов и программа «5-100-2020» Министерства образования и науки РФ как путь повышения конкурентоспособности российских университетов. *Общество. Среда. Развитие*, 2(31), 17–26. EDN: SGTXKN
Kushneva, O.A., Rudskaya, I.A., & Fersman, N.G. (2014). World University Rankings and the program “5–100–2020” of the Ministry of Education and Science of the Russian Federation as a way to increase the competitiveness of Russian universities. *Society. Environment. Development*, 2(31), 17–26. EDN: SGTXKN (in Russian)
9. Лазар, М.Г. (2019). Последствия увлечения количественными показателями в науке и высшем образовании. *Ученые Записки Российского Государственного Гидрометеорологического Университета*, 54, 134–144. EDN: KQSSSJ, <https://doi.org/10.33933/2074-2762-2019-54-134-144>
Lazar, M.G. (2019). Consequences of attraction by quantitative indicators of performance in science and higher education. *Proceedings of the Russian State Hydrometeorological University*, 54, 134–144. EDN: KQSSSJ, <https://doi.org/10.33933/2074-2762-2019-54-134-144> (in Russian)
10. Леонова, Т.Н., Маланичева, Н.В., & Маланичева, А.С. (2017). Международные рейтинги как инструмент оценки конкурентоспособности университетов. *Вестник университета*, 10, 125–130. EDN: YLQMAQ
Leonova, T.N., Malanycheva, N.V., & Malanycheva, A.S. (2017). International rankings as a tool for assessing the competitiveness of the Russian universities. *Vestnik Universiteta*, 10, 125–130. EDN: YLQMAQ (in Russian)
11. Пузатых, А.Н. (2019). Участие в рейтингах университетов мира как определяющий фактор развития на образовательную политику и развитие вузов. *Образовательная психология в поликультурном пространстве*, 4(48), 105–113. EDN: QKSQMJ, <https://doi.org/10.24888/2073-8439-2019-48-4-105-113>
Puzatykh, A.N. (2019). Participation in world university rankings as a major factor influencing the educational policy of countries and the development of universities. *Educational Psychology in Polycultural Space*, 4(48), 105–113. EDN: QKSQMJ, <https://doi.org/10.24888/2073-8439-2019-48-4-105-113> (in Russian)
12. Пятенко, С.В. (2019). Самостоятельная жизнь рейтингов и результатов образования. *Оригинальные исследования*, 9(4), 18–28. EDN: ZEKPAT
Pyatenko, S.V. (2019). Independent life of education ratings and results. *Original Research*, 9(4), 18–28. EDN: ZEKPAT (in Russian)
13. Удалова, Г.П. (2011). Доминирование – Лидерство у приматов (эволюционный аспект). Теория и методология в архайке. *Лидерство в архайке: условия и формы правления*, с. 25–49. EDN: SNDHYT
Udalova, G.P. (2011). Dominance vs. leadership in primates (evolutionary aspect). In *Theory and Methodology in Archaics. Leadership in Archaics: Conditions and Forms of Governance* (pp. 25–49). EDN: SNDHYT (in Russian)
14. Эскиндаров, М.А. (2022). В России нужно развивать свой внутренний университетский рейтинг. *Ректор вуза*, 4, 42–47. EDN: HIAESA
Eskindarov, M.A. (2022). Russia needs to develop its own internal university ranking. *University Rector*, 4, 42–47. EDN: HIAESA (in Russian)

15. Abramo, G. (2017). Bibliometric evaluation of research performance: Where do we stand? *Voprosy Obrazovaniya / Educational Studies Moscow*, (1), 112–127. EDN: YHZCSX, <https://doi.org/10.17323/1814-9545-2017-1-112-127>
16. Bellantuono, L., Monaco, A., Amoroso, N., Aquaro, V., Bardoscia, M., Loiotile, A.D., Lombardi, A., Tangaro, S., & Bellotti, R. (2022). Territorial bias in university rankings: A complex network approach. *Scientific Reports*, 12(1), 1–16. EDN: DYITQA, <https://doi.org/10.1038/s41598-022-08859-w>
17. Billaut, J.-C., Bouyssou, D., & Vincke, P. (2010). Should you believe in the Shanghai ranking? *Scientometrics*, 84(1), 237–263. EDN: POHVSJ, <https://doi.org/10.1007/s11192-009-0115-x>
18. Brent, T. (2023, October 12). Utrecht University withdraws from global ranking as debate on quantitative metrics grows. ScienceBusiness. Retrieved July 31, 2025 from <https://sciencebusiness.net/news/universities/utrecht-university-withdraws-global-ranking-debate-quantitative-metrics-grows>
19. Castillo, E. (2023, June 8). *These Colleges Dropped Out of U.S. News Rankings / BestColleges*. BestColleges. Retrieved July 31, 2025 from <https://www.bestcolleges.com/news/these-schools-dropped-out-of-us-news-rankings/>
20. Dimzov, S., Matošić, M., & Urem, I. (2021). University rankings and institutional affiliations: Role of academic librarians. *Journal of Academic Librarianship*, 47(5). EDN: SKMMPH, <https://doi.org/10.1016/j.acalib.2021.102387>
21. Docampo, D. (2011). On using the Shanghai ranking to assess the research performance of university systems. *Scientometrics*, 86(1), 77–92. EDN: EFEQST, <https://doi.org/10.1007/s11192-010-0280-y>
22. Docampo, D., & Cram, L. (2014). On the internal dynamics of the Shanghai ranking. *Scientometrics*, 98(2), 1347–1366. EDN: XYPUBP, <https://doi.org/10.1007/s11192-013-1143-0>
23. Espeland, W.N., & Sauder, M. (2016). *Engines of Anxiety: Academic Rankings, Reputation, and Accountability*. Russel Sage Foundation.
24. Fauzi, M.A., Tan, C.N., Mukhtar, M., & Awalludin, N. (2020). University rankings: A review of methodological flaws implications of university rankings. *Issues in Educational Research*, 30(1), 79–96. EDN: NDFLCG
25. Gao, X. (Andy), & Zheng, Y. (2020). 'Heavy mountains' for Chinese humanities and social science academics in the quest for world-class universities. *Compare: A Journal of Comparative and International Education*, 50(4), 554–572. <https://doi.org/10.1080/03057925.2018.1538770>
26. Hazelkorn, E., Loukkola, T., & Zhang, T. (2014). *Rankings in Institutional Strategies and Processes: Impact or Illusion?*
27. Holmes, R. (2024, April 27). 'THE' rankings: What happens to universities that leave? *University World News*. Retrieved July 31, 2025 from <https://www.universityworldnews.com/post.php?story=20240423081048420>
28. Huang, C.K., Neylon, C., Brookes-Kenworthy, C., Hosking, R., Montgomery, L., Wilson, K., & Ozaygen, A. (2020). Comparison of bibliographic data sources: Implications for the robustness of university rankings. *Quantitative Science Studies*, 1(2), 445–478. https://doi.org/10.1162/qss_a_00031
29. Huang, M.H. (2012). Opening the black box of QS world university rankings. *Research Evaluation*, 21(1), 71–78. <https://doi.org/10.1093/reseval/rvr003>
30. Ilesbik Valmorbidia, S.M., Rolim Ensslin, S.P., Ensslin, L., & Ripoll-Feliu, V.M. (2016). Rankings universitários mundiais. Que dizem os estudos internacionais? REICE. *Revista Iberoamericana sobre Calidad, Eficacia y Cambio en Educación*, 14(2), 5–29. <https://doi.org/10.15366/reice2016.14.2.001>
31. INORMS Research Evaluation Working Group. (2022). *Fair and responsible university assessment: Application to the global university rankings and beyond*.
32. Ioannidis, J.P.A., Patsopoulos, N.A., Kavvoura, F.K., Tatsioni, A., Evangelou, E., Kouri, I., Contopoulos-Ioannidis, D.G., & Liberopoulos, G. (2007). International ranking systems for universities and institutions: A critical appraisal. *BMC Medicine*, 5, 1–9. EDN: TBAGHW, <https://doi.org/10.1186/1741-7015-5-30>
33. Klumpp, M. (2019). Sisyphus revisited: Efficiency developments in European universities 2011–2016 according to ranking and budget data. *Review of Higher Education*, 43(1), 169–219. <https://doi.org/10.1353/rhe.2019.0094>
34. Kochetkov, D. (2023). Review of the Russian-language academic literature on university rankings and a global perspective. *Humanities and Social Sciences Communications*, 10(1), 576. EDN: VVEUKZ, <https://doi.org/10.1057/s41599-023-02082-2>
35. Kochetkov, D. (2024). University rankings in the context of research evaluation: A state-of-the-art review. *Quantitative Science Studies*, 5(3), 533–555. EDN: CFFFED, https://doi.org/10.1162/qss_a_00317
36. Krauskopf, E. (2021). The Shanghai global ranking of academic subjects: Room for improvement. *Profesional de la Informacion*, 30(4), 1–13. EDN: LHHULR, <https://doi.org/10.3145/EPI.2021.JUL.08>
37. Li, J. (2016). The Global Ranking Regime and the Reconfiguration of Higher Education: Comparative Case Studies on Research Assessment Exercises in China, Hong Kong, and Japan. *Higher Education Policy*, 29(4), 473–493. EDN: OXDUNN, <https://doi.org/10.1057/s41307-016-0015-7>

38. Loukkola, T., Peterbauer, H., & Gover, A. (2020). *Exploring Higher Education Indicators* (May).
39. Merton, R.K. (1968). The Matthew Effect in Science: The reward and communication systems of science are considered. *Science*, 159(3810), 56–63. <https://doi.org/10.1126/science.159.3810.56>
40. Pakkan, S., Sudhakar, C., Tripathi, S., & Rao, M. (2021). Quest for ranking excellence: Impact study of research metrics. *DESIDOC Journal of Library and Information Technology*, 41(1), 61–69. EDN: NREHBW, <https://doi.org/10.14429/djlit.41.1.16328>
41. Pandiella-Dominique, A., Moreno-Lorente, L., Garcha-Zorita, C., & Sanz-Casado, E. (2018). Model for estimating Academic Ranking of World Universities (Shanghai Ranking) scores. *Revista Espanola de Documentacion Cientifica*, 41(2), 1–14. <https://doi.org/10.3989/redc.2018.2.1462>
42. Safón, V. (2013). What do global university rankings really measure? The search for the X factor and the X entity. *Scientometrics*, 97(2), 223–244. EDN: KQTOQM, <https://doi.org/10.1007/s11192-013-0986-8>
43. Safón, V., & Docampo, D. (2020). Analyzing the impact of reputational bias on global university rankings based on objective research performance data: The case of the Shanghai Ranking (ARWU). *Scientometrics*, 125(3), 2199–2227. EDN: CCCEV, <https://doi.org/10.1007/s11192-020-03722-z>
44. Sharma, Y. (2022, may 11). *Three major universities quit international rankings*. University World News. Retrieved July 31, 2025 from <https://www.universityworldnews.com/post.php?story=20220511170923665>
45. Shreeve, R.L. (2020). Globalisation or westernisation? The influence of global university rankings in the context of the Republic of China (Taiwan). *Compare: A Journal of Comparative and International Education*, 50(6), 922–927. EDN: SNHYPJ, <https://doi.org/10.1080/03057925.2020.1736403>
46. Soldani, J. (2019). Grey Literature: A Safe Bridge Between Academy and Industry? *ACM SIGSOFT Software Engineering Notes*, 44(3), 11–12. <https://doi.org/10.1145/3356773.3356776>
47. Tuesta, E.F., Bolacos-Pizarro, M., Neves, D.P., Fernández, G., & Axel-Berg, J. (2020). Complex networks for benchmarking in global universities rankings. *Scientometrics*, 125(1), 405–425. EDN: RZWNPT, <https://doi.org/10.1007/s11192-020-03637-9>
48. van Raan, A.F.J. (2005). Fatal attraction: Conceptual and methodological problems in the ranking of universities by bibliometric methods. *Scientometrics*, 62(1), 133–143. EDN: YCSIYP, <https://doi.org/10.1007/s11192-005-0008-6>
49. van Raan, A.F.J., van Leeuwen, T.N., & Visser, M.S. (2011). Severe language effect in university rankings: Particularly Germany and France are wronged in citation-based rankings. *Scientometrics*, 88(2), 495–498. EDN: PCAVSO, <https://doi.org/10.1007/s11192-011-0382-1>
50. Vernon, M.M., Andrew Balas, E., & Momani, S. (2018). Are university rankings useful to improve research? A systematic review. *PLoS ONE*, 13(3), 1–15. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0193762>
51. Waltman, L.R., Wouters, P., & van Eck, N.J. (2017, may). *Ten principles for the responsible use of university rankings*. CWTS Blog. Retrieved July 31, 2025 from <https://www.cwts.nl/blog?article=n-r2q274>

Информация об авторе

Кочетков Дмитрий Михайлович – кандидат экономических наук, ведущий научный сотрудник Института проблем развития науки РАН (ИПРАН РАН) (Российская Федерация, 117218, г. Москва, Нахимовский пр-т, д.32); докторант Центра исследований науки и технологий Лейденского университета (2300 AX, Нидерланды, Лейден, ул. Колффпад, д.1); SPIN-код: 6343–6630, Scopus Author ID: 57194605735, ORCID: 0000-0001-7890-7532; e-mail: d.kochetkov@cwts.leidenuniv.nl.

Author

Dmitry M. Kochetkov – Candidate of Sciences in Economics, senior researcher at the Institute for the Study of Science, Russian Academy of Sciences (32, Nakhimovsky Ave., Moscow 117218, Russian Federation); PhD candidate at the Centre for Science and Technology Studies of Leiden University (1 Kolffpad, Leiden 2300 AX, The Netherlands); SPIN-code: 6343–6630, Scopus Author ID: 57194605735, ORCID: 0000-0001-7890-7532; e-mail: d.kochetkov@cwts.leidenuniv.nl.

Поступила в редакцию (Received) 16.07.2025

Поступила после рецензирования (Revised) 02.09.2025

Принята к публикации (Accepted) 05.09.2025

**ЭКОНОМИКА
НАУКИ** ➤

**ECONOMICS
OF SCIENCE**

