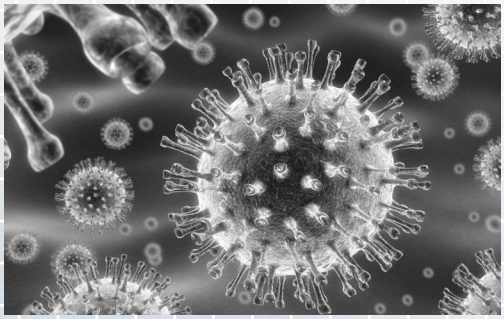
ISSN 2410-132X (Print)
ISSN 2949-4680 (Online)

ЭКОНОМИКА НАУКИ

2025 | Том Vol. 11 | № 1

ECONOMICS OF SCIENCE



ISSN 2410-132X
9 772410 132008 >

ЭКОНОМИКА НАУКИ

2025. Т. 11, № 1. 79 с.

ECONOMICS OF SCIENCE

2025, vol. 11, № 1, 79 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)

Establised 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: 31.03.2025

© 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)

Заместитель главного редактора

- *Кочетков Дмитрий Михайлович,* кандидат экономических наук, доцент кафедры теории вероятностей и кибербезопасности Российского университета дружбы народов (РУДН) (Москва, Россия), старший научный сотрудник научно-исследовательской лаборатории по проблемам университетского развития Уральского федерального университета им. первого Президента России Б.Н. Ельцина (Екатеринбург, Россия), докторант Центра изучения науки и технологий Лейденского университета (Лейден, Нидерланды)

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 экономии Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова (Москва, 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 Институт 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:
- *Бесплатная публикация: модель платинового открытого доступа.*
- *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 и технологий.*
- *Международная аудитория: открытый доступ обеспечивает глобальную видимость статей.*

Редакционная коллегия

- ***Агарков Гавриил Александрович***, доктор экономических наук, доцент, главный бухгалтер – начальник Управления бухгалтерского учета и финансового контроля, заведующий научно-исследовательской лаборатории 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)
- ***Воденко 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 управления (ГУУ) (Москва, Россия), Государственный академический 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
- ***Инверницци Ноэла,*** 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-Фильо,*** 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 экономии 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 управлении, 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)

Managing Editor

- *Dr. Dmitry Kochetkov,* Associate Professor the Department of Probability Theory and Cybersecurity of Peoples' Friendship University of Russia (RUDN University) (Moscow, Russia), Senior Researcher of the Research Laboratory for University Development of Ural Federal University (Yekaterinburg, Russia), PhD Candidate at the Centre for Science and Technology Studies (CWTS) of Leiden University (Leiden, the Netherlands)

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 Porokhovsky,* Scientific Supervisor of the Department of Political Economy, Lomonosov Moscow State University (Moscow, 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. Yury 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. Gavriil 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 Ponomariov,*** 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.
Выбор в науке 8–9

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

Уровни цифровой зрелости региональной власти
Е.В. Попов 10–22

Наука, инновации и инвестиции:
перспективы российской индустриализации
О.С. Сухарев 23–38

ЭКОНОМИКА ЗНАНИЙ

Ценность знаний в эпоху экономики знаний
В.В. Ерохин 39–49

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

Роль компаний с государственным участием
в реализации государственной
инновационной политики
Н.Д. Фролова, Н.В. Шашкова 50–65

Влияние демографических и миграционных
процессов современной России
на интеллектуальную безопасность нации
В.Е. Чистякова 66–79

Contents

8-9 Editorial.
The Choice in Science

SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL PROGRESS AND ITS IMPACT ON ECONOMIC SECTORS, ECONOMIC GROWTH, AND INNOVATIVE DEVELOPMENT

10-22 Levels of Digital Maturity of Regional Governance
E.V. Popov

23-38 Science, Innovation and Investment: Prospective Aspects of Russian Industrialisation
O.S. Sukharev

KNOWLEDGE ECONOMY

39-49 The Value of Knowledge in the Age of the Knowledge Economy
V.V. Erokhin

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

50-65 State-Owned Enterprises' Role in the Implementation of the State Innovation Policy
N.D. Frolova, N.V. Shashkova

66-79 The Influence of Demographic and Migration Processes in Modern Russia on the Intellectual Security of the Nation
V.E. Chistiakova

Вступительное слово

Выбор в науке

Уважаемые авторы и читатели журнала «Экономика науки»! Перед Вами первый номер 2025 года. Он выходит в год выборов в Российской академии наук, которые состоятся в конце мая этого года.

Первый номер охватывает три рубрики нашего журнала: научно-технический прогресс и его влияние на развитие, экономика знаний, научно-техническая и иные виды политики. Эти разделы как нельзя лучше отражают современную проблематику развития науки, неоднозначность выбора решений в рамках сложного научного поиска, который приходится вести учёным. Одновременно и выбор кадровой основы науки во многом предопределяет её функционирование, поэтому так важны критерии оценки реального научного вклада, позволяющие в сравнительном ключе выделить наиболее перспективные теоретические и практические результаты. Вне всяких сомнений, научные результаты находят отражение исключительно в опубликованных научных работах, в связи с чем для оценки вклада в развитие науки, ее отдельные направления и практику принятия управленческих решений решающее значение имеют число и содержание публикаций. Для эффективного управления научно-исследовательской деятельностью нужна не формальная, а сущностная оценка работ ученых, вклада по различным направлениям, либо какому-то одному направлению науки. Имеет значение и число, и объём работ, и масштаб охватываемых проблем, тем и аспектов науки. В частности, это имеет принципиальное значение в области экономической науки.

Таким образом, выбор в науке представляет нетривиальную задачу и в то же время творческую, по крайне мере, он таковым должен быть, чтобы не развивались процессы стагнации науки, и, в конечном счёте, при самом неблагоприятном исходе – сценарии её деградации. Поэтому перманентная работа в области правил и критериев оценки научного вклада составляет важную задачу экономики науки, которая должна опираться на высокую научную нравственность, и даже в какой-то степени бескомпромиссность, а также ответственность учёных и их труд по выявлению результатов.

Номер включает разноплановые статьи, которые объединяет одно – получить инструменты и рекомендации, выявить характеристики развития, позволяющие улучшить функционирование науки России.

Открывает номер статья член-корр. РАН Е.В. Попова, посвящённая оценке уровня цифровой зрелости региональной власти. В данной работе развиваются методические положения измерения цифровой зрелости, выделения её уровней. Применяется вводимый автором метод трансакционной томографии, предполагающий расчёт трансакционых издержек для каждого уровня цифровизации. Эта статья обосновывает различные сценарии применения новых технологий в рамках системы управления территориями.

Статья проф. О.С. Сухарева раскрывает влияние структуры «новатор – консерватор» на экономическое развитие. Появление новаторов подчиняется двум принципам: «созидательного разрушения» и «комбинаторного наращения», сочетание которых описывает влияние указанной структуры на технологическое развитие. В исследовании показано, что низка чувствительность влияния инвестиций в новые технологии на общую технологичность, а также выявлены перспективные возможности технологической индустриализации в России, предполагающие наращение инвестиций в новые технологии и необходимое смягчение последствий рисков. Кроме этого, показано соответствие режимов технологического развития и типов индустриализации, варианты политики обеспечения технологического суверенитета России.

Исследование проф. В.В. Ерохина развёртывает полемику относительно ценности знаний. Это давно обсуждаемая тема, тем не менее, до сих пор не дала точного научного ответа, чем определяется ценность знания. Данная величина изменчива, так как сегодня низкая ценность конкретного знания, спустя время, может обернуться резким увеличением этой ценности, при соответствующем взаимодействии с иным знанием либо открытием новых возможностей для применения данного знания. В статье предпринята попытка дать формальную математическую интерпретацию стоимости знания. Итогом является авторская методика измерения максимальной стоимости знания, зависящей от «объема реалистичного достижимого сегмента рынка».

В статье Н.Д. Фроловой и Н.В. Шашковой анализируется влияние компаний с государственным участием на реализацию государственной инновационной политики. Осуществляется сравнение результатов инновационной деятельности государственных и частных компаний. Для исследования взят весьма противоречивый период с 2019 по 2023 гг., включающий и период пандемии COVID-19 (2020–2021 гг.), и резкого обострения межстранового взаимодействия (2022–2024 гг.). Тем не менее, авторам удаётся показать, что компании с государственным участием более энергичны в осуществлении инноваций, имеют лучшие показатели их внедрения. Также выявлены факторы, понижающие эффективность инновационной деятельности данных компаний. Вероятно, что такой результат во многом обеспечен политикой выбранного для исследования временного отрезка.

Завершает номер интересное исследование Е.Н. Чистяковой, рассматривающее влияние демографических и миграционных процессов на интеллектуальную безопасность России на основе довольно убедительной выборки статистической информации. Оно выявляет негативные условия и факторы, препятствующие развитию интеллектуальных ресурсов в России. Противодействие им будет позитивно влиять на технологический суверенитет и наращение интеллектуального капитала страны.

Надеемся, что первый номер 2025 года вызовет интерес у читателей, в том числе, показывая, как важен выбор в науке при проведении исследований и при формировании кадровой базы их развития.

Председатель
редакционного совета
С.Ю. Глазьев

Главный редактор
О.С. Сухарев

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

ОБЗОРНАЯ СТАТЬЯ
УДК: 351.711
JEL: R11; M15; R13.

Уровни цифровой зрелости региональной власти

Е.В. Попов
Уральский институт управления, Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, https://ror.org/04xnm9a92, Екатеринбург, Российская Федерация; e-mail: epopov@mail.ru

Аннотация. Указ Президента России № 1014 определил одним из важнейших показателей эффективности деятельности высших должностных лиц субъектов Российской Федерации «цифровую зрелость государственного и муниципального управления». Особенно важным унифицированная оценка цифровой зрелости управления представляется на уровне органов региональной власти. Целью исследования является разработка уровней цифровой зрелости региональной власти. В качестве методов исследования были применены метод системного логического анализа и структурно-функциональный подход к анализу региональных команд управления и функций региональных управленцев. Информационную базу исследования составили статьи, проиндексированные в международной базе данных Science Direct и российской научной электронной библиотеке eLIBRARY, найденные с использованием поискового образа «уровни цифровой зрелости региональной власти». В результате проведенного исследования разработана типология шести уровней цифровой зрелости органов региональной власти: отсутствие, существование, применение, использование цифровых технологий, замещение управленческих функций цифровыми технологиями, автономность управления регионом без участия человека. Показана возможность объективного анализа цифровой зрелости по оценке доли принимаемых управленческих решений на основе цифровых технологий. Проанализировано изменение роли руководителей региона в процессе принятия управленческих решений путем внедрения цифровых технологий от принятия решений без учета цифровизации до становления архитектором цифровых процессов и технологий. Показано, что определение уровней цифровой зрелости органов регионального управления может быть проведено методом трансакционной томографии. Результаты исследования развивают теорию оценки процессов цифровизации органов управления территориями.

Ключевые слова: цифровая зрелость, региональная власть, трансакционная томография, цифровизация управления, уровни зрелости, управленческие решения, цифровые технологии

Финансирование: Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда и Правительства Свердловской области № 24-18-20036, https://rscf.ru/project/24-18-20036/

Для цитирования: Попов, Е.В. (2025). Уровни цифровой зрелости региональной власти. *Экономика науки*, 11(1), 10–22.

SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL PROGRESS AND ITS IMPACT ON ECONOMIC SECTORS, ECONOMIC GROWTH, AND INNOVATIVE DEVELOPMENT

REVIEW
JEL: R11; M15; R13.

Levels of Digital Maturity of Regional Governance

E.V. Popov
Ural Institute of Management, Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, https://ror.org/04xnm9a92, Yekaterinburg, Russian Federation; e-mail: epopov@mail.ru

Abstract. Decree of the President of Russia No. 1014 has identified 'digital maturity of state and municipal management' as one of the key indicators of the effectiveness of senior officials in the subjects of the Russian Federation. A unified assessment of digital maturity is particularly critical at the level of regional authorities. The purpose of this study is to develop a framework for assessing the levels of digital maturity within regional

© Попов Е.В., 2025

governance. The study employed the method of systemic logical analysis and the structural-functional approach to examine regional management teams and the functions of regional managers. The information base for the study comprises articles indexed in the global ScienceDirect database and the national eLIBRARY database, using search keywords such as 'levels of digital maturity of regional authorities.' As a result of the research, a typology of six levels of digital maturity in regional governance has been proposed: absence, existence, application, utilization of digital technologies, replacement of managerial functions with digital technologies, and autonomous regional governance without human involvement. The study demonstrates the feasibility of conducting an objective analysis of digital maturity by evaluating the proportion of management decisions based on digital technologies. Furthermore, the article examines the evolving role of regional leaders in the decision-making process through the integration of digital technologies, transitioning from decision-making without considering digitalization to becoming architects of digital processes and technologies. The study also highlights that the determination of digital maturity levels in regional government bodies can be achieved through the method of transactional tomography. The findings contribute to the theoretical foundation for assessing the digitalization processes within territorial governance structures.

Keywords: digital maturity, regional governance, transactional tomography, digital transformation, maturity levels, management decisions, digital technologies

Funding: The research was carried out at the expense of a grant from the Russian Science Foundation and the Government of the Sverdlovsk Region No. 24-18-20036, https://rscf.ru/project/24–18–20036/

For citation: Popov, E.V. (2025). Levels of digital maturity of regional governance. *Economics of science,* 11(1), 10–22.

Введение

Недавний Указ Президента России определил одним из важнейших показателей эффективности деятельности высших должностных лиц субъектов Российской Федерации «цифровую зрелость государственного и муниципального управления»[1]. В условиях активного внедрения цифровых технологий в процессы принятия управленческих решений такой подход является крайне актуальным и востребованным как в теории, так и на практике. Особенно важным унифицированная оценка цифровой зрелости управления представляется на уровне органов региональной власти вследствие большого разнообразия внутренних и внешних условий развития российских территорий.

Под цифровой зрелостью, как правило, понимается готовность органов управления к внедрению современных технологий в управленческую деятельность, и ее оценка осуществляется на основе определения индексов приращения цифровых взаимодействий. Однако такой подход не позволяет прогнозировать развитие процессов цифровизации на основе понимания этапов эволюции регионального менеджмента.

Оценка цифровой зрелости управленческого процесса подразумевает дифференциацию этапов внедрения цифровых технологий в процессы управленческих решений, иными словами, актуальной проблемой является собственно выделение уровней цифровой зрелости региональной власти.

Анализ отечественной и зарубежной научной литературы демонстрирует слабое отражение этапности процессов цифровизации управленческих решений. Так, на момент проведения данного исследования в международной базе данных Science Direct были проиндексированы лишь 253 статьи по теме исследования, а в российской научной электронной библиотеке eLIBRARY – 11 статей. Но и они не содержали этапов цифровизации управленческого процесса органов управления территориями.

Целью настоящего исследования является разработка уровней цифровой зрелости региональной власти. Решение цели исследования подразумевает определение понятия «цифровой зрелости региональной власти», формулирование исследовательской проблемы, разработку типологии уровней цифровой зрелости региональной власти и обсуждение возможностей анализа уровней цифровой зрелости региональной власти.

[1] Указ Президента Российской Федерации от 28.11.2024 г. № 1014 «Об оценке эффективности деятельности высших должностных лиц субъектов Российской Федерации и деятельности исполнительных органов Российской Федерации». https://mvd.consultant.ru/documents/1058708 (дата обращения 20.01.2025).

Формулирование исследовательской проблемы

Введение понятия цифровой зрелости региональной власти и формулирование исследовательской проблемы может опираться на решение следующих вопросов. Каков современный теоретический подход к анализу региональной власти? Каково влияние цифровизации на развитие процессов управления? Как можно определить понятие цифровой зрелости региональной власти? Какова существующая методика оценки цифровой зрелости региональной власти? Какова проблема настоящего исследования?

Современный теоретический подход к анализу региональной власти

Современный теоретический подход к анализу региональной власти основан на методе экосистемного анализа территории. В этом случае экономическая экосистема территории воспринимается как единое целое, объединяющее все заинтересованные в развитии данной территории стороны (стейкхолдеры). К стейкхолдерам экономической экосистемы территории следует отнести муниципалитеты, гражданское общество, бизнес, учреждения образования, средства массовой информации и другие организации.

Экосистемный анализ стал наиболее востребован при внедрении цифровых платформ. Платформы интеграции и передачи данных играют решающую роль в цифровизации различных секторов регионального хозяйства. В сложных региональных экосистемах с участием многих заинтересованных сторон такие платформы подключения и передачи данных становятся все более конвергентными. Данная конвергенция усиливает цифровизацию и помогает создавать общую локальную информацию между ядром экономической экосистемы территории (органов власти) и ее стейкхолдерами (Ahokangas et al., 2021). Отличительной особенностью архитектуры платформы является ее модульная и взаимозависимая система основных и дополнительных компонентов, объединенных правилами проектирования и общим ценностным предложением. Это превращает экосистемы платформ в самостоятельную организационную форму, не обладающую ни иерархическими инструментами отдельной организации, ни в значительной степени нескоординированным процессом принятия решений, основанных на свободном выборе участников. Успешные экосистемы платформ требуют координации множества участников с возможными конфликтами интересов (Kretschmer et al., 2020).

Внедрение цифровых технологий стало важным этапом в развитии инициатив «умных территорий», поскольку местные органы власти стремятся использовать новейшие технологии для улучшения государственных услуг и качества жизни жителей. Для успешности существования экономическая экосистема должна иметь единую цель, успешную внутреннюю коммуникацию, низкие барьеры для входа, беспрепятственный внутренний обмен информацией и широкое сотрудничество между участниками экосистемы (Sorry, Yrjonkoski & Sepponen, 2024). Ключевой задачей государственного управления в России является обеспечение технологического суверенитета, что невозможно без планирования и реализации политики технологического обновления в различных отраслях экономики, с учётом текущего уровня технологичности (Сухарев, 2024а).

Влияние цифровизации на развитие процессов управления

Влияние цифровизации на развитие процессов управления сказывается, прежде всего, на увеличении объемов обработки данных, скорости передачи информации и создания среды для совместного творчества (Kochetkov et al., 2019). Так, огромный объем информации и Интернет вещей внедряются в работу совместно с другими программами и оборудованием, чтобы воплотить в жизнь концепцию «умной территории» (Chang, Kadry & Krishnamoorthy, 2020). А технологии дополненной и виртуальной реальности значительно продвинулись вперед за последние годы, совершив революцию в культурном и креативном секторах (Restas et al., 2024). Отметим, что цифровые технологии в сфере информации значительно помогают в принятии

правильных управленческих при стихийных бедствиях и чрезвычайных ситуациях (Fischer-Presler, Bonaretti & Bunker, 2024).

Несмотря на то, что уровень существующих цифровых услуг иногда препятствует их предоставлению со стороны некоторых компаний, текущий уровень использования цифровых ресурсов положительно связан с намерением инновационных посредников предоставлять цифровые услуги и услуги передачи данных (Sala-Vilar, Li-Ying & Traunecker, 2024).

Переход к новой системе государственного и муниципального управления, основанной на данных и инновационных цифровых технологиях, таких как аналитика данных, блокчейн, интернет вещей и искусственный интеллект, ускорит развитие цифровой зрелости в России и создаст основу для будущих технологических прорывов. Цифровая трансформация станет ключевым драйвером эффективности и результативности госфункций, снижая трансакционные издержки и обеспечивая глубокий анализ при внедрении технологических решений (Касьянов, 2019, с. 5).

Определение понятия цифровой зрелости региональной власти

Цифровая зрелость нередко понимается исследователями как синоним цифровой готовности, которая оценивается даже на уровне страны в целом (Kuvayeva, 2020, p. 36). Однако под цифровой готовностью региональной власти следует понимать оцениваемые уровни цифровой трансформации направлений ее деятельности, приспособленности цифровой инфраструктуры к внедрению цифровых решений, цифровых компетенций сотрудников и совершенства системы управления цифровой трансформацией, поскольку в настоящее время идет формирование «экономики технологий» (Сухарев, 2024b).

В статье о применении принципов дизайна Индустрии 4.0 к оценке зрелости исследователи из Школы инжиниринга и цифровых наук Университета Назарбаева (Dikhanbayeva et al., 2020, p. 9927) выполнили детальный обзор распространенных концепций оценки уровня цифровой зрелости, среди которых наиболее значимыми являются:

- Digital Readiness Assessment Maturity Model (DREAMY) (Carolis et al., 2017, p. 6),
- Digital Auditing Tool for Ports (DRIP) (Philipp, 2020, p. 52),
- Digitalization Maturity Model for the Manufacturing Industry (Klötzer & Pflaum, 2017, p. 4216),
- Maturity Model for Data Driven Manufacturing (M2DDM) (Weber et al., 2017, p. 177).

Проведя анализ различных подходов, определим цифровую зрелость региональной власти как замещение человеческого интеллектуального труда, а также его роли в региональном управлении компонентами цифровых технологий с целью преодоления времени и расстояния при взаимодействии между людьми, а также снижения ограничений природы человека при организации деятельности или процессов взаимодействия.

Отметим, что рассматриваемое явление можно структурировать по уровням применительно к отдельному действию, процессу или региону в целом. Такое понимание цифровой зрелости позволяет сформировать концептуальные основы и типологию уровней цифровой зрелости региональной власти.

Существующая методика оценки цифровой зрелости региональной власти

Прогнозируется, что цифровая трансформация управленческой деятельности принесет значительные выгоды обществу с точки зрения производительности и устойчивости. Однако внедрение цифровых технологий происходит не так быстро, как ожидалось. В результате органы власти предпринимают различные действия, направленные на преодоление некоторых барьеров на пути внедрения цифровых технологий (Senna, Roca & Barros, 2023). Для внедрения процессов цифровизации необходимо соответствующее законодательство, обеспечивающее использование цифровых технологий (Langley et al., 2023). Также целесообразно внедрение наиболее передового цифрового инструментария. Так, цифровые двойники, сформированные за счет интеграции географической информационной системы, аналитики данных и искусственного

интеллекта, представляют собой инструмент долгосрочного планирования с возможностями моделирования, который позволяет проводить всесторонний анализ и прогнозирование последствий управленческих решений по развитию территорий (Villanueva-Merino et al., 2024).

Повышение цифровой зрелости органов региональной власти приводит к эффективной работе электронного правительства, которое усиливает доверие граждан к принимаемым решениям (Perez-Morote, Pontones-Rosa & Nunez-Chicharro, 2020). Более того, целенаправленная цифровизация управленческой деятельности может сыграть важную роль в мониторинге потенциальных решений (Dwivedi et al., 2022), а также стать неотъемлемым элементом развития региона.

В Российской Федерации цифровизация процессов регионального управления стимулировала создание Центров управления регионами. Внедрение механизмов онлайн и сетевого взаимодействия формирует проактивные связи между населением и властью и ведет к повышению доверия и эффективности управления. Для улучшения работы Центров управления регионами необходимо повышение цифровой грамотности населения, с одной стороны, и готовность самой системы регионального управления к перестройке на всех уровнях, с другой (Большакова & Климова, 2022).

В России утверждена методика оценки цифровой зрелости региональной власти, которая в рамках ключевых отраслей – образования, здравоохранения, городского хозяйства, общественного транспорта, государственного управления – учитывает соответствующие индикаторы, определяющие удельный вес электронных процессов в ряду всех процессов по видам деятельности, например, «доля консультаций, проводимых врачом с пациентом, в т.ч. на Едином портале государственных и муниципальных услуг, с использованием видео-конференц-связи». С помощью нахождения среднеарифметического значения индикаторов отрасли определяется ее индекс цифровой зрелости, затем с помощью нахождения среднеарифметического значения для совокупности различных отраслей определяется индекс цифровой зрелости региона (Абрамов & Андреев, 2022). Отметим, что для такой оценки индикаторы отрасли должны иметь одинаковые единицы измерения.

Несмотря на утверждение о том, что «для обеспечения объективной и комплексной оценки уровня «цифровой зрелости» системы государственного управления в регионах Российской Федерации наряду с характеристикой базовых условий осуществления цифровой трансформации, определяющих, по сути, степень готовности региона к применению информационных технологий, необходимо учитывать влияние региональных факторов, препятствующих или способствующих развитию данных процессов» (Ануфриева & Краснодубская, 2023, с. 1069), оценка цифровой зрелости региональной власти определяется индексным методом по приращению от базового уровня.

Проблема настоящего исследования

Учитывая вышеизложенные аспекты поднятой исследовательской проблематики, необходимой видится разработка типологии уровней цифровой зрелости органов региональной власти. Решение данной проблемы позволит прогнозировать развитие процессов цифровизации управленческого труда на основе понимания этапности формирования ролей руководителей и исполнителей при возрастании цифровой зрелости и заменит количественные расчеты индексов оценкой качества цифровой управленческой деятельности.

Методология исследования

Методология настоящего исследования основана на изучении цифровой системы управления регионом как объекта исследования. Предметом исследования выступили экономические отношения по цифровизации системы управления регионом. В качестве методов исследования были применены метод системного логического анализа и структурно-функциональный подход к анализу региональных команд управления и функций региональных управленцев.

Информационную базу исследования составили статьи, опубликованные в открытом доступе и проиндексированные

в международной базе данных Science Direct. Поиск выполнен по ключевым словам «levels of digital maturity of regional authorities», итоговая выборка составила 253 статьи. Также были проанализированы статьи, проиндексированные в российской научной электронной библиотеке eLIBRARY. Поиск выполнен по ключевым словам «уровни цифровой зрелости региональной власти», в результате которого было отобрано 11 статей.

Были также использованы результаты, полученные в рамках предшествующих авторских исследований по уровням цифровой зрелости промышленного предприятия (Попов, Симонова & Черепанов, 2021). Рабочая гипотеза настоящего исследования состоит в том, уровни цифровой зрелости промышленного предприятия и управленческой деятельности на уровне региона могут быть схожими, так как определяются одинаковыми цифровыми технологиями, но возможно и с разными сущностными наполнениями.

Разработка типологии уровней цифровой зрелости региональной власти также включила разработку ролей руководителей и исполнителей процессов цифровизации управленческой деятельности на региональном уровне и обсуждение возможностей анализа уровней цифровой зрелости региональной власти.

Уровни цифровой зрелости управления регионом

Анализ опубликованной научной литературы показывает, что уровни цифровой зрелости управления регионом могут быть дифференцированы от простого к сложному: от уровня отсутствия применения цифровых технологий до уровня автономного управления регионом без участия человека. При этом дифференциация уровней (на примере отдельных организаций) может также включать существование, применение, использование цифровых технологий, а также замещение функций управления цифровыми решениями.

Указанные уровни цифровой зрелости для управления территориальными комплексами могут быть иллюстрированы реальными примерами. Так, цифровые технологии, в частности информационное моделирование зданий, обеспечивают эффективное решение множества проблем в строительной отрасли Великобритании, включая перерасход времени и средств, низкое качество выполнения работ и неэффективное использование ресурсов. Несмотря на потенциальные выгоды и поддержку со стороны правительства, внедрение цифровых инноваций в строительном секторе остается на крайне низком уровне, что порождает ручное управление строительной отраслью (Shojaei & Burgess, 2022).

В свою очередь, пандемия COVID-19 стимулировала массовое распространение удаленной работы, онлайн-встреч и электронной коммерции. Проведенное в Польше исследование показало, что в этом случае происходит широкое применение цифровых технологий в частной жизни, но не изменяется цифровое содержание функций управления (Duba & Maria, 2023), что демонстрирует лишь существование цифровых технологий, но не их управленческое использование.

Цифровые технологии позволяют организациям государственного сектора собирать информацию и знания от граждан и других заинтересованных сторон (Кочетков, 2023). Электронное участие имеет жизненно важное значение для местных органов власти из-за их близости к гражданам, способствуя вовлечению сообщества в экономическое и социальное развитие. Как показало исследование, проведенное в Хорватии, понимание факторов, влияющих на внедрение электронного участия граждан в государственном и муниципальном управлении, имеет решающее значение для стратегии, планирования, разработки и распространения инициатив, которые будут мотивировать граждан пользоваться услугами современных цифровых технологий (Pasalic & Cukusic, 2024).

Внедрение и распространение цифровых технологий в управлении требует соответствующего институционального обеспечения. Исследование финансируемых государством посредников в сфере цифровых инноваций во Франции показало, что институциональная работа посредников сосредоточена на разрушении символических систем, создании систем взаимоотношений и поддержании

управленческих рутин (Colovic et al., 2025). При этом можно говорить о построении процессов управления на основе цифровых технологий.

Замещение функций управления цифровыми технологиями требует обеспечения пяти аспектов цифровизации: стратегии управления, человеческих ресурсов, наличия технологий, развития процессов цифровизации и интеграции функций. В таком случае, на примере управления морскими портами Индонезии показана возможность высокой зрелости цифровой трансформации (Utama et al., 2024).

Автономное управление регионом без участия человека подразумевает развитие организационных возможностей на протяжении всего процесса цифровой трансформации. Дифференцированный подход к процессу цифровой трансформации полезен для учета меняющихся потребностей в возможностях управления территорией. Точно так же, как сами органы управления меняются в ходе этого процесса, в разные моменты времени необходимы различные возможности для поддержки органов управления в условиях перехода на цифровые технологии (Konopik et al., 2022).

Следовательно, адаптируя уровни цифровой зрелости производственного предприятия (Попов, Симонова & Черепанов, 2021) на уровень управления регионом, получим позиции, представленные в *таблице 1*.

Приведенные в *таблице 1* уровни цифровой зрелости управления регионом демонстрируют последовательное развитие возможностей управления по мере внедрения передовых цифровых технологий. При этом сущностное содержание цифровых технологий остается вне рамок рассмотрения, и, как следствие, предлагаемые уровни цифровой зрелости имеют достаточно универсальный по времени характер использования.

Научная новизна полученного результата заключается в разработке уровней цифровой зрелости региональной власти, развивающей теорию оценки процессов цифровизации органов управления территориями.

Возможности анализа уровней цифровой зрелости региональной власти

По-видимому, объективная оценка цифровой зрелости может проводиться по трем очевидным направлениям: оценке доли принимаемых управленческих решений на основе цифровых технологий, изменению роли руководителей региона в процессе принятия управленческих решений, снижению трансакционных издержек по управлению акторами развития территорий.

Доля принимаемых управленческих решений на основе цифровых технологий прямо пропорциональна уровню цифровой зрелости

Таблица 1. Уровни цифровой зрелости управления регионом
Table 1. Levels of Digital Maturity in Regional Governance

Уровень цифровой зрелости	Сущность применения цифровых технологий	Примеры
Отсутствие	Полностью ручное управление	Ручное управление строительной отраслью (Shojaei & Burgess, 2022)
Существование	Применение цифровых технологий в частной жизни, но не в управлении регионом	Удаленная работа, онлайн-встречи и электронная коммерция во время пандемии COVID-19 (Duba & Maria, 2023)
Применение	Применение цифровых технологий для решения отдельных задач	Услуги электронного участия граждан в решениях территориальных органов власти (Pasalic & Cukusic, 2024)
Использование	Построение процессов управления на основе цифровых технологий	Институциализация внедрения и распространения цифровых технологий в управлении (Colovic et al., 2025)
Замещение	Замещение функций управления цифровыми технологиями	Цифровое управление территориями морских портов (Utama et al., 2024)
Автономность	Управление регионом без участия человека	Развитие организационных возможностей на основе цифровой трансформации управления (Konopik et al., 2022)

Источник: *составлено автором*

региональной власти. Повышение цифровой зрелости обеспечивает формирование цифровой экосистемы региона, которая выступает «цифровой макросредой для взаимодействия граждан, бизнеса и органов власти, способствующей устойчивому социально-экономическому развитию региона путем повышения качества управленческих решений за счет организации механизма сбора и обработки информации об инфраструктуре региона в режиме реального времени с использованием сквозных цифровых технологий» (Абрамов & Андреев, 2023, с. 251). Однако выбор и внедрение «правильных» цифровых технологий часто является сложной задачей, особенно для органов региональной власти (Roth et al., 2023). Но и в этом случае повышение уровня цифровой зрелости региональной власти означает расширение спектра применяемых цифровых технологий и, соответственно, увеличение доли принимаемых «цифровых» управленческих решений. Целенаправленное применение цифровых технологий обеспечивает устойчивое развитие и распределенное управление территориями (Сухарев, 2024c).

Изменение роли руководителей региона в процессе принятия управленческих решений благодаря внедрению цифровых технологий определяется начальными условиями и процессами управления экономической экосистемой территории (Uzunca, Sharapov & Tee, 2022). При этом могут быть реализованы различные стратегии развития, важнейшей из которых является предоставление «экосистемных услуг» (Langen, 2023), поскольку органы регионального управления выступают ядром экономической экосистемы территории.

Повышение уровней цифровой зрелости меняет роли руководителя и исполнителя решений в органах региональной власти *(таблица 2)*.

Данные, приведенные в *таблице 2*, демонстрируют повышение вовлеченности руководителей и исполнителей в процессы цифровизации управления по мере повышения уровня цифровой зрелости органов региональной власти. Соответственно, возникает вопрос о необходимом повышении личной квалификации руководителей и исполнителей процессов цифровизации управления.

Снижение трансакционных издержек по управлению акторами развития территорий связано с переходом от ручного управления к цифровому платформенному управлению территорией. Экономика, основанная на больших данных, формирует фундаментальную дилемму между «децентрализацией», с одной стороны, и «концентрацией», с другой стороны (Marciano, Nicita & Ramello, 2020). Иными словами, внедрение цифровых технологий

Таблица 2. Роли руководителей и исполнителей решений в органах региональной власти в ходе цифровой трансформации
Table 2. Roles of Decision-Makers and Implementers in Regional Government Bodies During Digital Transformation

Уровень цифровой зрелости	Роль руководителя	Роль исполнителя
Отсутствие	Принимает решения без учета цифровизации	Выполняет свои функции без учета цифровизации
Существование	Принимает решения без учета цифровизации, но в частной жизни использует цифровые технологии	Выполняет свои функции без учета цифровизации, но в частной жизни использует цифровые технологии
Применение	Принимает решения по отдельным локальным операциям	Применяет цифровые технологии в отдельных операциях
Использование	Принимает решения на основе цифровых данных	Применяет цифровые технологии в текущей работе
Замещение	Передает решения по отдельным задачам цифровым технологиям	Обслуживает цифровые технологии, замещающие исполнителя
Автономность	Становится архитектором цифровых процессов и технологий	Выполняет роль эксперта по сопровождению цифровых технологий

Источник: *составлено автором*

приводит к децентрализации управленческих функций, а в некоторых случаях и передаче их автономным цифровым решениям, при этом цифровизация означает концентрацию архитектуры цифровых преобразований в одном ядре экономической экосистемы территории.

Здесь важным вопросом является размер издержек управления органами власти региона при внедрении цифровых технологий. Затраты управления являются трансакционными издержками. В этом случае взаимодействие ядра экономической экосистемы со своими стейкхолдерами может быть описано трансакционной функцией, имеющей следующий вид (Popov, 2008):

$$C = BN^{\lambda} / (F^{\mu} + I^{\nu}),$$

где C – трансакционные издержки ядра экосистемы; B – коэффициент пропорциональности, измеряемый в единицах издержек и позволяющий связать издержки в денежных единицах и количество агентов в штуках; N – количество экономически активных агентов (акторов), заключивших институциональные соглашения с ядром экосистемы; F – количество формальных институтов (контрактов); I – количество неформальных институтов; λ, μ, ν – коэффициенты эластичности использования акторов, формальных и неформальных институтов для формирования институциональной среды. Коэффициенты эластичности имеют значения в интервале от 0 до 1 и отражают количественное изменение трансакционных издержек при изменении на 1% числа агентов и институтов, соответственно.

Формирование экономических институтов, в свою очередь, требует значительных трансакционных издержек. Иными словами, можно говорить о функции производства институтов, которая предположительно обладает прямо пропорциональной зависимостью:

$$F + I = f(C),$$

где F – количество формальных институтов (контрактов); I – количество неформальных институтов; C – трансакционные издержки ядра экосистемы.

Можно предположить, что точка равновесия между трансакционной функцией и функцией производства институтов и является точкой оптимального размера экономической экосистемы. Таким образом, трансакционное конфигурирование позволяет формировать наиболее разумное взаимодействие органов власти региона со стейкхолдерами экономической экосистемы территории по внедрению цифровых технологий на основе оптимизации их взаимодействий.

Следует подчеркнуть, что анализ соотношения трансакционных издержек управления и уровней цифровой зрелости региональной власти является предметом отдельного научного исследования.

Отметим, что определение уровней цифровой зрелости органов регионального управления может быть проведено методом трансакционной томографии, которая представляет собой метод анализа экономической экосистемы территории, основанный на послойном исследовании трансакционных взаимодействий между её участниками (стейкхолдерами), включая органы власти, бизнес, университеты, муниципалитеты и общество (Попов, Челак & Кавецкий, 2024). Для этого будет необходимо определить соответствие уровней цифровой зрелости набору применяемых передовых цифровых технологий.

Заключение

В настоящем исследовании с целью разработки уровней цифровой зрелости региональных органов власти получены следующие теоретические и практические результаты.

Во-первых, на основе анализа предшествующих исследований выявлена исследовательская проблема отсутствия типологии уровней цифровой зрелости региональной власти.

Во-вторых, разработана система шести уровней цифровой зрелости органов региональной власти: отсутствие, существование, применение, использование цифровых технологий, замещение управленческих функций цифровыми технологиями, автономность управления регионом без участия человека.

В-третьих, показана возможность объективного анализа цифровой зрелости по оценке доли принимаемых управленческих решений на основе цифровых технологий: доля

принимаемых управленческих решений на основе цифровых технологий прямо пропорциональна уровню цифровой зрелости региональной власти.

В-четвертых, проанализировано изменение роли руководителей региона в процессе принятия управленческих решений путем внедрения цифровых технологий от принятия решений без учета цифровизации до становления архитектором цифровых процессов и технологий.

В-пятых, показано, что определение уровней цифровой зрелости органов регионального управления может быть проведено методом трансакционной томографии, иными словами, методом послойного анализа трансакционных издержек на внедрение передовых цифровых технологий.

Теоретическая значимость полученных результатов заключается в формировании типологии уровней цифровой зрелости органов региональной власти, развивающей методологию анализа процессов цифровизации экономических экосистем территорий. Практическая значимость полученных результатов состоит в разработке прикладного аппарата оценки процессов цифровизации управления реальными регионами.

Конкурирующие интересы

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Competing Interests

The author declares that there is no conflict of interest.

Список источников/ References

1. Абрамов, В.И., & Андреев, В.Д. (2022). Оценка цифровой зрелости системы государственного и муниципального управления в регионах: опыт США и развитие в России. *Информатизация в цифровой экономике,* 3(2), 43–62. https://doi.org/10.18334/ide.3.2.115106, EDN: EIJHEH
Abramov, V.I., & Andreev, V.D. (2022). Assessment of the digital maturity of the public administration in the regions: the US experience and development in Russia. *Informatization in the Digital Economy*, 3(2), 43–62. (in Russian) https://doi.org/10.18334/ide.3.2.115106
2. Абрамов, В.И., & Андреев, В.Д. (2023). Цифровая экосистема региона: практические аспекты реализации и структурные компоненты. *Ars Administrandi (Искусство управления),* 15(2), 251–271. https://doi.org/10.17072/2218-9173-2023-2-251-271, EDN: JURIGW
Abramov, V.I., & Andreev, V.D. (2023). Digital ecosystem of the region: Structural components and operational efficiency. *Ars Administrandi*, 15(2), 251–271. (in Russian) https://doi.org/10.17072/2218-9173-2023-2-251-271
3. Ануфриева, А.А., & Краснодубская, К.С. (2023). Цифровая трансформация и оценка «цифровой зрелости» системы государственного управления субъекта Российской Федерации. *Baikal Research Journal,* 14(3), 1069–1086. https://doi.org/10.17150/2411–6262.2023.14(3).1069–1086, EDN: LFWOQJ
Anufrieva, A.A., & Krasnodubskaya, K.S. (2023). Digital transformation and assessment of the Russian Federation region public administration system's "digital maturity". *Baikal Research Journal*, 14(3), 1069–1086. (in Russian) https://doi.org/10.17150/2411–6262.2023.14(3).1069–1086
4. Большакова, К.Ю., & Климова, А.В. (2022). Центры управления регионом как новая форма управленческой деятельности. *Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Государственное и муниципальное управление,* 9(4), 391–400. https://doi.org/10.22363/2312-8313-2022-9-4-391-400, EDN: BAXMSO
Bolshakova, K.Y., & Klimova, A.V. (2022). Regional management centers as a new form of management activity. *RUDN Journal of Public Administration*, 9(4), 391–400. (in Russian) https://doi.org/10.22363/2312-8313-2022-9-4-391-400
5. Касьянов, С.В. (2019). Цифровая трансформация как новый драйвер повышения результативности в системе государственного и муниципального управления. *Региональные проблемы преобразования экономики,* (9), 5–12. https://doi.org/10.26726/1812-7096-2019-9-5-12, EDN: GSYWAL
Kasyanov, S.V. (2019). Digital transformation as a new driver of growth performance in the public sector and municipal administration. *Regional Problems of Economic Transformation*, (9), 5–12. (in Russian) https://doi.org/10.26726/1812-7096-2019-9-5-12

6. Кочетков, Д.М. (2023). Современные тренды в оценке научно-исследовательской деятельности: опыт Нидерландов. *Экономика науки,* 9(3), 76–88. https://doi.org/10.22394/2410–132X-2023-9-3-76-88, EDN: UOZHUA
Kochetkov, D.M. (2023). Modern trends in research assessment: The case of the Netherlands. *Economics of Science*, 9(3), 76–88. (in Russian) https://doi.org/10.22394/2410–132X-2023-9-3-76-88

7. Попов, Е.В., Симонова, В.Л., & Черепанов, В.В. (2021). Уровни цифровой зрелости промышленного предприятия. *Journal of New Economy,* 22(2), 88–109. https://doi.org/10.29141/2658-5081-2021-22-2-5, EDN: GUAORR
Popov, E.V., Simonova, V.L., & Cherepanov, V.V. (2021). Digital maturity levels of an industrial enterprise. *Journal of New Economy*, 22(2), 88–109. (in Russian) https://doi.org/10.29141/2658-5081-2021-22-2-5

8. Попов, Е.В., Челак, И.П., & Кавецкий, С.А. (2024). Томография устойчивого развития экономической экосистемы территории. *Human Progress,* 10(3), 4–26. https://doi.org/10.34709/IM.1103.4, EDN: MILLTQ
Popov, E.V., Chelak, I.P., & Kavetsky, S.A. (2024). Tomography of the territorial economic ecosystem's sustainable development. *Human Progress*, 10(3), 4–26. (in Russian) https://doi.org/10.34709/IM.1103.4

9. Сухарев, О.С. (2024a). Управление технологическим замещением: основные режимы. *Управленец,* 15(2), 66–78. https://doi.org/10.29141/2218-5003-2024-15-2-5, EDN: MDMCNU
Sukharev, O.S. (2024a). Technological substitution: The key control modes. *Upravlenets/The Manager*, 15(2), 66–78. (in Russian) https://doi.org/10.29141/2218-5003-2024-15-2-5

10. Сухарев, О.С. (2024b). «Экономика технологий» как направление науки: ретроспектива и перспектива. *Экономика науки,* 10(1), 41–53. https://doi.org/10.22394/2410–132X-2024-10-1-41-53, EDN: ASECXX
Sukharev, O.S. (2024b). "Economics of technology" as a scientific field: retrospective and prospective aspects. *Economics of Science*, 10(1), 41–53. (in Russian) https://doi.org/10.22394/2410–132X-2024-10-1-41-53

11. Сухарев, О.С. (2024c). Устойчивое развитие: «накопительный эффект» и «распределенное управление». В *Экономическая наука сегодня: сб. науч. ст.* (Вып. 20, с. 7–19). Москва: БНТУ. https://doi.org/10.21122/2309-6667-2024-20-7-19, EDN: ISGSLZ
Sukharev, O.S. (2024c). Sustainable development: "Acumulative effect" and "Distributed management". *Economic Science today: Collection of scientific articles* (Issue 20, pp. 7–19). BNTU. (in Russian) https://doi.org/10.21122/2309-6667-2024-20-7-19

12. Ahokangas, P., Matinmikko-Blue, M., Yrjölä, S., & Hämmäinen, H. (2021). Platform configurations for local and private 5G networks in complex industrial multi-stakeholder ecosystems. *Telecommunications Policy,* 45(5), 102128. https://doi.org/10.1016/j.telpol.2021.102128, EDN: ANXMWR

13. Carolis, A., Macchi, M., Negri, E., & Terzi, S. (2017). A maturity model for assessing the digital readiness of manufacturing companies. In H. Lödding, R. Riedel, K.-D. Thoben, G. von Cieminski, & D. Kiritsis (Eds.), *Advances in production management systems: The path to intelligent, collaborative and sustainable manufacturing* (Vol. 513, pp. 13–20). Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-66923-6_2

14. Chang, J., Kadry, S.N., & Krishnamoorthy, S. (2020). Review and synthesis of Big Data analytics and computing for smart sustainable cities. *IET Intelligent Transport Systems,* 14(11), 1363–1370. https://doi.org/10.1049/iet-its.2020.0006, EDN: NCJPWO

15. Colovic, A., Caloffi, A., Rossi, F., & Russo, M. (2025). Institutionalizing the digital transformation: The role of digital innovation intermediaries. *Research Policy,* 54(1), 105146. https://doi.org/10.1016/j.respol.2024.105146

16. Dikhanbayeva, D., Shaikholla, S., Suleiman, Z., & Turkyilmaz, A. (2020). Assessment of Industry 4.0 maturity models by design principles. *Sustainability,* 12(23), 9927. https://doi.org/10.3390/su12239927, EDN: FJGGOX

17. Duba, W., & Maria, E.D. (2023). Assessment and support of the digitalization of businesses in Europe during and after the COVID-19 pandemic. *Regional Science Policy & Practice,* 16(1), 12717. https://doi.org/10.1111/rsp3.12717, EDN: YFCVOJ

18. Dwivedi, Y.K., Hughes, L., Kar, A.K., Baabdullah, A.M., Grover, P., Abbas, R., Andreini, D., Abumoghli, I., Barlette, Y., & Bunker, D. (2022). Climate change and COP26: Are digital technologies and information management part of the problem or the solution? An editorial reflection and call to action. *International Journal of Information Management,* 63, 102456. https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2021.102456, EDN: NICSIS

19. Fischer-Presler, D., Bonaretti, D., & Bunker, D. (2024). Digital transformation in disaster management: A literature review. *Journal of Strategic Information Systems,* 33(4), 101865. https://doi.org/10.1016/j.jsis.2024.101865, EDN: LPVKNL

20. Klötzer, C., & Pflaum, A. (2017). Toward the development of a maturity model for digitalization within the manufacturing industry's supply chain. *Proceedings of the 50th Hawaii International Conference on System Sciences*, 4210–4219. https://doi.org/10.24251/HICSS.2017.509

21. Kochetkov, D., Vuković, D., Sadekov, N., & Levkiv, H. (2019). Smart cities and 5G networks: An emerging technological area? *Journal of the Geographical Institute "Jovan Cvijić" SASA,* 69(3), 289–295. https://doi.org/10.2298/IJGI1903289K, EDN: OMQXMK
22. Konopik, J., Jahn, C., Schuster, T., Hoßbach, N., & Pflaum, A. (2022). Mastering the digital transformation through organizational capabilities: A conceptual framework. *Digital Business,* 2(2), 100019. https://doi.org/10.1016/j.digbus.2021.100019, EDN: PCQZHM
23. Kretschmer, T., Leiponen, A., Schilling, M., & Vasudeva, G. (2022). Platform ecosystems as meta-organizations: Implications for platform strategies. *Strategic Management Journal,* 43(3), 405–424. https://doi.org/10.1002/smj.3250, EDN: UIUHRX
24. Kuvayeva, Y.V. (2019). Digital economy: Concepts and Russia's readiness to transition. *Journal of the Ural State University of Economics,* 20(1), 25–40. https://doi.org/10.29141/2073-1019-2019-20-1-3, EDN: PPLLVB
25. Langen, P.W. (2023). The strategy of the port development company: A framework based on the business ecosystems perspective and an application to the case of Port of Rotterdam. *Maritime Transport Research,* 4, 100089. https://doi.org/10.1016/j.martra.2023.100089, EDN: BDUGFA
26. Langley, D.J., Rosca, E., Angelopoulos, M., Kamminga, O., & Hooijer, C. (2023). Orchestrating a smart circular economy: Guiding principles for digital product passports. *Journal of Business Research,* 169, 114259. https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2023.114259, EDN: OKTJVX
27. Marciano, A., Nicita, A., & Ramello, G.B. (2020). Big data and big techs: Understanding the value of information in platform capitalism. *European Journal of Law and Economics,* 50, 345–358. https://doi.org/10.1007/s10657-020-09675-1, EDN: BMDGMV
28. Pasalic, I.N., & Cukusic, M. (2024). Understanding E-participation adoption: Exploring technological, organizational, and environmental factors. *Technological Forecasting and Social Change,* 207, 123633. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2024.123633, EDN: TXKEVY
29. Pérez-Morote, R., Pontones-Rosa, C., & Núcez-Chicharro, M. (2020). The effects of e-government evaluation, trust and the digital divide in the levels of e-government use in European countries. *Technological Forecasting and Social Change,* 154, 119973. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.119973, EDN: WWGYYP
30. Philipp, R. (2020). Digital readiness index assessment towards smart port development. *Sustainability Management Forum,* 28, 49–60. https://doi.org/10.1007/s00550-020-00501-5, EDN: TUBOPO
31. Popov, E.V. (2008). Transaction function. *International Advances in Economic Research,* 14, 474–475. https://doi.org/10.1007/s11294-008-9185-4, EDN: RHMZOJ
32. Restas, A., Tsakiris, A., Tsotakis, C., Kondodina, T., Giakoumoglou, N., Pechlivani, E.M., Tzovaras, D., & Ioannidis, D. (2024). A collaborative AR/VR platform for social manufacturing. *Procedia Computer Science,* 237, 733–741. https://doi.org/10.1016/j.procs.2024.05.160, EDN: FNLAKK
33. Roth, T., Stohr, A., Amend, J., Fridgen, G., & Rieger, A. (2023). Blockchain as a driving force for federalism: A theory of cross-organizational task-technology fit. *International Journal of Information Management,* 68, 102476. https://doi.org/10.1016/j.ijinfomgt.2022.102476, EDN: EOPKLP
34. Sala-Vilary, L.R., Li-Ying, J., & Traunecker, T. (2024). How do innovation intermediaries' business models cope with their need to develop new digital services? *Technovation,* 131, 102950. https://doi.org/10.1016/j.technovation.2023.102950, EDN: OTZMVJ
35. Senna, P.P., Roca, J.B., & Barros, A.C. (2023). Overcoming barriers to manufacturing digitalization: Policies across EU countries. *Technological Forecasting and Social Change,* 196, 122822. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2023.122822, EDN: DSAAGZ
36. Shojaei, R.S., & Burgess, G. (2022). Non-technical inhibitors: Exploring the adoption of digital innovation in UK construction industry. *Technological Forecasting and Social Change,* 185, 122036. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.122036, EDN: FEIBGZ
37. Sorri, K., Yrjonkoski, K., & Seppanen, M. (2024). Smart cities, smarter values: Unpacking the ecosystem of urban innovation. *Technology in Society,* 77, 102499. https://doi.org/10.1016/j.techsoc.2024.102499, EDN: NGJXWI
38. Utama, D.R., Hamsal, M., Abdinagoro, S.B., & Rahim, R.K. (2024). Developing a digital transformation maturity model for port assessment in archipelago countries: The Indonesian case. *Transportation Research Interdisciplinary Perspectives,* 26, 101146. https://doi.org/10.1016/j.trip.2024.101146, EDN: VXBUFZ
39. Uzunca, B., Sharapov, D., & Tee, R. (2022). Governance rigidity, industry evolution and value capture in platform ecosystem. *Research Policy,* 51(7), 104560. https://doi.org/10.1016/j.respol.2022.104560, EDN: MWPCQD
40. Villanueva-Merino, A., Urra-Uriarte, S., Izkara, J.L., Campos-Cordobés, S., Aranguren, A., & Molina-Costa, P. (2024). Leveraging local digital twins for planning age-friendly urban environments. *Cities,* 155, 105458. https://doi.org/10.1016/j.cities.2024.105458, EDN: GWHAIM

41. Weber, C., Königsberger, J., Kassner, L., & Mitschang, B. (2017). M2DDM – A maturity model for data driven manufacturing. *Procedia CIRP,* 63, 173–178. https://doi.org/10.1016/j.procir.2017.03.309

Информация об авторе

Попов Евгений Васильевич – доктор экономических наук, доктор физико-математических наук, член-корреспондент Российской академии наук, профессор, заслуженный деятель науки Российской Федерации, директор Центра социально-экономических исследований Уральского института управления РАНХиГС; SPIN-код РИНЦ: 9980–7417; Scopus Author ID: 24822113400; ResearcherID Web of Science: H-3358–2015; ORCID ID: 0000-0002-5513-5020 (Российская Федерация, 620144, Екатеринбург, ул. 8 марта, 66. E-mail: epopov@mail.ru).

Author

Evgeny V. Popov – Doctor of Economics, Doctor of Physico-Mathematical Sciences, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Professor, Honored Scientist of the Russian Federation, Director of the Center for Socio-Economic Research of the Ural Institute of Management of the Russian Academy of Sciences; RISC SPIN-code: 9980–7417; Scopus Author ID: 24822113400; ResearcherID Web of Science: H-3358–2015; ORCID ID: 0000-0002-5513-5020 (66, 8 Marta Street, Yekaterinburg, 620144, Russian Federation. E-mail: epopov@mail.ru).

Поступила в редакцию (Received) 18.01.2025
Поступила после рецензирования (Revised) 28.02.2025
Принята к публикации (Accepted) 03.03.2025

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

ОРИГИНАЛЬНАЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ СТАТЬЯ
УДК: 330.341.1 (330.341.424)
JEL: O25 O31 O33

Наука, инновации и инвестиции: перспективы российской индустриализации

О.С. Сухарев
Институт экономики Российской Академии Наук, https://ror.org/05qrfxd25, Москва, Российская Федерация; e-mail: o_sukharev@list.ru

Аннотация. В статье рассматривается системная связь развития науки, инноваций, обеспечения технологичности экономики и инвестиций. *Целью исследования* выступает структурный анализ влияния моделей новаторов и консерваторов на индустриальное развитие и формирование стратегии экономической политики. *Методологию* составляет неошумпетерианский подход к развитию хозяйства, структурный анализ и теория индустриального развития, эмпирические оценки. Информационную базу исследования составили данные Росстата, Евростата, Национального бюро статистики Китая, Всемирного банка, а также полученные автором научные результаты предыдущих лет. На основе указанных методов показано, что новаторы и консерваторы как два типа агентов, воплощающих научно-технический прогресс, отличаются по модели своего поведения в зависимости от содержания режима инновационного и технологического развития по принципу «созидательного разрушения» и «комбинаторного наращения». Типы индустриализации как политики также можно обеспечить только посредством доминирования одного или другого принципа. Инвестиционная политика стимулирования новых технологий имеет отличия для каждого из рассмотренных режимов. *Результатом* является демонстрация низкой чувствительности общей технологичности к инвестициям в новые технологии с необходимым наращением ресурсов, причём не только финансовых, но и трудовых, капитальных, снижением риска развития за счёт государственной компоненты инвестиций при решении задачи новой индустриализации и возможных страховых схем. Этот подход будет полезен для стимулирования НИОКР и внедрения отечественных патентов в производство.

Ключевые слова: фундаментальная наука, НИОКР, инновации, новаторы-консерваторы, технологичность, индустриализация, экономический рост.

Информация о финансировании: Данное исследование выполнено без внешнего финансирования.

Для цитирования: Сухарев, О.С. (2025). Наука, инновации и инвестиции: перспективы российской индустриализации. *Экономика науки,* 11(1), 23–38.

SCIENTIFIC AND TECHNOLOGICAL PROGRESS AND ITS IMPACT ON ECONOMIC SECTORS, ECONOMIC GROWTH, AND INNOVATIVE DEVELOPMENT

ORIGINAL RESEARCH ARTICLE
JEL: B25, B52, O33

Science, Innovation and Investment: Prospective Aspects of Russian Industrialisation

O.S. Sukharev
Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences, 1 Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation; e-mail: o_sukharev@list.ru

Abstract. This paper explores the systemic relationship between the development of science, innovation, technological efficiency in the economy, and investment. The *study aims* to structurally analyse the impact of innovator and conservative models on industrial development and the formulation of economic policy strategies. The *methodology* adopts a neo-Schumpeterian approach to economic development, structural analysis, theories of industrial

© Сухарев О.С., 2025

development, and empirical estimations. The research utilises data from the Russian statistical agency Rosstat, the World Bank, and the author's prior scientific findings. The study demonstrates that innovators and conservatives, as two types of agents driving scientific and technological progress, exhibit distinct behavioural models. These models depend on the nature of the innovation and the mode of technological development, which are characterised by the principles of 'creative destruction' and 'combinatorial growth.' Similarly, the types of industrialisation policies are shaped by the dominance of one principle over the other. Furthermore, investment strategies for stimulating new technologies vary significantly across these modes. The *results* reveal that overall technological capability shows low sensitivity to investments in new technologies. This finding underscores the need for increased resources – not only financial but also labour and capital. Additionally, reducing development risks through state-led investments and potential insurance schemes is crucial for addressing the challenges of new industrialisation. This approach provides valuable insights for promoting R&D and integrating domestic patents into production processes.

Keywords: basic research, research and development, innovation, conservative innovators, technology, industrialisation, economic growth

Funding: This research received no external funding.

For citation: Sukharev, O. S. (2025). Science, innovation, and investment: Prospective aspects of Russian industrialisation. *Economics of Science,* 11(1), 23–38.

Введение

Широко известная позиция, что наука обеспечивает экономический рост и развитие общества (Анчишкин, 1986) часто применяется как фундаментальная основа исследований влияния научно-технического прогресса на развитие экономики (Глазьев, 1993, 2018). При этом состояние науки, как сферы деятельности, уровень накопленных знаний отличающихся от страны к стране, по-разному оказывают влияние на появление технологий, развитие образования и общества (Сухарев, 2016). Трансфер знаний оказывает своё усиливающее влияние, но оно будет тем мощнее, чем более развита исходная база для роста уровня науки, техники, технологий. Если исходные условия отсутствует по историческим (эволюционным) причинам, то неэквивалентный обмен между странами будет сохраняться в полном соответствии с правилом основоположника теории зависимого развития Р. Пребиша «Ресурсы в обмен на технологии не самого передового класса»[1] (Пребиш, 1992). Однако, замещающая импорт индустриализация отстающих в развитии стран, в отличие от экспортного её варианта, на базе защиты внутреннего рынка также не могла решить проблемы, и многочисленные программы индустриализации не привели к ожидаемым результатам. Причиной этого стала сложившаяся структура экономики этих стран и отставание в науке, технике, технологиях и образовании.

Многие слабо развитые страны отстранены от достижений научно-технического прогресса и не могут воспроизвести его результаты в полном объеме, не обладают целым набором современных технологий, что формирует и закрепляет глубокое мировое неравенство и неравноправие в развитии. Возникающие технологические революции не затрагивают такие страны (Перес, 2011; Perez, 1983), закрепляя их структурное отставание от лидеров технологического прогресса.

Возможности науки в создании технологий и инноваций не являются безграничными (Чичканов & Сухарев, 2023), причём особенно не ясным остаётся аспект эффективности, как влияния (например, на рост ВВП), так и использования самих результатов научно-технического прогресса, рассматриваемого в виде фактора развития (Хейнман, 2008). Действительно, фундаментальная наука не имеет функции создания технологий и не может обеспечить их генерацию в момент, когда проводятся исследования и создаются фундаментальные результаты (за исключением крупных проектов типа «атомного»). Только дальнейшая их интерпретация, приложение

[1] Научно-технический прогресс в развитых странах всегда приводил к понижению издержек и повышению заработной платы, так как обеспечивал резкий рост производительности. В развивающихся, отсталых странах (периферии) значительного роста заработной платы не наблюдалось, что не стимулировало внутренний технический прогресс, а львиная доля технологий и их обновления происходила за счёт импорта из-за рубежа.

может показать некую перспективу в области совершенствования имеющихся и создания новых технологий и возникающих инноваций. Прямой корреляции между научными исследованиями фундаментального характера и возникающими технологиями и инновациями во многих странах не обнаруживается (Сухарев, 2016).

Научные исследования, безусловно, создают общую основу для возникновения новаторов как активных агентов, внедряющих новые результаты в экономику: концепции, идеи, проекты, продукты, процессы и т.д. (Шумпетер, 2007; Сухарев, 2020). Такие эффекты возникают с течением времени, поэтому годичное представление связи затрат на научную деятельность и технологического развития, видимо, будет слабо показательным[2]. Фундаментальная наука обладает автономностью и характеризуется задачами, которые напрямую не связаны с приложениями, которые возникают или становятся видны на более поздних этапах поисковой работы. В её функции проблематично встроить полезность создания новых технологий, применяющихся в отраслях экономики, поскольку прикладной характер многих фундаментальных открытий не является очевидным на этапе их совершения. Более того, применимость технологий и возникающие инновации сами по себе формируют поле деятельности, позволяющее находить новые прикладные решения, давно очерченные фундаментальной наукой.

Вот почему подавляющее большинство современных моделей роста (Futia, 1980; Jati, 2001), включающих затраты на науку и НИОКР как фактор «наукоёмкого роста», все-таки ограниченно показывают корреляцию между этими видами деятельности и динамикой объема совокупного продукта. Это относится даже к набору неошумпетерианских моделей, включающих инновационные факторы роста (Jati, 2001; Hanusch & Pyka, 2007) либо институциональные факторы (North, 2008), за исключением тех, которые определяют сразу прикладной характер применяемых инноваций и посредством переключения моделей новатора и консерватора описывают ситуацию экономического роста (Сухарев, 2020), применяя не только логику «созидательного разрушения», но и «комбинаторного наращения» (Jati, 2001; Сухарев, 2020).

Существует целый пласт наилучших доступных технологий (Скобелев, 2020), которые могут реально влиять на экономическую динамику, но лишь в случае их широкого применения. Учёт их влияния по затратам делает оценку во многом условной, но принимать во внимание качественную сторону технологий и инноваций модели экономического роста (в своём подавляющем большинстве) не могут.

Сказанное приводит к необходимости представления инновационной динамики посредством изменения числа новаторов и консерваторов (агент-ориентированный подход[3]), как групп агентов, воплощающих результаты научно-технического прогресса и влияющих на экономический рост. Само переключение агентов с одной модели на другую хорошо исследовано в рамках российской школы «экономики технологий» (Сухарев, 2016, 2020)[4]. Целесообразно применять эту модель для выстраивания политики технологической индустриализации, необходимость которой все очевидней видна в связи с изменениями в мировой экономике в 2022–2024 гг. О политике индустриализации велась речь в многочисленных научных работах (Сухарев, 2016; Глазьев, 2018).

Обобщая, ***целью исследования*** выступает определение влияния структуры инновационной деятельности в виде групп агентов «новаторов – консерваторов» и инвестиций в новые и старые технологии на экономический рост и технологичность, что формирует перспективу российской индустриализации. Для достижения цели применяется ***методология*** в виде теории инновационного развития Шумпетера, индустриализации и технологических изменений (Глазьев, 1993; Сухарев, 2016), подходы

[2] В связи с этим, и оценка результативности организаций науки или учёных по одному году также становится слабо содержательной.

[3] Учёт этих групп агентов ведётся (Сухарев, 2020), хотя в России требуется развитие статистических методов их нормативного измерения на уровне федеральной статической организации (Росстата).

[4] Сама модель создана автором в 2003 г., далее развивалась и апробировалась на материале российской экономики.

по оценке влияния науки и техники на экономическое развитие. Принципиальное значение имеет решение двух задач. Во-первых, обозначить методологию включения структуры «новатор-консерватор» в исследование роста и процесса индустриальных изменений (следующие два раздела статьи). Во-вторых, провести анализ динамики технологичности в зависимости от инвестиций в технологические инновации с тем, чтобы обозначить перспективы технологической индустриализации в современной России.

В настоящем исследовании сделан акцент на технологические инновации, то есть, под термином «инновации» в названии статьи имеются в виду «технологические инновации», которые составляют базу инновационного развития, реализуясь в различных видах деятельности, а не все возможные виды инноваций.

Перейдём к последовательному решению поставленных задач для достижения общей цели исследования.

Оценка инновационной деятельности по структуре «новатор – консерватор»

Ещё Й. Шумпетеру предъявлялись обоснованные, на наш взгляд, претензии (со стороны Г. Хаберлера, в частности) по поводу того, что его теория экономического развития не даёт убедительных рекомендаций в области макроэкономической политики и государственного управления (Шумпетер, 2007; Hanusch & Pyka, 2007; Сухарев, 2016, 2020). Однако, проблема ещё шире и сводится к тому, что в каждой экономике складывается своя структура инновационной деятельности, обеспечивающая ту или иную динамику, ей соответствует некоторый уровень технологичности системы и структура инвестиций. Причём структура новаций изменяется, часто вне связи с текущим развитием фундаментальной науки, но добротных исследований, учитывающих такое изменение с одновременной оценкой его влияния не только на инновационную, но и социально-экономическую динамику, даже в рамках типизации новых комбинаций по Шумпетеру не просматривается ни в современной российской, ни в зарубежной научной литературе.

Структурные аспекты развития экономики остаются по большому счёту вне поля зрения исследователей и проводимого экономического анализа. Инновации, как известно, бывают различных видов (продуктовые, технологические, процессные, организационные, маркетинговые, управленческие и т.д.), что задаёт их структуру, взаимосвязи между этими видами и влияние их друг на друга и на экономическое развитие. Они также отличаются по видам деятельности и отраслям, поскольку инновация каждого вида имеет в своей предметной области специфику, например, технологии (как и продукты, процессы, а также рынки) в текстильной промышленности и металлургии или пищевой промышленности отличаются кардинально. Прикладные исследования также имеют собственные характеристики и предназначены для решения задач определённого вида деятельности. Структура инноваций изменятся, и это влияет на развитие системы, где инновационная деятельность развёрнута. Указанную структуру можно представить в виде дихотомии двух типов агентов – новаторов и консерваторов, полагая, что новатор генерирует инновацию (из указанных выше типов), консерватор удерживает уже сложившиеся продукты, технологии, процессы и т.д., не привнося в них существенной новизны, хотя и способен, некоторым образом, повышать эффективность своей деятельности и перечисленных аспектов производства, улучшая результаты.

Подходы к моделированию инновационной динамики на базе двух групп агентов новаторов и консерваторов[5] разработаны в рамках российской современной школы «экономики технологий» (Сухарев, 2016, 2020) ещё в начале 2000-ых гг. на базе идеи Шумпетера о том, что новатор мчится к экономическому успеху[6], «оседлав долги». Это означает, что для экономического роста нужно не просто кредитование, а авансовый капитал, если модель роста планируется как инновационная.

[5] Возможна, как вариант, и третья, промежуточная группа – имитаторы, которые способны распространять инновацию, но в чистом виде не являются ни инноваторами, ни консерваторами, поскольку имитируют новый результат.

[6] Под «экономическим успехом» понимается хозяйственный результат, обеспечивающий агенту прибыль и дальнейшее развитие.

Более того, если подавление инфляции выступает предусловием организации экономического роста, как долгое время имеет место в России, то возникает фишеровская модель роста. Её применение в долгосрочной перспективе способно понизить потенциал инновационного роста, который по своей природе генерирует восходящую ценовую динамику (Глазьев, 1993; Сухарев, 2016). Поэтому макроэкономическая политика способна существенно повлиять на инновационую динамику и структуру инноваций, которая, в свою очередь, задаст потенциал будущего роста.

Утверждения отдельных российских экономистов, что повышение ключевой процентной ставки не влияет в долгосрочной перспективе (5–10 лет) на экономический рост, а краткосрочно (2–3 года) оказывает влияние на объём выпуска, противоречивы и логически не верны. Если повышение процентной ставки увеличивает затраты на обслуживание кредита и использование авансового капитала, то это способствует росту цены конечных благ и создаваемых наукоёмких средств производства. Это ограничивает объём производства и предложения, выполняя функцию стимулирования инфляции, а не борьбы с ней. Рост инвестиций и потребления сначала притормаживаются, затем понижаются в абсолютной величине, и если это происходит в течение 2–3 лет, то не повлиять на восстановление динамики и величины ВВП на интервале в 5–6 лет, следующих трёх лет, невозможно. Любой длительный период в развитии экономики складывается из совокупности краткосрочных. Изменения на них могут оказаться весьма сильными по влиянию на экономический рост. Применяемые модели монетаристского плана проектируются обычно так, что показывают нейтральность денег в долгосрочном периоде, откуда, в конечном итоге, вытекает и отсутствие влияния изменения процентных ставок. Такой абсурдный результат, несогласующийся с эмпирическими данными и отчасти с логикой анализа, тем не менее, рассматривается в качестве основы для выстраивания экономической политики, безотносительно того, как это влияет на развитие науки и инноваций, общую технологичность экономики. Аргумент, что модель неверна и не отвечает фактам, не принимается обычно во внимание.

Подобная фактическая картина, разрушающая «порочную логику» мэйнстримовских (монетаристских) моделей (Глазьев, 2018; Сухарев, 2016), например, наблюдалась в отношении темпа роста экономики, начиная с 2013 г. и по 2021 г., когда были исчерпаны его факторы (источники), а процентная ставка была относительно не высокой, повышена в 2014–2015 гг. и затем понижалась с 2016 по 2020 гг., не придав росту ощутимого ускорения, поскольку иные факторы были сжаты. И на их сжатие, можно предположить, влияло как раз повышение процентных ставок, находясь в рамках общей схемы структурной деградации российской экономики[7]: ускорение инфляции вызывает повышение процентных ставок, которое понижает инвестиции и совокупный спрос, обеспечивая низкую эффективность и конкурентоспособность экономики, поощряя развитие финансовых спекулянтов, которые, обрушивая фондовый и валютный рынок, провоцируют кризис, ускоряют инфляцию, сохраняя порочную структуру зависимого экономического (вывод капитала) развития. Это опять приводит к повышению процентной ставки. Явная стагнация и структурная деградация обеспечивают высокий отток исследователей, сокращение их состава, сохраняя низкие затраты на науку, исследования и разработки (масштаб деятельности не растёт), что не способствует и появлению прорывных результатов, за имеющими место отдельными локальным исключениями. В итоге число новаторов сокращается, а консерваторов растёт, при том, что уровень технологичности сначала возрастает, затем понижается практически до прежних значений, что и становится символом структурной деградации экономики (её деинтеллектуализации и понижения наукоёмкости производства). Такое развитие делает достижение задач по обеспечению технологического суверенитета проблематичным (Глазунова, 2024), тем более что оценка качественной

[7] Эта схема присутствует в российской экономике как минимум два десятилетия.

стороны в области технологического развития отсутствует.

Инновационное и технологическое развитие подчиняется не одному принципу «созидательного разрушения», обозначенному Й. Шумпетером (Шумпетер, 2007), а также его современными последователями (Futia, 1980; Perez, 1983; Jati, 2001; Hanusch & Pyka, 2007). Помимо отвлечения ресурса от устаревающих инноваций и технологий на генерацию новых, может создаваться новый ресурс, либо комбинироваться инновации и особенно технологии, давая прорывной в техническом отношении результат. Этот эффект в авторских работах обозначен как «комбинаторное наращение». В рамках этого принципа описания инновационного и технологического развития может быть открыт или создан новый ресурс, либо может быть сгенерирована новая комбинация, основанная на известных достижениях новаторов.

Современное технологическое развитие, как и индустриальный базис экономики, подчиняется одновременно сразу двум принципам, но только какой-то из них на рассматриваемом интервале может оказаться доминирующим, а на следующем отрезке времени это доминирование может перейти к другому принципу (Сухарев, 2016, 2020). Автором ранее была создана модель конкуренции по технологическим инновациям в рамках соперничества указанных двух принципов, описывающих технологические изменения. Отметим, что в таком случае имеются два принципиально разных новатора. Один генерирует новое, отвлекая ресурс у консерватора, другой – синтезирует новый ресурс, либо открывает его, либо создаёт новую возможность совместного (в рамках дополнения) применения технологий (см. *таблицу 1*). Обе модели действий являются инновационными, характеризуют агента – новатора, но, видимо, они приведут к разному уровню технологичности и требуют различных инвестиций. В частности, реализация комбинаторного эффекта позволит при прочих равных условиях снизить объём инвестиций по сравнению с генерацией новации, которая использует устаревшие технологии и требует их замены. Это, в свою очередь, потребует обучения персонала и других затрат на адаптацию и восполнение ресурсов, которые становятся всё более востребованными. Отвлечь в полном объёме требующийся ресурс не представляется возможным в силу имманентной непригодности полного отвлечения ресурса.

При режиме развития типа «созидательного разрушения» научная новизна генерируемых новаций является выше, нежели при режиме «комбинаторного наращения», следовательно, этот режим будет ведущим в инновационном развитии при сильной базе науки и прикладных

Таблица 1. Режимы инновационного и технологического развития: характеристика «новатора – консерватора»

Table 1. Modes of innovative and technological development: characteristics of the "innovator – conservative"

Режим инновационного и технологического развития	Характеристика модели	
	Новатор	Консерватор
Созидательное разрушение	Забирает часть ресурса, разрушая цепочки консерватора, либо возникает на базе консервативной модели (переключение от консерватора), генерирует новое, что требует существенных инвестиций	Превращается в новатора, генерирующего новое и получающего инвестиции, либо получает меньший ресурс на развитие и довольствуется меньшей долей рынка, защищая свои конкурентные позиции
Комбинаторное наращение	Отсутствует отвлечение ресурса от консерватора и разрушение его цепочек, либо доля отвлекаемого ресурса мала. Синтезирует новое решение на базе известных подходов и методов, что требует относительно режима созидательного разрушения меньшего объёма инвестиций (затрат)	Сохраняет свои позиции, способен даже укрепить их на рынке, превращается в новатора за счёт комбинации усилий без значительного ресурса, отвлечения его от прежних видов деятельности и разрушения сложившихся цепочек производства и технологий

Источник: *составлено автором*

исследований, НИОКР. Оба режима присутствуют в экономике одновременно, важно лишь то, какой из них доминирует и как осуществляется переключение меду этими режимами и по каким причинам. Это и характеризует инновационное развитие, создавая основу и для развития науки. Новаторы инвестируют обычно в новые комбинации, которые и создают. Первый режим в большей степени чувствителен к изменению макроэкономической политики, например, повышению процентных ставок, нежели второй, а также зависим от инвестиций. Поскольку его распространение формирует спрос на научные результаты, то прикладная наука и НИОКР становятся зависимыми от тех инструментов политики, которые, в частности, свёртывают первый режим. Вот почему важно сохранить автономность фундаментальной науки, как и независимость ее финансирования (инвестирования), не привязывая результаты к текущим достижениям в области техники и технологий в отраслях производства. Консерваторы тоже осуществляют инвестиции, но в сохранение либо закрепление своих позиций на рынке и в производстве. Структура указанных инвестиций может быть характеристикой структуры инновационного развития. Необходимо отметить, что если стимулирующая политика фокусируется исключительно на одной группе агентов, игнорируя при этом состояние другой группы и не учитывая, что новаторы в рамках различных режимов инновационного и технологического развития представляют собой разные типы, как и консерваторы, то такая политика не сможет обеспечить достижение результатов в области инновационного и индустриального развития.

Рассмотрим далее инвестиции в новые технологии как затраты на инновационную деятельность и, в частности, технологические инновации, а инвестиции в старые технологии, как разницу между инвестициями в основной капитал и затратами на инновационную деятельность (технологические инновации). Эти данные доступны согласно учётно-измерительным процедурам, практикуемым Росстатом, в связи с чем, далее в исследовании применяется указанный подход. Он позволяет не только охарактеризовать структуру инновационной деятельности в аспекте «инновации – не инновации» применительно к технологической деятельности, но и обозначить различные варианты индустриальных изменений, по крайне мере сформулировать требования к макроэкономической, инвестиционной и научно-технической политике.

Важно отметить, что индустриальное развитие требует новых технологий, повышения производительности и наукоёмкости производства. При этом полученные наукой результаты сегодня будут применяться спустя некоторое время, и только некоторые из них – сразу в год получения. Однако, все-таки имеется эффект последействия (гистерезиса), который нельзя не учитывать, рассматривая влияние науки на технологическое развитие. Далеко не сразу фундаментальные результаты превращаются в технологии. Более того, целый набор таких результатов совсем не превращается в технологии, но составляет некую базу для их дальнейшей разработки.

Сегодня отсутствуют точные методы измерения связи «наука-технологии», поскольку затраты на НИОКР, исследования и разработки или технологические инновации говорят лишь о масштабе деятельности. Показатели числа внедренных патентов и созданных технологий отражают активность в области прикладных исследований и разработки техники и технологий. Фундаментальная наука характеризуется открытиями, полученными моделями, формулами, принципами, разработанными теориями, которые могут дать практический результат, но могут лишь дать простор для дальнейших фундаментальных исследований. Важным показателем технологического развития может быть вовлечение уже созданного технологического базиса в производство и разработку новых технологий. Для этого нужен совершенно иной статистический учёт, оценивающий внедрение и новизну технических решений. По данным патентной аналитики отчасти это можно осуществить, но только на основании внедренных технологий, т.е. лицензионных договоров.

Показатель уровня технологичности как отношения объёма инновационной к неинновационной продукции работ, услуг не является универсальным решением, но отражает общую характеристику инновационной деятельности, как

и её структуру применительно к производству. Он зависит от организации учётных процедур, но, тем не менее, даёт представление об изменении индустриального процесса и об уровне технологичности, поскольку появление инновационных продуктов, работ, услуг с использованием старых фондов все-таки боле проблематично, по сравнению с применением новых. По этому показателю и инвестициям в новые и старые технологии можно определить типы индустриализации экономики (Сухарев, 2020), а инновационный процесс охарактеризовать соотношением эффектов «созидательного разрушения» и «комбинаторного наращения». Предпримем это в следующем параграфе, осуществляя привязку в рамках агрегатной оценки в виде технологических укладов (Глазьев, 1993, 2018).

Режимы технологического развития и типы индустриализации в рамках модели «новатор-консерватор»

Под новаторами можно рассматривать агентов, занятых исследованиями и разработками[8]. По перемещению трудового ресурса между различными секторами можно судить о преобладании эффекта отвлечения («созидательного разрушения») в пользу новых технологий и производств, по созданию новых кадров – комбинаторному эффекту.

В таблице 2 приведена обобщённая характеристика режимов технологического (инновационного) развития. Показано, что имеется разница не только между новаторами, но и консерваторами, отвечающими тому или иному режиму развития. В связи с этим идентификация этих режимов и доминирования какого-то из них на том или ином отрезке времени представляется центральной задачей для определения наиболее значимых инструментов проводимой инвестиционной политики развития. Важно принимать во внимание не только необходимость поиска инвестиций[9], но и готовность субъектов экономики их эффективно освоить, нарастив результаты, а также распределить их наиболее оптимальным способом между приоритетными направлениями инновационного развития. Последние две задачи составляют сумму нетривиальных усилий, в том числе и исследовательских, по оценке перемещения трудового и капитального ресурса между видами деятельности, с учётом интеллектуальной составляющей с тем, чтобы повлиять на восполнение его потерь там, где они произошли, и понизить ненужную избыточность там, где она возникла в результате необоснованной политики экономических изменений.

Из *таблицы 2* следует важное свойство, что для политики реструктуризации и рывка в технологическом отношении будет полезна политика наращения результатов и подготовки крупных изменений в технике, технологии и производстве на базе комбинаторного принципа, с использованием российской патентной базы (Спасенников, 2024) и активизации прикладных исследований и разработок. Для этого нужно не только кратно увеличить финансирование имеющегося, а также увеличить

[8] Персонал, занятый исследованиями и разработками – совокупность лиц, чья творческая деятельность, осуществляемая на систематической основе, направлена на увеличение суммы научных знаний и поиск новых областей применения этих знаний, а также занятых оказанием прямых услуг, связанных с выполнением исследований и разработок. В составе персонала, занятого научными исследованиями и разработками, выделяются четыре категории: исследователи, техники, вспомогательный и прочий персонал (согласно Росстату https://www. gks. ru/folder/14477, https://www.gks.ru/labour_force и Мировому Атласу Данных Knoema, дающему число фирм-новаторов https://knoema.ru/GEMAP2019/global-entrepreneurial-behaviour-monitor?country=1000240&indicator=1000250 на основе данных Глобального мониторинга предпринимательства (Global Entrepreneurship Monitor), Всемирному банку: https://data.worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.KD.ZG?view=chart, число исследователей приводит Всемирный банк и база данных ОЭСР https://data. worldbank.org/indicator/NY.GDP.MKTP.KD, https://data.oecd.org/rd/researchers.htm). Исследователи – работники, профессионально занимающиеся исследованиями и разработками и непосредственно осуществляющие создание новых знаний, продуктов, процессов, методов и систем, а также управление указанными видами деятельности. Техники – работники, выполняющие технические функции, обычно вместе или под руководством исследователей. Вспомогательный персонал – работники, выполняющие вспомогательные функции. Если фирма-новатор – это организация, которая создаёт новые продукты или услуги хотя бы для отдельных потребителей и их не создают иные фирмы, либо лишь небольшое число таких фирм. Разница между общим числом фирм и фирм-новатором даст число фирм-консерваторов (Сухарев, 2016, 2020). Автор провёл серию эмпирических исследований по связи темпа роста и числа фирм – новаторов и агентов новаторов за последние десять лет. Интегрально полученные для России выводы приводятся в настоящей статье.

[9] Дискуссии обычно развёртываются вокруг источника финансирования, в качестве которого может выступать Фонд национального благосостояния, а также государственный долг, резервы правительства и Центрального банка, активы банковской системы, природно-ресурсная рента в виде экспортной пошлины на вывод углеводородов и др.

Таблица 2. Характеристика режимов технологического развития
Table 2. Characteristics of technological development modes

Характеристика	Режим технологического развития	
	Созидательное разрушение	Комбинаторное наращение
Тип индустриализации	Новая индустриализация по типу реструктуризации национального хозяйства. Появление новых секторов и видов деятельности – высоко наукоёмких, отвлекающих ресурс из устаревающих секторов	Реиндустриализация (технологическая) – в значении переоснащения, обновления. Внутренняя модернизация за счёт комбинации технологий и поиска новых возможностей повышения эффективности на базе технологического обновления
Новаторы	«Новаторы-радикалы» – высокая активность и стимулы трансформации производства, сложившихся видов деятельности. Извлекают имеющийся ресурс из устаревающих секторов	«Новаторы – адаптанты», приспосабливают существующие технологические возможности, комбинируя их, формируя новый ресурс под них, без масштабного отвлечения ресурса. Тем самым сохраняется базис видов деятельности
Консерваторы	«Консерваторы – активисты» – изменяют модель поведения в инновационную. Это является способом обеспечения хозяйственной устойчивости и жизнеспособности. В противном случае консерваторы становятся банкротами, пополняя ряды новых новаторов, либо иных консерваторов или безработных. Режим «созидательного разрушения» возникает при кризисе экономики. Устаревающие цепочки могут быть отвергнуты и разрушены либо преобразованы кардинально	«Консерваторы – стабилизаторы» повышают эффективность, сохраняют свои позиции, получая возможность превратиться в новатора, комбинирующего технологии
Политика обеспечения технологического суверенитета (инновационного развития)	Значительные инвестиции при формировании индустриальной базы развития. Создание новых технологий и условий для появления новаторов и патентования новых разработок. Управление реструктуризацией экономики и политика новой индустриализации	Не требуется больших инвестиций – это политика начального этапа в виде повышения технологической эффективности имеющейся индустриальной основы с подготовкой ресурса под развитие производства и восполнение потерь. Стимулы осуществления технологического выбора, расширение НИОКР и комбинаторное решение технических задач

Источник: *составлено автором*

кадровый состав и повысить обеспеченность фондовой базой, желательно, создавая её внутри страны по общему контуру размещения субподрядных и контрагентских работ.

В России за последние полтора десятка лет наблюдались следующие тенденции:

- сокращалось число агентов-новаторов (исследователей) и фирм-новаторов;
- снижалась скорость отвлечения ресурса от устаревающих производств и скорость создания новых видов ресурсов и технологических комбинаций, то есть, оба режима технологического развития пробуксовывали, причём произошла смена доминирования с «созидательного разрушения» на «комбинаторное наращение»;
- снижалась и величина отвлекаемого ресурса, величина вновь создаваемого ресурса несколько возросла, а затем стала понижаться, причём эти процессы сопровождали понижение темпа экономического роста вплоть до 2023 г. (Сухарев, 2016, 2020);
- численность новаторов (исследователей) понижалась при росте инвестиций в новые технологии и понижении инвестиций в устаревающие технологии, а численность консерваторов при этом возрастала;
- число вновь созданных передовых (новые) и используемых передовых (условно устаревающие) возрастало, но масштаб создания первых был крайне незначительным;
- общая технологичность (отношение объём отгруженной инновационной к неинновационной продукции, работам, услугам) от числа новых технологий несколько возрастала, от

числа старых технологий – возрастала, затем понижалась, изменяясь в очень низком диапазоне (от 1–2 до 5–6% за период 2006–2018 гг.);

- технологичность в существенной степени возрастала благодаря усилиям консерваторов и старых технологий, что подтверждает экстенсивную модель применения результатов науки, развития инноваций и технологий, а также соответствующую инвестиционную политику;
- возрастал риск ведения хозяйственной деятельности, что тормозило рост новых технологий и общей технологичности, обеспечив, после некоторого возрастания технологичности, дальнейшее её уменьшение к 2021 г. до значений 2012 г. Причём рост риска сопровождался сокращением числа новаторов и ростом числа консерваторов, находящих свои ниши деятельности даже в условиях повышенного риска.

Интенсификация инвестиционной политики в 2023–2024 гг. за счёт наращения военных расходов изменила ситуацию к лучшему. Однако без создания базы технологического и инновационного развития в виде агентов-новаторов и фирм-новаторов перспективы индустриализации видятся пока ограниченными.

Таким образом, проведенный анализ подтверждает необходимость существенного пересмотра политики научно-технологического и инновационного развития для обеспечения технологического суверенитета (Jacob et al., 2023). В заключение исследования кратко рассмотрим с этих позиций перспективы российской индустриализации на современном этапе.

Динамика технологичности и инвестиций в инновации: перспектива индустриализации

Технологичность[10] (уровень технологичности) в настоящем исследовании, как было отмечено выше, определяется отношением объёма инновационных продукции, работ и услуг к неинновационным. Такой показатель обозначен как «технологичность» условно, исходя из того, что он всё-таки отражает динамику технологических инноваций, поскольку инновационные продукция, работы и услуги предполагают их генерацию. В целом, инновации могут возникать и на устаревшем оборудовании с использованием несовременных технологий, но как правило имеет место корреляция между уровнем технологичности и объёмом инновационной продукции, производимых работ и услуг. Если показатель объема снижается, то скорее всего, технологичность не будет существенно возрастать, потому что база для этой динамики сужается. По крайне мере, используемый нами указанный показатель не является менее информативным показателя затрат на технологические инновации, которые также не отражают качества самих инноваций и изменения уровня технологичности, характеризуя только масштаб деятельности. Затраты недостаточны и для характеристики эффективности какой угодно деятельности, в том числе инновационной и технологической. Поэтому и доля затрат на НИОКР или внутренние исследования и разработки в ВВП также условно характеризует уровень технологичности (технологичность).

Рисунки 1–2 отражают изменение уровня технологичности γ_0 от доли инвестиций в новые и старые технологии в общем объёме инвестиций в основной капитал в России в 2010–2022 гг. Под инвестициями в новые технологии понимаются затраты на инновационную деятельность организаций, в старые технологии – разница между инвестициями в основной капитал и инвестициями в инновационную деятельность.

Как видим из *рисунков 1–2*, наращение инвестиций в новые технологии не обеспечивало устойчивого увеличения уровня технологичности. Понижение инвестиций в старые технологии сопровождалось некоторым увеличением технологичности, затем сопровождалось её понижением. Инвестиции в новые технологии, возрастая, также несколько увеличивали технологичность, но затем произошло её понижение. Можно предположить, что низкий уровень детерминации и связи инвестиций в новые технологии и уровня технологичности обусловлен

[10] Технологичность или уровень технологичности применяются здесь в эквивалентном смысле. Применение того и другого термина обусловлено удобством изложения. «Уровень» отражает в большей степени измерение (то есть, величину). Технологичность как общее понятие.

тем, что понижение поддержки устаревающих технологий при разрыве технологических цепочек и институционально не замкнутом инновационном цикле создания новой продукции, работ, услуг, не позволяет обеспечить планомерного повышения технологичности.

Уровень технологичности в России, Германии и Китае в период 2009–2023 гг. отражает *рисунок 3*. По Германии и Китаю имелись данные для расчёта до 2017 г. Как видно, в России наблюдалось некоторое повышение этого уровня и затем его понижение к 2023 г. до уровня примерно 2012 г.

Германия показывала значительно более высокий уровень технологичности, чем Россия. Китай к 2018 г. также существенно оторвался

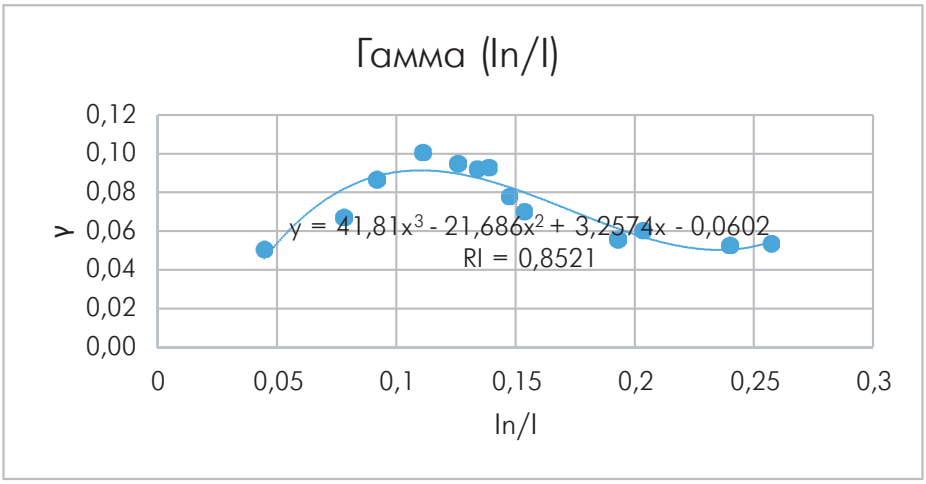


Рисунок 1. Технологичность и инвестиции в новые технологии в России, 2010–2022 гг.
Figure 1. Technological efficiency and investments in new technologies in Russia, 2010–2022

Источник: *рассчитано по данным Росстата*

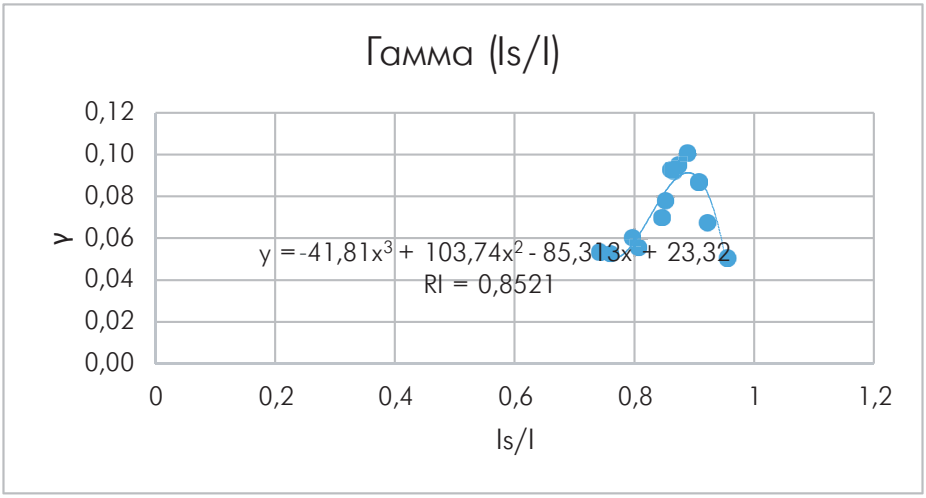


Рисунок 2. Технологичность и инвестиции в старые технологии в России, 2010–2022 гг.
Figure 2. Technological efficiency and investments in old technologies in Russia, 2010–2022

Источник: *рассчитано по данным Росстата*

от российского показателя, обеспечивая перевооружение своей экономики новыми технологиями согласно программе «Сделано в Китае 2025», которая находится в стадии завершения. *Рисунок 4* даёт представление о реакции уровня технологичности на изменение инвестиций в новые технологии в России в 2011–2023 гг. и Китае в 2010–2017 гг.

Очевидно, что Китай целенаправленно инвестировал в новые технологии, обеспечивающие наращение общей технологичности, что видно по разбросу точек, соответствующих китайской экономике (*рисунок 4*). Россия показывает большой разброс точек, причём наращению инвестиций в новые технологии отвечают точки понижения общей технологичности, что вызвано локальным распределением этих инвестиций и разрывом инновационного цикла и технологических цепочек в отраслях экономики.

Рисунки 5–6 отражают динамику инвестиций в инновационную и неинноваицонную деятельность при росте риска ведения деятельности. Инвестиции в инновации растут с ростом риска, в неинновационную деятельность – понижаются, но остаются очень высокими относительно инвестиций в инновации. Это говорит о преобладании неиновационной деятельности, что и составляет основу для отсутствия значимого роста технологичности.

Обобщая полученные данные, можно сказать, что для политики индустриализации нужно масштабное увеличение инвестиций в новые технологии при сохранении и повышении качества устаревающего технологического базиса, чтобы не допустить провала по стандартному набору технологий, а также сохранение разомкнутого инновационного цикла и технологических цепочек. Важно то, как будут распределены эти инвестиции, каковы их источники, эффективность и результат распределения, каким образом управлять этим процессом. Здесь понадобится учитывать изменяющиеся условия и институциональную организацию взаимодействия науки, образования, производства, координируя выполнение национальных проектов и программ развития по отраслям.

Требуется система институционального воздействия на виды деятельности с тем, чтобы снизить колебания прибыли и высокую разницу в рентабельности (прибыльности) наукоёмких и ненаукоёмких видов деятельности, включая выравнивание заработных плат. Это и составит политику индустриализации с позиции её структурного анализа и метода проведения. Для решения данной задачи

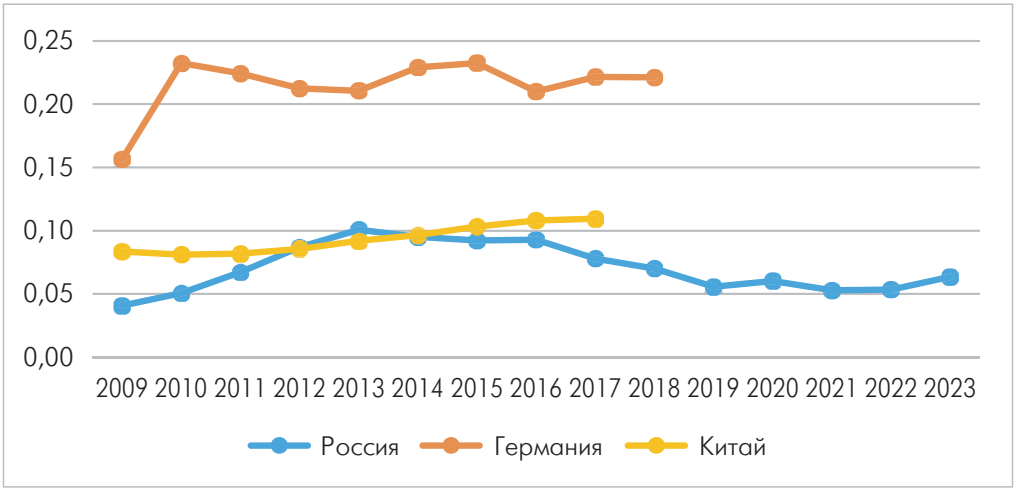


Рисунок 3. Уровень технологичности России (2009–2023), Германии, Китая 2009–2017 гг.

Figure 3. Level of technology Russia (2009–2023), Germany, China, 2009–2017

Источник: *рассчитано по данным Росстата (https://rosstat.gov.ru/statistics/science); Евростата (https://ec.europa.eu/eurostat/data/database); Национального бюро статистики Китая (http://www.stats.gov.cn/english/Statisticaldata/AnnualData/)*

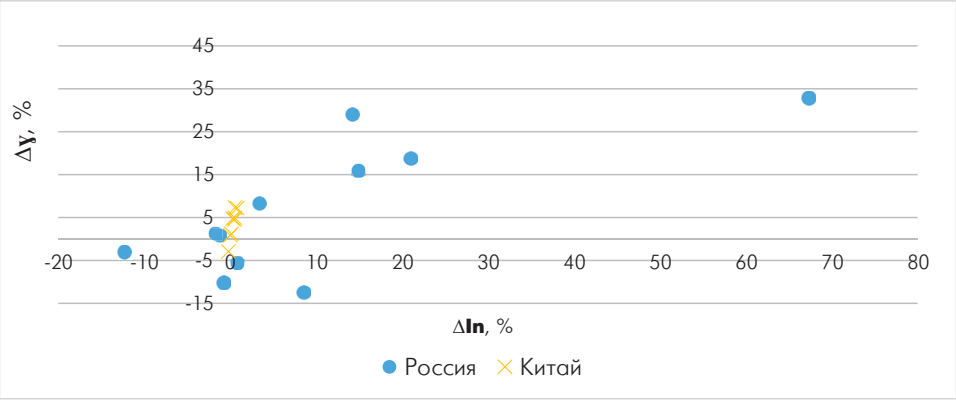


Рисунок 4. Изменение технологичности (Δγ) и инвестиций в новые технологии (ΔIn), Россия (2011–2023 гг.), Китай (2010–2017 гг.), %
Figure 4. Change in technological sophistication (Δγ) and investment in new technologies (ΔIn), Russia (2011–2023), China (2010–2017), %

Источник: *рассчитано по данным Росстата (https://www.gks.ru/folder/14477, https://www.gks.ru/enterprise_industrial); Национального бюро статистики Китая (http://www.stats.gov.cn/english/Statisticaldata/AnnualData/)*

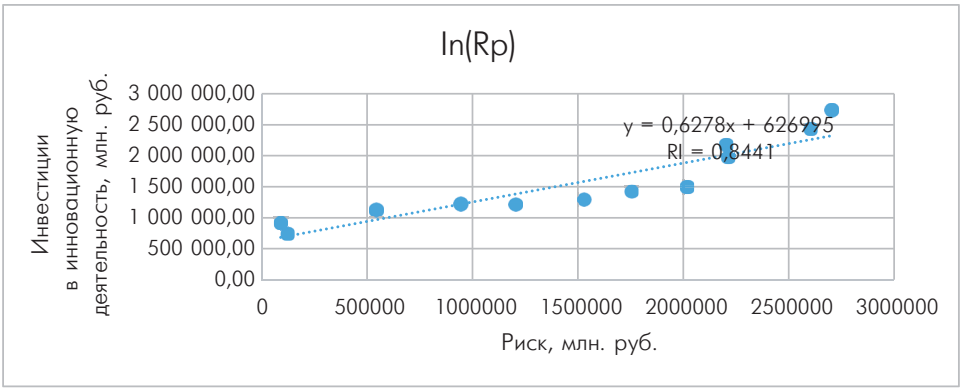


Рисунок 5. Инвестиции в инновационную деятельность и риск[11] в России, млн. руб., 2010–2022 гг.
Figure 5. Investments in innovation activities and risk in Russia, million rubles, 2010–2022.

Источник: *рассчитано по данным Росстата*

целесообразно дифференцировать процентные ставки по кредитам в зависимости от отрасли и создать специальные стимулы для банковской системы, чтобы она направляла свои инвестиции в развитие определённых видов деятельности. Это позволит сформировать союз между промышленным и финансовым капиталом, а не антагонистическое сосуществование, которое сложилось в России за последние десятилетия.

Заключение

Подводя итог, обозначим два наиболее значимых вывода.

Во-первых, в статье представлена схема исследования инноваций и технологического развития на базе оценки структуры агентов новаторов и консерваторов, позволяющая определить ряд связей релевантных параметров по их влиянию на экономический рост и процесс индустриализации. Выделены режимы

[11] Риск оценивался как среднеквадратическое отклонение валовой прибыли.

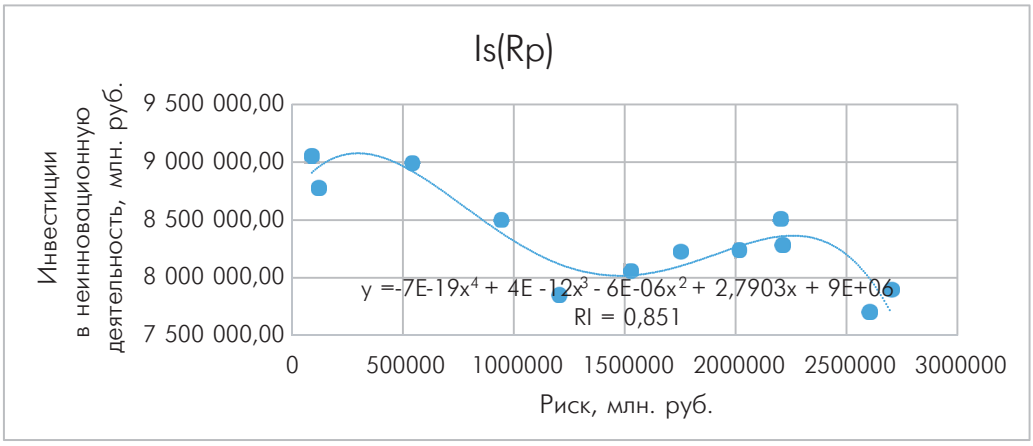


Рисунок 6. Инвестиции в неинновационную деятельность и риск в России, млн. руб., 2010–2022 гг.
Figure 6. Investments in non-innovative activities and risk in Russia, million rubles, 2010–2022

Источник: *рассчитано по данным Росстата*

технологического развития, которые дают принципиально различное содержание модели новатора и консерватора в зависимости от того, какова природа получения нового результата. Эти результаты, на наш взгляд, обладают высокой полезностью для практической реализации «Стратегии научно-технологического развития до 2030 года», поскольку она выстраивалась и реализуется без учёта выявленных обстоятельств и добавочных условий.

Во-вторых, для России анализ связи технологичности и инвестиций в новые и старые технологии показывает низкий уровень детерминации, что говорит о необходимости системной политики активизации такой деятельности на отечественной технологической базе, снижая риски и развёртывая консервативные цепочки производства там, где они претерпели разрыв. Ряд из этих результатов получен автором почти два десятилетия назад, но актуален для России и в настоящий период.

Таким образом, полученные зависимости и оценки дают представление о высокой сложности сформировавшихся, во многом разорванных и низко эффективных связей, изменить которые обычным распределением финансовых ресурсов или их поиском можно лишь частично. Такой вариант возможен только при условии значительного, массированного вливания, которое вызовет инфляционное давление на экономический рост с очевидным возвратом неоклассической политики структурной деградации. Этот сценарий явно не нужен стране, которая должна ориентироваться на развёртывание созидательной деятельности в связке науки и производства, целенаправленно выделяя все виды ресурсов, соизмеряя их на формирование такой связки.

Конкурирующие интересы

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Competing Interests

The author declares no conflict of interest.

Список источников/ References

1. Анчишкин, А.И. (1986). *Наука, техника, экономика.* Москва: Экономика.
Anchishkin, A.I. (1986). *Science, technology, economics.* Moscow: Economica. (in Russian)
2. Глазунова, В.В. (2024). Измерение технологического развития и суверенитета. *Экономика науки,* 10(3), 22–33. https://doi.org/10.22394/2410–132X-2024-10-3-22-33, EDN: PCMQAV

Glazunova, V.V. (2024). Measuring technological development and sovereignty. *Economics of Science,* 3(10), 22–33. (in Russian) https://doi.org/10.22394/2410–132X-2024-10-3-22-33 (in Russian)

3. Глазьев, С.Ю. (2018). *Рывок в будущее. Россия в новых технологическом и мирохозяйственном укладах.* Москва: Книжный мир.
Glazyev, S.Yu. (2018). *A leap into the future: Russia in the new technological and world economic orders.* Moscow: Knizhny Mir. (in Russian)

4. Глазьев, С.Ю. (1993). *Теория долгосрочного технико-экономического развития.* Москва: Владар.
Glazyev, S.Yu. (1993). *Theory of long-term techno-economic development.* Moscow: Vladar. (in Russian)

5. Перес, К. (2011). *Технологические революции и финансовый капитал. Динамика пузырей и периодов процветания.* Москва: Изд. дом «ДЕЛО».
Perez, C. (2011). *Technological revolutions and financial capital: Dynamics of bubbles and periods of prosperity.* Moscow: Publishing House "DELO". (in Russian)

6. Пребиш, Р. (1992). *Периферийный капитализм: есть ли ему альтернатива?* Москва: ИЛА РАН.
Prebisch, R. (1992). *Peripheral capitalism: Is there an alternative?* Moscow: ILA RAS. (in Russian)

7. Скобелев, Д.О. (2020). *Наилучшие доступные технологии: опыт повышения эффективности ресурсной и экологической эффективности производства.* Москва: АСТ.
Skobelev, D.O. (2020). *Best available technologies: Experience in improving the efficiency of resource and environmental efficiency of production.* Moscow: AST. (in Russian)

8. Спасенников, В.В. (2024). Усовершенствование системы создания объектов интеллектуальной собственности. *Экономика науки,* 10(3), 66–81. (in Russian) https://doi.org/10.22394/2410–132X-2024-10-3-66-81, EDN: EOTBDZ
Spasennikov, V.V. (2024). Improving the system of creating intellectual property objects. *Economics of Science,* 10(3), 66–81. (in Russian) https://doi.org/10.22394/2410–132X-2024-10-3-66-81

9. Сухарев, О.С. (2016). Эволюционная экономика инноваторов и консерваторов: как агенты принимают решения. *Вестник ПНИПУ. Социально-экономические науки,* 4, 253–287.
Sukharev, O.S. (2016). Evolutionary economics of innovators and conservatives: The way agents make decisions. *PNRPU Bulletin. Social and Economic Sciences,* 4, 253–287. (in Russian)

10. Сухарев, О.С. (2020). Шумпетеровская инновационная динамика в России. *Вестник ПНИПУ. Социально-экономические науки,* 3, 221–234. https://doi.org/10.15593/2224–9354/2020.3.16, EDN: TQPPBX
Sukharev, O.S. (2020). Schumpeter's innovative dynamics in Russia. *PNRPU Bulletin. Social and Economic Sciences,* 3, 221–234. (in Russian) https://doi.org/10.15593/2224–9354/2020.3.16 (in Russian)

11. Хейнман, С.А. (2008). *Эффективность национальной экономики: источники роста, потери и резервы: сборник научных трудов: в 2 т.* (Т. 1–2). Москва: ИЭ РАН.
Heineman, S.A. (2008). *Efficiency of the national economy: Sources of growth, losses and reserves* (Vols. 1–2). Moscow: Institute of Economics RAS. (in Russian)

12. Чичканов, В.П., & Сухарев, О.С. (2023). Возможности науки в инновационном процессе: «измерение технологий». *Экономика науки,* 9(1), 36–44. https://doi.org/10.22394/2410–132X-2023-9-1-36-44, EDN: ZVHVEY
Chichkanov, V.P., & Sukharev, O.S. (2023). Possibilities of science in innovative development: "measuring technologies". *Economics of Science,* 9(1), 36–44. (in Russian) https://doi.org/10.22394/2410–132X-2023-9-1-36-44

13. Шумпетер, Й.А. (2007). *Теория экономического развития. Капитализм, социализм и демократия.* Москва: Эксмо.
Schumpeter, J.A. (2007). *Theory of economic development: Capitalism, socialism and democracy.* Moscow: Eksmo. (in Russian)

14. Futia, C.A. (1980). Schumpeterian competition. *The Quarterly Journal of Economics,* 94(4), 675–695. https://doi.org/10.2307/1885663

15. Jacob, E., Blind, K., Kroll, H., & Schubert, T. (2023). Technology sovereignty as an emerging frame for innovation policy: Defining rationales, ends and means. *Research Policy,* 52(6), 104765. https://doi.org/10.1016/j.respol.2023.104765, EDN: JFINLC

16. Sengupta, J.K. (2001). A model of Schumpeterian dynamics. *Applied Economics Letters,* 8(2), 81–84. https://doi.org/10.1080/13504850150204101

17. Hanusch, H., & Pyka, A. (2007). Manifesto for comprehensive neo-Schumpeterian economics. *History of Economic Ideas,* 15(1), 23–41.

18. North, D.S. (2008). *Institutional change and American economic growth.* Cambridge University Press. (Original work published 1971)

19. Perez, C. (1983). Structural change and assimilation of new technologies in economic and social systems. *Futures,* 15(5), 357–375. https://doi.org/10.1016/0016–3287(83)90050-2

Информация об авторе

Олег Сергеевич Сухарев – доктор экономических наук, профессор, главный научный сотрудник Центра институтов социально-экономического развития Института экономики РАН, профессор кафедры «Теория и методологии государственного и муниципального управления» факультета государственного управления МГУ, SPIN-код РИНЦ: 9463–8370, Scopus Author ID: 56736819100, ORCID: 0000-0002-3436-7703 (Российская Федерация, 217418, г. Москва, Нахимовский проспект 32; e-mail: o_sukharev@list.ru; www.osukharev.com).

Author

Oleg S. Sukharev – Doctor of Economics, Professor, Chief Researcher of the Center for Socio-Economic Development Institutes of the Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences, Professor of the Department of Theory and Methodology of State and Municipal Administration, Faculty of Public Administration, Moscow State University, RISC SPIN-code: 9463–8370, Scopus Author ID: 56736819100, ORCID: 0000-0002-3436-7703 (32, Nakhimovsky pr., Moscow, 217418, Russian Federation; e-mail: o_sukharev@list.ru; www.osukharev.com).

Поступила в редакцию (Received) 23.11.2024
Поступила после рецензирования (Revised) 23.01.2025
Принята к публикации (Accepted) 28.01.2025

ЭКОНОМИКА ЗНАНИЙ

ОРИГИНАЛЬНАЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ СТАТЬЯ
УДК: 330.1
JEL: O33

Ценность знаний в эпоху экономики знаний

В.В. Ерохин[1,2]
[1] Московский государственный институт (университет) международных отношений Министерства иностранных дел Российской Федерации, https://ror.org/04zn7jb34, Москва, Российская Федерация; e-mail: erohinvv@mail.ru
[2] Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана, https://ror.org/00pb8h375, Москва, Российская Федерация

Аннотация. В современном инфокоммуникационном и цифровом мире актуальным вопросом является не только стоимость инновационного товара или услуги, но и стоимость знания, которое также становиться в эпоху экономики знаний товаром. Определение более точных стоимостных показателей знания является актуальным направлением науки и бизнеса. Целью исследования является определение отличительных черт возникновения и существования эпохи экономики знаний, математически формализовать стоимость знания. Основным методом анализа является систематизация научных знаний в области экономики знаний. Результатами являются методика расчета максимальной стоимости знания, которая зависит от: объема реалистичного достижимого сегмента рынка (SAM – Serviceable Available Market); распространённости знаний в образовательной сфере общества; требуемого уровня познания знания пользователем; изменения комфорта жизнедеятельности человека; инновационности знания; скорости создания новых инновационных знаний. Представлены аспекты влияния инфокоммуникационных сетей знаний на устойчивость производства. Показано, что растущая важность знаний в экономике стран приравнивается к новому инновационному развитию государства, основанному на компьютерных технологиях, цифровой инфраструктуре и высококвалифицированной рабочей силе. Основной вывод исследования состоит в подтверждении гипотезы о том, что эффективное управление знаниями и создание инфокоммуникационных сетей знаний являются главной стратегией современного успешного развития компании.

Ключевые слова: инновации, открытая экономика, экономика знаний, производственная функция, стоимость знания.

Информация о финансировании: Данное исследование выполнено без внешнего финансирования.

Для цитирования: Ерохин, В.В. (2025). Ценность знаний в эпоху экономики знаний. *Экономика науки,* 11(1), 39–49.

KNOWLEDGE ECONOMY

ORIGINAL RESEARCH ARTICLE
JEL: O33

The Value of Knowledge in the Age of the Knowledge Economy

V.V. Erokhin[1,2]
[1] Moscow State Institute of International Relations (University), Ministry of Foreign Affairs, https://ror.org/04zn7jb34, Moscow, Russian Federation; e-mail: erohinvv@mail.ru
[2] Bauman Moscow State Technical University, https://ror.org/00pb8h375, Moscow, Russian Federation

Abstract. In today's infocommunication and digital world, the value of knowledge has become as important as the cost of innovative products or services. Knowledge itself is now a commodity in the era of the knowledge economy. Accurately determining the cost of knowledge has emerged as a critical area of research for both science and business. This study aims to identify the distinctive features of the knowledge economy era and to mathematically

© *Ерохин В.В., 2025*

formalize the cost of knowledge. The research employs a systematic analysis of scientific knowledge in the field of the knowledge economy. The results include a methodology for calculating the maximum cost of knowledge, which depends on several factors: the size of a realistic achievable market segment (SAM – Serviceable Available Market); the prevalence of knowledge in society's educational sphere; the level of understanding required by the user; changes in the comfort of human life; the innovativeness of knowledge; and the speed at which new innovative knowledge is created. The study also explores the impact of infocommunication knowledge networks on production sustainability. It demonstrates that the growing importance of knowledge in national and global economies represents a new innovative revolution, driven by computer technology, digital infrastructure, and highly skilled labour. The key conclusion is that effective knowledge management and the development of infocommunication knowledge networks are essential strategies for the successful growth of modern companies.

Keywords: innovation, open economy, knowledge economy, production function, cost of knowledge

Funding: This research received no external funding.

For citation: Erokhin, V.V. (2025). The Value of Knowledge in the Age of Knowledge Economy. *Economics of Science*, 11(1), 39–49.

Введение

Важность знаний в экономике описывается некоторыми учеными как новая промышленная революция («экономика знаний», «новая экономика»), которая основана на компьютерных технологиях, цифровой инфраструктуре и высококвалифицированной и технологически грамотной рабочей силе (Сухарев, 2024a; Сухарев, 2024b). В бизнес-среде знания являются наиглавнейшим активом, который требует эффективного управления, а также мер поддержки, сохранения и охраны. На современном этапе развития передовых государств знания в экономике являются фактором производства и больше не являются просто остатком какой-либо технологии в производственной функции (Сухарев, 2015). Однако ученые оперируют ценностью новых знаний достаточно абстрактно, используя качественные шкалы измерения. В основном ценность знания определяется скоростью распространения и локализацией нового знания через инфокоммуникационную сеть знаний. Сети информации и знаний все чаще рассматриваются как важный модуль решения экономических, социальных и других проблем. Учитывая правила, стандарты, организации, требования потребителей и научные данные, экономический аспект является неотъемлемой частью деятельности большинства компаний страны. Гипотеза исследования состоит в том, что эффективное управление знаниями и создание инфокоммуникационных сетей знаний составляют важную и актуальную часть стратегии решения для интеграции факторов внешней экономической среды в процессы компании.

Таким образом, тема исследования актуальна из-за роста глобальной экономики информации и знаний, а также недостаточности производственных мощностей стран в обеспечении своего устойчивого развития. Целью исследования является определение отличительных черт возникновения и существования эпохи экономики знаний, математическая формализация стоимости знания. Стимулом развития данного исследования является понимание потенциального вклада, который экономика знаний может внести в решение производственных и экономических проблем, в данном случае – развитие инфокоммуникационных сетей знаний для устойчивого производства. Инфокоммуникационная сеть знаний должна быть направлена на устранение барьеров на пути к безопасным производственным практикам, продвигать и обеспечивать распространение знаний об экономических, социальных, технологических проблемах и их решениях.

Влияние экономики знаний на экономическое развитие государства

Экономическое развитие, включая эволюцию сельскохозяйственной, промышленной, информационной и иных отраслей, определяется переходом к новым эпохам в истории, приносящим фундаментальные изменения в способах организации работы человека и сообщества. Однако нельзя путать экономические и политические аспекты развития государства,

хотя они иногда развивают друг друга. Сельскохозяйственная и промышленная эволюция развития государства всегда основаны на изменении технологических знаний (Stearns, 2013; Landes, 2003), но развитие промышленности дополнительно приводит к непрерывному и кумулятивному технологическому и научному прогрессу (Landes, 2003; Clark, 2014). В современности развитие промышленности базируется на инновациях и ноу-хау, которые являются следствием достижений в различных научных областях, а также при постоянном стремлении к технологическому развитию всегда запускают процесс технологических изменений в жизнедеятельности человека и сообщества, что отличает современную модель развития от спорадических инноваций, произошедших сто и более лет назад в странах Европы и Северной Америки (Landes, 2003).

Развитие промышленности определяет глубокие экономические и социальные последствия, что меняет рынки (потребительские, финансовые, сырьевые) и требует новых организационных моделей корпораций и их функций (методы исследования рынка, маркетинг, цифровой маркетинг и т.д.), а также изменяет государственные функции (распределение финансовых и материальных ресурсов, развитие кредитной, транспортной и образовательных структур) (Landes, 2003). При этом качественный скачок в развитии промышленности происходит не за короткий промежуток времени, а за несколько лет или десятилетий, и определить четкие границы начала и окончания конкретного этапа экономического развития установить невозможно, но всегда их можно представить, как совокупность процессов (Stearns, 2013): повышение мощности и КПД машин; увеличение уровня автоматизации производства и скорости его распространения в промышленности; непрерывный рост технологического и научного прогресса.

Информационное развитие государства оперирует совместимыми и неотделимыми понятиями – информация и знания. Смысл этих понятий в различной стадии информационного развития может трансформироваться, а значит изменяется и термин «экономика знаний». Экономика знаний базируется в первую очередь на секторе высоких технологий, технологические инновации изменяют характер и масштабы производства (генерации) знаний (Sukharev, 2020; Sukharev, 2023). В экономике знаний производство идей, а не товаров, является движущей силой роста экономики и качества жизни человека (или уровня комфорта), а информационные и телекоммуникационные технологии поддерживают и делают возможным такое развитие (Neef, 1998).

Инфраструктурные технологии являются основным проводником идей и поэтому должны рассматриваться как важнейшая база экономики знаний. Результаты исследований и новые знания в виде ноу-хау, патентов на изобретения, научных трудов, чертежей и других формах могут очень быстро распространяться по всему миру. Интернет и инфокоммуникационные сети разрушили барьеры времени, стоимости и расстояния и открыли эпоху общемировой информационной связи. Эти сети в значительной степени способствуют глобализации экономики, что позволяет компаниям осваивать новые рынки и производственные ресурсы. Это приводит к тому, что менее развитые страны могут начать производить знания и встать на путь быстрого экономического роста за счет наращивания национального научного потенциала.

Информационное развитие государства перераспределяет трудовые ресурсы из других секторов экономики в сферу услуг. В сфере услуг в информационном обществе задействовано более 85% всего населения, из них 65% – в сфере высоких технологий (Sun et al., 2019). Меняющийся состав рынка труда является лучшим индикатором продолжения информационного развития государства: в обрабатывающей промышленности работает все меньше и меньше людей. В эпохе экономики знаний усиливается кодификация (программное кодирование информации) и сбор информации и знаний из окружающей среды, когда в конечном итоге вся информация о физических объектах, людях, процессах и организациях будет доступна в общедоступных инфокоммуникационных системах. В этом случае мир будет представлен в виде байтов информации. Взаимодействие человека

с миром может быть значительно улучшено, то есть быть более комфортным, при наличии достаточной вычислительной мощности электронно-вычислительной техники.

Для компаний, бизнес которых базируется на знаниях (например, разработка программного обеспечения), изменения могут быть значительными, поскольку в отличие от компаний в традиционных секторах экономики они не ограничены географически. Экономика на основе бизнес-знаний включает в себя электронную коммерцию, глобальные сети, расширенные предприятия и торговлю знаниями, где интеллектуальный капитал компании можно объединять, покупать и продавать. Такое воздействие на экономическую среду в сочетании с глобализацией и переходом к высокотехнологичным услугам может оказаться преобразующим (революционным), а компании, основанные исключительно на знаниях, могут разрушить традиционную бизнес-модель коммерческой деятельности.

На данный момент информационное развитие государства все еще находится в зачаточном состоянии, т.к. ещё в повседневную жизнь не вошли технологии метавселенной, оптической и квантовой вычислительной техники. Новая экономика знаний развивается как сложная система с усиливающимися событиями, которые приводят и будут приводить к большим скачкам и экспоненциальным изменениям в экономических отношениях (Coyle, 1998; Coyle & Manley, 2024). Экономика знаний основана на росте сферы услуг, а не производства, т.е. соотношение между физическими и нефизическими продуктами меняется, что отражается на снижении мирового объема стоимости товаров. Это не означает, что объем выпускаемой продукции уменьшается в абсолютных величинах: доля товаров в экономической деятельности снижается по сравнению с долей услуг, особенно в отраслях, где преобладают информация и знания (Coyle, 1998; Coyle & Manley, 2024). Компании могут производить продукцию более эффективно или использовать инновационные технологии с помощью информационных и компьютерных технологий и управления знаниями. Информационные технологии знаний способствуют сокращению потребления материалов за счет лучшего выбора, более обоснованных решений и систем повторного использования (переработки), которые требуют автоматизированной диспетчеризации и управляемых информационных потоков.

В экономике знаний ключевой экономической переменной являются знания, поддерживаемые информационными технологиями. Это обусловливает переход к экономике меньшей физической массы, экономике дематериализации. В связи с чем возникает новый вопрос: какова стоимость знания?

Далее в данной статье ответим на этот вопрос.

Ценность знаний в экономике знаний

В традиционной экономике стоимость продукта и услуги ясна, поскольку затраты и выпуск можно измерить. Знания нейтральны с точки зрения экономических систем, что выражается в использовании компаниями статичного и неизменного набора знаний (Mohaghegh et al., 2024; Bontis et al., 2018). В этом смысле знания представляют собой остаточную стоимость производственной функции.

В экономике знаний знание становится все более важным фактором производства (Arrow, 1999). Знания являются экономическим активом, и ими следует управлять внутри организации для улучшения производства (Kogut, 2010; Regnér & Zander, 2014; Yildiz et al., 2020; Bontis et al., 2018). Знания как объект экономических отношений можно получить за пределами организации и применить внутри нее, т.е. их можно разделить и продать как товар (Saadet & Karadenizli, 2024; Lee et al., 2023). Следовательно, необходимо рассматривать ценность знаний не только как актив на местном (локальном, пользовательском) уровне, но и на уровне, который включает передачу местных знаний на глобальный уровень и обратно на локальный. В экономике знаний существует рынок знаний, включающий покупателей, продавцов и брокеров. Покупатели ищут решения сложных или неопределенных проблем. Продавцы обладают знаниями о процессе или проблемной теме.

Брокеры создают связи между покупателями и продавцами, стремятся понять запросы компаний и найти релевантный источник знаний. На рынках знаний существует система ценообразования, основанная главным образом на взаимности и репутации (Saadet & Karadenizli, 2024; Lee et al., 2023).

Во времена индустриализации (промышленной революции) генерация научных или технических знаний обходится дорого, но передача этих знаний почти бесплатна. Компании могут использовать эти знания, не затрагивая способности других компаний делать то же самое, знания считаются общественным благом (Arrow, 1999). Этот аспект особенно хорошо применим к фундаментальным исследованиям, которые используются только в качестве исходной информации для других изобретений (Mowery & Rosenberg 1989). Однако, если компания не сможет извлечь выгоду из доходов от своих инвестиций в создание базовых знаний, новых знаний будет недостаточно (Dosi & Virgillito, 2021).

Еще одним фактором производства, влияющим на его стоимость, является распространенность информации. Как только информация передана, ее можно воспроизвести практически бесплатно. Если информация рассматривается как общественное благо, то она будет представлять ценность только для тех пользователей, которым она доступна бесплатно. Однако все права собственности находятся в публичной сфере, и поставщик знания не присваивает себе ничего из созданной информации. При этом, как только информация просмотрена, она может не иметь большой ценности для получателя, поскольку покупатель всегда задается вопросом: как узнать, полезна ли покупателю покупаемая информация, пока он не посмотрит на неё? Как только покупатель видит информацию, он фиксирует её содержание, и информация теряет свою ценность (Shapiro & Varian, 2008), а значит знания могут быть легко приобретены или усвоены.

Использование научно-технической информации является дорогостоящим и зачастую само по себе наукоемким процессом. Наличие информации не означает, что её можно эффективно использовать в экономических отношениях или реализовать ее каким-либо образом. Знания бывает очень сложно систематизировать и передать в виде информации, которую смогут усвоить другие пользователи, т.е. для познания знания требуется определенный квалификационный уровень пользователя. Знания не являются независимыми от своего контекста и не могут быть извлечены и переданы между различными объектами. Скорее, они локализованы и более или менее встроены в одну практику, поэтому их трудно перенести (Brown & Duguid, 2001). Простота или сложность передачи знаний во многом выражается в разнице между информацией и знаниями. Знание обычно требует носителя знаний (Brown & Duguid, 2001). Информация обычно рассматривается как самостоятельная субстанция, и поэтому ее легче отделить, чем знания. При этом кодифицированные знания должны быть обработаны и систематизированы, чтобы их можно было легко передавать другим пользователям. Знания обязательно требуют усвоения. Люди должны знания обработать (проанализировать), понять и возможно применить (Brown & Duguid, 2001; Rikap & Lundvall, 2022; Lundvall, 2022).

Если знания затруднительно передавать пользователю, то они становятся более ценными. Также ценность знания зависит от того, как предотвратить их утечку из местной среды (минимизация общественной собственности) в общую среду, т.е. ценность экономики знаний заключается в их распространении и локализации. Для процесса безопасной передачи знаний необходима специальным образом настроенная сеть знаний (Choucri & Agarwal, 2022; Ramirez & Choucri, 2016). Инфокоммуникационные сети, в частности Интернет, являются основными инструментами для хранения и управления информацией. Информацию и знания можно легко распространить по всему миру и сделать доступной через различные программные и аппаратные интерфейсы. Цифровые технологии сделали сеть основным местом, где хранятся информация и знания, где люди коммуницируют друг с другим и осуществляют экономические взаимоотношения. Однако для полной и эффективной коммерциализации знаний

посредством сетей знаний должны быть даны ответы на следующие вопросы:

- Какие информационно-коммуникационные технологии должны быть, а также какова должна быть система ценообразования?
- Какие технологии маркетинга и цифрового маркетинга необходимо придумать или усовершенствовать для повышения ценности (стоимости) знания?
- Какие SEO-технологии (Search Engine Optimization) и информационно-коммуникационные технологии необходимо использовать для организации и представления знаний в понятной форме по любой проблематике пользователю, чтобы он смог определить знания для себя как полезными, так и ценными?

Знания в сетях знаний могут быть объединены в определенные кластеры, чтобы их могли более эффективно использовать в качестве исходных данных для дальнейшего создания знаний, которые, также могут быть объединены в определенные кластеры. Такой процесс объединения приведет к созданию эффективного цикла генерации знаний. Возможно, что при большем количестве людей, использующих определенное знание, его ценность может не только не снижаться, но и значительно повыситься, т.к. это знание становиться стандартом, обеспечивающим комфорт жизнедеятельности человека, и при этом знание может создавать ещё больше знаний.

Ценность знания должна являться математической функцией от параметров комфорта жизни человека и скорости создания новых знаний. Параметры комфорта жизни человека можно охарактеризовать через качественные показатели, которые можно перевести в количественные показатели посредством методов математической теории нечетких множеств. В отличие от других исследований, в настоящей статье предлагается более точный и быстрый метод определения скорости создания новых знаний с использованием данных о числе патентов на изобретения по отраслям знаний. Зная количество прототипов в патентах на изобретения и количество повторяющихся прототипов в разных патентах на изобретения, а также время регистрации патентов на изобретения, можно рассчитать минимальную, максимальную и среднюю скорость создания новых знаний. Однако надо понимать, что такие стандарты со временем меняются, а значит ценность знания также будет меняться.

На основе вышеизложенного можно заключить, что максимальная стоимость знания, обозначенное через параметр $C_{\max}$, определяется объемом реалистичного достижимого сегмента рынка (SAM – Serviceable Available Market). Объем общего доступного рынка (TAM – Total Addressable Market) нельзя учитывать при определении стоимости знания, т.к. цена востребованности знания формируется на уровне, максимум, корпорации, что и определяет параметр SAM. На стоимость знания влияют следующие факторы:

1. Распространённость знаний в образовательной сфере общества. Обозначим этот фактор через индекс K_p. Чем выше распространенность знания, тем ниже его стоимость. При массовой доступности знаний, когда знания доступны на уровне средней школы или колледжа (здесь и далее – для российской системы образования), значение K_p = 0. При доступности знаний на уровне высших учебных заведений – K_p = 0,3. При доступности знаний на уровне научно-исследовательских институтов – K_p = 0,7. При доступности знаний на уровне академическом (закрытые исследовательские лаборатории академии наук) – K_p = 1,0.

2. Требуемый уровень познания знания пользователем (потенциальным производителем). Обозначим этот фактор через индекс K_k. Чем выше уровень сложности познания знаний, тем выше стоимость знания. Если знание можно познать на основе уровня средней школы или колледжа, тогда K_k = 0. При уровне сложности познания знания на уровне высшего образования – K_k = 0,3. При уровне сложности познания знания на уровне послевузовского образования (аспирантура, докторантура, адъюнктура, ординатура, интернатура) – K_k = 0,7.

3. Изменение комфорта жизнедеятельности человека. Обозначим этот фактор через индекс K_c. Комфорт жизнедеятельности человека включает различные показатели

благополучия – питание, жилье, предметы личного пользования, туризм, экологию, условия окружающей среды и другие. Примем априорно, что все составляющие комфорта жизнедеятельности равнозначны для современного этапа развития человека и при их изменении равны по модулю единице. При этом знания могут как ухудшать комфорт жизни человека в каких-то областях его жизнедеятельности, в этом случае $K_c = -1$, так и улучшать его комфорть – $K_c = 1$. При неизменности составляющей комфорта жизнедеятельности человека – $K_c = 0$. Значит

$$K_c = \frac{\sum_{i=1}^{N} K_{c.i}}{N},$$

где $K_{c.i}$ – i-й составляющий комфорта жизнедеятельности человека; N – количество составляющих комфорта жизнедеятельности человека.

4. Инновационность знания. Обозначим этот фактор через индекс K_{In}. Инновационность знания определяется наличием формализации знаний в виде патентов на изобретения и объемом патентов в конкретной области знания. Также на индекс K_{In} влияет время с начала действие патентов на изобретение. Через год патент на изобретение утрачивает свою инновационность, т.к. заявку на патент на изобретение можно подать в других государствах в течение года.

$$K_{In} = \left(\frac{n}{N_y}\right)\exp(-2T),$$

где n – количество патентов за прошедший год, шт.; N_y – количество патентов на изобретения за прошедший год, шт.; T – время с начала действия последнего по времени регистрации патента на изобретение, число лет.

Область знаний для расчета индекс K_{In} определяется следующим образом: если патент на изобретение относиться, например, к классификационному индексу A61B международной патентной классификации (МПК), тогда и область знания определяется количеством патентов, входящих в классификационный индекс A61B.

5. Скорость создания инновационных знаний. Обозначим этот фактор через индекс KV. Индекс рассчитывается для периода в 20 лет, так как, согласно российскому законодательству (ст. 1363 ГК РФ), срок действия исключительного права на изобретение составляет двадцать лет. Чем выше скорость создания новых знаний, тем меньше стоимость знания, т.к. знания в этом случае быстро устаревают.

$$K_V = 1 - \frac{n_{p.e.20}}{N_{p.20}},$$

где $n_{p.e.20}$ – общее количество одинаковых прототипов в патентах на изобретения для рассматриваемого классификационного индекса МПК за 20 лет; $N_{p.20}$ – общее количество прототипов в патентах на изобретения для рассматриваемого классификационного индекса МПК за 20 лет.

Окончательно определяем максимальную стоимость знания для открытой свободной рыночной экономики по формуле:

$$C_{max} = SAM \cdot K_p \cdot K_k \cdot K_c \cdot K_{In} \cdot K_V.$$

Отметим, что в определенных экономических обстоятельствах на уменьшение параметра Cmax будут влиять следующие факторы:

1. Сложность распространения знания. Для передачи пользователю знания оно должно пройти трансформацию. Это необходимо, чтобы человек смог понять и осмыслить знание. Например, требуется трансформировать математические формализации квантовой физики на общедоступный язык или на язык специалистов смежных отраслей (электроника, медицина и т.д.).

2. Потенциал сохранности знания, что определяется периодом и стоимостью обеспечения безопасности знания.

Эти два фактора считаются по индивидуальным методикам для конкретного случая экономических взаимоотношений.

Сети знаний для устойчивого производства

На данный момент времени некоторые инвесторы стали рассматривать инновации как высокорентабельный вариант в области ведения успешного и прибыльного бизнеса. Менеджмент компаний с целью обеспечения

постоянного роста прибыли стимулирует компании внедрять инновации, повышать производительность, клиентоориентированность, находить нишевые рынки и предвидеть (или формировать) правила работы рынка. Анализ компромиссов использует статические методы, которые предполагают, что компания приняла все решения по минимизации затрат. В условиях статичной бизнес-среды регулирование неизбежно ведет к росту издержек. В то же время в динамичной бизнес-среде конкурентоспособность определяется повышением производительности и внедрением инноваций. Целенаправленное регулирование может стимулировать инновации и генерировать выгоды, которые перевешивают затраты на регулирование. Это возможно, т.к. компании не проводят постоянную оптимизацию: технические возможности меняются, информация неполна, организационные структуры компании часто негибки, а контроль затруднен.

Компенсация за инновации затрагивает как продукты, так и процессы. Компенсации процессов могут привести к повышению производительности ресурсов, снижению потребления энергии, а также снижению затрат на хранение и обработку материалов.

Теоретически подход, основанный на жизненном цикле, пытается минимизировать общее воздействие продукта или процесса на энергетическую или другую среду. Этот подход учитывает энергетические и ряд других проблем на каждом этапе жизненного цикла продукта: от закупки материалов до утилизации продукции. Анализ жизненного цикла рассматривает факторы безопасности, здоровья и социальные факторы на протяжении всего срока службы продукта, процесса, материала, технологии или услуги. Однако на практике это относится к методам и инструментам количественного анализа и оценки материальных и энергетических затрат и воздействия на окружающую среду.

Как и любая успешная бизнес-стратегия, стратегия, основанная на экономике знаний, требует эффективного управления технологиями, знания особенностей рынков и осведомленности в политической сфере. Хорошее понимание бизнес-среды требует технологической инфраструктуры, эффективных методов анализа, а также доступа к информационным потокам. Конкурентным преимуществом обладают те, кто приобретает и использует интеллектуальные активы (т.е. квалифицированную рабочую силу, деловую информацию и научные знания), которые создают знания для будущего. Аспект знаний может иметь особенно важное значение в области энергетики в связи с новыми технологическими потребностями, изменением отношения потребителей и глобальным масштабом энергетических проблем.

Компания может иметь разные стандарты или процедуры для разных продуктовых линеек, дифференциация которых обусловлена расположением компании и иными аспектами. Параметр «инновации/потребность в инновации» измеряет сложность и разнообразие потребностей в инновации или движущих сил, лежащих в основе развития устойчивых или энергетически безопасных технологий. Отношения между промышленностью и обществом имеют множество аспектов – этические, технологические, экономические и политические. На нижнем уровне развития знаний компания реагирует на краткосрочные рыночные потребности в инновации. По мере продвижения компании в развитии знаний движущие силы по созданию новых знаний становятся более комплексными и включают политические факторы, технологические разработки и регулирующие структуры. Это особенно актуально в условиях глобализации. Компании, работающие в среде, выходящей за рамки традиционных или локальных ограничений, имеют долгосрочную перспективу и, как правило, дальновидны и активны. Пространство знаний может иметь несколько векторов, измеряющих разные вещи, такие как географические границы (национальные, местные или международные стандарты), проблемные области и технические аспекты.

Менеджмент компании постоянно должен задаваться вопросом: охватывают ли знания, необходимые для разработки и производства продукта, весь жизненный цикл от использования материала до утилизации? Ответом на этот вопрос будет производственная модель,

которая должна быть направлена на сокращение, минимизацию, сдерживание и контроль потребления материалов и энергии. Такая модель требует рассмотрения всего жизненного цикла производства. Для установления связи между более рациональным использованием исходных ресурсов и созданием продукта или материалов на последующих этапах, обязательным условием является хорошее знание компонентов продукта и их вклада в производственный процесс. Это потребует эффективной координации между всеми участниками цепочки создания стоимости продукта или услуги. Такая модель будет полностью работоспособна при использовании инфокоммуникационной сети знаний, общей информационной системы и предоставления ключевых данных, информации, инструментов и знаний пользователям на большинстве уровнях менеджмента предприятия.

В определении стратегии генерирования знаний проявляется проблема – объединение разных рабочих (научных) групп (специалистов) в едином процессе проектирования (конструирования) продукции или услуг. В более сложном производстве группы с разными целями и обязанностями должны быть вовлечены в процесс проектирования (конструирования) с самого начала, чтобы повысить эффективность и конкурентоспособность, при этом энергетические проблемы могут влиять на различные области разработки продукта. Эти проблемы выходят за рамки знаний различных практик и создают препятствия для общего процесса проектирования (конструирования) и достижения целей в области энергетики. Признавая и представляя сложность устойчивого производства, можно лучше оценить и понять роль знаний и инфокоммуникационных технологий. Инфокоммуникационные сети знаний можно рассматривать как инфраструктуру и средства связи, которые передают знания для проектирования с учетом всего жизненного цикла продукта.

Заключение

Данное исследование мотивировано такими тенденциями, как рост глобальной экономики информации и знаний, а также поиском устойчивых решений в бизнес-среде. Возрастающая роль знаний в экономике на национальном и глобальном уровнях свидетельствует о переходе к новой фазе инновационного развития государства, основанного на применении компьютерных технологий, развитии цифровой инфраструктуры и использовании высококвалифицированной рабочей силы. В экономике информации и знаний знания являются экономическим активом, требующим управления, обеспечения поддержки и сохранности. С экономической точки зрения знания являются фактором производства, а не остатком технологии в производственной функции.

Стоимость знания рассматривается посредством распространения и локализации новых знаний через инфокоммуникационную сеть знаний, базирующуюся на информационных технологиях. В экономике знаний ценность знаний заключается в возможности поделиться ими через инфокоммуникационную сеть знаний, которая распространяет, локализует и генерирует новые знания. Бизнес-процесс можно рассматривать и с точки зрения добавленной стоимости знаний. Растущая ценность знаний приводит к увеличению их интенсивности и изменению их границ.

Инфокоммуникационные сети знаний рассматриваются как важный модуль решения энергетических проблем стран. Эффективное управление знаниями и создание инфокоммуникационных сетей знаний являются главной стратегией современного успешного развития компании.

На данный момент экономика знаний находится на первоначальном этапе своего развития, но она уже меняет рынки труда и организационные структуры бизнеса, а также играет большую роль в создании стоимости в экономике стран. При этом уже границы знаний тесно сливаются с социальными границами, помогают эффективно решать задачи власти, проводить социальную политику государства, предоставлять человеку государственные и частные блага, и даже решать задачи надежного прогнозирования экономического развития стран. Открытое распространение знаний может позволить экономически и технологически менее развитым странам сделать

скачек через устоявшиеся используемые технологии и стать конкурентоспособными в новых отраслях хозяйствования.

В дальнейших исследованиях необходимо научно описать базовую концептуальную основу обмена знаниями, функционирования инфокоммуникационных сетей знаний и ценообразования на рынках знаний. Это позволит выявить, кто создает и контролирует знания, кто влияет и извлекает выгоду из знаний и их использования. При этом для определения стоимости знания необходимо учесть трудноформализуемый фактор использования ноу-хау, который также влияет на знания, их распространение и стоимость.

Конкурирующие интересы

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Competing Interests

The author declares no conflict of interest.

Список источников/ References

1. Сухарев, О. (2024a). «Эволюционная экономика»: возможности формирования политики роста и технологических изменений. *Общество и экономика,* (1), 5–25. https://doi.org/10.31857/S0207367624010012, EDN: WOXHIA
   Sukharev O. (2024a). "Evolutionary economics": Possibilities for forming the policy of growth and technological changes. *Society and Economics*, (1), 5–25. (In Russian) https://doi.org/10.31857/S0207367624010012
2. Сухарев, О.С. (2024b). Измерение технологического развития: проблемы и способы их преодоления. *Станкоинструмент,* 3(36), 26–33. https://doi.org/10.22184/2499–9407.2024.36.3.26.32, EDN: GQBHTJ
   Sukharev O.S. (2024b). Measuring technological development: Problems and ways to overcome them. *Stankoinstrument*, 3(36), 26–33. (In Russian) https://doi.org/10.22184/2499-9407.2024.36.3.26.32
3. Сухарев, О.С. (2015). *Информационная экономика: знание, конкуренция и рост*. Москва: Финансы и статистика. EDN: YMBWQJ
   Sukharev O.S. (2015). *Information economy: knowledge, competition and growth*. Moscow: Finance and Statistics Publishing House,
4. Arrow, K.J. (1999). Knowledge as a factor of production. In B. Pleskovic & J.E. Stiglitz (Eds.), *Annual World Bank Conference on Development Economics* (pp. 15–20). World Bank.
5. Bontis, N., Ciambotti, M., Palazzi, F., & Sgrт, F. (2018). Intellectual capital and financial performance in social cooperative enterprises. *Journal of Intellectual Capital,* 19(4), 712–731. https://doi.org/10.1108/JIC-03-2017-0049, EDN: YKCJTV
6. Brown, J., & Duguid, P. (2001). Knowledge and organization: A social-practice perspective. *Organization Science,* 12(2), 198–213. https://doi.org/10.1287/orsc.12.2.198.10116
7. Choucri, N., & Agarwal, G. (2022). Analytics for cybersecurity policy of cyber-physical systems. *2022 IEEE International Symposium on Technologies for Homeland Security (HST)* (pp. 1–7). IEEE. https://doi.org/10.1109/HST56032.2022.10025438
8. Clark, G. (2014). The industrial revolution. In P. Aghion & S.N. Durlauf (Eds.), *Handbook of Economic Growth* (Vol. 2, pp. 217–262). Elsevier. https://doi.org/10.1016/B978-0-444-53538-2.00005–8
9. Coyle, D. (1998). *The Weightless World: Strategies for Managing the Digital Economy*. MIT Press.
10. Coyle, D., & Manley, A. (2024). What is the value of data? A review of empirical methods. *Journal of Economic Surveys,* 38(4), 1317–1337. https://doi.org/10.1111/joes.12585
11. Dosi, G., Marengo, L., & Virgillito, M. (2021). Hierarchies, knowledge, and power inside organizations. *Strategy Science,* 6(4), 371–384. https://doi.org/10.1287/stsc.2021.0136, EDN: SOZKDC
12. Kogut, B. (2010*). Knowledge, information, rules, and structures* (pp. 77–94). In: Itami, H., Kusunoki, K., Numagami, T., Takeishi, A. (eds) *Dynamics of Knowledge, Corporate Systems and Innovation*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-642-04480-9_4
13. Landes, D.S. (2003). *The Unbound Prometheus: Technological Change and Industrial Development in Western Europe from 1750 to the Present* (2nd ed.). Cambridge University Press. https://doi.org/10.1017/CBO9780511819957
14. Lee, C-C., Yeh, W.-C., Yu, Z., et al. (2023). Knowledge sharing and innovation performance: A case study on the impact of organizational culture, structural capital, human resource management practices, and relational capital of real estate agents. *Humanities and Social Sciences Communications,* 10, 707. https://doi.org/10.1057/s41599-023-02185-w, EDN: AZJOJE

15. Lundvall, B. (2022). National systems of innovation. Chapter 43 In C. Antonelli (Ed.), *Elgar Encyclopedia on the Economics of Knowledge and Innovation* (pp. 350–357). Edward Elgar. https://doi.org/10.4337/9781839106996.00048
16. Mohaghegh, F., Zaim, H., Dzenopoljac, V., Dzenopoljac, A., & Bontis, N. (2024). Analyzing the effects of knowledge management on organizational performance through knowledge utilization and sustainability. *Knowledge and Process Management,* 31(3), 261–272. https://doi.org/10.1002/kpm.1777, EDN: NTAKCE
17. Neef, D.G., Siesfeld, A., Cefola, J. (1998). *The Economic Impact of Knowledge*. Butterworth-Heinemann (1st edition). Routledge.
18. Ramirez, R., & Choucri, N. (2016). Improving interdisciplinary communication with standardized cyber security terminology: A literature review. *IEEE Access,* 4, 2216–2243. https://doi.org/10.1109/ACCESS.2016.2544381, EDN: WSHEYJ
19. Regnér, P., & Zander, U. (2014). International strategy and knowledge creation: The advantage of foreignness and liability of concentration. *British Journal of Management,* 25(3), 551–569. https://doi.org/10.1111/1467–8551.12054, EDN: UUUWNJ
20. Rikap, C., & Lundvall, B. (2022). Big tech, knowledge predation and the implications for development. *Innovation and Development,* 12(3), 389–416. https://doi.org/10.1080/2157930X.2020.1855825, EDN: YGHNOT
21. Saadet, N., & Karadenizli, S. (2024). The effects of knowledge and knowledge sharing on innovativeness. In *Reference Module in Social Sciences*. Elsevier. https://doi.org/10.1016/B978-0-443-13701-3.00132-8
22. Shapiro, C., & Varian, H.R. (1998). *Information Rules: A Strategic Guide to the Network Economy*. Harvard Business Review Press.
23. Stearns, P.N. (2013). *The Industrial Revolution in World History* (4th ed.). Routledge. https://doi.org/10.4324/9780429494475
24. Sukharev, O.S. (2020). Technological development in the knowledge economy. *Proceedings of the 2nd Virtual International Conference Path to a Knowledge Society-Managing Risks and Innovation*. Serbia, Niš, November 16–17, 2020 (pp. 17–21).
25. Sukharev, O.S. (2023). The knowledge economy and technology bubble in the IT sector. *Proceedings of the 5th Virtual International Conference Path to a Knowledge Society-Managing Risks and Innovation* Serbia, Niš, October 23-24, 2023. (pp. 105–110).
26. Sun, Y., Liu, J., & Ding, Y. (2019). Analysis of the relationship between open innovation, knowledge management capability and dual innovation. *Technology Analysis & Strategic Management,* 32(1), 15–28. https://doi.org/10.1080/09537325.2019.1632431
27. Yildiz, H., Murtic, A., Klofsten, M., Zander, U., & Richtnér, A. (2021). Individual and contextual determinants of innovation performance: A micro-foundations perspective. *Technovation,* 99, 102130. https://doi.org/10.1016/j.technovation.2020.102130

Информация об авторе

Ерохин Виктор Викторович – доктор технических наук, доцент, профессор кафедры "Математические методы и бизнес-информатика" Московского государственного института (университет) международных отношений Министерства иностранных дел Российской Федерации, профессор кафедры "Инновационное предпринимательство" Московского государственного технического университета имени Н.Э. Баумана; SPIN-код РИНЦ 8268–7382, Scopus Author ID: 57195330507, ORCID: 0000-0002-8754-0012 (Российская Федерация, 143007, Московская обл., г. Одинцово, Можайское шоссе, д.30, кв. 52; erohinvv@mail.ru).

Author

Victor V. Erokhin – Doctor of Technical Sciences, Associate Professor, Professor of the Department of Mathematical Methods and Business Informatics of the Moscow State Institute (University) of International Relations of the Ministry of Foreign Affairs of the Russian Federation, Professor of the Department of Innovative Entrepreneurship of Bauman Moscow State Technical University; SPIN code RSCI 8268–7382, Scopus Author ID: 57195330507, ORCID: 0000-0002-8754-0012 (apt. 52, 30, Mozhaiskoe highway, Odintsovo, 143007, Moscow region, Russian Federation; erohinvv@ mail.ru).

Поступила в редакцию (Received) 06.11.2024
Поступила после рецензирования (Revised) 14.01.2025
Принята к публикации (Accepted) 21.01.2025

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

ОРИГИНАЛЬНАЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ СТАТЬЯ
УДК: 334.723
JEL: H82, O38

Роль компаний с государственным участием в реализации государственной инновационной политики

Н.Д. Фролова, Н.В. Шашкова
Институт проблем развития науки Российской Академии Наук, https://ror.org/05qrfxd25, Москва, Российская Федерация; e-mail: nrasskazikhina@yandex.ru, n.shashkova@issras.ru

Аннотация. *Целью* статьи является оценка роли компаний с государственным участием в реализации государственной инновационной политики. *Метод исследования* – сравнительный анализ статистических данных об инновационной деятельности российских организаций частной формы собственности и организаций, в которых государство выступает одним из собственников. Период исследования охватывает 2019–2023 гг. *Результаты* исследования свидетельствуют о том, что компании с государственным участием отличаются более высокими показателями, характеризующими инновационную деятельность организаций: компаниями с государственным участием инновации осуществляются чаще, средние расходы на инновационную деятельность превышают аналогичный показатель организаций частной формы собственности в несколько раз (по итогам 2023 г. в 4,3 раза), удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров и оказанных работ, услуг по компаниям с государственным участием более, чем в 2 раза выше соответствующего показателя компаний частной формы собственности. Отмечен высокий потенциал компаний с государственным участием по формированию и координации инновационных систем. Отмечены факторы, снижающие эффективность компаний с государственным участием в качестве субъектов реализации государственной инновационной политики: «конфликт государственных целей», приводящий к изъятию ресурсов и сдерживанию расходов на НИОКР и инновации, а также информационная закрытость, способствующая повышению ряда рисков.

Ключевые слова: инновации, инновационная политика, расходы на НИОКР, компании с государственным участием, государственные предприятия, государственный капитализм.

Информация о финансировании: Данное исследование выполнено без внешнего финансирования

Для цитирования: Фролова, Н.Д., Шашкова, Н.В. (2025). Роль компаний с государственным участием в реализации государственной инновационной политики. *Экономика науки,* 11(1), 50–65.

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

ORIGINAL RESEARCH ARTICLE
JEL: H82, O38

State-owned enterprises' role in the implementation of the state innovation policy

N.D. Frolova, N.V. Shashkova
Institute for the Study of Science of the Russian Academy of Sciences, https://ror.org/05qrfxd25, Moscow, Russian Federation; e-mail: nrasskazikhina@yandex.ru, n.shashkova@issras.ru

© Фролова Н.Д., Шашкова Н.В., 2025

Abstract. This paper examines how state-owned enterprises are involved in the implementation of the state innovation policy. The research method is a comparative analysis of statistical data on innovation activity of Russian organizations of private ownership and organizations in which the state acts as one of the owners.
The research period is 2019–2023. The results of the study show that state-owned enterprises are characterized by higher indicators of innovative activity of organizations: they innovate more often, the average expenses for innovative activity exceed the same indicator of private organizations several times (4.3 times by the end of 2023), the share of innovative goods, works and services in the total volume of delivered goods and rendered works and services of state-owned enterprises. The high potential of state-owned enterprises in the creation and coordination of innovation systems is noted. The factors that reduce the efficiency of state joint-stock companies as subjects of implementation of the state innovation policy are noted: "Conflict of state goals", which leads to withdrawal of resources and restraint of expenditures on R&D and innovation, as well as information closure, which contributes to the increase of a number of risks.

Keywords: innovation, innovation policy, research and development expenditures, state-owned enterprises, state capitalism.

Funding: This research received no external funding.

For citation: Frolova, N.D., & Shashkova, N.V. (2025). State-owned enterprises' role in the implementation of the state innovation policy. *Economics of Science,* 11(1), 50–65.

Введение

Одним из ключевых трендов мирового экономического развития последнего десятилетия стало возрастание роли компаний с государственным участием, при этом их вклад в инновационное развитие долгое время оставался недооцененным. Деятельности компаний с государственным участием посвящен широкий пласт работ, однако в большинстве случаев фокус внимания исследователей концентрируется на вопросах эффективности деятельности компаний с государственным участием в сравнении с компаниями частного сектора и оценке эффектов от реализации приватизационной политики (Абрамов и др., 2017; Ружанская и др., 2009; Tian & Estrin, 2008; Jun, 2008; Din et al., 2022; Полтерович, 2012, 2013; Смотрицкая & Фролова, 2022). В рамках экономического дискурса о переосмыслении роли государства в современном экономическом развитии (Bałtowski & Kwiatkowski, 2022; Bernier et al., 2020; Смотрицкая & Фролова 2024) выделяется тренд на признание инновационной роли государства. Существенный вклад в развитие представлений об инновационной деятельности государства внесли работы М. Маццукато и соавторов (Kattel & Mazzucato, 2018; Mazzucato, 2018; Маццукато, 2023 и др.). В своих исследованиях М. Маццукато отмечает, что государство не является неэффективной и социальной версией частного сектора: по Маццукато государство (*предпринимательское государство)* выступает активным актором в инновационном процессе, играющим ведущую роль, принимающим на себя риски и направляющем инновационное развитие (Маццукато, 2023, с. 43).

В России компании с государственным участием играют особую роль в экономике: государство является крупнейшим акционером на российском рынке, компании с государственным участием и государственные корпорации выступают ключевым драйвером повышения эффективности российской экономики и обеспечения научно-технологического развития (Иванов, 2019, с. 13–14). Способность полноценно конкурировать с технологическими лидерами является необходимым условием для консолидации вокруг России стран, формирующих новый полюс силы, необходимого для поддержания «коллективной безопасности» (Кирдина-Чэндлер, 2022, с. 12). Таким образом, инновационная политика российского государства приобретает особую значимость. Важнейшими субъектами ее реализации являются и акционерные общества с государственным участием, при этом их инновационная деятельность и участие в достижении государственных целей по инновационному развитию не получили должного освящения в современной экономической литературе, что обуславливает постановку следующей цели исследования: оценить роль компаний с государственным участием в реализации инновационной политики Российской Федерации.

Обзор литературы

В зарубежной литературе интерес к роли компаний с государственным участием (англ. – State-Owned Enterprises, SOEs) достаточно велик. В работе М. Ландони (Landoni, 2020) предпринята попытка теоретически обосновать преимущества компаний с государственным участием в процессе создания знаний с позиций теории фирмы и теории управления знаниями. Автор выделяет следующие ключевые факторы, обеспечивающие эффективность инноваций в компаниях с государственным участием: управленческая автономия и координация со стороны правительства. Сочетание преимуществ частного сектора путем имплементации института корпоративного управления в деятельность государственных предприятий с особенностями, выраженными в стремлении к реализации социальных целей и увеличении общественного блага, позволяет компаниям с государственным участием достичь высокой эффективности распределения ресурсов в сочетании с долгосрочным видением, терпеливым капиталом и синергией с государственной политикой. При этом Ландони акцентирует внимание на необходимости разработки специализированной системы управления знаниями в компаниях с государственным участием, обусловленной их спецификой.

В работе П. Кастельново (Castelnovo, 2022) представлены результаты сравнительного анализа показателей инновационной деятельности европейских компаний с государственным участием и компаний частного сектора с учетом отраслевой специфики. Информационная база исследования включает данные по более, чем 2000 компаний с государственным участием за период с 2011 по 2018 гг. В качестве показателей оценки использованы количество поданных фирмами патентных заявок как квази-индикатор инновационного потенциала компаний, а также количество прямых ссылок на патенты как квази-индикатор инновационной ценности разработок компаний. По результатам анализа с учетом кластеризации по отраслевой принадлежности автор приходит к выводу о том, что компании с государственным участием в большинстве случаев превосходят компании частного сектора по эффективности инновационной деятельности, однако данный результат неоднороден. Наиболее выражены лидирующие позиции компаний с государственным участием в газовой и электроэнергетической отраслях. Примечательно, что в высокотехнологичном производстве статистически значимых различий не обнаружено. На основании результатов анализа П. Кастельново выдвигает тезис о том, что компании с государственным участием могут выступать в качестве важного инструмента технологического развития в отдельных секторах экономики.

Ф. Беллок рассматривает эффективность деятельности компаний с государственным участием в долгосрочной перспективе (Belloc, 2014). Автор делает акцент на производстве технологических инноваций и приходит к выводу, что выгоды от реализации инновационной политики компаний с государственным участием более существенны с точки зрения влияния на долгосрочный национальный технологический прогресс, чем эффект от их приватизации.

Результаты исследования Д. Ло с соавторами (Lo et al., 2022) свидетельствуют о том, что китайские компании с государственным участием более инновационны, чем компании частного сектора. По результатам эконометрического анализа авторы пришли к выводу, что увеличение государственного участия повышает инновационный потенциал компаний, а при снижении государственного участия возрастает зависимость инновационности предприятий от механизмов корпоративного контроля.

Инновационная деятельность китайских компаний с государственным участием исследована также в работе Ю. Ванга и соавторов (Wang et al., 2022), в которой внимание исследователей фокусируется на связях между правительством и руководством исследуемых компаний. По результатам анализа массива данных о деятельности 2406 китайских компаний в период с 2008 по 2016 гг. авторы приходят к заключению о том, что тесные связи топ-менеджмента компаний с правительством стимулируют высококачественные инновационные разработки, соответствующие политическим требованиям и определяющие экономические и социальные достижения.

Отмечается, что политическое одобрение обеспечивает привилегированный доступ к заемному финансированию и другим ресурсам и сдерживает низкокачественные инновации.

Роль компаний с государственным участием в производстве знаний и инноваций на примере компании по производству полупроводников (STMicroelectronics), а также компании космической промышленности (Thales Alenia Space) рассмотрена в исследовании (Benassi & Landoni, 2018). Авторы акцентируют внимание на возможностях исследуемых компаний по рекомбинации различных источников знаний.

В российской экономической литературе столь пристальное внимание на инновационной деятельности компаний с государственным участием не фокусируется, однако следует выделять ряд исследований.

Заслуживает внимания работа российских исследователей, опубликованная в зарубежном научном журнале «Industry and Innovation» (Gershman et al., 2018), в которой представлены результаты анализа практики открытых инноваций в российских компаниях с государственным участием. На основе сравнительного анализа деятельности компаний с государственным участием и компаний частного сектора, авторы приходят к выводу о том, что российские компании с государственным участием стимулируют спрос на технологии. В отличие от компаний частного сектора, они устанавливают тесные коллаборационные связи с другими национальными производителями знаний: научно-исследовательскими учреждениями, вузами, другими высокотехнологичными компаниями.

Следует отметить исследование А.А. Серовой (Серова, 2021), в котором автором предпринята попытка теоретического переосмысления роли компаний с государственным участием в инновационном процессе сквозь призму институциональной теории и теории фирмы в рамках проявления агентской проблемы. Опираясь на институциональную теорию и соответствующие эмпирические исследования (Sun & Liu, 2014; Chen et al., 2014), А.А. Серова обосновывает тезис о том, что наличие государства в качестве собственника обеспечивает компаниям преимущества в привлечении ресурсов, как финансовых, так и трудовых, что компенсирует институциональные пустоты (неразвитость рынков капитала, судебной системы, недостаток высококвалифицированной рабочей силы и т.д.). Используя теорию фирмы, автор акцентирует внимание на проблеме «двойного агентства»: «государственные предприятия в принципе принадлежат обществу в целом, в конечном итоге они не принадлежат никому и становятся, своего рода, агентами без принципала» (Серова, 2021, с. 133), слабая мотивация чиновников, вовлеченных в управление компаниями с государственным участием, и менеджмента в условиях двойного агентства расширяет возможности для оппортунистического поведения и неправомерного использования ресурсов, предназначенных для инвестирования в ИиР.

Пик внимания исследователей, а также средств массовой информации к инновационной деятельности российских компаний с государственным участием приходится на период с 2011 по 2015 гг., что было обусловлено Поручением Президента Российской Федерации от 4 января 2010 г. № Пр-22[1], в соответствии с которым перед Правительством РФ была поставлена цель по разработке совместно с компаниями с государственным участием программ инновационного развития, увеличению данными компаниями расходов на проведение научно-исследовательских и опытно-конструкторских разработок (НИОКР), установления целевых показателей по доле расходов на НИОКР в выручке компаний с государственным участием, формированию целевых научно-технических фондов в компаниях с государственным участием (пункт 5 указанного Поручения).

Так, в 2012 г. рейтинговым агентством «Эксперт РА» по результатам исследования 16 опубликованных программ инновационного развития компаний с государственным участием был составлен рейтинг данных программ[2]. В своем исследовании эксперты рейтингового агентства обращают внимание на информационную закрытость и непрозрачность сферы

[1] Поручение Президента Российской Федерации от 4 января 2010 г. № Пр-22. URL: https://onls.pro/upload_files/Federal/Poruchenie_22.pdf?ysclid=m2kc2xr55n883037480.

[2] Рейтинг программ инновационного развития госкорпораций и компаний с государственным участием / Эксперт РА, 27 июня 2012 г., Москва.

инновационного развития компаний с государственным участием, отсутствие связей между программами инновационного развития и стратегиями развития компаний, в отдельных случаях отмечено отсутствие стратегий развития, низкий уровень финансирования НИОКР. Также отмечены высокая доля бюджетных средств в финансировании программ инновационного развития, недостаточное участие в формировании инновационной среды путем взаимодействия с компаниями малого и среднего бизнеса, а также научными учреждениями.

Исследование М.А. Гершмана (Гершман, 2013) посвящено оценке первых итогов реализации программ инновационного развития российских компаний с государственным участием по итогам 2011 г. Автор приходит к выводу о том, что цели по модернизации основных фондов, заимствованию и адаптации зарубежных технологий превалируют над иными траекториями инновационного развития. Автор обращает внимание на замкнутый характер корпоративных инновационных систем, рост регуляторной нагрузки, выраженной в увеличении требуемой в связи с реализацией инновационных программ отчетности, и растущий в связи с этим риск искажения информации.

В 2015 г. был опубликован аналитический доклад, подготовленный НИУ ВШЭ совместно с Минэкономразвития России и РВК (Гершман и др., 2015), в котором представлены промежуточные результаты реализации программ инновационного развития российских компаний с государственным участием по итогам 2010–2013 гг. В докладе рассмотрены корпоративные системы управления инновационной деятельностью, финансирование исследований и разработок, соблюдение компаниями принципа «открытых инноваций», результативность программ инновационного развития компаний с государственным участием и другие аспекты, представлен сравнительный анализ лучших российских и зарубежных практик реализации подобных программ. Исследователями отмечен существенный рост годовых затрат исследуемых компаний на ИиР (2,1 раза в текущих ценах), увеличение доли затрат на ИиР в выручке компаний с 1,59% в 2010 г. до 2,02% в 2013 г., увеличение объема финансирования ИиР из внебюджетных источников финансирования (собственные средства компаний и другие источники). Однако стоит отметить, что при увеличении абсолютного значения данного показателя, его доля в общем объеме расходов компаний с государственным участием на ИиР изменилась не столь значительно с 32% в 2010 г. до 36,3% в 2013 г. (Гершман и др., 2015, с. 18–22). Инновационность исследовательских проектов компаний с государственным участием охарактеризована авторами доклада следующим образом: «Содержание самих проектов зачастую носило далеко не радикальный характер» (Гершман и др., 2015, с. 22). В докладе акцентируется внимание на существенной роли компаний с государственным участием, реализующих программы инновационного развития: они обеспечивают около 20% российского ВВП (Гершман и др., 2015, с. 11), их вложения в ИиР достаточно существенны, чтобы «оказывать определяющее влияние на технологическое развитие соответствующих отраслей» (Гершман и др., 2015, с. 111).

Программы инновационного развития компаний с государственным участием рассматриваются в качестве элемента стратегического планирования в работе А. Вегера (Вегера, 2020), автор проводит оценку соответствия целей программ инновационного развития компаний с государственным участием основополагающим документам стратегического планирования на примере корпорации «Росатом», ПАО «НК Роснефть» и ПАО «Аэрофлот». В статье также представлен анализ консолидированных данных о результатах исполнения программ инновационного развития компаний с государственным участием и их дочерних структур, по результатам которого автор приходит к заключению о позитивном влиянии деятельности исследуемых компаний на инновационное развитие Российской Федерации.

Инновационную активность государственных предприятий и корпораций отмечает в своей работе П.С. Звягинцев. По результатам анализа статистических данных за период с 2010 по 2017 гг. автор делает следующий вывод: «Государственные предприятия и корпорации наиболее активно осуществляют инновационную деятельность, внедряют

технологические инновации по сравнению с частными и другими организациями» (Звягинцев, 2020, с. 115). Автор отмечает также опережающий темп роста объема отгруженных инновационных товаров компаниями с государственным участием, осуществляющих технологические инновации, по сравнению с аналогичными компаниями частного сектора, и кратно превосходящие расходы на ИиР компаний с государственным участием в сравнении с компаниями частного сектора.

Информационная база и метод исследования

Изначально в рамках текущего исследования планировался сбор и анализ данных по реализации программ инновационного развития пятидесяти двух компаний с государственным участием, разработка и осуществление которых были инициированы в 2010 г. упомянутым ранее Поручением Президента Российской Федерации от 4 января 2010 г. № Пр-22. В процессе сбора статистической информации из официальной отчетности исследуемых компаний авторы столкнулись с непреодолимым препятствием: если программы инновационного развития в большинстве случаев размещаются в открытом доступе, то сведения об их реализации – нет, при этом годовые отчеты компаний содержат лишь фрагментарные и несопоставимые сведения. Консолидированные данные о результатах реализации программ инновационного развития ограничены 2019 г.[3] В сложившихся условиях было принято решение о формировании информационной базы исследования на основе консолидированных статистических данных Росстата об инновационной деятельности организаций и о финансировании научных ИиР за период с 2019 по 2023 гг. Расширение временного горизонта исследований на текущий момент не представляется возможным: до 2019 г. набор показателей, характеризующих инновационную деятельность организаций, отличается от рассчитываемых с 2019 г. Исследование проводится с применением следующих методов: сравнительный анализ статистических данных и научное обобщение.

Инновации российских компаний с государственным участием и компаний частной формы собственности

Государство как собственник устанавливает целевые ориентиры развития, ключевые показатели эффективности для компаний, находящихся под прямым или косвенным государственным контролем[4]. Программы инновационного развития компаний с государственным участием также разрабатываются и актуализируются с учетом государственных стратегических документов, национальных программ, проектов и других нормативно-правовых актов[5], таким образом обеспечивается декомпозиция государственных стратегических целей и задач, в том числе по инновационному развитию, на уровень компаний с государственным участием.

В этой связи особый интерес представляет оценка роли компаний с государственными участием в реализации государственной инновационной политики с учетом показателей, определенных нормативно-правовыми документами, в том числе Концепцией технологического развития на период до 2030 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 20 мая 2023 г. № 1315-р (далее – Концепция)[6]. К числу таких показателей относятся:

[3] Программы инновационного развития / АИС Развитие научно-производственной кооперации URL: https://aispir.ru/pir/about (дата обращения: 07.11.2024).

[4] Распоряжение Правительства Российской Федерации от 15.08.2024 г. № 2199-р URL: http://government.ru/docs/all/154770/ (дата обращения: 07.11.2024).

[5] Методические указания по разработке и актуализации программ инновационного развития акционерных обществ с государственным участием, государственных корпораций, государственных компаний и федеральных государственных унитарных предприятий (утверждены решением межведомственной комиссии по технологическому развитию при Правительственной комиссии по модернизации экономики и инновационному развитию России, протокол от 25.10.2019 № 34-Д01, с учетом изменений, внесенных решением Межведомственной рабочей группы по технологическому развитию (МРГ) при Правительственной комиссии по модернизации экономики и инновационному развитию России, протокол от 21.12.2020 № 23-Д01) URL: https://www.economy.gov.ru/material/file/60166b1c691bc2e387acb5dc7679bfe4/1.pdf?ysclid=m36zkc2w8f733571840 (дата обращения: 07.11.2024).

[6] Стратегические документы в сфере инновационного развития / Министерство экономического развития Российской Федерации. URL:https://www.economy.gov.ru/material/departments/d01/strategicheskie_dokumenty_v_sfere_innovacionnogo_razvitiya/?ysclid=m37akw41md330888257 (дата обращения: 07.11.2024).

1) инновационная активность организаций;
2) затраты на инновационную деятельность;
3) объем инновационных товаров, работ и услуг;
4) затраты на ИиР.

Консолидированные данные Росстата структурированы по различным критериям, среди которых для целей текущего исследования особо следует выделить критерий «форма собственности». Отметим, что данные об инновационной деятельности организаций, структурированные с учетом формы собственности, обладают определенными ограничениями: в категорию «государственная собственность» включены организации всех организационно-правовых форм, находящиеся в собственности государства, а под компаниями с государственным участием традиционно понимаются «коммерческие организации, созданные в организационно-правовых формах акционерного общества и общества с ограниченной ответственностью, акционером (участником) которых выступает Российская Федерация и (или) субъект Федерации» (Яковлев, 2019, с. 7), соответственно, категория «организации в государственной собственности» является слишком широкой. Однако государство может выступать не единоличным собственником хозяйственного общества, и с учетом того, что деятельность компаний с государственным участием, в которых «государство как собственник соседствует с частным предпринимателем и рыночными инвесторами» (Смотрицкая & Фролова, 2024, с. 9) находится в фокусе внимания исследований, направленных на переосмысление предпринимательской роли государства, для целей текущего исследования интерес представляют статистические данные об инновационной деятельности организаций смешанной формы собственности с долей государственной собственности. Таким образом, в рамках данного исследования под компаниями с государственным участием понимаются организации, в которых государство выступает одним из собственников.

Компании с государственным участием играют существенную роль в российской экономике, и, как было отмечено ранее, интегрированы в систему государственного стратегического планирования, что позволяет выдвинуть гипотезу о том, что они характеризуются более высокими показателями инновационной активности по сравнению с компаниями частной формы собственности.

Рассмотрим подробнее отдельные показатели, характеризующие инновационную деятельность организаций. Число компаний частной формы собственности, осуществляющих инновационную деятельность *(таблица 1)*, существенно превышает соответствующее число компаний с государственным участием, однако следует учитывать, что число компаний с государственным участием не так велико, и их роль обуславливается не количеством, а масштабом и стратегическим характером их деятельности. При этом общее число компаний с государственным участием, осуществляющих инновационную деятельность, сокращается. Данный тренд объясняется общим сокращением хозяйствующих обществ

Таблица 1. Число обследованных организаций, осуществляющих инновационную деятельность, единицы
Table 1. Number of surveyed organizations involved in innovation activities, in units

Форма собственности	2019	2020	2021	2022	2023
Смешанная российская собственность с долей государственной собственности	513	508	502	473	459
Частная собственность	4906	5561	6266	6094	7077
доля компаний с государственным участием, %	5,21	4,46	4,29	4,26	3,83
доля организаций частной собственности, %	49,86	48,84	53,53	54,84	59,00
Всего	9839	11386	11705	11113	11995

Источник: *Сведения об инновационной деятельности организации (итоги статнаблюдения по форме № 4-инновации) за период с 2019 по 2023 гг. URL: https://rosstat.gov.ru/statistics/science (дата обращения: 08.11.2024).*

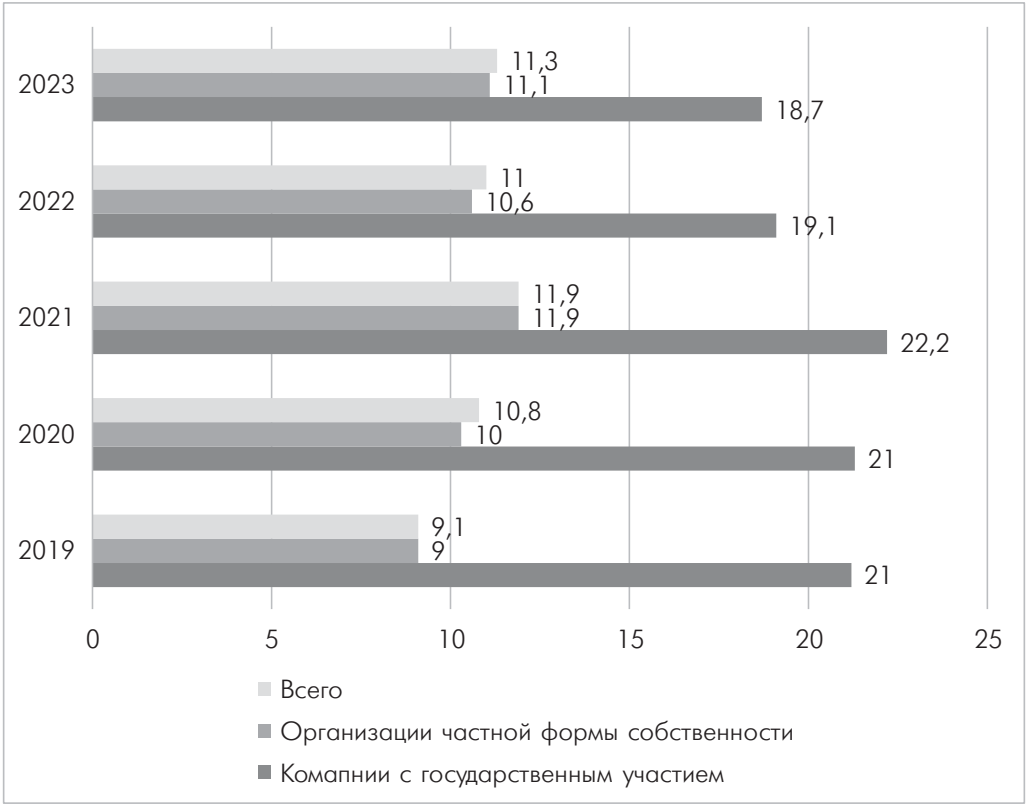


Рисунок 1. Удельный вес организаций осуществлявших инновационную деятельность в общем числе обследованных организаций соответствующей формы собственности, %
Figure 1. The share of organizations involved in innovation activities in the total number of surveyed organizations of the appropriate form of ownership, %

Источник: *составлено по данным Росстата – Сведения об инновационной деятельности организации (итоги статнаблюдения по форме № 4-инновации) за 2019–2023 гг.*

в государственной собственности в рамках реализуемых программ приватизации (см. подробнее (Смотрицкая & Фролова, 2024)).

Доля компаний, осуществляющих инновационную деятельность, в общем числе обследованных компаний с государственным участием существенно превышает соответствующий показатель компаний частной формы собственности *(рисунок 1)*.

Несмотря на сокращение числа компаний с государственным участием, осуществляющих инновационную деятельность, общий объем соответствующих затрат за исследуемый период стабильно растет *(таблица 2)*. Совокупные затраты организаций частной формы собственности существенно превышают соответствующие затраты компаний с государственным участием, однако средний объем затрат на инновационную деятельность компаний с государственным участием, значительно выше аналогичного показателя компаний частной формы собственности *(рисунок 2)*. Например, по итогам 2023 г. средний объем затрат на инновационную деятельность компаний с государственным участием выше соответствующего показателя организаций частной формы собственности в 4,3 раза.

Важнейшим показателем, характеризующим инновационную деятельность организаций, является удельный вес инновационных товаров и услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг *(рисунок 3)*. Целевой ориентир по данному показателю, установленный Концепцией к 2030 г., составляет 8%, по компаниям с государственным участием значение данного показателя уже превышает целевой ориентир. По итогам 2023 г. на долю компаний с государственным участием приходится 8,6% от общего объема отгруженных

Таблица 2. Затраты на инновационную деятельность обследованных организаций, млрд. руб.
Table 2. Expenditures on innovation activities of surveyed organizations, billions of rubles

	2019	2020	2021	2022	2023
Компании с государственным участием	327,34	338,25	323,82	395,53	404,78
Компании частной формы собственности	763,86	800,96	970,82	1040,16	1442,35
доля компаний с государственным участием, %	16,75	15,85	13,61	14,86	11,50
доля компаний частной формы собственности, %	39,09	37,53	40,80	39,07	40,98
Всего	1954,13	2134,04	2379,71	2662,57	3519,54

Источник: *составлено по данным Росстата – Сведения об инновационной деятельности организации (итоги статнаблюдения по форме № 4-инновации) за 2019–2023 гг.*

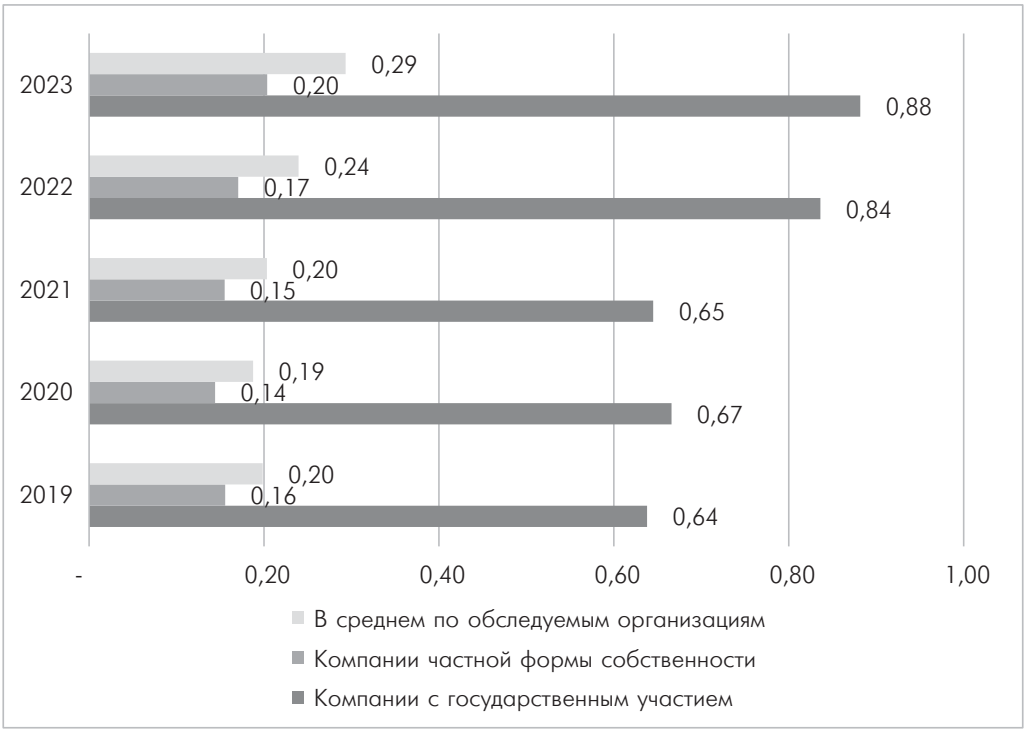


Рисунок 2. Средний объем затрат на инновационную деятельность обследуемых организаций, млрд. руб. на организацию
Figure 2. Average volume of expenditures on innovation activities of the surveyed organizations, billions of rubles per organization

Источник: *составлено по данным Росстата – Сведения об инновационной деятельности организации (итоги статнаблюдения по форме № 4-инновации) за 2019–2023 гг.*

инновационных товаров и выполненных инновационных работ и услуг при доле в общем объеме товаров, работ и услуг собственного производства в размере 5,2%.

Основой инновационной деятельности являются новые знания, полученные в результате ИиР, однако возможности науки в стимулировании инновационной деятельности организаций, как отмечается в исследовании В. Чичканова и О. Сухарева (Чичканов & Сухарев, 2023), существенно ограничены. Важную роль играют организационные процессы, позволяющие обеспечить переход от знания к инновации. В этом контексте возрастает значимость участия организаций как непосредственно в ИиР, так и в их финансировании. Затраты на ИиР в компаниях с государственным участием и организаций частной формы собственности стабильно растут в исследуемый период *(рисунок 4),* по итогам 2023 г. на компании

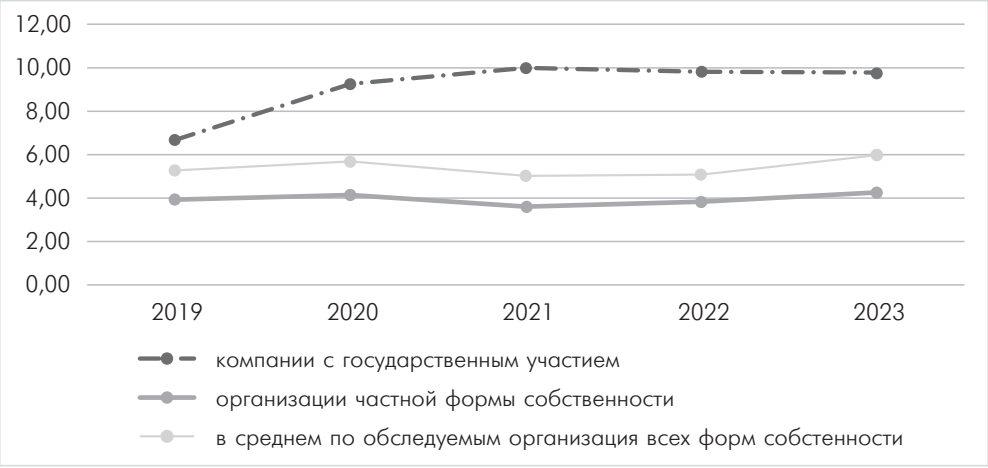


Рисунок 3. Удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг, %
Figure 3. Share of innovative goods, works, services in the total volume of shipped goods, works, services, %

Источник: *составлено по данным Росстата – Сведения об инновационной деятельности организации (итоги статнаблюдения по форме № 4-инновации) за 2019–2023 гг.*

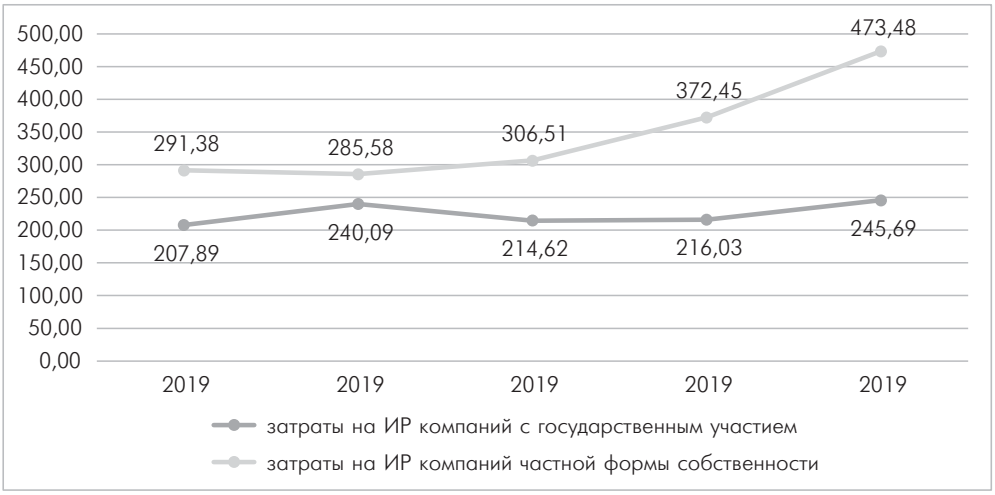


Рисунок 4. Затраты на ИиР, млрд. руб.
Figure 4. R&D expenditures, billions of rubles

Источник: *составлено по данным Росстата – Сведения об инновационной деятельности организации (итоги статнаблюдения по форме № 4-инновации) за 2019–2023 гг.*

с государственным участием приходится 11,9% от общего объема затрат на ИиР организаций всех форм собственности, большую часть данных затрат (от 59 до 69%) составляют внутренние затрат на ИиР. Преобладающим источником финансирования внутренних затрат на ИиР компаний с государственным участием за весь исследуемый период за исключением 2021 г. были внебюджетные средства *(рисунок 5).*

Отметим также, что компании частной формы собственности отличаются более высоким темпом роста затрат на ИиР, по сравнению с компаниями с государственным участием.

Растет число научно-исследовательских и проектно-конструкторских подразделений в компаниях с государственным участием *(рисунок 6)* при сокращении среднесписочной численности сотрудников данных подразделений *(рисунок 7).*

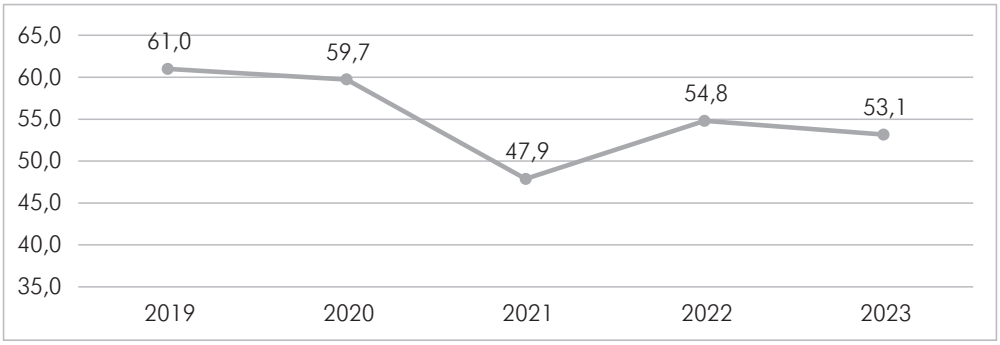


Рисунок 5. Доля внебюджетных источников финансирования в структуре внутренних затрат на ИиР компаний с государственным участием, %
Figure 5. Share of non-budget sources of financing in the structure of internal R&D costs of state-owned enterprises, %

Источник: составлено по данным Росстата – Сведения об инновационной деятельности организации (итоги статнаблюдения по форме № 4-инновации) за 2019–2023 гг.

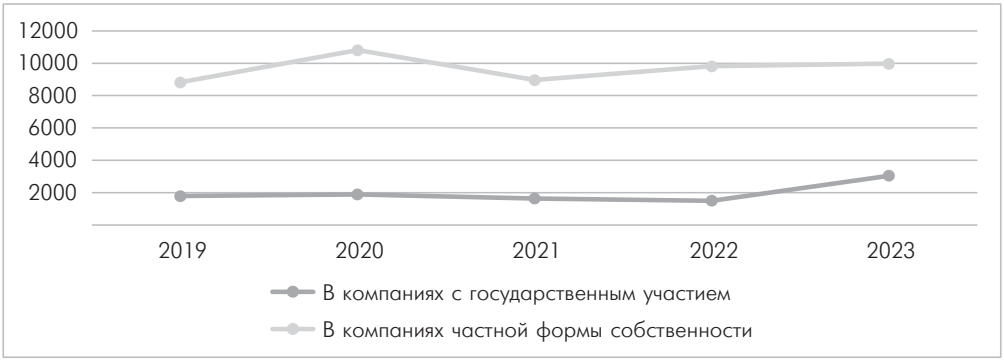


Рисунок 6. Научно-исследовательские подразделения в обследованных организациях, ед.
Figure 6. Research and development departments in the surveyed organizations, in units

Источник: составлено по данным Росстата – Сведения об инновационной деятельности организации (итоги статнаблюдения по форме № 4-инновации) за 2019–2023 гг.

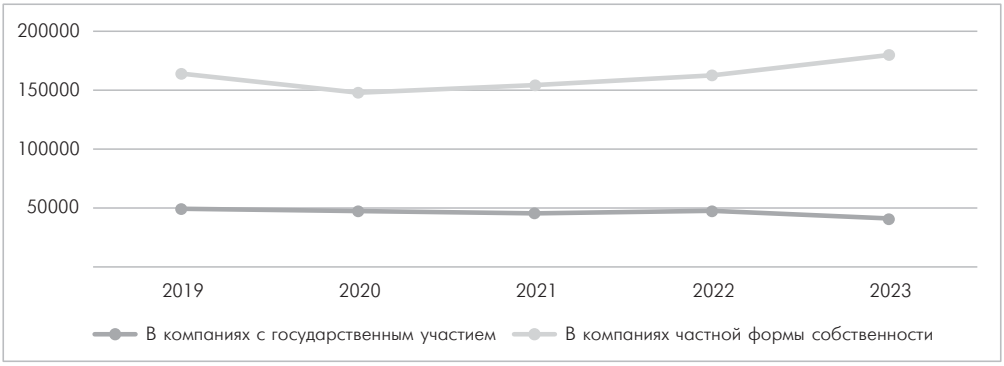


Рисунок 7. Среднесписочная численность работников (без внешних совместителей) в научно-исследовательских, проектно-конструкторских подразделениях организаций, человек
Figure 7. Average number of employees (without external part-timers) in research, design and development departments of organizations, persons

Источник: составлено по данным Росстата – Сведения об инновационной деятельности организации (итоги статнаблюдения по форме № 4-инновации) за 2019–2023 гг.

Обсуждение результатов

Обобщая результаты анализа статистических данных об инновационной деятельности компаний с государственным участием, можно сделать следующие выводы:

Во-первых, исследовательская гипотеза о том, что компании с государственным участием отличаются более высокими показателями, характеризующими инновационную деятельность, подтверждается. Данные компании в среднем чаще по сравнению с компаниями частной формы собственности осуществляют инновации, существенно больше инвестируют в инновации, выпускают больше инновационной продукции в общем объеме отгруженных товаров, оказанных работ и услуг.

Во-вторых, несмотря на высокие указанные показатели компаний с государственным участием, их вклад в инновационную активность российских организаций в целом не достаточен для обеспечения достижения национальных стратегических целей: средние показатели по стране определяются преимущественно результатами деятельности компаний частной формы собственности, преобладающих в российской экономике.

Следует также обратить внимание на низкий темп роста затрат на ИиР компаний с государственным участием и существенную долю бюджетных средств в финансировании данных затрат (данный показатель колеблется в диапазоне 39–52%). Можно предположить, что компании с государственным участием ограничены в ресурсах, необходимых для увеличения расходов на ИиР. С учетом широкого доступа к привлечению заемного капитала данными компаниями, основная причина дефицита ресурсов, вероятно, в изъятии существенной части чистой прибыли на дивиденды, а также в виде разовых повышений налога на прибыль (налог на сверхприбыль или так называемый «windfall tax») или на добычу полезных ископаемых. Очевидно, что решения об изъятии в доход бюджета данных средств обусловлено национальными целями по обеспечению безопасности в условиях геополитического кризиса, в результате данного «конфликта целей» научно-исследовательская и инновационная деятельность компаний остается недофинансированной.

Особый акцент следует сделать на отсутствие информации о реализации программ инновационного развития компаний с государственным участием. Государство, как собственник, должно реализовывать свои функции в компаниях с государственным участием в интересах широкой общественности. Однако, конечный бенефициар, широкая общественность, в настоящее время фактически не имеет средств контроля за осуществлением государством функций собственника в рамках реализации указанных программ инновационного развития. Примечательно, что по итогам исследования Счетной Палаты России «Открытость государства в России – 2023»[7] у Росимущества, осуществляющего полномочия собственника в компаниях с государственным участием, невысокий уровень открытости («ВСВ» или «средний») и самый низкий уровень открытости по расширенной методике оценке открытых данных.

Сокращение возможностей общества контролировать государство приводит к его чрезмерному усилению, росту рисков оппортунистического поведения госслужащих, ненадлежащего расходования средств, формированию класса правящих элит и укреплению экстрактивных институтов.

В настоящее время четко прослеживается тренд на усиление государства (Смотрицкая & Фролова, 2024), однако симметричного усиления гражданского общества, которое должно обеспечивать баланс интересов всех заинтересованных сторон, не наблюдается. При этом в текущих условиях чрезмерная транспарентность компаний с государственным участием, особенно в сфере исследований, разработок и внедрения инноваций, может привести к риску использования данной информации недружественными странам в целях дестабилизации системы обеспечения национальной безопасности России. Есть ли решение у данной проблемы?

[7] «Открытость государства в России – 2023» / Счетная Палата Российской Федерации, 23.09.2023. URL: https://ach.gov.ru/upload/iblock/fa0/mmjmi9q6gdf48cuu2fllhk5mp0z70k8l.pdf (дата обращения: 10.11.2024).

На наш взгляд, одним из решений могло быть стать привлечение экспертных комиссий в рамках деятельности институтов гражданского общества для оценки результатов реализации программ инновационного развития компаний с государственным участием, их разработки и корректировки с последующей публикацией аналитических материалов по итогам контрольных мероприятий. Такую экспертную деятельность могут осуществлять и научно-исследовательские учреждения государственного сектора при обеспечении им доступа к информации о деятельности компаний с государственным участием.

Ситуация, при которой не только широкая общественность, но и квалифицированные эксперты, занятые в государственном секторе, соответственно ведущие профессиональную деятельность в интересах государства, изолированы от информации, способствует формированию «Деспотического Левиафана», описанного лауреатами нобелевской премии по экономике 2024 г. Д. Аджемоглу и Дж.А. Робинсоном в книге «Узкий коридор» (Аджемоглу & Робинсон, 2021). Расширение доступа к информации со стороны квалифицированных независимых от компаний с государственным участием экспертов позволит обеспечить надлежащий контроль со стороны общества, не расширяя чрезмерно доступ к информации, имеющей стратегическое значение для национальной безопасности.

Заключение

Компании с государственным участием выступают важнейшим инструментом реализации государственной инновационной политики, их потенциал позволяет осуществлять капиталоемкую инновационную деятельность по приоритетным для государства направлениям. Эффективность компаний с государственным участием в реализации инноваций обеспечивается различными факторами: терпимостью к риску и наличием длинного горизонта планирования, расширенным доступом к рынку капитала, синергией традиционных для корпоративного сегмента подходов к управлению и координацией со стороны государства.

Исследуемые компании показывают свою эффективность как самостоятельные инноваторы в сравнении с компаниями частной формы собственности, они выступают движущей силой инноваций и экономического развития, а также обладают большим потенциалом по организации и координации инновационных систем, вовлечению в инновационный процесс поставщиков и контрагентов. Они выступают опорой государства в достижении национальных целей, однако этот же фактор зачастую и служит обоснованием для информационной закрытости компаний с государственным участием, которая существенно сокращает как возможности по реализации потенциала по расширению инновационной системы, формирующейся вокруг компаний с государственным участием, так и возможности оценки эффективности деятельности данных компаний как субъектов инновационной политики государства.

Конкурирующие интересы

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Competing Interests

The authors declare that there is no conflict of interest.

Вклад участников научного исследования

Н.Д. Фролова: административное руководство исследовательским проектом, проведение исследования, написание черновика рукописи, написание рукописи – рецензирование и редактирование.

Н.В. Шашкова: проведение исследования, визуализация.

Contributions

N.D. Frolova: Administrative management of the research project, Investigation, Original Draft Preparation, Writing the manuscript – reviewing and editing.

N.V. Shashkova: Investigation, Visualization.

Список источников/ References

1. Абрамов, А.Е., Радыгин, А.Д., Чернова, М.И., & Энтов, Р.М. (2017). Государственная собственность и характеристики эффективности. *Вопросы экономики*, (4), 5–37. https://doi.org/10.32609/0042-8736-2017-4-5-37 EDN: YIXNBZ
   Abramov, A., Radygin, A., Chernova, M., & Entov, R. (2017). State ownership and efficiency characteristics. *Voprosy Ekonomiki,* (4), 5–37. (In Russian) https://doi.org/10.32609/0042-8736-2017-4-5-37
2. Аджемоглу, Д., & Робинсон, Дж.А. (2021). *Узкий коридор* (О. Перфильев, Пер.). Москва: АСТ.
   Acemoglu, D., & Robinson, J.A. (2021). *The narrow corridor: States, societies, and the fate of liberty* (O. Perfiliev, Transl.). Moscow: AST Publishing House. (Original work published 2019). (In Russian)
3. Вегера, А.В. (2020). Программы инновационного развития российских корпораций как элемент стратегического планирования в Российской Федерации. *Вестник Евразийской науки*, 4(12). https://esj.today/PDF/34ECVN420.pdf, EDN: BXKUUJ
   Vegera, A.V. (2020). Innovative development programs for Russian corporations as an element of strategic planning in the Russian Federation. *The Eurasian Scientific Journal,* 4(12). (In Russian) https://esj.today/PDF/34ECVN420.pdf
4. Гершман, М.А. (2013). Программы инновационного развития компаний с государственным участием: первые итоги. *Форсайт*, 7(1), 28–43. https://foresight-journal.hse.ru/article/view/19682, EDN: PYGISN
   Gershman, M. (2013). Innovation Development Programmes for the State-owned Companies: First Results. *Foresight and STI Governance,* 7(1), 2–43. (In Russian) https://foresight-journal.hse.ru/article/view/19682
5. Гершман, М.А., Зинина, Т.С., Романов, М.А., и др. (2015). *Программы инновационного развития компаний с государственным участием: промежуточные итоги и приоритеты* (Л.М. Гохберг, А.Н. Клепач, П.Б. Рудник, Ред.). Москва: НИУ ВШЭ.
   Gershman, M.A., Zinina, T.S., Romanov, M.A., et al. (2015). *Innovation Development Programmes of Russian State-Owned Companies: Interim Results and Priorities* (L.M. Gokhberg, A.N. Klepach, P.B. Rudnik, et al., Eds.). Moscow: HSE Publishing House (In Russian)
6. Звягинцев, П.С. (2020). Государственная собственность как драйвер развития инновационной экономики России. *Вестник Института экономики Российской академии наук*, (3), 111–128. https://doi.org/10.24411/2073-6487-2020-10033, EDN: AABGVN
   Zvyagintsev, P.S. (2020). State ownership as a driver of the development of Russia's innovative economy. *Vestnik Instituta Ekonomiki Rossiyskoy Akademii Nauk [The Bulletin of the Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences],* (3), 111–128. (In Russian) https://doi.org/10.24411/2073-6487-2020-10033
7. Иванов, О.Б. (2019). Роль, место и значение крупных компаний и корпораций в национальной и мировой экономике. *ЭТАП: Экономическая Теория, Анализ, Практика*, (5), 7–17. https://doi.org/10.24411/2071-6435-2019-10109, EDN: CDDMOL
   Ivanov, O.B. (2019). The role, place and importance of large companies and corporations in the national and global economy. *ETAP: Economic Theory, Analysis, Practice,* (5), 7–17. (In Russian) https://doi.org/10.24411/2071-6435-2019-10109
8. Кирдина-Чэндлер, С.Г. (2022). Однополярность, многополярность и биполярные коалиции. XXI век. *Социологические исследования*, (10), 3–16. https://doi.org/10.31857/S013216250022645-2, EDN: VCDKYF
   Kirdina-Chandler, S.G. (2022). Unipolarity, multipolarity and bipolar coalitions. *Sotsiologicheskie Issledovaniya [Sociological Studies],* (10), 3–16. (In Russian) https://doi.org/10.31857/S013216250022645-2
9. Маццукато, М. (2023). *Предпринимательское государство: Развеем мифы о государственном и частном секторе*. Москва: Изд. дом ВШЭ. EDN: DAWDAB
   Mazzucato, M. (2023). *The entrepreneurial state: Debunking public vs. private sector myths*. HSE Publishing House. (In Russian)
10. Полтерович, В.М. (2012). Приватизация и рациональная структура собственности. Часть 1. Приватизация: проблема эффективности. *Экономическая наука современной России*, 4(59), 7–23. EDN: PJNWVJ
    Polterovich, V. (2012). Privatization and the rational ownership structure. Part 1: Privatization: The efficiency problem. *Economic Science of Modern Russia,* 4(59), 7–23. (In Russian)
11. Полтерович, В.М. (2013). Приватизация и рациональная структура собственности. Часть 2. Рационализация структуры собственности. *Экономическая наука современной России*, 1(60), 7–24.
    Polterovich, V. (2013). Privatization and the rational ownership structure. Part 2: Rationalization of the ownership structure. *Economic Science of Modern Russia,* 1(60), 7–24. (In Russian)
12. Ружанская, Л.С., Останин, И.В., Тычинская, Т.А., & Щербинина, А.А. (2009). Может ли государственное участие в собственности и управлении повысить конкурентоспособность и эффективность компаний? *Современная конкуренция*, 2(14), 44–63. EDN: KWMSJN

Ruzhanskaya, L., Ostanin, I., Tychinskaya, T., & Shcherbinina, A. (2009). Regional businesses and state-owned companies: Can the state-owned companies contribute to the businesses' operational efficiency improvement? *Modern Competition,* 2(14), 44–63. (In Russian)

13. Серова, А.А. (2021). Роль государства в развитии технологических инноваций: перспективы интеграции двух теорий. *Вестник Пермского университета. Серия: Политология*, 15(1), 130–136. https://doi.org/10.17072/2218-1067-2021-1-130-136, EDN: UTLNEC
Serova, A.A. (2021). The role of the state in the development of technological innovation: Prospects for the integration of two theories. *Bulletin of Perm University. Political Science,* 15(1), 130–136. (In Russian) https://doi.org/10.17072/2218-1067-2021-1-130-136

14. Смотрицкая, И.И., & Фролова, Н.Д. (2024). К вопросу развития предпринимательской деятельности государства. *Общество и экономика*, (4), 5–16. https://doi.org/10.31857/S0207367624040012
Smotritskaya, I., & Frolova, N. (2024). To the issue of development of entrepreneurial state activity. *Society and Economics,* (4), 5–16. (In Russian) https://doi.org/10.31857/S0207367624040012

15. Смотрицкая, И.И., & Фролова, Н.Д. (2022). Качество корпоративного управления в компаниях с государственным участием: эмпирические оценки. *ЭТАП: экономическая теория, анализ, практика*, (4), 59–85. https://doi.org/10.24412/2071-6435-2022-4-59-85, EDN: YUTBZE
Smotritskaya, I., & Frolova, N. (2022). Quality of corporate governance in companies with state participation: Empirical assessments. *ETAP: Economic Theory, Analysis, Practice,* (4), 59–85. (In Russian) https://doi.org/10.24412/2071-6435-2022-4-59-85

16. Чичканов, В.П., & Сухарев, О.С. (2023). Возможности науки в инновационном развитии: «измерение технологий». *Экономика науки*, 9(1), 36–44. https://doi.org/10.22394/2410–132X-2023-9-1-36-44, EDN: ZVHVEY
Chichkanov, V.P., & Sukharev, O.S. (2023). Possibilities of science in innovative development: "Measuring technologies". *Economics of Science,* 9(1), 36–44. (In Russian) https://doi.org/10.22394/2410–132X-2023-9-1-36-44

17. Яковлев, А.Ю. (2019). *Управление российскими компаниями с государственным участием: методологические и практические аспекты: Научный доклад*. Москва: ИЭ РАН. EDN: GTFNIH
Yakovlev, A.Yu. (2019). *Governance of Russian companies with state participation: Methodological and practical aspects* (Scientific report). Moscow: Institute of Economics of the Russian Academy of Sciences. (In Russian)

18. Bałtowski, M., & Kwiatkowski, G. (2022). *State-owned enterprises in the global economy* (1st ed.). Routledge. https://doi.org/10.4324/9781003244462

19. Belloc, F. (2014). Innovation in state-owned enterprises: Reconsidering the conventional wisdom. *Journal of Economic Issues*, 48(3), 821–848. https://doi.org/10.2753/JEI0021–3624480311

20. Benassi, M., & Landoni, M. (2018). State-owned enterprises as knowledge-explorer agents. *Industry and Innovation*, 26(2), 218–241. https://doi.org/10.1080/13662716.2018.1529554, EDN: WXPXSL

21. Bernier, L., Florio, M., & Bance, Ph. (2020). *The Routledge handbook of state-owned enterprises*. Routledge. https://doi.org/10.4324/9781351042543

22. Castelnovo, P. (2022). Innovation in private and state-owned enterprises: A cross-industry analysis of patenting activity. *Structural Change and Economic Dynamics*, 62, 98–113. https://doi.org/10.1016/j.strueco.2022.05.007, EDN: KSSDUN

23. Chen, V.Z., Li, J., & Shapiro, D.M. (2014). Ownership structure and innovation: An emerging market perspective. *Asia Pacific Journal of Management*, 31, 1–24. https://doi.org/10.1007/s10490-013-9357-5, EDN: GCBUFV

24. Din, S.U., Khan, M.A., Khan, M.J., & Khan, M.Y. (2022). Ownership structure and corporate financial performance in an emerging market: A dynamic panel data analysis. *International Journal of Emerging Markets*, 17(8), 1973–1997. https://doi.org/10.1108/IJOEM-03-2019-0220, EDN: PCRLTV

25. Gershman, M., Roud, V., & Thurner, T.W. (2018). Open innovation in Russian state-owned enterprises. *Industry and Innovation*, 26(2), 199–217. https://doi.org/10.1080/13662716.2018.1496815, EDN: OZBLON

26. Jun, B. (2008). State ownership and corporate performance: Evidence from China. In *Proceedings of the International Conference on Management of Technology* in *Management Of Technology,* Pt 1, 808–812.

27. Kattel, R., & Mazzucato, M. (2018). Mission-oriented innovation policy and dynamic capabilities in the public sector. *Industrial and Corporate Change*, 27(5), 787–801. https://doi.org/10.1093/icc/dty032

28. Landoni, M. (2020). Knowledge creation in state-owned enterprises. *Structural Change and Economic Dynamics*, 53, 77–85. https://doi.org/10.1016/j.strueco.2020.01.001, EDN: GXHQNH

29. Lo, D., Gao, L., & Lin, Y. (2022). State ownership and innovations: Lessons from the mixed-ownership reforms of China's listed companies. *Structural Change and Economic Dynamics*, 60, 302–314. https://doi.org/10.1016/j.strueco.2021.12.002, EDN: GXRACW

30. Mazzucato, M. (2018). Mission-oriented innovation policies: Challenges and opportunities. *Industrial and Corporate Change*, 27(5), 803–815. https://doi.org/10.1093/icc/dty034
31. Sun, Y., & Liu, F. (2014). New trends in Chinese innovation policies since 2009 – a system framework of policy analysis. *International Journal of Technology Management*, 65(1–4), 6–23. https://doi.org/10.1504/IJTM.2014.060953
32. Tian, L.H., & Estrin, S. (2008). Retained state shareholding in Chinese PLCs: Does government ownership always reduce corporate value? *Journal of Comparative Economics,* 36(1), 74–89. https://doi.org/10.1016/j.jce.2007.10.003
33. Wang, Y., You, O., & Qiao, Y. (2022). Political genes drive innovation: Political endorsements and low-quality innovation. *Structural Change and Economic Dynamics*, 60, 407–417. https://doi.org/10.1016/j.strueco.2021.12.009, EDN: MMQUXF

Информация об авторах

Фролова Надежда Дмитриевна – кандидат экономических наук, старший научный сотрудник Института проблем развития науки Российской академии наук; SPIN-код РИНЦ: 8608–0023, ORCID: 0000-0002-3696-2688 (Российская Федерация, 117216, Москва, ул. Грина, д. 1, к. 3, кв. 108; e-mail: nrasskazikhina@yandex.ru).

Шашкова Наталья Васильевна – старший научный сотрудник Института проблем развития науки Российской академии наук; SPIN-код РИНЦ: 1221–4821, AuthorID: 618319 (Российская Федерация, 109544, Москва, ул. Международная 20/19, кв. 16; e-mail: n.shashkova@issras.ru).

Authors

Nadezhda D. Frolova – Researcher of Institute for the Study of Science of the Russian Academy of Sciences (ISS RAS), RISC SPIN-code: 8608–0023, ORCID: 0000-0002-3696-268896 (apt. 108, 1, bldg. 3 Grina St., Moscow, 117216, Russian Federation; e-mail: nrasskazikhina@yandex.ru).

Natalia V. Shashkova – Senior researcher of Institute for the Study of Science of the Russian Academy of Sciences (ISS RAS); RISC SPIN-code: 1221–4821, AuthorID: 618319 (apt. 16, 20/19, Mezhdunarodnaya St., Moscow, 109544, Russian Federation; e-mail: n.shashkova@issras.ru).

Поступила в редакцию (Received) 16.12.2024
Поступила после рецензирования (Revised) 10.02.2025
Принята к публикации (Accepted) 03.03.2025

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

ОРИГИНАЛЬНАЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ СТАТЬЯ
УДК: 314.04;314.72; 314.74
JEL: J11

Влияние демографических и миграционных процессов современной России на интеллектуальную безопасность нации

В.Е. Чистякова
Институт проблем развития науки Российской Академии Наук, https://ror.org/05qrfxd25, Москва, Российская Федерация; e-mail: v.chistjakova@issras.ru

Аннотация. Одним из условий социально-экономического роста является развитие интеллектуального капитала, способствующее инновационным трансформациям общества. В настоящее время наряду с опасностями современной социальной реальности, существуют риски его сокращения и нарастают угрозы гуманитарно-психологического характера. Среди первостепенных проблем для России особое место занимает преодоление негативных демографических и миграционных тенденций. В их числе падение рождаемости, рост смертности, старение населения, продолжающаяся естественная убыль населения, усугубляющееся неравномерное его размещение по территории страны, огромный разрыв условий жизни между регионами. Актуальность исследования определяется тем, что из-за сложившейся демографической ситуации и неконтролируемой трудовой миграции Россия теряет высококвалифицированных специалистов, которые играют большую роль в формировании качественной структуры человеческого потенциала. Цель статьи – показать необходимость и привлечь внимание государственных структур к активизации политики демографического роста и регулирования миграционных процессов для повышения экономической мощи государства. Результатом исследования стало выявление протекающих в России неблагоприятных и миграционных тенденций, ведущих к деструктивным процессам в развитии интеллектуальных ресурсов, угрожающих ее технологическому суверенитету.

Ключевые слова: население, миграция, демографические процессы, «утечка умов», научные кадры, исследователи, интеллектуальный капитал

Информация о финансировании: Данное исследование выполнено без внешнего финансирования.

Для цитирования: Чистякова, В.Е. (2025). Влияние демографических и миграционных процессов современной России на интеллектуальную безопасность нации. *Экономика науки*, 11(1), 66–79.

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

ORIGINAL RESEARCH ARTICLE
JEL: J11

The Influence of Demographic and Migration Processes in Modern Russia on the Intellectual Security of the Nation

V.E. Chistiakova
Institute for the Study of Science of the Russian Academy of Sciences, https://ror.org/05qrfxd25, Moscow, Russian Federation; e-mail: v.chistjakova@issras.ru

© Чистякова В.Е., 2025

Abstract. Socio-economic growth relies heavily on the development of intellectual capital, which drives innovative transformations in society. However, modern social realities pose significant risks, including the decline of intellectual capital and the rise of humanitarian and psychological threats. In Russia, addressing negative demographic and migration trends has become a critical challenge. These trends include declining birth rates, rising mortality, an aging population, ongoing natural population decline, uneven population distribution across the country, and significant disparities in living conditions between regions. This study highlights the urgent need to address these issues, as Russia is losing highly qualified specialists due to its current demographic situation and uncontrolled labour migration. These specialists play a crucial role in building a high-quality human potential structure. The article aims to demonstrate the necessity of activating policies for demographic growth and regulating migration processes to strengthen the state's economic power. The study identifies unfavourable demographic and migration trends in Russia, which are causing destructive processes in the development of intellectual resources and threatening the nation's technological sovereignty.

Keywords: population, migration, demographic processes, "brain drain", scientific personnel, researchers, intellectual capital

Funding: This research received no external funding.

For citation: Chistiakova, V.E. (2025). The Influence of Demographic and Migration Processes in Modern Russia on the Intellectual Security of the Nation. *Economics of Science*, 11(1), 66–79.

Введение

Одной из первостепенных функций государства является обеспечение национальной безопасности, включающее в том числе ее интеллектуальную защищенность, которая представляет собой процесс предотвращения негативных воздействий на человеческие ресурсы, связанные с их интеллектуальным потенциалом и трудовыми отношениями в целом. Говоря об интеллектуальной безопасности, необходимо отметить ее составляющие, к числу которых следует причислить образование, науку, демографические и миграционные процессы.

К основоположникам исследований по вопросам обеспечения интеллектуальной безопасности можно отнести таких авторов, как В.О. Ключевский И С.М. Соловьев (Ключевский, 1956; Соловьев, 2007). Проблемы интеллектуальной миграции рассматривались в работах Е.В. Балацкого, Ю.П. Богомолова, А.В. Вахрамеева (Балацкий & Богомолов, 1993; Вахрамеев, 2002).

На процессы формирования и развития качественной структуры человеческого потенциала непосредственно влияет складывающаяся демографическая ситуация в стране и ее регионах.

На любые изменения социально-экономических и общественно-политических событий остро и динамично реагирует миграционное поведение населения, влияя тем самым на общую динамику численности и участвуя в формировании предложения на рынке труда.

Таким образом, задачей статьи является предложение путей и механизмов возможного изменения сложившейся ситуации с демографическими и миграционными процессами, оказывающими негативное воздействие на интеллектуальную безопасность страны.

Демографическая ситуация современной России

В современных исследованиях численность и демографическая структура населения рассматриваются как система, динамически развивающаяся в условиях глобальных взаимодействий с окружающей природно-экологической средой.

Демографический потенциал России всегда был очень велик. В XIX в. население Российской империи быстро увеличивалось, в 1897 г. в современных границах России проживало 67,5 млн. человек, или примерно 4% мирового населения (Капица, 1999).

Демографические катастрофы XX в. лишили Россию значительного прироста населения. Если бы удалось избежать этих катастроф, число жителей страны сегодня могло бы быть на 200–250 млн. больше. В 1998 г. численность населения России достигла своего максимума – 148,3 млн. человек, а по данным на 1 июля 2023 г. сократилась до 144,4 млн. человек. Сегодня на долю России приходится менее 1,8% мирового населения (Электронный ресурс – https://www.worldometers.info/).

Ключевым фактором социально-экономического развития страны, от которого зависит экономический рост и благосостояние населения, является интеллектуальный капитал. Именно интеллект порождает новые технологии, в современных условиях достижение высокой конкурентоспособности происходит на основе инноваций, базирующихся на высоком уровне и эффективности использования интеллектуального капитала. Таким образом, от его состояния зависят перспективы развития науки, экономический подъем и, в конечном итоге, технологический суверенитет нации.

Из данных *таблицы 1* явно прослеживается негативный тренд – развивающийся демографический кризис.

Поскольку размер депопуляции выше притока мигрантов, население России сокращается. В 2022 г. население уменьшилось на 533 тыс. человек.

При этом динамика численности населения – один из ключевых показателей социально-экономического развития, отражающий все происходящие в стране процессы. Все негативные тенденции в обществе, такие как снижение экономического роста, реальных доходов населения, ухудшение образования, здравоохранения, экологии и другие способствуют сокращению продолжительности жизни и процессу депопуляции населения (Клеева, 2021).

Международные сопоставления показывают положительный прирост населения в странах мира *(рисунок 1)*. Исключение составляют лишь Австрия и Германия.

В России коэффициент естественного прироста – отрицательный и составил в 2023 г. – 4 на

Таблица 1. Показатели естественного движения населения в России, тыс. чел.
Table 1. Indicators of natural population movement in Russia, thousand people

Показатель	2000	2010	2020	2021	2022
Родившихся	1267	1789	1436	1398	1304
Умерших	2225	2028	2139	2442	1899
Депопуляция	-958	-239	-703	-1044	-595
Сальдо миграции	214	158	106	430	62
Население России прирост (+); убыль (–)	-744	-81	-597	-614	-533

Источник: *рассчитано по: Российский статистический ежегодник....., 2023*

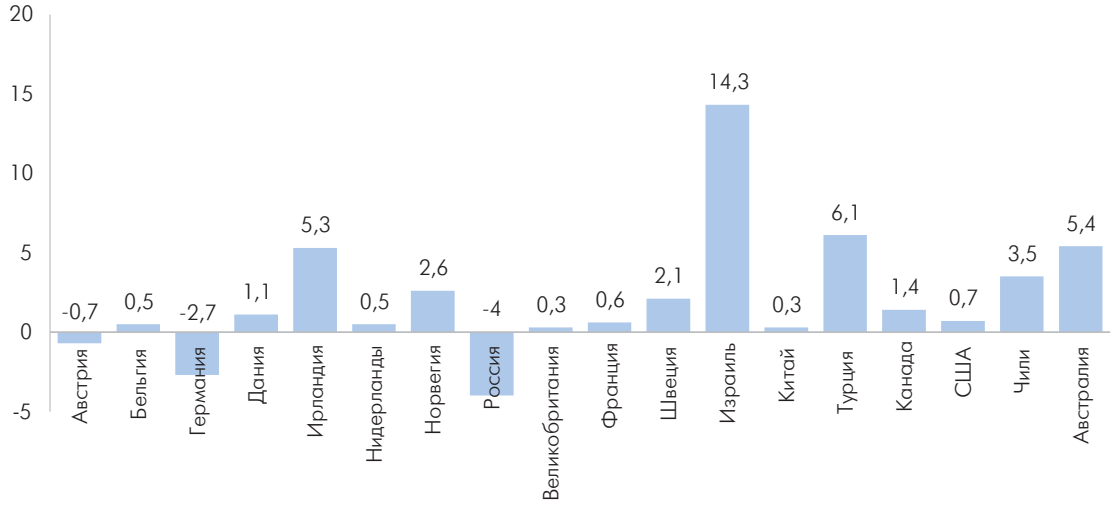


Рисунок 1. Коэффициент естественного прироста населения в отдельных странах мира *(на 1000 чел. населения)*
Figure 1. Natural population growth rate for individual countries of the world (per 1000 people)
Источник: *Демографический ежегодник России..., 2023*

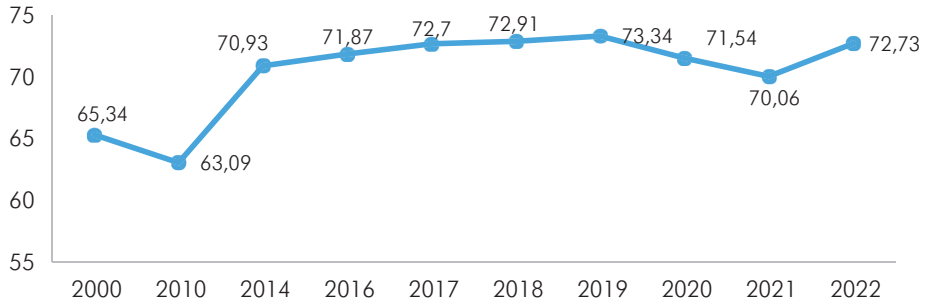


Рисунок 2. Ожидаемая продолжительность жизни при рождении, лет
Figure 2. Life expectancy at birth, years
Источник: *Российский статистический ежегодник..., 2023*

1000 чел. населения, что является наивысшим показателем среди рассматриваемой совокупности стран.

Страны выбраны, исходя из возможностей статистического наполнения и представлены в произвольном порядке.

Главным демографическим следствием происходящих процессов в России будет, помимо сокращения численности населения, его дальнейшее старение. Уже в настоящее время население России является демографически старым[1]: доля лиц в возрасте 60 лет и старше, по данным на 1 января 2023 г. составила 23,5% (Демографический ежегодник, 2023).

Развитие здравоохранения[2], образования[3] и другие факторы, определяющие состояние человеческого капитала, а также рост уровня удовлетворенности людей своей жизнью приводят к росту ее продолжительности. Продолжительность жизни – важнейшая категория, которая напрямую зависит от качества жизни и является результатом воздействия различных факторов – социальных, экономических, биологических, природных и иных.

В качестве положительной тенденции можно отметить повышение в 2022 г. по сравнению с 2020 г. ожидаемой продолжительности жизни в России *(рисунок 2)*.

Несмотря на рост ожидаемой продолжительности жизни, Россия по-прежнему намного отстает по показателю ожидаемой продолжительности жизни не только от развитых, но и постсоциалистических стран *(рисунок 3)*. Так, в развитых странах мира этот показатель превышает 80 лет, тогда как в России он составляет лишь 72,7 лет. При этом в России по показателю продолжительности жизни существуют огромные различия между регионами. Например, в Республике Тыва продолжительность жизни – 64 года (это уровень Судана и Конго), тогда как в Москве – 77 лет, но даже и это значение меньше, чем в Албании и Панаме. Кроме того, в России один из самых крупных в мире разрывов между продолжительностью жизни мужчин и женщин: женщины живут в среднем на 10 лет дольше мужчин (Наука в инновационном процессе..., 2024).

По России – данные за 2022 г., по зарубежным странам – за 2021 г.

Демографический кризис, в котором находится Россия, неизбежно ведет к снижению численности трудоспособного населения.

Миграционные процессы

Немаловажным фактором развития интеллектуального капитала является мобильность населения. На фоне сложившихся политических событий особое внимание привлекает изменчивая миграция населения, которая влияет на общую динамику численности

[1] Демографически старым считается население, для которого доля лиц в возрасте 60 лет и старше составляет 12 и более процентов.

[2] В России в настоящее время научными исследованиями в медицинских науках занято около 4% исследователей. При этом во многих зарубежных странах большое внимание уделяется исследованиям в области медицины. Например, в Сингапуре в этой области науки занято 17,7% исследователей, в Греции – 17,2%, в Нидерландах – 15,4%, в Японии – 14,6%, в Малайзии – 13,1%, в Польше – 12,3%, в Португалии – 12% (Заварухин и др., 2023).

[3] Сопоставление расходов на образование по странам демонстрирует неблагоприятную картину. В России они составляют лишь 4% от ВВП. Для сравнения: в Германии – 5,4%, во Франции – 5,9%, в США – 6%, в Великобритании – 6,4%, в Швеции – 7,3% (Варламова и др., 2023).

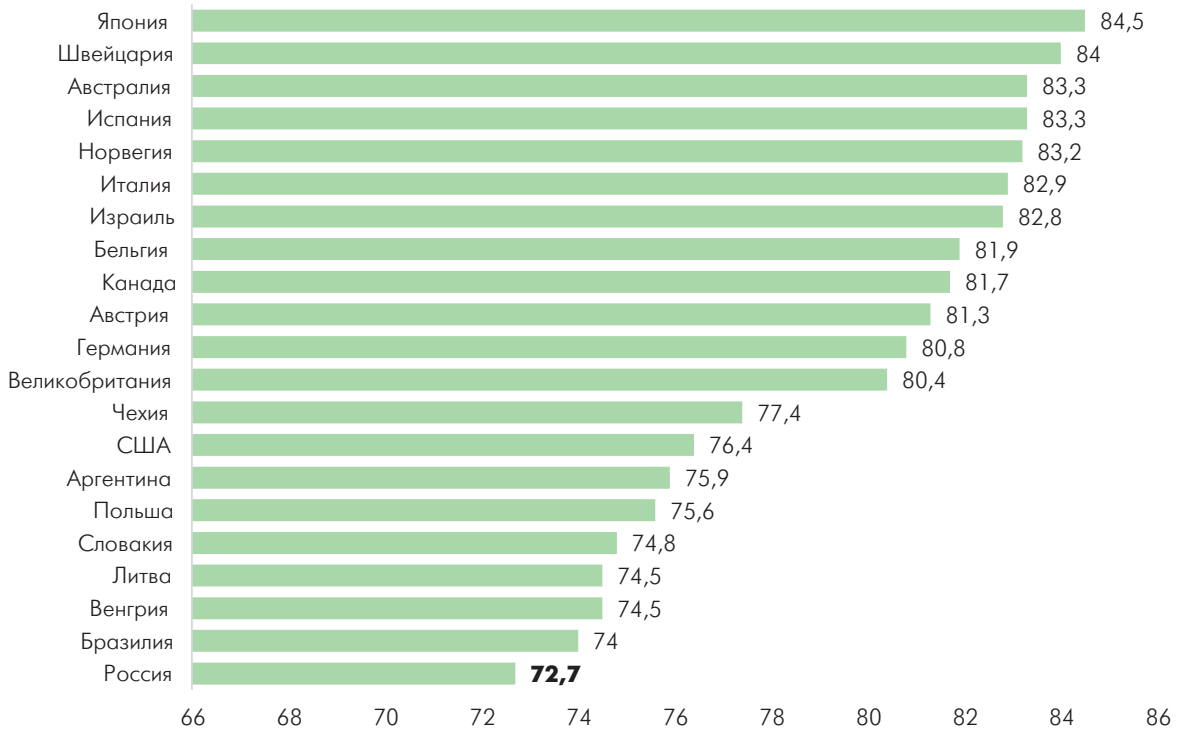


Рисунок 3. Ожидаемая продолжительность жизни в России и некоторых зарубежных странах, лет
Figure 3. Life expectancy at birth in Russia and some foreign countries, years

Источник: *Россия и страны мира..., 2023*

и участвует в формировании предложения на рынке труда.

В России миграционный обмен происходит преимущественно со странами СНГ, причем прибытие мигрантов значительно опережает их выбытие *(рисунок 4)*. Всплеск выбытия российских граждан в страны СНГ в 2022 г., по-видимому, явился следствием проведения СВО.

Миграция носит избирательный характер с точки зрения возраста, пола, уровня

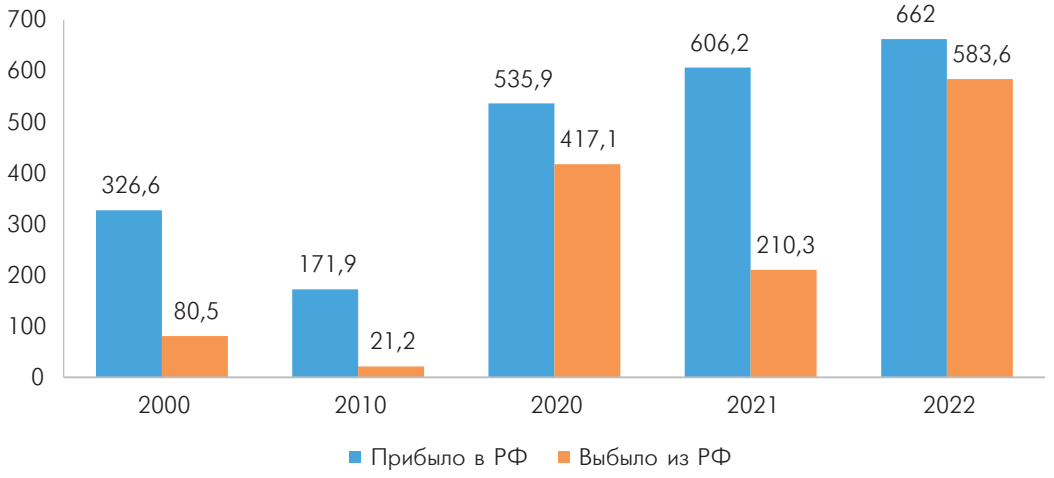


Рисунок 4. Миграционный обмен со странами СНГ, тыс. чел.
Figure 4. Migration exchange with the CIS countries, thousand people.

Источник: *Российский статистический ежегодник..., 2023*

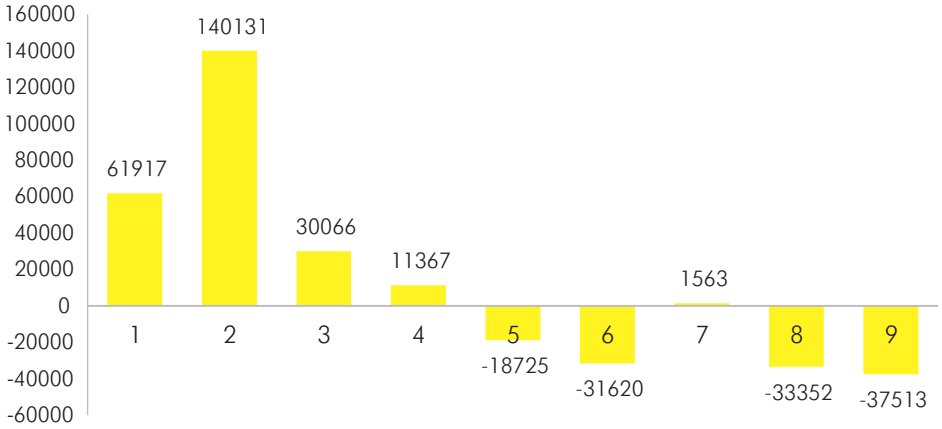
образования и других факторов, поэтому она влияет на тенденции в области занятости и другие социальные процессы. С одной стороны, приток трудовых мигрантов в страну достиг такого уровня, который уже невозможно не замечать и не оценивать его последствия. С другой стороны, Россия продолжает терять высококвалифицированных специалистов, которые играют большую роль в формировании качественной структуры человеческого потенциала. Привлечение мигрантов из соседних стран частично может решить демографическую проблему и восстановить баланс на рынке труда, но, как правило, это лица с низким уровнем квалификации, которые не в состоянии обеспечить восполнение специалистов хотя бы со средним профессиональным образованием, не говоря уже о высшем (Пипия, Чистякова, 2022).

На протяжении многих лет продолжается «стягивание» населения в Центральный, Северо-Западный и Южный федеральные округа при одновременном его сокращении в Сибири и на Дальнем Востоке *(рисунок 5)*. При этом эти огромные территории страны являются стратегически важными, и решение данной проблемы давно требует внимания на высшем государственном уровне.

Миграционный прирост за январь-сентябрь 2023 г. компенсировал полностью естественную убыль населения лишь в 10 регионах России. При этом миграционная убыль наблюдалась одновременно с естественной убылью в 36 регионах *(рисунок 6)*.

По данным Росстата (Труд и занятость..., 2023), рост спроса на рабочую силу наблюдается в большинстве регионов РФ, при этом миграционный приток не компенсирует его потребности. Так, по данным за октябрь 2023 г., потребность работодателей в работниках выросла почти на 8,5% относительно октября 2022 г., а нагрузка не занятого трудовой деятельностью населения на 100 заявленных вакансий в сентябре составила 26 человек, что является минимальным значением за все прошедшие месяцы 2023 и 2022 гг. (Труд и занятость..., 2023).

В страны дальнего зарубежья в 2022 г. из России выбыло 68361 человек. В страны



1 – Российская Федерация

Федеральные округа:

2 – Центральный
3 – СевероЗападный
4 – Южный
5 – СевероКавказский
6 – Приволжский
7 – Уральский
8 – Сибирский
9 – Дальневосточный

Рисунок 5. Миграционный прирост по субъектам РФ в 2022 г., человек
Figure 5. Migration growth by subjects of the Russian Federation in 2022, people
Источник: *Российский статистический ежегодник..., 2023*

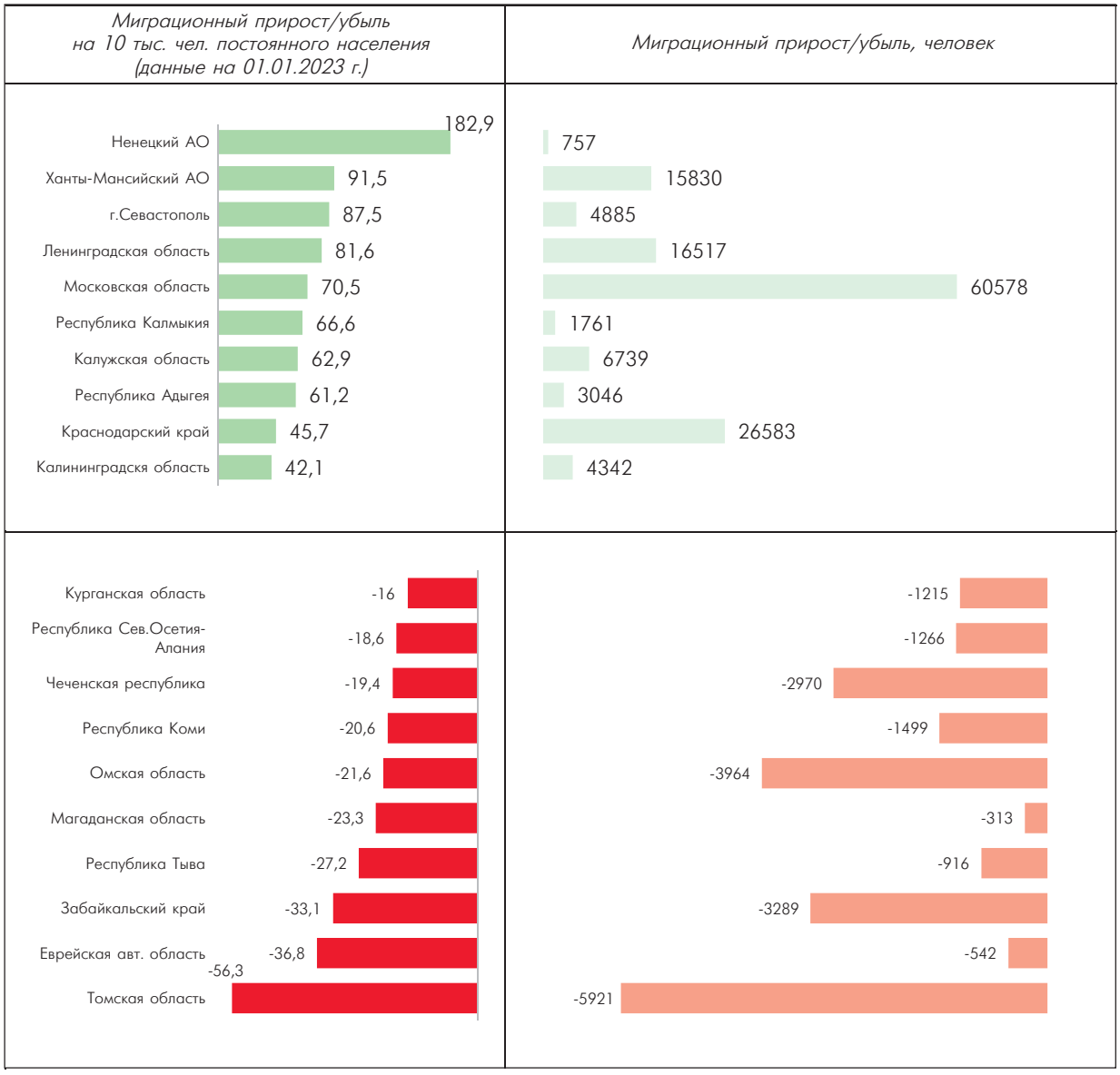


Рисунок 6. Топ-10 регионов с положительным и отрицательным вкладом миграционного прироста за январь-сентябрь 2023 г.
Figure 6. Top 10 regions with a positive and negative contribution of migration growth in January-September 2023

Источник: *Российский статистический ежегодник..., 2023*

ЕС за период 2000–2022 гг. эмигрировали 76,8 тыс. человек *(рисунок 7)*. Всего за период 2000–2022 гг. страну покинули 244231 человек. Особую опасность представляет то, что существенную часть эмиграции составляет так называемая «утечка умов», т.е. эмиграция квалифицированных кадров – специалистов, занимающихся интеллектуальным трудом. Поскольку интеллектуальный капитал – это главный фактор экономического развития и национального богатства любой страны, то сложившееся положение создает серьезные угрозы для технологического суверенитета и национальной безопасности страны, и делает проблематичными адекватные ответы на большие вызовы, стоящие перед Российской Федерацией.

Статистика не соответствует предположению о том, что российские граждане

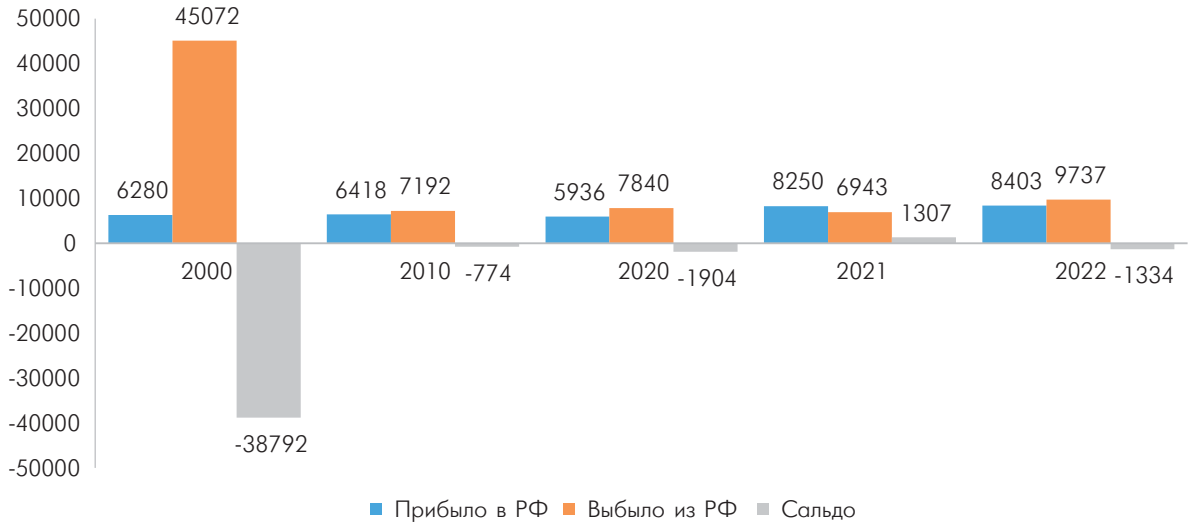


Рисунок 7. Миграционный обмен со странами ЕС в 2000–2022 гг., человек
Figure 7. Migration exchange with EU countries in 2000–2022, people
Источник: *Российский статистический ежегодник..., 2023*

эмигрируют преимущественно в развитые европейские страны. Все более привлекательными становятся для эмиграции страны азиатского региона *(рисунок 8)*. Это обусловлено низкими ценами на проживание и лояльной миграционной политикой, а также современной политической ситуацией в мире. Так, в 2022 г. в Китай уехали 16,1% от общего числа российских граждан, в Индию – 13,3%, тогда как в Германию – только 4,2%, во Францию и Великобританию – 0,7%.

Сравним эти данные с величиной эмиграции в 2001 г.: тогда из 60935 человек, выбывших из РФ в страны дальнего зарубежья, абсолютное большинство эмигрировали в Германию (71,7%), еще 7,9% уехали в Израиль, 7,4% – в США. По всей видимости, из-за политической обстановки и ухудшения отношений с западными странами, эмиграционный поток в зону ЕС будет и далее сокращаться.

Страны выбраны, исходя из возможностей статистического наполнения.

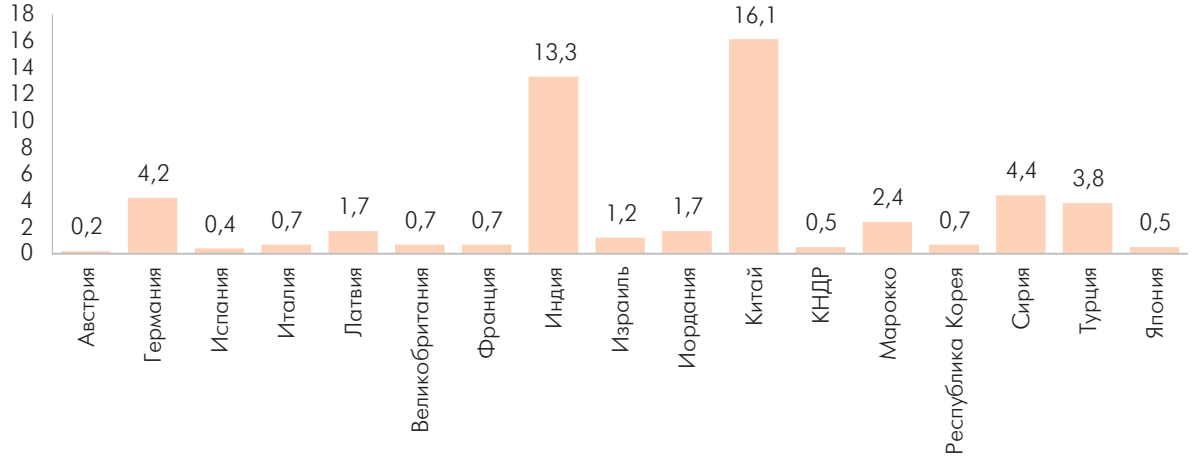


Рисунок 8. Распределение российских граждан, эмигрировавших из России в 2022 г., по странам, проценты
Figure 8. Distribution of Russian citizens who emigrated from Russia in 2022 by country, percent
Источник: *рассчитано по: Российский статистический ежегодник..., 2023*

Таким образом, в России прогрессируют процессы ухудшения демографической ситуации, старения населения и выбывания трудоспособного населения, отставание по показателям здоровья и ожидаемой продолжительности жизни не только от развитых, но и постсоциалистических стран. Наблюдаются территориальные диспропорции проживания населения, «вымирание» сельских населенных пунктов, растет спрос на специальности, ранее невостребованные вследствие активного развития импортозамещения, СВО и частичной мобилизации, снижение притока мигрантов, активно развивающаяся интернет-торговля, перемены во внешних и внутренних торговых потоках. Процессы роста доли городского, снижения доли сельского и сокращения общей численности населения ряда регионов России, в первую очередь пограничных, превращают демографические проблемы в важный фактор угрозы национальной безопасности.

На рынке труда начался серьезный дефицит кадров, о чем говорит рекордно низкий уровень безработицы (по данным Росстата он составил в 2022 г. 3,9% против 4,6% в 2019 г.), существенный рост зарплат на некоторые позиции (в некоторых субъектах РФ до 114%) в отрыве от роста производительности и экономического роста, а также заметное повышение за последние 5 лет числа опубликованных вакансий (Труд и занятость..., 2023). Дефицит кадров чреват снижением качества продукции, ростом инфляции, закрытием ряда производств и остановкой инвестиционных проектов. Миграционное движение населения (нелегальная миграция, отрицательное сальдо внешней миграции, внутренняя миграция, приводящая к обезлюживанию территорий, привлечение мигрантов с низким уровнем квалификации) стало причиной изменения структуры и качества человеческого капитала в последние несколько десятилетий. Истощается высокопроизводительная часть трудовых ресурсов, расширяется пространство для привлечения работников неквалифицированного труда.

Указанные негативные тенденции ведут к утрате интеллектуальной безопасности страны, которая отвечает за сохранение стимулов наращивания образовательного и научного потенциала, стремление к научным исследованиям и внедрению инноваций.

Влияние демографических и миграционных процессов на интеллектуальную безопасность нации

В 2022 г. численность персонала, занятого исследованиями и разработками, составила в России 669,9 тыс. чел., по сравнению с предыдущим годом рост составил 7,2 тыс. человек. Но, несмотря на слом долгосрочного тренда на снижение занятости в науке и на многочисленные обсуждения данной проблемы в профессиональном сообществе, численность научных кадров за прошедшее десятилетие сократилась на 65,4 тыс. человек или 8,9%, исследователей – на 31,9 тыс. человек или 8,6% *(рисунок 9)*.

По отношению к 1990 г. численность занятых в сфере науки составила в 2023 г. лишь 34,5%. По данным Росстата, доля персонала, занятого исследованиями и разработками, в общей численности занятых в экономике сократилась с 2,6% в 1990 г. до 1% к настоящему времени (Российский статистический ежегодник, 2023). Учитывая специфичность отбора кадров для научной деятельности, длительный период их подготовки и достижения профессиональной зрелости, – это очень большая потеря.

По показателю численности исследователей на 10 тыс. занятых в экономике наша страна занимает одно из последних мест среди стран с развитыми инновационными системами или активно их создающими, в 2023 г. этот показатель для России составил 53 человеко-лет. Причем это отставание постоянно нарастает, так как практически во всех странах происходит увеличение численности исследователей *(рисунок 10)*.

В итоге российская наука теряет свое главное богатство – интеллектуальный капитал, формирование которого происходило в течение длительного времени. В силу особенностей научного труда, поэтапного приобретения исследовательских навыков и сложности адаптации в науке специалистов из других

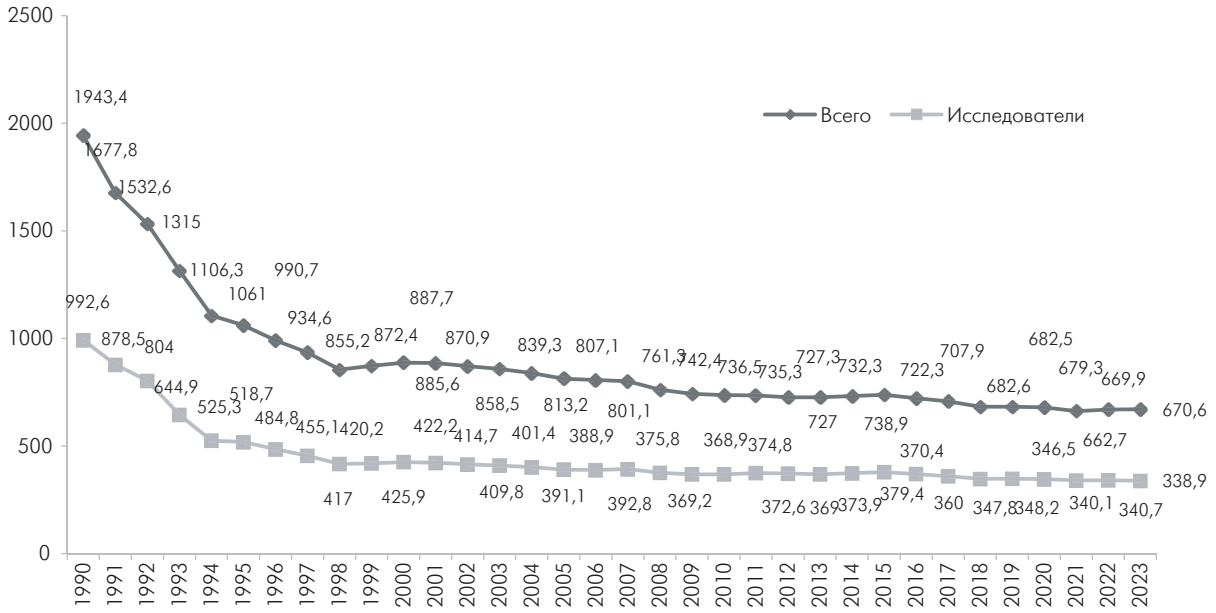


Рисунок 9. Численность персонала, занятого исследованиями и разработками, и исследователей, тыс. человек

Figure 9. Number of personnel engaged in research and development and researchers, thousands of people

Источник: *Заварухин и др., 2024*

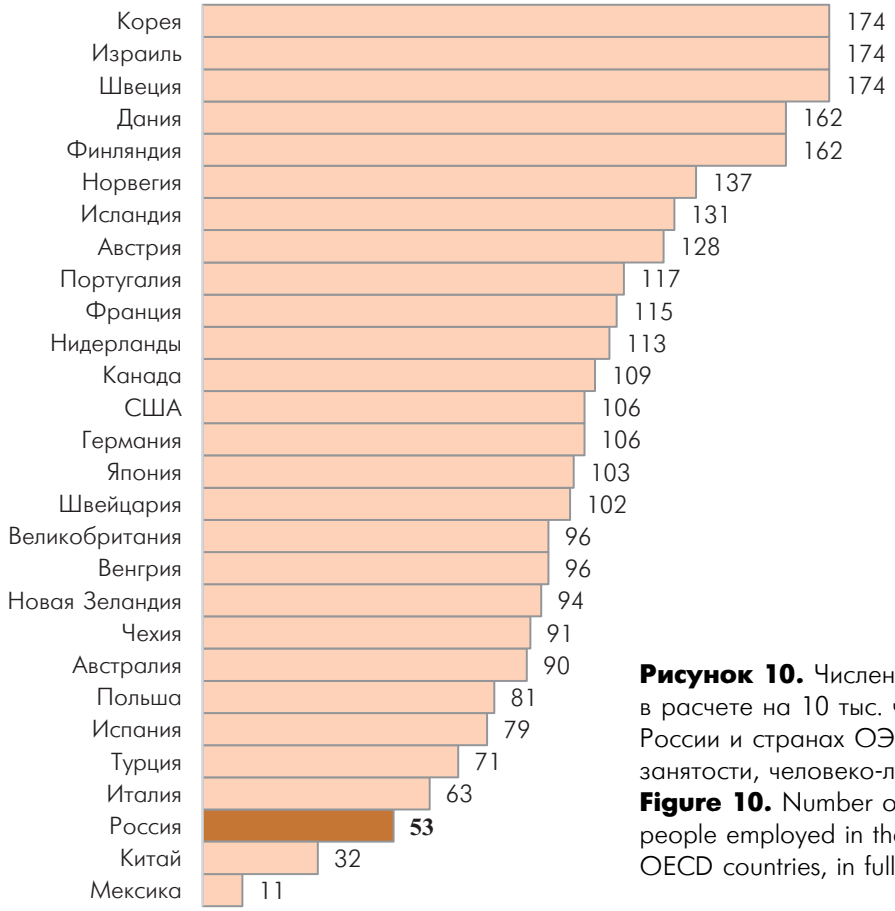


Рисунок 10. Численность исследователей в расчете на 10 тыс. человек занятых в экономике России и странах ОЭСР, в эквиваленте полной занятости, человеко-лет

Figure 10. Number of researchers per 10,000 people employed in the economy of Russia and OECD countries, in full-time equivalent, person-years

Источник: *OECD Database*

сфер экономики в кратчайшие сроки восполнить эти потери будет невозможно.

В России сохраняется тенденция старения занятых в научной сфере, обусловленная как общим процессом старения российского населения, так и характерным для российской науки оттоком лиц более молодых возрастов и отсутствием достаточного для нормального воспроизводства кадров притока молодежи. Средний возраст исследователей в России составляет сегодня 46 лет, что заметно превышает средний возраст занятых в экономике (в 2022 г. он составлял, по данным Росстата, 42 года). У исследователей с ученой степенью доктора наук порог среднего возраста повысился до 64,6 лет (в 2012 г. он составлял 63,2 года), а у кандидатов наук – снизился до 50,8 лет (в 2012 г. – 52,3 года) (Труд и занятость..., 2023; Заварухин и др., 2024).

В системе высшего профессионального образования подготовки кадров за прошедшие десятилетия сложились диспропорции по группам профессий и специальностей, а именно – сократился выпуск специалистов по областям, от развития которых зависит развитие высокотехнологичных производств в экономике.

Темпы выпуска бакалавров, специалистов, магистров за период 2018–2022 гг. имеют отрицательные значения в большинстве областей образования. Незначительное увеличение выпуска специалистов произошло лишь в здравоохранении, по гуманитарным наукам и в искусстве и культуре (*рисунок 11*). В то же время число выпускников по таким группам специальностей как инженерное дело, технологии и технические науки снизилось, в математических и естественных науках осталось неизменным. Между тем эти группы специальностей в значительной степени определяют развитие высокотехнологичных производств в национальной экономике и обеспечение национальной безопасности страны, поэтому необходимо создавать условия для наращивания выпуска специалистов этих групп.

Необходимо отметить и снижение уровня образованности российского населения[4],

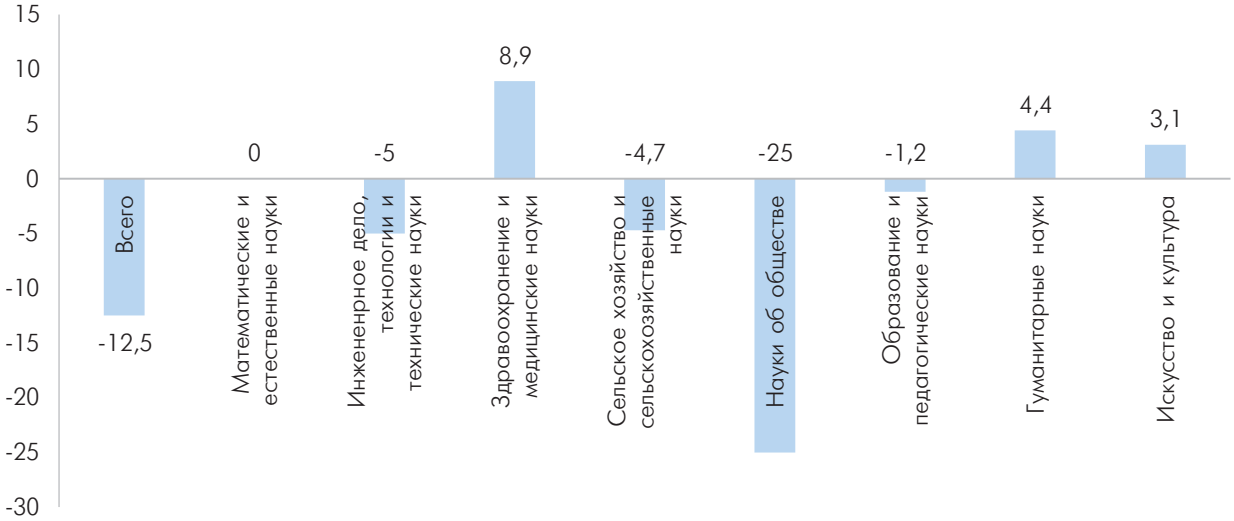


Рисунок 11. Темпы прироста (снижения) выпуска бакалавров, специалистов, магистров по областям образования в 2018–2022 гг.

Figure 11. Rates of growth (decline) in the graduation of bachelors, specialists, masters by field of education in 2018–2022

Источник: *Варламова и др., 2023*

[4] В рейтинге стран мира по индексу уровня образования Россия в настоящее время находится на 57-м месте из 133 стран (Электронный ресурс – индекс экономики знаний – https://www.knowledge4all.com/ranking? Id=1&Color=00248b//). По доле взрослого населения, имеющего высшее образование (МСКО 6, 7 и 8) в общей его численности, Россия отстает от ряда стран. Этот показатель у нас в стране составляет 32,4%, в то время как, например, в США его значение приближается к 40%, в Республике Корея составляет более 37%, в Японии – 34,2% (Варламова и др., 2023). Между тем уровень образования населения и гарантированные возможности его получения рассматриваются в международном сообществе как базовые показатели развития человеческого потенциала.

что в свою очередь отрицательно влияет на рост производительности труда и на эффективность экономической деятельности. Это подтверждается тем, что между величиной валового внутреннего продукта и индексом экономики знаний имеется статистически значимая положительная связь.

Вследствие демографических причин численность студентов вузов, начиная с 2011 г., стабильно снижается и к 2022 г. общее количество студентов государственных и частных вузов снизилось почти вдвое. В расчете на 10 тыс. человек населения численность студентов составила в 2022 гг. 282 человека. За десять лет этот показатель снизился в полтора раза (Наука в инновационном процессе..., 2024). Это негативный факт и в целом, и с точки зрения потенциального участия студентов в работе инновационных предприятий при вузах. Серьезной проблемой для российской высшей школы является то, что намечаемые планы приема студентов в учебные заведения недостаточно обоснованы и не соответствуют по перечню специальностей потребностям социально-экономического развития страны. Одной из причин этого является отсутствие методики, отвечающей на вопрос – как обосновать величину и структуру этих потребностей в целом по национальной экономике, по регионам РФ, а также в разрезе отраслей.

Заключение

В статье рассмотрено состояние демографической сферы и миграционных процессов в Российской Федерации и их влияние на интеллектуальную безопасность. В стране наблюдается демографический кризис, сокращение численности трудоспособного населения, регионы миграционного прироста преобладают в европейской части России, центр миграционной привлекательности смещается к столичному региону. Миграционный поток не решает потребности спроса на рабочую силу, а лишь частично компенсирует сложившуюся естественную убыль населения и не в полной мере компенсирует потребности на рынке труда, особенно в квалифицированных кадрах. Все это способствует нарастанию деструктивных процессов в развитии интеллектуальных ресурсов.

«Утечка умов» приводит к заметному снижению интеллектуального капитала нации, поскольку уезжают наиболее образованные, квалифицированные и эффективные кадры. Следствием «утечки» из России научных кадров становится снижение потенциала развития человеческого капитала и общее снижение научно-технологического уровня страны.

Указанные негативные процессы не способствуют достижению целей развития нашего общества.

По мнению ряда экономистов, скорее всего ситуация на рынке труда будет только усугубляться. Больше всего дефицит ожидается среди среднего специального персонала – 55%, 35% дефицита ожидается среди работников с высокой квалификацией (исходя из анализа выпуска специалистов из вузов, это будут инженеры и управленцы), а еще 10% составит дефицит низкоквалифицированных кадров (Рабочая драма..., 2023).

Преодолению сложившейся демографической ситуации и кадрового дефицита способствовало бы объединение усилий бизнеса и государственных структур. Мерами поддержки со стороны государства могли бы стать:

- квотирование и регулирование требуемой для страны миграции;
- реализация программ квалифицированной миграции и удержание в стране высококвалифицированных специалистов путем организации обучения специальностям, наиболее востребованным в новых реалиях рынка труда;
- ликвидация катастрофического разрыва условий жизни в городе и на селе, в центре страны и в ее регионах;
- повышение уровня квалификации мигрантов;
- создание финансовых и нефинансовых механизмов компенсации, таких, например, как льготное кредитование, беспошлинный ввоз товаров для инвестиционных проектов;
- упрощение получения виз для высококвалифицированных специалистов;

– предоставление гарантий социальной защищенности, повышение уровня и качества жизни, нейтрализация процессов обесценивания квалифицированного труда.

В качестве механизмов поддержки со стороны бизнеса можно предложить:

– наращивание инвестиций в профессиональную подготовку кадров и удержание талантливых специалистов;
– улучшение условий труда;
– внедрение обучения и повышения квалификации сотрудников;
– трудоустройство с частичной занятостью студентов, пенсионеров и инвалидов;
– предоставление жилья квалифицированным кадрам из других регионов.

В решении всех обозначенных проблем в высшей степени важна роль науки, перед которой встает целый комплекс социальных и экономических задач по улучшению демографической ситуации.

Необходимо пристальное внимание государственных структур к регулированию миграционных процессов и к активизации политики демографического роста, достаточного для воспроизводства населения без существенного воздействия внешнего фактора, соотнесение ее с национальными интересами государства, состоящими в обеспечении его целостности, независимости, суверенитета, обеспечении геополитических преимуществ и повышении экономической мощи.

Конкурирующие интересы

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Competing Interests

The author declares no conflict of interest.

Список источников / References

1. Балацкий, Е.В., & Богомолов, Ю.П. (1993). Как сохранить интеллектуальный потенциал России. *Вестник Российской академии,* 63(6), 491–497. EDN: XTZLXF
Balatsky, E.V., Bogomolov, Yu.P. (1993). How to preserve the intellectual potential of Russia. *Bulletin of the Russian Academy of Sciences*, 63(6), 491–497. (in Russian)
2. Варламова, Т.А., Гохберг, Л.М., Озерова, О.К., Портнягина, О.Н., и др. (2023). *Образование в цифрах: 2023: краткий статистический сборник.* Москва: ИСИЭЗ ВШЭ. https://doi.org/10.17323/978-5-7598-3004-7
Varlamova, T.A., Gokhberg, L.M., Ozerova, O.K., Portnyagina, O.N. et al. (2023). *Education in Figures: 2023: Pocket Data Book.* Moscow: HSE Publishing house. (in Russian) https://doi.org/10.17323/978-5-7598-3004-7
3. Вахрамеев, А.В. (2001). К вопросу об обеспечении национальной безопасности Российской Федерации (декларация и реальность). *Социально-гуманитарные знания,* (1), 12–22.
Vakhrameev, A.V. (2001). On the issue of ensuring national security of the Russian Federation (declaration and reality). *Social and humanitarian knowledge,* (1), 12–22. (in Russian)
4. *Демографический ежегодник России. 2023.* (2023). Москва: Росстат.
Demographic Yearbook of Russia. 2023. (2023). Moscow: Rosstat. (in Russian)
5. Заварухин, В.П., Соломенцева, О.А., Солопова, М.А., и др. (2024). *Наука, технологии и инновации России: 2023.* Москва: ИПРАН РАН. https://doi.org/10.37437/9785912941894-23-sb3
Zavarukhin, V.P., Solomentseva, O.A., Solopova, M.A. et al. (2024). *Science, technology and innovation of Russia: 2023.* Moscow: ISS RAS. (in Russian) https://dx.doi.org/10.37437/9785912941955-24-sb1
6. Заварухин, В.П., Соломенцева, О.А., Солопова, М.А., Чинаева, Т.И., и др. (2023). *Показатели развития российской и мировой науки: сравнительный анализ. Выпуск 5* [Аналит. – стат. сб.]. Москва: ИПРАН РАН. https://doi.org/10.37437/9785912941900–23-sb4
Zavarukhin, V.P., Solomentseva, O.A., Solopova, M.A., Chinaeva, T.I. et al. (2023). *Science and Technology Indicators in Russia and the World: comparative analysis. Issue 5.* Moscow: ISS RAS. (in Russian) https://doi.org/10.37437/9785912941900–23-sb4
7. Индекс экономики знаний. https://www.knowledge4all.com/ranking? Id=1&Color=00248b (дата обращения: 29.10.2024)
Knowledge economy index. Retrieved 29 of October, 2024 from https://www.knowledge4all.com/ranking? Id=1&Color=00248b

8. Капица, С.П. (1999). *Сколько людей жило, живет и будет жить на Земле: Очерк теории роста человечества*. Москва: Международная программа образования.
Kapitsa, S.P. (1999). *How many people lived, live and will live on Earth: An essay on the theory of human growth*. Moscow: International education program. (in Russian)
9. Клеева, Л.П. (2021). *Наука как фактор развития человеческого капитала в России. Часть 1. Задачи отечественной науки*. Москва: ИПРАН РАН. https://dx.doi.org/10.37437/9785912941597-21-m3
Kleeva, L.P. (2021). *Science as a Factor in the Development of Human Capital. Part 1. Tasks of Russian science*. Moscow: ISS RAS (in Russian) https://dx.doi.org/10.37437/9785912941597-21-m3
10. Ключевский, В.О. (1956). *Сочинения. Курс Русской Истории*. Часть 1 (Т. 1). Москва: Политиздат.
Klyuchevsky, V.O. (1956). *Essays. The Course of Russian History*. Moscow: Politizdat. (in Russian)
11. *Наука в инновационном процессе: Материалы III Международной научно-практической конференции (Москва, 29–30 ноября 2023 г.)*. (2024). Москва: ИПРАН РАН. https://doi.org/10.37437/978591294-1948-24-ss1
Science in the innovation process: Proceedings of the III International Scientific and Practical Conference (Moscow, November 29–30, 2023). (2024). Moscow: ISS RAS. (in Russian) https://doi.org/10.37437/978591294 1948-24-ss1
12. Пипия, Л.К., & Чистякова, В.Е. (2022). *Социально-экономические проблемы развития кадрового потенциала науки*. Москва: ИПРАН РАН. https://doi.org/10.37437/9785912941740–22-m2
Pipiya, L.K., Chistiakova, V.E. (2022). *Socio-economic problems of development of human resources potential of science*. Moscow: ISS RAS. (in Russian) https://doi.org/10.37437/9785912941740–22-m2
13. Рабочая драма: почему на рынке труда не хватает специалистов. (2023). *РБК*. https://rt.rbc.ru/tatarstan/interview/25/09/2023/650c018c9a7947b493eb7012 (Дата обращения: 18.12.2024)
Work drama: why there are not enough specialists in the labor market. (2024). Retrieved 18 of December, 2024 from https://rt.rbc.ru/tatarstan/interview/25/09/2023/650c018c9a7947b493eb7012 (in Russian)
14. *Российский статистический ежегодник. 2023*. (2023). Москва: Росстат.
Russian Statistical Yearbook. 2023. Moscow: Rosstat. (in Russian)
15. *Россия и страны мира. 2023*. (2023). Москва: Росстат.
Russia and the countries of the world. 2023. Moscow: Rosstat, 2023. (2023). (in Russian)
16. Соловьев, С.М. (2007). *История России с древнейших времен*. Москва: Эксмо.
Solovyov, S.M. (2007). *The history of Russia since ancient times*. Moscow: Eksmo. (in Russian)
17. *Труд и занятость в России. 2023*. (2023). Москва: Росстат.
Labor and employment in Russia. 2023. (2023). Moscow: Rosstat. (in Russian)
18. *OECD Database*. Электронный ресурс – https://data-explorer.oecd.org/ (дата обращения 16.01.25)
OECD Database. Retrieved January 16, 2025, from https://data-explorer.oecd.org/
19. Worldometer. Электронный ресурс – https://www.worldometers.info/ (дата обращения 15.01.25)
Worldometer. Retrieved January 15, 2025, from https://www.worldometers.info/

Информация об авторе

Чистякова Вера Евгеньевна – кандидат экономических наук, ведущий научный сотрудник Института проблем развития науки Российской академии наук (Российская Федерация, 117218, Москва, Нахимовский пр-т, 32), e-mail: v.chistjakova@issras.ru).

Author

Vera E. Chistiakova – Candidate of Sciences in Economics, Leading Researcher of the Institute for the Study of Science of the Russian Academy of Sciences (32, Nakhimovsky Pr., Moscow, 117218, Russian Federation, e-mail: v.chistjakova@issras.ru).

Поступила в редакцию (Received) 06.11.2024
Поступила после рецензирования (Revised) 24.12.2024
Принята к публикации (Accepted) 28.01.2025

ЭКОНОМИКА НАУКИ

ECONOMICS OF SCIENCE