

ЭКОНОМИКА

НАУКИ



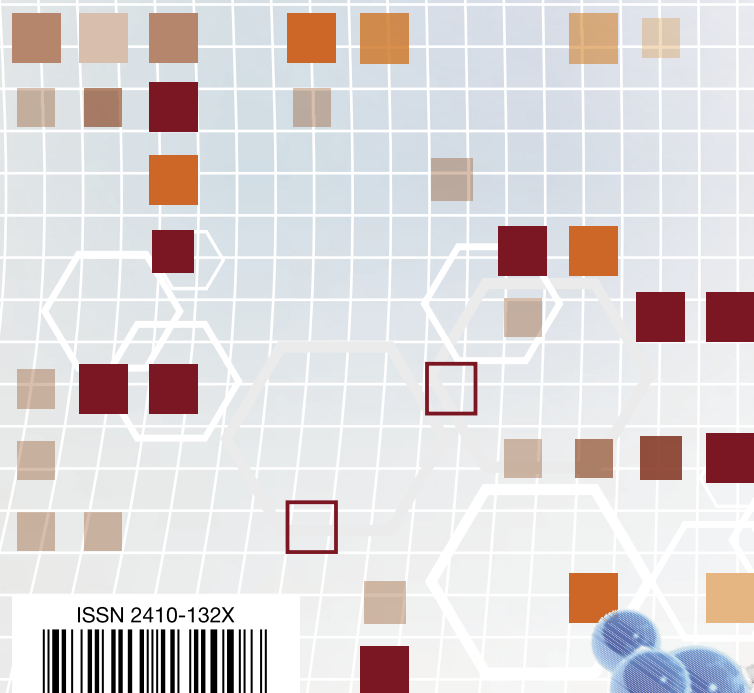
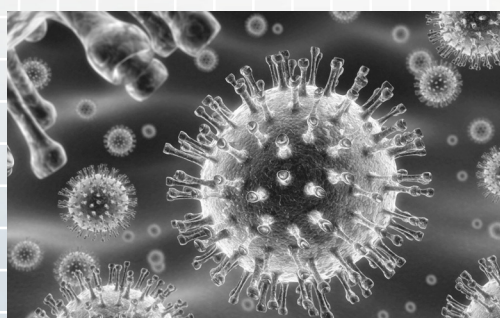
№1

Научно-практический журнал

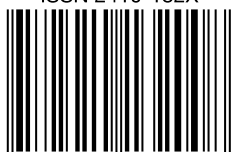
2023

T.9

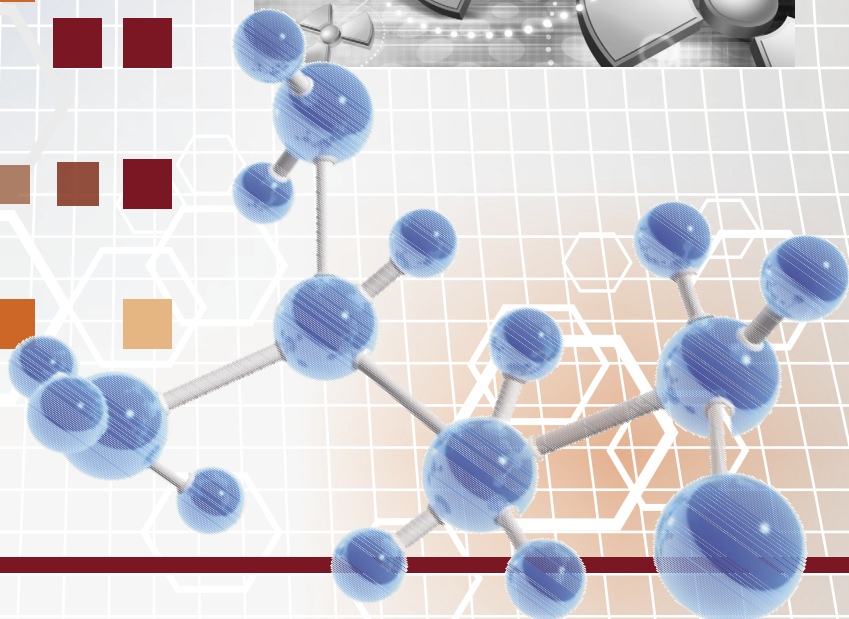
ECONOMICS OF SCIENCE



ISSN 2410-132X



9 772410 132008 >



Журнал «Экономика науки» включен в перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы научные результаты диссертаций на соискание ученых степеней кандидата и доктора наук.

Журнал «Экономика науки» включен в репозиторий открытого доступа «КиберЛенинка», который экспортирует свои данные в открытые международные репозитории научной информации такие, как Google Scholar, OCLC WorldCat, ROAR, BASE, OpenDOA, RePEc, Соционет и др.

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 прикладной информатики и теории вероятностей 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)

Научный редактор

- **Ерёменко 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)

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

- **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)
- **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)

- **Мау Владимир Александрович**, доктор экономических наук, профессор, заслуженный экономист Российской Федерации (Москва, Россия)
- **Минакир Павел Александрович**, доктор экономических наук, профессор, академик РАН, научный руководитель Института экономических исследований ДВО РАН (Хабаровск, Россия)
- **Миролюбова Татьяна Васильевна**, доктор экономических наук, профессор, декан Экономического факультета Пермского государственного национального исследовательского университета (Пермь, Россия)
- **Пороховский Анатолий Александрович**, доктор экономических наук, профессор, профессор, научный руководитель кафедры политической экономики Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова (Москва, Россия)
- **Сандлер Даниил Геннадьевич**, кандидат 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)
- **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)
- **Чичканов Валерий Петрович**, доктор экономических наук, профессор, член-корреспондент РАН, экс-вице-премьер Правительства Российской Федерации, Советник президента Российской академии наук (Москва, Россия)



Редакционная коллегия

- **Агарков Гавриил Александрович**, доктор экономических наук, доцент, главный бухгалтер – начальник Управления бухгалтерского учета и финансового контроля, заведующий научно-исследовательской лабораторией по проблемам университетского развития Уральского федерального университета им. первого Президента России Б.Н. Ельцина (Екатеринбург, Россия)
- **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)
- **Ерзьян 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)
- **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
- **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)
- **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
- **Медведева Оксана Олеговна**, кандидат исторических наук, начальник Управления научно-информационного развития и библиотечного обеспечения Российской академии народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации (Москва, Россия)
- **Орехова Светлана Владимировна**, доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры информационных технологий и статистики Уральского государственного экономического университета (Екатеринбург, Россия)
- **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)
- **Сидорова Александра Александровна**, доцент кафедры теории и методологии государственного и муниципального управления ФГУ МГУ имени М.В. Ломоносова, кандидат экономических наук (Москва, Россия)
- **Стрижакова Екатерина Никитична**, доцент экономических наук, доцент, профессор кафедры «Отраслевая экономика и управление» Брянского государственного инженерно-технологического университета (Брянск, Россия)
- **Теняков Иван Михайлович**, доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры политической экономики Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова (Москва, Россия)
- **Тургель Ирина Дмитриевна**, доктор экономических наук, профессор, директор Школы экономики и менеджмента, зав. кафедрой теории, методологии и правового обеспечения ГМУ Института экономики и управления, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б.Н. Ельцина (Екатеринбург, Россия)
- **Dr. Mario Coccia**, директор по исследованиям Национального исследовательского совета Италии, Колледжа Карло Альберто (Moncalieri-Torino, Италия)
- **Dr. Massimiliano Ferrara**, PhD, профессор, Факультет права, экономики и гуманитарных наук, Медитерранский университет Реджо-ди-Калабрия (Реджо-Калабрия, Италия)
- **Dr. Noela Invernizzi**, PhD, адъюнкт-профессор, Школа образования и аспирантуры по государственной политике, Федеральный университет Параны (Куритиба, Бразилия)
- **Michele Meoli**, PhD, доцент, Университет Бергамо, Департамент менеджмента, информации и производственной инженерии (Бергамо, Италия)
- **Branco L. Ponomarev**, PhD, адъюнкт-профессор, Департамент государственного управления, Техасский университет в Сан-Антонио (Сан-Антонио, Техас, США)
- **Adriana Zait**, PhD, профессор, руководитель Докторской школы экономики и делового администрирования, Университет Александру Иоан Куза (Яссы, Румыния)

**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)

Deputy Editor-in-chief

- **Dr. Dmitry Kochetkov**, Associate Professor of the Department of Applied Informatics and Probability Theory 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)

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)

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. 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)
- **Prof. Dr. Valery Chichkanov**, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, former Deputy Prime Minister of the Government of the Russian Federation, Advisor to the President of the Russian Academy of Sciences (Moscow, Russia)
- **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 "Mesoecology, 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. Vladimir Mau**, Honored Economist of the Russian Federation (Moscow, Russia)
- **Prof. Dr. Pavel Minakir**, Academician of the Russian Academy of Sciences, Director for Research of the Institute for Economic Studies, Far Eastern Branch of the Russian Academy of Sciences (Khabarovsk, Russia)
- **Prof. Dr. Tatyana Mirolyubova**, Dean of the Faculty of Economics, Perm State National Research University (Perm, Russia)
- **Prof. Dr. Anatoly Porokhovskiy**, Scientific Supervisor of the Department of Political Economy, Lomonosov Moscow State University (Moscow, Russia)
- **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. 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)



Editorial Board

- **Dr. Gavril Agarkov**, Chief Accountant – Head of the Accounting and Financial Control Department, Head of the Research Laboratory for University Development of Ural Federal University (Yekaterinburg, Russia)
- **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), also 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, University Mediterranea of Reggio Calabria, Department of Law, Economics and Human Sciences (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. Oksana Medvedeva**, Head of the Department of Scientific and Information Development and Library Support of the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (Moscow, Russia)
- **Dr. Michele Meoli**, Associate Professor, University of Bergamo, Department of Management, Information and Production Engineering (Bergamo, Italy)
- **Prof. Dr. Svetlana Orekhova**, Professor of the Department of Information Technologies and Statistics, Ural State University of Economics (Yekaterinburg, Russia)
- **Dr. Branco Ponomarev**, Associate Professor, Department of Public Administration, The University of Texas at San Antonio (San Antonio, USA)
- **Prof. Dr. Evgeny Popov**, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Director of the Center for Socio-Economic Research and Expertise of the Ural Institute of Management, RANEPA (Yekaterinburg, Russia), Professor of Ural Federal University (Yekaterinburg, Russia) and Tyumen State University (Tyumen, Russia)
- **Dr. Alexandra Alexandrovna Sidorova**, Associate Professor, Department of Theory and Methodology of State and Municipal Administration, Lomonosov Moscow State 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



**Т. 9
№1
2023**

**Вступительное слово.
Наука России в инновационном процессе:
реформы и перспективы**

6-7

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

В.В. Иванов



Реформы науки – новый вектор

8-20

**НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОГРЕСС
И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА ОТРАСЛИ ЭКОНОМИКИ
И ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РОСТ**

А.А. Никонова



**Модификация механизма передачи знаний
в экономику в условиях турбулентности**

21-35

**СОСТОЯНИЕ И РАЗВИТИЕ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ
И ПРИКЛАДНОЙ НАУКИ, НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ,
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УКЛАДЫ**

В.П. Чичканов, О.С. Сухарев



**Возможности науки в инновационном развитии:
«измерение технологий»**

36-44

АКТУАЛЬНАЯ ТЕМА/ДИСКУССИЯ

А.С. Кулагин



**Цели государства и национальные
научные приоритеты**

45-55

**ОРГАНИЗАЦИЯ НАУКИ
И ВОПРОСЫ УПРАВЛЕНИЯ**

В.П. Заварухин, Л.П. Клеева



**Система оценки результативности НИОКТР
как основа мониторинга
научно-технологической сферы**

56-66

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

Издается с 2015 года.

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору за соблюдением законодательства в сфере массовых коммуникаций и охране культурного наследия как средство массовой информации.

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. Материалы рецензируются редакционной коллегией.

Мнение редакции может не совпадать с мнением автора. Перепечатка текстов без разрешения журнала «Экономика науки» запрещена. При цитировании материалов ссылка на журнал обязательна.

Учредитель – Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации.

Адрес учредителя:

119606, Москва,
пр. Вернадского, 84,
стр. 1, каб. 715.
(РАНХиГС)
Тел. 8 (499) 956-02-14
E-mail: ecna@ranepa.ru

Адрес редакции:

119606, Москва,
пр. Вернадского, 84,
стр. 1, каб. 715.
(РАНХиГС)
Тел. 8 (499) 956-02-14
E-mail: ecna@ranepa.ru
Web: <http://ecna.elpub.ru>

Главный редактор:

О.С. Сухарев

Компьютерная верстка и дизайн:

Е.В. Пескова

Отпечатано в типографии РАНХиГС
119571, Москва,
пр-т Вернадского, 82

Дата выхода в свет 31.03.2023 г.
Общий тираж 1000 экз.
Первый завод 20 экз.
Цена свободная

© Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации

6-7

**Introduction.
Russian Science in Innovation Process:
Reforms and Prospects**

8-20

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

V.V. Ivanov

Reforms of Science: A New Vector

21-35

**SCIENTIFIC AND TECHNICAL PROGRESS
AND ITS IMPACT ON INDUSTRIES
AND ECONOMIC GROWTH**

A.A. Nikonova

**Modification of the Mechanism
of Knowledge Transfer to the Economy
in Conditions of Turbulence**

36-44

**CURRENT STATE AND DEVELOPMENT
OF THE BASIC AND APPLIED SCIENCES,
NEW TECHNOLOGIES, TECHNOLOGICAL
STRUCTURES**

V.P. Chichkanov, O.S. Sukharev

**Possibilities of Science in Innovative Development:
“Measuring Technologies”**

45-55

DISCUSSION

A.S. Kulagin

National Goals and Scientific Priorities

56-66

**GOVERNANCE OF SCIENCE
AND MANAGEMENT ISSUES**

V.P. Zavarukhin, L.P. Kleeva

**R&D Performance Evaluation System
as the Basis for Monitoring the Research
and Technological Sphere**



**Председатель Редакционного совета
академик РАН С.Ю. Глазев¹**



**Главный редактор
проф. О.С. Сухарев²**

Вступительное слово

НАУКА РОССИИ В ИННОВАЦИОННОМ ПРОЦЕССЕ: РЕФОРМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Уважаемые читатели!

Перед Вами первый номер журнала «Экономика науки» 2023 года, посвящённый вопросам оценки текущего состояния, организации функционирования и развития российской науки, влияния её на инновации. В основу этого номера положены статьи, отражающие результаты конференции, проведённой в Институте проблем развития науки РАН под названием «Наука в инновационном процессе», которая состоялась 30 ноября 2022 года. Эта конференция имела и имеет весомое значение, поскольку рассматривает проблемы стратегического управления научными исследованиями и разработками, процессы конкуренции в науке и образовании, институционального и ресурсного обеспечения развития российской науки и др. Отметим, что новая команда журнала «Экономика науки» в лице Редколлегии и Редакционного совета обновила рубрики, в соответствии с которыми позиционируется материал номера. Отдавая дань благодарности прошлой редакции за ведение журнала и обсуждение актуальных проблем науки, тем не менее, мы постараемся привнести собственную стилистику в подачу

материала, ракурс постановки и решения задач развития отечественной науки с общим акцентом на проводимые исследования основными академическими российскими школами.

Специфика современного состояния отечественной науки сводится к тому, что после разрушительного периода, связанного с реформами экономики, наступил период трансформации самой науки России, который оказался не менее болезненным. В итоге, ослабив функционирование науки в организационно-институциональном, информационном и ресурсном плане под благородной необходимостью требований от неё результатов, возникла имманентная потребность дальнейшей трансформации с весьма неясной перспективой. При этом на результативность научных исследований подобные изменения оказали самое малое влияние. Так и не достигнута величина расходов на науку РФ в 2% ВВП, хотя потребность гораздо выше – до 3–4% ВВП. Число исследователей и вспомогательного технического персонала неуклонно сокращается, что никак не может быть символом развиваемой экономики знаний. Слабо

¹ Источник фото: сайт Евразийской экономической комиссии. URL: <https://eec.eaeunion.org/news/speech/09-12-2019/>.

² Источник фото: сайт Государственного университета управления. URL: <https://guu.ru/олег-сухарев-о-сценариях-развития-рос/>.

обоснованные воздействия на науку России ввели её в режим «зареформированности». Эти и многие другие известные проблемы требуют обсуждения и своего обоснованного решения, несмотря на высокую сложность. Выразим надежду, что журнал «Экономика науки» внесёт посильную лепту в эту полезную для нашей страны миссию.

Суммируя, отметим, что Редакционный совет представлен учёными секции экономики РАН, которые каждодневно занимаются научными исследованиями и в силу своей деятельности понимают глубоко проблемы организации науки и управления ею. Поэтому не случайно для первого номера отобраны по результатам рецензирования статьи профильного и единственного в России академического института, занимающегося изучением проблем развития науки.

Открывает номер статья заместителя Президента РАН, член-корр. РАН В.В. Иванова «Реформы науки – новый вектор», в которой отмечается высокая неопределённость современного глобального развития, сказывающаяся на функционировании науки, причём в негативную сторону, поскольку копирование институциональных образцов порождает режим стохастических изменений и зависимости или контролируемого развития. Предлагается формирование новой государственной научно-технической политики, позволяющей перевести экономику в режим полного инновационного цикла. По существу, речь идёт о воссоздании опытных производств, лабораторий, отраслевых научно-исследовательских подразделений и конструкторских бюро, т.е. тех сегментов науки, без которых не возникает инновационного цикла. Академик А.М. Сергеев называл это «мёртвым полем», которому требуется придать новую жизнь.

В статье к.э.н., ведущего сотрудника ЦЭМИ РАН А.А. Никоновой «Модификация механизма передачи знаний в экономику условиях турбулентности» показан возникающий разрыв между процессом создания знаний и влиянием их на экономику. Рассматривается набор инструментов, позволяющих коммерциализировать новые знания, превратив их в разработки и внедрения. Показана зависимость общего результата развития

инновационной сферы от стратегических целей, исходного потенциала, формируемых сценариев по двум типам инноваций – постепенных и радикальных.

В статье советника Президента РАН член-корр. РАН В.П. Чичканова и проф. О.С. Сухарева «Возможности науки в инновационном развитии: «измерение технологий» рассматривается влияние науки на технологические инновации. Отмечается ослабление такого влияния, наличие лагов времени, наличие измерительной проблемы, в частности, оценки уровня технологичности экономики. Предлагается изменить ряд учётно-измерительных процедур, в частности, использовать технологические карты и показатель «охвата технологии».

В статье «Цели государства и национальные научные приоритеты» главного научного сотрудника Института проблем развития науки РАН А.С. Кулагина, экс-заместителя министра промышленности, науки и технологий РФ, обсуждается проблема обоснованности и выбора приоритетов научно-технического развития, государственных решений в этой области. Рассматривается понятие «научный приоритет» с оценкой советского опыта реализации подобных приоритетов в развитии техники и технологий. Обсуждены особенности оценки деятельности учёного по числу публикаций или цитирований на них, дан анализ подходов к формированию приоритетных направлений научно-технической деятельности и оценки научного труда.

Завершает номер статья директора Института проблем развития науки РАН В.П. Завазрухина и проф. Л.П. Клеевой «Система оценки результативности НИОКТР как основа мониторинга научно-технологической сферы», посвящённая созданию методики мониторинга научно-технологической сферы России на базе экспертных методов. Данная разработка отражает интегрально предложения указанного института в рамках общей задачи по созданию отечественной системы оценки научной сферы и труда учёных, мониторинга функционирования научно-технологического комплекса страны.

Надеемся, Вам будет интересно ознакомиться и обсудить перечисленные проблемы, а может быть, и стать участниками дискуссии на страницах нашего журнала.

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

ОРИГИНАЛЬНАЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ СТАТЬЯ

УДК: 32

JEL: O38

<https://doi.org/10.22394/2410-132X-2023-9-1-8-20>**РЕФОРМЫ НАУКИ – НОВЫЙ ВЕКТОР****В.В. ИВАНОВ¹**¹Информационно-аналитический Центр «Наука», Российская Академия Наук, Москва,
Российская Федерация; e-mail: ivanov@presidium.ras.ru

Аннотация. Мир находится в периоде глобальных трансформаций, в результате которых будет сформирован новый мировой уклад. Теоретическую основу протекающих процессов составляют концепция Четвёртой промышленной революции и Концепция гуманитарно-технологической революции, базирующаяся на теории постиндустриального общества. При этом в обоих случаях главной движущей силой является научно-технический прогресс. В новом мировом укладе лидирующие позиции займут страны, обладающие наиболее развитым научно-технологическим потенциалом, ориентированным на удовлетворение потребностей человека. Реформы научно-технологического комплекса России изначально были ориентированы на вхождение в европейское научно-технологическое пространство. В соответствии с этим, основным вектор преобразований был направлен на институциональные трансформации по зарубежным образцам. Однако как показала практика такой подход не только не обеспечивает присутствия страны в числе стран глобальных лидеров, но и представляет угрозу для обеспечения технологического суверенитета. В связи с этим необходима разработка новой государственной научно-технической политики, ориентированной на перевод экономики в режим функционирования по полному инновационному циклу.

Ключевые слова: гуманитарно-технологическая революция, четвертая промышленная революция, наука, управление, среда обитания

Информация о финансировании: Данное исследование выполнено без внешнего финансирования.

Для цитирования: Иванов В.В. Реформы науки – новый вектор // Экономика науки. 2023. № 9(1). С. 8–20.
<https://doi.org/10.22394/2410-132X-2023-9-1-8-20>.

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

ORIGINAL RESEARCH ARTICLE

UDC: 32

JEL: O38

<https://doi.org/10.22394/2410-132X-2023-9-1-8-20>**REFORMS OF SCIENCE: A NEW VECTOR****V.V. IVANOV¹**¹Information and Analytical Center “Nauka”, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia;
ivanov@presidium.ras.ru

Abstract. The world is entering the stage of global transformations, as a result of which a new world order will emerge. The theoretical basis of the ongoing processes is the concept of the Fourth Industrial Revolution and the Concept of the Humanitarian-Technological Revolution, based on the theory of post-industrial society. At the same time, in both cases, the main driving force is scientific and technological progress. In the new world order, the leading positions will be occupied by countries with the most developed and human-oriented scientific and technological potential. The reforms of the scientific and technological complex of Russia were initially focused on entering the European scientific and technological space. Due to this fact, the main vector of transformations was aimed at institutional transformations aligned with foreign models. However, as it turned out, such an approach

does not ensure the presence of the country among the global champions and at the same time poses a threat to technological sovereignty. In this regard, it is necessary to develop a new state scientific and technical policy focused on transferring the economy to the mode of functioning according to a full innovation cycle.

Keywords: humanitarian and technological revolution, the fourth industrial revolution, science, governance, human environment

Funding: This research received no external funding.

For citation: Ivanov, V.V. (2023) Reforms of Science: A New Vector. *Economics of Science*, 9(1), 8–20.
<https://doi.org/10.22394/2410-132X-2023-9-1-8-20>.

КОНТУРЫ НОВОГО МИРОВОГО УКЛАДА

Вторая половина XX века характеризуется двумя взаимосвязанными процессами: экономической глобализацией и научно-техническим прогрессом.

По своей сути экономическая глобализация направлена на создание монопольного центра управления с использованием экономических и военных факторов. Это происходит на фоне возрастающего неравенства уровня экономического развития между отдельными странами и уровня качества жизни внутри отдельных стран. Согласно Д. Стиглицу (Стиглиц, 2016), в 2015 году 80 миллиардеров владело теми же богатствами, что и половина населения планеты. Такая ситуация стимулирует политическую неустойчивость как на глобальном пространстве, так и на уровне отдельных стран, что при определённой ситуации приводит к революционной смене политических режимов, перерастает в локальные военные конфликты, создаёт предпосылки для запуска процесса глобальной политической неустойчивости. Это в свою очередь создаёт высокие риски развития глобального кризиса, включая военные действия с использованием современных видов вооружений.

Доминирующей теорией, описывающей суть научно-технологического прогресса и его влияния на глобальные трансформации, является концепция Четвертой промышленной революции (IR-4), предложенная К. Швабом (Шваб, 2017; Шваб 2018). Её суть заключается в том, что по мере развития цифровых технологий глобальное управление перейдёт к транснациональным корпорациям, национальные государства отомрут, а мировая экономическая

система перейдёт в новое состояние, которое можно определить как неокапитализм.

Альтернативным вариантом является концепция гуманитарно-технологической революции (Иванов, 2017; Иванов и др., 2021; Иванов, Малинецкий, 2019), в основе которой лежит теория постиндустриализма Д. Белла, согласно которой приоритетом развития является повышение качества жизни, а «... характер и формы государственной поддержки науки, ее политизация, социологические проблемы организации научных исследований заняли центральное место среди политических проблем постиндустриального общества» (Белл, 1999. С. 159). Сутью данного подхода является ориентация на повышение качества жизни и снижение неравенства за счёт использования новейших технологий. Суть гуманитарно-технологической революции, заключается в системном подходе к научно-технологическому и социальному развитию исходя из приоритета повышения качества жизни.

Таким образом, сегодня Мир стоит на развилке: либо продолжить дальнейшее движение по вектору приоритетного экономического развития (неокапитализм), либо перейти к решению проблемы повышения качества жизни и снижению неравенства (постиндустриализм). При этом государство либо сохраняет свои функции как гарант социального развития, либо отмирает, а управление переходит в руки ТНК, которые возьмут на себя решение социальных вопросов.

В любом случае, протекающие процессы будут иметь в своей основе на законы научно-технологического развития (Иванов, 2020):

1. Коммерческая ценность результатов фундаментальных научных исследований постоянно повышается.

2. Стоимость технологий и наукоёмкой продукции постоянно снижается.

3. Технологии не могут противоречить законам природы.

4. Распространение знаний и технологий не имеет границ.

Особая роль принадлежит фундаментальной науке, как единственному источнику знаний о закономерностях развития природы, человека и общества. Именно на результатах фундаментальных научных исследований строится образование, создаются новые технологии и образцы продукции, формируются новые рынки и развивается культура. А также формулируется стратегия развития государства, обеспечения его суверенитета, обороны и безопасности (рис. 1).

Для фундаментальных научных исследований основополагающим является принцип свободы научного поиска, что обусловлено творческим характером научной деятельности. Направления и темы исследований разрабатываются отдельными учеными и лабораториями, научными группами и научными школами, научными обществами, советами и организациями, а также самоорганизующимися неформальными сетевыми коллективами, в том числе

международными. При этом важным элементом обеспечения исследований является свободный обмен информацией между специалистами. часто международными, которые свободно обмениваются идеями и информацией для достижения интересующей всех цели.

В формирующемся мировом укладе лидирующие позиции займут страны, способные проводить фундаментальные научные исследования по максимально широкому спектру направлений, и имеющими высокотехнологичный производственный потенциал, способный оперативно превращать новые результаты в технологии, товары и услуги. При этом бизнес наряду с государством является основным бенефициаром фундаментальной науки. По сути, речь идет о реализации принципа инновационного дуализма:

- ✓ состояние бизнеса в стратегической перспективе зависит от современного состояния фундаментальной науки,
- ✓ современное состояние фундаментальной науки зависит от стратегического видения бизнесом своих перспектив.

В такой ситуации суверенные государства должны четко выстроить стратегию своего



Функциональная пирамида



nauka@presidium.ras.ru

5

Рисунок 1. Фундаментальная наука как базовый институт развития

Figure 1. Fundamental Science as a Basic Development Institution

поведения, которая должна привести их в желаемую позицию в новом мировом укладе. Место государства в глобальном мироустройстве определяется качеством жизни. Высокое качество жизни позволяет сконцентрировать на своей территории самый главный ресурс – человеческий потенциал. При этом качество жизни определяется состоянием научно-технологического комплекса.

ТЕХНОЛОГИИ И СРЕДА ОБИТАНИЯ

Технологический прогресс является базовым фактором, формирующим общественно-экономические отношения и определяющим направления и тенденции глобальных трансформаций. История развития человечества неразрывно связана с созданием новых технологий и новых продуктов, прежде всего, в интересах обеспечения жизнедеятельности. Из теории экономических укладов хорошо известно, что каждому уровню развития соответствует свой набор технологий (Глазьев, 1993).

Основная функция технологий заключается в обеспечении жизнедеятельности человека. Изначально простейшие технологии обеспечивали выживаемость человека в не всегда недружелюбной среде.

Первым этапом глобализации можно считать освоение пространства, что также стало возможным, благодаря появлению новых технологий и созданию простейших транспортных средств. Заметим, что на этом также были заложены основы дискретной передачи информации на дальние расстояния посредством световых сигналов.

Развитие технологий приводило к смене общественно-экономических формаций. Более того, расширение доступа к новейшим технологиям изменяло соотношение сил в обществе. Так, например, появление огнестрельного оружия, доступного простым гражданам, привело к закату эпохи рыцарства, вооруженного холодным оружием.

Дальнейшее развитие в этом направлении привело к тому, что технологии стали одним из основных инструментов политической деятельности. Не зря же немецкий военный историк

К. фон Клаузевиц говорил, что война есть продолжение политики с привлечением других средств.

Однако и в области вооружений, и в области гражданских технологий есть границы, переход за которые не имеет смысла. Так, например, накопленных ядерных боеприпасов достаточно, чтобы ликвидировать всё живое на Земле. Это значит, что в области стратегических вооружений, использующих интенсивное выделение энергии, достигнут предел, преодоление которого не даёт нового качества. Поэтому следует ожидать изменение идеологии создания новых видов вооружений и появления качественно новых видов стратегического оружия.

В качестве примера предельного состояния технологий гражданского назначения рассмотрим гражданскую авиацию. Ограничения дальнейшего развития вытекают из максимальной протяженности полета, которая составляет примерно 20000 км. В результате развития средств связи потребность в деловых авиаперелетах объективно будет снижаться. Поэтому основная функция авиаперевозок будет заключаться в развитии туризма или грузовых перевозках. Для этих целей вполне достаточно крейсерских скоростей современных самолётов (до 1000 км/час).

Сегодня на повестку дня выходит вопрос выбора новых направлений технологического развития, обеспечивающих с одной стороны, необходимые условия для повышения качества жизни, а с другой – минимизирующих негативное влияние на окружающую среду.

Применительно к энергетике, одним из возможных вариантов решения проблемы будет создание сети маломощных генераторов энергии, работающих на принципах возобновляемой энергетики. Однако пока еще не до конца изучены все последствия такого перехода, в том числе проблемы утилизации отработавших агрегатов и конструкций.

По мере появления новых знаний и технологий на природу стало оказываться техногенное воздействие, в результате которого сформировались предпосылки конфликта человека с окружающей средой. Более того, Дж. Нейсбит (Нейсбит, 2005. С. 10) определил

основные признаки пространства, оравленного технологиями:

«Мы предпочитаем быстрые решения во всех областях – от религии до здорового питания.

Мы испытываем страх перед технологией и преклоняемся перед ней.

Мы перестали различать реальность и фантазию.

Мы принимаем насилие как норму жизни.

Мы любим технологию, как дети любят игрушки.

Наша жизнь стала отстраненной и рассеянной».

Развитие технологий требует и соответствующего роста культуры, поскольку именно человеческий фактор является главным источником проблем. Это относится не только к эксплуатации сложных технических систем, но и к проектированию, изготовлению и даже к культуре принятия политических решений.

Новые технологии, требуют и новых подходов к обращению с ними, т.е. новой технологической культуры. Эта составляющая все время будет возрастать. И здесь уместно вспомнить слова академика Д.С. Лихачева: «...экологию нельзя ограничивать только задачами сохранения природной биологической среды. Для жизни человека не менее важна среда, созданная культурой его предков и им самим. Сохранение культурной среды – задача не менее существенная, чем сохранение окружающей природы» (Лихачёв, 1979. С. 173–179).

Таким образом, сейчас есть все основания утверждать, что технологическое развитие меняет среду обитания человека, которую теперь надо рассматривать как совокупность естественной природной среды (nature), а также, технологического (technology), информационного (information) и культурного (culture) пространства (рис. 2).



Рисунок 2. Новая среда обитания
Figure 2. New Human Environment

НАУКА В РОССИИ: РЕФОРМЫ И РЕЗУЛЬТАТЫ

Наука в СССР рассматривалась как основной фактор развития и ей уделялось самое пристальное внимание. Это было вполне оправданно, поскольку позволило в полной мере восстановиться стране после тяжелейшей войны и занять лидирующую роль в мире. Наука обеспечивала развитие образования, создание новых технологий и перспективных образцов продукции, формирование культуры. После распада СССР в России был принят курс на встраивание страны в сложившуюся систему отношений западных стран. Однако западные страны не были готовы рассматривать Россию как равноправного партнёра и ей отводилось второстепенное место в мировой иерархии. Но в полной мере решить эту задачу препятствовало наличие доставшегося в наследство научно-технологического потенциала.

Реформы последнего десятилетия XX века были направлены на построение рыночной экономики и интеграции в мировое политическое, научно-технологическое и экономическое пространство. При этом основной акцент делался на развитие ресурсного сектора экономики, а наукоемкие отрасли были в основном выведены из государственного сектора. В результате резко изменилось положение России на мировом научно-технологическом пространстве. Если в 80-х годах СССР входил в число лидеров в атомной, космической и авиационной промышленности, а также имел существенный задел в области электронной техники, то к концу XX века Россия смогла удержать лидирующие позиции только в области атомной энергетики. Определив при этом публикационную активность в зарубежных журналах главным показателем эффективности научной деятельности, Россия фактически добровольно обеспечила передачу конкурентам лучших научных результатов.

В этот период основными факторами развития были признаны финансовые структуры и ресурсодобывающие отрасли, а наука рассматривалась лишь как один из институтов, функционирующий по законам рыночной

экономики (Гайдар, Чубайс, 2008; Ясин, 2019; Автономов, Аукционек, Клепач и др., 2004). В новой парадигме не наука показывала государству имеющиеся проблемы и возможные пути их решения, а государство указывало на Wege направления исследований.

Для выработки нового видения путей стратегического развития российской науки были приглашены эксперты Организации экономического развития и сотрудничества (ОЭСР), которые подготовили специальный доклад состоянии науки в России и направлениях реформ сектора исследований и разработок (Научно-техническая и инновационная политика..., 1994. С. 94).

В рекомендациях доклада особое внимание было уделено:

- ✓ необходимости создания на высшем государственном уровне межведомственной структуры, в рамках которой можно было бы обсуждать и принимать решения относительно роли, которую играют наука и техника на пути вывода страны из кризисного положения.
- ✓ позиционированию Миннауки России как структуры, ответственной за вопросы научно-технической политики и бюджетное финансирование гражданских НИОКР.
- ✓ сохранению за Академией наук руководства научными институтами,
- ✓ привлечению высшей школы к участию в научной деятельности.

В соответствии с рекомендациями *«Российский фонд фундаментальных научных исследований должен оставаться независимой организацией в сфере Миннауки, в управлении которой принимали бы активное участие Академия наук и высшая школа»*.

Также предлагалось обеспечить финансирование НИОКР в объеме примерно 3% от расходной части государственного бюджета, сокращение количества ученых и техников, сокращение и реорганизации различных институтов, определение условий приватизации научных организаций.

Таким образом, зарубежными экспертами были задан вектор реформирования российского научного комплекса. При этом

надо учитывать, что европейские эксперты, признавая высокий уровень науки в России, в перспективе не рассматривали её как полноправного члена международного научно-технологического пространства.

В то же время российскими учеными были предложены подходы к формированию собственной политики инновационного развития (Голиченко, 2011; Иванов, 2015; Иванова, 2002). В концентрированном виде они были изложены в докладе академика В.Л. Макарова «Экономика знаний: Уроки для России» на общем собрании Российской академии наук в 2002 году (Макаров, 2003).

В 2002 году Президентом Российской Федерации были утверждены «Основы политики Российской Федерации в области развития науки, технологий и техники на период до 2010 года и дальнейшую перспективу», которыми были определены конкретные меры по развитию научно-технологического комплекса страны с целью перехода на инновационный путь развития.

Ситуация коренным образом изменилась в 2004 г., когда наука была признана «услугой» и переведена из Министерства промышленности и науки в подведомственность вновь созданному Министерству образования и науки. Тем самым наука была выведена из реального сектора экономики и фактически исключена из инновационного процесса, а её основная роль, по сути, сводилась к обеспечению образования. При этом была провозглашена новая парадигма образования, заключающаяся в переходе от подготовки «творцов» к подготовке «квалифицированных специалистов», замена фундаментального образования компетенциями. Одновременно с этим из Бюджетной классификации был исключен раздел, «Фундаментальные научные исследования и содействие научно-техническому прогрессу».

В ходе дальнейших трансформаций основной акцент делался на институциональных преобразованиях, преимущественно направленных на развитие науки в вузах при одновременном сокращении отраслевого и академического секторов.

Следующий этап преобразований в научно-технологическом комплексе страны был разработан в Высшей Школе Экономики в 2010 году, исходя из следующих положений¹:

- ✓ мнения о том, что Россия сохраняет мировое лидерство в фундаментальной науке, являются «мифом»;
- ✓ реализация инновационной политики в РФ требует изменения структуры российской науки на основе международных критериев ее эффективности;
- ✓ по абсолютным показателям финансирования российская наука сравнима с уровнем Великобритании и Франции, за последние 15 лет (с 1996 г.) бюджетные вложения в нее возросли в четыре раза. При этом доля статей российских ученых в мировых научных журналах неуклонно снижается, а доля России на мировых рынках высокотехнологичной продукции составляет около 0,2%, что находится в пределах статистической погрешности;
- ✓ радикальный вариант – комплексная реформа российской науки на основе международных критериев эффективности с опорой на ведущие исследовательские центры, а также целевое «выращивание» исследовательских коллективов в тех высокотехнологичных направлениях, где их сегодня в России нет.

По сути, предложенные подходы продолжили политику встраивания отечественного научно-технологического комплекса в международное пространство, но на правах не лидера, а сателлита.

Первым шагом реализации этих подходов стали принятые в 2012 г. поправки в «Закон об образовании в Российской Федерации», согласно которым аспирантура утратила свой статус как первый шаг научной карьеры, была признана очередной ступенью образования.

Но самым радикальным ходом по преобразованию российского научно-технологического комплекса следует считать принятие

¹ МОСКВА, 7 июля, 2010 – РИА Новости. URL: <https://ria.ru/20110707/398650014.html> (дата обращения 01.03.2023).

Федерального закона от 27.09.2013 г. № 253-ФЗ «О Российской академии наук, реорганизации государственных академий наук и внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации».

Этим законом Российская академия наук была лишена статуса высшей научной организации страны, который она имела с момента своего основания в 1724 г. Из основных видов деятельности Академии была исключена научная деятельность. Академические научные организации были переданы под управление Минобрнауки России. Таким образом, Россия лишилась неоспоримого конкурентного преимущества – системной организации фундаментальных научных исследований.

Кроме того, в результате ликвидации пространственной структуры РАН произошла дезинтеграция единого научно-технологического пространства страны, а также была разрушена уникальная научно-образовательная система: триада «Академия-Университет – Гимназия», доказавшая на практике свою высокую эффективность.

Помимо РАН кардинальные изменения коснулись и Российской академии медицинских наук (РАМН) и Российской академии сельскохозяйственных наук (РАСХН). Тем самым было существенно снижен уровень научного сопровождения здравоохранения и сельского хозяйства – ключевых отраслей, от эффективности работы которых зависит национальная безопасность.

Введение в 2014 году рядом государств антироссийских санкций, в том числе, на поставку технологий и наукоёмкой продукции, показало необходимость пересмотра государственной научно-технической политики.

В 2016 году Указом Президента Российской Федерации была утверждена Стратегия научно-технологического развития страны. При этом фундаментальная наука была определена как системообразующий институт развития нации, ответственность за развитие которого берёт на себя государство.

В марте 2018 года в послании Президента Российской Федерации Федеральному собранию был провозглашен новый вектор

развития страны: повышение качества жизни, ликвидация научно-технологического отставания от развитых стран, развитие территорий, обеспечение обороны и безопасности. Принципиальным моментом является разворот в сторону повышения качества жизни, а не дальнейшее наращивание ВВП.

Другим важным тезисом является проблема научно-технологического отставания – ранее на высшем политическом уровне так вопрос не ставился. Тем самым фактически признано, что реформы науки, проводимые с 2004 года, не решают задач повышения конкурентоспособности и обеспечения безопасности государства.

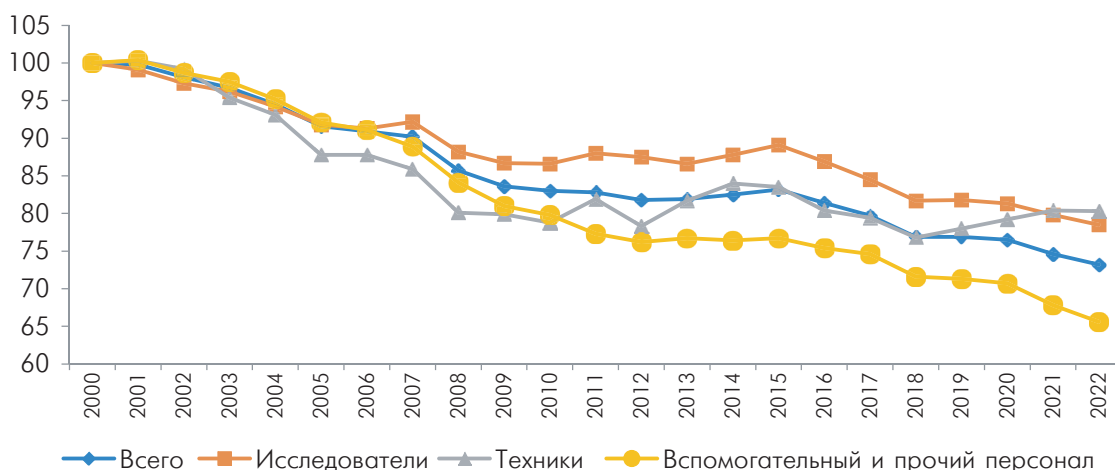
Указом Президента России от 21.07.2020 № 474 были определены Национальные цели развития страны:

1. сохранение населения, здоровье и благополучие людей;
2. возможности для самореализации и развития талантов;
3. комфортная и безопасная среда для жизни;
4. достойный, эффективный труд и успешное предпринимательство;
5. цифровая трансформация.
6. обеспечение присутствия Российской Федерации в числе десяти ведущих стран мира по объёму научных исследований и разработок, в том числе за счет создания эффективной системы высшего образования.

Очевидно, что достижение поставленных целей возможно только при наличии высоко-развитого научно-технологического комплекса и адекватной системы управления.

В мае 2021 г. Президентом России была сформирована новая система управления исследованиями и разработками:

- ✓ вопросы разработки научно-технической политики возлагаются на Совет при Президенте Российской Федерации по науке и образованию.
- ✓ реализация государственной научно-технической политики возложена на специально созданную Правительственную комиссию по научно-технологическому развитию.



2022 г. – прогноз ИПРАН РАН.

Рисунок 3. Динамика численности персонала, занятого исследованиями и разработками, по категориям (2000 г. = 100%)

Figure 3. Dynamics of the Number of Personnel Engaged in Research and Development, by Category (2000 = 100%)

Источник: Заварухин и др., 2022.

Таблица 1. Внутренние затраты на исследования и разработки: международные сопоставления

Table 1. Internal research and development costs: international comparisons

	Внутренние затраты на ИР по отношению к ВВП в 2020 г., % (X_1)	Прирост показателя X_1 за период с 2010 по 2020	Внутренние затраты на ИР в 2020 г., млрд. долларов США в постоянных ценах по ППС (X_2)	Прирост показателя X_2 за период с 2009 по 2019
Австрия	3,22	18,0	14 025,12	25,81
Бельгия	3,38	63,8	17 756,87	76,37
Великобритания*	1,71	4,6	51 519,05	25,00
Венгрия	1,60	41,7	4 728,48	75,80
Германия	3,13	14,6	125 566,64	28,58
Израиль	5,44	38,5	18 600,39	93,09
Италия	1,51	24,0	32 166,11	13,90
Канада	1,84	0,9	30 335,77	15,90
КНР	2,40	40,1	564 102,74	170,84
Корея	4,81	45,2	103 135,18	86,96
Россия	1,10	4,4	40 322,30	18,44
США	3,45	27,1	664 065,69	49,33
Франция	2,35	7,7	63 125,45	12,18
Швеция	3,49	10,2	17 880,82	30,62
Эстония	1,75	10,9	785,19	52,72
Япония	3,27	5,5	167 142,94	9,07

*Данные по Великобритании представлены за 2019 г.

Источник: OECD (2023), Gross domestic spending on R&D (indicator).
URL: https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=MSTI_PUB# (дата обращения: 26.01.2023)

Вместе с тем, несмотря на принимаемые меры изменить тенденции развития сектора исследований и разработок пока не удается.

Так, например, темпы падения численности занятых в исследованиях и разработках снизились (рис. 3), однако это говорит не столько об эффективности принимаемых мер, сколько о том, что по этому показателю достигнуто равновесное состояние, которое полностью удовлетворяет потребности экономики.

Что же касается финансового обеспечения, то и здесь Россия не может выступать на равных со странами-технологическими лидерами (таблица 1).

Внутренние затраты на исследования и разработки в России в 2021 г. в расчете на одного исследователя составляли 126,8 тыс. долл. США в год, в Китае – 255,5, в Японии – 252,3; в США – 427,7, в Германии – 317,4 тыс. долл. США в год (Заварухин В.П., Соломенцева О.А., Солопова М.А. и др., 2022).

По объему бюджетных средств, выделяемых на исследования и разработки. Что касается бюджетных ассигнований на ИР, то хотя по их объему в 41,121 млрд. долл. США наша страна входит в пятерку ведущих мировых держав, однако при этом серьезно отстает от лидеров (США – 169,901 млрд. долл., Германия – 50,343 млрд. долл. США, Япония – 90,877 млрд. долл.).

СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ В УСЛОВИЯХ САНКЦИЙ

С введением полномасштабных ограничений доступа к передовым зарубежным технологиям, необходимы экстренные меры по обеспечению технологического суверенитета страны. Одним из вариантов решения проблемы может стать переход к экономике полного инновационного цикла (рис. 4) (Иванов, 2015), что подразумевает организацию собственными силами выпуска товаров, необходимых для устойчивого развития страны и обеспечения её суверенитета, обороны и безопасности.

В мире известен опыт работы в режиме полного инновационного цикла. В качестве примера можно привести США и Китай. Эти страны самостоятельно могут разрабатывать и производить практически все виды продукции, необходимые для обеспечения жизнедеятельности населения. При этом активно используется механизм технологическую заимствования. Примером развития по полному инновационному циклу является функционирование научно-технологического и промышленного комплекса СССР в годы после Второй мировой войны. Тогда менее, чем за 15 лет удалось не только восстановить народное хозяйство, но и вывести страну в мировые лидеры.

Полный инновационный цикл

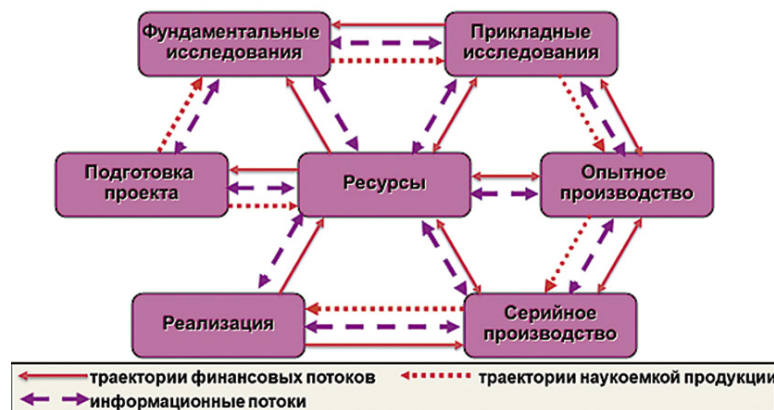


Рисунок 4. Полный инновационный цикл
Figure 4. Full Innovation Cycle

Источник: Иванов, 2015. С. 112.

Обладая необходимыми ресурсами, прежде всего, природными и человеческим потенциалом, Россия имеет все возможности перехода к экономике полного инновационного цикла. Это позволит не только обеспечить собственное развитие, но и при определенных условиях занять лидирующие позиции на новых мировых рынках наукоёмкой продукции.

Сейчас на первое место выходит задача формирования целостной государственной научно-технической политики и системы управления исследованиями и разработками, в новых реалиях. При этом особое внимание необходимо уделить следующим вопросам:

- ✓ позиционирование науки как ведущей производительной силы, обеспечивающая развитие, глобальную конкурентоспособность и безопасность страны;
- ✓ восстановление системных фундаментальных исследований под руководством РАН. При этом наряду с «чистыми» фундаментальными научными исследованиями, должны проводиться «ориентированные» фундаментальные научные

исследования, направленные на решение практических задач;

- ✓ обеспечение взаимодействия научно-технологического и производственного секторов, в том числе, снижение административных барьеров, обусловленных позиционированием науки как услуги и переводом её в социальный сектор экономики;
- ✓ обеспечение выпуска отечественной конкурентоспособной продукции на основе диверсификации ОПК;
- ✓ разработка механизмов стимулирования привлечения бизнеса к развитию отечественного научно-технологического потенциала и наукоёмкой промышленности
- ✓ разработка мер по восстановлению единства научно-технологического пространства страны.
- ✓ восстановление в бюджетной классификации раздела «Наука» с двумя подразделами: «фундаментальные научные исследования» и «прикладные разработки»;
- ✓ законодательное обеспечение нормы расходов на науку не менее 2% ВВП.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Автономов В.С., Аукционек С.П., Клепач А.Н. и др. Переходная экономика: теоретические аспекты, российские проблемы, мировой опыт / отв. ред. В.А. Мартынов, В.С. Автономов, И.М. Осадчая. Москва: Издательство «Экономика», 2004. 719 с.
2. Белл Д. Грядущее постиндустриальное общество. Опыт социального прогнозирования. Москва: Academia, 1999. 785 с.
3. Гайдар Е.Т., Чубайс А.Б. Экономические записки. Москва: РОССПЭН, 2008. 191 с.
4. Глазьев С.Ю. Теория долгосрочного технико-экономического развития. Москва: Владар, 1993. 310 с.
5. Голиченко О.Г. Основные факторы развития национальной инновационной системы: уроки для России. Москва: Наука, 2011. 634 с.
6. Заварухин В.П., Соломенцева О.А., Солопова М.А. и др. Наука. Технологии. Инновации: 2022. Москва: ИПРАН РАН, 2022. 132 с.
7. Иванов В.В. Глобальная гуманитарно-технологическая революция: предпосылки и перспективы // Инновации, 2017, № 6, С. 3–8.
8. Иванов В.В. Инновационная парадигма XXI (2-е изд.). Москва: Наука, 2015. 383 с.
9. Иванов В.В. Развитие фундаментальных институтов глобализации // Научные труды Вольного экономического общества России, 2020, Т. 223, № 3, С. 123–134.
10. Иванов В.В., Малинецкий Г.Г., Сиренко С.Н. и др. Контуры цифровой реальности. Гуманитарно-технологическая революция и выбор будущего / ред. Иванов В.В., Малинецкий Г.Г., Сиренко С.Н. Москва: Ленанд, 2021. 344 с.
11. Иванов В.В., Малинецкий Г.Г. Философские основания гуманитарно-технологической революции // Философские науки. 2019. Т. 62. № 4. С. 76–95. DOI: 10.30727/0235-1188-2019-62-4-76-95

12. Иванова Н.И. Национальные инновационные системы. Москва: Наука, 2002. 244 с.
13. Лихачёв Д.С. Экология культуры // Москва. 1979. № 7. С. 173–179.
14. Макаров В.Л. Экономика знаний: уроки для России // Вестник Российской академии наук, 2003, Т. 73 № 5. С. 450–456
15. Научно-техническая и инновационная политика. Российская Федерация. Т. 1. Москва; Париж: Изд-во ЦИИОН Орг. развития и сотрудничества, 1994. 124 с.
16. Нейсбит Дж. Высокая технология, глубокая гуманность: Технологии и наши поиски смысла / Дж. Нейсбит при участии Наны Нейсбит и Дугласа Филиппса. Москва: АСТ: Транзиткнига, 2005. 384 с.
17. Стиглиц Д. Великое разделение. Неравенство в обществе, или что делать оставшимся 99% населения? Москва: ЭКСМО, 2016. 480 с.
18. Шваб К. Технологии четвёртой промышленной революции. Москва: ЭКСМО, 2018. 320 с.
19. Шваб К. Четвёртая промышленная революция. Москва: Издательство «Э», 2017. 208 с.
20. Ясин Е.Г. Российская экономика: курс лекций: в 2 кн. / Кн. 1. Истоки и панорама рыночных реформ/ Е.Г. Ясин –2-е изд. Москва: Издательский дом ГУ-ВШЭ, 2019. 448 с.

Информация об авторе / Информация об авторах

Иванов Владимир Викторович – доктор экономических наук, кандидат технических наук, член-корреспондент РАН, заместитель президента Российской академии наук, руководитель Информационно-аналитического Центра «Наука»; SPIN-код РИНЦ: 7242–4956, ORCID: 0000-0002-9823-8767 (Российская Федерация, 119991, Москва, Ленинский проспект, д. 14; ivanov@presidium.ras.ru).

REFERENCES

1. Avtonomov, V.S. et al. (2004) Transition economy: theoretical aspects, Russian problems, world experience. Ed. V.A. Martynov, V.S. Avtonomov, I.M. Osadchaya. Moscow: HSE Publishing House. (in Russ)
2. Bell, D. (1999). The coming post-industrial society: A Venture of social forecasting. Transl. from English. Moscow: Academia. (in Russ)
3. Gaidar, E.T., Chubais, A.B. (2008). Economic notes. Moscow: ROSSPEN. (in Russ)
4. Glazyev, S.Yu (1993). Theory of long-term technical and economic development. Moscow: Vladar. (in Russ)
5. Golichenko, O.G. (2011). Key actors in the development of the national innovation system: lessons for Russia. Moscow: Nauka. (in Russ)
6. Ivanov, V.V. (2015) Innovation paradigm XXI (2nd ed.). Moscow: Nauka. (in Russ)
7. Ivanov, V.V. (2017) Global humanitarian and technological revolution: background and prospects. *Innovations*, 6, 3–8. (in Russ)
8. Ivanov, V.V. (2020) Development of fundamental institutions of globalization. Scientific works of the Free Economic Society of Russia, 223(3), 123–134. (in Russ)
9. Ivanov, V.V., & Malinetsky, G.G. (2019) Philosophical foundations of the humanitarian-technological revolution. Russian Journal of Philosophical Sciences, 62(4), 76–95. doi: 10.30727/0235-1188-2019-62-4-76-95 (in Russ)
10. Ivanov, V.V., Malinetsky, G.G., Sirenko, S.N. et al. (2018) Contours of digital reality. Humanitarian technological revolution and the choice of the future. Ed. Ivanov, V.V., Malinetsky, G.G., Sirenko, S.N. Moscow: Lenand. (in Russ)
11. Ivanova, N.I. (2002) National innovation systems. Moscow: Nauka. (in Russ)
12. Likhachev, D.S. (1979) Ecology of culture. Moscow, 7, 173–179. (in Russ)
13. Makarov, V.L. (2003) Knowledge Economy: Lessons for Russia. Bulletin of the Russian Academy of Sciences, 73(5), 450–456. (in Russ)
14. Naisbitt, J. (2005) High tech high touch: Technology and our search for meaning. Transl. from English. Moscow: ACT: Transitbook. (in Russ)
15. Schwab, K. (2017) The fourth industrial revolution. Transl. from English. Moscow: Publishing house “E”. (in Russ)
16. Schwab, K. (2018) Shaping the fourth industrial revolution. Transl. from English. Moscow: EKSMO. (in Russ)
17. Scientific, technical and innovation policy. Russian Federation. Vol. 1. Moscow; Paris: OECD, 1994. (in Russ)
18. Stiglitz, D. (2016) The great divide: Unequal societies and what we can do about them. Transl. from English. Moscow: EKSMO. (in Russ)
19. Yasin, E.G. (2019) Russian economy: a course of lectures: in 2 books. / Book. 1. Origins and panorama of market reforms. 2-nd edition. Moscow: HSE Publishing House. (in Russ)
20. Zavarukhin, V.P., Solomentseva, O.A., Solopova, M.A. etc. (2022) Science. Technologies. Innovations: 2022. Moscow: ISS RAS. DOI: <https://dx.doi.org/10.37437/9785912941764-22-sb3> (in Russ)

Author

Vladimir V. Ivanov – Doctor of Economics, Candidate of Sciences in Engineering, Corresponding Member of RAS, Deputy President of the Russian Academy of Sciences, Head of the Information and Analytical Center “Nauka”; RISC SPIN-code: 7242–4956, ORCID: 0000-0002-9823-8767 (Russian Federation, 1119991, Moscow, Leninsky Pr., 14; e-mail: ivanov@presidium.ras.ru).

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

The author declares no conflict of interest.

Поступила в редакцию (Received) 20.02.2023

Поступила после рецензирования (Revised) 14.03.2023

Принята к публикации (Accepted) 22.03.2023

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

ОРИГИНАЛЬНАЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ СТАТЬЯ

УДК: 330.34; 338.24

JEL: O32

<https://doi.org/10.22394/2410-132X-2023-9-1-21-35>

МОДИФИКАЦИЯ МЕХАНИЗМА ПЕРЕДАЧИ ЗНАНИЙ В ЭКОНОМИКУ В УСЛОВИЯХ ТУРБУЛЕНТНОСТИ

А.А. НИКОНОВА¹

¹ Центральный экономико-математический институт РАН, Москва, Россия; e-mail: prettyal@cemi.rssi.ru

Аннотация. В статье рассматривается актуальная для России проблема огромного разрыва между созданием знаний и их влиянием на экономику. Возможное решение можно найти, улучшив инструменты для поддержки коммерциализации результатов исследований и роста компаний, интенсивно занимающихся исследованиями и разработками. Набор таких инструментов рассматривается как благоприятный механизм превращения знаний в инновации. Основная идея статьи, основанная на системном подходе, ставит принятие стратегических решений перед совершенствованием инновационного механизма. Как показано в статье, стратегия научно-технологического развития предшествует сценарию развития исследований и инноваций. Руководствуясь сценарием, можно подбирать соответствующие инструменты поддержки тех или иных наук и инноваций, такой выбор полностью зависит от стратегических целей, сценария и инновационного потенциала. Эти положения обосновываются в статье применительно к России. Обсуждаются два типа стратегических целей и сравниваются два сценария соответствующих типов, чтобы показать большую разницу между скачком вперед за счет радикальных инноваций и продвижением вперед за счет постепенных инноваций. Ключевые требования к обоим типам инновационных механизмов сформулированы в контексте геополитико-экономического кризиса. Турбулентность приводит экономическую систему к точке бифуркации, что делает государственное управление инновациями более ответственным при принятии решений, поэтому предлагаемые положения могут быть полезны при разработке соответствующих инструментов регулирования.

Ключевые слова: научно-технологическое развитие, инновации, стратегия, сценарий, системный подход

Информация о финансировании: Данное исследование выполнено без внешнего финансирования.

Для цитирования: Никонova А.А. Модификация механизма передачи знаний в экономику в условиях турбулентности // Экономика науки. 2023. № 9(1). С. 21–35. <https://doi.org/10.22394/2410-132X-2023-9-1-21-35>.

SCIENTIFIC AND TECHNICAL PROGRESS AND ITS IMPACT ON INDUSTRIES AND ECONOMIC GROWTH

ORIGINAL RESEARCH ARTICLE

UDC: 330.34; 338.24

JEL: O32

<https://doi.org/10.22394/2410-132X-2023-9-1-21-35>

MODIFICATION OF THE MECHANISM OF KNOWLEDGE TRANSFER TO THE ECONOMY IN CONDITIONS OF TURBULENCE

A.A. NIKONOVA¹

¹ Central Economics and Mathematics Institute, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia;
prettyal@cemi.rssi.ru

Abstract. The paper deals with the problem of a huge gap between the knowledge creation and the knowledge impact on the economy, which is relevant for Russia. A possible solution can be found by improving the tools to support the commercialization of research results and the growth of R&D-intensive companies. A set of such tools is seen as a favorable mechanism to turn knowledge into innovation. The main idea of the article, based on a system approach, puts the adoption of strategic decisions before the improvement of the innovation mechanism. As shown in the article, the strategy of scientific and technological development precedes the scenario to develop research and innovation. Guided by the scenario, you can select the appropriate tools to support certain sciences and innovations, since such a choice depends entirely on the strategic goals, scenario, and innovation potential. These provisions are substantiated in the article in relation to Russia. Two types of strategic goals are discussed, and two scenarios of respective types are compared with each other to show the big difference between leaping forward through radical innovation and moving forward through incremental innovation. The key requirements for both types of innovation mechanisms are formulated in the context of the geopolitical and economic crisis. Turbulence brings the economic system to a bifurcation point, which makes innovation governance more responsible in making decisions, so the proposed provisions can be useful in developing appropriate regulatory tools.

Keywords: scientific and technological development, innovations, strategy, scenario, system approach

Funding: This research received no external funding.

For citation: Nikonova, A.A. (2023) Modification of the mechanism of knowledge transfer to the economy in conditions of turbulence. *Economics of Science*, 9(1), 21–35. <https://doi.org/10.22394/2410-132X-2023-9-1-21-35>.

ВВЕДЕНИЕ

Роль науки в современной российской практике ограничена слабыми связями с реальным сектором экономики, а внедрение инноваций на практике в значительной степени затруднено. Ученые и исследователи не вовлечены в процесс коммерциализации знаний на этапе формирования научно-исследовательской повестки, а Российской академии наук отведена роль экспертного органа, не определяющего магистральный путь научно-технологического развития (НТР). При таких условиях трудно достигнуть современного уровня НТР, здесь РФ заметно отстает не только от развитых стран, но также от ряда стран развивающихся экономик.

Цели и задачи России в сфере НТР актуализированы руководством страны в контексте роста технологической суверенности в связи с обострением геополитических отношений и резким сокращением доступа к передовым зарубежным технологиям. Для решения поставленных целей и задач в РФ есть сильный научно-образовательный потенциал, однако скорость трансфера генерируемых знаний в экономику отстает от темпов публикационной активности. Результаты научно-технологических и опытно-конструкторских разработок (НИОКР) не доходят до внедрения в реальный сектор экономики и слабо способствуют росту передовых российских технологий и выпуску

инновационной продукции. Вместе с этим, доля внутренних расходов на НИОКР в ВВП ниже, чем в большинстве сопоставимых (по уровню подушевого дохода) стран, однако бюджетное финансирование фундаментальной науки в России в 2023–2025 гг. будет сокращено и в абсолютном размере, и в процентах к ВВП, согласно Федеральному закону «О федеральном бюджете на 2023 год и на плановый период 2024 и 2025 годов».

Для того чтобы изменить ситуацию нужно ответить на ряд вопросов, в том числе: 1) чего хотим достигнуть; 2) каковы причины дисфункции инновационной системы; 3) что мешает ликвидировать разрывы между сектором создания знаний и реальным сектором экономики. Ответы на эти и другие вопросы помогут определить базовые составляющие НТР, и на этом основании следует строить логику принятия решений в сфере НТР. При этом решающую роль в принятии решений играет выбор типа сценария НТР в сопоставлении с оценкой имеющегося потенциала с точки зрения готовности к инновациям, понимаемой как возможность и стремление со стороны субъектов к инновационной деятельности. Содержание механизмов и способов коммерциализации знаний зависит от избранных целей и сценария НТР.

В российской практике такая логика мало прослеживается, поэтому все изменения в инновационной системе носят фрагментарный

характер. Данное исследование нацелено на обоснование системной логики выбора соответствующих направлений в модификации механизмов транслирования знаний в экономику.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Формируемая в настоящее время модель управления наукой и технологиями направлена на усиление взаимной связи между всеми акторами проектов НТР в единой системе на критически важных направлениях. Основные инструменты этой модели – 34 комплексные научно-технологические программы (КНТП) – сведены в одну программу, которая объединяет выделяемые ресурсы и сможет, по мнению

инициаторов и разработчиков нового подхода к управлению НТР, поддержать НИОКР на всех этапах, и прежде всего, проекты с коротким сроком выхода на рынок¹. Выстраивается вертикаль управления НТР на макроуровне (рис. 1). К позитивным факторам успешной реализации новой модели отнесем признание значимости условий среды, приборной базы, оснащения техническим оборудованием.

Вместе с этим такой подход не снимает актуализации вопросов о достижении технологической суверенности страны и ускорении процесса передачи знаний в экономику от этапа генерации идеи до вывода на рынок новых продуктов или технологий. Бюрократические



Рисунок 1. Вертикаль научно-технологического развития

Figure 1. Governing Vertical of the Scientific and Technological Development

Источник: В.В. Путин, 17.06.2022².

¹ Бриффинг «Наука и высшее образование». 24.01.2023. URL: <https://new.ras.ru/activities/announcements/24-yanvary-11-00-msk-brifing-nauka-i-vysshee-obrazovanie-klyuchevye-rezultaty-i-novye-resheniya-dlya/> (дата обращения 27.01.2023).

² Путин В.В. 25 ПМЭФ. 17.06.2022. URL: <https://dzen.ru/video/watch/62acc2c672b6b46d1e3d111a?f=d2d> (дата обращения 30.01.2023)

трансформации не всегда несут ожидаемые результаты, если не наделены смысловым содержанием решения проблемы в критических местах разрыва инновационной цепи.

Системный подход к модификации механизмов транслирования знаний не отвергает полностью меры власти, но дополняет за счет ликвидации существенных провалов между звеньями инновационной цепи путем исследования общественной системы как целостности. С системной точки зрения, цели, траектории и механизмы движения системы зависят от имеющегося потенциала, внешней среды, ориентиров ключевых игроков, конкретно исторических особенностей эволюции (Агафонов, 2019а; Тамбовцев, 2017). Поэтому следует правильно рассчитать свои силы в готовности к инновациям; такие оценки могут быть получены при помощи системного анализа в разрезе ключевых секторов общественной системы: экономики, социума, бизнеса, государства и синтеза инновационной системы; релевантные оценки потенциала страны помогают более обоснованно определить цели.

Разные цели требуют реализации различных сценариев и соответствующих им механизмов, объемов средств, финансовых источников, активностей.

Смысл инноваций состоит в превращении научных идей в добавленную стоимость, представляющую ценность для общества (Johannessen, Olsen, 2010). Прежде чем изменять инновационные механизмы, следует ответить на первый, стратегический вопрос о сути изменений, в т.ч. с точки зрения ценности для социума: какая наука нужна России, и для чего она нужна в данных условиях функционирования экономики и ее звеньев. Другой вопрос касается образа будущей системы в качестве объекта стратегического планирования под влиянием инноваций (Chesbrough, Birkinshaw, Teubal, 2006). Согласно положениям теорий стратегического планирования и управления инновационными процессами (Аакер, 2006; Минцберг, Альстрэнд, Лэмпел, 2002), создания и использования долгосрочных преимуществ и динамических способностей (Твисс, 1989), стратегия задает вектор, темпы, характер

движения, в т.ч. инновационных процессов. Она должна нацеливать субъектов НИОКР на технологии, виды деятельности, источники ресурсов, наращивание способностей в динамике (Chesbrough et al, 2006).

Напротив, ни стратегия «Инновационная Россия-2020», ни стратегия НТР, принятая в декабре 2016 г., не задали сущностных ориентиров движения страны, типа «из пункта А в пункт В», но ограничилась императивами в безличной (бессубъектной) и несовершенной форме глагола: типа «улучшать», «совершенствовать». Стратегия НТР от 2016 г. призывала бороться с внешними вызовами, однако, не с теми, с которыми пришлось столкнуться в 2022 г. в решении задачи технологической суверенности.

В отсутствие внятных ответов на эти вопросы, служащих основой для сценария НТР, стратегические решения носят ситуативный характер, что негативно влияет на исполнение решений.

Кроме того, декларируемые намерения органов власти и реальные результаты часто разнятся. Так, в 2016 г. предусмотрено исполнять решения стратегии НТР при помощи КНТП, однако к началу 2023 г. создано всего три комплексных научно-технических проекта полного инновационного цикла (КНТППИЦ). В новой госпрограмме НТР критерии в распределении средств на НИОКР размыты, выхолощены, частично несопоставимы: экономическая безопасность, научная ценность, социально-экономические эффекты, готовность технологии, финансово-экономические параметры³. Недостатки проектирования приводят к конфликту целей и разнонаправленному движению по их достижению. Возможно, распорядители средств будут руководствоваться, прежде всего, значением последнего индикатора из перечисленных выше, хотя технологический суверенитет звучит как главная цель. В таком виде стратегия НТР не способна ответить на системные вызовы в сфере инноваций и послужить мотивационной основой для разработки механизмов трансфера знаний в экономику.

³ Бриффинг, 2023.

РЕЗУЛЬТАТЫ

Оценка проблемной ситуации в России

По одной из интегральных оценок, рассчитанной Всемирной организацией интеллектуальной собственности (World Intellectual Property Organization – WIPO), в РФ разрыв между показателями создания знаний (knowledge creation) и влияния знаний (knowledge impact), который характеризует эффективность применения знаний в экономике, в 2022 г. составляет 40 позиций. Иными словами, 69 стран имеют гораздо большую эффективность использования генерируемых знаний (рис. 2).

Российские предприятия слабо вовлечены в инновационную деятельность: удельный вес организаций, осуществлявших технологические

инновации, в РФ самый низкий среди европейских стран: 13,5% – в обработке (2021), а в экономике в целом ещё ниже – 9–10% против 68% в Германии, 62% в Финляндии, 24% в Польше⁴. За период 2015–2021 гг. инновационная активность немного увеличилась в производстве машин и оборудования, электроники, компьютеров, оптики. Однако в химии, фармацевтике – снизилась, а производстве транспортных средств (без автотранспорта) была неустойчивой (табл. 1).

Как результат, доля высоких технологий и наукоемкого сегмента не меняется, т.е. низкая активность бизнеса плохо способствует росту технологического уровня российской экономики (рис. 3).

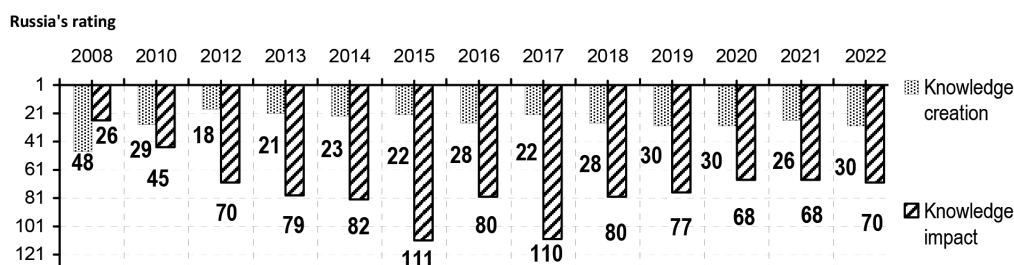


Рисунок 2. Рейтинг РФ по показателям создания знаний и влияние знаний на экономику (2008–2022)
Figure 2. Russia's Ranking in Knowledge Creation and Knowledge Impact, 2008–2022

Источник: WIPO⁵.

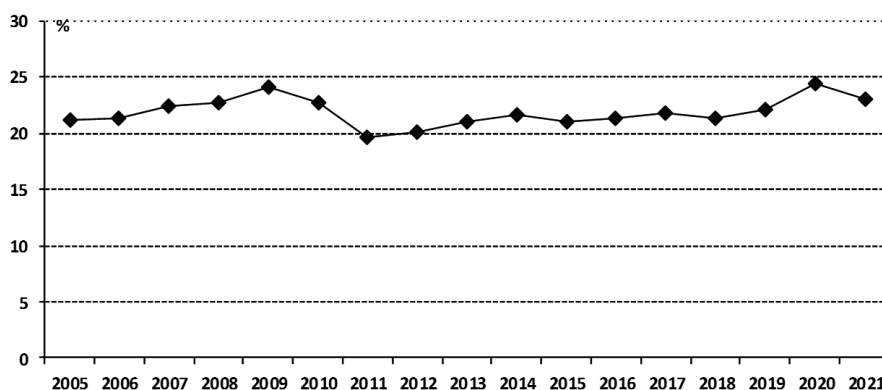


Рисунок 3. Доля высокотехнологичных и наукоемких производств в ВВП по годам, %
Figure 3. High-Tech and Knowledge-based Industries Share in GDP, by Year (percent)

Источник: Росстат⁶.

⁴ Россия и страны мира. Стат. сб. М.: Росстат, 2022. С. 357.

⁵ The Global Innovation Index. WIPO, INSEAD. URL: <https://www.globalinnovationindex.org/Home>; <https://www.globalinnovationindex.org/about-gii#reports> (дата обращения 24.11.2022).

⁶ ЕМИСС. Росстат. Официальный веб-сайт. URL: <https://fedstat.ru/indicator/43526> (дата обращения 07.09.2022); Технологическое развитие отраслей экономики. Официальная статистика. Росстат. 2021–2022. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/11189> (дата обращения 07.09.2022).

Модификация механизма передачи знаний в экономику
в условиях турбулентности

Таблица 1. Доля организаций, осуществлявших технологические инновации, в общем числе обследованных организаций по видам производств, %

Table 1. Weight of Organizations Implementing Technological Innovations in the Total Number of Surveyed Organizations, by Economic Activity (percent)

Вид производства	2005	2008	2010	2012	2014	2015	2016	2017		2018	2019	2020	2021
								по 3 ред. Рук. Осло	по 4 ред. Рук. Осло	по 4 ред. Рук. Осло	по 4 ред. Рук. Осло	по 4 ред. Рук. Осло	по 4 ред. Рук. Осло
Обработывающие производства	10,9	11,9	11,3	12,0	12,2	12,1	11,8	13,7	28,8	27,9	28,0	29,2	28,5
Химия	23,5	22,6	23,3	21,5	21,4	23,3	23,7	21,1	39,8	38,6	36,9	35,8	32,5
Лекарства и медицинские материалы	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	31,6	50,0	48,3	45,5	44,2	40,5
Машины и оборудование	13,5	16,9	14,8	14,8	14,6	12,9	12,6	19,9	55,0	53,1	51,4	54,4	53,5
Электрооборудование, электроника, оптика	26,8	25,8	24,3	26,5	27,0	26,5	24,8	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
Электроника, оптика, компьютер.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	31,9	59,3	60,4	61,9	64,8	63,5
Транспортные средства и оборудование	23,8	23,0	19,0	20,8	19,4	16,9	17,3	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.
Транспортные средства без автотранспорта	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	15,6	31,7	29,5	30,0	38,5	36,6
Высокотехнологичные виды экон. деятельности	н.д.	н.д.	н.д.	30,1	30,6	30,3	29,4	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.	н.д.

Источник данных: Росстат⁷.

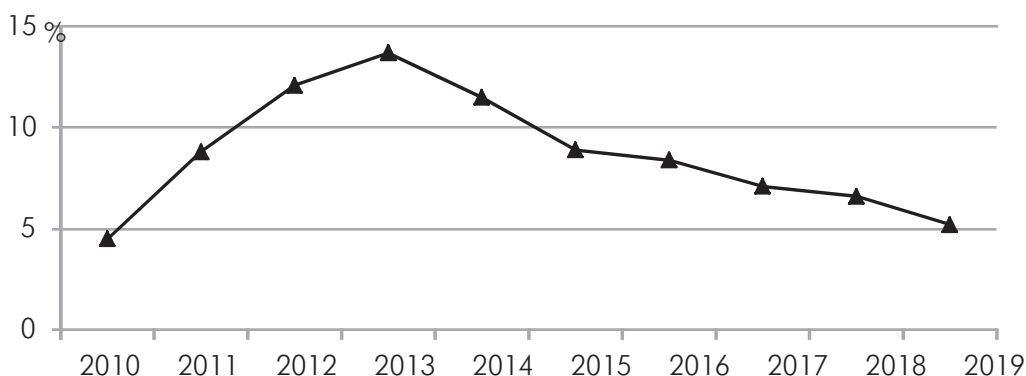


Рисунок 4. Доля инновационных товаров, работ, услуг, в общем объеме экспорта товаров, работ, услуг организаций промышленного производства по годам, %

Figure 4. The Share of Innovative Goods, Works, and Services in the Industrial Exports, by Year (percent)

Источник: Росстат⁸.

⁷ Наука, инновации и технологии. Официальная статистика. Росстат. 31.08.2022. URL: <https://rosstat.gov.ru/statistics/science> (дата обращения 07.09.2022); Промышленность России 2010. Стат. сб. М.: Росстат, 2010. Табл. 10.2.

⁸ ЕМИСС. URL: https://gks.ru/free_doc/new_site/besopasn/pok-besopasn.htm (дата обращения 08.09.2022). В связи с проведением специальной военной операции в 2022 г., данные экспорта за 2021–2022 гг. не публикуются.

Способы включения РФ в глобальные цепочки создания стоимости и структура внешнеторгового обмена характеризуют уровень технологического развития. Доля инноваций в российском промышленном экспорте также почти не растет (рис. 4).

По сложности производимой и экспортируемой продукции Россия занимает 52 место в мире, при этом показатель имеет отрицательную динамику. Подобная ситуация свидетельствует о слабом влиянии сектора генерации знаний на внедрение инноваций и проблемы с коммерциализацией результатов НИОКР.

Различные сценарии научно-технологического развития

На примере некоторых стран можно отчетливо видеть результат реализации различных стратегий в области управления инновациями, в том числе переход с догоняющей траектории на собственную траекторию по мере накопления ресурсов и способностей⁹ (компетенций) для внедрения инноваций (табл. 2).

Так, США обладают всеми необходимыми ресурсами, для лидерства, несмотря на некоторое снижение позиций в периоды кризисов. Китай придерживался стратегии догоняющего развития, а сейчас придвигается к лидерам всё ближе по мере улучшения входных условий и факторов инноваций, способов использования потенциала труда, опыта заимствования знаний и технологий. Вьетнам достигает успехов в диффузии знаний, высокотехнологичном экспорте, но остается на траектории догоняющего развития, в силу разных причин системного характера. Улучшение входных условий для инноваций не только не помогает РФ продвинуться в инновационном развитии, но контрастирует с его результатами: они, напротив, ухудшились по базовым группам индикаторов (см. табл. 2). Причина – не только кризис, спровоцированный пандемией в 2020–2021 гг., но глубокие системные проблемы, которые серьезно угрожают технологической безопасности страны в условиях растущих внешних угроз.

Таблица 2. Индикаторы входных условий и результатов инновационного развития стран (позиции в рейтинге глобального инновационного развития по годам)

Table 2. The Global Innovation Index Rankings by Innovation Inputs and Innovation Outputs Pillars, by Year and by Country

Страны	Входные индикаторы			Результативные индикаторы		
	Институции	Наука и человеческий потенциал	Инфраструктура	Создание знаний	Влияние знаний на экономику	Диффузия знаний в экономике
Россия						
2011	97	38	73	27	49	49
2021	67	29	63	26	68	68
2022	89	27	62	30	70	65
США						
2011	15	13	14	9	11	12
2021	12	11	23	3	1	16
2022	13	9	19	3	2	9
Китай						
2011	98	56	33	12	9	21
2021	61	21	24	4	5	9
2022	42	20	25	4	4	19
Вьетнам						
2011	84	85	56	97	23	46
2021	83	79	79	79	36	21
2022	51	80	71	84	40	44

Источник: Global Innovation Index¹⁰.

⁹ Способности – термин, характерный для системной экономической парадигмы, развиваемой научной школой Г.Б. Клейнера (см. Клейнер, Рыбачук, 2017. С. 44). В качестве примера можем привести способность экономических субъектов к обучению инновациям или способность регулятора выработать инструменты, направленные на внедрение новых технологий.

¹⁰ Global Innovation Index. URL: <https://www.globalinnovationindex.org/Home> (дата обращения 04.02.2023).

Модификация механизма передачи знаний в экономику
в условиях турбулентности

Входные условия инновационного процесса в РФ не гомогенные с точки зрения ресурсов и способностей, используемых для создания инноваций. Сильная наука, человеческие способности способствуют инновациям; текущее состояние институциональной среды и, в частности, инновационного климата в стране препятствует им. Эпизодичные улучшения, фрагментарные реформы институтов развития мало помогают продвижению знаний в экономику. Причем, научный и социальный потенциал уменьшается, если не принимать в расчет публикации (Гохберг и др., 2022; А.А. Никонова, 2023. С. 12–16; М.А. Никонова, 2018)¹¹. Патентная активность резидентов снижается (Никонова, 2023. С. 20; Стрельцова, 2021), а рост публикационной активности, как видно, мало помогает в коммерциализации знаний, визуализированных в печатной форме, и превращении их в новые

для рынка продукты, технологии, способы организации и маркетинга. Единичные инновационные компании и производства мало меняют в темпах создания новой ценности.

В связи со сказанным выше, в целях модификации существующих механизмов транслирования знаний в экономику следует исходить из принципиальных позиций в стратегических решениях, в которых сформулировано видение перспективных инновационных преобразований в стране по результатам системного анализа экономики и общества в контексте динамичного окружения и турбулентности среды. В рамках системного подхода к стратегии НТР, рассмотрим, сильно упрощая, два крайних сценария НТР применительно к современной России: 1) скачок/прорывное развитие; 2) догоняющее развитие/подхватывание мировых трендов научно-технического прогресса (рис. 5).

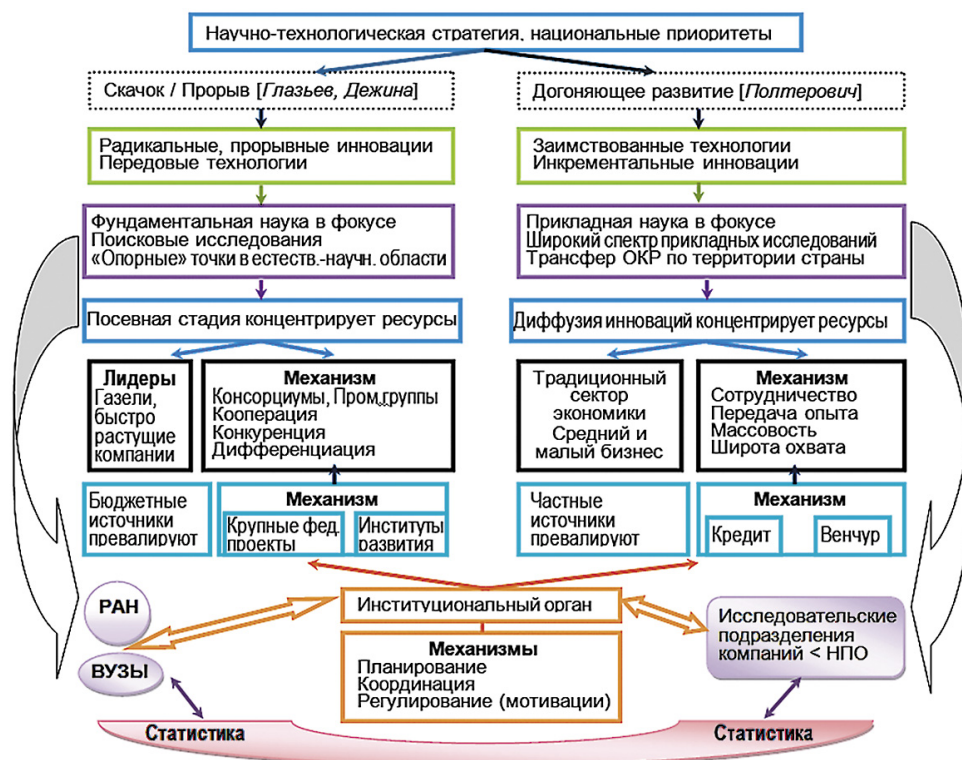


Рисунок 5. Механизмы включения знаний в инновационный процесс

Figure 5. Mechanisms to Include Knowledge into the Innovation Processes

¹¹ См. также: Научный кадровый потенциал страны: состояние, тенденции развития и инструменты роста. Парламентские слушания. Совет Федерации Федерального собрания Российской Федерации. 13.05.2021. URL: <http://council.gov.ru/activity/activities/parliamentary/127381/> (дата обращения 04.02.2023); Ректор ВШЭ Ярослав Кузьминов: «Сокращение научного потенциала – угроза безопасности России». «Научная Россия». 13.05.2021. URL: <https://scientificrussia.ru/articles/rektor-vshe-yaroslav-kuzminov-sokrashchenie-nauchnogo-potentsiala-ugroza-bezopasnosti-rossii> (дата обращения 04.02.2023).

Разные сценарии НТП задают разные рубежи в достижении целей, предъявляют разные требования к науке, предполагают разные механизмы создания знаний, технологий и инноваций, коммерциализации результатов НИОКР.

1. В сценарии «скачка» требуются **радикальные инновации** и приоритеты НТП, это означает фокусирование НИР на передовых и поисковых направлениях НТП. Принимая во внимание современную парадигму открытых инноваций, результат в значительной степени зависит от качества международных взаимодействий и совместных НИОКР (Chesbrough, Birkinshaw, Teubal, 2006; Kim, Park, 2010). Тогда на первый план выходят, во-первых, вопросы нормативно-правового урегулирования прав интеллектуальной собственности (Germeraad, 2010; Lichtenthaler, 2010); во-вторых, государственные меры усиленной бюджетной поддержки академических исследований на самом острие мировой науки, тесного сотрудничества с организациями из ведущих секторов мировой науки, а также вузов, занимающихся подготовкой кадров – как профессионалов для экономики, так и преподавателей по меняющимся специализациям. В-третьих, нужны соответствующие компенсационные механизмы по страхованию и снижению рисков, прежде всего, механизмы финансирования на наиболее рискованной посевной стадии на тщательно продуманной конкурсной основе, венчурное инвестирование, простимулированные вложения частного капитала, бизнес-ангелов.

Вследствие изолирования российской экономики и турбулентности среды, проблемные факторы венчурного финансирования усиливают свое влияние на качество проектов, сокращение бюджетов на инновацию, удлинение срока закрытия, выход из проекта, стоимость стартапов¹². Границы применения венчурных механизмов лежат в области определения уровня риска и коммерческого дохода, поэтому радикальные инновации, связанные с созданием общественной стоимости, мало привлекательны

для венчурных капиталистов, здесь необходимо бюджетное финансирование. В России фонды финансирования венчурных проектов создаются, но недостаточно активно. Образованный в 2006 г. государственный институт развития РВК не сумел реализовать ни один прорывной проект, существенно повлиявший на экономику, несмотря на то что обладал возможностью отбирать проекты и напрямую взаимодействовать с изобретателями и предпринимателями (Подопригоров, Киреева, 2017, с. 179–183), т.е. свободно действовать в рамках модели тройной инновационной спирали в модели Ицковица и Лейдесдорфа (triple helix model) (Etzkowitz, Leydesdorff, 2000). В 2021 г. РВК была реорганизована в рамках реформы институтов развития.

Радикальные инновации могут быть созданы при помощи государственных институтов развития в рамках крупных национальных проектов и госпрограмм. Как правило, лидерами выступают компании-«газели», но и крупный бизнес способен содержать собственные исследовательские лаборатории и внедрять радикальные инновации при наличии стимулирующей регуляторики и благожелательной институциональной среды. Крупный бизнес обладает возможностью перераспределить ресурсы, решив проблему источников финансирования в период санкционных ограничений доступа к иностранному капиталу и НИОКР. Подходящая институциональная форма для создания радикальных инноваций в РФ – консорциумы, промышленные группы компаний (Дежина, Пономарев, 2022). Специфика прорывного сценария инновационной стратегии – дифференциация (неоднородность развития, лидерство), конкуренция (снижает риски), кооперация, в частности с малыми и средними предприятиями (МСП), спин-оф-компаниями, которые могут служить источниками пионерных инноваций. В центре внимания – таланты, предприниматели-экспериментаторы, инвесторы.

Модели тройной спирали работают при условии тесных коммуникаций между государством, исследовательскими организациями и бизнесом. Степень гармонии взаимодействий существенно зависит от согласованности

¹² Исследование российского рынка венчурных инвестиций. VENTURE BAROMETER2021. URL: https://drive.google.com/file/d/1e6boU18yKrKiXNyIVzm63Yx_7KutolJU/view (дата обращения 21.11.2022).

интересов, общности в понимании акторами инновационной парадигмы, склонности их к эксперименту, а также – от средовых условий и факторов: институтов, культуры инноваций, творческой атмосферы созидания в обществе. В КНР это достигается под покровительством государства путем гибкого регулирования и широкого охвата всех участников инноваций. В США университеты, обладающие исторически и организационно мощнейшим интеллектуальным потенциалом, сформировали уникальный инновационный климат, питаемый идеями инициативных экспериментаторов, выходящих из стен университетов, и поддерживаемый совершенством институциональной и рыночной среды. В сетевых структурах, подобных американской инновационной системе, высокое качество посредничества способствует гармонии взаимодействий (Gassmann, Daiber, Enkel, 2011). Сетевые формы тройной спирали требуют адаптации для применения в РФ.

2. Сценарий догоняющего развития опирается в большей степени на заимствование технологий, нежели на импорт НИОКР, и массовое внедрение в качестве инкрементальных, подхватывающих усовершенствованных инноваций, новых для страны (Jones, Lactot, Teegen, 2001). В этом случае в фокусе – прикладная наука по широкому спектру областей знаний, обмен результатами исследований, трансфер НИОКР всех видов по территории страны. Материальные, финансовые, человеческие ресурсы сосредоточены на абсорбции и диффузии разработок, переходе от опытных партий к массовому производству при помощи сотрудничества, передачи опыта, обучения инновациям. Это достигается вовлечением в инновационный процесс всех субъектов экономики – как МСП, так и крупного бизнеса, и последующего внедрения инноваций в традиционные производства при помощи государственного стимулирования обновления технологий, модернизации материально-технической базы экономики в равнении на наиболее передовые компании. Для этого используются разные финансовые источники: собственные средства, кредит, венчурный капитал (в отдельных случаях), бюджетные средства в рамках государственно-частного партнерства

(в России, например, это средства Банка развития – ВЭБ).

В этих целях требуется существенно увеличить масштаб и разнообразие инструментов банковского долгосрочного кредитования и кредитного финансирования компаний, «проседающего» в РФ. Для трансфера инкрементальных инноваций могут использоваться разнообразные институциональные формы коммуникаций: платформы, инкубаторы, кластеры. В рамках инновационного кластера межфирменное сотрудничество и разделение рисков способствуют созданию синергетического эффекта, умножению точек развития (Агафонов, 2019б). В кластерах при участии государства могут быть реализованы социально значимые инновационные проекты, а затем такие инновации могут быть локализованы в разных регионах страны.

На практике может применяться сочетание сценариев НТР и механизмов транслирования знаний в экономику. Для обоих сценариев нужен специальный институт для стратегирования изменений, регулирования, координации инновационной деятельности игроков, поскольку рыночных сил в РФ для этого недостаточно. Работа координирующего органа должна опираться на надежную информационную базу, мониторинг процессов, результаты рефлексивного анализа исполнения – как прошлых стратегий, так и конкретных функций чиновниками и государственными институтами развития.

ОБСУЖДЕНИЕ

Общая цель системы любого уровня иерархии определяет путь движения, влияет на выбор средств, механизмов достижения в зависимости от состояния и потенциала системы. Все это вместе обуславливает тип инноваций – радикальные, инкрементальные, комбинацию двух типов. Каждый из двух базовых сценариев НТР предполагает различные требования к инновационному процессу в цепочке от науки до производства. Узкие места в инновационной цепи можно выявить, если соотнести требования с результатами анализа той системы, экономического объекта, где внедряются НИОКР, на предмет

возможностей и ограничений для абсорбции и/или диффузии инноваций в разрезе основных компонентов системы и акторов, участвующих в инновационной деятельности.

Идентификация и устранение слабых звеньев и ключевых проблем, носящих характер конфликта, составляет основное содержание модификации механизмов транслирования знаний в экономику. В макросистеме РФ оба сценария содержат свои узкие места; отсюда вытекают задачи, которые следует решить и снять ограничения. Это дает понимание направлений модификации трансляционных механизмов.

Проблемы *взаимодействий между акторами* в инновационной системе (разобщенность, конфликт интересов), особенно между наукой и производством – наиболее слабые звенья инновационной цепи не только в РФ (Howells, 2006), их надо устранить в первую очередь. Выделим другие направления модификации трансляционных механизмов в России, согласно наиболее критичным императивам в переводе знаний в инновации для обоих сценариев НТР.

1. Организовать надежную систему сбора статистики и обеспечить ее достоверность.

2. Конкретизировать понятия: знания, инновации, др. Институализировать понятийный аппарат, единую трактовку используемых понятий, единый язык общения между основными акторами инновационного процесса: учеными, разработчиками технологий, инженерами, специалистами предприятий, предпринимателями, инвесторами, чиновниками.

3. К механизму обратных связей и сбору данных: уточнить понятие «осуществляют инновации» по параметрам: масштаб, количество, качество. Новшество не есть инновация.

4. Определить разрывы инновационной цепи, проблемные места, ключевой конфликт (финансирование, мотивация, лабораторное и прочее оборудование, квалификация кадров).

5. Проводить системный анализ ключевых секторов общественной системы на предмет готовности к инновациям.

6. Выполнить ревизию потенциала, заделов в НИР и ОКР в РФ и за рубежом.

7. Образовать институциональный орган с функциями индикативного планирования,

регулирования, координации. Выработать правила координирующих взаимодействий всех вовлеченных лиц.

8. Институционализировать функции РАН в выборе стратегии и сценария развития, координации, создании динамических способностей на перспективу (Чичканов, Сухарев, 2021).

9. Преодолеть некомпетентность должностных лиц. В сочетании с отсутствием института ответственности она ведет к коллапсу инновационного процесса на всех уровнях иерархии.

10. Формировать платежеспособный спрос на инновации со стороны бизнеса и населения.

11. Урегулировать нормативно-правовое обеспечение по всей цепи от идеи до инноваций.

12. Определить, какие коррективы вносят санкции и СВО. Прогнозировать ситуацию с учетом передислокации потоков ресурсов и изменения конфигурации научно-технологического сотрудничества между странами.

Преодолеть разрывы между созданием знаний и внедрением разработок в производство труднее в условиях турбулентности, нежели в период 2012–2013 гг., более благополучный, с точки зрения стабильности ситуации и финансовых источников экономического роста. Однако в указанный период инновационный скачок не произошел, что указывает на глубокие проблемы (конфликты) в организационном аспекте – как инновационной системы, так и всего общества.

В условиях турбулентности ситуация быстро меняется, тогда объективно преобладают краткосрочные решения по «латанию дыр». Так, меры Правительства РФ, принятые в марте-мае 2022 г., облегчили экономическую деятельность компаний, не дали рухнуть экономике и финансовой системе. Они мало стимулировали НТР и инновации, т.к. носили антисанкционный характер, т.е. направлены не столько на создание дружелюбной инновационной среды для организаций, сколько на *противодействие* запретам и ограничениям доступа к западным рынкам технологий, НИОКР, капитала, высокотехнологичных продуктов. Некоторое исключение получили

МСП и сектор информационных технологий в области цифровизации: снижена уплата по госконтрактам и приобретению результатов инновационной деятельности в составе программного обеспечения (ПО), компенсированы покупки отечественного ПО, гранты МСП по облегченному конкурсу от Российского фонда развития информационных технологий. На среднесрочный период введена единственно заметная льгота – снижение налога на прибыль для результатов инновационной деятельности: до 3 лет для крупного бизнеса, до 5 лет для МСП, но это не способно заметно усилить транслирование знаний в экономику.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По результатам исследования сформулируем основные действия в модификации механизмов транслирования знаний в экономику применительно к РФ.

1. Определение целей стратегии и соответствующего сценария НТР страны в результате анализа объекта инновационных изменений, российской экономики, как сложной системы, функционирующей в турбулентном мире.

2. Концентрация в принятии стратегических решений на потенциале создания знаний и инноваций в разных секторах (возможности и ограничениях).

3. Грамотная реорганизация системы управления инновационными процессами и проектами по всем пунктам (1)-(12), согласно выявленным слабым звеньям цепи.

В обоих вариантах, скачок или догоняющее развитие, конкретные механизмы применения знаний и внедрения изобретений следует базировать на государственной научно-технологической стратегии. Разрабатывать ее нужно на основе актуального долгосрочного прогноза и концепции развития страны. На основе этих документов и результатов анализа ключевых

секторов экономики и общества может быть определен вектор движения. В таком случае можно преодолеть фрагментарность существующих мер поддержки и повысить обоснованность способов стимулирования инноваций.

В современных условиях краткосрочное действие антикризисных мер объективно ограничено плохо предсказуемым глобальным геополитико-экономическим кризисом, ростом неопределенности среды функционирования организаций, не располагающей предпринимателей к принятию инновационных рисков. В такой ситуации радикальные инновации несут повышенные риски, которые не могут быть нивелированы путем усовершенствования существующих трансляционных механизмов без кардинальной реорганизации инновационной системы.

В условиях высокой турбулентности среды задачи восстановления устойчивого экономического роста (Аганбегян, 2022) должны, по нашему мнению, превалировать над задачами опережающего инновационного развития и рывка по широкому спектру современных технологий. В такой ситуации приоритетность роста никак не означает отказ от продвижения в сфере передовых технологий, развития фундаментальных исследований, но направления, виды внедряемых технологий, механизмы стимулирования коммерциализации знаний следует нацеливать на восстановление и рост производства по базовым видам экономической деятельности в промышленности, строительстве, транспорте, связи. В работе (Сухарев, 2019) обоснована важность модернизации традиционных производств в более спокойной ситуации. Теперь значимость их усилена, поскольку именно такие виды деятельности приносят львиную долю доходов, которые могут быть использованы как источники роста экономики сейчас и активизации инноваций в перспективе.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. АAKER Д.А. Стратегическое рыночное управление. Пер. с англ. Санкт-Петербург: Питер, 2006. 544 с.
2. Аганбегян А.Г. Россия: от стагнации к устойчивому социально-экономическому росту // Научные труды Вольного экономического общества России. 2022. Т. 237(5). С. 310–362. DOI: 10.38197/2072-2060-2022-237-5-310-362

3. Агафонов В.А. Стратегия инновационного развития и инновационные кластеры // Экономическая наука – хозяйственной практике: матер. XIX Междунар. научно-практ. конференции / науч. ред. О.Н. Грабова, С.В. Палаш. Кострома: Издательство Костромского государственного университета, 2019б. 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). С. 159–165.
4. Агафонов В.А. Стратегия инновационного развития региона // Региональная экономика: теория и практика. 2019а. Т. 17(9) (468). С. 1768–1787. doi:10.24891/re.17.9.1768
5. Дежина И.Г., Пономарев А.К. Подходы к обеспечению технологической самостоятельности России // Управление наукой: теория и практика. 2022. Т. 4(3). С. 53–68. doi:10.19181/smtpr.2022.4.3.5
6. Клейнер Г.Б., Рыбачук М.А. Системная сбалансированность экономики. Москва: Издательский дом «НАУЧНАЯ БИБЛИОТЕКА», 2017. 320 с.
7. Минцберг Г., Альстрэнд Б., Лэмпел Дж. Школы стратегий. Пер. с англ. под ред. Ю.Н. Каптуревского. Санкт-Петербург: Питер, 2002. 330 с.
8. Гохберг Л. М., Дитковский К.А., Коцемир М.Н. и др. Наука. Технологии. Инновации: 2022. Москва. НИУ ВШЭ, 2022. 98 с.
9. Никонова А.А. Мягкие измерения разрывов в научно-производственной цепи: акцент на социум // Мягкие измерения и вычисления. 2023. № 63(2). С. 5–26. DOI: 10.36871/26189976.2023.02.001.
10. Никонова М.А. Основные проблемы инновационного развития экономики России // Вестник ЦЭМИ РАН. 2018. № 1(2). URL: <https://cemi.jes.su/s11111110000065-4-1/>. DOI: 10.33276/S0000065-4-1.
11. Подопригоров Н.С., Киреева Е.В. Венчурные фонды в реализации национальной инновационной стратегии // Публичные и частные финансы в инновационной экономике: матер. Междунар. научно-практ. конференции. /Тутаева Д.Р. и др. (ред.) Москва: ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В. Плеханова», 2017. С. 177–183.
12. Стрельцова Е. Технологический потенциал России: далеко ли до лидерства? // ИСИЭЗ НИУ ВШЭ [Электронный ресурс]. 09.06.2021. URL: <https://issek.hse.ru/news/476738050.html> (дата обращения: 04.02.2023)..
13. Сухарев О.С. Стратегия инновационного развития: агенты и национальные проекты в России // Инвестиции в России. 2019. № 5 (292). С. 3–14. URL: <https://www.elibrary.ru/BPBFPR> (дата обращения: 04.02.2023).
14. Тамбовцев В.Л. Планирование и оппортунизм // Вопросы экономики. 2017. № 1. С. 22–39. doi: 10.32609/0042-8736-2017-1-22-39
15. Твисс Б. Управление научно-техническими нововведениями: Сокр. пер. с англ. А.Г. Медведева. Москва: Экономика, 1989. 320 с.
16. Чичканов В.П., Сухарев О.С. Развитие Российской академии наук: решение организационных задач // Экономические стратегии. 2021. Т. 23(3) (177). С. 120–129. doi:10.33917/es-3.177.2021.120-129
17. Chesbrough H., Birkinshaw J., Teubal M. Introduction to the research policy 20th anniversary special issue of the publication of “Profiting from Innovation” by David J. Teece // Research Policy. 2006. Vol. 35(8) P. 1091–1099. doi: 10.1016/j.respol.2006.09.001
18. Etzkowitz H., Leydesdorff L. (2000). The dynamics of innovation: From National Systems and “mode 2” to a Triple Helix of university-industry-government relations // Research Policy. 2000. № 29(2). P. 109–123. doi: 10.1016/S0048-7333(99)00055-4
19. Gassmann O., Daiber M., Enkel E. The role of intermediaries in cross-industry innovation processes // R&D Management. 2011. Vol. 41(5) P. 457–469. doi:10.1111/j.1467-9310.2011.00651.x
20. Germeraad P. Integration of intellectual property strategy with innovation strategy // Research Technology Management. 2010. Vol. 53(3). P. 10–18. doi:10.1080/08956308.2010.11657627
21. Howells J. Intermediation and the role of intermediaries in innovation // Research Policy. 2006. Vol. 35(5) P. 715–728. doi:10.1016/j.respol.2006.03.005
22. Johannessen J.-A., Olsen B. The future of value creation and innovations: Aspects of a theory of value creation and innovation in a global knowledge economy // International Journal of Information Management. 2010. Vol. 30(6). P. 502–511. doi:10.1016/j.ijinfomgt.2010.03.007
23. Jones G., Lactot A., Teegen H. Determinants and performance impacts of external technology acquisition // Journal of Business Venturing. 2001. Vol. 16(3). P. 255–283. doi:10.1016/S0883-9026(99)00048-8
24. Kim C., Park J.-H. The Global Research-and-Development Network and Its Effect on Innovation // Journal of International Marketing. 2010. Vol. 18(4). P. 43–57. doi:10.2307/25800810
25. Lichtenthaler U. Intellectual property and open innovation: an empirical analysis // International Journal of Technology Management. 2010. Vol. 52(4) P. 372–391. doi:10.1504/IJTM.2010.035981

Информация об авторе

Никонова Алла Александровна – к.э.н., в.н.с. лаборатории имитационного моделирования взаимодействий экономических объектов, Центральный экономико-математический институт РАН, SPIN-код РИНЦ: 2505–0803, ORCID: 0000-0002-9115-3795 (Российская Федерация, 117418 Москва, Нахимовский пр-т, д. 47, prettyal@cemi.rssi.ru).

REFERENCES

1. Aaker, D.A. (2006) Strategic Market Management (Transl. from English). St. Petersburg: Piter, 544. (in Russ)
2. Aganbegyan, A.G. Russia: from stagnation to sustainable socio-economic growth. Scientific works of the free economic society of Russia, 237(5), 310–362. doi:10.38197/2072-2060-2022-237-5-310-362. (in Russ)
3. Agafonov, V.A. (2019b) Innovation Development Strategy and Innovative Clusters. In: O.N. Grabova, S.V. Palash (Eds), Economics – to Economic Practice. Kostroma: Publishing House of Kostroma State University, 159–165. (in Russ)
4. Agafonov, V.A. (2019a) Strategy of Innovative Development of the Region. Regional Economics: Theory and Practice, 17(9), 1768–1787. doi:10.24891/re.17.9.1768. (in Russ)
5. Chesbrough, H., Birkinshaw, J., & Teubal, M. (2006) Introduction to the research policy 20th anniversary special issue of the publication of “Profiting from Innovation” by David J. Teece”. Research Policy, 35(8), 1091–1099. doi: 10.1016/j.respol.2006.09.001
6. Chichkanov, V.P., & Sukharev, O.S. (2021) Development of the Russian academy of sciences: Solution of organizational tasks. Economic strategies, 23(3) (177), 120–129. doi:10.33917/es-3.177.2021.120–129. (in Russ)
7. Dezhina, I.G., & Ponomarev A.K. (2022) Approaches to ensuring Russia’s technological self-sufficiency. Science management: theory and practice, 4(3), 53–68. doi:10.19181/sntp.2022.4.3.5 (in Russ)
8. Etzkowitz, H., & Leydesdorff, L. (2000). The dynamics of innovation: From National Systems and “mode 2” to a Triple Helix of university-industry-government relations. Research Policy, 29(2), 109–123. doi: 10.1016/S0048-7333 (99) 00055-4
9. Gassmann, O., Daiber, M., & Enkel, E. (2011) The role of intermediaries in cross-industry innovation processes. R&D Management, 41(5), 457–469. doi:10.1111/j.1467-9310.2011.00651.x
10. Germeraad, P. (2010) Integration of intellectual property strategy with innovation strategy. Research Technology Management, 53(3), 10–18. doi:10.1080/08956308.2010.11657627
11. Gokhberg, L. M., Ditkovsky, K. A., Kotsemir, M.N. et al. (2022) Science. Technology. Innovation: 2022. Moscow: NRU HSE, 98. (in Russ)
12. Howells, J. (2006) Intermediation and the role of intermediaries in innovation. Research Policy, 35(5), 715–728. doi:10.1016/j.respol.2006.03.005
13. Johannessen, J.-A., & Olsen, B. (2010) The future of value creation and innovations: Aspects of a theory of value creation and innovation in a global knowledge economy. International Journal of Information Management, 30(6), 502–511. doi:10.1016/j.ijinfomgt.2010.03.007
14. Jones, G., Lactot, A., & Teegen, H. (2001) Determinants and performance impacts of external technology acquisition. Journal of Business Venturing, 16(3), 255–283. doi:10.1016/S0883-9026 (99) 00048-8
15. Kim, C., & Park, J.-H. (2010) The Global Research-and-Development Network and Its Effect on Innovation. Journal of International Marketing, 18(4), 43–57. doi:10.2307/25800810
16. Kleiner, G.B., Rybachuk, M.A. (2017) System balance of the economy. Moscow: Publishing House “SCIENTIFIC LIBRARY”, 320. (in Russ)
17. Lichtenthaler, U. (2010) Intellectual property and open innovation: an empirical analysis. International Journal of Technology Management, 52(4), 372–391. doi:10.1504/IJTM.2010.035981
18. Mintzberg, G., Ahlstrand, B., & Lampel, J. (2002) Schools of strategies (Transl. from English). St. Petersburg: Piter, 330. (in Russ)
19. Nikonova, A.A. (2023) Soft measurements of gaps between research and production in innovation chain: socium in the focus. Soft measurements and computing, 63(2), 5–26. DOI: 10.36871/26189976.2023.02.001 (in Russ)
20. Nikonova, M.A. (2018) The main problems of innovative development of the Russian economy. Herald of CEMI, 1(2). DOI: 10.33276/S0000065-4-1 (in Russ)
21. Podoprigorov, N.S., & Kireeva, E.V. (2017) Venture funds in the implementation of the national innovation strategy. In: Tutaeva D.R. et all (Eds) Public and private finance in the innovation economy. Moscow: Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “G.V. Plekhanov REU”, 177–183. (in Russ)
22. Sukharev, O.S. (2019) The strategy of innovative development: agents and national projects in Russia. Investments in Russia, 5 (292), 3–14. URL: <https://www.elibrary.ru/BPBFRP> (date of access: 04.02.2023). (in Russ)
23. Tambovtsev, V.L. (2017) Planning and opportunism. Voprosy Ekonomiki, 1, 22–39. doi: 10.32609/0042-8736-2017-1-22-39 (in Russ)
24. Twiss, B. (1989) Management of scientific and technical innovations (Transl. from English). Moscow: Economics, 320. (in Russ)

Author

Alla Nikonova – Candidate of Sciences in Economics, Lead Researcher of the Laboratory for Simulation of Interactions of Economic Objects, Central Economics and Mathematics Institute of the Russian Academy of Sciences, RISC SPIN-code: 2505–0803, ORCID: 0000-0002-9115-3795 (Russian Federation, 117418, Moscow, Nakhimovsky Pr., 47; e-mail: prettyal@cemi.rssi.ru).

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

The author declares no conflict of interest.

Поступила в редакцию (Received) 08.02.2023

Поступила после рецензирования (Revised) 13.03.2023

Принята к публикации (Accepted) 20.03.2023

**СОСТОЯНИЕ И РАЗВИТИЕ ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ И ПРИКЛАДНОЙ НАУКИ,
НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ УКЛАДЫ**

ОРИГИНАЛЬНАЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ СТАТЬЯ

УДК: 338.012

JEL: O31 O33 O38

<https://doi.org/10.22394/2410-132X-2023-9-1-36-44>**ВОЗМОЖНОСТИ НАУКИ
В ИННОВАЦИОННОМ РАЗВИТИИ:
«ИЗМЕРЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ»****В.П. ЧИЧКАНОВ¹, О.С. СУХАРЕВ²**¹ Российская академия наук, Москва, Россия,² Институт экономики РАН, Москва, Россия, o_sukharev@list.ru

Аннотация. Целью статьи выступает выявление основных условий, обеспечивающих влияние науки как сферы деятельности на инновации, особенно в разрезе технологических инноваций. **Методологию** составляет сравнительный и структурный анализ, применение измерительных процедур, оценка эмпирических данных. **Общий результат** исследования сводится к ряду подтверждённых анализом положений. Во-первых, в России в ходе перманентных реорганизаций сильно был ослаблен институциональный, информационный, фондовый и даже кадровый потенциал (за счёт сокращения числа исследователей), следовательно, явно понижено влияние научного знания на инновационный процесс, хотя тезис, что инновации всегда являются так или иначе результатами научной деятельности, трудно оспорить. Во-вторых, речь следует вести не о прямой такой связи, а через лаги по времени. Именно они становятся камнем преткновения в проведении и планировании текущей научно-технической политики. В-третьих, показаны основные проблемы технологических инноваций для России, выявленные в ходе многолетних исследований авторами, подтверждающие важный вывод об отсутствии точного представления и измерения уровня технологичности экономики. Предлагается решать данную проблему за счёт детализации и совершенствования учётно-статистических процедур в области технологий, например, посредством технологических карт, а также вводом такого показателя как охват технологией соответствующих объектов (предприятий, регионов и т.д.). Существующий штучный учёт технологий избегает оценки охвата, что вносит существенное искажение в оценку технологического уровня, и в дальнейшие исследования взаимосвязи фундаментальной науки, НИОКР и технологического развития.

Ключевые слова: наука, инновации, технологический уровень, дуализм, рейтинги

Информация о финансировании: Данное исследование выполнено без внешнего финансирования.

Для цитирования: Чичканов В.П., Сухарев О.С. Возможности науки в инновационном развитии: «измерение технологий» // Экономика науки. 2023. № 9 (1). С. 36–44. <https://doi.org/10.22394/2410-132X-2023-9-1-36-44>.

**CURRENT STATE AND DEVELOPMENT OF THE BASIC AND APPLIED
SCIENCES, NEW TECHNOLOGIES, TECHNOLOGICAL STRUCTURES**

ORIGINAL RESEARCH ARTICLE

UDC: 338.012

JEL: O31 O33 O38

<https://doi.org/10.22394/2410-132X-2023-9-1-36-44>**POSSIBILITIES OF SCIENCE IN INNOVATIVE
DEVELOPMENT: “MEASURING TECHNOLOGIES”****V.P. CHICHKANOV¹, O.S. SUKHAREV²**¹ Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia² Institute of Economics RAS, Moscow, Russia, o_sukharev@list.ru

Abstract. The purpose of the study is to identify the main conditions that ensure the influence of science on innovation, especially in terms of technological innovation. Comparative and structural analysis, application of measurement procedures, and evaluation of empirical data constitute the methodology of the study. The results of the study can be reduced to a number of provisions confirmed by analysis. Firstly, in Russia, in the course of permanent reorganizations, the institutional, informational, funding, and even personnel potential (due to a reduction in the number of researchers) was greatly weakened. Thus, the impact of scientific knowledge on the innovation process was clearly reduced, although the thesis that innovations are always results of scientific activities is difficult to dispute. Secondly, we should not talk about it as a direct relationship, but through the time lags. It is they who become a stumbling block in the conducting and planning current scientific and technological policy. Thirdly, the author has showed the main problems of technological innovation in Russia, identified in the course of many years of author's research, supporting the important conclusion about the lack of an accurate representation and measurement of the level of technological effectiveness of the economy. The author has also proposed to solve this problem by detailing and improving accounting and statistical procedures in the field of technology, e.g., by means of technological maps, as well as by introducing an indicator as technology coverage of relevant objects (enterprises, regions, etc.). The current piece measurement of technologies does not consider coverage. Such an omission causes a significant distortion in the assessment of the technological level, as well as in further studies of the relationship between basic science, R&D, and technological development.

Keywords: science, innovations, technological level, dualism, ratings

Funding: This research received no external funding.

For citation: Chichkanov, V.P., Sukharev, O.S. (2023) Possibilities of Science in Innovative Development: "Measuring Technologies". *Economics of Science*, 9(1), 36–44. <https://doi.org/10.22394/2410-132X-2023-9-1-36-44>.

ВВЕДЕНИЕ

Сложность связи науки и инноваций часто подменяется лёгкостью отношения политиков и их консультантов, что, дескать, всегда все инновации, так или иначе, результат развития науки. Однако, проблема глубже, и она связана с тем, что реализация инноваций в значительной степени детерминирована даже не наукой, а субъектами, которые напрямую с наукой не связаны. Кроме этого, имеются различные институциональные факторы реализации научного знания и отдельно инноваций. Это по-разному обеспечивает результативность. Поэтому судить по инновационной динамике о состоянии науки будет весьма некорректно. Хотя важен интервал времени, который в таком случае берётся для рассмотрения и изучения. Если он очень значительный, то связь будет рельефной, если нет, то можно сделать большие ошибки, включая политические решения по изменению функционирования отрасли, которая не ответственна за состояние, которое ей приписывают политики.

Например, наука наверняка имеет несоизмеримо большее влияние на технологические и продуктовые инновации, а также, вероятно, и процессные, нежели организационные и маркетинговые инновации. Хотя на

инновации двух последних из указанных типов влияние имеет организационная и экономическая наука. Но способна ли она давать доказательные рекомендации по их поведению – вызывает большой вопрос, судя по проводимым реорганизациям и моделям «институциональной чехарды» в России в 2000–2022 гг. (необоснованная и частая смена правил функционирования). А из первых трёх названных типов инноваций, скорее технологические инновации сильнее зависят от НИОКР и даже от фундаментальных разработок. Хотя и появление абсолютно новых изделий будет зависеть от имеющихся фундаментальных и прикладных результатов исследований. Цель статьи сводится к тому, чтобы обобщить и выделить условия, задающие возможности науки по своему развитию и влиянию на инновации, а также определить проблему измерения технологического уровня экономики, ибо отсутствие её решения создаёт искажённое представление и о необходимом влиянии науки с вытекающими деформациями государственной научно-технической политики. Она часто необоснованно сводилась в России к тому, что наука должна кому-то обязательно дать некий результат, при этом не оценивался этот принимающий, как и его желание принимать, продукт науки. Причём

это касается и организационных, и маркетинговых инноваций.

Методологию составляет сравнительный, таксономический и эмпирический анализ. Решение первой задачи сводится к выявлению возможностей науки, второй задачи – к измерению технологического уровня (Глазьев, 2018; Сухарев, 2019), от точности оценки которого зависят дальнейшие выводы по влиянию науки на этот показатель.

Таким образом, акцент делается на технологические инновации, а не на все пять перечисленных основных групп инноваций в России. Можно эти пять групп подразделить на инновации «индустриального или трансформационного типа» (технологические, продуктовые и процессные) и «транзакционного типа» (организационные и маркетинговые). Данная дихотомия полезна тем, что преобладание инноваций какого-то типа будет характеризовать экономическое развитие данной страны и её инновационную динамику. В связи с этим важен учёт как инноваций каждого типа, так и оценка общего уровня технологического развития, которую по затратам на технологические инновации, как это делается сегодня, достоверно осуществить невозможно, поскольку требуется доказать связность уровня затрат с уровнем технологичности (далеко не во всех случаях она чётко видна).

ВОЗМОЖНОСТИ НАУКИ В ПОЯВЛЕНИИ ИННОВАЦИЙ: МЕТОДОЛОГИЯ

Современная научная деятельность давно представляет собой высоко диверсифицированную и специализированную отрасль экономической деятельности, требующую высоких капитальных затрат, хорошо развитой информационной системы, подготовленных кадров, с высоким уровнем образования и готовностью вести специфическую поисковую работу. Причём учитывая расширение этой отрасли за счёт новых направлений науки и повышения сложности научных исследований, требуется и расширение персонала, работающего в разных сегментах исследовательской работы (НИР, ОКР, испытания,

эксперимент, поиск и обработка информации, компьютерное моделирование, математическое и вычислительное обеспечение, методы измерения, статистическая обработка данных и т.д.) Таким образом, фактор организации научной деятельности в значительной степени формирует возможности развития этой отрасли. Кроме этого обстоятельства, можно выделить следующие позиции, которые определяют принципиально возможности науки выполнять главную свою цель – получение нового знания, которое потом будет применяться для наращивания следующих порций нового знания, обучения. Кроме этого, оно будет приобретать прикладные формы использования, в том числе превращаясь в конкретные новые решения, имеющие коммерческие перспективы, то есть генерировать инновации. Развитие и возможности науки зависят от:

- накопленных достижений науки, интеллекта, кадрового потенциала;
- уровня образования, включая исследовательскую подготовку;
- величины заработной платы для разных профессий и должностей в отрасли науки;
- имеющихся мотивов поисковой работы, исследования;
- имеющегося спроса на новые знания и научные результаты;
- проводимой научно-технической политики государства;
- предшествующей эволюции науки как отрасли, включая потери при реформировании, реорганизации, институциональной трансформации и т.д.;
- развитости инфраструктуры научной деятельности, информационного обеспечения, а также созданных правил и атмосферы научной работы (какой глубины формализм и имитация научной деятельности создана рутинными и законодательством и др.);
- подготовленности лабораторной и экспериментальной (фондовой) базы науки (уровень приборов, оборудования, модельно-измеряющей, испытательной, стендовой аппаратуры и пр.).

Указанные условия, состояние каждого пункта будут в значительной степени влиять на то,

как развивается сама наука и каковы её возможности в области создания знаний, а также превращения их в технологии и инновации.

То, как передаётся знание, генерируется (создаётся) и воспринимается (тиражируется) – организация всех этих процессов, а она зависит даже от возрастной структуры научно-исследовательских кадров, включая и выше приводимые параметры, будет сильно влиять на общий итог функционирования отрасли науки, как по отдельным направлениям, в том числе передовым, считающимся приоритетными, так и в целом.

Следует отметить, что, представляя науку как отрасль (это вполне по всем признакам правдоподобное выделение), её важнейшим признаком развития выступает автономность. То есть развитая фундаментальная наука, например, не может гарантировать, что автоматически будет высокий потенциал и динамика текущих инноваций, либо инноваций, скажем, в ближайшие 2–3 года. Причина в том, что с одной стороны, науку невозможно привязать к текущему спросу в промышленности и других видах деятельности, включая и спрос на знание. С другой стороны, инновации выступают продуктом не только и часто даже не столько науки, сколько инициативной деятельности по вводу уже подготовленных для этого знаний, превращённых в решения в производстве, причём с учётом восприятия такой деятельности, то есть реакции на такой ввод.

Именно это обстоятельство абсолютно не принималось во внимание при «реформировании науки» в России, не только с 2013 года (реформа РАН и науки), но и ранее, когда наука финансировалась по остаточному принципу. Нужно отметить, что и сегодня заявленные цели по обеспечению отрасли науки финансовыми ресурсами также не соблюдаются (2% ВВП российская наука все-таки не получает, хотя нуждается в 3–4% от валового продукта, в том числе для восстановления понесённых потерь в годы реформ).

Выбор приоритетов, при условии жёстких ограничений по финансовым ресурсам и возникающих проблем по иным релевантным параметрам (о них речь выше), не становится

и не может быть системным решением и даже задачей для развития науки в современной России (Глазьев, 2018).

Особенно нужно подчеркнуть, что такие подходы не в состоянии переломить ситуацию в области инновационного развития. Причина здесь в том, что назначаемый ресурс на приоритетное направление не адекватен масштабу задач по его развитию (последний превышает размер ресурса), а состояние иных релевантных параметров (фонды, кадры, заработная плата, лабораторное обеспечение) разбалансировано и играет на не высокую эффективность освоения даже выделяемого ресурса. Оценивать успехи науки следует по сугубо научным достижениям, в частности, «научному продукту», как отмечается в работе (Сухарев, 2021), а не по инновациям или возможностям в этой области, на которую наука на 100% не может повлиять. В связи с этим и задача создания научно-технологического рейтинга российских регионов выглядит как завышающая наши возможности в такой оценке. Точно также как глобальный инновационный индекс, ранжируя страны, не даёт подлинной оценки состоянию инноваций и технологического уровня этих стран, российский рейтинг, который находится в стадии разработки и апробации, сразу ставит неподъёмную задачу, которая при агрегировании сферы науки и технологий будет сильно искажать картину развития регионов по этому направлению. Не говоря о том, что к такой картине привязывать стимулы для инвестиций будет проблематично в смысле эффективного обеспечения последних (Чичканов, Сухарев, 2021), а такая задача ставится правительством.

Обобщая, следует сказать, что возможности науки в инновационном развитии ограничены многими параметрами, включая то, что наука напрямую не отвечает за коммерциализацию прикладных решений, в частности, фундаментальная наука, да и прикладная наука тоже (Чичканов, Сухарев, Воробьёва, 2022). Значительное число НИОКР может оканчиваться отрицательным с научной точки зрения результатом, как и с технологической точки

зрения НИОКР может абсолютно не превратиться в технологии. Может быть, понадобится два или три десятка НИОКР, чтобы затем создать общую новую технологию. А существующая грантовая система, выделяющая и финансирующая избирательно и локально, может отрезать возможность планомерного финансирования каких-то направлений, даже приоритетных. Этого обстоятельства никто не учитывает при современной организации научной сферы в России. Кроме этого, присутствуют сугубо измерительные проблемы – оценки показателей и результативности. Об одной из них, занимающей центральное место в списке, пойдёт речь в следующем параграфе. Это измерение технологий. Будет дана и общая характеристика технологического развития, полезная, с точки зрения авторов, для решения государственной задачи обеспечения технологической независимости, замещения импортных технологий.

СОВРЕМЕННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО РАЗВИТИЯ РОССИИ: ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Проблемы технологического развития российской экономики вызваны не только состоянием науки, может быть в меньшей степени именно этим, а в большей степени состоянием общей фондовой базы страны, сложившейся экономической структурой, включая структуру технологий и инвестиций в них, распределением ресурсов между видами деятельности, отражающими структуру мотивов развития (Иванов, 2022). Однако реформирование российской науки вносило негативную лепту, и продолжает это делать посредством формирования технологических проблем, отодвигающих Россию по техническому уровню в прошлое (Иванов, 2021; Малинецкий, 2022). Это общесистемная проблема, и она как подобный класс проблем вряд ли может быть решена исключительно совершенствованием одного, пусть и главного в ней элемента – науки. Да и её совершенствование невозможно без одновременного и параллельно организуемого и даже зависимого

прогресса в области отечественных технологий. Выделим основные характеристики технологического развития российской экономики, сформировавшиеся в ней за последние десятилетия и имеющие существенное влияние в модели её развития, которые практически не отмечаются в данном ракурсе во многих современных исследованиях.

Первая. Структура российской экономики породила эффект перемещения ресурсов (труда и капитала) из обрабатывающих в транзакционные и отчасти сырьевые секторы, обеспечив их избыточное развитие относительно индустрии. Труд уходил из обработки, старел капитал, наращивание фондов шло вяло относительно иных секторов. Учитывая, что обработка является базой для технологических инноваций – это сразу же ограничивало возможности технологического обновления, которое не представишь без обновления фондов и привлечения соответствующих кадров – увеличения исследователей.

Вторая. Возник псевдоэффект «технологического дуализма», то есть отток труда из обработки происходил не вследствие обновления капиталоемких технологий, а по причине низкой доходности и высокой рискованности этого сектора относительно иных, что закономерно выражалось и в заработной плате, и в стимулах к обновлению технологий. Он и явился выражением эффекта «2-Д» (деиндустриализация и деквалификация), который до сих пор инерционно не является для России преодоленным событием.

Третья. Уровень технологичности, измеряемый согласно авторскому видению по отношению инновационных к неинновационным товарам, работам, услугам, практически не изменился за период 2010–2020 гг. При этом рост ВВП России сопровождался сокращением числа исследователей, под которыми понимаются агенты, создающие концепции, новое знание, продукты, процессы, методы и системы, управляющие проектами.

Четвёртая. Уровень технологичности (измеряемый согласно третьему пункту) оказался не чувствительным к инвестициям в новые технологии, до сих пор существует большой

разрыв между старыми и новыми технологиями в пользу первых.

Пятая. На первый взгляд удивительная вещь, но для российской экономики новаторы фактически тормозили экономический рост, точнее торможение роста сопровождалось снижением числа исследователей (новаторов). Увеличение темпа роста числа новаторов связано со снижением темпа роста ВВП РФ.

Особо следует отметить наличие так называемого «инвестиционного тоннеля» для российской экономики. Он сформировался в период 2008–2020 гг. и означает колебания инвестиций в основной капитал промышленности и валового накопления на одного занятого в экономике в узких, соответствующих для каждого показателя, границах. Тем самым, ощутимый рост данных показателей, наблюдаемый в 2000–2008 гг., по сути, далее не обнаруживается и формируется горизонтальное плато. Интересно также и то, что увеличение индекса человеческого развития для России сопровождалось снижением числа новаторов (исследователей) и удельного веса инновационной продукции.

Также обнаруживается эффект, что рост инвестиций в основной капитал промышленности России сопровождался ростом величины фондов промышленности в ценах 2000 года, но затем понижением этой величины. Конечно, это требует объяснений и, вероятно, дополнительных исследований и верификации. Но если такая динамика подтвердится, то это может говорить о возникновении явления «холостых инвестиций», не обеспечивающих наращение фондов по стоимости, возможно, в силу увеличения дороговизны самого капитала и его замены, когда, в таком случае ограничиваются совершенствованием и общая стоимость фондов ощутимо не возрастает, либо объём фондов теряется быстрее, нежели обновляется.

Технологичность машиностроения росла с увеличением инвестиций в новые, но снижалась с ростом инвестиций в старые технологии. Для сырьевого сектора – обнаруживалась интересная зависимость, что она возрастала с ростом любых инвестиций – и в новые,

и старые технологии. Это также требует дополнительных исследований и поиска объяснений, причём со временем чувствительность может изменяться и важно понимать природу такого потенциального изменения.

Уровень технологичности, например, Росстат, сегодня считает по доле затрат на НИОКР в величине добавленной стоимости. Ещё один подход – это учёт технологий в штуках (передовые, прорывные, вновь созданные передовые, внедрённые и т.д.). Однако, как первый не даёт подлинной оценки уровня технологичности, поскольку низкими затратами на НИОКР можно получить большой прорыв в технологии, а высокими не получить ничего (пример: создание военно-технических изделий Россией при кратно меньшем финансировании и выделяемых ресурсов на военные НИОКР). В общем-то доля затрат не может характеризовать вид деятельности по его технологичности. Число передовых технологий – могут, но тогда их не стоит измерять в штуках, а нужна оценка охвата в данной отрасли или направлении деятельности. Число в штуках не даёт картины охвата. Если применять классификатор из девяти или большего числа технологических направлений (список критических или двойных технологий), то и этот подход, при его полезности и применимости, тем не менее, в силу агрегации, также скрадывает точное представление о технологическом охвате. Поэтому не возникает подлинности оценки передового характера технологий, поскольку их выделение происходит по общим направлениям, а не по классам самих технологий. Развитие технологий происходит, помимо создания абсолютно новых (посредством эвристики – открытия) по двум главным направлениям – внутри каждого класса и между ними за счёт эффекта «комбинаторного наращения». Оценка уровня технологичности по отношению инновационных и неинновационных продуктов также не лишена погрешностей, но она исходит из того, что инновационная продукция не возникает исключительно на старой технологической базе, а предполагает технологическое обновление за счёт инноваций в области технологий. Связность эти

двух типов инноваций – продуктовых и технологических – практически нигде не принимается во внимание, что и находит отражение в типизации самих инноваций, организации их учёта и так далее. Но сила этой связи требует также оценки, чтобы и этот подход можно было признать относительно приемлемым для измерения уровня технологичности. Итог анализа сводится к тому, что стоимостной (или затратный) метод оценки уровня технологичности или производительности рабочего места (по заработной плате) концептуально-измерительно не годится для оценки указанных параметров по принципиальным соображениям – они не отражают содержания. Отсутствие хорошего метода измерения технологий или технологичности (что не одно и то же) не означает необходимость оставить пустые методы, которые применяются сегодня. Как это и не отрицает полезности обсуждения (дискуссии) того, куда необходимо идти для решения рассматриваемой проблемы – центральной для развития науки и анализа её развития, а также для управления технологическим и инновационным прогрессом. Нужно отметить, что значительный пласт иностранной научной литературы не принимает во внимание трудности измерения технологий и технологического уровня, ориентируясь на общепринятые подходы, которые, как было показано, не дают подлинной оценки этого уровня (Weber, 2011; Lu, 2017; Su, 2017).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Обобщая проведенный анализ, сформулируем итоговые его позиции.

Во-первых, измерение технологического уровня, как и оценка возможностей науки в области инноваций является на сегодня весьма несовершенным в силу особенностей

природы каждой составляющей, не учитываемой в учётно-измерительных процедурах.

Во-вторых, в силу первой позиции, как управленческие решения, так и модельные построения, дают искажённую картину, что сказывается затем на оценке труда учёного и исследователя, и на измерении связи научных результатов и исследовательской работы с развитием техники и технологий.

Сказанное закономерно приводит к необходимости изменения подхода на системном уровне – и это не только государственное управление, но и работа современной статистики. Требуется пересмотреть агрегированные подходы, измерять конкретные отрасли или виды деятельности, а применительно к технологиям – успехи их развития по каждому классу технологий в соответствии с их типизацией отдельно, для чего будут полезны технологические карты, оценка охвата технологий по типам, классам и видам, а также оценка научного продукта для фундаментального знания. Разработка доктрины «научного продукта», доведение её до простой методики оценки исследовательского труда – понятной самим носителям этого труда и органам управления наукой – видится хорошей перспективой, как и применение структурного анализа в технологической сфере (Nazarko, Ejdy, 2017).

Научно-техническая политика государства должна быть ориентирована своими мерами на науку, технику и технологии, а также инновации отдельно. И разумно измерять состояние этих подсистем для сравнительного и иного анализа отдельно, а не придумывать неживые, уводящие от истины агрегированные индексы и рейтинги (Чичканов, Сухарев, 2021), когда сам метод агрегации скрадывает важнейшие детали и свойства научного и технологического развития.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Глазьев С.Ю. Рынок в будущее. Россия в новых технологическом и мирохозяйственном укладах. Москва: Книжный мир, 2018. 768 с.
2. Сухарев О.С. Стратегия инновационного развития: агенты и национальные проекты в России // Инвестиции в России. 2019. № 5. С. 3–14.

3. Сухарев О.С. Научный продукт: решение проблемы оценки результативности науки // Эргодизайн. 2021. № 2. С. 110–117. doi: 10.30987/2658-4026-2021-2-110-117
4. Чичканов В.П., Сухарев О.С. Рейтинги в управлении экономикой: информативность и целесообразность // Научный вестник ОПК России. 2021. № 3. С. 72–82. doi: 10.52135/2410-4124_2021_3_72
5. Чичканов В.П., Сухарев О.С., Воробьёва М.В. Научно-технологическое развитие России: проблемы измерения в региональном разрезе // Научный Вестник ОПК России. 2022. № 3. С. 74–79.
6. Иванов В.В. Новая научно-техническая политика // Экономическое возрождение России. 2022. № 3(73). С. 24–28. doi: 10.37930/1990-9780-2022-3-73-24-28
7. Иванов В.В. Реформы российской науки: истоки, итоги, перспективы // Научные труды Вольного экономического общества России. 2021. Т. 232. № 6. С. 82–96. doi:10.38197/2072-2060-2021-232-6-82-96
8. Малинецкий Г.Г. Не стоит возвращаться в XVI век. Проектирование будущего // Проблемы цифровой реальности. 2022. № 1(5). С. 43–64. doi: 10.20948/future-2022-4
9. Weber A. The role of education in knowledge economies in developing countries // Procedia – Social and Behavioral Sciences. 2011. Vol. 15. P. 2589–2594. doi: 10.1016/j.sbspro.2011.04.151
10. Lu Ya. Industry 4.0: A survey on technologies, applications and open research issues // Journal of Industrial Information Integration. 2017. Vol. 6. P. 1–10. doi: 10.1016/j.jii.2017.04.005
11. Su H.-N., Moaniba I.M. Investigating the dynamics of interdisciplinary evolution in technology developments // Technological Forecasting and Social Change. 2017. Vol. 122. P. 12–23. doi: 10.1016/j.techfore.2017.04.024
12. Nazarko J., Ejdy J. Structural Analysis as an instrument for identification of critical drivers of technology development // Procedia Engineering. 2017. Vol. 182. P. 474–481. doi: 10.1016/j.proeng.2017.03.137

Информация об авторах

Чичканов Валерий Петрович – доктор экономических наук, профессор, член-корреспондент РАН, экс-вице-премьер Правительства Российской Федерации, Советник президента Российской академии наук, РИНЦ AuthorID: 547330, ORCID: 0000-0002-3586-7486, Scopus Author ID: 57190411321 (Российская Федерация, 119334, г. Москва, Ленинский проспект, д.32 А).

Сухарев Олег Сергеевич – 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, ORCID: 0000-0002-3436-7703, Scopus Author ID: 56736819100 (Российская Федерация, 217418, г. Москва, Нахимовский проспект 32; e-mail: o_sukharev@list.ru; www.osukharev.com).

REFERENCES

1. Chichkanov, V.P., & Sukharev O.S. (2021). Rankings in economic governance: information content and expediency. Scientific Bulletin of the Russian Defense Industry, 3, 72–82. doi: 10.52135/2410-4124_2021_3_72 (In Russ)
2. Chichkanov, V.P., Sukharev O.S., & Vorobieva M.V. (2022) Scientific and technological development of Russia: measurement problems in the regional context. Scientific Bulletin of the Russian Defense Industry, 3, 74–79. (In Russ)
3. Glazyev, S.Yu. (2018). Leap into the future. Russia in the new technological and world economic structures. Moscow: Knizhny Mir., 768 p. (In Russ)
4. Ivanov, V.V. (2021) Reforms of Russian science: origins, results, prospects. Scientific works of the Free Economic Society of Russia, 6(232), 82–96. doi:10.38197/2072-2060-2021-232-6-82-96 (In Russ)
5. Ivanov, V.V. (2022). New science and technology policy. Economic revival of Russia, 3 (73), 24–28. doi: 10.37930/1990-9780-2022-3-73-24-28 (In Russ)
6. Lu, Ya. (2017). Industry 4.0: A survey on technologies, applications and open research issues. Journal of Industrial Information Integration, 6, 1–10. doi: 10.1016/j.jii.2017.04.005
7. Malinetsky, G.G. (2022). Do not go back to the 16th century. Designing the future. Problems of digital reality, 1 (5), 43–64. doi: 10.20948/future-2022-4 (In Russ)
8. Nazarko, J., & Ejdy, J. (2017). Structural Analysis as an Instrument instrument for Identification identification of Critical critical Drivers drivers of Technology technology Developmentdevelopment. Procedia Engineering, 182, 474–481. doi: 10.1016/j.proeng.2017.03.137

9. Su, H.-N., & Moaniba, I.M. (2017). Investigating the dynamics of interdisciplinary evolution in technology developments. *Technological Forecasting and Social Change*, 122, 12–23. doi: 10.1016/j.techfore.2017.04.024
10. Sukharev, O.S. (2019) Innovative development strategy: agents and national projects in Russia. *Investments in Russia*, 5, 3–14. (In Russ)
11. Sukharev, O.S. (2021). Scientific product: solving the problem of assessing the effectiveness of science. *Ergodesign*, 2, 110–117 doi: 10.30987/2658-4026-2021-2-110-117 (In Russ)
12. Weber, A. (2011). The role of education in knowledge economies in developing countries. *Procedia – Social and Behavioral Sciences*, 15, 2589–2594. doi: 10.1016/j.sbspro.2011.04.151

Author

Valery P. Chichkanov – Doctor of Economics, Professor, Corresponding Member of the Russian Academy of Sciences, Former Vice Prime Minister of the Government of the Russian Federation, Advisor to the President of the Russian Academy of Sciences, RISC AuthorID: 547330, ORCID: 0000-0002-3586-7486, Scopus Author ID: 57190411321 (Russian Federation, 119334, Moscow, Leninsky prospect, 32 A).

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, ORCID: 0000-0002-3436-7703, Scopus Author ID: 56736819100 (Russian Federation, 217418, Moscow, Nakhimovsky prospect 32; e-mail: o_sukharev@list.ru; www.osukharev.com).

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

The author declares no conflict of interest.

Поступила в редакцию (Received) 22.01.2023

Поступила после рецензирования (Revised) 07.02.2023

Принята к публикации (Accepted) 16.02.2023

АКТУАЛЬНАЯ ТЕМА / ДИСКУССИЯ

КОРОТКОЕ СООБЩЕНИЕ

УДК: 330.34; 338.24

JEL: O32

<https://doi.org/10.22394/2410-132X-2023-9-1-45-55>

ЦЕЛИ ГОСУДАРСТВА И НАЦИОНАЛЬНЫЕ НАУЧНЫЕ ПРИОРИТЕТЫ¹

А.С. КУЛАГИН¹

¹ Институт проблем развития науки РАН (ИПРАН РАН), Москва, Российская Федерация,
e-mail: as.kulagin2016@yandex.ru

Аннотация. В статье обсуждается вопрос о влиянии выбранных государством целей на тематику его научно-технической сферы, рассматривается понятие научных приоритетов. Приведены использованные в СССР подходы к формированию и реализации научных приоритетов, позволившие в короткий срок решить ряд стратегических народнохозяйственных проблем. Исследуются современные подходы к формированию и реализации приоритетных направлений развития науки, а также оценки результативности исследовательской деятельности. Обсуждены особенности оценки деятельности научных организаций на основе величин учетных публикаций и цитирований.

Ключевые слова: государство, цель, научный приоритет

Информация о финансировании: Данное исследование выполнено без внешнего финансирования.

Для цитирования: Кулагин А.С. Цели государства и национальные научные приоритеты // Экономика науки. 2023. 9(1). С. 45–55. <https://doi.org/10.22394/2410-132X-2023-9-1-45-55>

DISCUSSION

NOTE

UDC: 330.34; 338.24

JEL: O32

<https://doi.org/10.22394/2410-132X-2023-9-1-45-55>

NATIONAL GOALS AND SCIENTIFIC PRIORITIES

A.S. KULAGIN¹

¹Institute for the Studies of Science RAS (ISS RAS), Moscow, Russia, e-mail: as.kulagin2016@yandex.ru

Abstract. The article discusses the impact of the goals chosen by the state for its scientific and technical sphere considering the concept of scientific priorities. The approaches used in the USSR to the formation and implementation of scientific priorities made it possible to solve a number of strategic national economic problems in a short time. The author has investigated modern approaches to the formation and implementation of priority directions for the development of science, as well as assessing the effectiveness of research activities. The analysis showed inadequacy of assessing the activities of scientific organizations on the basis of publication and citation indicators.

Keywords: state, goal, scientific priority

Funding: This research received no external funding.

For citation: Kulagin A.S. (2023) National goals and scientific priorities. Economics of Science. 2023; 9(1), 45–55. <https://doi.org/10.22394/2410-132X-2023-9-1-45-55>.

¹ Данный материал был ранее представлен на международной научно-практической конференции «Наука в инновационном процессе» (Москва, 01–02 декабря 2021 г.). При подготовке статьи в журнале материал был существенно переработан и расширен.

ВВЕДЕНИЕ

Расширение глобального противостояния Запада и России и в целом усиление международного соперничества ставит перед российской наукой стратегические задачи, решать которые предстоит с опорой на собственные силы. Особое обострение этого противостояния произошло в 2022 году. В новых условиях имеется все больше оснований самостоятельно не только определять и обновлять национальные научные и технологические приоритеты, но и выявлять научный, конструкторский или технологический успех, обеспечивать технологический суверенитет. О необходимости технологического суверенитета говорил Президент РФ В.В. Путин на совместном заседании Государственного Совета РФ и Совета по науке и образованию 08.02.2023.

1. НАУЧНЫЕ ПРИОРИТЕТЫ

В нашей стране часто к науке относились и относятся два высказывания. Первый, советский, что «Наука представляет собой удовлетворение за государственный счет личного любопытства» и второй, современный: «Ученый обязан оправдывать свое существование перед налогоплательщиками, поскольку он существует на их средства». Первое высказывание, по сути, фиксирует мнение относительно того, что наука бесполезна для общества и государства. Если исследователь удовлетворяет собственное любопытство, то он сам по отношению к получаемой информации является ее исключительным и конечным потребителем. Второе высказывание утверждает право налогоплательщиков требовать пользы от науки, которая всего лишь обслуживает их интересы. Такой взгляд означает чисто экономический подход к науке: она получает деньги за то, что предоставляет некие услуги, которые могут быть объективно полезны для конкретных людей, которым они позволяют решить какие-либо проблемы.

Разумеется, есть доля истины в утверждении, что наука существует для удовлетворения личного любопытства, поскольку невозможно получение хорошего научного результата без личной заинтересованности. Но, с другой

стороны, истинное удовлетворение исследователь получит, когда результат его труда окажется востребован, использован и принесет кому-либо конкретную пользу. В этой связи уместны два замечания, вернее, два вопроса.

В первом высказывании использование понятия «личное любопытство» предполагает возможность наличия также и любопытства, не имеющего статуса личного. Тогда встает первый вопрос – чем может оказаться и в чем может заключаться это «другое любопытство», а также кто должен и может выражать это «другое любопытство»?

Второе высказывание относительно оправдания перед налогоплательщиками существования науки основывается на предположении наличия спроса на новые научные результаты и новую информацию со стороны налогоплательщиков, а если такого спроса нет, то нет и смысла в оправдании существования науки. В таком случае естественно возникает второй вопрос, а кто же является выразителем такого спроса: индивидуальный налогоплательщик, их группа, или же государство, поскольку оно собирает все налоги и тратит их, в том числе и на науку.

Можно и иначе сформулировать этот второй вопрос. Если существует спрос на новые научные результаты, значит у субъекта этого спроса есть некая цель, достичь которую можно, их используя. Однако объективно цели отдельного индивидуума, их неких групп, а также государства могут в каких-то случаях быть идентичны, а в других – существенно различаться. В отношении государства также следует учитывать его озабоченность целым рядом других вопросов: суверенитета, демографии, экономики, здравоохранения и т.д., а не только вопросами удовлетворения интересов индивидуального налогоплательщика и их групп.

Предположим, государство исходит из подхода, основанного на взгляде на науку как на способ удовлетворения интересов ученых. Тогда для каждого ученого, для каждой группы занимающихся одним проектом ученых интересен и важен именно этот проект и, соответственно, он приоритетен для них. В таком случае в национальной научной сфере

возможно существование только набора не скоординированных и не упорядоченных таких приоритетов, основанных на выражении чьих-то личных интересов. Тогда перед государством встает очень непростой выбор выявления научных проектов, которые нужно финансировать, в условиях полной неясности того, как вообще полученная совокупность финансируемых проектов может быть увязана с интересами граждан и целями государства.

При этом очевидно, что сформированная за счет средств налогоплательщиков государственная казна ограничена, а соответственно, у государства в многомиллионной стране нет возможности профинансировать не только всю совокупность личных научных интересов своих граждан, но даже совокупность личных предпочтений научных работников, которых сотни тысяч. Из отмеченного следует необходимость для России, как и любого другого государства, сначала определиться с целями собственного существования и развития, и только после выявлять конкретные научные проекты, которые позволят достичь эти цели в наибольшей степени. Этот процесс выбора таких целей обычно называется «целеполагание»².

Уровень соответствия задачам национального развития всего объема проводимых исследований, а также получаемых в их ходе результатов в значительной степени зависит от принятого механизма, позволяющего определить и четко сформулировать такие задачи развития. И только после этого следует список сформулированных задач воплотить в перечень тем научных исследований, которые должна выполнить отечественная наука. Для реализации этого механизма целесообразно сгруппировать по научным областям всю совокупность предложений по научным проектам, а внутри областей разделить их по направлениям. Заметим, что необходимо добиться соответствия каждого такого направления конкретным целям государства в целом или, как минимум, значимых групп его граждан. В случае соответствия группы проектов

данного научного направления конкретной цели обеспечения существования и развития самого государства или значимой части его граждан, в силу чего данную цель непременно следует реализовать, такое направление можно назвать приоритетным.

В настоящее время понятие «научный приоритет» может употребляться применительно не только к фундаментальной науке, но и к прикладным научным исследованиям, а также опытно-конструкторским и включающим в себя критические технологии технологическим работам, и даже к инновациям. С.И. Ожегов дает в своем известном словаре такое определение понятия «приоритетный»: первенствующий, самый важный – и даже приводимый в словаре пример звучит: «Приоритетное направление в науке» (Ожегов, Шведова, 1999).

Разумеется, не только из целей и интересов того, кто платит, должно исходить решение о выделении средств на научные проекты. Должна также поощряться и инициатива научных работников. Конечно, желательно полное соответствие такого рода инициативных предложений определенным государством конкретным приоритетным направлениям, но, вообще говоря, это необязательно. В России уже почти 30 лет подобный механизм удовлетворения индивидуальных запросов ученых существует в виде Российского научного фонда. Что касается сферы фундаментальных исследований, ранее определение их приоритетов и финансирование целиком относились к компетенции Академии наук (АН) СССР.

2. ОПЫТ РЕАЛИЗАЦИИ НАУЧНЫХ ПРИОРИТЕТОВ В СССР

Следует отметить, что сам по себе путь от сформулированной государством цели до определения списка приоритетных научных направлений далеко не прост. Разберем это на примере успешно достигнутой за последние несколько лет стратегической цели – обеспечение приоритета России в ракетном вооружении. Сначала необходимо было решить, каким образом этого можно добиться и выбрать оптимальный из возможных вариантов.

² Целеполагание – процесс выбора одной или нескольких целей с установлением параметров допустимых отклонений для управления процессом осуществления идеи (С.И. Ожегов).

А такой анализ – это тоже научное исследование. В данном случае выбран путь создания гиперзвукового оружия. В свою очередь гиперзвуковая ракета со всей очевидностью требует нового топлива, нового двигателя, нового корпуса и т.д. Если продолжить, то даже только одна деталь нового двигателя, а именно сопло, требует научной проработки его формы, конструкционного материала, новой технологии изготовления и т.д.

Таким образом, одна государственная цель превращается в целый список из десятков, а возможно даже сотен научных тем, каждая из которых является приоритетной. Более того, все исследования по этим темам должны быть скоординированы и увязаны по времени завершения. Что само по себе не просто. В плановой социалистической экономике цели развития страны определялись документами двух уровней: Контрольные цифры и Пятилетние планы.

Впервые документ под названием «Контрольные цифры развития народного хозяйства» был утвержден 21-м съездом КПСС в 1959 году (Резолюция XXI съезда Коммунистической партии ..., 1959). Развитие технического прогресса, например, в этом документе было выражено в таких целях, как комплексная механизация и автоматизация производства, специализация и кооперирование в промышленности, выпуск новых машин и различных механизмов и приборов, выпуск новых продуктов, внедрение новых высокопроизводительных процессов. На стр. 183 Контрольных цифр следует отметить следующую характерную фразу: «Само собой разумеется, что осуществление этих задач требует хорошей организации научно-исследовательских работ и организации опытных предприятий». Контрольные цифры, как хорошо видно из приведенных формулировок, устанавливали стратегические ориентиры для народного хозяйства СССР в целом. В дальнейшем сходные документы каждые пять лет принимались совместным решением ЦК КПСС и Советом министров СССР.

Более подробно конкретные задачи обеспечения роста каждой из отраслей экономики формулировались в пятилетних планах,

причем эти задачи были доведены до отдельных предприятий, производств и цехов. Эта четко сформулированная государственная задача далее трансформировалась в целый перечень необходимых для ее решения дел, в том числе и в перечень тем научных исследований. Если до этого в СССР не было соответствующей отрасли производства, а соответственно и научного направления, выход находился в создании новых научных организаций.

Попыток определить программу развития страны на более долгий срок – 10–15–20 лет, как это пытаются сделать в современных стратегиях и прогнозах, тогда не предпринималось. Это легко объясняется. Вторая половина 20-го века характерна столь бурным развитием науки и технологий, что прогноз на длительную перспективу сделать было практически невозможно. Единственная, и кончившаяся по ряду причин неудачей попытка спрогнозировать стратегическое развитие страны на длительную перспективу, была в решении 22-го съезда КПСС (октябрь 1961 г.) о создании к 1980-у году материально-технической базы коммунизма. В то время ни в государственных, ни в партийных документах не использовалось понятие «приоритетная научная тема». Тогда выделялись основная, важная, важнейшая или перспективная тематики. Хотя, по сути, именно эти темы и научные направления независимо от использованного слова, являлись для государства того времени приоритетными.

Пунктом 36 Положения о Государственном комитете по науке и технике (ГКНТ) (постановление Совета министров СССР от 01.10.1966 № 797) было прямо предусмотрено, что этот комитет на основе проектов планов министерств и ведомств СССР и Советов министров союзных республик разрабатывает проекты перспективных планов работ по решению основных научно-технических проблем. Но главное, это относилось не только к планированию научных исследований, требовалось, чтобы полученные результаты обязательно должны были быть использованы в народном хозяйстве.

В соответствии с п. 3в данного Положения, ГКНТ был обязан представлять в Совет министров СССР и в Госплан СССР предложения об использовании в народном хозяйстве имеющих важное народнохозяйственное значение научно-технических достижений и результатов законченных научно-исследовательских работ. Термин «инновации» в тот период ни в партийных, ни в государственных документах также, как и термин «приоритетный» не использовались.

В то время существовали три категории научных организаций. Выделялись организации, решающие имеющие общегосударственное значение научно-технические вопросы (первая категория), решающие задачи отраслевого развития организации (вторая категория), все прочие организации (третья категория). Уровень оплаты труда научных работников зависел от категории научной организации, по которым он значительно различался. На основе использования такого подхода страна смогла в короткий срок превратиться из аграрной, разрушенной Отечественной войной, в передовую промышленную и научную державу, создать целые отрасли экономики и производства, которых до этого не было ни в довоенном СССР, ни в Российской империи.

Что важно, как в довоенный, так и в послевоенный период руководство СССР прекрасно понимало, что только на основе последних достижений фундаментальной науки могут возникнуть передовые научно-технологические и научно-технические решения. Именно поэтому в Положении, упомянутом выше, неоднократно подчеркивалась роль АН, а ГКНТ должен был действовать по многим позициям совместно с АН, либо на основе ее предложений. Так, п. 3г Положения предусматривал, что совместно с АН ГКНТ должен был с целью организации дальнейшей разработки в институтах и конструкторских бюро министерств и ведомств отобрать наиболее перспективные фундаментальные исследования, определить области применения их результатов и обеспечить их внедрение в народное хозяйство. Такой подход не только обеспечивал связь отраслей народного хозяйства с АН. Главное,

что эта связь давала возможность формирования перспективных направлений фундаментальных исследований.

В результате в советский период и сама АН сильно изменилась. Если характер ее деятельности в первые послереволюционные годы во многом был близок к первому приведенному в начале статьи высказыванию, то довольно быстро перед АН конкретные задачи развития страны поставили все новые и новые задачи, они формировали все новые и новые направления исследований и заставляли организовывать работу в их рамках, заниматься поиском решений конкретных народнохозяйственных задач. В результате и появился термин «поисковые исследования».

Таким образом, в СССР сложился двухуровневый организационный механизм определения научных приоритетов страны. Президиум АН ежегодно на основе предложений научных организаций и после всестороннего обсуждения в отделениях АН утверждал перечень приоритетных направлений фундаментальной науки. Годичная периодичность, с одной стороны, способствовала сохранению вектора развития научных направлений, с другой — она позволяла достаточно оперативно откликаться на принципиально важные открытия и достижения. За соответствие приоритетным (важным, важнейшим, перспективным) направлениям прикладных научных исследований, технологических и конструкторских работ отвечал ГКНТ. Комитет по своему статусу был выше обычного министерства и других ведомств и возглавлялся заместителем председателя Совета министров СССР. Иными словами, его решения в области науки и техники были обязательными для министерств и ведомств, и с Комитетом согласовывались планы исследований всех научных организаций (кроме входящих в системы академий наук) и ВУЗов, независимо от ведомственной подчиненности. Такой двухуровневой системе, несколько не противоречило, а даже предполагалось, наличие отдельных «суперприоритетов», на которых работали сотни научных организаций и ВУЗов: атомная техника, космос и т.п.

3. ПРИОРИТЕТНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ НАУКИ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

В современной России не существует общегосударственных планов развития, а формируются документы трех видов: прогнозы, стратегии и национальные проекты. Понятие «критические технологии», то есть технологии, без которых экономика не может успешно развиваться, используется в некоторых из документов. Полный перечень документов стратегического планирования доступен в реестре на портале ГАС «Управление». К ним, в частности, относятся:

- Стратегия пространственного развития РФ на период до 2025 г. (распоряжение Правительства РФ от 13.02.2019 № 207-р);
- Стратегия экономической безопасности РФ на период до 2030 г. (указ Президента РФ от 13.05.2017 № 208);
- Основы государственной политики регионального развития РФ на период до 2025 г. (указ Президента РФ от 16.01.2017 № 13);
- Стратегия национальной безопасности РФ (указ Президента РФ от 02.07.2021 № 400).

Следует добавить, что собственные стратегии развития также имеют крупные коммерческие структуры, в этих стратегиях, как правило, предусмотрены и соответствующие научные исследования.

Стратегию нельзя назвать четким государственным планом. Ее положения в значительной степени носят рекомендательный и прогнозный характер, тем более что практически нет никакой ответственности за срыв выполнения конкретного ее пункта. Так, утвержденная указом Президента РФ от 01.12.2016 № 642 (новая редакция от 15.03.2021 № 143), Стратегия научно-технологического развития (СНТР) РФ рекомендует органам государственной власти субъектов РФ (но не требует от них) руководствоваться ее положениями при осуществлении своей деятельности в этой сфере, предусмотрев внесение необходимых

изменений в государственные программы субъектов РФ. Правительству РФ было поручено по согласованию с президиумом Совета при Президенте РФ по науке и образованию утвердить план мероприятий по реализации СНТР. Российская академия наук (РАН) в этом документе не упоминается.

Помимо перечисленных стратегий, Президентом РФ определены национальные цели развития России на период до 2030 года (указ от 21.07.2020) и, что в данном контексте следует особо подчеркнуть, установлены конкретные целевые показатели, характеризующие достижение национальных целей:

- «а) сохранение населения, здоровье и благополучие людей;
- б) возможности для самореализации и развития талантов;
- в) комфортная и безопасная среда для жизни;
- г) достойный, эффективный труд и успешное предпринимательство;
- д) цифровая трансформация.»

Соответствуют ли всем этим стратегическим целям перечни важнейших, а потому приоритетных для государства научно-технических задач? Указом Президента РФ от 07.07.2011 № 899 (новая редакция от 16.12.2015 № 623) утверждены приоритетные направления развития науки, технологий и техники в РФ и перечень критических технологий РФ. Было определено 9 приоритетных направлений:

1. Безопасность и противодействие терроризму.
2. Индустрия наносистем.
3. Информационно-телекоммуникационные системы.
4. Науки о жизни.
5. Перспективные виды вооружения, военной и специальной техники.
6. Рациональное природопользование.
7. Робототехнические комплексы (системы) военного, специального и двойного назначения. (п. введен указом Президента РФ от 16.12.2015 № 623).
8. Транспортные и космические системы.
9. Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика.»

Обращает на себя внимание, что при формировании приоритетов науки практически не приняты во внимание стратегические задачи: национального развития, экономической безопасности, пространственного развития. Нельзя не отметить, что такого рода перечень должен периодически обновляться исходя как из сегодняшних требований экономики страны, так и творческого потенциала самой научно-технической сферы. Помимо этого, в имеющемся перечне отсутствуют приоритетные направления развития общественных наук, в том числе экономические исследования, связанные с проблемами совершенствования системы государственного управления. И это при том, что среди утвержденных Указом Президента РФ от 21.07.2020 «О национальных целях развития РФ на период до 2030 года» абсолютное большинство целей носит социально-экономическую направленность.

Полномочия Совета по науке в марте 2021 года были расширены. Теперь функции по формированию стратегических приоритетов НТР РФ возложены именно на этот Совет. Президентом было дано распоряжение о создании Комиссии по НТР РФ в качестве постоянно действующего органа при Правительстве, а при этой комиссии – экспертной группы. Важным является то, что и Совет, и Комиссия являются совещательными органами при Президенте и главе Правительства РФ. Следовательно, даже если этим органам будет поручено осуществление какой-либо контроля за выполнением стратегических приоритетов, ими же сформированных, и при этом будут выявлены невыполнение отдельных пунктов перечня приоритетов, недостатки выполнения, и даже, будут определены их конкретные виновники, эти органы в силу отсутствия у них соответствующих полномочий не будут иметь возможности принимать какие-то финансовые, организационные или кадровые решения.

В советские времена была предусмотрена четкая ответственность за невыполнение пятилетних планов, вплоть до уголовной. В нынешнее время не предусмотрена ответственность за невыполнение стратегий и ошибочность прогнозов. Следует учесть, что для того, чтобы

четко сформулировать требующие приоритетного решения научные проблемы, недостаточно определения в прогнозах и стратегиях целей обеспечения существования и развития государства.

Вследствие этого, в 2005 году были разработаны со сроком действия с 2006 по 2009 годы приоритетные национальные проекты «Здоровье», «Жильё», «Образование» и «Сельское хозяйство». На 2019–2024 годы с учетом опыта реализации этих проектов утвержден целый перечень Нацпроектов, которые сгруппированы по трём направлениям: «Человеческий капитал», «Экономический рост» и «Комфортная среда для жизни», а также Нацпроект «Наука и университеты», который действует применительно к сфере науки. Поскольку государством по ряду направлений были определены конкретные цели собственного развития, а также были сформированы некие приоритетные Нацпроекты, реализующие эти цели, логичным было бы считать приоритетными и все направления научных исследований, позволяющие решить сформулированные в этих проектах задачи.

Однако при этом возникает три следующих вопроса.

Первый. Если для реализации прогнозов, стратегий и национальных проектов требуются, в первую очередь, прикладные научные исследования, а также технологические и конструкторские разработки и в соответствующих документах лишь в исключительных случаях предусмотрено проведение фундаментальных исследований, значит ли это, что при реализации стратегий, национальных проектов и прогнозов, государство вообще или почти не нуждается в фундаментальной науке?

Второй. Существует собственная логика развития фундаментальной науки, она носит общемировой характер. Развитие науки не может определяться целями конкретного государства, но полностью игнорировать цели и задачи финансирующего фундаментальную науку государства тоже невозможно. Поэтому для научных организаций с аббревиатурой РАН перечень приоритетных направлений фундаментальных исследований не может

быть ограничен даже и полной совокупностью национальных стратегий, проектов и прогнозов. Кто должен быть субъектом определения баланса между интересами государства и реализацией сегодняшних целей, с одной стороны, и внутренней логикой развития фундаментальных исследований, с другой, и каким образом он может это определять? Было бы логично, если бы этим субъектом была РАН, но она не имеет для этого ни финансовых средств, ни нужных полномочий.

Третий. Существует множество примеров, как в отечественной, так и в мировой истории, когда не предусмотренная никакими планами инициативная научная, технологическая или конструкторская разработка производила революционное преобразование не только одной отрасли экономики, но и народного хозяйства в целом. Например, именно так был разработан ставший лучшим танком второй мировой войны танк Т-34. И с именем Никола Тесла связан большой спектр революционных преобразований в мировой истории, а его лозунгом было: «Я не тружусь более для настоящего, я тружусь для будущего».

Следует иметь в виду, что часто, реализуя собственные стратегии развития и стремясь расширить свой бизнес, коммерческие структуры самостоятельно финансируют научные исследования, технологические и конструкторские разработки, а в ряде случаев самостоятельно их выполняют. По значимости полученных результатов некоторые из них выходят далеко за рамки отдельно взятого бизнеса. Исследования и разработки ни того, ни другого рода не включены в государственные прогнозы, стратегии, и планы научного развития. Но, когда эти работы будут завершены или близки к завершению, их результаты могут потребовать коррекции этих прогнозов, стратегий и планов. Тогда остается вопрос, кто должен анализировать такие ситуации, как определить нужный момент для проведения коррекции и каков порядок ее проведения?

Выше отмечалось наличие у механизма определения приоритетных направлений в СССР двух уровней, которое сохранилось и в настоящее время, хотя и в усечённом

виде. И сегодня по-прежнему приоритетные направления фундаментальных исследований утверждает реформированная РАН. Но влияние утвержденного ею перечня на формируемые планы исследований конкретных научных организаций существенно снижено, поскольку РАН не имеет научных организаций в своем непосредственном подчинении. Хотя за общую научно-техническую политику России и отвечает Министерство науки и высшего образования (Минобрнауки) РФ и, в частности, именно оно готовило проект СНТР РФ, упомянутой выше, но на планы исследований научных организаций и ВУЗов, подчиненных другим министерствам и ведомствам, она, по сути, не имеет никакого влияния. Положение о Минобрнауки РФ, утвержденное Постановлением Правительства РФ от 15.06.2018 № 682, не содержит понятия «приоритетные направления науки», хотя за прошедшие три года в данное Положение было внесено 12 уточнений, изменений и дополнений. Последнее – 16.04.2021.

Некоторые министерства и ведомства, но далеко не все, утверждают свои перечни приоритетных направлений научных исследований. Например, при утверждении включающей в себя 87 мероприятий программы прикладных научных исследований на 2021 год, Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства РФ лишь отметило, что эти мероприятия являются основанием для исполнения соответствующих показателей федерального проекта «Жилье» Нацпроекта «Жилье и городская среда» и федерального проекта «Цифровое государственное управление» Нацпроекта «Цифровая экономика РФ», государственной программы «Обеспечение доступным и комфортным жильем и коммунальными услугами граждан РФ».

Таким образом, можно констатировать практическое отсутствие четкой связи между целями государства, определенными в стратегиях и национальных проектах, с одной стороны, и планами выполняемых за счет бюджетных средств научных исследований, с другой. Пока нельзя сказать, сможет ли созданная при Правительстве РФ Комиссия по НТР

обеспечить подобную связь, гарантирующую отражение в научных планах всех сформулированных задач государства и рассмотрение самих этих планов в качестве научных приоритетов. Будущее покажет.

Следует также добавить, что некоторые отрасли науки оказались «разорванными» в результате реформирования академий наук в 2013 году. Так, если прежде Академия медицинских наук (АМН) и ее научные учреждения имели теснейшие контакты с Министерством здравоохранения (Минздрав) и не являющимися академическими научными организациями этого министерства, то после слияния АМН с РАН неакадемические учреждения так и остались в ведении Минздрава, а академические оказались в ведении Минобрнауки. Соответственно стало труднее скоординировать планы исследований всех научных организаций медицинского профиля, неизбежны повторы и пробелы.

Минобрнауки в своей деятельности главным образом опирается на Нацпроект «Наука и университеты». Но как уже упоминалось, при этом Положение об этом Министерстве вообще не содержит понятия «приоритетные направления науки». Было бы хорошо, если Минобрнауки все-таки оценивало бы при периодической оценке результативности деятельности научных организаций приоритетность для нашей страны тем исследований. Однако на практике Минобрнауки в основном исходит из критериев учета публикаций

и цитирований в иностранных информационных системах.

Продemonстрируем результат подобного подхода на примере среднегодовых данных по пресноводным источникам, как одним из установленных ЮНЕСКО мировых приоритетов, пяти институтов РАН за пять лет (2016–2020). В таблице для удобства восприятия показателя Российского индекса научного цитирования (РИНЦ) приняты за 100%, институты расставлены по возрастанию показателя в Web of Science (WoS). Доля отмеченных в WoS публикаций выше всех у Лимнологического института (60%), второе место у Института биологии внутренних вод (36%). У этих двух институтов аналогичные показатели по цитируемости составляют соответственно 87% и 23%. Эти доли у трех других институтов существенно ниже.

Что касается Лимнологического института: без сомнения озеро Байкал – уникальный объект мирового значения. А в чем причина столь высокого интереса к Рыбинскому водохранилищу (Институт биологии внутренних вод)? Это самое большое в Европе рукотворное водохранилище (4580 кв.км.), хотя не в этом его уникальность. При его создании были затоплены деревни, села, города, в этих местах за период Руси были отмечены три тяжелейших эпидемии чумы, последняя была в 1711–1712 годах. Немецкие исследователи утверждают, что в сухой почве возбудители чумы могут сохраняться до трехсот лет, а во влажной возможно еще

Таблица 1. Среднегодовые величины учтенных публикаций и цитирований

Table 1. Annual averages of publications and references recorded

Институт	Среднегодовое число учтенных публикаций			Среднегодовое число учтенных цитирований		
	РИНЦ	WoS	Scopus	РИНЦ	WoS	Scopus
Институт экологии Волжского бассейна (Тольятти)	100	5,5	7,1	100	1,7	0,4
Институт водных и экологических проблем (Хабаровск)	100	7,9	11,6	100	6,4	2,5
Институт водных проблем Севера (Петрозаводск)	100	12,0	0,0	100	15,5	0,0
Институт биологии внутренних вод им. И.Д. Папанина (Борок)	100	35,9	0,0	100	23,1	0,0
Лимнологический институт (Иркутск)	100	59,9	59,8	100	86,7	74,7

Источники данных: Данные автора

дольше. На сегодня 310 лет прошло с последней эпидемии. Таким образом, не размеры, а экология определяют уникальность Рыбинского водохранилища. В Европе неоднократно были эпидемии холеры, чумы, да и особый интерес представляет экология. Это делает естественным повышенное внимание к столь интересному объекту со стороны европейских исследователей, что выражается в высоком числе цитирований в европейских научных журналах. Если вернуться к Лимнологическому институту, то к нему американские, а не европейские научные журналы проявляют наибольший интерес. Он может быть связан с часто выдвигаемыми в последнее время США тезисами об утверждении, что Сибирь должна принадлежать всему миру, а не России.

Из этого примера очевидно, что отнюдь не соответствие российским научным приоритетам и даже не уровень исследований определяют полноту отражения отечественных публикаций в WoS и Scopus, а напротив, их соответствие европейским и американским научным, а в каких-то случаях и политическим приоритетам. А то, что деятельность всех указанных институтов прямо направлена на реализацию двух из девяти приоритетных направлений, утвержденных Указом Президента РФ от 07.07.2011 № 899 (в новой редакции от 16.12.2015 № 623) – Науки о жизни и Рациональное природопользование. Следовательно, при оценке научных организаций по меньшей мере не конструктивна ориентация на WoS.

Попробуем сформулировать некоторые требования к механизму целеполагания, определения национальных научных приоритетов и их реализации. Главное в том, что он должен включать в себя не только четкий перечень стратегических целей, желаемых для достижения, но и перечень задач науки, которые нужно решить для достижения этих стратегических целей. Именно эти задачи и есть национальный общегосударственный научный приоритет. Пока даже нет методических рекомендаций по превращению списка целей в список научной тематики. А подобные рекомендации должны использоваться всеми органами власти всех уровней.

Факт невключения научных приоритетов данных министерств и ведомств в общегосударственный перечень, тем более неутверждения отраслевых перечней приоритетных направлений научных исследований, должен оказывать на них дисциплинирующее влияние. Более того, должно быть неминуемым в такой ситуации вмешательство отвечающего за данную отрасль Заместителя Председателя Правительства РФ, а также соответствующих подразделений Аппарата Правительства РФ.

Было бы целесообразным предусмотреть определенный механизм, обеспечивающий согласование и координацию с государственными стратегиями и приоритетами по целям и срокам стратегий коммерческих структур, несмотря на их полную самостоятельность, или по крайней мере, самых крупных из них. Для этого, например, можно в случае такого совпадения определить стимулирующий порядок передачи коммерческими структурами полученных за счет бюджетных средств научных результатов, включая новые конструкции и технологии.

Возрождать советскую практику деления институтов по категориям и разным уровнем оплаты труда ученых в зависимости от такой категории, в нынешних условиях необходимости нет. Но и в том, что подразделения и специалисты, работающие по приоритетным направлениям, должны соответствующим образом стимулироваться, тоже сомнений нет. В том, что стройный механизм определения государственных целей и увязки с этими целями научных приоритетов сегодня отсутствует, есть доля вины самой науки. Пока нет не только адекватной методики определения сводного перечня целей и приоритетов, нет даже хотя бы концепции такой методики. Ждать же, что методики и концепции будут рождены внутри государственных структур, не приходится.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящее время понятие «научный приоритет» может употребляться применительно не только к фундаментальной науке, но и к прикладным научным исследованиям, а также опытно-конструкторским и включающим в себя

критические технологии технологическим работам, и даже к инновациям. Что касается сферы фундаментальных исследований, то в ней ожидать, что государство само определит приоритеты фундаментальных исследований, исходя из сформулированных целей, сложно. Ранее определение приоритетов таких исследований и их финансирование целиком относились к компетенции АН СССР. В СССР использовался двухуровневый организационный механизм определения научных приоритетов страны. Такой двухуровневой системе нисколько не противоречило, а даже предполагалось, наличие отдельных «суперприоритетов», на которых работали сотни научных организаций и ВУЗов: атомная техника, космос и т.п.

В настоящее время вместо общегосударственных планов развития формируются прогнозы, стратегии и национальные проекты. Понятие «критические технологии» используется в некоторых из документов. Обращает на себя внимание, что при формировании приоритетов науки практически не принимаются во внимание стратегические задачи: национального развития, экономической безопасности, пространственного развития. Нельзя не отметить, что такого рода перечень должен периодически обновляться исходя как из сегодняшних требований экономики страны, так и творческого потенциала самой научно-технической сферы.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Ожегов С.И., Шведова Н.Ю. Толковый словарь русского языка, 4-е изд. Москва: Азбуковник, 1999. 944 с.
2. Резолюция XXI съезда Коммунистической партии Советского Союза «О контрольных цифрах развития народного хозяйства СССР на 1959–1965 годы» // Газета «Правда», 6 февраля 1959 г.

Информация об авторе / Информация об авторах

Кулагин Андрей Сергеевич – доктор экономических наук, главный научный сотрудник Института проблем развития науки Российской академии наук, (Российская Федерация, 117218, Москва, Нахимовский пр-т, 32), e-mail: as.kulagin2016@yandex.ru.

REFERENCES

1. Ozhegov, S.I., Shvedova, N.Y. (1999) Explanatory dictionary of the Russian language, 4th ed. Moscow: Azbukovnik, 1999, 944.
2. Resolution of the XXI Congress of the Communist Party of the Soviet Union “On control figures for the development of the national economy of the USSR on 1959–1965 years”. Pravda, February 6, 1959.

Author

Andrey S. Kulagin – Doctor of Economics, Chief Scientific Officer in the Institute for the Study of Science of the Russian Academy of Sciences, (Russian Federation, 117218, Moscow, Nakhimovsky Av., 32), e-mail: as.kulagin2016@yandex.ru.

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

The author declares no conflict of interest.

Поступила в редакцию (Received) 16.02.2023

Поступила после рецензирования (Revised) 15.03.2023

Принята к публикации (Accepted) 17.03.2023

ОРГАНИЗАЦИЯ НАУКИ И ВОПРОСЫ УПРАВЛЕНИЯ

ОРИГИНАЛЬНАЯ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ СТАТЬЯ

УДК: 001.1: 001.89

JEL: Z 18

<https://doi.org/10.22394/2410-132X-2023-9-1-56-66>СИСТЕМА ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ
НИОКТР КАК ОСНОВА МОНИТОРИНГА
НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ СФЕРЫ**В.П. ЗАВАРУХИН¹, Л.П. КЛЕЕВА²**¹ Институт проблем развития науки РАН (ИПРАН РАН), Москва, Российская Федерация,
e-mail: v.zavarukhin@issras.ru² Институт проблем развития науки РАН (ИПРАН РАН), Москва, Российская Федерация,
e-mail: lucy45@yandex.ru

Аннотация. Статья посвящена формированию оригинального подхода к созданию системы мониторинга научно-технологической сферы на основе экспертных методов и ранжирования. Актуальность темы подтверждается формированием в Российской Федерации целого ряда локальных подсистем мониторинга, трудно стыкуемых между собой и не обеспечивающих в совокупности полноты охвата сферы научных исследований, опытно-конструкторских и технологических работ. Центральным элементом данного подхода является создание подсистемы мониторинга научно-технологических результатов, оцененных экспертами и организациями – признанными авторитетами в данной отрасли науки. Работа всех прочих подсистем, связанных с субъектами научно-технологической деятельности, исследователями, в т.ч. экспертами, отраслями науки, регионами ее размещения, научными журналами и т.д., базируется на выборках из данных, представленных в центральной подсистеме позитивно оцененных научно-технологических результатов. В статье показано, что такая система может обеспечивать не только сопоставимость данных всех подсистем системы мониторинга НИОКТР, но и ее полноту, прозрачность и устойчивость к вольным и невольным искажениям. Предложенный подход позволяет систематизировать попытки цифровизации сферы НИОКТР для обеспечения полного ее мониторинга, а также повышения эффективности работы каждой ее составляющей.

Ключевые слова: мониторинг, эксперты, оценка, научно-технологические результаты

Информация о финансировании: Данное исследование выполнено без внешнего финансирования.

Для цитирования: Заварухин В.П., Клеева Л.П. Система оценки результативности НИОКТР как основа мониторинга научно-технологической сферы // Экономика науки. 2023. № 9(1). С. 56–66.
<https://doi.org/10.22394/2410-132X-2023-9-1-56-66>.

GOVERNANCE OF SCIENCE AND MANAGEMENT ISSUES

ORIGINAL RESEARCH ARTICLE

UDC: 001.1: 001.89

JEL: Z 18

<https://doi.org/10.22394/2410-132X-2023-9-1-56-66>R&D PERFORMANCE EVALUATION SYSTEM
AS THE BASIS FOR MONITORING THE RESEARCH
AND TECHNOLOGICAL SPHERE**V.P. ZAVARUKHIN¹, L.P. KLEEVA²**¹ Institute for the Studies of Science RAS (ISS RAS), Moscow, Russia, e-mail: v.zavarukhin@issras.ru² Institute for the Studies of Science RAS (ISS RAS), Moscow, Russia, e-mail: lucy45@yandex.ru

Abstract. The article relates to the formation of an original approach to the creation of a monitoring system for the scientific and technological sphere based on expert methods and ranking. The relevance of the topic is confirmed by the formation in the Russian Federation of a number of local monitoring subsystems that are difficult to connect with each other and do not provide in the aggregate the completeness of coverage of the scope of scientific research, development and technological work. The core element of this approach is the creation of a subsystem for monitoring scientific and technological results, evaluated by experts and organizations – recognized authorities in this field of science. The work of all other subsystems associated with the actors of scientific and technological activities, researchers, including experts, branches of science, regions of its placement, scientific journals, etc. is based on data samples presented in the central subsystem of positively evaluated scientific and technological results. The article also shows that such a system can provide not only the comparability of data from all subsystems of the R&D monitoring system, but also its completeness, transparency and resistance to voluntary and involuntary distortions. The proposed approach makes it possible to systematize attempts to digitalize the R&D sphere to ensure its full monitoring, as well as to increase the efficiency of each of its components.

Keywords: monitoring, experts, evaluation, assessment, scientific and technological results

Funding: This research received no external funding.

For citation: Zavarukhin, V.P., Kleeva, L.P. R&D Performance Evaluation System as the Basis for Monitoring the Research and Technological Sphere. *Economics of Science*. 2023, 9(1), 56–66. <https://doi.org/10.22394/2410-132X-2023-9-1-56-66>.

ВВЕДЕНИЕ

В последние годы в России предпринимается целый комплекс попыток цифровизации информации о развитии научно-технологической сферы. Так, в интересах цифровизации статистического производства разработана «Цифровая аналитическая платформа предоставления статистических данных» (ЦАП) как элемент национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» (Постановление Правительства ..., 2021), включающей в себя: инструментарий автоматизированного формирования и ведения Федерального плана статистических работ; единый реестр форм статистического наблюдения и статистических показателей; единый реестр объектов статистического наблюдения; единое хранилище статистических данных; цифровую аналитическую платформу «Население»; официальный интернет-портал системы в информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»; подсистему «Аналитическая витрина системы «Цифровая аналитическая платформа предоставления статистических данных». Как отмечено в (Система мониторинга ..., 2022), ЦАП включает в себя только разрабатываемую и формируемую в рамках Федерального плана статистических работ часть информации, которой для аналитических целей явно недостаточно.

В результате собственные информационные системы создаются другими федеральными органами исполнительной власти: например, включающий в себя информационно-аналитическую систему «ИАС Мониторинг» Ситуационный центр Минобрнауки России; Федеральная Государственная информационная система (ГИС) «Реестры программ для электронных вычислительных машин и баз данных»; «Электронный бюджет» – Государственная интегрированная информационная система (ГИИС) управления общественными финансами; ГАС «Управление», Информационная система «Генеральная схема развития сетей связи и инфраструктуры хранения и обработки данных Российской Федерации». Притом во все эти информационные системы федеральных органов исполнительной власти включены характеризующие научную деятельность показатели, которые формируются на базе разнокачественных показателей: официальной статистики, административных данных, ведомственной отчетности, самостоятельных обследований, опросах и др. (Система мониторинга ..., 2022).

В рамках национальных проектов «Наука и университеты» (Паспорт национального ..., 2021; Информационный справочник ..., 2022) и «Цифровая экономика Российской Федерации» (Информационный справочник ..., 2022) используются показатели, алгоритмы расчетов, методики, формируемые в системах как

Росстата, так и других федеральных ведомств: Минобрнауки России, Минцифры России, Минэкономики России и пр. В результате значительно увеличилось количество показателей, используемых при отслеживании хода реализации национальных проектов. Данные по ним агрегируются и используются в информационно-аналитических системах разных федеральных органов исполнительной власти, которые отвечают за сбор, разработку и расчет показателей, утвержденных национальными проектами.

Только в рамках цифровизации высшего образования намечены такие проекты, как «Датахаб», «Единая сервисная платформа науки», «Сервис хаб», «Маркетплейс программного обеспечения и оборудования», «Архитектура цифровой трансформации». Проекты «Цифровой университет», «Цифровое мышление» и «Сервис хаб» предполагают создание цифровых сервисов и решений, охватывающих бизнес-процессы образовательных организаций высшего образования, формирование единой образовательной среды и позволяющие управлять и гибко настраивать отраслевые сервисы всех уровней управления Минобрнауки России.

Как видим, только в вузовской науке разрабатывается целый спектр информационных подсистем, причем разрабатываются они, исходя из разных целей, методологии и даже идеологии. Как результат их создания, при формировании единой системы мониторинга, охватывающей всю научно-технологическую сферу России, неотвратимо возникнут проблемы по их стыковке, причем разрешение этих проблем может оказаться более сложным, чем само формирование этих подсистем, а может оказаться и недостижимым (Постановление Правительства ..., 2013).

Соответственно, предлагается все системы, связанные с отражением развития отечественной научно-технологической (а позднее, и научно-инновационной сферы), строить по противоположному принципу, предполагающему формирование единой систем совокупности ключевых данных, на основе которых формировать все системы, отслеживающие развитие сферы НИОКТР как перечисленные выше, так

и другие, которые еще будут создаваться (Заварухин, Клеева, 2023).

Целостность и полнота этой системы станут гарантом того, что будет преодолено современное положение, при котором отсутствует информация относительно судьбы отечественных научно-технологических достижений, значимая часть которых в результате используется за рубежом.

СИСТЕМА ОЦЕНКИ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Предлагаемая система мониторинга научно-технологической сферы Российской Федерации основана на оригинальном подходе совмещения локальных информационных систем с единой центральной системой, в которой в качестве ключевых элементов выступают прошедшие двойную экспертную оценку научно-технологические результаты. При создании системы мониторинга научно-инновационной сферы в целом, ее ключевым элементом должен стать научно-инновационный результат.

Научно-технологическими результатами считаются все результаты научно-технологической деятельности (отчеты по НИР, диссертации, возможно, статьи, объекты интеллектуальной собственности и проч., перечень будет уточняться с учетом пожеланий пользователей системы мониторинга), которые положительно оценены экспертами и научным сообществом. Научно-технологические результаты могут получаться в результате исследований, проводимых любым субъектом научно-технологической деятельности: ведущими исследования организациями, учреждениями, предприятиями (их исследовательскими структурами), органами управления всех уровней (юрлицами), а также коллективами исследователей (физлицами, начиная от одного исследователя). Для субъектов НИОКТР в госсобственности, либо ведущих исследования за счет государственного или муниципального бюджета, передача результатов в систему оценки НИОКТР обязательна, для прочих должен быть разработан подход, обеспечивающий их привлечение к представлению своих результатов.

Все прочие подсистемы системы мониторинга НИОКТР (отраслевые, территориальные, по стадиям научно-инновационного цикла, организациям, ученым, научным журналам, диссоветам, экспертам, оппонентам и проч.) завязываются на центральную систему: систему, содержащую все научно-технологические результаты.

Однако, не любой полученный научно-технологический результат может быть помещен в систему мониторинга. Сначала он должен пройти экспертную проверку и подтвердить свои уровень и значимость. Если последние окажутся нулевыми, должен ставиться вопрос о рациональности потраченных на получение данного результата средств. Поэтому результаты научно-технологической деятельности до помещения в систему мониторинга одновременно (чтобы результаты разных экспертиз не влияли друг на друга) проходят двойную оценку: экспертами и профильными научными организациями (учреждениями образования).

Эксперты определяют уровень и значимость данного научно-технологического результата. По библиографическим данным результата формируется совокупность экспертов по конкретной проблематике (она формируется на основе этой же подсистемы оцененных научно-технологических результатов, количество экспертов следует уточнить). Из этой совокупности случайным образом формируется группа экспертов по данному научно-технологическому результату, которые независимо заполняют единую для всех научно-технологических результатов анкету, отражающую уровень его новизны, потенциал развития, научно-технологический уровень и потенциал внедрения. По каждой из перечисленных позиций установлено максимальное количество баллов, в рамках которых эксперт должен оценить данный научно-технологический результат. Примерный вид такой анкеты с максимальными возможными баллами по каждой позиции (Система мониторинга ..., 2022) приведен в *Таблице 1*.

Как видите, система привычная: именно так обычно и оценивается результат исследования, диссертация, другие квалификационные работы. Для повышения качества экспертизы эксперт, который не считает себя достаточно

хорошо разбирающимся в данной узкой сфере науки и техники, получает право отказаться от участия и предложить другого эксперта, более компетентного в ней.

Выставленные данным экспертом оценки усредняются и остаются в базе в виде вектора (по позициям), а также суммы его параметров. Поскольку анкета – единая для всех видов работ, практически у всех результатов по отдельным позициям будут нулевые значения. Если сумма оценок результата не ниже обусловленной величины, он считается положительно оцененным экспертом.

Одновременно научная организация (учреждение образования), признанная одним из лидеров в данной сфере, на ученом (научно-технологическом) совете обсуждает методы, с помощью которых получен научно-технологический результат: их достоверность, адекватность и т.п. Оценка может быть: положительной, с замечаниями (требует исправления) и отрицательной. В первом случае ей ставится балл «1», в третьем – «0», во втором – следуют исправления, по результатам которых результат принимается («1»), либо не принимается («0»).

В случае, когда научно-технологический результат получен в результате междисциплинарного исследования, в обеих экспертизах участвуют эксперты и организации из всех участвующих в них отраслей науки. В случае совпадения результатов экспертов и организаций (оба позитивно и оба негативно), результат принимается (и вносится в систему) или отклоняется. Если выводы не совпадают, результат НИОКТР и его экспертиза рассматриваются специальной комиссией, созданной вышестоящим органом (министерством), который может, в том числе и рекомендовать структурные изменения в научных организациях (учреждениях), в том числе, создание новых научных направлений и ликвидацию старых. Математически результаты, полученные от экспертов и научных организаций, фактически перемножаются.

Таким образом, формируется подсистема положительно оцененных научных результатов – центральная часть системы мониторинга НИОКТР. На ее основе практически

Таблица 1. Стандартная таблица максимальных баллов (СМБ) научно-инновационного результата
Table 1. Standard Table of Maximum Scores (SMS) of Scientific and Innovative Result

Позиция	СМБ
1. Новизна	
Н1 научный прорыв (в том числе в сфере междисциплинарных исследований)	10
Н2 получен существенный результат в отдельной области науки	5
Н3 решен частный вопрос в какой-либо предметной области	3
Н4 результаты в рамках научных теорий, уточнение уже полученных результатов	2
2. Потенциал развития	
П1 возможно создание нового направления междисциплинарных научных исследований, новой области научных знаний или полученные результаты обладают серьезным потенциалом для широкого практического использования, формирования новых рынков или получения значительной доли на действующих	10
П2 возможно использование полученных результатов для научных исследований частных вопросов, или их практическое применение частного характера	5
3. Научно-технологический уровень	
Т1 разработана техника/технология, обеспечивающая существенное продвижение в нескольких областях применения или существенно повышающая международную конкурентоспособность и обороноспособность страны	6
Т2 разработанная техника/технология вносит существенный вклад в развитие отдельной отрасли	4
Т3 дано частное решение, актуальное для отдельных предприятий	2
Т4 формирование принципов реализации нового результата в инновационной технологии/системы элементов новой технологии и способов их взаимодействия	5
Т5 проектирование и конструирование новой технологии/создание образца новой техники (апробация технологии)/проверка параметров новой техники (технологии)	5
Т6 адаптация зарубежной технологии к российским условиям	3
Т7 технологическое обеспечение новой технологии (на основе доступных элементов)	3
4. Масштаб внедрения	
В1 разработка обеспечивает выход на новые отечественные и мировые рынки	10
В2 разработка обеспечивает повышение конкурентоспособности на действующих рынках, расширение присутствия на них российских предприятий	5
В3 разработка обеспечивает улучшение отдельных характеристик продукции (техники) и/или технологий без существенного изменения ситуации на рынках	2
В4 разработка повышает возможности и выявляет пути выхода на рынок (в т.ч. маркетинг)	3
В5 создание и организация серийного производства	5

Источник данных: Система мониторинга ..., 2022

автоматически могут строиться подсистемы научных организаций (учреждений), ученых, экспертов, отраслей науки и т.п.

СИСТЕМА УЧЕТА НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕЗУЛЬТАТОВ

Важнейшее требование к системе – ее устойчивость к искажениям: невольным или вольным. Последних будет много, поскольку ее внедрение способно исправить современное

положение, при котором полная информационная неразбериха позволяет отечественным результатам (в том числе и полученным за счет бюджета) беспрепятственно покидать нашу страну в пользу зарубежных стран, желающих их приобретать за бесценок, бесплатно и даже с доплатой (как с публикацией в журналах зарубежных реферативных баз).

Чтобы система была устойчива против негативных искажений, она должна быть очень простой и прозрачной и при этом обеспечивать

нужный уровень секретности. Иными словами, она должна иметь слоистую структуру: части, информация из которой доступна всем пользователям, и части, данные в которой доступны только имеющим соответствующую или более высокую форму секретности. Все это обеспечивается созданием соответствующей системы учета научно-технологических результатов в рамках системы мониторинга НИОКТР.

Опишем возможную идеологию системы учета научно-технологических результатов. Каждому результату присваиваются отраслевые коды (УДК (Универсальный десятичный классификатор ..., н.д.), ББК (Библиотечно-библиографическая ..., н.д.), др.), которые заносятся в подсистему вместе с его экспертной оценкой (векторной), списком авторов и субъектом научной деятельности (организация, временный коллектив), которым они получены, а также со всеми ранее полученными научными результатами, на которых он базируется, интеллектуальной собственностью и другими показателями, круг которых стоит обсудить. При использовании результата НИОКТР в дальнейшей научной деятельности, его данные заносятся в данные более позднего научного результата (через слэш справа либо векторно). При некотором развитии подсистемы она сможет стать основой формирования первичной совокупности экспертов и оценки всех подсистем мониторинга сферы НИОКТР.

В зависимости от цели получения данных системы мониторинга НИОКТР, ее пользователи могут получать такие данные относительно результатов, организаций, отраслей науки, исследователей и т.п. в соответствии с уровнем своего допуска. Иными словами, подсистема оцененных результатов может формировать подсистемы разного содержания и разного уровня секретности.

Со временем может оказаться, что потенциал результата был оценен неверно и экспертиза должна быть пересмотрена. Право инициации такого пересмотра должно быть предоставлено экспертам, субъектам научно-технологической деятельности и потребителям ее результата. В ходе использования результата может оказаться, что уровень его секретности необходимо рационально снизить (изменить). Такие

рассмотрения могут инициировать пользователи системы, а решения по ним принимать компетентные органы.

Поскольку в этой подсистеме содержатся все данные по оцененному научно-технологическому результату, из нее можно легко извлечь, например, информацию по данному исследователю: какие результаты он получил, и как они были оценены, в какой сфере науки, в какой организации, и в каких субъектах научно-технологической деятельности он работает. Можно также поставить задачу определять, по каким результатам он выступал в качестве эксперта. В этом случае в систему учета научных результатов нужно вносить данные о результатах экспертной оценки с указанием экспертов.

Но что еще более важно, система в силу своей прозрачности по каждому полученному результату позволит выявить его дальнейший жизненный путь, а именно, при получении каких последующих результатов данный результат был использован. Если таковых не окажется, нужно специально рассматривать, что же с ним стало, и в чем его недостаток, или напротив, привлекательность для недобросовестных пользователей.

ПРОЧИЕ ПОДСИСТЕМЫ МОНИТОРИНГА НИОКТР, ОСНОВАННЫЕ НА ПОДСИСТЕМЕ НАУЧНЫХ РЕЗУЛЬТАТАХ

Принципы формирования на основе подсистемы научных результатов подсистем оценки с исследователями и экспертами уже рассмотрены выше. Оценка на этой основе отраслей науки, регионов, оппонентов и журналов, довольно очевидна. Так для оценки работы отраслей науки в течение некоторого периода можно суммировать совокупные оценки полученных в данный период научно-технологических результатов с соответствующими кодами ББК и УДК, при этом следует учитывать и междисциплинарные исследования. Если оценки научно-технологических результатов суммировать отдельно по каждой позиции экспертной анкеты, можно оценить преимущественную ориентацию данной отрасли науки на конкретные стадии научно-технологического процесса.

Для оценки науки разных регионов следует суммировать данные по научно-технологическим результатам, полученных субъектами научно-технологической деятельности, работающими в данном регионе. И в этом случае следует иметь в виду и межрегиональные исследования. При раздельном суммировании баллов по разным позициям можно оценить основную направленность научно-технологической деятельности в регионе с точки зрения стадий научно-технологического процесса.

Для оценки потенциальных оппонентов, которые в соответствии с существующими сегодня правилами должны иметь работы по тематике диссертационной работы, из системы результатов НИОКТР выделяются результаты, автором которых являлся данный ученый – потенциальный оппонент.

Для оценки журналов можно было бы потребовать отражать в системе научно-технологический результатов статьи, опубликованные по итогам исследования по созданию данного научно-технологического результата (на сегодня такие данные предоставляются). Тогда легко получить не только совокупную оценку всех научно-технологических результатов, отраженных в статьях данного журнала, но и оценить преимущественную направленность журнала по стадиям научно-технологического цикла. Для этого нужно использовать оценку результатов по позициям анкеты.

Несколько сложнее с оценкой научных организаций и других субъектов научно-технологической деятельности – юридических лиц (оценка коллектива физических лиц должна строиться как сумма оценок его членов). Это связано с тем, что равнозначные результаты (например, фундаментальные) должны играть разную роль в оценке организаций равного профиля. Так, например, фундаментальный результат, полученный академическим институтом, должен играть большую роль при оценке, чем полученный преимущественно прикладным институтом, поскольку последний для оправдания своей деятельности должен получать и прикладные результаты, и в первую очередь, их.

Для этого для каждого субъекта научно-технологической деятельности – юридического лица следует выявить набор его «уставных» видов

деятельности. К ним можно просто отнести все виды деятельности, профильные для него в соответствии с его Уставом. Чтобы все виды организаций – субъекты научно-технологической деятельности были в равном положении, величины максимальных баллов по каждой позиции единой анкеты должны быть нормализованы с тем, чтобы для всех организаций (учреждений) максимальная сумма баллов по всем «уставным» позициям была равна единой величине.

Если институт (учреждение) получает результаты сверх своей «уставной» деятельности (например, академический институт определяет координаты месторождения алмазов), баллы за такого рода «неуставную» деятельность должны проставляться отдельно сверх этой величины.

Приведем пример нормализации баллов анкеты по «уставным» наборам. Сумма индивидуальных максимальных баллов (ИМБ) по «уставным» видам деятельности должна быть равна для всех субъектов научной деятельности – юридических лиц. Соответственно, максимально возможное количество баллов по конкретной позиции (например, «научный прорыв») для разных видов научной деятельности окажется разным. При этом сумма индивидуальных максимальных баллов для коллективов физических лиц, субъектов научно-технологической деятельности, должна быть такой же, как и у организаций. Поэтому для коллективов физических лиц логичнее использовать анкету со стандартными максимальными баллами (Таблица 1). Соответственно, сумма индивидуальных максимальных баллов для всех юридических лиц должна быть равна сумме стандартных максимальных баллов. Заметим, что при таком подходе шкала коэффициентов привязывается к видам научной деятельности, а не к организации, что важно с антикоррупционной точки зрения.

Приведем пример такой стандартизации и последующей обработки. Пусть стандартные максимальные баллы (СМБ) по градациям научно-инновационного результата определены в соответствии с данными Таблицы 1. Рассмотрим гипотетическую организацию, в «уставную» деятельность которой входят научные исследования в некоей области науки (градации Н), формирование принципов реализации нового

результата в инновационной технологии/системе элементов новой технологии и способов их взаимодействия (Т4), а также проектирование и конструирование новой технологии/создание образца новой техники (апробация технологии)/проверка параметров новой техники (технологии) (Т5). Все остальные виды деятельности для организации являются «неуставными» и баллы по ним добавляются сверх стандартизованных ИМБ.

Предположим, мы договорились, что всего сумма баллов по «уставной деятельности» будет равна 40 (что непринципиально, но в данном примере будет более наглядно). Нормализуем баллы по «уставной» деятельности, сумма максимальных баллов по которой в нашем примере должна составлять 40 баллов. При этом величины баллов по «неуставным» видам деятельности останутся неизменными. Сумма стандартных максимальных баллов по всем «уставным» градациям равна 30 баллам: вся новизна по НИР – 20 (Таблица 1), научно-технологический уровень – 10 (6+4) баллов. Чтобы сумма индивидуальных максимальных баллов по всем «уставным» градациям была равна 40, их индивидуальные максимальные баллы следует умножить на 4/3. Тогда их нормализованная шкала индивидуальных максимальных баллов (ИМБ) будет иметь вид (уставные позиции показаны жирным курсивом, по ним сумма баллов равна 40), представленный в Таблице 2.

Из Таблицы 2 видно, что для нашего гипотетического примера индивидуальные максимальные баллы (ИМБ) по всех «уставным» позициям больше стандартных максимальных баллов (СМБ) в 1,33 раза, а по всем прочим позициям стандартные и индивидуальные максимальные баллы равны. Нормализованные баллы для данного субъекта научной деятельности стабильны, поскольку их величина привязана к виду организации (ее Уставу). Если бы в Уставе рассматриваемой гипотетической организации не было бы, например, п. Т5, за чисто научные результаты получались бы более высокие максимальные баллы. Таким образом, мы сформировали вектор максимальных баллов для данного гипотетического субъекта научной деятельности.

Поскольку это важно, еще раз отметим, что эксперты заполняют шкалу стандартных

максимальных баллов, приведенную в Таблице 1. При оценке данной организации баллы, представленные экспертами по каждой «уставной» позиции, умножаются на 1,33, а по остальным остаются неизменными. Сумма баллов по всем позициям будет синтетической оценкой результата НИОКТР, а величины по всем позициям – их детальной оценкой. Как уже отмечалось, для исследований, признанных приоритетными, полученные баллы могут кратно увеличиваться.

При оценке работы субъекта научно-технологической деятельности за некоторый период следует суммировать оценки полученных за это время научно-технологических результатов, а суммирование баллов по каждой позиции анкеты, приведенной в Таблице 1, поможет оценить преимущественную направленность исследований данного субъекта научно-технологической деятельности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной статье предлагается подход, позволяющий привести в общую систему делающиеся сегодня попытки цифровизации сферы НИОКТР для обеспечения полного ее мониторинга, а также повышения эффективности работы каждой ее составляющей.

Авторами предложен подход к формированию системы мониторинга развития научно-технологической сферы России на основе оценки результативности НИОКТР. Центральным элементом предложенного подхода является создание подсистемы научно-технологических результатов, позитивно оцененных экспертами и организациями – признанными авторитетами в данной отрасли науки. Работа всех прочих подсистем, связанных с субъектами научно-технологической деятельности, исследователями, в т.ч. экспертами, отраслями науки, регионами ее размещения, научными журналами и т.д. базируется на выборках из данных, представленных в центральной подсистеме позитивно оцененных научно-технологических результатов.

В статье показано, что такая система может обеспечивать не только сопоставимость данных всех подсистем системы мониторинга НИОКТР, но и ее полноту, прозрачность и устойчивость к вольным и невольным искажениям.

Таблица 2. Нормализованный вектор индивидуальных максимальных баллов (ИМБ) для гипотетического субъекта научной деятельности

Table 2. Normalized Vector of Individual Maximum Scores (IMS) for a Hypothetical Subject of Scientific Activity

Позиция		ИМБ
1. Новизна		
H1	научный прорыв (в том числе в сфере междисциплинарных исследований)	13,3
H2	получен существенный результат в отдельной области науки	6,7
H3	решен частный вопрос в какой-либо предметной области	4
H4	результаты в рамках научных теорий, уточнение уже полученных результатов	2,6
2. Потенциал развития		
P1	возможно создание нового направления междисциплинарных научных исследований, новой области научных знаний или полученные результаты обладают серьезным потенциалом для широкого практического использования, формирования новых рынков или получения значительной доли на действующих	10
P2	возможно использование полученных результатов для научных исследований частных вопросов, или их практическое применение частного характера	5
3. Научно-технологический уровень		
T1	разработана техника/технология, обеспечивающая существенное продвижение в нескольких областях применения или существенно повышающая международную конкурентоспособность и обороноспособность страны	6
T2	разработанная техника/технология вносит существенный вклад в развитие отдельной отрасли	4
T3	дано частное решение, актуальное для отдельных предприятий	2
T4	формирование принципов реализации нового результата в инновационной технологии/системы элементов новой технологии и способов их взаимодействия	6,7
T5	проектирование и конструирование новой технологии/создание образца новой техники (апробация технологии)/проверка параметров новой техники (технологии)	6,7
T6	адаптация зарубежной технологии к российским условиям	3
T7	технологическое обеспечение новой технологии (на основе доступных элементов)	3
4. Масштаб внедрения		
B1	разработка обеспечивает выход на новые отечественные и мировые рынки	10
B2	разработка обеспечивает повышение конкурентоспособности на действующих рынках, расширение присутствия на них российских предприятий	5
B3	разработка обеспечивает улучшение отдельных характеристик продукции (техники) и/или технологий без существенного изменения ситуации на рынках	2
B4	разработка повышает возможности и выявляет пути выхода на рынок (в т.ч. маркетинг)	4
B5	создание и организация серийного производства	5

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Библиотечно-библиографическая классификация // КлассИнформ.ру [Электронный ресурс]. URL: <https://classinform.ru/bbk.html> (дата обращения: 13.09.2022)
2. Заварухин В.П., Клеева Л.П. Методологические основы формирования системы оценки результативности НИОКТР // Российское конкурентное право и экономика. 2023. № 1. С. 42–49.
3. Информационный справочник по национальному проекту «Наука и университеты»: показатели (индикаторы), источники, методики и алгоритмы их расчета / Составитель Н.И. Пашинцева. Москва: Ин-т проблем развития науки РАН, 2022. [Электронный ресурс] URL: https://issras.ru/publication/books.php?id_b=415 (дата обращения 16.11.2022). DOI: 10.37437/9785912941771-22-pr3

4. Информационный справочник по национальному проекту «Цифровая экономика Российской Федерации»: показатели (индикаторы), источники, методики и алгоритмы их расчета / Составитель Н.И. Пашинцева. Москва: Ин-т проблем развития науки РАН, 2022. [Электронный ресурс]. URL: https://issras.ru/publication/books.php?id_b=414 (дата обращения: 15.11.2022). DOI: 10.37437/9785912941757-22-pr2
5. Клеева Л.П. Эффективность механизмов взаимодействия элементов отечественных научно-инновационных систем. Москва: Ин-т проблем развития науки РАН, 2020. 188 с.
6. Наука, технологии и инновации России: 2022: крат. стат. сб. Москва: Ин-т проблем развития науки РАН, 2022. 132 с.
7. Паспорт национального проекта «Наука и университеты» // Министерство науки и высшего образования Российской Федерации. [Электронный ресурс] URL: <https://minobrnauki.gov.ru/upload/2021/09/%D0%9D%D0%B8%D0%A3.PDF> (дата обращения: 15.11.2022)
8. Постановление Правительства Российской Федерации от 12 апреля 2013 г. № 327 «О единой государственной информационной системе учета научно-исследовательских, опытно-конструкторских и технологических работ гражданского назначения» (с изменениями и дополнениями). URL: <https://base.garant.ru/70359576/> (дата обращения: 07.02.2023).
9. Постановление Правительства Российской Федерации от 22 июня 2021 г. № 956 «О государственной информационной системе «Цифровая аналитическая платформа предоставления статистических данных»» (с изменениями и дополнениями). URL: <https://base.garant.ru/401391213/> (дата обращения: 07.02.2023).
10. Система мониторинга состояния и тенденций развития научной сферы России: Т. 1. Москва: Ин-т проблем развития науки РАН, 2021. 312 с.
11. Система мониторинга состояния и тенденций развития научной сферы России: Т. 2. Москва: Ин-т проблем развития науки РАН, 2022. 309 с.
12. Универсальный десятичный классификатор // КлассИнформ.ру. [Электронный ресурс]. URL: <https://classinform.ru/udk.html> (дата обращения: 13.09.2022)

Информация об авторе / Информация об авторах

Заварухин Владимир Петрович – кандидат экон. наук, директор Института проблем развития науки Российской академии наук, (Российская Федерация, 117218, Москва, Нахимовский пр-т, 32), ORCID 0009-0003-4855-5603, e-mail: v.zavarukhin@issras.ru.

Клеева Людмила Петровна – доктор экон. наук, профессор, действительный член МАОН, зав. сектором проблем интеграции науки и образования Института проблем развития науки Российской академии наук (Российская Федерация, 117218, Москва, Нахимовский пр-т, 32), SPIN-код РИНЦ 4667–9888, ORCID 0009-0003-1662-0757, e-mail: lucy45@yandex.ru.

REFERENCES

1. Decree of the Government of the Russian Federation dated April 12, 2013 No. 327 «On the Unified State Information System for Accounting for Research, Development and Technological Works for Civil Purposes» (with amendments and additions). Retrieved February 7, 2023, from <https://base.garant.ru/70359576/>. (in Russ)
2. Decree of the Government of the Russian Federation dated June 22, 2021 No. 956 «On the State Information System «Digital Analytical Platform for Providing Statistical Data»» (with amendments and additions). Retrieved February 7, 2023, from <https://base.garant.ru/401391213/>. (in Russ)
3. Kleeva, L.P. (2020) Efficiency of mechanisms of interaction of elements of domestic scientific and innovative systems. Moscow: Institute for the Study of Science of the Russian Academy of Sciences, 188. (in Russ)
4. Library and bibliographic classification. Retrieved September 13, 2022, from <https://classinform.ru/bbk.html>. (in Russ)
5. Passport of the national project «Science and Universities» // Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation. Retrieved November 15, 2022, from <https://minobrnauki.gov.ru/upload/2021/09/%D0%9D%D0%B8%D0%A3.PDF>. (in Russ)
6. Reference book on the national project “Digital Economy of the Russian Federation”: indicators, sources, methods, and algorithms for their calculation. (2022) Compiled by N.I. Pashintseva. Moscow:

ISS RAS. Retrieved November 15, 2022, from https://issras.ru/publication/books.php?id_b=414. DOI: 10.37437/9785912941757-22-pr2 (in Russ)

7. Reference book on the national project "Science and Universities": indicators, sources, methods, and algorithms for their calculation. (2022) Compiled by N.I. Pashintseva. Moscow: ISS RAS. Retrieved November 16, 2022, from https://issras.ru/publication/books.php?id_b=415. DOI: 10.37437/9785912941771-22-pr3 (in Russ)
8. Science, technology and innovations of Russia: 2022. (2022) Moscow: ISS RAS, 132. (in Russ)
9. System for monitoring the state and trends in the development of the scientific sphere of Russia. (2021) V. 1. Moscow: ISS RAS, 312. (in Russ)
10. System for monitoring the state and trends in the development of the scientific sphere of Russia. Vol. 2. (2022) Moscow: ISS RAS, 309. (in Russ)
11. Universal decimal classifier. Retrieved September 13, 2022, <https://classinform.ru/udk.html>. (in Russ)
12. Zavarukhin, V.P., Kleeva, L.P. (2023) Methodological foundations for the formation of a system for assessing the effectiveness of R&D. Russian Competition Law and Economics, 1, 42–49. (in Russ)

Authors

Vladimir P. Zavarukhin – Doctor of Economics, Director of the Institute for the Study of Science of the Russian Academy of Sciences, (Russian Federation, 117218, Moscow, Nakhimovsky Av., 32), ORCID 0009-0003-4855-5603, e-mail: v.zavarukhin@issras.ru.

Ludmila P. Kleeva – Doctor of Economics, Professor, Academician of IAOS, Head of Sector in the Institute for the Study of Science of the Russian Academy of Sciences (Russian Federation, 117218, Moscow, Nakhimovsky Av., 32), RISC SPIN-code 4667-9888, ORCID 0009-0003-1662-0757, e-mail: lucy45@yandex.ru.

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

The authors declare no conflict of interest.

Поступила в редакцию (Received) 07.02.2023

Поступила после рецензирования (Revised) 06.03.2023

Принята к публикации (Accepted) 13.03.2023

**ЭКОНОМИКА
НАУКИ** ➤

**ECONOMICS
OF SCIENCE**

