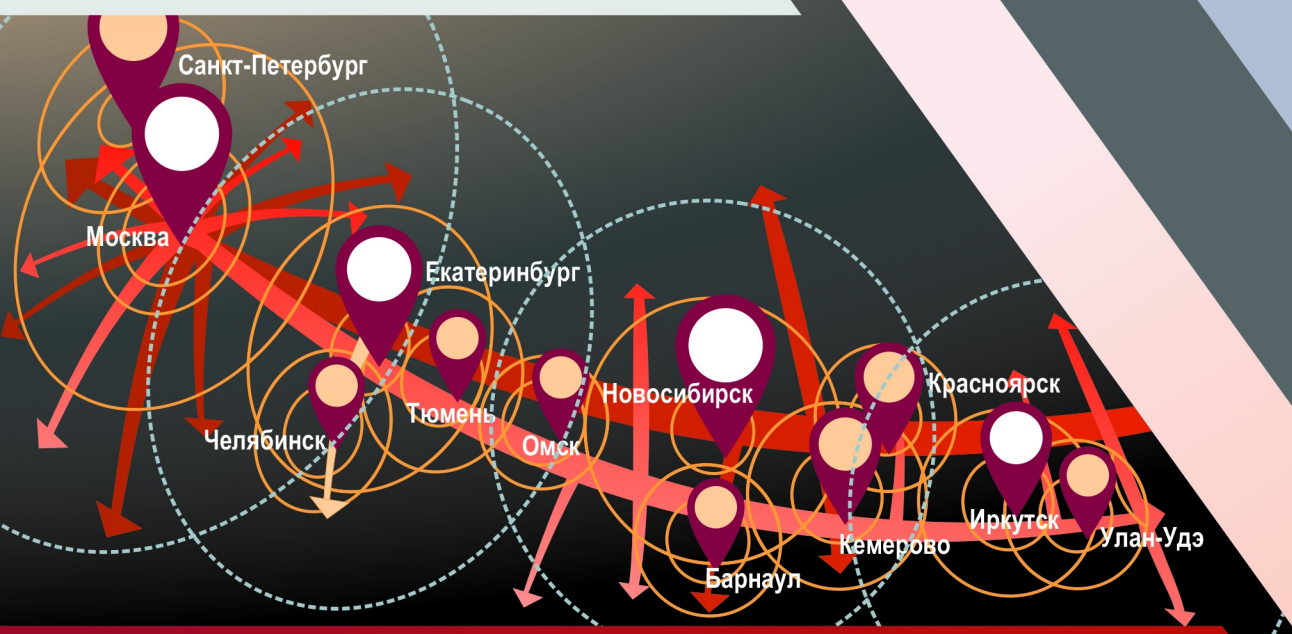


# РАЗВИТИЕ ТЕРРИТОРИЙ



**1** (43)  
**2026**

# TERRITORY DEVELOPMENT

Quarterly  
scientific-practical journal

FOUNDED IN 2015

2026. № 1 (43)

## EDITORIAL BOARD

**Vladimir V. Glinskiy**, Doctor of Sciences (Economics), Professor  
(Novosibirsk, Russian Federation)

**Leonid K. Bobrov**, Doctor of Sciences (Engineering), Professor  
(Novosibirsk, Russian Federation)

**Nikolay I. Krasnyakov**, Doctor of Sciences (Law), Associate Professor  
(Novosibirsk, Russian Federation)

**Vladimir F. Minakov**, Doctor of Sciences (Engineering), Professor  
(St. Petersburg, Russian Federation)

**Lyudmila K. Serga**, Candidate of Sciences (Economics), Associate  
Professor (Novosibirsk, Russian Federation)

The point of view of the editorial board may not coincide with the point of view of the authors.

Link to the journal "Territory Development" is mandatory when materials are used.

© Siberian Institute of Management — branch of RANEPА

Founder  
Federal State-funded Educational Institution  
of Higher Education  
"Russian Presidential Academy  
of National Economy and Public Administration"

"Territory Development" journal —  
media partner of division  
of the Russian Historical Society  
(Novosibirsk)

Editor in chief  
Leonid V. Savinov,  
Doctor of Sciences (Political Science)

Assistant Editor  
Sergey M. Koba

Editorial office address:  
Nizhegorodskaya street, 6,  
Novosibirsk, 630102

Phone: +7 (383) 373-12-18  
rasv\_ter@siu.ranepa.ru

Editors:  
V. V. Popova  
N. V. Ivanova

Technical Editor O. A. Gladunova

SibAGS Publishing House.  
Nizhegorodskaya street, 6, Novosibirsk, 630102.

Release date 26.03.2026.  
OCE print. Format 60x84 1/8.  
Conventional printed sheet 11,16.  
Publisher's signature 11,23.  
Edition of 500 copies. Order 9.

The Journal is included in the Federal Service  
for Supervision of Communications, Information  
Technology, and Mass Media Register.  
Register number and date of registration:  
*III № ФС77-81592*  
dated August 6, 2021.

Printed  
on the printing facility  
of the Siberian Institute of Management —  
branch of RANEPА.  
Nizhegorodskaya street, 6, Novosibirsk, 630102.  
Subscription price 180.

# РАЗВИТИЕ ТЕРРИТОРИЙ

Ежеквартальный  
научно-практический журнал

ОСНОВАН В 2015 Г.

2026. № 1 (43)

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

**Глинский Владимир Васильевич**, доктор экономических наук, профессор (Новосибирск, Россия)

**Бобров Леонид Куприянович**, доктор технических наук, профессор (Новосибирск, Россия)

**Красняков Николай Иванович**, доктор юридических наук, доцент (Новосибирск, Россия)

**Минаков Владимир Федорович**, доктор технических наук, профессор (Санкт-Петербург, Россия)

**Серга Людмила Константиновна**, кандидат экономических наук, доцент (Новосибирск, Россия)

Точка зрения редакционной коллегии может не совпадать с точкой зрения авторов.

При использовании материалов журнала «Развитие территорий» ссылка на журнал обязательна.

© Сибирский институт управления — филиал РАНХиГС

Учредитель  
ФГБОУ ВО  
«Российская академия  
народного хозяйства и государственной службы  
при Президенте Российской Федерации»

Журнал «Развитие территорий» —  
информационный партнер отделения  
Российского исторического общества  
в г. Новосибирске

Главный редактор  
*Леонид Вячеславович Савинов*  
доктор политических наук

Ответственный секретарь  
*Сергей Михайлович Коба*

Адрес редакции:  
630102, г. Новосибирск,  
ул. Нижегородская, 6.

Тел. +7 (383) 373-12-18  
rasv\_ter@siu.ranepa.ru

Редакторы:  
*В. В. Попова*  
*Н. В. Иванова*

Технический редактор *О. А. Гладунова*

Издательство СибАГС.  
630102, г. Новосибирск, ул. Нижегородская, 6.

Дата выхода в свет 26.03.2026.  
Печать ОСЕ. Формат 60x84 1/8.  
Усл. п. л. 11,16. Уч.-изд. л. 11,23.  
Тираж 500 экз. Заказ 9.

Журнал зарегистрирован Федеральной службой  
по надзору в сфере связи, информационных  
технологий и массовых коммуникаций.  
Регистрационный номер и дата регистрации:  
*ПИ № ФС77-81592*  
*от 6 августа 2021 г.*

Отпечатано  
на полиграфической базе  
Сибирского института управления —  
филиала РАНХиГС.  
630102, г. Новосибирск, ул. Нижегородская, 6.  
Цена по подписке 180 руб.

## EDITORIAL COUNCIL

**Yuri I. Shokin**, Doctor of Sciences (Physics and Mathematics), Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences (Novosibirsk, Russian Federation)

**Valery A. Kryukov**, Doctor of Sciences (Economics), Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences (Novosibirsk, Russian Federation)

**Vyacheslav I. Molodin**, Doctor of Sciences (History), Professor, Academician of the Russian Academy of Sciences (Novosibirsk, Russian Federation)

**Sergey M. Drobyshevsky**, Doctor of Sciences (Economics), Professor (Moscow, Russian Federation)

**Ruben O. Agavelyan**, Doctor of Sciences (Psychology), Professor (Novosibirsk, Russian Federation)

**Sergey V. Biryukov**, Doctor of Sciences (Political Science), Professor (Novosibirsk, Russian Federation)

**Vladimir N. Borisov**, Doctor of Sciences (Economics), Professor (Moscow, Russian Federation)

**Roman N. Borovskikh**, Doctor of Sciences (Law) (Tomsk, Russian Federation)

**Vladimir A. Volokh**, Doctor of Sciences (Political Science), Professor (Moscow, Russian Federation)

**Anna I. Guseva**, Doctor of Sciences (Engineering), Professor (Moscow, Russian Federation)

**Vladimir Yu. Zorin**, Doctor of Sciences (Political Science), Professor (Moscow, Russian Federation)

**Andrey S. Zuev**, Doctor of Sciences (History), Professor (Novosibirsk, Russian Federation)

**Nikolay E. Kalenov**, Doctor of Sciences (Engineering), Professor (Moscow, Russian Federation)

**Dmitry V. Kim**, Doctor of Sciences (Law), Professor (Omsk, Russian Federation)

**Irina V. Knyazeva**, Doctor of Sciences (Economics), Professor (Novosibirsk, Russian Federation)

**Sergey V. Kodan**, Doctor of Sciences (Law), Professor (Yekaterinburg, Russian Federation)

**Kremer Raimund**, PhD (Potsdam, Germany)

**Chimiza K.-O. Lamazhaa**, Doctor of Sciences (Philosophy), Professor (Moscow, Russian Federation)

**Arbahan K. Magomedov**, Doctor of Sciences (Political Science), Associate Professor (Ulyanovsk, Russian Federation)

**Izabella P. Malinova**, Doctor of Sciences (Philosophy), Professor (Yekaterinburg, Russian Federation)

**Lyudmila A. Mokretsova**, Doctor of Sciences (Pedagogy), Professor (Biysk, Russian Federation)

**Alexander V. Novokreschenov**, Doctor of Sciences (Sociology), Professor (Novosibirsk, Russian Federation)

**Roza A. Nurtazina**, Doctor of Sciences (Political Science), Professor (Nur-Sultan, Kazakhstan)

**Tatyana V. Poplavskaya**, Doctor of Sciences (Philology), Professor (Minsk, Belarus)

**Mikhail L. Pyatov**, Doctor of Sciences (Economics), Professor (St. Petersburg, Russian Federation)

**Olga V. Simagina**, Doctor of Sciences (Economics), Associate Professor (Novosibirsk, Russian Federation)

**Galina V. Timofeeva**, Doctor of Sciences (Economics), Professor (Moscow, Russian Federation)

**Baktykan M. Torogeldieva**, Doctor of Sciences (Political Science), Professor (Bishkek, Kyrgyzstan)

**Irbulat T. Utepbergenov**, Doctor of Sciences (Engineering), Professor (Almaty, Kazakhstan)

**Tatyana E. Fassenko**, Candidate of Sciences (Economics), Associate Professor (Novosibirsk, Russian Federation)

**Alexey V. Fedyakin**, Doctor of Sciences (Political Science), Professor (Moscow, Russian Federation)

**Larisa L. Khoperskaya**, Doctor of Sciences (Political Science), Professor (Bishkek, Kyrgyzstan)

**Sergey N. Chirun**, Doctor of Sciences (Political Science), Associate Professor (Kemerovo, Russian Federation)

**Cheng Runyu**, PhD (Shanghai, China)

**Vladimir I. Shishkin**, Doctor of Sciences (History), Professor (Novosibirsk, Russian Federation)

## РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

- Шокин Юрий Иванович**, доктор физико-математических наук, профессор, академик Российской академии наук (Новосибирск, Россия)
- Крюков Валерий Анатольевич**, доктор экономических наук, профессор, академик Российской академии наук (Новосибирск, Россия)
- Молодин Вячеслав Иванович**, доктор исторических наук, профессор, академик Российской академии наук (Новосибирск, Россия)
- Дробышевский Сергей Михайлович**, доктор экономических наук, профессор (Москва, Россия)
- Агавелян Рубен Оганесович**, доктор психологических наук, профессор (Новосибирск, Россия)
- Бирюков Сергей Владимирович**, доктор политических наук, профессор (Новосибирск, Россия)
- Борисов Владимир Николаевич**, доктор экономических наук, профессор (Москва, Россия)
- Боровских Роман Николаевич**, доктор юридических наук (Томск, Россия)
- Волох Владимир Александрович**, доктор политических наук, профессор (Москва, Россия)
- Гусева Анна Ивановна**, доктор технических наук, профессор (Москва, Россия)
- Зорин Владимир Юрьевич**, доктор политических наук, профессор (Москва, Россия)
- Зув Андрей Сергеевич**, доктор исторических наук, профессор (Новосибирск, Россия)
- Каленов Николай Евгеньевич**, доктор технических наук, профессор (Москва, Россия)
- Ким Дмитрий Владимирович**, доктор юридических наук, профессор (Омск, Россия)
- Князева Ирина Владимировна**, доктор экономических наук, профессор (Новосибирск, Россия)
- Кодан Сергей Владимирович**, доктор юридических наук, профессор (Екатеринбург, Россия)
- Кремер Раймунд**, PhD (Потсдам, Германия)
- Ламажаа Чимиза Кудер-Ооловна**, доктор философских наук, профессор (Москва, Россия)
- Магомедов Арбахан Курбанович**, доктор политических наук, доцент (Ульяновск, Россия)
- Малинова Изабелла Павловна**, доктор философских наук, профессор (Екатеринбург, Россия)
- Мокрецова Людмила Алексеевна**, доктор педагогических наук, профессор (Бийск, Россия)
- Новокрещёнов Александр Васильевич**, доктор социологических наук, профессор (Новосибирск, Россия)
- Нуртазина Роза Ауталиповна**, доктор политических наук, профессор (Нур-Султан, Казахстан)
- Поплавская Татьяна Викторовна**, доктор филологических наук, профессор (Минск, Беларусь)
- Пятов Михаил Львович**, доктор экономических наук, профессор (Санкт-Петербург, Россия)
- Симагина Ольга Владимировна**, доктор экономических наук, доцент (Новосибирск, Россия)
- Тимофеева Галина Владимировна**, доктор экономических наук, профессор (Москва, Россия)
- Торогельдиева Бактыкан Макишевна**, доктор политических наук, профессор (Бишкек, Кыргызстан)
- Утепбергенов Ирбулат Туремуратович**, доктор технических наук, профессор (Алматы, Казахстан)
- Фасенко Татьяна Евгеньевна**, кандидат экономических наук, доцент (Новосибирск, Россия)
- Федякин Алексей Владимирович**, доктор политических наук, профессор (Москва, Россия)
- Хопёрская Лариса Львовна**, доктор политических наук, профессор (Бишкек, Кыргызстан)
- Чирун Сергей Николаевич**, доктор политических наук, доцент (Кемерово, Россия)
- Ченг Жунью**, PhD (Шанхай, Китай)
- Шишкин Владимир Иванович**, доктор исторических наук, профессор (Новосибирск, Россия)

## CONTENTS

---

---

<b>ECONOMIC RESEARCH .....</b>	<b>8</b>
Kulapov M.N., Morekhanova M.Yu., Sergeev P.A., Urayev N.N., Sheloumov D.V. STRUCTURAL SHIFTS IN EUROPEAN UNION INDUSTRY AND ENERGY SUPPLY AS A SIGN OF GOVERNANCE SYSTEM DEGRADATION .....	8
Kuzminova T.V. MANAGEMENT OF RUSSIAN REGIONS IN CRISIS CONDITIONS: ANALYSIS AND NEW MODELING APPROACH .....	18
Jamaludinova M.Yu. INTANGIBLE INCENTIVES FOR THE WORK OF STATE AND MUNICIPAL EMPLOYEES: TERRITORIAL COMPONENT .....	29
<b>STATE AND CIVIL SOCIETY, IDEOLOGY AND POLITICS.....</b>	<b>39</b>
Makeeva S.B. DEVELOPMENT OF CAPITAL REGIONS: MODERN EXPERIENCE OF RUSSIA AND CHINA.....	39
Matraeva L.V., Vasiutina E.S., Sopilko N.Yu. INSTITUTIONAL DESIGN OF A PUBLIC GOVERNANCE MODEL IN THE CONDITIONS OF GEOPOLITICAL TURBULENCE .....	49
<b>TERRITORY: FACTS, ASSESSMENTS, PROSPECTS.....</b>	<b>58</b>
Burmatova O.P. EXPERIENCE IN IMPLEMENTING BEST AVAILABLE TECHNOLOGIES IN CHINA.....	58
Kuzora S.S. ASSESSING THE PERFORMANCE OF INNOVATION INFRASTRUCTURE ORGANIZATIONS IN THE RUSSIAN FAR EAST .....	67
<b>INFORMATION SYSTEMS AND PROCESSES .....</b>	<b>77</b>
Kuznetsov S.B. A HYBRID ZERO-KNOWLEDGE PROOF PROTOCOL FOR POST-QUANTUM CRYPTOGRAPHY.....	77
<b>AUTHOR AFFILIATIONS.....</b>	<b>89</b>
<b>INFORMATION FOR AUTHORS .....</b>	<b>91</b>

## СОДЕРЖАНИЕ

---

<b>ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ .....</b>	<b>8</b>
Кулапов М. Н., Мореханова М. Ю., Сергеев П. А., Ураев Н. Н., Шелоумов Д. В. СТРУКТУРНЫЕ СДВИГИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИИ ЕВРОСОЮЗА КАК ПРИЗНАК ДЕГРАДАЦИИ ЕГО СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ.....	8
Кузьмина Т. В. УПРАВЛЕНИЕ РЕГИОНАМИ РОССИИ В КРИЗИСНЫХ УСЛОВИЯХ: АНАЛИЗ И НОВЫЙ ПОДХОД К МОДЕЛИРОВАНИЮ .....	18
Джамалудинова М. Ю. НЕМАТЕРИАЛЬНОЕ СТИМУЛИРОВАНИЕ ТРУДА ГОСУДАРСТВЕННЫХ И МУНИЦИПАЛЬНЫХ СЛУЖАЩИХ: ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЙ КОМПОНЕНТ .....	29
<b>ГОСУДАРСТВО И ГРАЖДАНСКОЕ ОБЩЕСТВО, ИДЕОЛОГИЯ И ПОЛИТИКА.....</b>	<b>39</b>
Макеева С. Б. ФОРМИРОВАНИЕ СТОЛИЧНЫХ РЕГИОНОВ: СОВРЕМЕННЫЙ ОПЫТ РОССИИ И КИТАЯ .....	39
Матраева Л. В., Васютина Е. С., Сопилко Н. Ю. ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ МОДЕЛИ ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ГЕОПОЛИТИЧЕСКОЙ ТУРБУЛЕНТНОСТИ.....	49
<b>ТЕРРИТОРИЯ: ФАКТЫ, ОЦЕНКИ, ПЕРСПЕКТИВЫ.....</b>	<b>58</b>
Бурматова О. П. ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ НАИЛУЧШИХ ДОСТУПНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В КИТАЕ .....	58
Кузора С. С. ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИЙ ИННОВАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА РОССИИ.....	67
<b>ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ПРОЦЕССЫ .....</b>	<b>77</b>
Кузнецов С. Б. ГИБРИДНЫЙ ПРОТОКОЛ ДОКАЗАТЕЛЬСТВА С НУЛЕВЫМ РАЗГЛАШЕНИЕМ ДЛЯ ПОСТКВАНТОВОЙ КРИПТОГРАФИИ.....	77
<b>СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ.....</b>	<b>89</b>
<b>ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АВТОРОВ .....</b>	<b>91</b>

Развитие территорий. 2026. № 1. С. 08—17.  
Territory Development. 2026;(1):08—17.

Экономические исследования

Научная статья  
УДК 339.972  
EDN GUAVZZ

### СТРУКТУРНЫЕ СДВИГИ В ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ЭНЕРГООБЕСПЕЧЕНИИ ЕВРОСОЮЗА КАК ПРИЗНАК ДЕГРАДАЦИИ ЕГО СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

Михаил Николаевич Кулапов<sup>1✉</sup>, Марина Юрьевна Мореханова<sup>2</sup>, Павел Александрович Сергеев<sup>3</sup>, Николай Николаевич Ураев<sup>4</sup>, Дмитрий Владимирович Шелоумов<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Российский экономический университет им. Г. В. Плеханова, Москва, Российская Федерация

<sup>2</sup> Саратовский научный центр РАН, Саратов, Российская Федерация

<sup>3</sup> Национальный исследовательский институт мировой экономики и международных отношений им. Е. М. Примакова (ИМЭМО РАН), Москва, Российская Федерация

<sup>4</sup> Акционерное общество «ОКБ КП», Москва, Российская Федерация

<sup>5</sup> Научно-технический центр по ядерной и радиационной безопасности, Москва, Российская Федерация

Автор, ответственный за переписку: Михаил Николаевич Кулапов, Kulapov.MN@rea.ru

**Аннотация.** В статье представлены результаты исследований особенностей формирования структуры энергообеспечения и политики Евросоюза, направленной на достижение целей по обеспечению высоких темпов роста производства энергии из возобновляемых источников и снижению энергозависимости. Детально анализируются приоритеты и трансформация механизма принятия управленческих решений в условиях глобальных природно-климатических изменений и качественно новой геополитической ситуации.

**Ключевые слова:** Евросоюз, энергообеспечение, промышленная политика, возобновляемые источники энергии, глобальные климатические изменения, система управления

**Для цитирования:** Кулапов М. Н., Мореханова М. Ю., Сергеев П. А., Ураев Н. Н., Шелоумов Д. В. Структурные сдвиги в промышленности и энергообеспечении Евросоюза как признак деградации его системы управления // Развитие территорий. 2026. № 1. С. 08—17. EDN GUAVZZ.

Economic research

Original article

### STRUCTURAL SHIFTS IN EUROPEAN UNION INDUSTRY AND ENERGY SUPPLY AS A SIGN OF GOVERNANCE SYSTEM DEGRADATION

Mikhail N. Kulapov<sup>1✉</sup>, Marina Yu. Morekhanova<sup>2</sup>, Pavel A. Sergeev<sup>3</sup>, Nikolay N. Urayev<sup>4</sup>, Dmitry V. Sheloumov<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russian Federation

<sup>2</sup> Saratov Research Center of the Russian Academy of Sciences, Saratov, Russian Federation

<sup>3</sup> Primakov National Research Institute of World Economy and International Relations (IMEMO RAS), Moscow, Russian Federation

<sup>4</sup> ОКБ КП Joint-Stock Company, Moscow, Russian Federation

<sup>5</sup> Scientific and Technical Center for Nuclear and Radiation Safety, Moscow, Russian Federation

Corresponding author: Mikhail N. Kulapov, Kulapov.MN@rea.ru



**Abstract.** This article presents the results of a study examining the development of the European Union's energy supply structure and policy aimed at achieving the goals of ensuring high growth rates of renewable energy production and reducing energy dependence. It also provides a detailed analysis of the priorities and transformation of the management decision-making mechanism in the context of global climate change and a fundamentally new geopolitical situation.

**Keywords:** European Union, energy supply, industrial policy, renewable energy sources, global climate change, governance system

**For citation:** Kulapov M.N., Morekhanova M.Yu., Sergeev P.A., Urayev N.N., Sheloumov D.V. Structural Shifts in European Union Industry and Energy Supply as a Sign of Governance System Degradation. Territory Development. 2026;(1):08—17. (In Russ.). <https://elibrary.ru/guavzz>.

Развитие современной цивилизации невозможно представить без надежного обеспечения энергией, потребление которой в большинстве стран ежегодно увеличивается. По данным «Statistical Review of World Energy 2024» (The Energy Institute, UK), в 2013—2023 гг. рост мирового потребления первичной энергии составил в среднем 1,4 % в год. В 2023 г. данный показатель достиг 2,0 %. В ряде стран темпы роста энергопотребления значительно опережали среднемировые (например, в Китае они составили 6,5 %; в Индии — 7,3; во Вьетнаме — 9,2 %). В странах Евросоюза (ЕС) в 2013—2023 гг. наблюдалось снижение среднегодового энергопотребления в среднем на 1,1 %, за 2023 г. оно составило 2,5 %.

Потребление нефти в мире в 2013—2023 гг. возросло на 0,9 % в год. В 2023 г. оно увеличилось на 2,5 %. При этом лидировали Индия — 4,7 %; Китай — 10,9; Малайзия — 11,7; Вьетнам — 12,2 %. Потребление нефти в ЕС в 2013—2023 гг. сокращалось по 0,5 % в год, в 2023 г. снижение достигло 2,0 %. Рост мирового потребления природного газа в 2013—2023 гг. составил 1,7 %, в том числе в Китае — 8,9 %; Алжире — 3,7; Перу — 4,2; Индии — 2,5; США и Мексике — по 2,3 %. Потребление газа в странах ЕС сокращалось в 2013—2023 гг. по 1,6 % в год, в 2023 г. снижение составило 7,1 % [1].

Кроме необходимости надежного обеспечения энергией современная цивилизация в XXI в. столкнулась с обостряющимися экологическими проблемами в условиях глобальных климатических изменений. Проблема глобальных природно-климатических изменений и стихийных бедствий перешла из сферы исследований в повседневную жизнь практически всех государств мира. Практически не осталось скептиков, полагающих данную проблему второстепенной для современного человека и государственного управления. Важно отметить, что сообщений о возникающих проблемах такого рода стало не только много, они стали практически регулярными. Причем укрепилась тенденция

к существенному росту затрат, необходимых для преодоления негативных климатических изменений и устранения последствий стихийных бедствий.

Во все большей мере обостряется проблема обеспечения выживания человека в условиях аномальных температур. Так, более 1 300 человек умерли из-за жары (51 °C) во время хаджа в Саудовскую Аравию (июнь 2024 г.) [2]. В 2025 г. были достигнуты новые рекорды жары, в том числе в странах ЕС. Результатом данных климатических изменений стало не только обострение технологических проблем, но и гибель большого количества людей непосредственно от аномальной жары [3—5].

Ситуацию усугубляет и продолжающееся загрязнение атмосферы, и снижение содержания кислорода в воздухе. Важно отметить, что снижение объема содержания кислорода в атмосферном воздухе более значимо для человечества, чем выброс парниковых газов. Оно ведет, в частности, к активизации и дальнейшему расширению географического распространения многочисленных инфекций. В последнее время к таковым относят прежде всего оспу обезьян и лихорадку Западного Нила. Кроме того, все труднее становится противодействовать патогенным, резистентным к антибиотикам бактериям, распространение которых принимает угрожающий характер.

Следует учитывать глобальный масштаб этой проблемы. Очевидно, что инфекционные риски распространяются по любым территориям, независимо от государственных границ, и воздействуют на всех людей, независимо от их статуса, имущественного и социального положения. Так, в Малайзии в феврале 2024 г. из-за респираторной инфекции был госпитализирован отдыхавший там король Норвегии Харальд V [6].

Хотя проблема роста инфекционной нагрузки на человека на глобальном уровне была поставлена достаточно давно, пандемия COVID-19 показала, что эффективных результатов по обеспечению совместной деятельности достигнуто не было. Удивительно,

но даже государства — члены ЕС не только не демонстрировали альтруизма, но и создавали конфликтные ситуации. Это значит, что при усложнении внешних факторов функционирования внутренние проблемы региона будут дополнительно обострены.

Весьма опасны сопутствующие последствия экстремальной жары. Это не только утрата части текущего и перспективного производственного потенциала сельского хозяйства (например, рост биржевых цен на кофе и какао), но и высокая вероятность масштабных пожаров. А они, в свою очередь, могут критически разрушить производственно-транспортную инфраструктуру. Таков, например, был невероятный по силе пожар в Техасе (США, февраль 2024 г.), возникший из-за аномально теплой погоды и очень сильного ветра. В этот же период интенсивные лесные пожары отмечались в Чили (февраль 2024 г.). В 2024—2025 гг. были зафиксированы температурные рекорды в России.

В сентябре 2024 г. рекордный по силе ураган «Борис» вызвал после самого жаркого лета на европейском континенте самые масштабные наводнения за всю историю наблюдений в Центральной и Восточной Европе (Австрия, Чехия, Венгрия, Польша, Румыния, Словакия). В этом же месяце один из самых сильных тайфунов — «Яги» — обрушился на Китай, Вьетнам и Филиппины. А в октябре 2024 г. Западную Европу терзал ураган «Кирк», от которого серьезно пострадали Испания, Португалия и Франция.

Весной 2024 г. масштабные наводнения отмечались в Бразилии, Китае, России, Казахстане, Афганистане, Пакистане, Кении и Танзании. В районе Персидского залива от сильных дождей и последующих наводнений особенно пострадали Оман, ОАЭ, частично Иран и Саудовская Аравия, а также Йемен, Бахрейн и Катар. Особенно опасными последствиями осадков в 2024 г. стали оползни — Папуа — Новая Гвинея (май) и Непал (июль — сентябрь 2024 г.).

В этих условиях необходимо, как минимум, срочно прекратить бурную имитационную политическую деятельность и приступить к реальным действиям по созданию глобальной системы взаимодействия по преодолению негативных последствий глобальных климатических изменений, существенно обновить и усовершенствовать политические институты. То есть в случае глобальных катастроф должны быть в наличии достаточные резервы энергообеспечения, особенно

важно наличие мощностей по производству и доставке электроэнергии.

Даже относительно небольшие перебои с энергоснабжением могут иметь катастрофические последствия для современной цивилизации [7 ; 8]. Можно привести в качестве примеров масштабные негативные последствия обесточивания одного из крупнейших аэропортов Европы «Хитроу» в Лондоне [9], отключения электричества на Шри-Ланке в феврале 2025 г. [10], последствия «европейской зеленой революции» в Испании и Португалии [11 ; 12].

Происходящие изменения усиливают значимость поддержания структурного превышения объемов текущего производства энергоносителей над их потреблением, являющегося важным фактором устойчивого экономического развития.

В данной ситуации политика ЕС по перестройке энергетического баланса [13] в пользу возобновляемых источников энергии при максимально высоких темпах сокращения потребления углеводородного топлива, без учета технологических и экономических реалий [14—20] привела к негативным результатам.

Европейский союз оказался единственным регионом мира, в котором в 2014—2024 гг. отмечалось среднегодовое снижение производства электроэнергии (0,2 %). При этом мировой прирост в среднем составил 2,6 % [21].

Продолжают снижаться значения валовой располагаемой энергии (важнейшего показателя энергетического баланса, представляющего собой количество энергии, необходимое для удовлетворения всех энергетических потребностей). Согласно данным Евростата, валовая располагаемая энергия в ЕС в 2023 г. составила 56 071 ПДж, снизившись на 4,1 % по сравнению с 2022 г. Это снижение обусловлено сокращением производства и импорта энергии, в частности, природного газа, несмотря на растущее производство возобновляемой энергии. В структуре валовой доступной энергии ЕС в 2023 г. наибольшая доля приходилась на нефть и нефтепродукты (37,6 %), затем на природный газ (20,4 %), возобновляемые источники энергии (19,5 %), атомную энергетику (11,8 %), твердые ископаемые виды топлива (9,4 %) [22].

Внедрение возобновляемых источников энергии (ВИЭ) является ключевым элементом политики ЕС и в настоящее время направлено не только на улучшение климатических условий жизни и сокращение выбросов парниковых газов, но и на достиже-

ние энергетической независимости, прежде всего от российских энергоресурсов. Согласно плану REPowerEU, принятому в мае 2022 г., доля возобновляемых ресурсов в структуре энергопотребления ЕС к 2030 г. должна составить 45 % [15]. Ввод новых мощностей по производству возобновляемых источников энергии в настоящее время направлен в первую очередь на замещение собой газовой и атомной генерации, а не угольной, как несколько лет назад.

В 2024 г. в странах ЕС 47 % электроэнергии было произведено из возобновляемых источников (включая гидроэнергетику). Это составило порядка 1 300 ТВт·ч и является наивысшим показателем за последние годы [23].

Основное внимание уделяется развитию ветроэнергетики и солнечной энергетики. В 2024 г. 39,1 % от общего объема электроэнергии, выработанной в ЕС за счет возобновляемых источников энергии, приходилось на ветроэнергетику, мощности которой ежегодно растут [24]. Высокие темпы роста производства энергии во многом связаны с низкой импортозависимостью данной отрасли, так как ЕС является одним из мировых лидеров в производстве основного оборудования для ветроэнергетики.

Гидроэнергетика на сегодняшний день сохраняет вторую позицию среди возобновляемых источников энергии. В 2024 г. на долю ГЭС приходилось 29,9 % от общего объема электроэнергии, выработанной в ЕС из возобновляемых источников [25]. Но перспективы развития гидроэнергетики остаются неопределенными. Производимая ею энергия не входит в 45 % REPowerEU, определенных планом. Гидроэнергетика не включена ни в перечень стратегических технологий перехода к экономике с нулевыми выбросами, ни в предложение по обновлению структуры рынка электроэнергии ЕС. Это неизбежно отразится на перспективах финансирования модернизации ГЭС.

Наиболее быстрорастущим источником электроэнергии среди возобновляемых источников энергии в Европейском союзе является солнечная энергетика. В 2022 г. производство солнечной энергии составило 207 ГВт, а в 2024 г. — 338 ГВт. Ее конкурентоспособность обусловлена во многом быстрым снижением стоимости (на 82 % за период с 2010 до 2020 г.). На долю солнечной энергии в 2024 г. в ЕС приходилось 22 % электроэнергии, вырабатываемой из возобновляемых источников [26]. Однако, несмотря

на разрабатываемые программы, развитие солнечной энергетики сохраняет зависимость от внешних поставок оборудования, в первую очередь из Китая.

Доля ископаемого топлива в производстве электроэнергии в 2024 г. составила рекордно низкий показатель — около 29 %. Атомные станции произвели около 23 % электроэнергии в ЕС, что выше, чем в 2023 г. [23] (эти данные относятся именно к производству электроэнергии, окончательные данные по общей структуре валового доступного энергопотребления в ЕС за 2024 г. еще не опубликованы).

Таким образом, можно выделить следующие тенденции в производстве электроэнергии в ЕС в 2024 г.:

- рекордное использование возобновляемой энергии. Доля электроэнергии из возобновляемых источников достигла нового максимума, составив примерно 47 %;

- снижение доли ископаемого топлива. Доля ископаемого топлива в производстве электроэнергии упала до самой низкой отметки — около 29 %;

- доминирование ветровой и солнечной энергии. Эти источники энергии являются основными двигателями роста возобновляемой энергетики. Ветровая энергия стала лидером сектора возобновляемых источников энергии;

- высокие темпы роста солнечной энергетики. Демонстрируя быстрые темпы роста, солнечная энергетика обогнала уголь в качестве источника энергии.

При этом страны ЕС продолжают зависеть от импорта энергоносителей, особенно сырой нефти и природного газа.

Несмотря на очевидные негативные экономические последствия проводимого курса на полный отказ от российских энергоносителей, интересы европейской экономики продолжают проигрывать русофобским настроениям европейских чиновников. В 19-м пакете антироссийских санкций, принятом в сентябре 2025 г., Еврокомиссия провозгласила задачу полного отказа от российского сжиженного природного газа (СПГ) к 1 января 2027 г. [27] Согласно опубликованной ранее дорожной карте полного отказа от российского газа как трубопроводного, так и СПГ, до конца 2027 г. все страны ЕС должны отказаться от импорта газа из России. Для игнорирования мнения национальных правительств, прежде всего Венгрии и Словакии, был разработан специальный механизм наложения эмбарго на российские энергоносители,

позволяющий решением квалифицированного большинства навсегда ввести эти ограничения. Выгодополучателями подобного решения выступают производители СПГ в США. Бессрочность вводимых запретов позволяет им максимально снизить риски многомиллиардных вложений в новые производственные мощности. Интересы европейских потребителей в данной ситуации чиновниками из Брюсселя в расчет не принимаются. Они убеждают национальные правительства в том, что поставки из России будут безболезненно заменены СПГ с новых заводов, которые должны быть построены в США, Канаде, Австралии к 2028 г. Риски подобного перехода, даже очевидные, не озвучиваются. Не поднимаются вопросы и ответственности Еврокомиссии в случае неблагоприятного развития событий. Более того, высокопоставленные чиновники ЕС стремятся к изменению основополагающих уставных норм данной организации. Так, 10 сентября 2025 г. глава Еврокомиссии Урсула фон дер Ляйен потребовала от стран Евросоюза отказаться от права вето в Совете ЕС при принятии внешнеполитических решений [28], что, по ее словам, позволит избавиться от «оков единогласия», а фактически ведет к игнорированию мнения суверенных государств и их народов и созданию механизма жесткого навязывания решений Еврокомиссии за счет расширения практики наднационального решения вопросов.

Закономерным образом удорожание энергообеспечения привело и к снижению конкурентоспособности энергоемких отраслей промышленности, и к их деградации. Увеличение цен на топливо, электроэнергию и теплообеспечение, соответственно, ухудшило и условия функционирования многих отраслей хозяйства, включая аграрный сектор, тарифы в коммунальном хозяйстве и на транспорте, а также к потере инвестиционной привлекательности. В совокупности это означало для региона существенные отраслевые структурные сдвиги, увеличение инфляции, проблемы с инвестициями, значительный рост логистических издержек, сокращение социальных расходов, рецессию в наиболее промышленно развитых государствах.

Гипертрофированная ориентация бюрократии ЕС на зеленую экономику также привела их наиболее развитые промышленные государства к драматичному снижению конкурентоспособности энергоемких отраслей промышленности и сопутствующим негативным экономическим и социальным последствиям.

Если же учесть нарастающие бюджетные и долговые проблемы, то становится очевидной перспектива экономического, социального и политического упадка ЕС.

В этой связи не представляется случайным вступление в силу регламента ЕС, который разрешает добавлять в пищевые продукты обработанный ультрафиолетом порошок из личинок большого мучного хрущака (*Tenebrio molitor*) [29].

Удивительно, но бюрократия ЕС совершенно не учитывает классические научные наработки в области технологического и общественного развития, основой которого является надежное энергообеспечение [30 ; 31], а также новые политические тенденции в глобальном развитии [32—38].

За экономическими проблемами [39—42] обязательно следуют существенные политические сдвиги (например, политические кризисы во Франции и Германии), приводящие, как минимум, к корректировке государственной и региональной политики, реформированию политических институтов. Все это возможно в перспективе, а пока очевидно то, что действующая, например в Китае, экономическая модель успешна, а у ЕС — нет.

Так, например, в условиях усиления конкурентной борьбы на мировом рынке, где европейские производители электромобилей не могут противостоят Китаю, они откладывают сроки массового обновления такого производства и занимаются в основном совершенствованием двигателей внутреннего сгорания. Но и в этом случае, из-за растущих затрат на производство, они проигрывают в конкурентной борьбе и на этом рынке. Вынужденное снижение из-за конкуренции средних цен на автомобили происходит в условиях инфляции, когда увеличивается стоимость всех факторов производства. Дополнительным следствием этого становится проблема отзыва автомобилей, что дополнительно усложняет отраслевую деятельность.

Деградация промышленной политики, утрата промышленного потенциала ЕС выдается бюрократами за позитивное достижение, поскольку оно «снижает» негативное воздействие на климат и окружающую среду. Однако при этом не сообщается, куда денутся люди, которые потеряли работу, и как они будут существовать. Ведь для них не создается высокооплачиваемых рабочих мест на новейших предприятиях с передовой техникой и технологией: иначе бы концерн Volkswagen AG не рассматривал перспективы закрытия части своих предприятий

в Европе для поддержания падающей конкурентоспособности.

Высока вероятность дальнейшего усугубления миграционных, демографических и логистических проблем. Если же к этому добавить накапливающиеся проблемы корпоративных и государственных долгов, то без позитивных изменений в экономической политике регион уже в обозримом будущем может оказаться на обочине мирового развития. В совокупности это ведет к снижению уровня экономической стабильности и безопасности, особенно в условиях высокой зависимости стран ЕС от внешних рынков. То есть система управления Евросоюзом не функционирует должным образом, не обеспечивает текущие и перспективные интересы населяющих его народов. Большинство чиновников ЕС в недостаточной мере осознают весь масштаб новых вызовов и проблем развития региональной экономики. Им, как и раньше, внешние угрозы представляются более опасными, чем накапливающиеся внутренние.

Не остается сомнений в том, что причину «достижений» современной экономической и политической деятельности бюрократов ЕС наиболее точно характеризует «слово года», которое в конце 2024 г. для него выбрал Оксфордский словарь, а именно — «brain rot» (англ. — гниение мозга) [43].

Ставка на конфронтацию, демонстрируемая чиновниками Евросоюза, противоречит объективным интересам мирового и регионального развития. Решение глобальных проблем, таких как изменение климата, все больше влияющего на масштабы и темпы экономического развития, благополучие людей, предопределяет необходимость достижения нового уровня международных отношений, основывающихся на глобальном сотрудничестве, координации совместных усилий и взаимной помощи по всему комплексу проблем современного общественного развития, в том числе обусловленных глобальными климатическими изменениями. Очевидно, что для этого придется преодолеть многочисленные бюрократические препоны на национальном и международном уровне, сосредоточив усилия на ограничении чрезмерного вмешательства развитых стран в международные торгово-экономические и финансовые отношения.

Это значит, что лишь путем коренного обновления всего комплекса международных отношений на основе равноправного сотрудничества народов могут быть решены накопившиеся проблемы мирового экономического и политического развития, усложненные глобальными климатическими изменениями.

#### Список источников

1. Statistical Review of World Energy. London : The Energy Institute, 2024. P. 13, 27, 39, 55, 56. URL: <https://www.energyinst.org/statistical-review> (дата обращения: 10.08.2025).
2. More than 1,300 people died during Hajj, many of them after walking in the scorching heat. URL: <https://www.nbcnews.com/news/world/1000-dead-hajj-saudi-arabia-heat-wave-rcna158468> (дата обращения: 03.08.2025). Дата публикации: 23 июня 2024 г.
3. European heatwaves. 2025. URL: [https://en.wikipedia.org/wiki/2025\\_European\\_](https://en.wikipedia.org/wiki/2025_European_) (дата обращения: 20.08.2025).
4. Ortiz P. The 15 hottest cities in Europe — 2025 update. URL: <https://housegrail.com/hottest-cities-in-europe/> (дата обращения: 05.08.2025). Дата публикации: 4 апреля 2025 г.
5. Более 2 тыс. европейцев погибли из-за аномальной жары. URL: <https://iz.ru/1917942/2025-07-09/bolee-2-tys-evropeicev-pogibli-iz-za-anomalnoi-zary> (дата обращения: 23.07.2025). Дата публикации: 9 июля 2025 г.
6. Norway's King Harald V hospitalized in Malaysia with infection. URL: <https://www.theguardian.com/world/2024/feb/29/king-harald-v-norway-hospitalised-malaysia-illness-infection> (дата обращения: 12.08.2025). Дата публикации: 29 февраля 2024 г.
7. Cuba suffers complete blackout after national electrical power grid fails. URL: <https://www.theguardian.com/world/2024/oct/18/cuba-power-grid-failure-total-blackout> (дата обращения: 05.08.2025). Дата публикации: 18 октября 2024 г.
8. Weston D. Helping our customers through the CrowdStrike outage. URL: <https://blogs.microsoft.com/blog/2024/07/20/helping-our-customers-through-the-crowdstrike-outage/> (дата обращения: 02.08.2025). Дата публикации: 20 июля 2024 г.
9. Castle S., Shear M., Eavis P. How Did a Fire Leave Heathrow Airport in Darkness, With Insufficient Backup? URL: <https://www.nytimes.com/2025/03/23/world/europe/heathrow-airport-fire-infrastructure...> (дата обращения: 10.07.2025). Дата публикации: 23 марта 2025 г.
10. How a monkey plunged all of Sri Lanka into darkness. URL: <https://economictimes.indiatimes.com/news/international/global-trends/how-a-monkey-plunged-...> (дата обращения: 14.07.2025). Дата публикации: 9 февраля 2025 г.

11. Henley J., Kassam A., Jones S. Tens of millions across Spain and Portugal hit by huge power outage. URL: <https://www.theguardian.com/world/2025/apr/28/spain-portugal-power-outage> (дата обращения: 15.07.2025). Дата публикации: 28 апреля 2025 г.
12. Picheta R. Power is back on in Spain and Portugal, but questions remain about Monday's blackout. Here's what we know. URL: <https://edition.cnn.com/2025/04/29/europe/what-caused-spain-portugal-blackout-explainer-intl/index.html> (дата обращения: 15.07.2025). Дата публикации: 29 апреля 2025 г.
13. Long-term strategy: Striving to become the world's first climate-neutral continent by 2050. URL: [https://climate.ec.europa.eu/eu-action/climate-strategies-targets/2050-long-term-strategy\\_en#documentation](https://climate.ec.europa.eu/eu-action/climate-strategies-targets/2050-long-term-strategy_en#documentation) (дата обращения: 14.03.2025).
14. Roadmap to fully end EU dependency on Russian energy. URL: [https://commission.europa.eu/news-and-media/news/roadmap-fully-end-eu-dependency-russian-energy-2025-05-06\\_en](https://commission.europa.eu/news-and-media/news/roadmap-fully-end-eu-dependency-russian-energy-2025-05-06_en) (дата обращения: 17.08.2025). Дата публикации: 6 мая 2025 г.
15. RERowerEU roadmap. URL: [https://energy.ec.europa.eu/strategy/repowereu-roadmap\\_en](https://energy.ec.europa.eu/strategy/repowereu-roadmap_en) (дата обращения: 16.08.2025). Дата публикации: 6 мая 2025 г.
16. Roadmap to fully end EU dependency on Russian energy. URL: <https://commission.europa.eu/news-and-media/> (дата обращения: 16.08.2025). Дата публикации: 6 мая 2025 г.
17. Security of gas supply. URL: [https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-security/security-gas-supply\\_en](https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-security/security-gas-supply_en) (дата обращения: 16.08.2025). Дата публикации: 6 мая 2025 г.
18. Security of oil supply. URL: <https://energy.ec.europa.eu/topics/...> (дата обращения: 16.08.2025). Дата публикации: 6 мая 2025 г.
19. EU to fully end its dependency on Russian energy. URL: [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip\\_25\\_1131](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_25_1131) (дата обращения: 16.08.2025). Дата публикации: 6 мая 2025 г.
20. EU Seeks to End Russian Oil Purchases, Von der Leyen Says. URL: <https://www.bloomberg.com/news/videos/2025-09-23/eu-seeks-to-end-russian-oil-purchases-von-der-leyen-says> (дата обращения: 30.09.2025). Дата публикации: 23 сентября 2025 г.
21. Statistical Review of World Energy. London: The Energy Institute, 2025. P. 53, 54. URL: <https://www.energyinst.org/statistical-review> (дата обращения: 25.09.2025).
22. Energy statistics — an overview. URL: [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Energy\\_statistics\\_-\\_an\\_overview](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Energy_statistics_-_an_overview) (дата обращения: 27.09.2025).
23. Renewable energy supply grew by 3.4% in 2024. Eurostat. URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/w/ddn-20250702-1> (дата обращения: 23.07.2025). Дата публикации: 2 июля 2025 г.
24. EU wind energy. URL: [https://energy.ec.europa.eu/topics/renewable-energy/eu-wind-energy\\_en](https://energy.ec.europa.eu/topics/renewable-energy/eu-wind-energy_en) (дата обращения: 21.09.2025).
25. Hydropower. Energy, Climate change, Environment. URL: [https://energy.ec.europa.eu/topics/renewable-energy/hydropower\\_en](https://energy.ec.europa.eu/topics/renewable-energy/hydropower_en) (дата обращения: 10.09.2025).
26. Solar energy. Energy, Climate change, Environment. URL: [https://energy.ec.europa.eu/topics/renewable-energy/solar-energy\\_en](https://energy.ec.europa.eu/topics/renewable-energy/solar-energy_en) (дата обращения: 21.09.2025).
27. EU adopts 19th package of sanctions against Russia. Business, Economy, Euro. Finance. URL: [https://finance.ec.europa.eu/news/eu-adopts-19th-package-sanctions-against-russia-2025-10-23\\_en](https://finance.ec.europa.eu/news/eu-adopts-19th-package-sanctions-against-russia-2025-10-23_en) (дата обращения: 24.10.2025). Дата публикации: 23 октября 2025 г.
28. Фон дер Ляйен предложила ЕС отказаться от права вето во внешней политике // РБК. URL: <https://www.rbc.ru/rbcfreenews/68c153ee9a7947e84db9c784> (дата обращения: 27.09.2025). Дата публикации: 10 сентября 2025 г.
29. Commission Implementing Regulation (EU) 2025/89 of 20 January 2025 authorising the placing on the market of UV-treated powder of whole *Tenebrio molitor* larvae (yellow mealworm) as a novel food and amending Implementing Regulation (EU) 2017/2470 // OJL. 2025. № 89 (дата обращения: 21.01.2025).
30. Wallace A. R. The Wonderful Century: The Age of New Ideas in Science and Invention. London, 1903.
31. Veblen T. The Theory of Business Enterprise. New-York, 1904.
32. Basalla G. The Evolution of Technology. Cambridge, 1989.
33. Aures R. U. The History and Future of Technology: Can Technology Save Humanity from Extinction? New-York: Springer, 2021.
34. The Biden-Harris Administration Record: Letter from President Biden. URL: <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2025/01/15/> (дата обращения: 05.07.2025). Дата публикации: 15 января 2025 г.
35. Full Transcript of President Biden's Farewell Address: The president delivered the 17-minute speech from the Oval Office in the White House. URL: <https://www.nytimes.com/2025/01/15/us/politics/full-transcript-of-president-bidens-farewell-address.html> (дата обращения: 11.07.2025). Дата публикации: 15 января 2025 г.
36. Quinn M., Yilek C. Read the full transcript of Trump's inauguration speech. URL: <https://www.cbsnews.com/news/transcript-trump-inauguration-speech-2025/> (дата обращения: 10.07.2025). Дата публикации: 20 января 2025 г.
37. Full Transcript of President Trump's Speech to Congress. URL: <https://www.nytimes.com/2025/03/04/us/politics/transcript-trump-speech-congress.html> (дата обращения: 10.07.2025). Дата публикации: 4 марта 2025 г.

38. Lu Ch. Trump to UN.: Your Countries Are Going to Hell. URL: <https://foreignpolicy.com/2025/09/23/trump-united-nations-speech-immigration-energy/> (дата обращения: 30.09.2025). Дата публикации: 23 сентября 2025 г.
39. Mossalque J. Europe's biggest EV market is about to hit a perfect storm of problems. URL: <http://electrek.co/2024/01/31/europes-biggest-...> (дата обращения: 20.07.2025). Дата публикации: 31 января 2024 г.
40. Furchtgott-Roth D. Electric Vehicle Enthusiasm Loses Power. URL: <https://forbes.com/sites/dianafurchtgott-...> (дата обращения: 03.08.2025). Дата публикации: 29 февраля 2024 г.
41. Water conflict danger in EU. URL: <https://en.interaffairs.ru/article/water-conflict-danger-in-eu/> (дата обращения: 10.08.2025). Дата публикации: 12 марта 2024 г.
42. Collingridge J., Stewart H. Davos 2025. «They need a reset»: gloom in Davos as Trump boom leaves Europe behind. URL: <https://www.theguardian.com/business/2025/jan/24/davos-donald-trump-tariffs-eu-us> (дата обращения: 17.07.2025). Дата публикации: 24 января 2025 г.
43. «Brain rot» named Oxford Word of the Year 2024. URL: <https://corp.oup.com/news/brain-rot-named-oxford-word-of-the-year-2024/> (дата обращения: 18.08.2025). Дата публикации: 2 декабря 2024 г.

## References

1. Statistical review of world energy. London : The Energy Institute, 2024, pp. 13, 27, 39, 55, 56. Available at: <https://www.energyinst.org/statistical-review> (accessed: 10.08.2025).
2. More than 1,300 people died during Hajj, many of them after walking in the scorching heat. Available at: <https://www.nbcnews.com/news/world/1000-dead-hajj-saudi-arabia-heat-wave-rcna158468> (accessed: 03.08.2025). Дата публикации: 23 June 2024 г.
3. European heatwaves, 2025. Available at: [https://en.wikipedia.org/wiki/2025\\_European\\_](https://en.wikipedia.org/wiki/2025_European_) (accessed: 20.08.2025).
4. Ortiz P. The 15 hottest cities in Europe – 2025 update. Available at: <https://housegrail.com/hottest-cities-in-europe/> (accessed: 05.08.2025). Дата публикации: 4 April 2025 г.
5. Bolee 2 tis. yevropeitsev pogibli iz-za anomalnoi zhari [More than 2,000 Europeans have died due to abnormal heat]. Available at: <https://iz.ru/1917942/2025-07-09/bolee-2-tys-evropeicev-pogibli-iz-za-anomalnoi-zary> (accessed: 23.07.2025). Дата публикации: 9 July 2025 г.
6. *Norway's King Harald V hospitalized in Malaysia with infection.* Available at: <https://www.theguardian.com/world/2024/feb/29/king-harald-v-norway-hospitalised-malaysia-illness-infection> (accessed: 12.08.2025). Дата публикации: 29 February 2024 г.
7. Cuba suffers complete blackout after national electrical power grid fails. Available at: <https://www.theguardian.com/world/2024/oct/18/cuba-power-grid-failure-total-blackout> (accessed: 05.08.2025). Дата публикации: 18 October 2024 г.
8. Weston D. Helping our customers through the CrowdStrike outage. Available at: <https://blogs.microsoft.com/blog/2024/07/20/helping-our-customers-through-the-crowdstrike-outage/> (accessed: 02.08.2025). Дата публикации: 20 July 2024 г.
9. Castle S., Shear M., Eavis P. How did a fire leave Heathrow airport in darkness, with insufficient backup? Available at: <https://www.nytimes.com/2025/03/23/world/europe/heathrow-airport-fire-infrastructure-...> (accessed: 10.07.2025). Дата публикации: 23 March 2025 г.
10. How a monkey plunged all of Sri Lanka into darkness. Available at: <https://economictimes.indiatimes.com/news/international/global-trends/how-a-monkey-plunged-...> (accessed: 14.07.2025). Дата публикации: 9 February 2025 г.
11. Henley J., Kassam A., Jones S. Tens of millions across Spain and Portugal hit by huge power outage. Available at: <https://www.theguardian.com/world/2025/apr/28/spain-portugal-power-outage> (accessed: 15.07.2025). Дата публикации: 28 April 2025 г.
12. Picheta R. Power is back on in Spain and Portugal, but questions remain about Monday's blackout. Here's what we know. Available at: <https://edition.cnn.com/2025/04/29/europe/what-caused-spain-portugal-blackout-explainer-intl/index.html> (accessed: 15.07.2025). Дата публикации: 29 April 2025 г.
13. Long-term strategy: Striving to become the world's first climate-neutral continent by 2050. Available at: [https://climate.ec.europa.eu/eu-action/climate-strategies-targets/2050-long-term-strategy\\_en#documentation](https://climate.ec.europa.eu/eu-action/climate-strategies-targets/2050-long-term-strategy_en#documentation) (accessed: 14.03.2025).
14. Roadmap to fully end EU dependency on Russian energy. Available at: [https://commission.europa.eu/news-and-media/news/roadmap-fully-end-eu-dependency-russian-energy-2025-05-06\\_en](https://commission.europa.eu/news-and-media/news/roadmap-fully-end-eu-dependency-russian-energy-2025-05-06_en) (accessed: 17.08.2025). Дата публикации: 6 May 2025 г.
15. RERowerEU roadmap. Available at: [https://energy.ec.europa.eu/strategy/repowereu-roadmap\\_en](https://energy.ec.europa.eu/strategy/repowereu-roadmap_en) (accessed: 16.08.2025). Дата публикации: 6 May 2025 г.
16. Roadmap to fully end EU dependency on Russian energy. Available at: <https://commission.europa.eu/news-and-media/> (accessed: 16.08.2025). Дата публикации: 6 May 2025 г.
17. Security of gas supply. Available at: [https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-security/security-gas-supply\\_en](https://energy.ec.europa.eu/topics/energy-security/security-gas-supply_en) (accessed: 16.08.2025). Дата публикации: 6 May 2025 г.

18. Security of oil supply. Available at: <https://energy.ec.europa.eu/topics/...> (accessed: 16.08.2025). Data publikatsii: 6 May 2025 g.
19. EU to fully end its dependency on Russian energy. Available at: [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip\\_25\\_1131](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_25_1131) (accessed: 16.08.2025). Data publikatsii: 6 May 2025 g.
20. EU seeks to end russian oil purchases, Von der Lyaen says. Available at: <https://www.bloomberg.com/news/videos/2025-09-23/eu-seeks-to-end-russian-oil-purchases-von-der-leyen-says> (accessed: 30.09.2025). Data publikatsii: 23 September 2025 g.
21. Statistical review of world energy. London : The Energy Institute, 2025 pp. 53, 54. Available at: <https://www.energyinst.org/statistical-review> (accessed: 25.09.2025).
22. Energy statistics — an overview. Available at: [https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Energy\\_statistics\\_-\\_an\\_overview](https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Energy_statistics_-_an_overview) (accessed: 27.09.2025).
23. Renewable energy supply grew by 3.4% in 2024, Eurostat. Available at: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/products-eurostat-news/w/ddn-20250702-1> (accessed: 23.07.2025). Data publikatsii: 2 July 2025 g.
24. EU wind energy. Available at: [https://energy.ec.europa.eu/topics/renewable-energy/eu-wind-energy\\_en](https://energy.ec.europa.eu/topics/renewable-energy/eu-wind-energy_en) (accessed: 21.09.2025).
25. Hydropower. Energy, climate change, environment. Available at: [https://energy.ec.europa.eu/topics/renewable-energy/hydropower\\_en](https://energy.ec.europa.eu/topics/renewable-energy/hydropower_en) (accessed: 10.09.2025).
26. Solar energy. Energy, climate change, environment. Available at: [https://energy.ec.europa.eu/topics/renewable-energy/solar-energy\\_en](https://energy.ec.europa.eu/topics/renewable-energy/solar-energy_en) (accessed: 21.09.2025).
27. EU adopts 19th package of sanctions against Russia. Business, economy, euro. finance. Available at: [https://finance.ec.europa.eu/news/eu-adopts-19th-package-sanctions-against-russia-2025-10-23\\_en](https://finance.ec.europa.eu/news/eu-adopts-19th-package-sanctions-against-russia-2025-10-23_en) (accessed: 24.10.2025). Data publikatsii: 23 October 2025 g.
28. Fon der Lyaen predlozila YeS otkazatsya ot prava veto vo vneshnei politike [Von der Leyen proposed that the EU give up its veto power in foreign policy], RBK. Available at: <https://www.rbc.ru/rbcfreenews/68c153ee9a7947e84db9c784> (accessed: 27.09.2025). Data publikatsii: 10 September 2025 g.
29. Commission implementing regulation (EU) 2025/89 of 20 January 2025 authorising the placing on the market of UV-treated powder of whole *Tenebrio molitor* larvae (yellow mealworm) as a novel food and amending Implementing regulation (EU) 2017/2470, OJL, 2025, no. 89 (accessed: 21.01.2025).
30. Wallace A.R. The wonderful century: The age of new ideas in science and invention. London, 1903.
31. Veblen T. The theory of business enterprise. New-York, 1904.
32. Basalla G. The evolution of technology. Cambridge, 1989.
33. Aures R.U. The history and future of technology: Can technology save humanity from extinction? New-York : Springer, 2021.
34. The Biden-Harris administration record: letter from president Biden. Available at: <https://www.whitehouse.gov/briefing-room/statements-releases/2025/01/15/> (accessed: 05.07.2025). Data publikatsii: 15 January 2025 g.
35. Full transcript of president Biden's farewell address: The president delivered the 17-minute speech from the Oval Office in the White House. Available at: <https://www.nytimes.com/2025/01/15/us/politics/full-transcript-of-president-bidens-farewell-address.html> (accessed: 11.07.2025). Data publikatsii: 15 January 2025 g.
36. Quinn M., Yilek C. Read the full transcript of Trump's inauguration speech. Available at: <https://www.cbsnews.com/news/transcript-trump-inauguration-speech-2025/> (accessed: 10.07.2025). Data publikatsii: 20 January 2025 g.
37. Full transcript of president Trump's speech to Congress. Available at: <https://www.nytimes.com/2025/03/04/us/politics/transcript-trump-speech-congress.html> (accessed: 10.07.2025). Data publikatsii: 4 March 2025 g.
38. Lu Ch. Trump to UN: your countries are going to hell. Available at: <https://foreignpolicy.com/2025/09/23/trump-united-nations-speech-immigration-energy/> (accessed: 30.09.2025). Data publikatsii: 23 September 2025 g.
39. Mossalque J. Europe's biggest EV market is about to hit a perfect storm of problems. Available at: <http://electrek.co/2024/01/31/europes-biggest-...> (accessed: 20.07.2025). Data publikatsii: 31 January 2024 g.
40. Furchtgott-Roth D. Electric vehicle enthusiasm loses power. Available at: <https://forbes.com/sites/dianafurchtgott-...> (accessed: 03.08.2025). Data publikatsii: 29 February 2024 g.
41. Water conflict danger in EU. Available at: <https://en.interaffairs.ru/article/water-conflict-danger-in-eu/> (accessed: 10.08.2025). Data publikatsii: 12 March 2024 g.
42. Collingridge J., Stewart H. Davos 2025. «They need a reset»: gloom in Davos as Trump boom leaves Europe behind. Available at: <https://www.theguardian.com/business/2025/jan/24/davos-donald-trump-tariffs-eu-us> (accessed: 17.07.2025). Data publikatsii: 24 January 2025 g.
43. «Brain rot» named Oxford word of the year 2024. Available at: <https://corp.oup.com/news/brain-rot-named-oxford-word-of-the-year-2024/> (accessed: 18.08.2025). Data publikatsii: 2 December 2024 g.

#### Информация об авторах

**Кулапов Михаил Николаевич** — доктор экономических наук, профессор, Российский экономический университет им. Г. В. Плеханова, Москва, Российская Федерация. E-mail: Kulapov.MN@rea.ru

**Мореханова Марина Юрьевна** — кандидат социологических наук, Институт аграрных проблем, Саратов, Российская Федерация. E-mail: mayurm118@gmail.com

**Сергеев Павел Александрович** — доктор экономических наук, ведущий научный сотрудник, Национальный исследовательский институт мировой экономики и международных отношений им. Е. М. Примакова (ИМЭМО РАН), Москва, Российская Федерация. E-mail: p.sergeev@imemo.ru

**Ураев Николай Николаевич** — доктор экономических наук, доцент, руководитель, Акционерное общество «ОКБ КП», Москва, Российская Федерация. E-mail: ooffiiss@mail.ru

**Шелоумов Дмитрий Владимирович** — кандидат экономических наук, заместитель директора, Научно-технический центр по ядерной и радиационной безопасности, Москва, Российская Федерация. E-mail: d.sheloumov@yandex.ru

#### Information about the authors

**Mikhail N. Kulapov** — Doctor of Sciences (Economics), Professor, Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russian Federation. E-mail: Kulapov.MN@rea.ru

**Marina Yu. Morekhanova** — Candidate of Sciences (Sociology), Institute of Agrarian Problems, Saratov, Russian Federation. E-mail: mayurm118@gmail.com

**Pavel A. Sergeev** — Doctor of Sciences (Economics), Leading Researcher, Primakov National Research Institute of World Economy and International Relations (IMEMO RAS), Moscow, Russian Federation. E-mail: p.sergeev@imemo.ru

**Nikolai N. Urayev** — Doctor of Sciences (Economics), Associate Professor, Head of the OKB KP Joint-Stock Company, Moscow, Russian Federation. E-mail: ooffiiss@mail.ru

**Dmitry V. Sheloumov** — Candidate of Sciences (Economics), Deputy Director, Scientific and Technical Center for Nuclear and Radiation Safety, Moscow, Russian Federation. E-mail: d.sheloumov@yandex.ru

Статья поступила в редакцию 05.11.2025; одобрена после рецензирования 24.12.2025; принята к публикации 18.01.2026.  
The article was submitted 05.11.2025; approved after reviewing 24.12.2025; accepted for publication 18.01.2026.

## УПРАВЛЕНИЕ РЕГИОНАМИ РОССИИ В КРИЗИСНЫХ УСЛОВИЯХ: АНАЛИЗ И НОВЫЙ ПОДХОД К МОДЕЛИРОВАНИЮ

**Татьяна Владиславовна Кузьминова**

Калужский филиал Российской академии народного хозяйства при Президенте Российской Федерации, Калуга, Российская Федерация, tvk-07@mail.ru

**Аннотация.** Анализ научно-практического опыта антикризисного управления регионами России позволил применить новый подход к моделированию зависимости уровней развития регионов от выделяемых им дотаций через оценку коэффициентов эластичности. Регионы разделены на три группы по эффективности использования дотаций. Модель апробирована на статистических данных за 2021—2024 гг. Определены дальнейшие направления исследований по корректировке методики распределения дотаций на выравнивание бюджетной обеспеченности субъектов Российской Федерации и по выработке новых ракурсов оценки эффективности управления регионами на местах.

**Ключевые слова:** депрессивный регион, дотационный регион, санкции, антикризисное управление, коэффициент эластичности развития региона по дотации

**Для цитирования:** Кузьминова Т. В. Управление регионами России в кризисных условиях: анализ и новый подход к моделированию // Развитие территорий. 2026. № 1. С. 18—28. EDN HZGXUY.

Economic research

Original article

## MANAGEMENT OF RUSSIAN REGIONS IN CRISIS CONDITIONS: ANALYSIS AND NEW MODELING APPROACH

**Tatiana V. Kuzminova**

Kaluga branch of the Russian President Academy of National Economy and Public Administration, Kaluga, Russian Federation, tvk-07@mail.ru

**Abstract.** An analysis of academic and practical experience of anti-crisis management in Russian regions has enabled to apply a new approach to modeling the dependence of regional development levels on allocated subsidies through the assessment of elasticity coefficients. Regions are divided into three groups based on the efficiency of subsidy use. The model has been tested using statistical data for 2021–2024. Further research directions are identified for adjusting the methodology for distributing subsidies to equalize the budgetary capacity of constituent entities of the Russian Federation and for developing new approaches to assessing the effectiveness of regional governance at the local level.

**Keywords:** depressed region, subsidized region, sanctions, anti-crisis management, elasticity coefficient of regional development based on subsidies

**For citation:** Kuzminova T.V. Management of Russian Regions in Crisis Conditions: Analysis and New Modeling Approach. Territory Development. 2026;(1):18—28. (In Russ.). <https://elibrary.ru/hzgxuy>.

### Введение

Россия — страна с богатым историческим опытом антикризисного управления. В период распада СССР, сопровождаемого разрывом подавляющего большинства связей во всех сферах жизнедеятельности общества, Россия подошла близко к границе потери

суверенитета, но смогла найти в себе силы встать на путь возрождения и при этом приобрести дополнительный практический опыт существования в кризисных условиях [1, с. 163—427 ; 2, с. 187—215].

С начала 90-х гг. XX в. ученые и государственные деятели не прекращали поиски



методов антикризисного управления регионами России, несмотря на то что в условиях резкого падения уровня жизни населения глубокие научные исследования с сохранением национальных интересов России могли осуществляться только на уровне аскетичного энтузиазма. Исследования последних лет обогатились анализом возможностей развития при пандемии и жестких санкциях.

Ускорение всех процессов деятельности мирового сообщества, появление новых качественных характеристик этих процессов, сокращение временных периодов циклов развития населенных территорий требуют продолжать поиск направлений совершенствования методов антикризисного управления регионами России.

### **Опыт исследований по выявлению кризисных регионов России**

Антикризисное управление регионом имеет свою специфику и является уместным только в том случае, если регион как объект управления находится в кризисном состоянии, лучше — в предкризисном, так как методы упреждающего управления более эффективны, чем методы управления по отклонениям. Соответственно, нужны критерии, которые могли бы дать информацию о состоянии объекта управления в контексте интересующего нас этапа циклов регионального развития — кризиса.

Регион как объект управления представляет собой совокупность всего комплекса отношений между людьми, составляющими данное территориальное сообщество. Он имеет следующие основные характеристики: пространственные (границы, местоположение относительно других регионов, ландшафтов), природно-климатические (растительность, животный мир и др.), экономические (различные виды ресурсов и существующий потенциал их развития), социальные (этнические, культурные, половозрастные, профессиональные), статусные (система отношений с внешним миром, место в иерархии территорий) [3, с. 11—12].

Очевидно, что основные показатели развития регионов, которые нужно использовать для выявления кризисных, должны репрезентативно отражать перечисленные характеристики населенных территорий. Причем эти показатели должны обладать способностью сопоставления различных регионов, что само по себе является достаточно нетривиальной задачей. Разные процессы в обществе обладают различной инертностью. Наиболее при-

влекательными с точки зрения текущего управления, а именно к нему прибегают в случае возникновения не спрогнозированного ранее кризиса, являются те, которые обладают большей способностью к быстрой реакции на управляющее воздействие. Если кризис грамотно прогнозируется, то он, как правило, не наступает в результате принятия превентивных мер антикризисного управления.

Наименьшей инертностью обладает экономическая и частично социальная сфера. Популярность использования финансово-экономических показателей для выявления кризисных регионов России связана с их доступностью для исследователей. Активное использование государством фискальной политики как инструмента антикризисного управления усиливает эту тенденцию.

Математика предлагает большой арсенал методов классификации объектов. Главная проблема разбиения регионов на классы с выявлением кризисных — грамотный выбор методов, адекватных объекту исследования и задачам, стоящим перед исследователями.

Обращает на себя внимание тот факт, что исследователи, занимающиеся построением моделей развития регионов России, в основном используют методы корреляционно-регрессионного анализа, несмотря на то что они предназначены для анализа объектов, сохраняющих тренд изменений, т. е. не могут репрезентативно описать системы со структурными сдвигами, к которым относятся практически все населенные территории. При этом пропускается очень важный шаг анализа — проверка гипотез о виде распределения анализируемых данных [4, с. 82—91].

Как правило, использование не подходящих для анализа конкретных данных видов регрессий приводит к смещению оценок статистической значимости, что часто проявляется в завышении значений коэффициента детерминации при построении линейных и приведенных к линейному виду регрессий. Однако выводы, полученные даже при не вполне уместном выборе методов исследования, представляют определенный интерес, так как являются отправной точкой для продолжения работы.

Для изучения современных уровней развития регионов России и их сравнения между собой используется широкий диапазон методов — от анализа средних значений финансово-экономических показателей и их изменений во времени и пространстве [5—8 и др.]

до составления матриц межотраслевого баланса [9 ; 10 и др.], ранжирования, использования иерархической классификации и нейросетевого моделирования [11—14 и др.]. Ряд работ содержит показатели-критерии с пороговыми значениями отнесения регионов к кризисным (депрессивным) [15 ; 16 и др.].

На основе проведенных оценок исследователи строят классификации регионов, выделяя кризисные или регионы с низким уровнем развития. При этом количество классов и распределение по ним регионов сильно различаются не только между разными исследованиями, но и в рамках одного исследования [11]. Повышенное внимание к технической стороне анализа уровней развития регионов часто не позволяет дать четкие рекомендации, как это можно использовать в антикризисном управлении.

Отдельным предметом исследования в рамках построения моделей развития территорий является неравенство — как неравенство населения по доходам, так и неравенство развития территорий в целом. Оно используется для сравнения регионов России [17—19 и др.], а также и для более глобальных выводов [20 ; 21 и др.] по эффективности государственного управления в целом.

### **Опыт антикризисного управления регионами России начиная с 90-х гг. XX в.**

Развал СССР в декабре 1991 г. погрузил в кризисное состояние Россию в целом, поэтому выделение кризисных регионов на ее территории с точки зрения государственного управления не имело смысла. В 1995 г. в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 28 апреля 1995 г. № 439 «О Программе Правительства Российской Федерации „Реформы и развитие российской экономики в 1995—1997 годах”» было введено понятие депрессивных районов, которые определялись как территории, обладающие достаточным экономическим потенциалом, но в результате структурного кризиса характеризующиеся устойчивым снижением производства и реальных доходов населения, растущей безработицей. Использование термина «депрессивные» вместо «кризисные» было обосновано констатацией завершения острой фазы структурного кризиса экономики России, ее перехода в стадию депрессии и локализации кризиса на отдельных территориях. Основной мерой антикризисного управления депрессивными регионами были выбраны институциональные преобразования и финансовая поддержка.

В 1998 г. наряду с депрессивными стали выделять:

— проблемные регионы. К проблемным были отнесены регионы, подвергшиеся разрушительному воздействию природных или техногенных катастроф, масштабных общественно-политических конфликтов (Чеченская Республика), экстремальных спадов производства и уровня жизни, вызывающих разрушение накопленного экономического потенциала и повлекших значительные размеры вынужденной эмиграции населения;

— отсталые (слаборазвитые) регионы, к которым в соответствии с постановлением Правительства Российской Федерации от 19 сентября 1998 г. № 1112 «О дополнительной финансовой поддержке депрессивных регионов» были отнесены субъекты Российской Федерации, экономический потенциал которых в силу объективных и исторических причин был в несколько раз ниже среднероссийских показателей, а экономика находилась в состоянии длительного застоя и характеризовалась малодиверсифицированной структурой промышленности, а также слаборазвитой инфраструктурой и социальной сферой.

В мае 2001 г. в Государственную Думу был внесен проект Федерального закона № 91010-3 «Об основах федеральной поддержки депрессивных территорий Российской Федерации». В нем депрессивная территория определялась как административная единица (район, город) (или как совокупность сопредельных административных единиц в границах одного или нескольких субъектов Российской Федерации, имеющих однородную структуру экономики), оказавшаяся в результате острого кризиса в основной (основных) отрасли (ях) экономики в состоянии крайнего экономического упадка.

В законопроекте предлагались конкретные критерии отнесения территорий к депрессивным, включая наряду с экономическими показателями размер территории и численность ее населения. Четкость критериев отнесения территории к депрессивной компенсировалась размытостью обязательств государства перед депрессивными территориями. Статья 8 законопроекта формулировалась как «Депрессивные территории, которым может быть предоставлена федеральная поддержка». После 10 лет прохождения процедур законодательской деятельности законопроект был отклонен по причине его идентичности с внесенным в Государственную Думу проектом Федерального закона № 181650-5 «О зонах территориального развития в Российской Феде-

рации и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации», который был принят и опубликован в 2011 г. и утратил свою силу в декабре 2024 г.

В данном проекте управленческий акцент был перенесен с поддержки депрессивных регионов на создание точек роста регионов. Понятие депрессивных регионов отсутствовало, но появилось определение зоны территориального развития как части территории субъекта Российской Федерации, на который в целях ускорения его социально-экономического развития путем формирования благоприятных условий для привлечения инвестиций в экономику этого субъекта резидентам зоны территориального развития предоставляются меры государственной поддержки. К фискальным методам государственного управления добавилось создание объектов капитального строительства в области энергетики и транспорта, а также предоставление в аренду земельных участков, находящихся в государственной собственности в зонах территориального развития.

В Стратегии пространственного развития Российской Федерации до 2030 года с прогнозом до 2036 года, утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 декабря 2024 г. № 4146-р, также отсутствует понятие депрессивных регионов, а указывается на распределение дотаций на выравнивание бюджетной обеспеченности российских регионов.

Начало специальной военной операции и жесткие санкции со стороны западных государств привели к введению дополнительных мер антикризисного управления регионами России с созданием оперативных штабов в регионах и расширением полномочий глав регионов (Указ Президента Российской Федерации от 19 октября 2022 г. № 757 (ред. от 25 августа 2023 г.) «О мерах, осуществляемых в субъектах Российской Федерации в связи с Указом Президента Российской Фе-

дерации от 19 октября 2022 г. № 756»). Большинство губернаторов сосредоточились на решении текущих проблем, но некоторые из них стали ориентироваться на долгосрочные задачи, выявляя новые точки роста [22]. На федеральном уровне была продолжена дотационная политика.

Дотации регионам Российской Федерации регулируются ст. 131 Бюджетного кодекса Российской Федерации и методикой, утвержденной постановлением Правительства Российской Федерации от 22 ноября 2004 г. № 670 (ред. от 16 декабря 2024 г.) «О распределении дотаций на выравнивание бюджетной обеспеченности субъектов Российской Федерации» (вместе с «Методикой распределения дотаций на выравнивание бюджетной обеспеченности субъектов Российской Федерации»). С момента принятия методики в ноябре 2004 г. в нее ежегодно (за исключением 2005 г. и 2012 г.) вносились изменения. По-видимому, этот процесс продолжится, так как ежегодно проводятся корректировки по распределению дотаций на выравнивание бюджетной обеспеченности субъектов Российской Федерации.

Для расчетов, представленных в таблице, использованы данные федеральных законов: от 30 ноября 2024 г. № 419-ФЗ (ред. от 24 июня 2025 г.) «О федеральном бюджете на 2025 год и на плановый период 2026 и 2027 годов» (табл. 211); от 27 ноября 2023 г. № 540-ФЗ (ред. от 12 июля 2024 г.) «О федеральном бюджете на 2024 год и на плановый период 2025 и 2026 годов» (табл. 219); от 5 декабря 2022 г. № 446-ФЗ «О федеральном бюджете на 2023 год и на плановый период 2024 и 2025 годов» (табл. 208); от 6 декабря 2021 г. № 390-ФЗ «О федеральном бюджете на 2022 год и на плановый период 2023 и 2024 годов» (табл. 173); от 8 декабря 2020 г. № 390-ФЗ «О федеральном бюджете на 2021 год и на плановый период 2022 и 2023 годов» (табл. 157).

#### **Корректировка распределения дотаций на выравнивание бюджетной обеспеченности субъектов Российской Федерации, %**

Adjustment of allocation of grants for equalization budgetary provision of the constituent entities of the Russian Federation, %

Год	Количество регионов	Корректировка дотаций			
		максимум	сред. арифм.	медиана	минимум
2025	62	381	151	154	100
2024	62	291	172	155	100
2023	61	443	201	175	100
2022	59	491	206	205	100

Значения в таблице представляют собой результаты анализа динамических рядов показателей  $K_{ij}$ , полученных по формуле (1). В нее внесены максимальные значения рядов  $K_{ij}$  (max) по дотационным регионам в  $j$ -м году, средние арифметические (average), медианы (median) и минимальные значения (min). Для каждого года дается количество регионов  $n$ . Результаты представлены с округлением до целых.

$$K_{ij} = \left(1 + \frac{D_{ij} - D_{i(j-1)}}{D_{i(j-1)}}\right) 100 \%, \quad (1)$$

где  $K_{ij}$  — корректировка объема дотаций для  $i$ -го региона в  $j$ -м году;

$D_{ij}$  — объем дотаций для  $i$ -го региона, указанный в федеральном законе о федеральном бюджете на  $j$ -й год;

$D_{i(j-1)}$  — объем дотаций для  $i$ -го региона, указанный в федеральном законе о федеральном бюджете на  $(j-1)$ -й год.

Из расчетов 2023 г. исключена Калининградская область, дотации которой составили 570 % по сравнению с планируемыми в предыдущем году для субсидирования морских перевозок, оказавшихся в тяжелых условиях из-за санкций.

Курская область также исключена из расчетов 2025 г. Она подверглась вторжению украинских нацистов 6 августа 2024 г. и после освобождения в марте 2025 г. оказалась в руинах. Для нее объем дотаций был увеличен до 439 % по сравнению с расчетами предыдущего года.

Донецкая Народная Республика и Луганская Народная Республика, Запорожская и Херсонская области учтены только в 2025 г. (на них дотации не предусматривались).

При этом корректировки объемов дотаций в меньшую сторону не проводились (см. таблицу). Количество регионов, для которых не пересчитывался объем дотаций, в 2025 г. составило 4 региона, в 2024 г. — 6, в 2023 г. — 2, в 2022 г. — 1 регион.

### Моделирование зависимости развития регионов Российской Федерации от объема федеральных дотаций

В качестве исходных данных для моделирования зависимости развития регионов Российской Федерации от объема федеральных дотаций использованы значения объемов дотаций регионам, которые получали их непрерывно с 2021 по 2024 г. Общее количество таких регионов составило 61. Расчет интегрального показателя развития регионов ос-

новывается на данных Федеральной службы государственной статистики [23].

Для оценки влияния дотаций на развитие региона используется эластичность интегрального показателя развития регионов по индексу дотации (2).

$$E_D^I = \frac{(I_j - I_{j-1})(ID_j + ID_{j-1})}{(ID_j - ID_{j-1})(I_j + I_{j-1})}, \quad (2)$$

где  $E_D^I$  — коэффициент эластичности интегрального показателя развития региона по объему выделяемых из федерального бюджета дотаций;

$I_j$  — значение интегрального показателя развития региона в  $j$ -м году;

$ID_j$  — индекс дотаций региону из федерального бюджета в  $j$ -м году, который определяется по формуле (3).

Учитывая цель дотационной политики — выравнивание уровней развития регионов, все показатели, используемые в формуле (2), рассчитаны путем центрирования и нормирования объемов дотаций и показателей социально-экономического развития регионов (3).

$$ID_j = \frac{D_j - \bar{D}}{\sigma}, \quad (3)$$

где  $D_j$  — объем дотаций региону в  $j$ -м году;

$\bar{D}$  — средний объем дотаций регионам в  $j$ -м году;

$\sigma$  — стандартное отклонение объемов дотаций регионам в  $j$ -м году.

Интегральный показатель уровня развития региона представляет собой среднее арифметическое трех индексов, каждый из которых вычислялся аналогично (3): индекс среднедушевых доходов региона, индекс инвестиций в основной капитал, индекс оборота торговли. Среднедушевой доход отражает уровень жизни населения; инвестиции в основной капитал показывают долгосрочные перспективы развития региона; оборот торговли демонстрирует текущую экономическую ситуацию.

Положительное значение коэффициента эластичности отражает положительное влияние увеличения дотаций на уровень развития регионов и показывает эффективность управления территорией, отрицательное значение свидетельствует о неэффективности управления. Если значение коэффициента эластичности меньше единицы по модулю, то влияние дотаций на развитие региона является слабым, если больше единицы, то значимым. В случае отрицательного значения коэффи-

циента эластичности налицо ситуация, когда увеличение объема дотаций приводит к снижению интегрального показателя уровня развития региона, а это может быть связано с тем, что управленческие процессы регионального уровня требуют серьезной трансформации.

Все анализируемые регионы по значению коэффициента эластичности интегрального показателя развития региона по объему вы-

деляемых из федерального бюджет дотаций были разбиты на три группы. В первую группу вошли регионы, для которых наибольшее значение коэффициента эластичности по модулю за 2022—2004 гг. составило больше 100 (рис. 1), во вторую — те же значения по модулю меньше 100 и больше 10 (рис. 2), в третью группу вошли регионы с указанными значениями в интервале от –10 до 10 (рис. 3).

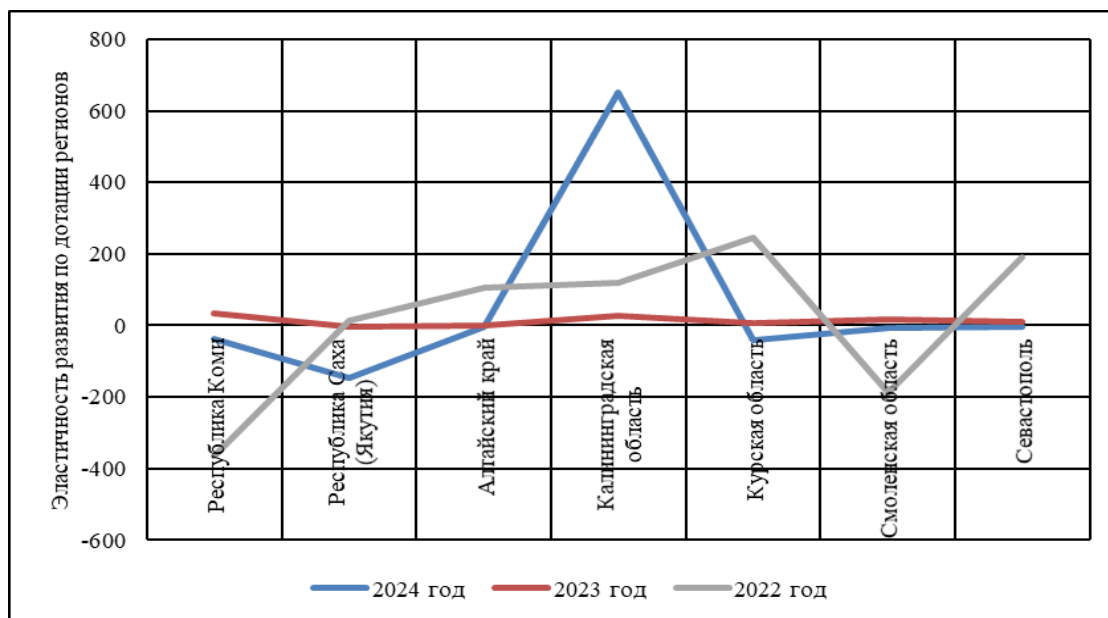


Рис. 1. Коэффициент эластичности развития регионов по объему федеральных дотаций для первой группы  
The coefficient of elasticity of the level of development of regions by the volume of federal subsidies for the first group

Позитивным примером эффективности использования федеральных дотаций регионом, определяемой значением коэффициента эластичности развития региона по дотации, является Калининградская область (2024 г.). Начиная с 2022 г. Правительство Калининградской области приняло множество постановлений и распоряжений по снижению арендной платы на лесные участки в целях заготовки древесины, предоставлению субсидий юридическим лицам, импортозамещению и др. [24]. Результат 2024 г. в разы превысил значение анализируемого коэффициента эластичности в 2022 г., равного 121, и в 2023 г., равного 28.

Самым негативным примером использования федеральной дотации является Республика Коми (2022 г.). Правительство республики приняло много нормативных правовых актов регионального уровня, как и правительство Калининградской области [24], но прямо с противоположным результатом, отражаемым коэффициентом эластичности развития региона по дотации. Это свидетельствует о том, что принятие большого количества нормативных правовых актов антикризисной

направленности само по себе не гарантирует успешность развития региона.

В 2021 г. в методику распределения дотаций на выравнивание бюджетной обеспеченности субъектов Российской Федерации была внесена поправка, которая привязывала 30 % объема дотаций к результатам инвентаризации расходных полномочий органов государственной власти субъектов Российской Федерации и органов местного самоуправления за отчетный финансовый год. По всей видимости в этом направлении предстоит еще большая работа, в результате которой нужно усилить зависимость объема выделяемых дотаций от эффективности их использования в предыдущие годы.

Результаты моделирования однозначно показывают, что в Калининградской области в 2024 г. федеральные дотации были использованы очень эффективно, а в Республике Коми в 2022 г. и в 2024 г. — нет. Нужно отметить, что в 2023 г. рассматриваемый коэффициент эластичности для Республики Коми возрос до положительного значения 34, но в 2024 г. снизился до –39 (значения коэффициентов эластичности округлены до целых).

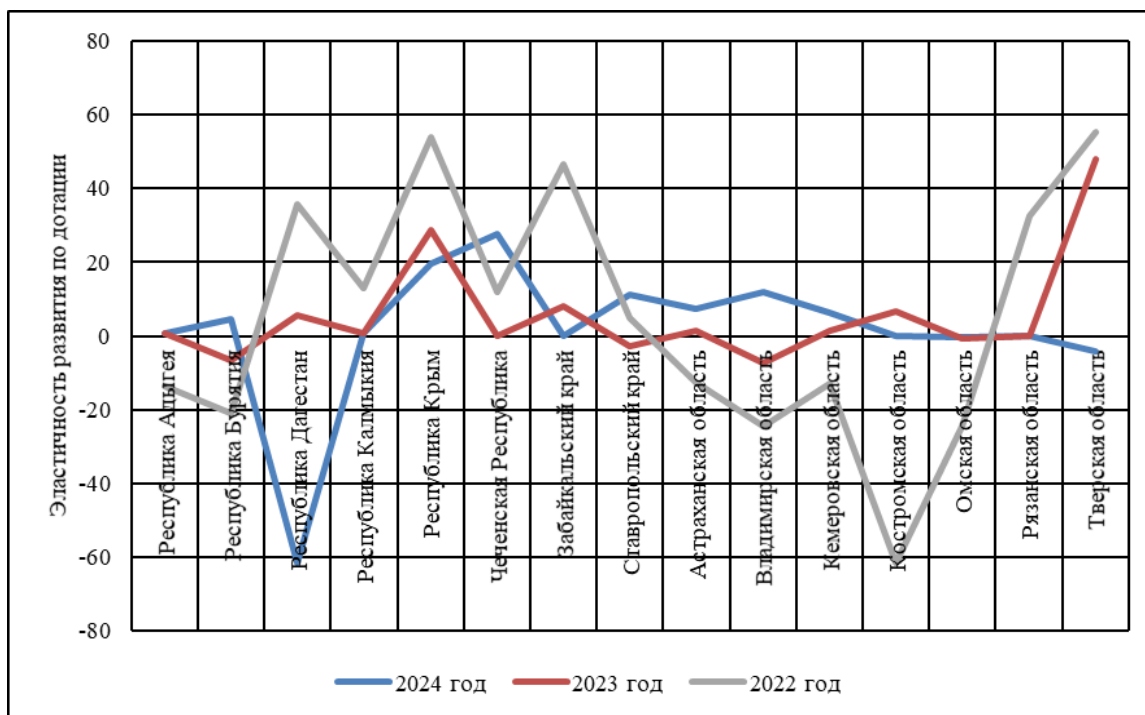


Рис. 2. Коэффициент эластичности развития регионов по объему федеральных дотаций для второй группы  
The coefficient of elasticity of the level of development of regions by the volume of federal subsidies for the second group

Для выявления причин сложившейся ситуации требуется самостоятельное исследование содержания принимаемых правительствами регионов постановлений методом

контент-анализа, а также оценка результатов их исполнения с точки зрения перспектив развития территорий.

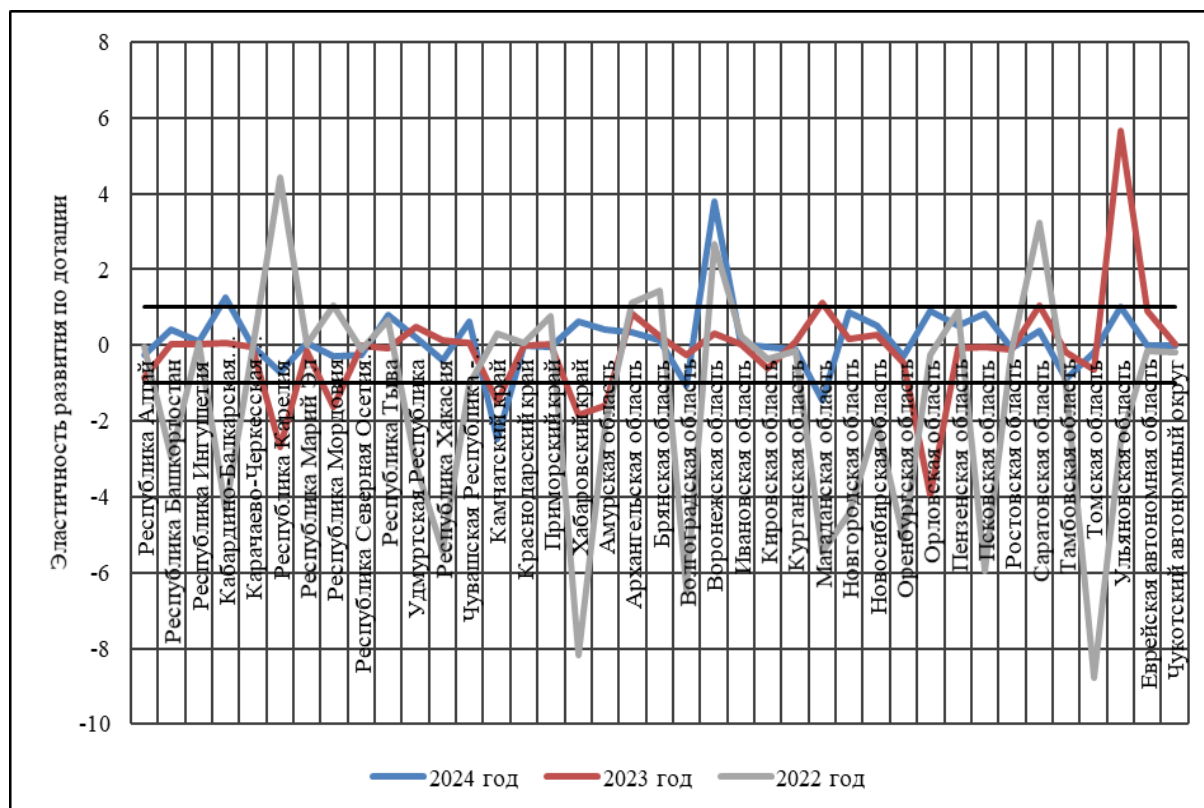


Рис. 3. Коэффициент эластичности развития регионов по объему федеральных дотаций для третьей группы  
The coefficient of elasticity of the level of development of regions by the volume of federal subsidies for the third group

Из регионов второй группы обращают на себя внимание Костромская область (2022 г.) и Республика Дагестан (2024 г.). Они имели одинаковые значения коэффициента эластичности развития регионов по объему дотации (–61,4). Но, если для Костромской области наблюдался рост этого коэффициента до 6,6 в 2023 г. и последующее снижение в 2024 г. до нуля, то Республика Дагестан показала стабильное снижение анализируемого показателя с 35,6 в 2022 г. до 5,7 в 2023 г. и –61,4 в 2024 г. (значения изучаемого коэффициента округлены до десятых). Выявленная тенденция обязывает обратить особое внимание федеральных властей на регион и выделяемые ему дотации, используя глубокий анализ причин происходящего.

Третья группа регионов характеризуется наименьшей волатильностью значений коэффициента эластичности развития регионов по объему федеральных дотаций. В 2022 г. многие регионы этой группы не смогли направить дотации из федерального бюджета на социально-экономическое развитие регионов в силу начала специальной военной операции и последовавшими за этим жесткими санкциями (серые пики ниже нуля представлены на рис. 3). Больше всего в третьей группе регионов это коснулось Томской области (коэффициент составил –8,78), Хабаровского края (–8,18) и Волгоградской области (–6,45).

С 2023 г. ситуация начала выравниваться. Лучший результат показала Ульяновская область (коэффициент эластичности развития региона по дотации составил 5,67). В 2024 г. лучшей стала Воронежская область (коэффициент составил 3,79). Значения коэффициентов округлены до сотых.

Можно сделать вывод о том, что по третьей группе регионов не нужна значительная корректировка методики выделения дотаций из федерального бюджета, за исключением повышенного внимания к определению причин отрицательного влияния увеличения до-

таций на социально-экономическое развитие регионов.

### Заключение

Исследование показало наличие достаточно большого опыта антикризисного управления регионами России как на уровне практики, так и на уровне научных исследований. Практический опыт начиная с 90-х гг. XX в. характеризуется большим разнообразием в силу динамично меняющейся мировой политической ситуации и, как следствие, социально-экономической ситуации в регионах страны. Научное поле содержит множество противоречивых результатов.

Оригинальность представленного исследования заключается в построении модели оценки эффективности использования федеральных дотаций регионами через значения коэффициента эластичности развития регионов по объему федеральных дотаций.

Для конструирования интегрального показателя развития региона предложен индекс, части которого отражают уровень жизни населения, текущую и потенциальную социально-экономическую ситуацию в регионе. Все индексы разработанной модели построены таким образом, чтобы учесть цель дотационной политики, направленную на выравнивание бюджетной обеспеченности субъектов Российской Федерации.

Анализ результатов моделирования позволил выявить необходимость корректировки методики распределения дотаций и определить направления дальнейших научных исследований, включая контент-анализ принимаемых в регионах постановлений в рамках антикризисного управления и всесторонние исследования регионов с очень низкими значениями коэффициента эластичности развития регионов по дотации на предмет выявления причин сложившейся ситуации и регионов с высокими положительными значениями обозначенного коэффициента, опыт которых можно использовать в других регионах.

### Список источников

1. Назаров М. В. Тайна России. Историческая философия XX века. М. : Альманах «Русская идея». 1999. Вып. 6. 736 с.
2. Шафаревич И. Р. Русский народ в битве цивилизаций. М. : Родина, 2022. 320 с.
3. Воронин А. Г. Искусство управления населенной территорией. М. : Финансы и статистика, 2014. 160 с.
4. Трофимов А. Г. Математическая статистика : учеб. пособие для вузов. 2-е изд. М. : Юрайт, 2025. 182 с.
5. Бирюков А. Н., Акчурина А. М. Анализ критериев оценки региональной экономической безопасности с учетом индикаторов инвестиционной составляющей // Экономика и управление : науч.-практ. журн. 2024. № 4. С. 64–72.

6. Коломак Е. А. Особенности реакции экономики Новосибирской области на системные шоки 2020 г. и 2022 г. // Развитие территорий. 2024. № 4 (38). С. 8—15.
7. Лев М. Ю. Региональные тренды индикаторов экономической безопасности // Экономическая безопасность. 2025. Т. 8, № 6. С. 1457—1482.
8. Медведева О. А. Оценка экономического потенциала региона для развития кластеров // Развитие территорий. 2023. № 3 (33). С. 25—31.
9. Дондоков З. Б., Дугаржапова Д. Б., Пискунов Е. Ю. Анализ межотраслевых взаимосвязей в экономике региона на основе модели Миядзавы // Регион: экономика и социология. 2023. № 1 (117). С. 189—210.
10. Шарнопольская О. Н., Руссиян С. А., Логачёва О. М. Алгоритм определения приоритетов целевого инвестирования при планировании стратегии антикризисного развития территориально-промышленного комплекса // Развитие территорий. 2024. № 2 (36). С. 47—55.
11. Глинский В. В., Гришакова А. А., Серга Л. К. Технологии классификации данных в оценке уровня устойчивого развития территорий // Вопросы статистики. 2023. № 5. С. 11—27.
12. Долганова Я. А. Кластеризация депрессивных регионов Российской Федерации: анализ данных с применением Python // Экономическая безопасность. 2024. Т. 7, № 8. С. 2049—2066.
13. Мхитарян В. С., Попова Г. Л. Классификация регионов России по уровню развития сельского хозяйства в 2019—2021 годах // Вопросы статистики. 2023. № 30 (4). С. 43—53.
14. Хмелева Г. А., Гришанин М. В., Рахмаков Д. А. Стрессоустойчивость экономики российских регионов в условиях санкций // Экономическая безопасность. 2024. Т. 7, № 8. С. 2067—2084.
15. Булетова Н. Е., Арпьева Е. Е., Шаркевич И. В. Типология российских регионов по уровню финансовой безопасности бюджета субъекта РФ: авторский подход // Экономическая безопасность. 2025. Т. 8, № 6. С. 1637—1654.
16. Тагирова Э. И. Критерии отнесения регионов к депрессивным территориям // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2020. № 10—3. С. 309—313.
17. Бозо Н. В., Шипкова О. Т. Межрегиональная дифференциация и неоднородность последствий пандемийных ограничений в России // Вопросы статистики. 2023. № 30 (2). С. 43—52.
18. Маслихина В. Ю. Приемлемый уровень межрегиональной дифференциации в России для обеспечения устойчивого развития // Теория и практика общественного развития. 2017. № 12.
19. Суринов А. Е., Луппов А. Б. Неравенство в России: регионы, стоимость жизни и эквивалентный доход // Экономическая политика. 2021. № 16 (3). С. 82—111.
20. Овчинников В. Н. «Несправедливое» неравенство и политическое доверие // Экономическая политика. 2022. № 17 (4). С. 8—43.
21. Руденко М. Н. Региональные различия как угроза экономической безопасности Российской Федерации // Экономическая безопасность. 2022. Т. 5, № 2. С. 491—510.
22. Антикризисные стратегии глав российских регионов : анализ. докл. 2022. Декабрь // Коммуникационный холдинг «Минченко консалтинг». URL: [https://minchenko.ru/netcat\\_files/userfiles/22\\_DEC\\_Antikrizis\\_regiony\\_2022-AZ.pdf](https://minchenko.ru/netcat_files/userfiles/22_DEC_Antikrizis_regiony_2022-AZ.pdf) (дата обращения: 04.08.2025).
23. Информация для ведения мониторинга социально-экономического положения субъектов Российской Федерации // Статистический бюллетень. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/11109/document/13259> (дата обращения: 04.08.2025).
24. Антикризисные меры. Экономическая поддержка бизнеса в субъектах Российской Федерации : справ. информ. URL: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_415814/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_415814/) (дата обращения: 04.08.2025).

## References

1. Nazarov M.V. Taina Rossii. Istoriosofiya XX veka [The mystery of Russia: A historiosophy of the twentieth century]. Moscow : Almanakh “Russkaya ideya”, 1999, Iss. 6, 736 p.
2. Shafarevich I.R. Russkii narod v bitve tsivilizatsii [The russian people in the battle of civilizations]. Moscow : Rodina, 2022, 320 p.
3. Voronin A.G. Iskusstvo upravleniya naselenoi territoriei [The art of governing a populated area]. Moscow : Finansi i statistika, 2014, 160 p.
4. Trofimov A.G. Matematicheskaya statistika [Mathematical statistics] : ucheb. posobie dlya vuzov, ed. 2. Moscow : Yurait, 2025, 182 p.
5. Biryukov A.N., Akchurina A.M. Analiz kriteriev otsenki regionalnoi ekonomicheskoi bezopasnosti s uchetom indikatorov investitsionnoi sostavlyayushchei [Analysis of criteria for assessing regional economic security on account of investment component Indicators], Ekonomika i upravlenie [Economics and Management] : nauch.-prakt. zhurnal, 2024, no. 4, pp. 64—72.
6. Kolomak Ye.A. Osobennosti reaktsii ekonomiki Novosibirskoi oblasti na sistemnie shoki 2020 g. i 2022 g. [Features of the Novosibirsk region's economic response to systemic shocks in 2020 and 2022], Razvitie territorii [Territory Development], 2024, no. 4 (38), pp. 8—15.
7. Lev M.Yu. Regionalnie trendi indikatorov ekonomicheskoi bezopasnosti [Regional trends in economic security indicators], Ekonomicheskaya bezopasnost [Economic Security], 2025, vol. 8, no. 6, pp. 1457—1482.

8. Medvedeva O.A. Otsenka ekonomicheskogo potentsiala regiona dlya razvitiya klasterov [Assessing the economic potential of the region for cluster development], *Razvitie territorii* [Territory Development], 2023, no. 3 (33), pp. 25–31.
9. Dondokov Z.B., Dugarzhapova D.B., Piskunov Ye.Yu. Analiz mezhotraslevykh vzaimosvyazei v ekonomike regiona na osnove modeli Miyadzavi [Analysis of inter-industry relationships in the regional economy based on the Miyazawa model], *Region: ekonomika i sotsiologiya* [Region: Economics and Sociology], 2023, no 1 (117), pp. 189–210.
10. Sharnopolskaya O.N., Russiyan S.A., Logachyova O.M. Algoritm opredeleniya prioriteto tselevogo investirovaniya pri planirovani strategii antikrizisnogo razvitiya territorialno-promishlennogo kompleksa [Algorithm for determining priorities for targeted investment when planning a strategy for anticrisis development of a territorial-industrial complex], *Razvitie territorii* [Territory Development], 2024, no. 2 (36), pp. 47–55.
11. Glinskii V.V., Grishakova A.A., Serga L.K. Tekhnologii klassifikatsii daniikh v otsenke urovnya ustoichivogo razvitiya territorii [Data classification technologies in assessing the level of sustainable development of territories], *Voprosi statistiki* [Statistics Issues], 2023, no. 5, pp. 11–27.
12. Dolganova Ya.A. Klasterizatsiya depressivnykh regionov Rossiiskoi Federatsii: analiz daniikh s primeneniem Python [Clustering depressed regions of the Russian Federation: data analysis using Python], *Ekonomicheskaya bezopasnost* [Economic Security], 2024, vol. 7, no. 8, pp. 2049–2066.
13. Mkhitaryan V.S., Popova G.L. Klassifikatsiya regionov Rossii po urovnyu razvitiya selskogo khozyaistva v 2019–2021 godakh [Classification of Russian regions by level of agricultural development in 2019–2021], *Voprosi statistiki* [Statistics Issues], 2023, no. 30 (4), pp. 43–53.
14. Khmeleva G.A., Grishanin M.V., Rakhmakov D.A. Stressoustoichivost ekonomiki rossiiskikh regionov v usloviyakh sanktsii [Resilience of the Russian regional economies under sanctions], *Ekonomicheskaya bezopasnost* [Economic Security], 2024, vol. 7, no. 8, pp. 2067–2084.
15. Buletova N.Ye., Arepeva Ye.Ye., Sharkevich I.V. Tipologiya rossiiskikh regionov po urovnyu finansovoi bezopasnosti byudzheta subekta RF: avtorskii podkhod [Typology of Russian regions by the level of financial security of the budget of the constituent entity of the Russian Federation: the author's approach], *Ekonomicheskaya bezopasnost* [Economic Security], 2025, vol. 8, no. 6, pp. 1637–1654.
16. Tagirova E.I. Kriterii otneseniya regionov k depressivnim territoriyam [Criteria for classifying regions as depressed areas], *Vestnik Altaiskoi akademii ekonomiki i prava* [Bulletin of the Altai Academy of Economics and Law], 2020, no. 10–3, pp. 309–313.
17. Bozo N.V., Shipkova O.T. Mezhhregionalnaya differentsiatsiya i neodnorodnost posledstviya pandemiinikh ogranichenii v Rossii [Interregional differentiation and heterogeneity of the consequences of pandemic restrictions in Russia], *Voprosi statistiki* [Statistics Issues], 2023, no. 30 (2), pp. 43–52.
18. Maslikhina V.Yu. Priemlemii uroven mezhhregionalnoi differentsiatsii v Rossii dlya obespecheniya ustoichivogo razvitiya [An acceptable level of interregional differentiation in Russia to ensure sustainable development], *Teoriya i praktika obshchestvennogo razvitiya* [Theory and Practice of Social Development], 2017, no. 12.
19. Surinov A.Ye., Luppov A.B. Neravenstvo v Rossii: regioni, stoimost zhizni i ekvivalentnii dokhod [Inequality in Russia: regions, cost of Living, and equivalent income], *Ekonomicheskaya politika* [Economic Policy], 2021, no. 16 (3), pp. 82–111.
20. Ovchinnikov V.N. «Nespravedlivoe» neravenstvo i politicheskoe doverie [“Unfair” inequality and political trust], *Ekonomicheskaya politika* [Economic Policy], 2022, no. 17 (4), pp. 8–43.
21. Rudenko M.N. Regionalnie razlichiya kak ugroza ekonomicheskoi bezopasnosti Rossiiskoi Federatsii [Regional differences as a threat to the economic security of the Russian Federation], *Ekonomicheskaya bezopasnost* [Economic Security], 2022, vol. 5, no. 2, pp. 491–510.
22. Antikrizisnie strategii glav rossiiskikh regionov : analit. dokl, 2022, December, Kommunikatsionnii kholding “Minchenko konsalting” [Minchenko consulting communications holding]. Available at: [https://minchenko.ru/netcat\\_files/userfiles/22\\_DEC\\_Antikrizis\\_regiony\\_2022-AZ.pdf](https://minchenko.ru/netcat_files/userfiles/22_DEC_Antikrizis_regiony_2022-AZ.pdf) (accessed: 04.08.2025).
23. Informatsiya dlya vedeniya monitoringa sotsialno-ekonomicheskogo polozheniya subektov Rossiiskoi Federatsii [Information for monitoring the socio-economic situation of the constituent entities of the Russian Federation], *Statisticheskii byulleten* [Statistical Bulletin]. Available at: <https://rosstat.gov.ru/folder/11109/document/13259> (accessed: 04.08.2025).
24. Antikrizisnie meri. Ekonomicheskaya podderzhka biznesa v subektakh Rossiiskoi Federatsii : sprav. inform. [Anticrisis measures. Economic support for businesses in the constituent entities of the Russian Federation: reference information]. Available at: [https://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_415814/](https://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_415814/) (accessed: 04.08.2025).

#### Информация об авторе

Кузьмина Татьяна Владиславовна — доктор экономических наук, кандидат технических наук, профессор кафедры государственного муниципального управления, Калужский филиал Российской академии народного хозяйства при Президенте Российской Федерации, Калуга, Российская Федерация. E-mail: tvk-07@mail.ru

**Information about the author**

**Tatiana V. Kuzminova** — Doctor of Sciences (Economics), Candidate of Sciences (Engineering), Professor, Department of Public Administration and Municipal Management, Kaluga branch of the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Kaluga, Russian Federation. E-mail: tvk-07@mail.ru

Статья поступила в редакцию 18.08.2025; одобрена после рецензирования 24.12.2025; принята к публикации 18.01.2026.  
The article was submitted 18.08.2025; approved after reviewing 24.12.2025; accepted for publication 18.01.2026.

Научная статья  
УДК 331.101  
EDN KDATIP

## НЕМАТЕРИАЛЬНОЕ СТИМУЛИРОВАНИЕ ТРУДА ГОСУДАРСТВЕННЫХ И МУНИЦИПАЛЬНЫХ СЛУЖАЩИХ: ТЕРРИТОРИАЛЬНЫЙ КОМПОНЕНТ

**Мадинат Юнускадиевна Джамалудинова**

Дагестанский государственный университет, Махачкала, Российская Федерация, madina0880@mail.ru

**Аннотация.** В статье рассматриваются современные подходы к нематериальному стимулированию труда в структуре государственной и муниципальной службы. Автором изучены теоретические подходы к решению проблем мотивационного характера, которые были исследованы научным сообществом в последние годы относительно стимулирования труда служащих как на государственном, так и на муниципальном уровне. В результате изучения российской практики в обозначенном направлении и имеющейся актуальной научной базы автор предлагает внедрить в кадровую политику государственного сектора применение отраслевого принципа в процессе профессионализации и специализации служащих. Такой подход позволит учесть территориальный компонент и способствовать интенсификации социально-экономического развития территории.

**Ключевые слова:** нематериальное стимулирование труда, служащий, регион, муниципалитет, территория

**Для цитирования:** Джамалудинова М. Ю. Нематериальное стимулирование труда государственных и муниципальных служащих: территориальный компонент // Развитие территорий. 2026. № 1. С. 29—38. EDN KDATIP.

Economic research

Original article

## INTANGIBLE INCENTIVES FOR THE WORK OF STATE AND MUNICIPAL EMPLOYEES: TERRITORIAL COMPONENT

**Madinat Yu. Jamaludinova**

Dagestan State University, Makhachkala, Russian Federation; telephone: madina0880@mail.ru

**Abstract.** This article examines modern approaches to intangible incentives in the civil service and municipal administration. The author examines theoretical approaches to this issue based on recent research on employee incentives at both the federal and municipal levels. Based on a study of Russian practice and the existing academic literature, the author proposes incorporating a sectoral approach into public sector personnel policy for the professionalization and specialization of employees. This approach will take into account the territorial component and facilitate the intensification of the region's socio-economic development.

**Keywords:** non-material incentives, employee, region, municipality, territory

**For citation:** Jamaludinova M. Yu. Intangible Incentives for the Work of State and Municipal Employees: Territorial Component. Territory Development. 2026;(1):29—38. (In Russ.). <https://elibrary.ru/kdatip>.

### Введение

Кадровая политика в системе государственной и муниципальной службы реализуется на территории Российской Федерации по единым механизмам и принципам, установленным законодательством. При анализе гарантии, преференции и права, которые предусмотрены для служащих государственного и муниципального уровня, установлены

существенные различия в части стимулирования их труда в регионах. Несмотря на то что служащие регионального уровня обладают статусом госслужащих, среди них, как и среди муниципальных служащих, прослеживаются разные факторы стимулирования, которые оказывают влияние на их профессиональную биографию и, следовательно, создают предпосылки к неоднородности



кадровой составляющей государственной системы.

Неоднородность стимулирования труда в отношении государственных и муниципальных служащих по объективным причинам нацелена на вариативность развития их профессионального потенциала. При этом следует учесть, что степень удовлетворения от профессиональной самореализации служащих оказывает существенное влияние и на развитие территорий, на которых осуществляется их деятельность. Эффективность стимулирования труда регионального служащего оказывает влияние на развитие субъекта государства, а эффективность стимулирования труда муниципального служащего отражается на его вкладе в развитие городского или сельского поселения.

В настоящее время наиболее вариативным в системе государственной и муниципальной службы является нематериальное стимулирование труда, так как подобные управленческие решения не предполагают каких-либо специальных бюджетных ассигнований для проведения кадровых мероприятий. Вместе с тем вариативность нематериального стимулирования труда создает сложности при оценке усилий государственного и муниципального служащего в решении территориальных задач социально-экономической значимости.

Унификация подходов к нематериальному стимулированию на государственном уровне позволит сформировать тесную взаимосвязь между профессиональной самореализацией служащего и территорией, а значит, в системе государственной службы можно внедрить инструмент для сопутствующего прогнозирования развития региональной или муниципальной территории. Ввиду того, что законодательно государственная и муниципальная служба отделены правовыми механизмами и принципами перераспределения бюджетных средств, имеет смысл провести сравнительный анализ нематериального стимулирования между государственными и муниципальными служащими с целью выявления условий, при которых возможна унификация подходов к повышению эффективности усилий служащих при развитии территорий.

#### **Теоретические предпосылки к унификации подходов нематериального стимулирования труда государственных и муниципальных служащих**

Исследования в сфере нематериального стимулирования труда служащих имеют боль-

шое значение, так как принятие управленческих решений, повышающих производительность труда, позволяет существенно экономить ресурсы государственного учреждения.

В свое время Гэри Стенли Беккер отметил, что инвестиции в человеческий капитал более экономически оправданы, чем инвестиции в доходные направления: например, в финансовые продукты. Под инвестициями в человеческий капитал экономист подразумевал накопление профессионального опыта, образование сотрудника, доступ к информации, охрану здоровья на рабочем месте, а также географическую мобильность. Исходя из выводов упомянутого экономиста, становится наглядной ценность нематериального стимулирования труда [1]. На современном этапе в научном сообществе многие представители экономической науки продолжают рассматривать проблему оптимизации кадровой политики в государственной системе на национальном и региональном уровне в контексте ценностей инвестиций в человеческий капитал.

В частности, Е. В. Вашаломидзе среди инструментов стимулирования выделяет роль социального пакета на мотивацию служащих независимо от государственной или муниципальной принадлежности [2]. Социальный пакет как гарантия, согласно мнению автора, должен сохраняться в неизменном виде. Сущность социального пакета состоит в создании конкурентоспособных условий труда, которые позволяют служащему более активно участвовать в социально-экономических преобразованиях на территории и таким образом применить возможности профессиональной самореализации.

По мнению ученых Э. Р. Дильманбетовой и В. А. Романова, процесс развития нематериального стимулирования труда служащих как направление относится к эволюции человеческих ресурсов [3]. На фоне постоянно меняющихся условий руководители государственных организаций достаточно часто вынуждены принимать решения исходя из текущей ситуации и имеющихся возможностей. Особенно наглядным выступил период борьбы с коронавирусной инфекцией, когда многие руководители учреждений принимали самостоятельные уникальные управленческие решения с целью сохранения эффективности труда сотрудников.

Наиболее вариативными управленческими решениями кадрового назначения оказались нововведения в муниципалитетах. Авторы объясняют сложившуюся ситуацию тем, что

политику нематериального стимулирования труда на муниципальном уровне на практике сложнее осуществить ввиду специфики оплаты труда служащих и насущной проблемы текучести кадров. Таким образом, нематериальное стимулирование муниципальных служащих городских и сельских поселений является не вспомогательным ресурсом, а вынужденным подходом в целях сохранения кадрового потенциала.

Некоторые представители научного сообщества, в том числе Е. Ю. Попенко, считают, что фундаментом нематериального стимулирования труда служащих как на федеральном, так и на муниципальном уровне являются условия профессиональной деятельности [4]. Учитывая разнородность экономических, климатических, географических и иных условий, в рамках которых осуществляется деятельность служащих, нематериальные подходы затрагивают преимущественно такие аспекты, как стабильность государственной службы, возможность повысить свою значимость при решении общественных проблем, реализация собственных потребностей, в том числе затрагивающих условия жизни на территории профессиональной самореализации, а также укрепление престижа статуса гражданского служащего. Подход упомянутого автора может способствовать разработке решения при обеспечении унификации нематериального стимулирования труда служащих с учетом социально-экономического развития территории.

Многие исследователи увязывают проблему стимулирования труда в структуре государственной системы с мотивацией служащих и качеством их профессиональной активности. Например, Н. Б. Бячкова отмечает, что какое-либо стимулирование труда в структуре государственной и муниципальной службы ограничено законодательными актами. Соответственно, заработная плата таких работников зафиксирована в бюджете [5]. Тем не менее для коллектива государственных учреждений немаловажное значение имеют деструктивные проявления, которые неизбежны при взаимодействии служащих друг с другом. Под таким проявлением подразумевается микроклимат, низкий уровень оснащения рабочих мест или отсутствие взаимосвязи между размером заработной платы и конечным результатом. На практике деструктивных проявлений может быть много, и не всегда они спрогнозированы или предупреждены руководством. Автор также выделил ряд подходов, которые позволяют сохра-

нять мотивацию труда при условии принятия корректных управленческих решений. Среди таких подходов исследователь называет непрерывность стимулирующей политики, стабильность государственной службы, ориентацию на результат и учет степени ответственности [5].

Если одни исследователи склонны осуществить научный поиск посредством углубления в отдельные компоненты кадровой политики и сопоставлением таких компонентов с эффективностью, как можно заметить на примере изысканий Н. Б. Бячковой, то другие исходят из комплексности проблем, обнаруживаемых в процессе стимулирования труда государственных муниципальных служащих. При этом в научной работе Н. В. Коретникова и Т. Н. Субботиной стимулирование труда государственных и муниципальных служащих рассматривается как система мотивации. Отношение к стимулированию труда как системному явлению позволяет ориентироваться не на возможности (например, экономические или технические), а на человеческий капитал [6].

Таким образом, как утверждают упомянутые авторы, государственное учреждение становится социально ориентированным, так как мотивационная составляющая эффективности труда базируется на потребностях и способностях сотрудников. А особенностью систематизации мотивации труда в системе государственной и муниципальной службы в таком случае является неизбежность применения экономических методов на всех этапах реализации кадровых мероприятий. Независимо от сущности методов необходимо констатировать, что удовлетворение потребностей или реализация способностей часто выражается в затратах финансового характера, что для государственной системы формирует необходимость разработки таких решений, которые бы не затрагивали бюджетные ассигнования, но в то же время обеспечивали ожидаемый результат.

В научных трудах некоторых авторов направление нематериального стимулирования служащих исследуется как этап кадровой политики, отличающейся элементами совершенствования или реорганизации. В частности, Е. А. Шуваева исходит из целесообразности погружения в мотивационную составляющую государственных служащих, формируемую на основе сопутствующих потребностей работников учреждений. Согласно мнению этого автора, нематериальное стимулирование труда в виде мероприятий или

условий труда уместно в том случае, если базовые потребности служащих удовлетворены. Например, государственный или муниципальный служащий удовлетворен механизмом формирования фонда заработной платы и ее увеличением по итогам его достижений, однако испытывает потребность в повышении собственной значимости при обеспечении общественных преобразований [7]. Если базовые потребности относятся к так называемым ожиданиям первого порядка (заработная плата, комфортные условия труда, защита прав и интересов и др.), то потребности, относящиеся к сопутствующим ожиданиям (важность выполняемых задач, дополнительные льготы, признание и др.), следует рассматривать в контексте кадровых мероприятий как компоненты второго порядка.

Исследования Е. А. Шуваевой в сфере кадровой политики в структуре государственной системы в основном посвящены отдельным узконаправленным аспектам нематериального стимулирования труда. Автор А. С. Тимченко на основе сопутствующих потребностей служащего выявляет тесную взаимосвязь между управленческими решениями и постоянными компонентами, которые становятся условиями труда, хотя по своей сути остаются инструментом нематериального стимулирования [8]. Так, поощрение по результатам реализации социально значимого проекта может стать постоянным и прогнозируемым подходом к нематериальному стимулированию труда в конкретизированном учреждении.

Стандартно предлагаемый А. С. Тимченко подход к трансформации однократного управленческого решения условий труда в качестве нематериального стимулирования на практике реализуется не во всех учреждениях и не всеми руководителями. Однако оптимизированная система нематериального поощрения может стать решающим фактором при обеспечении эффективности труда среди служащих. Как утверждает автор А. М. Тамбовцев, одним из решений нематериального стимулирования как условия труда может стать внедрение механизмов, отвечающих за ускорение профессионального развития служащего, который изъявляет желание получить право претендовать на вышестоящую или более ответственную позицию [9].

Исследования в сфере нематериального стимулирования труда среди зарубежных представителей научного сообщества также заслуживают внимания. Например, М. С. Ellickson

и К. Logsdon утверждают, что для муниципальных служащих определяющим фактором является окружающая среда. В системе государственной службы факторами окружающей среды обозначаются корпоративный дух, возможность карьерного роста, удовлетворенность оценкой эффективности работы, качество отношений с руководством и др. [10] В свою очередь, J. Kim обнаружил, что эффективность нематериального стимулирования труда служащих начинается с эффективности показателей деятельности организации [11]. Кроме стандартных подходов к поощрению служащих в системе государственного сектора должны совершенствоваться правила организационного поведения и реагирования на возникающие риски. Учет таких правил оказывает существенное влияние на мотивацию служащих, которые вынуждены осуществлять многие действия на рабочем месте в условиях отсутствия альтернативы или гибкости принятия текущих решений.

Следует отметить, что достаточно редко как в отечественных, так и в зарубежных исследованиях изучается вопрос об обеспечении равной ценности среди служащих государственных и муниципальных организаций. В частности, N. Tebbe рассматривает важность закрепляемой в конституционном праве нормы о свободе совести и слова, а также защите достоинства при взаимодействии служащего с тем или иным аспектом общественных преобразований. Хотя в российской практике прослеживается законодательная защищенность служащих от любых форм дискриминации и насилия, смысл равных ценностей, согласно мнению N. Tebbe, состоит в обязательности совпадения ценностей служащего с точкой зрения официальной позиции органов власти в контексте свобод, установленных в конституционном праве [12]. Из этого следует, что в условиях многонациональности Российской Федерации принцип равных ценностей в качестве подхода к нематериальному стимулированию труда должен в обязательном порядке учитываться и соблюдаться в кадровой политике государственного сектора. Это значит, что кадровые мероприятия должны разрабатываться учреждениями в целях формирования условий для соответствия ценностей служащего с точки зрения функционирующего органа власти на определенной территории.

Таким образом, подходы к нематериальному стимулированию труда в научной среде отличаются погружением в отдельные ком-

поненты или попыткой изучения мотивации труда как системы действий. Как среди отечественных, так и зарубежных исследователей встречаются лишь единичные научные работы, которые разделяют кадровую политику среди государственных и муниципальных служащих. Акцентирование внимания в пользу подходов и каких-либо инструментов мотивационной составляющей путем внедрения нематериальных компонентов в государственном секторе в настоящее время фактически не учитывает территориальный аспект. На фоне общих законодательных гарантий, прослеживаемых в российской практике государственной и муниципальной службы, нематериальная составляющая зависит от особенностей социально-экономического развития территории (региона или муниципалитета). Соответственно, существующие научные поиски в сфере нематериального стимулирования труда необходимо обобщить и систематизировать при разработке универсального решения обеспечения эффективности труда служащих с учетом территориального компонента.

### **Российская практика нематериального стимулирования труда государственных и муниципальных служащих**

Согласно законодательству, российская практика на федеральном, региональном и муниципальном уровне включает следующие виды нематериального стимулирования труда служащих: применение однократных и системных видов нематериального поощрения; выделение значимости усилий служащего в коллективе и обществе; формирование корпоративной культуры; развитие дополнительных компетенций; ориентацию на достижение эффективных результатов; планирование профессионального становления служащего; изменения в личностной структуре служащего; формирование взаимосвязи между мотивацией и системой ценностей.

Обозначенные виды нематериального стимулирования предусмотрены в законах о государственной и муниципальной службе. На практике региональные и муниципальные нормативные акты содержательно совпадают с соответствующим федеральным законодательством, что разъясняется обязательностью соответствия правового содержания нормативным документам федерального значения.

Если рассматривать территории муниципалитетов, то нематериальное стимулирование труда служащих в основном осуществляется посредством объявления благодарности,

вручения благодарственного письма или почетной грамоты, ценного подарка, а также награждения орденом, присвоения почетных званий и др. На территории субъектов нематериальное стимулирование труда более вариативно, так как кадровые мероприятия сопряжены с более существенными финансовыми возможностями и полномочиями руководителей учреждений.

Тем не менее разным территориям муниципального и регионального подчинения свойственна некоторая самостоятельность при проведении мероприятий, целью которых является нематериальное стимулирование служащих. Так, в Ставропольском крае и некоторых других субъектах среди служащих проводится мероприятие «Диктант Победы» [13]. В Тамбовской области руководство региона поощряет грамотами служащих, которые получили признание за достигнутые социально-экономические результаты в более вышестоящих органах власти [14]. В Республике Бурятия и Удмуртской Республике распространена практика широкого освещения в СМИ информации о сотрудниках региональных и муниципальных органов власти [15; 16]. В Оренбургской области, Республике Башкортостан и Республике Мордовия внедряются такие поощрительные мероприятия, как конкурс на звание лучшего муниципального служащего сельского поселения [17—19].

В целом следует отметить, что в российской практике применение нематериальных способов поощрения государственных и муниципальных служащих не сопряжено с территориальным компонентом. Многое в управленческих решениях зависит от инициативы уполномоченных лиц и общих тенденций в сфере государственной и муниципальной службы. Например, в последние годы по инициативе федеральных органов власти распространяется практика ежегодного чествования муниципальных служащих в рамках дня местного самоуправления. Поощрение за достигнутые результаты как на региональном, так и муниципальном уровне фиксируется на основе достигнутых служащими показателей. Однако достижение таких показателей, как и поощрительные меры в рамках нематериального стимулирования, не предполагает, что в структуре личности служащего изменения произошли в результате его профессионализации на основе погружения в специфику социально-экономического развития территории. Это значит, что если приоритетным направлением для экономики ре-

гиона или муниципалитета является сельское хозяйство, то достижение ожидаемых результатов в указанной сфере, как и итоговое поощрение служащего, не гарантирует, что он стал более компетентным в обозначенной отрасли местной экономики. Профессионализация и специализация в рамках приоритетного направления региональной и муниципальной экономики может стать прогнозируемым универсальным подходом к нематериальному стимулированию труда, так как такой подход призван удовлетворить множественные потребности служащего, которые становятся сопоставимы с целями социально-экономического развития территории.

### **Применение территориального компонента в процессе профессионализации и специализации государственных и муниципальных служащих**

Сущность профессионализации и специализации государственных и муниципальных служащих комплексно обозначается как применение отраслевого принципа, при помощи которого повышается компетентность служащего в важной для территории сфере экономики. Независимо от того, приоритетно ли для региона или муниципалитета сельское хозяйство или промышленность, все поощрительные меры кадровой службы направляются на достижение качественных результатов служащего в виде новых знаний, навыков и умений. В данном случае образуется взаимосвязь между компетентностью служащего и социально-экономическим развитием региона или муниципалитета.

Сопутствующие потребности затрагивают преимущественно значимость служащего в общественном сознании. Соответственно, ориентация поощрительных мер на повышение компетентности в приоритетной экономической сфере на региональном и муниципальном уровне может ускорить процесс удовлетворения такой потребности. Среди поощрительных мер в рамках соблюдения отраслевого принципа, направленного на профессионализацию и специализацию служащих, можно отметить повышение квалификации, получение профессионального образования, обмен опытом, стажировка в другие регионы, муниципалитеты и т. д.

В соответствии с позицией ранее упомянутого экономиста Гэри Стенли Беккера подобные инвестиции в профессиональный потенциал служащих с высокой вероятностью окажутся экономически оправданы при развитии территории. Применение отраслевого

принципа в рамках нематериального стимулирования труда позволяет сохранить социальный пакет служащих, о котором упоминает Е. В. Вашаломидзе. Однако его содержательная часть может быть сопряжена с профессионализацией и специализацией служащих. Так, в социальный пакет можно добавить дополнительное обучение по приоритетным направлениям местной экономики. При этом соблюдение отраслевого принципа как подхода государственного сектора предполагает постепенную эволюцию компетентности служащего в соответствии с социально-экономическим развитием территории, что коррелируется с точкой зрения исследований Э. Р. Дильманбетовой и В. А. Романова.

Ввиду того, что профессионализация и специализация служащих по отраслевому принципу неизбежно влияет на условия труда в части формирования новых образовательных и профессиональных возможностей, следует констатировать, что научные выводы Е. Ю. Попенко применимы в российской практике государственной и муниципальной службы. Переориентация кадровой политики государственного сектора в сторону приоритетной для местной экономики профессионализации и специализации служащих призвана удовлетворить разнообразные потребности служащих, которые затрагивает в своих трудах исследователь Н. Б. Бячкова, т. е. потребности, возникающие после удовлетворения базовых ожиданий.

Внедрение отраслевого принципа на региональном и муниципальном уровне способствует формированию региональной и муниципальной системы мотивации труда, основанной на узконаправленной компетентности всех служащих. С точки зрения Н. В. Коретникова и Т. Н. Субботиной, эти системы соотносятся между собой, так как инвестирование в развитие территории осуществляется через инвестирование в профессиональный капитал. В наибольшей степени применение отраслевого принципа как подхода к нематериальному стимулированию труда служащих совпадает с выводами Е. А. Шуваевой, так как профессионализация и специализация в приоритетном экономическом направлении становятся наглядными, когда базовые и законодательно-гарантированные условия труда служащим обеспечены. Применение отраслевого принципа возможно на всех территориях регионального и муниципального значения ввиду возможности трансформации такого кадрового решения в постоянное условие труда на рабочем месте.

Представим преимущества для развития субъектов и муниципалитетов в результате внедрения в структуру нематериального сти-

мулирования служащих отраслевого принципа профессионализации и специализации (рисунок).



Влияние отраслевого принципа в процессе повышения квалификации служащих на социально-экономическое развитие территории Российской Федерации

The Impact of the Sectoral Approach in Employee Development on the Socio-Economic Development of the Russian Federation

Как показано на рисунке, внедрение отраслевого принципа в процесс профессионализации и специализации государственных и муниципальных служащих с учетом результатов рассматриваемых научных исследований и существующей государственной системы на практике обладает множественными положительными тенденциями для развития территории. Такие тенденции с высокой вероятностью будут носить долгосрочный характер и призваны оптимизиро-

вать существующие подходы к повышению квалификации государственных и муниципальных служащих. Реализация отраслевого принципа нацелена на объединение компетенций таких служащих по совокупному принципу достижения качественных и количественных показателей, начиная с экономики муниципалитета и в дальнейшем трансформируясь в экономику региона, а также государства.

## Заключение

Нематериальное стимулирование труда государственных и муниципальных служащих возможно адаптировать в соответствии с экономическими процессами, с которыми взаимодействуют такие служащие в своей практике. Эффективность обозначенных видов поощрения не вызывает сомнений и не требует научного переосмысления. Однако целесообразно совершенствовать нематериальную составляющую в структуре кадровой политики таким образом, чтобы служащий ощущал сопричастность с благополучием территории, на которой осуществляет свою деятельность. При этом обозначенная сопричастность должна стать ядром не только

нематериального стимулирования труда как направления, но и кадровой политики государственного сектора в целом. Причина состоит в том, что сопричастность с качественными и количественными результатами развития территории способна изменить подход служащих к пониманию компетентности. Реализация отраслевого принципа в процессе профессионализации и специализации государственных и муниципальных служащих тесно связана с развитием территории, что коррелируется с задачей формирования сопричастности служащего с регионом или муниципалитетом, а также удовлетворением его потребностей в сфере повышения значимости прилагаемых им усилий.

## Список источников

1. Teixeira P. N. Gary Stanley Becker (1930—2014). Economics as a Study of Human Behaviour // History of Economic Ideas. 2014. Vol. 22, no. 2. P. 9—22.
2. Вашаломидзе Е. В. Оплата и стимулирование повышения эффективности труда государственных гражданских служащих // Социально-трудовые исследования. 2024. № 3 (56). С. 63—72. DOI: 10.34022/2658-3712-2024-56-3-63-72
3. Дильманбетова Э. Р., Романов В. А. Способы развития мотивации у государственных и муниципальных служащих // Вестник экспертного совета. 2022. № 1 (28). С. 45—53.
4. Попенко Е. Ю. Мотивация и стимулирование персонала органов государственной власти // Форум молодых ученых. 2021. № 10 (62). С. 97—101.
5. Бячкова Н. Б. Проблемы трудовой мотивации государственных служащих // Journal of Monetary Economics and Management. 2024. № 2. С. 103—105. DOI: 10.26118/2782-4586.2024.14.66.029
6. Коретников Н. В., Субботина Т. Н. Создание системы мотивации труда и принципы мотивации в государственном и муниципальном управлении // Экономика и бизнес: теория и практика. 2021. № 5—2. С. 81—85. DOI:10.24412/2411-0450-2021-5-2-81-85
7. Шуваева Е. А. Формирование и совершенствование системы мотивации труда государственных служащих // Вестник науки. 2024. № 5 (74). С. 956—960.
8. Тимченко А. С. Ведущие детерминанты активности профессиональной деятельности государственных служащих региональных органов власти // Вестник Адыгейского государственного университета. Серия: Регионоведение: философия, история, социология, юриспруденция, политология, культурология. 2021. № 4 (289). С. 79—84. DOI: 10.53598/2410-3691-2021-4-289-79-84
9. Тамбовцев А. М. Совершенствование механизмов стимулирования карьерного развития персонала государственной службы // Инновационная наука. 2023. № 12—1. С. 108—109.
10. Ellickson M. C., Logsdon K. Determinants of Job Satisfaction of Municipal Government Employees // State & Local Government Review. 2001. Vol. 33, no. 3. P. 173—184. DOI:10.1177/0160323X0103300302
11. Kim J. Strategic Human Resource Practices: Introducing Alternatives for Organizational Performance Improvement in the Public Sector // Public Administration Review. 2010. Vol. 70, no. 1. P. 38—49. DOI:10.1111/j.1540-6210.2009.02109.x
12. Tebbe N. The Principle and Politics of Equal Value // Columbia Law Review. 2021. Vol. 121, no. 8. P. 2397—2482.
13. Администрация Петровского муниципального округа Ставропольского края. URL: [https://petrgosk.gosuslugi.ru/dlya-zhiteley/novosti-i-reportazhi/novosti\\_3567.html?ysclid=m9ws5axoem829947807](https://petrgosk.gosuslugi.ru/dlya-zhiteley/novosti-i-reportazhi/novosti_3567.html?ysclid=m9ws5axoem829947807) (дата обращения: 17.05.2025).
14. Сельская Новь : портал. URL: <https://gazetaznamenka.ru/news/society/2025-04-21/munitsipalnye-sluzhaschie-znamenskogo-okruga-otmechayut-professionalnyy-prazdnik-278586?ysclid=m9wtezx1lb633277185> (дата обращения: 17.05.2025).
15. Байкальские зори : сетевое издание. URL: <https://baikzori.ru/articles/media/2023/4/20/na-munitsipalnoj-sluzhbe-15-let/> (дата обращения: 17.05.2025).
16. Знамя Октября : газета. URL: [https://ukam-gazeta.ru/rubrics/obshchestvo/220330-my\\_dolzhny\\_sluzhit\\_lyudyam/](https://ukam-gazeta.ru/rubrics/obshchestvo/220330-my_dolzhny_sluzhit_lyudyam/) (дата обращения: 17.05.2025).
17. Ural-Gazeta.Ru : сетевое издание. URL: <https://ural-gazeta.ru/2022/12/26/ilekchanka-stala-luchshej-munitsipalnoj-sluzhashhej-selskogo-poseleniya-po-orenburgskoj-oblasti/> (дата обращения: 19.05.2025).

18. *Общественно-политическая* газета Белебеевского района. URL: [https://belizvest.ru/news/novosti/2024-04-23/luchshiy-sluzhaschiy-selskogo-poseleniya-iz-belebeevskogo-rayona-3739664?utm\\_source=yandex.ru&utm\\_medium=organic&utm\\_campaign=yandex.ru&utm\\_referrer=yandex.ru](https://belizvest.ru/news/novosti/2024-04-23/luchshiy-sluzhaschiy-selskogo-poseleniya-iz-belebeevskogo-rayona-3739664?utm_source=yandex.ru&utm_medium=organic&utm_campaign=yandex.ru&utm_referrer=yandex.ru) (дата обращения: 19.05.2025).
19. *Органы* государственной власти Республики Мордовия : официальный портал. URL: <https://e-mordovia.ru/glava-rm/novosti/msu/> (дата обращения: 19.05.2025).

## References

1. Teixeira P.N. Gary Stanley Becker (1930–2014). Economics as a study of human behaviour, *History of Economic Ideas*, 2014, vol. 22, no. 2, pp. 9–22.
2. Vashalomidze Ye.V. Oplata i stimulirovanie povsheniya effektivnosti truda gosudarstvennikh grazhdanskikh sluzhashchikh [Payment and incentives for improving the performance of state civil servants], *Sotsialno-trudovie issledovaniya* [Social and Labor Research], 2024, no. 3 (56), pp. 63–72. DOI:10.34022/2658-3712-2024-56-3-63-72
3. Dilmanbetova E.R., Romanov V.A. Cposobi razvitiya motivatsii u gosudarstvennikh i munitsipalnikh sluzhashchikh [Methods for developing motivation among state and municipal employees], *Vestnik ekspertnogo soveta* [Bulletin of the Expert Council], 2022, no. 1 (28), pp. 45–53.
4. Popenko Ye.Yu. Motivatsiya i stimulirovanie personala organov gosudarstvennoi vlasti [Motivation and incentives for personnel of government agencies], *Forum molodikh uchenikh* [Forum of Young Scholars], 2021, no. 10 (62), pp. 97–101.
5. Byachkova N.B. Problemi trudovoi motivatsii gosudarstvennikh sluzhashchikh [Problems of labor motivation of civil servants], *Journal of Monetary Economics and Management*, 2024, no. 2, pp. 103–105. DOI: 10.26118/2782-4586.2024.14.66.029
6. Koretnikov N.V., Subbotina T.N. Cozdanie sistemi motivatsii truda i printsipi motivatsii v gosudarstvennom i munitsipalnom upravlenii [Development of a labor motivation system and principles of motivation in state and municipal administration], *Ekonomika i biznes: teoriya i praktika* [Economics and Business: Theory and Practice], 2021, no. 5–2, pp. 81–85. DOI:10.24412/2411-0450-2021-5-2-81-85
7. Shuvaeva Ye.A. Formirovanie i sovershenstvovanie sistemi motivatsii truda gosudarstvennikh sluzhashchikh [Development and improvement of the system of motivation of civil servants], *Vestnik nauki* [Science Herald], 2024, no. 5 (74), pp. 956–960.
8. Timchenko A.S. Vedushchie determinanti aktivnosti professionalnoi deyatelnosti gosudarstvennikh sluzhashchikh regionalnikh organov vlasti [Leading determinants of professional activity of civil servants of regional government bodies], *Vestnik Adigeiskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Regionovedenie: filozofiya, istoriya, sotsiologiya, yurisprudentsiya, politologiya, kulturologiya* [Bulletin of Adyghe State University. Series: Regional Studies: Philosophy, History, Sociology, Jurisprudence, Political Science, Cultural Studies], 2021, no. 4 (289), pp. 79–84. DOI: 10.53598/2410-3691-2021-4-289-79-84
9. Tambovtsev A.M. Covershenstvovanie mekhanizmov stimulirovaniya karernogo razvitiya personala gosudarstvennoi sluzhbi [Improving mechanisms for stimulating career development of civil service personnel], *Innovatsionnaya nauka* [Innovative science], 2023, no. 12–1, pp. 108–109.
10. Ellickson M.C., Logsdon K. Determinants of Job Satisfaction of Municipal Government Employees, *State & Local Government Review*, 2001, vol. 33, no. 3, pp. 173–184. DOI:10.1177/0160323X0103300302
11. Kim J. Strategic Human Resource Practices: Introducing Alternatives for Organizational Performance Improvement in the Public Sector, *Public Administration Review*, 2010, vol. 70, no. 1, pp. 38–49. DOI: 10.1111/j.1540-6210.2009.02109.x
12. Tebbe N. The Principle and Politics of Equal Value, *Columbia Law Review*, 2021, vol. 121, no. 8, pp. 2397–2482.
13. Administratsiya Petrovskogo munitsipalnogo okruga Stavropolskogo kraia [Administration of the Petrovsky Municipal District of Stavropol Krai]. Available at: [https://petrgosk.gosuslugi.ru/dlya-zhiteley/novosti-i-reportazhi/novosti\\_3567.html?ysclid=m9ws5axoem829947807](https://petrgosk.gosuslugi.ru/dlya-zhiteley/novosti-i-reportazhi/novosti_3567.html?ysclid=m9ws5axoem829947807) (accessed: 17.05.2025).
14. Selskaya Nov [Selskaya Nov'] : portal. Available at: <https://gazetaznamenka.ru/news/society/2025-04-21/munitsipalnye-sluzhaschie-znamenskogo-okruga-otmechayut-professionalnyy-prazdnik-278586?ysclid=m9wtezx1lb633277185> (accessed: 17.05.2025).
15. Baikalskie zori [Baikalskiye Zori] : setevoe izdanie [Online publication]. Available at: <https://baikzori.ru/articles/media/2023/4/20/na-munitsipalnoj-sluzhbe-15-let/> (accessed: 17.05.2025).
16. Znamya Oktyabry [Znamya Oktyabrya] : gazeta [Newspaper]. Available at: <https://ukam-gazeta.ru/rubrics/obshchestvo/220330-my-dolzhen-sluzhit-lyudyam/> (accessed: 17.05.2025).
17. Ural-Gazeta.Ru : setevoe izdanie [Online publication]. Available at: <https://ural-gazeta.ru/2022/12/26/ilekchanka-stala-luchshej-munitsipalnoj-sluzhashhej-selskogo-poseleniya-po-orenburgskoj-oblasti/> (accessed: 19.05.2025).
18. Obshchestvenno-politicheskaya gazeta Belebeevskogo raiona [Socio-political newspaper of Belebeevsky district]. Available at: [https://belizvest.ru/news/novosti/2024-04-23/luchshiy-sluzhaschiy-selskogo-poseleniya-iz-belebeevskogo-rayona-3739664?utm\\_source=yandex.ru&utm\\_medium=organic&utm\\_campaign=yandex.ru&utm\\_referrer=yandex.ru](https://belizvest.ru/news/novosti/2024-04-23/luchshiy-sluzhaschiy-selskogo-poseleniya-iz-belebeevskogo-rayona-3739664?utm_source=yandex.ru&utm_medium=organic&utm_campaign=yandex.ru&utm_referrer=yandex.ru) (accessed: 19.05.2025).
19. Organi gosudarstvennoi vlasti Respubliki Mordoviya [State authorities of the Republic of Mordovia] : ofitsialnii portal [Official Portal]. Available at: <https://e-mordovia.ru/glava-rm/novosti/msu/> (accessed: 19.05.2025).

**Информация об авторе**

**Джамалудинова Мадинат Юнускадиевна** — кандидат экономических наук, доцент кафедры государственного и муниципального управления, Дагестанский государственный университет, Махачкала, Российская Федерация. E-mail: madina0880@mail.ru

**Information about the author**

**Madinat Yu. Jamaludinova** — Candidate of Sciences (Economics), Associate Professor, Department of Public and Municipal Administration, Dagestan State University, Makhachkala, Russian Federation. E-mail: madina0880@mail.ru

Статья поступила в редакцию 18.05.2025; одобрена после рецензирования 30.06.2025; принята к публикации 14.01.2026.  
The article was submitted 18.05.2025; approved after reviewing 30.06.2025; accepted for publication 14.01.2026.

# ГОСУДАРСТВО И ГРАЖДАНСКОЕ ОБЩЕСТВО, ИДЕОЛОГИЯ И ПОЛИТИКА

## STATE AND CIVIL SOCIETY, IDEOLOGY AND POLITICS

Развитие территорий. 2026. № 1. С. 39—48.  
Territory Development. 2026;(1):39—48.

Государство и гражданское общество, идеология и политика

Научная статья  
УДК 332.145 + 314.152.2  
EDN MDWJUQ

### ФОРМИРОВАНИЕ СТОЛИЧНЫХ РЕГИОНОВ: СОВРЕМЕННЫЙ ОПЫТ РОССИИ И КИТАЯ

**Светлана Борисовна Макеева**

Институт социальной демографии Федерального научно-исследовательского социологического центра Российской академии наук, Москва, Российская Федерация, [msbmag9581@yandex.ru](mailto:msbmag9581@yandex.ru)

**Аннотация.** Ключевыми векторами современных пространственных преобразований в различных странах мира становится формирование крупных макрорегионов, а также расширение и усиление агломераций. В статье представлена попытка провести сравнительный анализ процесса формирования столичных регионов в России и Китае в условиях изменения современных векторов пространственного развития этих государств. Сравнительный метод составил основу исследования и позволил провести параллели в тенденциях развития столичных регионов России и Китая, а системный метод исследования предоставил возможность рассмотреть пространственную составляющую инфраструктурных преобразований в Московском столичном регионе и регионе «Пекин — Тяньцзинь — Хэбэй».

**Ключевые слова:** Московский столичный регион, регион «Пекин — Тяньцзинь — Хэбэй», стратегия, пространственное развитие

**Для цитирования:** Макеева С. Б. Формирование столичных регионов: современный опыт России и Китая // Развитие территорий. 2026. № 1. С. 39—48. EDN MDWJUQ.

State and civil society, ideology and politics

Original article

### DEVELOPMENT OF CAPITAL REGIONS: MODERN EXPERIENCE OF RUSSIA AND CHINA

**Svetlana B. Makeeva**

Institute of Social Demography of the Federal Center of Theoretical and Applied Sociology of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation, [msbmag9581@yandex.ru](mailto:msbmag9581@yandex.ru)

**Abstract.** The key vectors of spatial transformation in various countries around the world are the formation of large macroregions, as well as the expansion and strengthening of agglomerations. This article aims to conduct a comparative analysis of the formation of metropolitan regions in Russia and China, given the changing spatial development vectors of these two countries. The comparative method formed the basis of the study and allowed us to draw parallels in the development trends of the Russian and Chinese metropolitan regions, while the systems approach allowed us to examine the spatial component of infrastructural transformations in the Moscow metropolitan region and the Beijing-Tianjin-Hebei region.

**Keywords:** Moscow metropolitan region, Beijing-Tianjin-Hebei region, strategy, spatial development

**For citation:** Makeeva S.B. Development of Capital Regions: Modern Experience of Russia and China. Territory Development. 2026;(1):39—48. (In Russ.). <https://elibrary.ru/mdwjuq>.

© Макеева С. Б., 2026



Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.

## Введение

В современном мире формирование столичных регионов на основе расширения крупных столичных агломераций выступает повсеместным пространственным явлением. Этому способствуют расширение пригородных районов, перенос столичной инфраструктуры на периферийную, близлежащую территорию, промышленно-демографическая разгрузка столиц. В некоторых странах правительства начинают контролировать этот процесс, разрабатывая программы и планы по функциональному разрастанию территории столиц и формированию новых региональных «полюсов роста».

Сравнительный анализ процессов пространственного развития России и Китая показывает, что в начале XXI в. в этих странах приобретает огромное значение регулирование территориальных преобразований, рациональное и эффективное использование земельных ресурсов, актуализация и переоценка механизмов регионально-демографической политики. Данные процессы нашли отражение в принятых стратегиях регионального развития России и Китая. Приоритетными векторами пространственных преобразований двух стран в новом столетии стало формирование крупных макрорегионов, а также расширение и усиление агломераций. В КНР обновление в 2012 г. стратегии скоординированного регионального развития базировалось на согласованном соработании Восточного, Западного, Северо-Восточного и Центрального макрорегионов. В России в стратегии пространственного развития от 2019 г. был определен состав 12 крупных макрорегионов, а в стратегии от 2024 г. был утвержден список из 2 160 опорных населенных пунктов. Особое отношение в России и Китае уделялось пространственному развитию столичных территорий.

В статье сделана попытка провести сравнительный анализ процесса формирования столичных регионов в России и Китае в условиях изменения современных векторов пространственного развития этих государств. Исследование основано на использовании документов Правительства Российской Федерации, Правительства Московской области, Правительства города Москвы, Министерства экономического развития Российской Федерации, Министерства транспорта Российской Федерации, Комитета по архитектуре и градостроительству города Москвы; китайских документов Государственного комитета КНР по делам развития и рефор-

мам, Тяньцзиньского управления промышленности и информационных технологий, данных Статистического бюро города Пекина. Сравнительный метод составил основу исследования и позволил провести параллели в тенденциях развития российского и китайского столичных регионов, а системный метод исследования предоставил возможность рассмотреть пространственную систему инфраструктурных преобразований в Московском столичном регионе и регионе «Пекин — Тяньцзинь — Хэбэй» (京津冀).

## Российское и китайское терминологическое своеобразие при определении столичных регионов

В истории региональных преобразований России и Китая 2000-е гг. и 2010-е гг. стали временем поиска, разработки и реализации стратегических проектов по пространственной перестройке столичных территорий. В основе этих процессов лежала необходимость промышленно-демографической разгрузки Москвы и Пекина, темпы развития которых приводили к увеличению давления на столичные инфраструктуры, концентрации и росту населения в столичных пределах, территориальным ограничениям в росте жилищного фонда, возникновению угроз транспортного коллапса, возрастающей нагрузке на окружающую среду. Сложившаяся ситуация не только привлекала внимание правительственных кругов, участвующих в разработке вариантов решения этой проблемы, но и находила отражение в работах ученых, специалистов в области географии, экономики, урбанистики, регионоведения и демографии. Разнообразные подходы отразились и на выборе терминов, обозначающих разрастающиеся столичные пространства двух стран. Ученые одновременно использовали понятия «столичная городская агломерация» и «столичный регион», пытаясь более комплексно охарактеризовать процессы расширения территории столиц за счет своеобразного «поглощения» близлежащих периферийных городов и сельских поселений. Если в России применительно к Московскому столичному региону, включавшему в себя территорию столицы — города Москвы и Московской области, одновременно использовались в нормативных правовых документах термины «Московская агломерация» и «Московский регион», то российское научное сообщество не ограничивало себя в рамках данной терминологии, применяя такие понятия, как «Московский столичный

регион» и даже в некоторых случаях «Московская метрополия». Китайские нормативно-правовые документы и научные работы демонстрируют нам одновременное использование терминов «столичный регион» и «столичная агломерация» применительно к территории «Пекин — Тяньцзинь — Хэбэй», объединяющей китайскую столицу, город центрального подчинения Пекин, провинцию Хэбэй, город центрального подчинения Тяньцзинь. Сравнительный анализ терминологического своеобразия России и Китая при интерпретации категории «столичный регион» позволяет выявить общие тенденции в определении его как территории, окружающей столицу страны, включающей в себя пригородные, периферийные пространства, городские и сельские районы.

### **Сравнительный анализ процесса разработки и внедрения концепций столичных регионов в России и Китае в 2010-е гг.**

В условиях расширения территории Москвы за счет вхождения юго-западной части Московской области в 2012 г. в состав столицы и начале реализации широкомасштабных проектов по развитию присоединенной «Новой Москвы» в российском обществе на всех уровнях стали обсуждаться варианты совершенствования Московского столичного региона (Московской агломерации). В самом начале второго десятилетия XXI в. по инициативе правительственных органов Москвы и Московской области была инициирована подготовка объединенной концепции развития Московской агломерации, в которой ведущая роль отводилась архитектурно-градостроительным векторам преобразований [1]. Большая часть проектных работ по развитию столичного региона касалась формирования единой концепции территории «Новая Москва» [2]. Были представлены конкурсные отечественные и зарубежные проекты устойчивого соразвития Москвы и юго-западной зоны Московской области. В процессе разработки вариантов столичного территориального планирования большое внимание уделялось пространственному проектированию транспортного каркаса Московского региона. В дальнейшем проекты подвергались доработке в части уточнения планов по распределению рабочих мест среди населения, концентрации жилого фонда и трансформации плотности жилищной застройки [3]. В ходе разработки комплексной стратегии Московской агломерации в части соразвития Моск-

вы и «Новой Москвы» дополнительно проводилась оценка потенциала дальнейших преобразований западного, восточного, северного и южного районов столичного региона. Разрабатывались пути взаимодействия Москвы и Московской области в статусе крупного столичного региона.

В Китае 2010-е гг. также стали периодом разработки и внедрения планов по формированию столичного региона, именуемого как «Пекин — Тяньцзинь — Хэбэй». В ходе принятия обновленной стратегии регионального скоординированного развития КНР в 2012 г. ведущая роль отводилась не только сбалансированному усилению таких крупных макрорегионов, как Восточный, Северо-Восточный, Западный и Центральный, но и формированию новых точек пространственного экономического роста на территории Китая. Пристальное внимание китайское правительство уделяло образованию столичного региона в рамках соразвития восточной провинции Хэбэй и двух крупных агломераций, городов центрального подчинения Пекина и Тяньцзиня. С начала 2010-х гг. на уровне центрального правительства КНР обсуждались пути формирования этого крупного столичного региона. Разрабатывались различные стратегии по скоординированному развитию данной территории, географически соединяющей районы Северо-Восточного и Северо-Западного Китая.

В 2014 г. в ходе обсуждения концепций региональных преобразований на правительственном уровне была выдвинута схема территориального планирования столичного региона КНР — «одно ядро, два города, три оси, четыре зоны, множество узлов» (一核、双城、三轴、四区、多节点), которая представляла собой сетевую пространственную модель с узловыми городами в качестве опорных точек, с разветвленными транспортными коридорами и системой экологической защиты. Роль ядра в данной схеме выполняла китайская столица Пекин. Два города в этой системе были представлены парой городов центрального подчинения — Пекином и Тяньцзинем. Под тремя осями подразумевались три пояса промышленного городского развития: Пекин — Тяньцзинь, Пекин — Баодин — Шицзячжуан и Пекин — Таншань — Циньхуандао, которые образовывали основу пространственной координации столичного региона. Кроме того, в схему территориального планирования «Пекин — Тяньцзинь — Хэбэй» входили четыре зоны: центральная функциональная, восточная

прибрежная, южная функциональная и северо-западная зона экологической защиты. Схема столичного региона также включала в себя множество узловых городов: Шицзячжуан, Таншань, Баодин, Ханьдань, Чжанцзякоу, Чэндэ, Ланфан, Циньхуандао, Цанчжоу, Синтай, Хэншуй. К июню 2015 г. был утвержден План скоординированного развития региона «Пекин — Тяньцзинь — Хэбэй», в котором ключевое значение отводилось инфраструктурной разгрузке китайской столицы — Пекина — за счет использования потенциала близлежащих территорий города Тяньцзиня и провинции Хэбэй [4]. В целях ускоренного экономического роста китайского столичного региона в 2017 г. в пределах его границ на территории провинции Хэбэй началось возведение нового района развития общегосударственного уровня Сюньань (雄安新区).

В отличие от Китая, где в первой половине 2010-х гг. на общегосударственном уровне была представлена подробная схема развития китайского столичного региона и началось внедрение этой схемы в ходе региональных преобразований, в России практическому процессу формирования Московского столичного региона предшествовали переговоры правительств Москвы и Московской области по поэтапному согласованию в создании единого комплексного столичного пространства в различных инфраструктурных направлениях. Так, в феврале 2018 г. произошло важное событие на пути формирования Московского столичного региона. Между губернатором Московской области А. Воробьевым и мэром Москвы С. Собяниным было подписано Соглашение о стратегическом развитии Московского региона до 2025 года. Данный документ соответствовал нормам государственной политики регионального развития России и утверждал «сотрудничество» как основную форму взаимодействия административных субъектов в рамках Московского столичного региона. Соглашение закрепляло интересы Москвы и Московской области по развитию общей межрегиональной экономической интеграции. Ключевым вектором в принятии единых решений выступали преобразования промышленного, экологического, водообеспечивающего, инфраструктурного, рекреационного и транспортного комплексов. Предполагалось создание совместными усилиями инновационных производственно-технологических объектов, проведение общих мероприятий по улучшению качества питьевой воды,

обеспечению охраны окружающей среды [5]. Основное внимание в совершенствовании общей транспортной инфраструктуры уделялось реализации проекта «Московские центральные диаметры».

Соглашение о стратегическом развитии Московского региона заложило базу для дальнейших разработок в области формирования общей пространственной структуры Москвы и Московской области. После подписания данного документа все чаще на правительственном уровне обсуждались вопросы дальнейшего развития Московской городской агломерации [6]. Отмечался значительный вклад Московского столичного региона в экономику страны, а Москва определялась как «локомотив экономического роста». По сути, на территории Российской Федерации сформировался региональный «полос роста», апробированные векторы преобразования которого можно было применять и в других российских регионах. Формирование Московской городской агломерации соответствовало общемировым тенденциям в области роста количества городских агломераций и концентрации населения в пределах этих территориальных образований. Приоритетным направлением в образовании Московского столичного региона являлось создание комфортных социальных условий, которые бы привлекали в этот регион высококвалифицированных кадров для дальнейшего постоянного проживания из других административных субъектов России. Основными составляющими комфортных условий Московского столичного региона выступали развитая транспортная инфраструктура, благоустройство рекреационного пространства, растущий жилищный фонд, высококачественные образовательные и медицинские услуги.

В России, как и в Китае в 2010-е гг., в ходе принятия стратегий пространственного развития определялось значение столичного региона. Ключевым вектором обновленной стратегии региональных преобразований в КНР становится вектор по формированию столичного региона «Пекин — Тяньцзинь — Хэбэй» наряду с усилением других крупных макрорегионов. Схожие тенденции в стратегировании пространственных преобразований наблюдались и в России, только во второй половине 2010-х гг. В принятой в 2019 г. Правительством Российской Федерации Стратегии пространственного развития России до 2025 года выделялись Центральный, Центрально-Черноземный, Северо-Западный,

Северный, Южный, Северо-Кавказский, Волго-Камский, Волго-Уральский, Уральско-Сибирский, Южно-Сибирский, Ангаро-Енисейский, Дальневосточный макрорегионы. В данном документе применительно к Московской агломерации использовались такие понятия, как «крупнейшая городская агломерация», «перспективный крупный центр экономического роста», а также выделялось свыше 20 перспективных экономических специализаций столичного региона. В российской стратегии в качестве основного фактора пространственных преобразований отмечалась общая региональная тенденция, связанная с концентрацией населения страны в крупных агломерациях, которые в современных условиях выступали центрами экономического роста. Следовательно, стратегия России от 2019 г. подтверждала общее региональное движение на пути дальнейшего усиления Московского столичного региона.

#### **Инфраструктурные преобразования Московского столичного региона России и столичного региона «Пекин — Тяньцзинь — Хэбэй» Китая с 2020 по 2025 г.**

В российском обществе с 2020 г. на разных уровнях активно обсуждались вопросы развития инфраструктуры крупнейших городских агломераций, которые являлись своеобразными «полосами экономического роста» России. Первые практические результаты по созданию таких полюсов можно было наблюдать в ходе формирования Московской городской агломерации. Важными шагами на пути создания общего пространства столичного региона стали обсуждение, разработка и внедрение планов по выстраиванию единой транспортной инфраструктуры Москвы и Московской области. В рамках содействия формированию общей дорожно-логистической системы Московской агломерации в 2020 г. было подписано Соглашение между правительствами Москвы и Московской области о развитии и улучшении единой транспортной сети столичного региона [7]. Документ предусматривал разработку и реализацию комплекса мер по развитию системы московских центральных диаметров, обеспечению транспортной безопасности, формированию общей дорожной инфраструктуры Московского столичного региона с разветвленной сетью пересадочных пунктов [8]. Подписание данного соглашения заложило основы для дальнейшего формирования единого дорожно-транспортного каркаса крупнейшей российской агломерации.

В 2022 г. этот документ был подкреплен принятием Стратегии развития транспортной системы Московского столичного региона на период до 2035 года, положения которой определяли такие приоритетные факторы модернизации транспортно-логистической системы Московской агломерации, как рост протяженности дорожных линий, внедрение инновационных технологий, создание комфортных и безопасных условий для пассажиров, а также обеспечение доступности транспорта для всех категорий населения [9].

В ходе формирования единой инфраструктуры китайского столичного региона «Пекин — Тяньцзинь — Хэбэй», как и в России при развитии Московского столичного региона, основополагающим вектором пространственных преобразований стало создание общей транспортно-логистической системы. Согласно планам развития китайского столичного региона, транспортная интеграция, основанная на расширении сети железных дорог и национальных скоростных автомагистралей, а также опирающаяся на строительство международного портового кластера «Тяньцзинь — Хэбэй», выступала ключевым направлением в совершенствовании объединенной столичной территории. Трансформация транспортной инфраструктуры китайского региона «Пекин — Тяньцзинь — Хэбэй» включала в себя продление линии пекинского метро № 6 до Яньцзяо в провинции Хэбэй, линии Дасин до уезда Гуань в провинции Хэбэй и линии Фаншань до Чжочжоу в провинции Хэбэй. Эти практические действия выступали первым результатом на пути транспортной интеграции китайского столичного региона.

Как и в случае с Московским столичным регионом, в Китае перестройка транспортной системы региона «Пекин — Тяньцзинь — Хэбэй» способствовала инфраструктурной, промышленной, экологической и демографической разгрузке столицы. Дело в том, что с момента начала реализации политики «реформ и открытости» пространство Пекина ежегодно испытывало нагрузку от перенаселения, частого смога, растущих транспортных пробок, резкого роста цен на жилье, острой нехватки ресурсов и низкого уровня экологической защиты. Формирование новой разветвленной транспортной инфраструктуры региона «Пекин — Тяньцзинь — Хэбэй» позволило перераспределить столичные функции на соседние районы, примыкающие к Пекину. В Московской городской агломерации расширение территории за счет присо-

единения «Новой Москвы» и создание системы транспортной связанности этих территорий также способствовало инфраструктурной, демографической, экологической разгрузке российской столицы и заложило основы для дальнейшего формирования транспортного каркаса Московского столичного региона.

Специфика формирования инфраструктуры китайского региона «Пекин — Тяньцзинь — Хэбэй» демонстрирует четкую функциональную определенность территории всех субъектов, образующих пространство данной территории. Эта структура подкреплена планами территориального развития китайского столичного региона, которые, в свою очередь, встроены в ход реализации обновленной стратегии скоординированного регионального развития КНР с 2012 г. по настоящие дни. Характеризуя инфраструктурную специализацию китайского столичного региона, стоит отметить, что Пекин функционально выполняет роль общегосударственного политического, культурного, инновационного научно-технического и международно-экономического центра; Тяньцзинь позиционируется как национальная база передовых производственных исследований и разработок, китайский северный центр международного судоходства, демонстрационная зона финансовых инноваций, район современного этапа продвижения политики «реформ и открытости»; Хэбэй занимает позицию основной общегосударственной базы современной коммерческой логистики, экспериментальной зоны промышленной трансформации, демонстрационной зоны новой модели урбанизации и территории интеграции городских и сельских районов, зоны экологической поддержки окружающей среды столичного региона «Пекин — Тяньцзинь — Хэбэй».

Устойчивость и эффективность пространственным преобразованиям китайского столичного региона придает ориентация и быстрая практическая реализация проектов по созданию новых «точек роста», в роли которых выступают новые районы, зоны инновационно-технологического и торгово-экономического профиля, расположенные в пределах региона «Пекин — Тяньцзинь — Хэбэй». Ключевую позицию в совершенствовании китайского столичного региона занимают такие мероприятия, как модернизация Пекина в роли китайской столицы — центра инновационно-технологических разработок, расширение столичного района Шицзячжуан, инновационно-промышленное соразвитие

Тяньцзиня и Пекина, высококачественный рост нового района Биньхай и создание научно-инновационного парка высшего образования Тянькай. Еще одной приоритетной «точкой роста» китайского столичного региона выступает зона освоения новых высоких технологий в недавно созданном районе Сюньань, которая стала драйвером инновационно-промышленного развития всего региона «Пекин — Тяньцзинь — Хэбэй» [10]. Значительную роль в процессе торгово-экономического усиления столичного региона КНР играет экспериментальная зона свободной торговли, расположенная в сопредельных территориях двух городов центрального подчинения — Пекина и Тяньцзиня. Свообразными «линиями роста» региона «Пекин — Тяньцзинь — Хэбэй» выступают инновационные промышленные цепочки по направлению Тунчжоу — Уцин — Ланфан. Внутри китайского столичного региона формируются устойчивые рыночно ориентированные связи между предприятиями. Приоритетным каналом взаимодействия в целях высококачественного развития столичного региона становятся «линии роста» между новыми районами Биньхай в Тяньцзине, Сюньань в Хэбэе и центром в городе Пекине. Результатом инновационного развития столичного региона стало создание национального центра технологических инноваций «Пекин — Тяньцзинь — Хэбэй» с филиалами в Тяньцзине, Тунчжоу, Яньцзяо, Сюньане и формирование модели промышленного сотрудничества «Пекин — НИОКР, Тяньцзинь и Хэбэй — производство» [11].

На пути формирования единой инфраструктуры Московского столичного региона на правительственном уровне ежегодно осуществляется планомерная работа по созданию нормативной правовой основы пространственных преобразований в проектируемых территориальных пределах Московской агломерации. Значительный вклад в этот процесс внесло утверждение Министерством экономического развития Российской Федерации методических рекомендаций по составлению планов социально-экономического развития крупнейших городских агломераций на территории России. Данный документ дополнил принятую в 2019 г. Стратегию пространственного развития России до 2025 года в части определения территориальных границ агломераций, векторов региональных преобразований и прогнозирования развития городских территорий [12]. В новой утвержденной в 2024 г. Стратегии простран-

ственного развития России до 2030 года с прогнозами региональных преобразований до 2036 года констатировался факт продолжающейся концентрации российского населения в крупных агломерациях, и лидирующее положение в этом процессе отводилось Московской городской агломерации. В данной стратегии столичный регион интерпретировался как центр внедрения технологических инноваций и территория экономического роста России. Опорными населенными пунктами Московского столичного региона кроме непосредственно столицы — города Москвы — определились Балашиха, Бронницы, Власиха, Дзержинский, Дмитровский, Долгопрудный, Домодедово, Жуковский, Истра, Королев, Котельники, Красногорск, Краснознаменск, Ленинский, Лобня, Лосино-Петровский, Лыткарино, Люберцы, Мытищи, Наро-Фоминский, Одинцовский, Подольск, Пушкинский, Раменский, Реутов, Солнечногорск, Химки, Чехов, Щелково. Инфраструктура представленных 30 муниципальных образований составили опору пространственного каркаса Московского столичного региона [12].

Сравнительный анализ показывает, что в России и Китае формирование крупнейших столичных агломераций в качестве ядра общегосударственных пространственных преобразований представляет собой регионально-экономическое усиление столичных регионов и это вписывается в процесс реализации стратегий регионального развития двух государств [13]. Для российского и китайского столичных регионов характерны такие проблемы, как демографическая и социально-экономическая неравномерность. Соразвитие китайской столицы в системе столичного региона «Пекин — Тяньцзинь — Хэбэй» позволило координировать демографическую нагрузку столичного пространства, перераспределить желающих проживать только в столице по остальной территории китайского столичного региона. Такие же тенденции характерны и для Московского столичного региона, где пример расширения столицы за счет присоединения района «Новая Москва» позволил перенаправить потоки желающих проживать на территории Москвы в новые столичные пространства юго-западного направления.

Формирование в Китае столичного региона «Пекин — Тяньцзинь — Хэбэй» встроено в общегосударственную региональную политику по строительству экологической цивилизации. Поэтому центральное место в со-

здании инфраструктуры столичного региона отводится мероприятиям по охране окружающей среды, внедрению зеленой энергетики, ужесточению контроля загрязнения территории, реализации программы «Чистая вода», возведению национальных парков и расширению лесопосадок в пределах столичного региона [14]. За десятилетие создания столичного региона из Пекина было перенесено и модернизировано более 3 000 промышленных предприятий и более 1 000 специализированных рынков [15]. Большая часть освобожденных площадей была использована для поддержки основных функций столицы, таких как увеличение площади зеленых насаждений, благоустройство общественных объектов, строительство сервисных площадок и выделение дополнительных земель для высокотехнологичных производств. В России, как и в Китае, основное внимание уделяется экологическому благоустройству Московской агломерации, которую по количеству лесопарков, зеленых рекреационных зон можно отнести к самому зеленому мегаполису планеты.

### **Заключение**

В результате сравнительного анализа современного процесса формирования столичных регионов в России и Китае было установлено, что рассматриваемые государства испытывают влияние общемировых тенденций по расширению столичных пространств за счет примыкающих периферийных территорий, близлежащих городских и сельских поселений. Концентрация населения России и Китая в крупных агломерациях привела к росту социально-экономической и демографической неравномерности. Правительства двух стран в начале XXI в. приступили к разработке стратегий по усилению крупных макрорегионов и агломераций. Формирование Московского столичного региона и китайского столичного региона «Пекин — Тяньцзинь — Хэбэй» позиционировалось как создание «полюса экономического роста»; документально подтверждалась ведущая роль столичного пространства как своеобразного «двигателя», «локомотива» в регионально-экономическом развитии этих государств. В процесс формирования как российского, так и китайского столичных регионов были включены мероприятия по транспортно-логистической интеграции, защите окружающей среды, модернизации и корректировке пространственно-экономической структуры, переносу промышленной инфраструктуры

за пределы столиц. Приоритетное значение формированию столичных регионов придавал тот факт, что эти пространственные пре-

образования являлись важнейшими составляющими общегосударственных стратегий регионального развития двух стран.

#### Список источников

1. *Совещание* по вопросу развития Московской агломерации // Президент России : [сайт]. URL: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/14973> (дата обращения: 06.11.2025).
2. *Первая версия концепции развития Московской агломерации* // Комитет по архитектуре и градостроительству города Москвы : сайт. URL: <https://web.archive.org/web/20140527025833/http://mka.mos.ru/project/kontseptsiya/versiya-kontseptsii.php> (дата обращения: 14.11.2025).
3. *Подведены итоги третьего семинара конкурса на разработку Концепции развития Московской агломерации* // Комитет по архитектуре и градостроительству города Москвы : сайт. URL: <https://web.archive.org/web/20140527033628/http://mka.mos.ru/project/kontseptsiya/itogi-tretego.php> (дата обращения: 14.11.2025).
4. *Цзин цзинь цзи сетун фачжань. Чжунхуа жэньминь гунхэго гоцзя фачжань хэ гайгэ вэйюань-хуэй=Скоординированное развитие столичного региона КНР* // Государственный комитет КНР по делам развития и реформам : сайт. URL: [https://www.ndrc.gov.cn/gjzl/jjjxtfz/201911/t20191127\\_1213171\\_ext.html](https://www.ndrc.gov.cn/gjzl/jjjxtfz/201911/t20191127_1213171_ext.html) (дата обращения: 14.11.2025) (на кит. яз.).
5. *Воробьев* и Собянин подписали соглашение о стратегическом развитии Московской агломерации // Информационный центр Правительства Москвы : сайт. URL: <https://icmos.ru/news/56372-sobyanin-i-vorobev-podpisali-soglashenie-o-strategicheskom-razvitii-moskovskoy-aglomeratsii?ysclid=mibr6zqv3n499822246> (дата обращения: 13.11.2025).
6. *Московская городская агломерация — крупнейшая в Европе* // Официальный портал мэра и Правительства Москвы : сайт. URL: <https://www.mos.ru/mayor/themes/3891050/?ysclid=mibqmqixix132435795> (дата обращения: 06.11.2025).
7. *Сергей Собянин* и Андрей Воробьев подписали Соглашение о развитии транспортной инфраструктуры Московского региона // Официальный портал мэра и Правительства Москвы : сайт. URL: <https://www.mos.ru/mayor/themes/6893050/> (дата обращения: 13.11.2025).
8. *Соглашение* от 11 февраля 2021 г. № 77-1279 о реализации мероприятий по дальнейшему сотрудничеству в области развития и улучшения транспортной инфраструктуры Московского региона // Правительство Московской области : сайт. URL: <https://mosreg.ru/dokumenty/normotvorchestvo/perechen-dogovorov-i-soglasheniy-mo/2021-god/27-04-2022-17-21-02-soglashenie-ot-11-02-2021-77-1279-o-realizatsii-me> (дата обращения: 13.11.2025).
9. *Стратегия* развития транспортной системы г. Москвы и Московской области на период до 2035 года // Министерство транспорта Российской Федерации : сайт. URL: <https://mintrans.gov.ru/documents/7/11694> (дата обращения: 06.11.2025).
10. *Туйдун цзин цзинь цзи сетун фачжань май шан синь тайцзе. Чжунго и дай и лу ван=Выйти на новый уровень согласованного развития столичного региона Китая* // Китайская инициатива «Один пояс — один путь» : сайт. URL: <https://www.yidaiyilu.gov.cn/p/08MVQ1NB.html> (дата обращения: 13.11.2025) (на кит. яз.).
11. *Цзин цзинь цзи сешоу дацзао Чжунго ши сяньдайхуа цзяньше дэ сяньсин цюй, шифань цюй сетун фачжань хуэй цю синь туцзин. Тяньцзинь ши гунгэ хэ синьси хуа цзюй= Столичный регион КНР* сообщает продвигает строительство китайской модернизации, создавая образцово-показательную зону скоординированного развития // Тяньцзиньское управление промышленности и информационных технологий : сайт. URL: [https://gyxxh.tj.gov.cn/ZWXX5652/ZWYW9055/202412/t20241223\\_6812599.html](https://gyxxh.tj.gov.cn/ZWXX5652/ZWYW9055/202412/t20241223_6812599.html) (дата обращения: 06.11.2025) (на кит. яз.).
12. *Об утверждении* Методических рекомендаций по разработке долгосрочных планов социально-экономического развития крупных и крупнейших городских агломераций // Министерство экономического развития Российской Федерации : сайт. URL: [https://www.economy.gov.ru/material/file/1573623717da9263b7e6533b267667ee/metodicheskie\\_rekomendacii\\_po\\_razrabotke\\_dolgosrochnyh\\_planov\\_so\\_sialno\\_ekonomicheskogo\\_razvitiya\\_krupnyh\\_i\\_krupneyshih\\_gorodskih\\_aglomeraciy.pdf?ysclid=mibr0v91m5962509356](https://www.economy.gov.ru/material/file/1573623717da9263b7e6533b267667ee/metodicheskie_rekomendacii_po_razrabotke_dolgosrochnyh_planov_so_sialno_ekonomicheskogo_razvitiya_krupnyh_i_krupneyshih_gorodskih_aglomeraciy.pdf?ysclid=mibr0v91m5962509356) (дата обращения: 06.11.2025).
13. *Макеева С. Б.* Трансформация региональной политики России и Китая в условиях неравномерности развития регионов (1980—2020 гг.): сравнительно-историческое исследование // Сравнительная политика. 2021. № 12 (3). С. 98—111. DOI: 10.24411/2221-3279-2021-10030
14. *Цзин цзинь цзи сетун гуйхуа ганяо=Программа согласованного развития столичного региона КНР* / Государственный комитет КНР по делам развития и реформам : сайт. URL: <https://chinaeal.nankai.edu.cn/info/1058/4889.htm> (дата обращения: 13.11.2025) (на кит. яз.).
15. *Ши цзай цзяжун гун цзинь цзин цзинь цзи сетун хуань синь. Бэйцзин ши тунцзи цзюй=Одиннадцать лет интеграции и продвижения* обновили согласованное развитие столичного региона КНР // Статистическое бюро города Пекина : сайт. URL: [https://tjj.beijing.gov.cn/bwtt\\_31461/202502/t20250221\\_4016346.html](https://tjj.beijing.gov.cn/bwtt_31461/202502/t20250221_4016346.html) (дата обращения: 06.11.2025) (на кит. яз.).

## References

1. Soveshchanie po voprosu razvitiya Moskovskoi aglomeratsii [Meeting on the development of the Moscow agglomeration], Prezident Rossii [President of Russia]: sait. Available at: <http://www.kremlin.ru/events/president/news/14973> (accessed: 06.11.2025).
2. Pervaya versiya kontseptsii razvitiya Moskovskoi aglomeratsii [The first version of the Moscow agglomeration development concept], Komitet po arkhitekture i gradostroitelstvu goroda Moskvi [Committee for architecture and urban planning of the city of Moscow]: sait. Available at: <https://web.archive.org/web/20140527025833/http://mka.mos.ru/project/kontsepsiya/versiya-kontseptsii.php> (accessed: 14.11.2025).
3. Podvedeni itogi tretogo seminaru konkursa na razrabotku Kontseptsii razvitiya Moskovskoi aglomeratsii [The results of the third seminar of the competition for the development of the Moscow agglomeration development concept have been summed up], Komitet po arkhitekture i gradostroitelstvu goroda Moskvi [Committee for architecture and urban planning of the city of Moscow]: sait. Available at: <https://web.archive.org/web/20140527033628/http://mka.mos.ru/project/kontsepsiya/itogi-tretogo.php> (accessed: 14.11.2025).
4. Tszin tszin tszi setun fachzhan. Chzhunkhua zhenmin gunkhego gotszya fachzhan khe gaige veiyuankhuei=Skoordinirovannoe razvitie stolichnogo regiona KNR [Coordinated development of the capital region of China], Gosudarstvennii komitet KNR po delam razvitiya i reformam [National development and reform commission of the people's republic of China]: sait. Available at: [https://www.ndrc.gov.cn/gjzl/jjxtfz/201911/t20191127\\_1213171\\_ext.html](https://www.ndrc.gov.cn/gjzl/jjxtfz/201911/t20191127_1213171_ext.html) (accessed: 14.11.2025) (na kit. yaz.).
5. Vorobev i Sobyenin podpisali soglashenie o strategicheskom razvitii Moskovskoi aglomeratsii [Vorobyov and Sobyenin signed an agreement on the strategic development of the Moscow agglomeration], Informatsionnii tsentr Pravitelstva Moskvi [Moscow government Information center]: sait. Available at: <https://icmos.ru/news/56372-sobyenin-i-vorobev-podpisali-soglashenie-o-strategicheskom-razvitii-moskovskoy-aglomeratsii?ysclid=mibr6zqv3n499822246> (accessed: 13.11.2025).
6. Moskovskaya gorodskaya aglomeratsiya – krupneishaya v Yevrope [The Moscow metropolitan area is the largest in Europe], Ofitsialnii portal mera i Pravitelstva Moskvi [Official portal of the mayor and government of Moscow]: sait. Available at: <https://www.mos.ru/mayor/themes/3891050/?ysclid=mibqmqixix132435795> (accessed: 06.11.2025).
7. Sergei Sobyenin i Andrei Vorobev podpisali Soglashenie o razvitii transportnoi infrastrukturi Moskovskogo regiona [Sergei Sobyenin and Andrei Vorobyov signed an agreement on the development of transport infrastructure in the Moscow region], Ofitsialnii portal mera i Pravitelstva Moskvi [Official portal of the mayor and government of Moscow]: sait. Available at: <https://www.mos.ru/mayor/themes/6893050/> (accessed: 13.11.2025).
8. Soglashenie ot 11 February 2021 g., no. 77-1279 o realizatsii meropriyatii po dalneishemu sotrudnichestvu v oblasti razvitiya i uluchsheniya transportnoi infrastrukturi Moskovskogo regiona [Agreement No. 77-1279 of February 11, 2021 on the implementation of measures for further cooperation in the development and improvement of transport infrastructure in the Moscow region], Pravitelstvo Moskovskoi oblasti [Government of the Moscow region]: sait. Available at: <https://mosreg.ru/dokumenty/normotvorchestvo/perechen-dogovorov-i-soglasheniy-mo/2021-god/27-04-2022-17-21-02-soglashenie-ot-11-02-2021-77-1279-o-realizatsii-me> (accessed: 13.11.2025).
9. Strategiya razvitiya transportnoi sistemi g. Moskvi i Moskovskoi oblasti na period do 2035 goda [Strategy for the development of the transport system of Moscow and the Moscow region through 2035], Ministerstvo transporta Rossiiskoi Federatsii [Ministry of transport of the Russian Federation]: sait. Available at: <https://mintrans.gov.ru/documents/7/11694> (accessed: 06.11.2025).
10. Tuidun tszin tszin tszi setun fachzhan mai shan sin taitsze. Chzhungo i dai i lu van=Viiti na novii uroven soglasovannogo razvitiya stolichnogo regiona Kitaya [Reaching a new level of coordinated development in China's capital region], *Kitaiskaya initsiativa "Odin poyas – odin put"* [China's Belt and Road Initiative]: sait. Available at: <https://www.yidaiyilu.gov.cn/p/08MVQ1HB.html> (accessed: 13.11.2025) (na kit. yaz.).
11. Tszin tszin tszi seshou datszao Chzhungo shi syandaikhua tszyanshe de syansin tsyui, shifan tsyui setun fachzhan khuei tszyu sin tutszin. Tyantszin shi gune khe sinsi khua tszyui= Stolichnii region KNR soobshcha prodvigaet stroitelstvo kitaiskoi modernizatsii, sozdavaya obraztsovo-pokazatelnyu zonu skoordinirovannogo razvitiya [The capital region of the People's Republic of China is jointly promoting the construction of chinese modernization by establishing a model zone for coordinated development], Tyantszinskoe upravlenie promishlennosti i informatsionnikh tekhnologii [Tianjin administration of industry and information technology]: sait. Available at: [https://gyxxh.tj.gov.cn/ZWXX5652/ZWYW9055/202412/t20241223\\_6812599.html](https://gyxxh.tj.gov.cn/ZWXX5652/ZWYW9055/202412/t20241223_6812599.html) (accessed: 06.11.2025) (na kit. yaz.).
12. Ob utverzhdenii Metodicheskikh rekomendatsii po razrabotke dolgosrochnikh planov sotsialno-ekonomicheskogo razvitiya krupnikh i krupneishikh gorodskikh aglomeratsii [On approval of Methodological Recommendations for the development of long-term plans for the socio-economic development of large and largest urban agglomerations], Ministerstvo ekonomicheskogo razvitiya Rossiiskoi Federatsii [Ministry of economic development of the Russian Federation]: sait. Available at: [https://www.economy.gov.ru/material/file/1573623717da9263b7e6533b267667ee/metodicheskie\\_rekomendacii\\_po\\_razrabotke\\_dolgosrochnyh\\_planov\\_socialno\\_ekonomicheskogo\\_razvitiya\\_krupnyh\\_i\\_krupneyshih\\_gorodskih\\_aglomeratsiy.pdf?ysclid=mibr0v91m5962509356](https://www.economy.gov.ru/material/file/1573623717da9263b7e6533b267667ee/metodicheskie_rekomendacii_po_razrabotke_dolgosrochnyh_planov_socialno_ekonomicheskogo_razvitiya_krupnyh_i_krupneyshih_gorodskih_aglomeratsiy.pdf?ysclid=mibr0v91m5962509356) (accessed: 06.11.2025).

13. Makeeva S.B. Transformatsiya regionalnoi politiki Rossii i Kitaya v usloviyakh neravnomernosti razvitiya regionov (1980–2020 gg.): sravnitelno-istoricheskoe issledovanie [Transformation of regional policies in Russia and China in the context of uneven regional development (1980–2020): a comparative historical study], *Sravnitel'naya politika* [Comparative Politics], 2021, no. 12 (3), pp. 98–111. DOI: 10.24411/2221-3279-2021-10030

14. Tszin tszin tszi setun guikhua ganyao=Programma soglasovannogo razvitiya stolichnogo regiona KNR [The Program for the coordinated development of the capital region of the People's Republic of China], Gosudarstvennii komitet KNR po delam razvitiya i reformam [National development and reform commission of the People's Republic of China] : sait. Available at: <https://chinareal.nankai.edu.cn/info/1058/4889.htm> (accessed: 13.11.2025) (na kit. yaz.).

15. Shii tszai tszyazhun gun tszin tszin tszin tszi setun khuan sin. Beitszin shi tuntszi tszyui=Odinnadtsat let integratsii i prodvizheniya obnovili soglasovannoe razvitie stolichnogo regiona KNR [Eleven years of integration and promotion have renewed the coordinated development of the capital region of the People's Republic of China], Statisticheskoe byuro goroda Pekina [Beijing City Statistical Bureau] : sait. Available at: [https://tjj.beijing.gov.cn/bwtt\\_31461/202502/t20250221\\_4016346.html](https://tjj.beijing.gov.cn/bwtt_31461/202502/t20250221_4016346.html) (accessed: 06.11.2025) (na kit. yaz.).

#### **Информация об авторе**

**Макеева Светлана Борисовна** — доктор исторических наук, руководитель центра региональной и пространственной демографии, Институт социальной демографии Федерального научно-исследовательского социологического центра, Российская академия наук, Москва, Российская Федерация. E-mail: [msbmag9581@yandex.ru](mailto:msbmag9581@yandex.ru)

#### **Information about the author**

**Svetlana B. Makeeva** — Doctor of Sciences (History), Head of the Center for Regional and Spatial Demography, Institute of Social Demography of the Federal Center of Theoretical and Applied Sociology of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation. E-mail: [msbmag9581@yandex.ru](mailto:msbmag9581@yandex.ru)

Статья поступила в редакцию 05.12.2025; одобрена после рецензирования 24.12.2025; принята к публикации 18.01.2026. The article was submitted 05.12.2025; approved after reviewing 24.12.2025; accepted for publication 18.01.2026.

## ИНСТИТУЦИОНАЛЬНОЕ ПРОЕКТИРОВАНИЕ МОДЕЛИ ГОСУДАРСТВЕННОГО УПРАВЛЕНИЯ В УСЛОВИЯХ ГЕОПОЛИТИЧЕСКОЙ ТУРБУЛЕНТНОСТИ

Лилия Валерьевна Матраева<sup>1</sup>, Екатерина Сергеевна Васютина<sup>2✉</sup>, Наталья Юрьевна Сопилко<sup>3</sup>

<sup>1, 2, 3</sup> Российский государственный гуманитарный университет, Москва, Российская Федерация  
Автор, ответственный за переписку: Екатерина Сергеевна Васютина, [esvas@mail.ru](mailto:esvas@mail.ru)

**Аннотация.** Статья посвящена институциональному проектированию модели государственного управления в условиях геополитической турбулентности. На базе концепции социальной суверенной экономики обоснованы принципы и архитектура управленческой системы, обеспечивающей устойчивость и адаптивность национального развития. Показано, что стратегические приоритеты политики формируются вокруг социальных целей и национального суверенитета. Выделены основные характеристики долгосрочного вектора развития: ограниченная стратегическая открытость экономики, технологический суверенитет как ее основа, активная роль государства, самодостаточность и устойчивость, интеграция экономического и социального измерения, политическая и правовая основа управления государством. Предложена трехконтурная модель — многоуровневая архитектура управления социальной суверенной экономики, в которой внешняя среда выступает императивом суверенитета и задает институциональные ограничения, а внутренние контуры нацелены на приоритизацию внутреннего развития и безопасности. Представлены механизмы институционального проектирования: настройка правил и стимулов, координация инструментов стратегического планирования промышленной, научно-технологической и социальной политики. Авторы утверждают, что турбулентность внешней среды является катализатором перехода от модели интеграции в глобальное хозяйство к модели социальной суверенной экономики для обеспечения национальной устойчивости, безопасности и автономии.

**Ключевые слова:** государственное управление, суверенная социальная экономика, социальная справедливость, национальная безопасность, устойчивость

**Для цитирования:** Матраева Л. В., Васютина Е. С., Сопилко Н. Ю. Институциональное проектирование модели государственного управления в условиях геополитической турбулентности // Развитие территорий. 2026. № 1. С. 49—57. EDN PDZHNF.

State and civil society, ideology and politics

Original article

## INSTITUTIONAL DESIGN OF A PUBLIC GOVERNANCE MODEL IN THE CONDITIONS OF GEOPOLITICAL TURBULENCE

Lilya V. Matraeva<sup>1</sup>, Ekaterina S. Vasiutina<sup>2✉</sup>, Natalia Yu. Sopilko<sup>3</sup>

<sup>1, 2, 3</sup> Russian State University for the Humanities, Moscow, Russian Federation  
Corresponding author: Ekaterina S. Vasiutina, [esvas@mail.ru](mailto:esvas@mail.ru)

**Abstract.** This article examines the institutional design of a public administration model in the context of geopolitical turbulence. The concept of a social sovereign economy underpins the substantiation of the principles and architecture of a governance system that ensures the sustainability and adaptability of national development. The article demonstrates that strategic policy priorities are shaped by social goals and national sovereignty. It highlights key characteristics of the long-term development vector: limited strategic openness of the economy, technological sovereignty as its foundation, an active role for the state, self-sufficiency and sustainability, integration of the economic and social dimensions, and a political and legal framework for public administration. A three-loop model is proposed: a multi-level governance architecture for a social sovereign economy, in which the external environment serves as an imperative of sovereignty and sets institutional constraints, while the in-



ternal loops are aimed at prioritizing domestic development and security. The paper presents mechanisms for institutional design: setting rules and incentives, and coordinating strategic planning tools for industrial, scientific, technological, and social policies. The authors argue that external environmental turbulence is a catalyst for the transition from a model of integration into the global economy to a model of social sovereignty to ensure national resilience, security, and autonomy.

**Keywords:** public administration, sovereign social economy, social justice, national security, sustainability

**For citation:** Matraeva L.V., Vasiutina E.S., Sopilko N.Yu. Institutional Design of a Public Governance Model in the Conditions of Geopolitical Turbulence. *Territory Development*. 2026;(1):49—57. (In Russ.). <https://elibrary.ru/pdzhhf>.

В условиях нарастающей геополитической турбулентности в России ускоряется трансформация экономической модели, затрагивающая практически все сферы общественной жизни — экономическую, политическую и социальную. За последние десятилетия предпринимались последовательные усилия по формированию инновационной системы хозяйствования, способной обеспечить запас прочности, устойчивость и конкурентоспособность экономики в условиях внешних шоков. Однако сегодня ключевым вызовом становится не только обновление набора экономических инструментов, но и институциональное проектирование — целенаправленная настройка правил, норм и механизмов координации, определяющих модель государственного управления.

Концепция экономического развития прошлого столетия, несмотря на значительное сопротивление со стороны многих ее сторонников, подходит к завершающему этапу своего существования. При этом важным фактором активизации парадигмальных изменений в российской экономике становится повышение уровня национального суверенитета и экономической самостоятельности страны, в основе которых лежит, с одной стороны, технологическая модернизация, формирование инновационно ориентированной политики государства, рост деловой активности бизнеса и т. д., а с другой — эффективность управления этими процессами на всех уровнях власти, повышение роли общественных интересов, вопросы справедливости и др. В этой связи проблема становления новой концептуальной модели российской экономики актуальна и требует теоретического обоснования и исследования.

Цель исследования заключается в обосновании и конструировании многоуровневой управленческой архитектуры суверенной социальной экономики, способной обеспечивать адаптивность и проактивную координа-

цию государственного управления в условиях неопределенности.

Методологически исследование опирается на институциональную экономику, теорию публичного управления и системный подход; используются инструменты проектного и сценарного анализа, а также дизайн-подход к настройке институтов (rules-in-use), включающий регуляторные, бюджетные и организационные механизмы. Практическая значимость состоит в том, что предложенная рамка позволяет переводить стратегические цели ССЭ в конкретные управленческие решения и регулятивные конструкции, повышая согласованность политики и устойчивость национальной экономики к внешним и внутренним шокам.

Теоретические исследования показывают, что вызовы XXI в. (цифровая трансформация, глобальные кризисы, войны, геополитическая напряженность, рост социально-экономического неравенства) обуславливают необходимость научного переосмысления традиционных подходов к формированию экономических моделей развития государства. Одновременно наблюдается усиление интересов научного сообщества к вопросам стратегических приоритетов социально-экономической политики стран, управления ими на уровне государства. В основе этих приоритетов лежит социальная справедливость и национальный суверенитет [1—3]. В этом контексте все большее значение приобретает переход к новой парадигме государственного управления, в которой экономическая самостоятельность страны сочетается с ориентацией на общественные и человеческие ценности.

Попытка интеграции этих направлений в единую экономическую модель привела к формированию новой концепции социально-экономического устройства общества — концепции суверенной социальной экономики (ССЭ), которая базируется на ряде принципов (рис. 1).

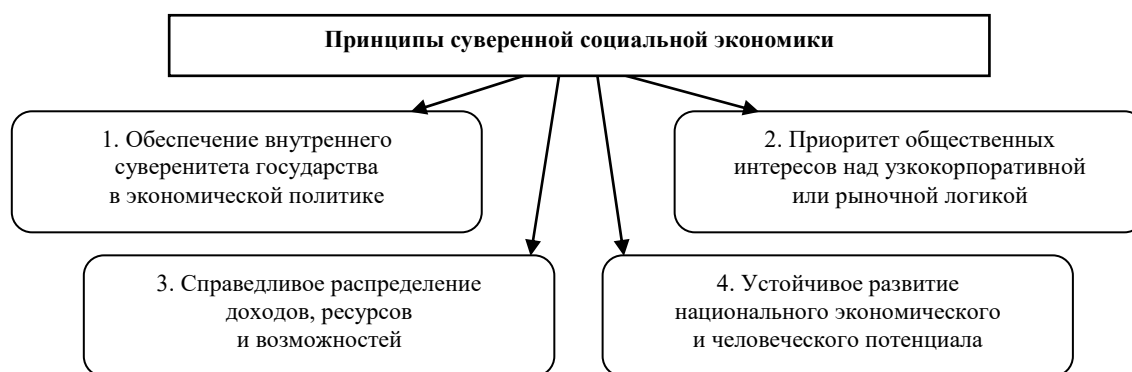


Рис. 1. Принципы суверенной социальной экономики (составлено авторами)  
Principles of a Sovereign Social Economy (compiled by the authors)

В отличие от существующих подходов неолиберальных моделей, которые ориентированы на эффективность рынка, а также от централизованных моделей, основанных на жестком государственном контроле, модель ССЭ предполагает синергетическое взаимодействие государства, рынка и гражданского общества, что позволит обеспечивать экономическую устойчивость, социальную интеграцию и технологический суверенитет. Очевидно, что основное место в концептуальной архитектуре ССЭ принадлежит социальной справедливости (см. рис. 1). Это же подтверждается рядом сторонников данной концепции [4—6], по мнению которых она выполняет функцию этического и нормативного основания. В рамках этой модели справедливость не сводится к формальному равенству или декларативному провозглашению принципов, а становится институциональной нормой, лежащей в основе социально-экономических институтов и политических решений.

Исторически понятие справедливости прошло несколько этапов развития. С самого начала концепция справедливости носила не только этический, но и социально-политический характер. Согласно Аристотелю, попытки систематизации трактовок справедливости были представлены делением ее на два вида: распределительную и возмездную [7]. Первая основывалась на принципе равного и пропорционального распределения общественных благ и бремени между членами общества и одновременно учитывала вклад, заслуги и достоинства каждого. Вторая же представляла собой восстановление нарушенного равновесия в отношениях между людьми с помощью правосудия. В конечном итоге справедливость, по мнению Аристотеля, была не абстрактным равенством, а принципом пропорциональности с целью восстановления баланса в общественных отношениях.

Современные же теории социально-экономического развития закладывают в идею справедливости институционализированную норму как базис устойчивого функционирования общества. Эта норма проявляется в установлении объективных и легитимных соотношений между ключевыми элементами социальной жизни (например, между правами и обязанностями граждан; между затраченным трудом и получаемым вознаграждением; между заслугами перед обществом и уровнем признания и т. д.) [8 ; 9]. Нарушение таких соотношений ведет к социальной несправедливости и как следствие — снижению доверия к институтам, росту социальной напряженности и т. д., что в дальнейшем может привести к массовым конфликтам и угрожать устойчивости самого государства, особенно в условиях экономической нестабильности.

Социальная справедливость, по мнению многих специалистов [10—12], проявляется как создание равных жизненных возможностей для реализации своих интеллектуальных творческих сил (хотя все они различаются по многим характеристикам), что является важнейшим критерием общества, гарантирующего для своих граждан определенный социальный климат. В этом понимании справедливость становится критерием качества жизни общества, способного гарантировать своим гражданам достойные социальные условия для самореализации.

Экономисты выделяют три основных вектора, определяющих социальную справедливость: теорию дистрибутивной справедливости Дж. Ролза [13]; концепцию возможностей Амарта Сена [14]; теорию человеческого достоинства Марты Нуссбаум [15].

Так, ключевым методологическим инструментом Дж. Ролза выступает «завеса неведения», так называемый мысленный эксперимент, в котором проектировщики общества

не знают своего будущего положения (класса, способностей, богатства). Это обеспечивает беспристрастность: никто не станет создавать систему, в которой он может оказаться в уязвимом положении. По Дж. Ролзу, справедливым считается общество не полного равенства, а то, в котором даже наименее успешные члены имеют достойные условия жизни.

В теории А. Сена справедливость является процессом расширения свобод, а не просто процессом перераспределения ресурсов. Рыночная система может быть эффективной, но несправедливой, если она ограничивает возможности части населения (например, из-за бедности, дискриминации, недоступности образования). Идеи А. Сена получили развитие в теории М. Нуссбаум, в которой сформулированы десять центральных возможностей, обеспечивающих справедливость общества (жизнь; телесное здоровье; телесная целостность; чувство безопасности; способность использовать пять чувств, воображение и разум; способность к эмоциональному развитию; способность к практической рациональности; социальная принадлежность и уважение; участие в политической жизни; условия для жизни с другими и заботы о природе). По М. Нуссбаум, эти возможности не подлежат компромиссу ради экономической целесообразности. Они представляют собой минимальный этический стандарт, который государство обязано дать каждому человеку независимо от его рыночной «полезности» или социального статуса. В контексте государственного управления и развития концепции ССЭ эта теория приобретает особое значение. Она становится практически ключевой нормативной основой экономической системы, которая подчиняется человеку.

В настоящее время можно смело утверждать, что единой модели социальной справедливости нет. Поэтому одномерные представления о рынке как о средстве всеобщего благоденствия вызывают негативные оценки со стороны исследователей. При этом любое государство в ходе исторического процесса осознает одну из главных своих функций — перераспределение общественных благ с целью снижения (смягчения) социального неравенства в обществе. Это и служит основой концепции построения любой социальной экономики и управления этой экономикой. Так, в рамках концепции ССЭ именно этот баланс становится центральным. Эффективное управление предполагает не подавление

одного интереса в пользу другого, а создание институциональных механизмов, позволяющих частную инициативу гармонизировать с общественной ответственностью, рыночную эффективность — с социальной защитой, экономическую самостоятельность — с равенством возможностей.

На основе анализа современной научной литературы авторами выделены следующие характеристики суверенной экономики: ограниченная, но стратегическая автономная открытость [16 ; 17]; технологический суверенитет — основа экономики [18 ; 19]; активная роль государства [20]; самодостаточность и устойчивость [21]; интеграция экономических и социальных измерений [6]; политическая и правовая основа [22 ; 23].

Таким образом, понятие суверенной социальной экономики можно рассматривать как модель развития, ограниченно открытую, но стратегически автономную, в которой государство, сохраняя элементы рыночной экономики, берет на себя ключевую роль в обеспечении технологической независимости, устойчивости и национальной безопасности. Это не означает автаркию, а предполагает избирательную интеграцию в мировую экономику через сотрудничество с дружественными странами и формирование альтернативных цепочек поставок. Центральной целью развития такой экономики является технологический суверенитет — способность самостоятельно разрабатывать и производить критически важные технологии. При этом государство выступает координатором и регулятором, реализуя промышленную, научную и социальную политику, направленную на импортозамещение, воспроизводство человеческого капитала и защиту внутреннего рынка.

Наряду с этим необходимо подчеркнуть, что исследование модели государственного управления ССЭ требует применения многомерного и интегрированного подхода, учитывающего сложную взаимосвязь между национальной суверенностью, социальной справедливостью и устойчивым развитием. Для более четкой визуализации и понимания этого процесса авторами предложена схема, на которой представлена многоуровневая архитектура управления ССЭ — трехконтурная модель (рис. 2). Каждый контур данной модели — это логически завершённый блок, взаимодействующий с другими, формирующими вместе целостную методологическую основу для анализа развития современной экономической модели России.

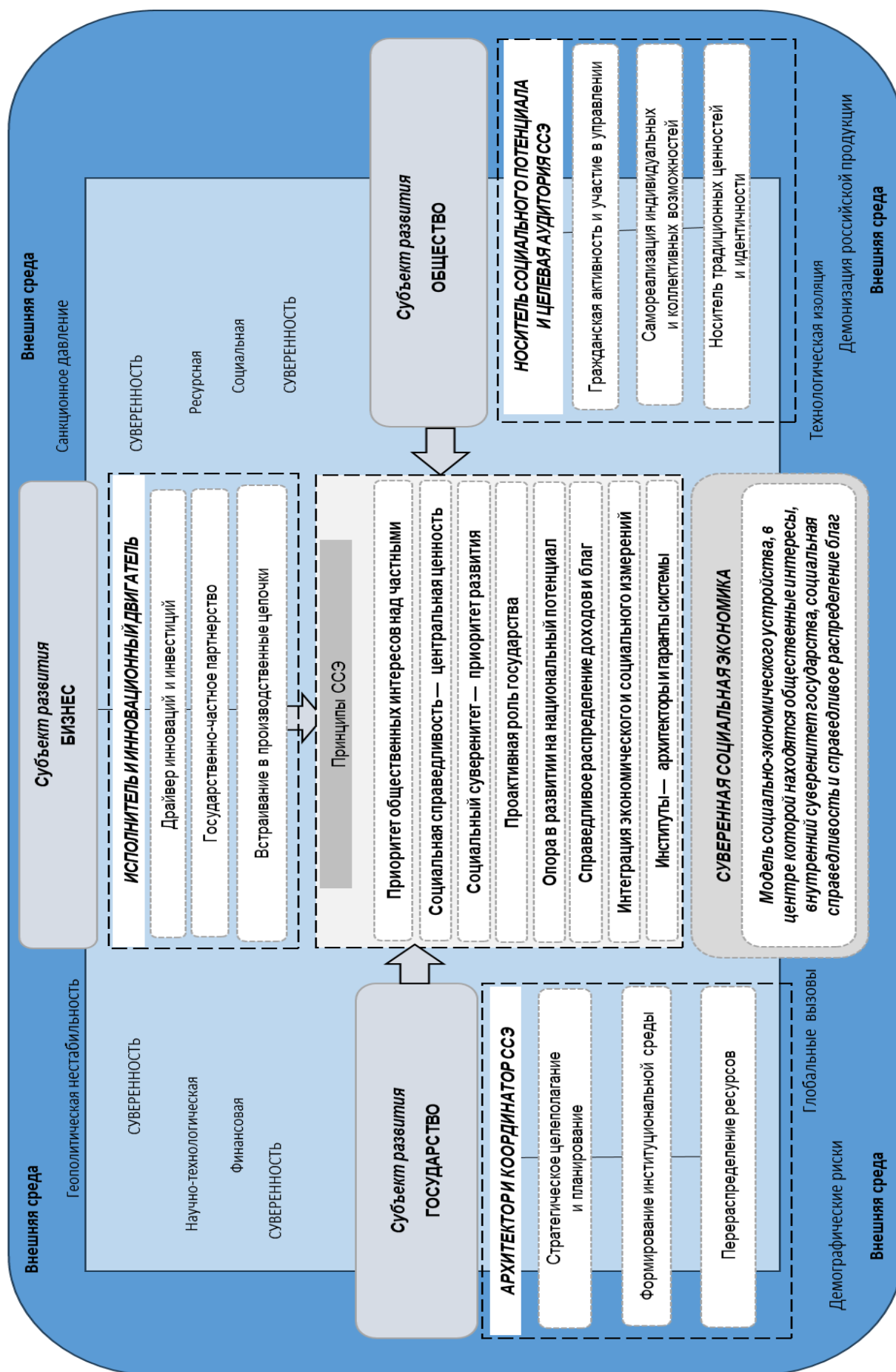


Рис. 2. Архитектура управления суверенной социальной экономикой (составлено авторами)  
Management Architecture for a Sovereign Social Economy (compiled by the authors)

Первый контур модели — это внешняя среда, представляющая собой совокупность глобальных и внутренних вызовов, которые создают необходимость перехода к новой экономической модели (см. рис. 2). Контур включает глобальные и внутренние вызовы, определяющие контекст развития страны: геополитическую нестабильность, санкционное давление, технологическую изоляцию, энергопереход, демографические и экологические риски. Он не является активным элементом управления, но служит драйвером изменений, вызывая необходимость адаптации и усиления национальной устойчивости государства. Именно под воздействием внешней среды формируется потребность в суверенитете.

На втором контуре социальность рассматривается как основной элемент раскрытия национального потенциала. Он является ядром ССЭ и расположен в центре ее общей архитектуры. Представляет собой основное содержание и цель развития человека, общества и раскрытия социального потенциала. Включает такие элементы, как социальная справедливость, проактивная роль государства, опора на национальный потенциал, доступность образования и здравоохранения, поддержка семьи и молодежи. Социальность рассматривается не как второстепенная сфера, а как ключевой ресурс устойчивого экономического роста. Этот контур раскрывает, для кого и зачем осуществляется экономическое развитие.

Третий контур модели — суверенитет, который является элементом национальной безопасности страны. Связь внешнего контура с суверенитетом представляет собой систему мер, направленных на обеспечение национальной независимости и безопасности в ответ на вызовы внешней среды. Этот контур охватывает и защищает внутренний блок, определяет механизм ее устойчивости. Он создает определенные меры в ответ на вызовы внешней среды и включает четыре взаимосвязанных элемента: научно-технологический, ресурсный, финансовый и социальный суверенитет.

Подводя итоги, следует отметить, что в условиях формирования концепции новой модели экономического развития в России (ССЭ) суверенитет выступает как защитный и стратегический слой, обеспечивающий реализацию социальных целей страны в условиях внешнего давления. Предлагаемая модель архитектуры управления демонстрирует

логическое единство трехуровневой системы управления новой модели экономики:

- 1) внешняя среда создает вызовы;
- 2) в ответ на них формируется суверенитет как система защиты, который, в свою очередь, обеспечивает условия для реализации социальности — раскрытия человеческого потенциала;
- 3) развитый человеческий капитал становится основой для поддержания суверенитета и адаптации к новым вызовам.

Это не линейная, а циклическая самоподдерживающаяся модель развития, где каждый контур одновременно и причина, и следствие.

В отличие от неолиберальной модели, где высшими ценностями признаются рыночная эффективность и формальная свобода выбора, ССЭ демонстрирует экономическую систему, которая должна быть легитимной не только с точки зрения производительности, но и с позиций моральной ответственности, равенства возможностей и человеческого достоинства. В этом понимании экономика перестает быть автономной сферой расчетов и превращается в пространство этических решений, где каждый экономический акт оценивается по критериям прибыли, справедливости и социальной ценности. Внешняя среда выступает как императив суверенитета. Ее условия создают его необходимость — потребность в обеспечении национальной устойчивости, безопасности и автономии. Одновременно она становится катализатором перехода от модели, ориентированной на интеграцию в глобальное хозяйство, к модели суверенной социальной экономики, где приоритет отдается внутреннему развитию и безопасности. При этом социальность является не просто социальной политикой, а основным двигателем экономического роста в условиях ССЭ. Инвестиции в человека, его здоровье, образование и самореализацию формируют устойчивый внутренний спрос и создают условия для долгосрочного стратегического развития страны.

Проведенный анализ показал, что в условиях геополитической турбулентности ключевой задачей становится не столько расширение набора экономических инструментов, сколько институциональное проектирование — целенаправленная настройка правил, норм и механизмов координации, задающих модель государственного управления в логике суверенной социальной экономики. Предложенная трехконтурная архитектура управления (внешняя среда как императив сувере-

нитета, социальность как центральный контур и суверенитет как защитно-стратегический слой) обеспечивает целостное увязывание целей, средств и ограничений развития, перевода стратегические приоритеты в управляемые институциональные конструкции.

Уточнение онтологии ССЭ, в которой социальная справедливость рассматривается не как декларация, а как институциональная норма и ядро модели, определяющей критерии легитимности экономических решений и приоритеты государственной политики, позволяет преодолевать дихотомию «рынок — государство» за счет гармонизации частной инициативы с общественной ответственностью и равенством возможностей. Практически это выражается в выборе характеристик долгосрочного вектора развития — стратегически ограниченной открытости, технологического суверенитета как основы, активной роли государства, самодостаточности и интеграции экономического и социального измерения как ориентиров институционального

дизайна. При этом ССЭ предполагает избирательную внешнюю интеграцию и наращивание внутренней технологической базы, что задает требования к промышленной, научно-технологической и социальной политике.

Институциональная конструкция ССЭ позволяет стратегический уровень управления переводить в тактические, операционные решения, усиливая устойчивость к внешним шокам. Социальность в этой рамке выступает не «социальной нагрузкой», а источником долгосрочного роста через инвестиции в человеческий капитал, что превращает экономику в пространство этически верифицируемых решений.

В совокупности представленные положения формируют теоретическую и практическую основу для последовательного перехода от модели интеграции в глобальное хозяйство к модели ССЭ, где приоритет внутреннего развития и безопасности институционально обеспечен.

#### Список источников

1. Беломестнов В. Г., Беломестнов И. В. Формирование новой экономики России в условиях трансформации экономических систем // Вестник Забайкальского государственного университета. 2022. Т. 28, № 6. С. 101—113.
2. *Парадигма* экономической самостоятельности страны в контексте активизации трансформационных процессов / М. В. Горячих, М. М. Слащев, Ж. Мабала, Д. В. Линский // ЦИТИСЭ. 2024. № 3. С. 432—450.
3. Корнев А. В., Королева Е. В. Экономический суверенитет в контексте современных моделей экономики // *Lex russica*. 2022. № 11 (192). С. 90—99.
4. Нурматов К. Ш. Важность концепции социальной справедливости // *Universum: общественные науки*. 2025. № 4 (119). С. 32—33.
5. Павлова И. Социальные аспекты модернизации экономики: проблемы неравенства, бедности и социальной несправедливости // *Евразийская экономическая интеграция и устойчивое развитие в условиях глобальных преобразований*. 2023. С. 91—94.
6. Роль социальной компоненты в устойчивом развитии современных российских компаний / Н. Ю. Сопилко, О. Ю. Мясникова, Ю. Н. Катков, Н. В. Глушак, А. А. Романова // *Экономическое развитие России*. 2025. Т. 32, № 6. С. 216—221.
7. Орехов А. М. Справедливость и законотворчество: социально-философские аспекты // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: Социология. 2022. Т. 22, № 4. С. 983—989.
8. Овчинников-Лысенко Е. Г. Идеалы социальной справедливости в России // *Теория и практика общественного развития*. 2024. № 12. С. 168—177.
9. Скобелев В. Л. Анализ современных теорий и практики социально-экономической справедливости // *Петербургский экономический журнал*. 2014. № 1. С. 12—27.
10. Матраева Л. В. Инструментарий оценки эффективности управления социальным развитием региона: методические подходы и результаты расчетов. М. : Дашков и К, 2013. 161 с.
11. Мясникова О. Ю. Социальный капитал как драйвер устойчивого развития // *Наука и искусство управления*. 2023. № 2. С. 36—44. DOI: 10.28995/2782-2222-2023-2-36-44
12. Херрманн-Пиллат К. Социальная рыночная экономика как форма цивилизации // *Вопросы экономики*. 1999. № 12. С. 48—53.
13. Ролз Дж. Теория справедливости. Новосибирск : Изд-во Новосиб. ун-та, 1995. 535 с. URL: <https://www.prometeus.nsc.ru/contents/books/rawls.ssi> (дата обращения: 27.07.2025).
14. Сен А. Возможность общественного выбора // *Мировая экономическая мысль. Сквозь призму веков* : в 5 т. Т. 5 : в 2 кн. Кн. 1—2 : Всемирное признание: Лекции нобелевских лауреатов / отв. ред. Г. Г. Фетисов. М., 2005. Кн. 2. С. 256.
15. Глухман В. Человеческое достоинство как суть этики развития человека Нуссбаум // *Philosophia*. 2019. № 47. С. 1127—1140.

16. *Афанасьев А. А.* Становление ограниченно открытой экономики суверенного типа в современной России: понятие, этапы, сущностные характеристики // *Экономические отношения*. 2022. Т. 12, № 3. С. 345—366. DOI: 10.18334/eo.12.3.115123
17. *Герсонская И. В.* Государственное регулирование экономики: эволюция концепций и современные приоритеты в России // *Известия Санкт-Петербургского государственного экономического университета*. 2024. № 1 (145). С. 54—59.
18. *Кубанцев К. А.* Технологический суверенитет как основа устойчивого экономического развития // *Региональная и отраслевая экономика*. 2024. № S3. С. 159—163.
19. *Шлычков В. В., Батайкин П. А., Нестулаева Д. Р.* Суверенизация социально-экономической системы как необходимое условие сохранения Россией международной субъектности // *Вестник Челябинского государственного университета*. 2024. № 10 (492). С. 9—20. DOI: 10.47475/1994-2796-2024-492-10-9-20
20. *Цедлин Л. И.* Экономический суверенитет: понимание и обоснование в соответствии с новыми реалиями // *Вопросы теоретической экономики*. 2024. № 2. С. 19—29. DOI: 10.52342/2587-7666VTE\_2024\_2\_19\_29
21. *Мунтиян В. И.* Обеспечение экономического суверенитета и независимости России в условиях современности // *Вестник Университета мировых цивилизаций*. 2024. Т. 15, № 2 (43). С. 92—99.
22. *Особенности роли государства в политической системе современной России: институциональный аспект* / Д. В. Бобров, А. А. Шулу, Ф. Ф. Фарисов, Т. П. Богомолова // *Вестник экономики, права и социологии*. 2020. № 3. С. 69—73.
23. *Болдырев О. Ю., Чихладзе Л. Т.* Экономический суверенитет государства: ценность, вызовы, правовые механизмы защиты // *Антиномии*. 2022. Т. 22, вып. 4. С. 110—127. DOI: 10.17506/26867206\_2022\_22\_4\_110

## References

1. Belomestnov V.G., Belomestnov I.V. Formirovanie novoi ekonomiki Rossii v usloviyakh transformatsii ekonomicheskikh sistem [Development of a new Russian economy in the context of the transformation of economic systems], *Vestnik Zabaikalskogo gosudarstvennogo universiteta* [Bulletin of the Transbaikalian State University], 2022, vol. 28, no. 6, pp. 101–113.
2. Goryachikh M.V., Slashchev M.M., Mabilia Zh., Linskii D.V. Paradigma ekonomicheskoi samostoyatel'nosti strani v kontekste aktivizatsii transformatsionnykh protsessov [The paradigm of economic independence of the country in the context of the activation of transformation processes], *TsITISE*, 2024, no. 3, pp. 432–450.
3. Kornev A.V., Koroleva Ye.V. Ekonomicheskii suverenitet v kontekste sovremennikh modelei ekonomiki [Economic sovereignty in the context of modern economic models], *Lex russica*, 2022, no. 11 (192), pp. 90–99.
4. Nurmatov K.Sh. Vazhnost kontseptsii sotsialnoi spravedlivosti [The importance of the concept of social justice], *Universum: obshchestvennye nauki* [Universum: Social Sciences], 2025, no. 4 (119), pp. 32–33.
5. Pavlova I. Sotsialnye aspekty modernizatsii ekonomiki: problemi neravenstva, bednosti i sotsialnoi nespravedlivosti [Social aspects of economic modernization: problems of inequality, poverty and social injustice], *Yevraziyskaya ekonomicheskaya integratsiya i ustoichivoe razvitiye v usloviyakh globalnykh preobrazovaniy* [Eurasian economic integration and sustainable development in the context of global transformations], 2023, pp. 91–94.
6. Sopilko N.Yu., Myasnikova O.Yu., Katkov Yu.N., Glushak N.V., Romanova A.A. Rol sotsialnoi komponenti v ustoichivom razvitiy modernnykh rossiiskikh kompaniy [The role of the social component in the sustainable development of modern Russian companies], *Ekonomicheskoe razvitiye Rossii* [Economic Development of Russia], 2025, vol. 32, no. 6, pp. 216–221.
7. Orekhov A.M. Spravedlivost i zakonotvorchestvo: sotsialno-filosofskie aspekty [Justice and lawmaking: socio-philosophical aspects], *Vestnik Rossiiskogo universiteta druzhbi narodov, Series: Sotsiologiya* [Bulletin of Peoples' Friendship University of Russia. Series: Sociology], 2022, vol. 22, no. 4, pp. 983–989.
8. Ovchinnikov-Lisenko Ye.G. Ideali sotsialnoi spravedlivosti v Rossii [Ideals of social justice in Russia], *Teoriya i praktika obshchestvennogo razvitiya* [Theory and Practice of Social Development], 2024, no. 12, pp. 168–177.
9. Skobelev V.L. Analiz sovremennikh teorii i praktiki sotsialno-ekonomicheskoi spravedlivosti [Analysis of modern theories and practices of socio-economic justice], *Peterburgskii ekonomicheskii zhurnal* [St. Petersburg Economic Journal], 2014, no. 1, pp. 12–27.
10. Matraeva L.V. Instrumentarii otsenki effektivnosti upravleniya sotsialnim razvitiem regiona: metodicheskie podkhodi i rezultati raschetov [Tools for assessing the effectiveness of regional social development management: methodological approaches and calculation results]. Moscow : Dashkov i K, 2013, 161 p.
11. Myasnikova O.Yu. Sotsialnyi kapital kak draiver ustoichivogo razvitiya [Social capital as a driver of sustainable development], *Nauka i iskusstvo upravleniya* [Science and Art of Management], 2023, no. 2, pp. 36–44. DOI: 10.28995/2782-2222-2023-2-36-44
12. Kherrmann-Pillat K. Sotsialnaya rinochnaya ekonomika kak forma tsivilizatsii [Social market economy as a form of civilization], *Voprosy ekonomiki* [Economics Issues], 1999, no. 12, pp. 48–53.
13. Rolz Dzh. Teoriya spravedlivosti [Theory of Justice]. Novosibirsk : Novosib. un-t, 1995, 535 p. Available at: <https://www.prometeus.nsc.ru/contents/books/rawls.ssi> (accessed: 27.07.2025).

14. Sen A. *Vozmozhnost obshchestvennogo vibora* [Possibility of public choice], *Mirovaya ekonomicheskaya misl. Skvoz prizmu vekov* [Global Economic Thought: Through the Lens of the Ages]: v 5 t., vol. 5 : v 2 kn. *Vsemirnoe priznanie: Lektsii nobelevskikh laureatov* [Worldwide Recognition: Nobel Laureate Lectures]. Moscow, 2005, book 2, pp. 256.
15. Glukhman V. *Chelovecheskoe dostoinstvo kak sut etiki razvitiya cheloveka Nussbaum* [Human dignity as the essence of the ethics of human development Nussbaum], *Philosophia*, 2019, no. 47, pp. 1127–1140.
16. Afanasev A.A. *Stanovlenie ogranichenno otkritoi ekonomiki suverenno tipa v sovremennoi Rossii: ponyatie, etapi, sushchnostnie kharakteristiki* [The development of a limited open sovereign economy in modern Russia: concept, stages, and essential characteristics], *Ekonomicheskie otnosheniya* [Economic Relations], 2022, vol. 12, no. 3, pp. 345–366. DOI: 10.18334/eo.12.3.115123
17. Gersonskaya I.V. *Gosudarstvennoe regulirovanie ekonomiki: evolyutsiya kontseptsii i sovremennye prioritety v Rossii* [State regulation of the economy: the evolution of concepts and modern priorities in Russia], *Izvestiya Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo ekonomicheskogo universiteta* [News of the Saint Petersburg State University of Economics], 2024, no. 1 (145), pp. 54–59.
18. Kubantsev K.A. *Tekhnologicheskii suverenitet kak osnova ustoichivogo ekonomicheskogo razvitiya* [Technological sovereignty as a basis for sustainable economic development], *Regionalnaya i otraslevaya ekonomika* [Regional and Sectoral Economy], 2024, no. S3, pp. 159–163.
19. Shlichkov V.V., Bataikin P.A., Nestulaeva D.R. *Suverenizatsiya sotsialno-ekonomicheskoi sistemi kak neobkhodimoe uslovie sokhraneniya Rossiei mezhdunarodnoi subektnosti* [Sovereignization of the socio-economic system as a necessary condition for Russia to maintain its international subjectivity], *Vestnik Chelyabinskogo gosudarstvennogo universiteta* [Bulletin of Chelyabinsk State University], 2024, no. 10 (492), pp. 9–20. DOI: 10.47475/1994-2796-2024-492-10-9-20
20. Tsedilin L.I. *Ekonomicheskii suverenitet: ponimanie i obosnovanie v sootvetstvi s novimi realiyami* [Economic sovereignty: understanding and justifying It in the new realities], *Voprosi teoreticheskoi ekonomiki* [Theoretical Economics Issues], 2024, no. 2, pp. 19–29. DOI: 10.52342/2587-7666VTE\_2024\_2\_19\_29
21. Muntiyani V.I. *Obespechenie ekonomicheskogo suvereniteta i nezavisimosti Rossii v usloviyakh sovremennosti* [Ensuring economic sovereignty and independence of Russia in modern conditions], *Vestnik Universiteta mirovikh tsivilizatsii* [Bulletin of the University of World Civilizations], 2024, vol. 15, no. 2 (43), pp. 92–99.
22. Bobrov D.V., Shulus A.A., Farisov F.F., Bogomolova T.P. *Osobennosti roli gosudarstva v politicheskoi sisteme sovremennoi Rossii: institutsionalnii aspekt* [Features of the role of the state in the political system of modern Russia: the institutional aspect], *Vestnik ekonomiki, prava i sotsiologii* [Bulletin of Economics, Law and Sociology], 2020, no. 3, pp. 69–73.
23. Boldirev O.Yu., Chikhladze L.T. *Ekonomicheskii suverenitet gosudarstva: tsennost, vizovi, pravovie mekhanizmi zashchiti* [Economic sovereignty of the state: value, challenges, legal mechanisms of protection], *Antinomii* [Antinomies], 2022, vol. 22, vip. 4, pp. 110–127. DOI: 10.17506/26867206\_2022\_22\_4\_110

#### Информация об авторах

**Матраева Лилия Валерьевна** — доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры национальной и мировой экономики, Российский государственный гуманитарный университет, Москва, Российская Федерация. E-mail: [esvas@mail.ru](mailto:esvas@mail.ru)

**Васютина Екатерина Сергеевна** — кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры национальной и мировой экономики, Российский государственный гуманитарный университет, Москва, Российская Федерация. E-mail: [esvas@mail.ru](mailto:esvas@mail.ru)

**Сопилко Наталья Юрьевна** — доктор экономических наук, доцент, декан экономического факультета, Российский государственный гуманитарный университет, Москва, Российская Федерация. E-mail: [esvas@mail.ru](mailto:esvas@mail.ru)

#### Information about the authors

**Lilya V. Matraeva** — Doctor of Sciences (Economics), Professor, Department of National and World Economy, Russian State University for the Humanities, Moscow, Russian Federation. E-mail: [esvas@mail.ru](mailto:esvas@mail.ru)

**Ekaterina S. Vasiutina** — Candidate of Sciences (Economics), Associate Professor, Associate Professor, Department of National and World Economy, Russian State University for the Humanities, Moscow, Russian Federation. E-mail: [esvas@mail.ru](mailto:esvas@mail.ru)

**Natalia Yu. Sopilko** — Doctor of Sciences (Economics), Associate Professor, Dean of the Faculty of Economics, Russian State University for the Humanities, Moscow, Russian Federation. E-mail: [esvas@mail.ru](mailto:esvas@mail.ru)

Статья поступила в редакцию 12.10.2025; одобрена после рецензирования 17.10.2025; принята к публикации 15.01.2026. The article was submitted 12.10.2025; approved after reviewing 17.10.2025; accepted for publication 15.01.2026.

# ТЕРРИТОРИЯ: ФАКТЫ, ОЦЕНКИ, ПЕРСПЕКТИВЫ

## TERRITORY: FACTS, ASSESSMENTS, PROSPECTS

Развитие территорий. 2026. № 1. С. 58—66.  
Territory Development. 2026;(1):58—66.

Территория: факты, оценки, перспективы

Научная статья  
УДК 502.17(1/9)  
EDN QQEDFD

### ОПЫТ ВНЕДРЕНИЯ НАИЛУЧШИХ ДОСТУПНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В КИТАЕ

**Ольга Петровна Бурматова**

Институт экономики и организации промышленного производства Сибирского отделения Российской академии наук, Новосибирск, Российская Федерация, burmatova.op@yandex.ru

**Аннотация.** Статья посвящена опыту Китая в использовании концепции наилучших доступных технологий (НДТ) в государственной эколого-экономической политике, в рамках которой китайский подход, с одной стороны, во многом опирается на подходы, принятые в Европейском союзе, а с другой — учитывает специфику национальных условий социально-экономического развития. Кроме того, дана оценка возможностей и преимуществ использования наилучших доступных технологий в качестве приоритетного механизма экологической и промышленной политики в развитых странах, проанализированы условия, соблюдение которых обеспечивает во многом успех практической реализации данной концепции. НДТ-подход в китайской интерпретации включает меры законодательно-нормативного характера, а также существенной государственной поддержки и инициативной деятельности самих компаний. Данные меры в значительной степени вписываются в формирование новой модели экономического роста, связанной с созданием зеленой экономики и обеспечением устойчивого развития.

**Ключевые слова:** наилучшие доступные технологии, НДТ-подход, технологическая модернизация, стимулирование инноваций, технологический суверенитет, энергосберегающие технологии, использование солнечной энергии и умных энергосетей

**Благодарности:** статья подготовлена по плану НИР ИЭОПП СО РАН, проект 5.6.3.2. (0260-2021-0006) «Региональное и муниципальное стратегическое планирование и управление в контексте модернизации государственной региональной политики и развития цифровой экономики».

**Для цитирования:** Бурматова О. П. Опыт внедрения наилучших доступных технологий в Китае // Развитие территорий. 2026. № 1. С. 58—66. EDN QQEDFD.

Territory: facts, assessments, prospects

Original article

### EXPERIENCE IN IMPLEMENTING BEST AVAILABLE TECHNOLOGIES IN CHINA

**Olga P. Burmatova**

Institute of the Economics and Industrial Engineering of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Novosibirsk, Russian Federation, burmatova.op@yandex.ru

**Abstract.** The article explores China's experience in using the concept of best available technologies (BAT) in national environmental and economic policy. The Chinese approach, on the one hand, draws heavily on approaches adopted in the European Union, while also taking into account the specifics of national socio-economic development conditions. Furthermore, the article assesses the potential and advantages of using BAT as a priority mechanism for environmental and industrial policy in developed countries, and analyzes the conditions that, if

© Бурматова О. П., 2026



Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.

met, largely ensure the successful practical implementation of this concept. The BAT approach, as interpreted by China, includes legislative and regulatory measures, as well as significant government support and proactive activities of companies themselves. These measures are largely consistent with the development of a new model of economic growth associated with the creation of a green economy and ensuring sustainable development.

**Keywords:** best available technologies, BAT approach, technological modernization, stimulation of innovation, technological sovereignty, energy-saving technologies, use of solar energy and smart grids

**Acknowledgments:** The article was prepared according to the research plan of the Institute of Economics, Industrial and Industrial Problems of the Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, project 5.6.3.2. (0260-2021-0006) “Regional and municipal strategic planning and management in the context of modernization of state regional policy and development of the digital economy”.

**For citation:** Burmatova O.P. Experience in Implementing Best Available Technologies in China. Territory Development. 2026;(1):58—66. (In Russ.). <https://elibrary.ru/qqedfd>.

## Введение

Концепция наилучших доступных технологий относится к высокоэффективным инструментам эколого-экономической политики. Подход, основанный на принципе НДТ (НДТ-подход), получил широкое распространение во многих странах (прежде всего в рамках Европейского союза и ОЭСР) благодаря целому ряду его возможностей и преимуществ. Отметим следующие ключевые достоинства НДТ-подхода [1].

Во-первых, НДТ-подход играет роль важного инновационного инструмента эколого-промышленного развития экономики. Необходимой предпосылкой его появления и внедрения была технологическая модернизация экономики развитых стран, которая в значительной степени была подстегнута последствиями первого нефтяного, затем энергетического и совпавшего с ними экологического кризисов.

Во-вторых, НДТ-подход носит комплексный характер, интегрируя в себе различные природоохранные институты и инструменты экологической политики: включая экологическое право, экологическое нормирование, экологическую экспертизу, формирование экономической базы экологической политики, налоговое, кредитное и таможенное регулирование, стимулирование экологизации производства, экологический мониторинг, экологический менеджмент и аудит, использование стратегических подходов и программ к решению экологических проблем и др. Это усиливает потенциал данного подхода для регулирования эколого-экономического развития.

В-третьих, НДТ-подход в целом ориентирован на совместное решение экономических и экологических проблем, включая обеспечение экологической безопасности производства, усиление инвестиционной активности бизнеса и повышение конкурентоспособности национальной экономики [1].

Все эти достоинства определили привлекательность НДТ-подхода для использования в качестве приоритетного механизма экологической и промышленной политики в разных странах (странах — членах ЕС, а также в США, Новой Зеландии, Малайзии, России, Казахстане, Белоруссии, Монголии и др.). На законодательном уровне понятие «наилучшая доступная технология» впервые было введено Директивой Европейского союза 96/61/ЕС от 24 сентября 1996 г. «О комплексном предотвращении и сокращении загрязнений окружающей среды и контроле над ними». С тех пор внедрение НДТ эффективно осуществляется во всех отраслях промышленности стран — членов ЕС в соответствии с Директивой 2008/1/ЕС от 15 января 2008 г. «О комплексном предупреждении и контроле загрязнений» и Директивой 2010/75/ЕС от 24 ноября 2010 г. «О промышленных выбросах (комплексное предупреждение и контроль)».

Положительная зарубежная практика внедрения и широкого использования НДТ-подхода позволяет выделить ряд важных условий, соблюдение которых обеспечивает во многом успех его практической реализации. К таким условиям относятся, на наш взгляд, следующие:

1) активное внедрение ресурсосберегающих, энергоэффективных и экологически безопасных технологий. Не случайно возникновение подхода, основанного на НДТ, было связано с переходом производства (прежде всего промышленности) на новые технологически и экологически более продвинутые процессы выпуска продукции. Такой переход был обусловлен в значительной степени начавшейся в конце 70-х гг. и начале 80-х гг. XX в. массовой технологической модернизацией производства в развитых странах, последовавшей в ответ на поиск путей выхода сначала из первого мирового нефтяного и совпавшего с ним энергетического

кризиса, а затем последовавшего за ними глобального экологического кризиса;

2) внедрению НДТ должно предшествовать повсеместное внедрение на производственных объектах международной системы экологического менеджмента ISO 14000, разработанной Всемирной организацией стандартизации и определяющей общие требования к выстраиванию на предприятии подходов административного управления, гарантирующих экологическую эффективность работы всей его производственно-технологической системы;

3) обязательное наличие на предприятии собственной отлаженной системы наблюдения и контроля за результатами экологической деятельности и соблюдением установленных экологических стандартов посредством организации оперативной системы автоматизированного экологического мониторинга. Это позволяет получать достоверную информацию о загрязнении и других нарушениях состояния окружающей среды в режиме реального времени (как для самого предприятия, так и для контролирующих органов);

4) формирование продуманного и эффективно функционирующего механизма стимулирования мер по реальному переходу на инновационные технологии;

5) обязательное проведение экологической экспертизы и участие общественности в принятии решений;

6) увязка экономических, экологических и социальных интересов предприятия как необходимое требование движения к устойчивому развитию и ключевой цели проводимой государственной экологической политики;

7) результативность государственного управления в экологической сфере, которая должна проявляться в достижении реального роста качества окружающей среды в динамике [1].

Остановимся подробно на анализе опыта использования принципа наилучших доступных технологий на примере положительной практики Китая.

### **Эволюция государственной политики Китая в области охраны окружающей среды**

В Китае концепция НДТ интегрирована в государственную экологическую политику как механизм стимулирования инноваций и обеспечения технологического суверенитета [2—10]. Подходы по внедрению и использованию НДТ в Китае во многом выстроены по аналогии с подходами, принятыми в Европейском союзе [11—13], но с учетом китай-

ских особенностей и включают меры законодательно-нормативного характера и государственной поддержки, а также инициативную деятельность компаний. Данные меры в значительной степени вписываются в формирование новой модели экономического роста, связанной с созданием зеленой экономики и обеспечением устойчивого развития. Прежде чем анализировать их, остановимся на краткой характеристике изменений государственной политики страны, нацеленных в общем на экологизацию производства.

До конца 70-х гг. XX в. в Китае государственная экологическая политика по существу еще не сформировалась (период «большого скачка» (1958—1960) и «культурной революции» (1966—1976)). Первый закон о защите окружающей среды был принят в 1979 г. С началом «политики реформ и открытости» (с 1978 г.) государственным приоритетом стала форсированная индустриализация, которая сопровождалась ростом нагрузки на окружающую природную среду. Быстрое развитие промышленного производства и энергетики, работающей в основном на угле, а также ущерб, нанесенный в предыдущие годы окружающей среде в виде повсеместной деградации почв, крупномасштабного сведения лесов, неконтролируемого загрязнения атмосферного воздуха и водоемов, привели к колоссальному росту масштабов негативного воздействия на окружающую среду.

Первые сдвиги в сторону усиления интереса к экологическим проблемам относятся к 1980—1990 гг. В следующие 10—15 лет осознание значимости экологической проблематики постепенно нарастало, и к 2015 г. на государственном уровне была признана необходимость реформирования экологической политики страны. В связи с этим Правительством Китая был представлен Общий план реформирования системы экологической цивилизации. Затем в 2018 г. Концепция экологической цивилизации была внесена в Конституцию КНР.

В соответствии с признанием актуальности и остроты экологических проблем их стали включать в пятилетние планы социально-экономического развития страны, происходило постепенное ужесточение экологических требований с одновременным ростом затрат на решение экологических задач. В этот период особое внимание уделялось постановке и решению проблем снижения потребления водных ресурсов и повышения качества питьевой воды; рациональному ис-

пользованию земель; экономии сырья и материалов, переработке отходов и последовательному переходу на принципы экономики замкнутого цикла; снижению объемов выбросов в атмосферный воздух загрязняющих веществ и углекислого газа; созданию комплексов по переработке возобновляемых ресурсов и в целом по формированию зеленой экономики и внедрению идей зеленого потребления.

Особо следует уделить внимание формированию мер в области финансирования стимулирующих инструментов инновационной политики страны [14] путем государственной поддержки компаний и усиления их заинтересованности в инновациях нового типа (зеленые облигации, зеленые кредиты). С этой целью в Китае стали широко использоваться налоговые механизмы (например, освобождение от уплаты налогов за приобретаемые компаниями государственные зеленые облигации и др.). В то же время в стране в области экологии ужесточился экологический регламент и принимались меры по декарбонизации национальной экономики. При этом особый акцент делался на сокращение вредных выбросов в атмосферный воздух, достижение углеродной нейтральности и формирование механизма жесткого контроля за результатами воздействия на окружающую среду. Отражение экологических показателей в планах национального социально-экономического развития КНР стало обязательным (например, как это было представлено в 14-м пятилетнем плане национального социально-экономического развития КНР и набросках долгосрочных целей на 2035 г.).

Китай взял на себя обязательства достичь к 2030 г. максимума выбросов углекислого газа в атмосферный воздух (фактически же максимум выбросов углекислого газа в атмосферный воздух после 2020 г. постепенно, хотя и медленно, но снижается). А к 2060 г. страна должна достичь углеродной нейтральности. В этой сфере создана система торговли выбросами CO<sub>2</sub>, внедряются новые экологические стандарты на промышленных предприятиях и энергетических объектах (прежде всего на ТЭС, работающих на угле, и угольных шахтах) и др.

### **Технологическая модернизация как основа перехода на НДТ**

За годы экономических реформ Китай стал лидером в целом ряде отраслей производства благодаря успешной его технологической модернизации. В целом произошедшая транс-

формация экономической и экологической политики в Китае во многом создала необходимые предпосылки для перехода на НДТ.

Внедрение концепции НДТ в Китае началось в 2018 г. [10] К этому времени в стране была создана мощная технологическая база, формирование которой прошло путь от имитации и адаптации зарубежных технологий к разработке и внедрению собственных инновационных решений [15]. В результате Китай превратился в один из ведущих мировых инновационных центров. На XIX съезде Компартии Китая (2017 г.), в 13-й пятилетке (2016—2020 гг.) и последующих планах социально-экономического развития была поставлена задача решить все экологические проблемы страны к 2035 г.

В то же время состояние экологической ситуации в стране во многом оставалось еще весьма напряженным (например, качество воздуха не соответствовало стандартам в 70 % городов Китая), и государство активно разворачивало усилия по решению экологических проблем. Так, власти запретили ввоз заграничного мусора и снизили в 2018 г. объем эмиссии двуокиси углерода на производство единицы ВВП на 3,9 % по сравнению с предыдущим годом [8]. Одновременно с этим государственная природоохранная деятельность сопровождалась увеличением затрат на охрану окружающей среды, которые выросли по сравнению с предыдущим годом на 19 % и составили 6,5 млрд долл. Особое внимание было уделено борьбе со смогом в столичном субрегионе «Пекин — Тяньцзинь — провинция Хэбэй».

Осознание необходимости решения экологических проблем привело к постановке проблем взаимосвязи экологических, экономических и социальных факторов, что, в свою очередь, усилило значимость использования концепции НДТ (фактически же инициативы по использованию концепции НДТ стали проявляться в Китае гораздо раньше) в рамках стратегического планирования научно-технического развития и экологической политики. Основные акценты при этом делались на создание инновационной экологической подсистемы с целью усиления инновационной деятельности в экологической сфере путем законодательного регулирования, разработки эколого-технологических стандартов и механизмов стимулирования [16].

Дорожная карта научно-технологического развития Китая до 2050 года, опубликованная в 2018 г., включала восемь основных направлений: развитие энергоресурсов, но-

вые материалы и «умное» производство, развитие информационных сетей, сельское хозяйство и биотехнологии, народонаселение и здравоохранение, развитие системы охраны окружающей среды, исследование космоса и океана, технологии обеспечения безопасности страны и общества [2 ; 17].

### Подход к отбору технологий в качестве НДТ

Как уже указывалось, реализуемый в Китае принцип НДТ был ориентирован главным образом на НДТ-подход, принятый в Европейском союзе, адаптирован к национальным условиям и основан на ресурсо- и энергосбережении, снижении негативного воздействия на окружающую среду путем стимулирования технологической модернизации производства.

Важнейшими рычагами регулирования выбросов и сбросов служат экологические стандарты (соблюдение которых юридически обязательно) и руководства по доступным технологиям предотвращения и контроля загрязнения (Guidelines on Available Technologies of Pollution Prevention and Control, GATPPCs). Данные руководства носят рекомендательный характер и разработаны для различных отраслей, выполняя функции информационно-технических справочников (ИТС НДТ), которые учитывают экологические, экономические и технические характеристики наилучших доступных технологий. Экологические стандарты включают предельные показатели эмиссий загрязняющих веществ (Emission Limit Values, ELVs).

Отбор технологий в качестве НДТ осуществляется компаниями и предприятиями с учетом потребления энергии и объемов выбросов загрязняющих веществ в соответствии с GATPPCs (т. е. с учетом показателей, включенных в соответствующие руководства-справочники), а также с использованием процедуры бенчмаркинга. Эта процедура позволяет определять количественные показатели НДТ на основе сравнительного анализа ресурсной и экологической эффективности технологических и технических решений с учетом китайской и зарубежной практики. Получаемые технологические показатели используются в качестве стимулов для модернизации производства при условии их доступности для предприятий [8].

В 2023 г. Министерство экологии и окружающей среды Китая выпустило Национальный каталог передовых технологий чистого производства (2022 г.) и выделило 20 основных технологий, включая чистые технологии сжигания топлива, новые способы преобра-

зования тепловой энергии, развитие систем с транскритическим циклом CO<sub>2</sub>, технологии газификации биомассы и пр.

В каждом ИТС НДТ (Руководство по разработке GATPPCs — Development Guideline) содержатся критерии, в соответствии с которыми отбор наилучших доступных технологий должен включать следующие обязательные элементы:

- оценку эффективности технологии с учетом технических параметров, уровня потребления сырья и материалов, объемов эмиссий;
- указание производства, на котором технология может найти применение;

- коэффициенты и количество снижения эмиссий по отношению к ELVs (т. е. требуется разъяснить, как технология поможет выполнить требования экологических стандартов на основе установления соответствия между ELVs и доступными технологиями предотвращения загрязнения и контроля за ним);

- описание негативного воздействия технологии на окружающую среду, в том числе на образование загрязняющих веществ;

- затраты на технологии;

- систему экологического менеджмента;

- систему автоматизированного мониторинга состояния окружающей среды на объектах негативного воздействия на нее и др.

В целом государственная политика по стимулированию внедрения НДТ в Китае направлена:

- на принятие государственных документов по стимулированию инновационной деятельности (Национальная стратегия «Стандарты Китая 2035» [18]);

- разработку государственных программ по повышению энергоэффективности и ресурсоемкости: например, программы роста энергоэффективности и утилизации отходов в промышленности [19];

- создание условий для модернизации цепей поставок промышленной продукции с акцентом на расширение внутреннего производства компонентов, деталей и оборудования [20];

- использование инструментов зеленого финансирования (зеленые облигации, льготное зеленое кредитование, зеленая ипотека, субсидии) и др. [21]

Кроме того, в стране разработан и реализован ряд сопряженных с НДТ стратегических документов: Программа сопровождения инноваций и технологий, Целевая программа поддержки центров и талантов [19] и др. В соответствии с данными исследований

и разработок Китай имеет одни из самых высоких в мире расходов на инвестиции в технологии и науку, которые характеризуются тенденцией к росту. В 2024 г. они составили 3,61 трлн юаней (496 млрд долл.) [22 ; 7].

В КНР в настоящее время НДТ [23] активно внедряются по таким направлениям производства, как искусственный интеллект и автоматизация; развитие промышленного интернета вещей; производство собственных чипов, автономных транспортных средств (беспилотных автомобилей и грузовиков), дронов для логистики; энергосберегающие технологии (использование солнечной энергии и умных энергосетей) и др.

### Заключение

Мировой опыт использования НДТ-подхода свидетельствует о его эффективности с позиций системного характера и комплексного охвата экономических, технологических и экологических проблем. Тем самым создаются предпосылки для сочетания различных эколого-экономических инструментов управления, ориентированных на усиление ресурсосбережения и снижение негативного воздействия на окружающую среду за счет внедрения экономически целесообразных и экологически допустимых технологических и технических решений. Благодаря такому сочетанию НДТ-подход включает в себе всесторонний и потенциально емкий механизм для регулирования экологического и экономического развития.

Отметим, что путь к внедрению принципа НДТ за рубежом, прежде всего в странах ЕС, начался с технологической модернизации экономики и сопровождался принятием мер по стимулированию внедрения инновационных решений как в области технологий производства, так и в области управления охраной окружающей среды. Именно поиск новых возможностей повышения экологичности производства и привел к распространению принципа НДТ и связанному с ним экологическому менеджменту.

Китайский опыт использования концепции НДТ свидетельствует о продуманности и последовательности в осуществлении мер по адекватной адаптации международного опыта в области использования НДТ с учетом правовых, экономических, экологических, технологических и других особенностей страны. Начав с имитации и адаптации зарубежных технологий, страна достаточно быстро перешла к разработке и внедрению собственных инновационных решений. Усиление иннова-

ционной деятельности в экологической сфере осуществляется путем законодательного регулирования, разработки эколого-технологических стандартов и механизмов стимулирования по реальному переходу на инновационные технологии.

Важным элементом механизма стимулирования инноваций является расширение государственного финансирования природоохранных мероприятий с одновременным принятием мер по усилению заинтересованности бизнеса в инновациях нового типа, таких как зеленые облигации, льготное зеленое кредитование, зеленая ипотека, субсидии и др.

Немаловажная роль отводится и использованию процедуры бенчмаркинга при отборе более доступных технологий, что обеспечивает ориентацию на учет как китайской, так и зарубежной положительной практики в области отбора эффективных существующих технических и экологических решений (с ресурсной и природоохранной позиций).

Опыт Китая может быть интересен и полезен и для России прежде всего с точки зрения необходимости упреждающих колоссальных государственных усилий в области поддержки развития и внедрения технологий, ориентированных на сохранение окружающей среды, а также активизации инновационной деятельности бизнеса в технологической и экологической сферах. Для этого необходимо наладить отношения по обмену информацией между регионами и компаниями, создать национальный координирующий орган, организовать деятельность по технологическому нормированию с обязательным учетом экологических требований. В этой связи представляет интерес создание (по китайскому образцу) ответственных и независимых от экологических интересов бизнеса специализированных рабочих групп для разработки отраслевых нормативов и постоянно обновляемых справочников по наилучшим доступным технологиям, обязательно учитывающим не только экономические и технические характеристики, но и экологические стандарты.

В целом ключевым критерием эффективности государственных мер по стимулированию модернизации производства должно быть снижение негативного воздействия на окружающую среду. Соблюдение всех перечисленных требований позволит обеспечить технологический суверенитет, достичь экологической безопасности производства, усилить инвестиционную и инновационную активность бизнеса и повысить конкурентоспособность национальной экономики.

**Список источников**

1. Бурматова О. П. Экологическое регулирование на основе наилучших доступных технологий: проблемы и тенденции // Мир экономики и управления. 2023. Т. 23, № 3. С. 21—34. DOI: 10.25205/2542-0429-2023-23-3-21-34
2. Багдасарян Н. А., Беляков Г. П., Батукова Л. Р. Опыт стратегического планирования научно-технологического развития в КНР и его использование в российской практике // Россия: тенденции и перспективы развития. 2020. № 15—2. С. 33—39.
3. В Китае внедряются наилучшие доступные технологии. URL: <https://yandex.ru/search/?text> (дата обращения: 07.07.2025).
4. Заглязьминская Е. О. Политика Китая в области охраны окружающей среды. URL: [https://ecodelo.org/v\\_mire/50316-politika\\_kitaya\\_v\\_oblasti\\_ohrany\\_okruzhayushchey\\_sredy](https://ecodelo.org/v_mire/50316-politika_kitaya_v_oblasti_ohrany_okruzhayushchey_sredy) (дата обращения: 05.07.2025).
5. Как Китай стал лидером в инновациях и почему это важно для всего мира. URL: <https://future-hub.io/media/tpost/1j9smallk1-kak-kitai-stal-liderom-v-innovatsiyah-i?ysclid=mcsnm7txmz659881645> (дата обращения: 07.07.2025).
6. Китай модернизирует традиционные отрасли за счет внедрения цифровых технологий. URL: <https://rg.ru/2023/12/25/novye-vozmozhnosti-rosta.html?ysclid=md06h2furq401640154> (дата обращения: 05.08.2025).
7. Китай: новые возможности для бизнеса, технологии и инновации. URL: <https://hbh.ru/biznes/2024/01/12/2065/kitay-novye-vozmozhnosti-dlya-biznesa> (дата обращения: 25.06.2025).
8. Китай-2018: большой план большой экономики. URL: <https://ekd.me/2018/03/kitaj-2018-bolshoj-plan-bolshoj-ekonomiki/?ysclid=mdo3qb8jy81489153> (дата обращения: 12.07.2025).
9. Политика Китая в области охраны окружающей среды. URL: [https://ecodelo.org/v\\_mire/50316-politika\\_kitaya\\_v\\_oblasti\\_ohrany\\_okruzhayushchey\\_sredy](https://ecodelo.org/v_mire/50316-politika_kitaya_v_oblasti_ohrany_okruzhayushchey_sredy) (дата обращения: 12.07.2025).
10. Тяглов С. Г., Воскресова Г. Н. Особенности определения технологии в качестве НДТ: российский и зарубежный опыт // Journal of Economic Regulation (Вопросы регулирования экономики). 2019. Т. 10, № 2. С. 97—112.
11. Best Available Techniques for Preventing and Controlling Industrial Pollution. Activity 2: Approaches to Establishing Best Available Techniques (BAT) Around the World. Environment, Health and Safety, Environment Directorate // OECD. 2018. Available at: <http://www.oecd.org/chemicalsafety/risk-management/approaches-to-establishing-best-available-techniques-around-the-world.pdf> (accessed: 03.06.2025).
12. Commission Implementing Decision (EU) 2017/1442 of 31 July 2017 establishing best available techniques (BAT) conclusions, under Directive 2010/75/EU of the European Parliament and of the Council, for large combustion plants (notified under document C (2017) 5225) (Text with EEA relevance). URL: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX:32017D1442&qid=1502965218389> (дата обращения: 13.07.2025).
13. The EU European Integrated Pollution Prevention Bureau and its Work on BAT, IPPC and BREFs (BAT reference documents). URL: <http://europa.eu.int/comm/environment/ippc/index.htm> (дата обращения: 11.07.2025).
14. Опыт Китая по внедрению государственной поддержки и инструментов финансирования в зеленые проекты : аналитическая записка. М. : НИФИ, 2016. 42 с.
15. Инновационная система Китая. Возможности для адаптации в России. М. : Ин-т экономики роста им. П. А. Столыпина, 2024. 72 с.
16. Наилучшие доступные технологии. Предотвращение и контроль промышленного загрязнения. Этап 2: Подходы к определению наилучших доступных технологий (НДТ) в странах мира : пер. с англ. М., 2018. 156 с.
17. Применение концепции наилучших доступных технологий в различных системах зеленого финансирования: международный опыт и перспективы использования в государствах — членах Евразийского экономического союза / Д. О. Скобелев, А. А., Волосатова Т. В. Гусева, С. В. Панова // Вестник евразийской науки. 2022. Т. 14, № 2.
18. Что такое план «China Standards 2035» и как он повлияет на развивающиеся отрасли промышленности? URL: <https://prc.today/chto-takoe-plan-china-standards-2035-i-kak-on-povliyaet-na-razvivayushhiesya-otrasli-promyshlennosti/?ysclid=me618k5a2p263287469> (дата обращения: 11.07.2025).
19. О наилучших мировых практиках разработки и применения на металлургических предприятиях экологически чистых и энергосберегающих технологий переработки отходов и лома черных и цветных металлов, а также железа : информационно-аналитический обзор. М. : Евразийская экон. комиссия, 2022. С. 10—12.
20. Розатных Е. Б., Звезднов П. Д. Опыт Китая по поддержке развития высоких промышленных технологий // Российский внешнеэкономический вестник. 2024. № 8. С. 34—48.
21. Скорород А. М. Алгоритм внедрения наилучших доступных технологий // Вестник Алтайской академии экономики и права. 2024. № 9 (ч. 1). С. 124—128.
22. Китай в 2024 году увеличил вложения в НИОКР на 8,3 %. URL: <https://www.interfax.ru/business/1004317> (дата обращения: 03.07.2025).
23. Тойлыбаева Ш. Наилучшие доступные технологии — опыт КНР. URL: <https://kap.kz/article/92-nailuchshie-dostupnye-tekhnologii-%E2%80%93-opyt-knr> (дата обращения: 15.07.2025).

## References

1. Burmatova O.P. Ekologicheskoe regulirovanie na osnove nailuchshikh dostupnikh tekhnologii: problemi i tendentsii [Environmental regulation based on best available technologies: problems and trends], *Mir ekonomiki i upravleniya* [Economics and Management World], 2023, vol. 23, no. 3, pp. 21–34. DOI: 10.25205/2542-0429-2023-23-3-21-34
2. Bagdasaryan N.A., Belyakov G.P., Batukova L.R. Opit strategicheskogo planirovaniya nauchno-tekhnologicheskogo razvitiya v KNR i yego ispolzovanie v rossiiskoi praktike [Experience of strategic planning of scientific and technological development in the PRC and its use in russian practice], *Rossiia: tendentsii i perspektivi razvitiya* [Russia: Development Trends and Prospects], 2020, no. 15–2, pp. 33–39.
3. V Kitae vnedryayutsya nailuchshie dostupnie tekhnologii [Best available technologies are being implemented in China]. Available at: <https://yandex.ru/search/?text> (accessed: 07.07.2025).
4. Zaklyazminskaya Ye.O. Politika Kitaya v oblasti okhrani okruzhayushchei sredi [China's environmental policy]. Available at: [https://ecodelo.org/v\\_mire/50316-politika\\_kitaya\\_v\\_oblasti\\_ohrany\\_okruzhayushchey\\_sredy](https://ecodelo.org/v_mire/50316-politika_kitaya_v_oblasti_ohrany_okruzhayushchey_sredy) (accessed: 05.07.2025).
5. Kak Kitai stal liderom v innovatsiyakh i pochemu eto vazhno dlya vsego mira [How China Became a Leader in Innovation and Why It Matters for the World]. Available at: <https://future-hub.io/media/tpost/1j9smallk1-kak-kitai-stal-liderom-v-innovatsiyah-i?ysclid=mcsnm7txmz659881645> (accessed: 07.07.2025).
6. Kitai moderniziruet traditsionnie otrasli za schet vnedreniya tsifrovikh tekhnologii [China is modernizing traditional industries through digitalization]. Available at: <https://rg.ru/2023/12/25/novye-vozmozhnosti-rosta.html?ysclid=md06h2furq401640154> (accessed: 05.08.2025).
7. Kitai: novie vozmozhnosti dlya biznesa, tekhnologii i innovatsii [China: new business opportunities, technology, and innovation]. Available at: <https://hbh.ru/biznes/2024/01/12/2065/kitay-novye-vozmozhnosti-dlya-biznesa> (accessed: 25.06.2025).
8. Kitai-2018: bolshoi plan bolshoi ekonomiki [China 2018: A Big plan for a big economy]. Available at: <https://ekd.me/2018/03/kitaj-2018-bolshoj-plan-bolshoj-ekonomiki/?ysclid=mdo3qb8jy81489153> (accessed: 12.07.2025).
9. Politika Kitaya v oblasti okhrani okruzhayushchei sredi [China's environmental policy]. Available at: [https://ecodelo.org/v\\_mire/50316-politika\\_kitaya\\_v\\_oblasti\\_ohrany\\_okruzhayushchey\\_sredy](https://ecodelo.org/v_mire/50316-politika_kitaya_v_oblasti_ohrany_okruzhayushchey_sredy) (accessed: 12.07.2025).
10. Tyaglov S.G., Voskresova G.N. Osobennosti opredeleniya tekhnologii v kachestve NDT: rossiiskii i zarubezhnii opit [Peculiarities of defining technology as BAT: Russian and international experience], *Voprosi regulirovaniya ekonomiki* [Journal of Economic Regulation], 2019, vol. 10, no. 2, pp. 97–112.
11. Best Available Techniques for Preventing and Controlling Industrial Pollution. Activity 2: Approaches to Establishing Best Available Techniques (BAT) Around the World. Environment, Health and Safety, Environment Directorate, OECD, 2018. Available at: <http://www.oecd.org/chemicalsafety/risk-management/approaches-to-establishing-best-available-techniques-around-the-world.pdf> (accessed: 03.06.2025).
12. Commission Implementing Decision (EU) 2017/1442 of 31 July 2017 establishing best available techniques (BAT) conclusions, under Directive 2010/75/EU of the European Parliament and of the Council, for large combustion plants (notified under document C(2017) 5225) (Text with EEA relevance). Available at: <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX:32017D1442&qid=1502965218389> (accessed: 13.07.2025).
13. The EU European Integrated Pollution Prevention Bureau and its Work on BAT, IPPC and BREFs (BAT reference documents). Available at: <http://europa.eu.int/comm/environment/ippc/index.htm> (accessed: 11.07.2025).
14. Opit Kitaya po vnedreniyu gosudarstvennoi podderzhki i instrumentov finansirovaniya v zelenie proekti [China's experience in implementing government support and financing instruments in green projects] : analit. zap. Moscow : NIFI, 2016, 42 p.
15. Innovatsionnaya sistema Kitaya. Vozmozhnosti dlya adaptatsii v Rossii [China's Innovation System: Opportunities for Adaptation in Russia]. Moscow : In-t ekonomiki rosta im. P.A. Stolipina, 2024, 72 p.
16. Nailuchshie dostupnie tekhnologii. Predotvrashchenie i kontrol promishlennogo zagryazneniya. Etap 2: Podkhodi k opredeleniyu nailuchshikh dostupnikh tekhnologii (NDT) v stranakh mira [Best Available Techniques. Prevention and Control of Industrial Pollution. Stage 2: Approaches to Determining Best Available Techniques (BAT) in Countries Around the World] : Moscow, 2018, 156 p.
17. Skobelev D.O., Volosatova A.A., Guseva T.V., Panova S.V. Primenenie kontseptsii nailuchshikh dostupnikh tekhnologii v razlichnikh sistemakh zelenogo finansirovaniya: mezhdunarodnii opit i perspektivi ispolzovaniya v gosudarstvakh-chlenakh Yevraziiskogo ekonomicheskogo soyuza [Application of the concept of best available technologies in various green financing systems: international experience and prospects for use in the member states of the Eurasian Economic Union], *Vestnik yevraziiskoi nauki* [Bulletin of Eurasian Science], 2022, vol. 14, no. 2.
18. *Chto takoe plan «China Standards 2035» i kak on povliyaet na razvivayushchiesya otrasli promishlennosti?* [What is the China Standards 2035 plan and how will it impact emerging industries?]. Available at: <https://prc.today/chto-takoe-plan-china-standards-2035-i-kak-on-povliyaet-na-razvivayushchiesya-otrasli-promyshlennosti/?ysclid=me6l8k5a2p263287469> (accessed: 11.07.2025).

19. O nailuchshikh mirovikh praktikakh razrabotki i primeneniya na metallurgicheskikh predpriyatiyakh ekologicheskii chistikh i energosberegayushchikh tekhnologii pererabotki otkhodov i loma chernikh i tsvetnikh metallov, a takzhe zheleza [On the best global practices in the development and application of environmentally friendly and energy-saving technologies for processing waste and scrap of ferrous and non-ferrous metals, as well as iron, at metallurgical enterprises] : inform.-analit. obzor. Moscow : Yevraziiskaya ekon. komissiya, 2022, pp. 10–12.

20. Rogatnikh Ye.B., Zvezdnov P.D. Oпит Kitaya po podderzhke razvitiya visokikh promishlennikh tekhnologii [China's experience in supporting the development of high industrial technologies], Rossiiskii vneshneekonomicheskii vestnik [Russian Foreign Economic Bulletin], 2024, no. 8, pp. 34–48.

21. Skorokhod A.M. Algoritm vnedreniya nailuchshikh dostupnikh tekhnologii [Algorithm for the implementation of best available technologies], Vestnik Altaiskoi akademii ekonomiki i prava [Bulletin of the Altai Academy of Economics and Law], 2024, no. 9 (ch. 1), pp. 124–128.

22. Kitai v 2024 godu uvelichil vlozheniya v NIOKR na 8,3 % [China to increase R&D investment by 8.3 % in 2024]. Available at: <https://www.interfax.ru/business/1004317> (accessed: 03.07.2025).

23. Toilibaeva Sh. Nailuchshie dostupnie tekhnologii – opit KNR [Best Available Technologies – China's Experience]. Available at: <https://kap.kz/article/92-nailuchshie-dostupnye-tekhnologii-%E2%80%93-opyt-knr> (accessed: 15.07.2025).

#### **Информация об авторе**

**Бурматова Ольга Петровна** — доктор экономических наук, доцент, ведущий научный сотрудник, Институт экономики и организации промышленного производства Сибирского отделения Российской академии наук, Новосибирск, Российская Федерация. E-mail: burmatova.op@yandex.ru

#### **Information about the author**

**Olga P. Burmatova** — Doctor of Sciences (Economics), Associate Professor, Leading Researcher, Institute of Economics and Industrial Engineering, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Novosibirsk, Russian Federation. E-mail: burmatova.op@yandex.ru

Статья поступила в редакцию 21.09.2025; одобрена после рецензирования 17.11.2025; принята к публикации 18.01.2026.  
The article was submitted 21.09.2025; approved after reviewing 17.11.2025; accepted for publication 18.01.2026.

Территория: факты, оценки, перспективы

Научная статья  
УДК 330.43  
EDN ROLTBO

## ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ ОРГАНИЗАЦИЙ ИННОВАЦИОННОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ ДАЛЬНЕГО ВОСТОКА РОССИИ

**Станислав Сергеевич Кузора**

Дальневосточный федеральный университет, Политехнический институт, Владивосток, Российская Федерация, kuzora\_ss@dvfu.ru

**Аннотация.** В статье представлено применение разработанной методики, позволяющей оценить эффективность деятельности организаций инновационной инфраструктуры конкретного региона. Необходимость такой оценки связана с реализацией инновационной политики Дальнего Востока России, а именно — с деятельностью участвующих в этом процессе организаций. Для достижения цели исследования приведена теоретическая часть, отражающая современное состояние инновационной инфраструктуры региона и показывающая определенный уровень его научно-технологического развития, в том числе отдельных городов. Практическая часть работы направлена на пошаговое использование методики оценки одной из проанализированных организаций инновационной инфраструктуры. На основе этой методики аналогичным образом определена эффективность других организаций, что позволяет оценить общий уровень развития региона.

**Ключевые слова:** оценка эффективности, инновационная инфраструктура, инновационная политика региона, Дальний Восток, математическое моделирование, имитационное моделирование

**Благодарности:** статья выполнена при финансовой поддержке Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (программа стратегического академического лидерства «Приоритет-2030»), проект ДВФУ № АСП-25-03-5.02-0032.

**Для цитирования:** Кузора С. С. Оценка эффективности деятельности организаций инновационной инфраструктуры Дальнего Востока России // Развитие территорий. 2026. № 1. С. 67—76. EDN ROLTBO.

Territory: facts, assessments, prospects

Original article

## ASSESSING THE PERFORMANCE OF INNOVATION INFRASTRUCTURE ORGANIZATIONS IN THE RUSSIAN FAR EAST

**Stanislav S. Kuzora**

Far Eastern Federal University, Polytechnic Institute, Vladivostok, Russian Federation, kuzora\_ss@dvfu.ru

**Abstract.** The article presents the application of a developed methodology for assessing the performance of innovation infrastructure organizations in a specific region. The need for such an assessment is linked to the implementation of innovation policy in the Russian Far East, specifically the activities of the organizations involved. To achieve the objective of the study, a theoretical section is presented, reflecting the current state of the region's innovation infrastructure and demonstrating the specific level of its scientific and technological development, including that of individual cities. The practical part of the work focuses on the step-by-step application of the assessment methodology to one of the analyzed innovation infrastructure organizations. Using this methodology, the performance of other organizations was similarly determined, allowing for an assessment of the region's overall level of development.

**Keywords:** performance assessment, innovation infrastructure, regional innovation policy, Far East, mathematical modeling, simulation modeling

**Acknowledgments:** This article was supported by the Ministry of Science and Higher Education of the Russian Federation (the Priority 2030 strategic academic leadership program), FEFU project No. ASP-25-03-5.02-0032.

**For citation:** Kuzora S.S. Assessing the Performance of Innovation Infrastructure Organizations in the Russian Far East. Territory Development. 2026;(1):67—76. (In Russ.). <https://elibrary.ru/roltbo>.



## Введение

Одним из возможных способов достижения стратегических целей устойчивого развития многих экономик мира является переход от экспортно-сырьевой к инновационной модели развития. В таком переходе важное место занимает деятельность организаций инновационной инфраструктуры, которая направлена на реализацию научно-технической политики страны. Согласно ранее проведенному исследованию [1], на территории России насчитывается порядка 12 типов организаций инновационной инфраструктуры, каждая из которой имеет свои особенности функционирования.

Основным драйвером таких организаций выступает государство в лице министерств, подведомственных учреждений, специализированных ассоциаций. Перечисленные субъекты стимулируют организации инновационной инфраструктуры посредством прямого финансирования, налоговых льгот, снижения административных барьеров и других регулятивных мер. В связи с высокой долей государственного вмешательства целесообразно проводить распределение выделенных на это средств.

Вопросом эффективности организаций инновационной направленности исследователи занимаются достаточно давно. Обзор научной литературы показал, что первые работы были опубликованы примерно 20 лет назад. Так, работа Н. О. Чистяковой [2] посвящена оценке и мониторингу эффективности организаций, способствующих развитию инновационного бизнеса. Исследования Т. М. Крюковой и Е. В. Марамохиной отличаются тем, что в них прослеживается специфика предприятий, проводящих научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы [3 ; 4]. Другие авторы отмечают, что для оценки эффективности может быть использован широкий спектр показателей: например, прибыль от внедренных инноваций, коэффициент прироста производительности труда, патентная активность и др. [5—7]

Таким образом, в процессе оценки эффективности следует обращать внимание на несколько составляющих: особенности организации, ее масштаб и функциональное назначение. Однако в проанализированных источниках не было упоминаний про комплексный подход к оценке, под которым понимается учет как количественных, так и качественных показателей, статистических и динамических данных, а также про возможность применения разных методов исследования.

Ввиду вероятной комплексности был проведен дополнительный поиск литературы, посвященной интегральной оценке эффективности организаций разной направленности [8—15].

Дополнительно отметим, что в период цифровизации все чаще используются системы поддержки принятия решений. Области применения достаточно обширные, и не исключение — государственный сектор, где одной из ключевых задач является эффективное распределение предусмотренных ресурсов на инновационное развитие, в том числе на деятельность соответствующих организаций. В этой связи была разработана методика оценки эффективности деятельности организаций инновационной инфраструктуры с помощью математического и имитационного моделирования [16 ; 17].

Целью данного исследования является оценка эффективности деятельности упомянутых организаций на территории Дальневосточного федерального округа Российской Федерации (ДФО РФ). Для этого в первой части статьи мы дали описание современного состояния инновационного развития региона, вторая часть будет посвящена применению ранее разработанной методики в соответствии с поставленной целью.

## Теория

Дальневосточный регион России — территория с большим потенциалом для экономического роста, которая находится под особым вниманием государства. Ключевыми направлениями развития выступают энергетический сектор, рыбохозяйственный комплекс, лесная промышленность, транспортно-логистический потенциал. Перечисленные отрасли являются значимыми не только для внутреннего, но и для внешнего рынка. Однако для динамичного развития региона имеется ряд препятствий: значительная удаленность от центра страны, дефицит квалифицированных кадров, низкий относительно других регионов уровень жизни населения.

С точки зрения инновационного развития Президент и Правительство Российской Федерации создают особые экономические зоны, модернизируют инфраструктуру, стимулируют приток российских и иностранных инвестиций, разрабатывают документы стратегической важности (например, Указ Президента Российской Федерации от 26 июня 2020 г. № 427 «О мерах по социально-экономическому развитию Дальнего Востока»). Данные шаги способствуют повышению

привлекательности территории как со стороны других регионов страны, так и со стороны зарубежных стран.

На региональном уровне технологическому развитию ДФО РФ Правительство Приморского края уделяет особое внимание. Оно формирует инновационную инфраструктуру для поддержки промышленности, высокотехнологичного бизнеса и прочих наукоемких центров, что подтверждается постановлением Правительства Приморского края от 27 декабря 2024 г. № 948-пп «Об утверждении региональной программы Приморского края „Научно-технологическое и инновационное развитие экономики Приморского края”».

В связи с повышенным интересом к науке и технологиям со стороны государства проанализируем современное состояние организаций инновационной инфраструктуры ДФО РФ.

Инновационный научно-технологический центр (ИНТЦ) выступает в роли консолидатора научно-технической деятельности, объединяя различные организации и структуры. В регионе единственным подобным примером является ИНТЦ «Русский», который был официально учрежден в 2020 г. согласно постановлению Правительства Российской Федерации. Ключевые особенности центра: интеграция научных исследований в реальный сектор экономики, фокус на высокотехнологичные разработки, ориентация на рынок АТР.

Технопарки выступают важнейшим компонентом современной инновационной экосистемы, созданным для поддержки технологического предпринимательства. Они объединяют широкий спектр организаций: от начинающих стартапов до крупных высокотехнологических проектов. На территории региона ярким примером является технопарк «Якутия», ставший одним из центров создания инноваций. Его наполняют порядка 160 резидентов и около 100 партнеров, которые взаимодействуют на площади, равной примерно 20 816 м<sup>2</sup>.

Инновационные площадки, такие как кванториумы, становятся центрами научно-технического просвещения и профессиональной ориентации молодежи. В них юные исследователи получают доступ к современному оборудованию, что позволяет им эффективно разбираться в робототехнике, инженерном проектировании и осваивать прикладные научные знания. В регионе функционирует порядка 15 подобных образовательных центров. Примером является владивостокский

кванториум, функционирующий как структурное подразделение муниципального автономного учреждения дополнительного образования Владивостокского городского дворца детского творчества.

Бизнес-инкубаторы, которых насчитывается около 11, также являются элементами инновационной экосистемы региона. Как правило, они предоставляют начинающим предпринимателям материально-техническую базу и широкий спектр услуг: от консультационной поддержки до полноценных образовательных программ.

Выделяют следующие виды бизнес-инкубаторов: университетский, государственный и частный. Например, бизнес-инкубатор при Минэкономразвития Магаданской области предлагает льготные условия кредитования, проектную и консультационную поддержку для инновационной сферы.

Инжиниринговые центры — это специализированные площадки по таким направлениям, как производственное проектирование, импортозамещение, технологическая интеграция. По последним данным, в регионе насчитывается порядка 80 подобных центров. Особое внимание заслуживает ООО «Композит-ДВ», которое демонстрирует успешную модель практического инжиниринга. Компания создана на базе Комсомольского-на-Амуре государственного университета и является примером трансфера академического знания в технологии реального сектора экономики.

Центром трансфера технологий (ЦТТ) является специализированная организация, играющая значимую роль в коммерциализации научных исследований и разработок. Задачи, которые ставит перед собой этот центр, включают интеграцию науки в производство, содействие коммерческому внедрению новых разработок, укрепление партнерских связей между государством, вузами и бизнесом. На территории Дальнего Востока в качестве эффективных ЦТТ были отмечены Дальневосточный федеральный университет и Бурятский государственный университет им. Доржи Банзарова [18].

Центры молодежного инновационного творчества — это площадки по интеграции научного знания в общество с целью получения практической пользы от современных технологий. Обычно деятельность таких молодежных центров связана с цифровым производством, разработкой прототипов из различных материалов и работой на станках ЧПУ. В качестве действующего примера отметим Фаблаб

«ВГУЭС», подробная деятельность которого расписана на персональной странице.

Заключительным типом организации инновационной инфраструктуры является стартап-студия. Она выступает еще одним катализатором инновационной деятельности. Это самостоятельная организация создана с целью выявления и развития перспективных проектов среди студентов и сотрудников образовательных учреждений. В рамках госу-

дарственной поддержки было профинансировано 23 организации, одной из которых стала стартап-студия ДВФУ (запущена в 2022 г.). Стартап-студия охватывает следующие направления: биотехнологию, инфоком, мировой океан.

Для наглядного представления результатов проведенного анализа представим карту размещения организаций инновационной инфраструктуры Дальнего Востока (рис. 1).

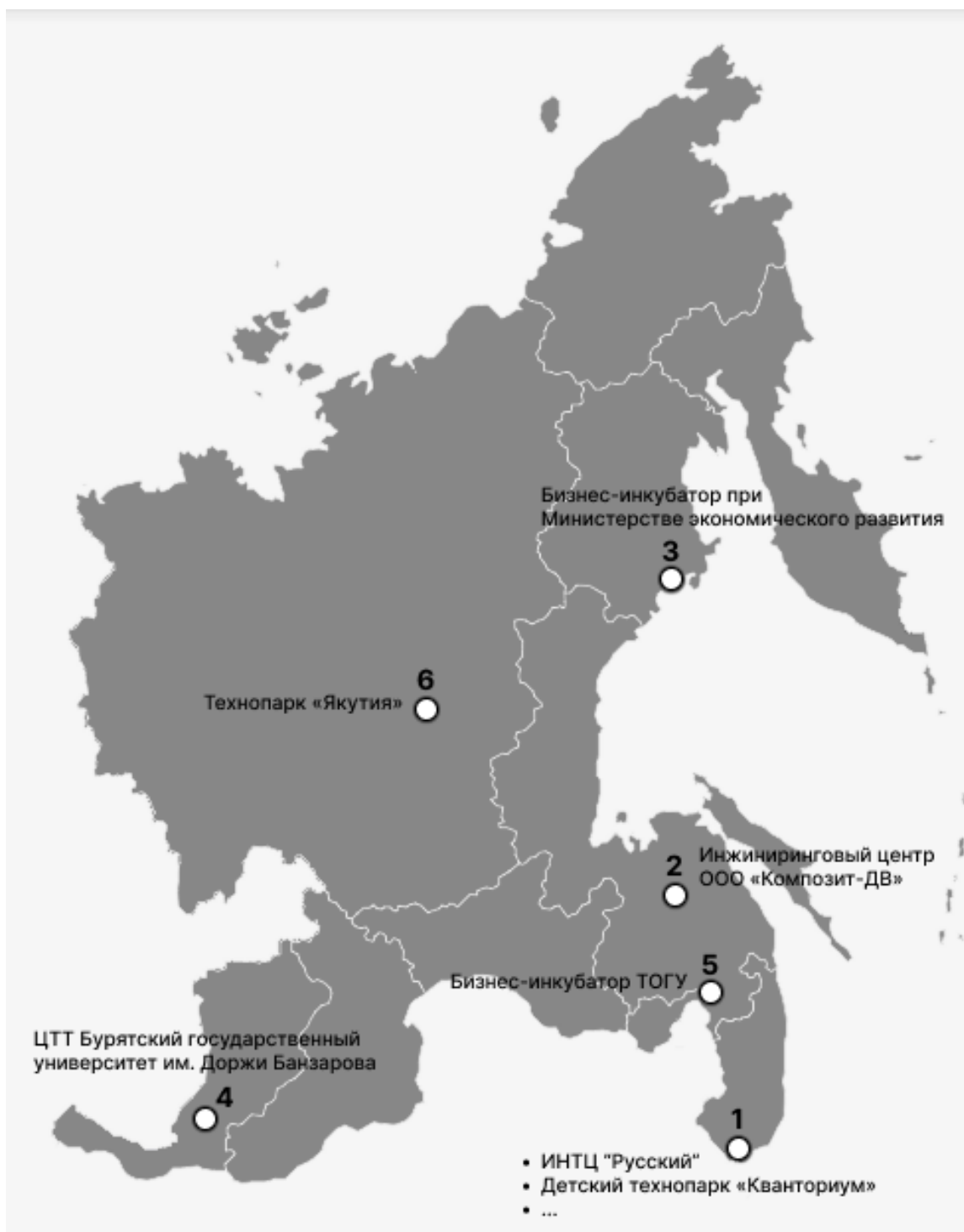


Рис. 1. Организации инновационной инфраструктуры Дальнего Востока  
Innovative Infrastructure Organizations of the Far East

Инновационная инфраструктура региона располагается преимущественно в шести городах (см. рис. 1). Она представлена разными типами организаций, а именно: инновационными научно-технологическими центрами, технопарками, кванториумами, бизнес-инкубаторами, инжиниринговыми центрами, центрами трансфера технологий, центрами молодежного инновационного творчества, стартап-студией. Важно отметить, что на карте отображены организации в качестве примера, их приблизительное количество на сегодняшний день отражено в ранее проведенном исследовании [19].

Таким образом, анализ показывает, что регион имеет достаточно высокий потенциал в части научно-технологического развития.

### Практика

В соответствии с ранее разработанной методикой [1] оценим эффективность деятельности организаций инновационной инфраструктуры региона. В качестве примера рассмотрим ИНТЦ «Русский», который располагается в г. Владивостоке.

Алгоритм расчета оценки представим в виде последовательных этапов.

Первый этап (построение измерительных шкал). Эффективность выбранной организации определяется по трем функциям: материально-технической, кадровой, консультационной. Для них построим три шкалы по формуле (1). Результат отразим на рис. 2.

$$A = y \in \mu_a(y), \quad (1)$$

где  $A$  — нечеткое множество;

$(Y)$  — совокупность объектов (точек)  $y$ , т. е.  $Y = \{y\}$ ;

$\mu_a(y)$  — функция принадлежности, указывающая меру соответствия  $y$  нечеткому множеству  $A$  на всем интервале.

Второй этап (формирование базы правил). На этом этапе сопоставляются лингвистические переменные с числовыми значениями на основании разработанных шкал. Результат внесем в табл. 1 на основании формулы

$$(\tilde{a}_1 = y_1 \theta \tilde{a}_n = y_n) \Rightarrow \tilde{d}_i, \quad (2)$$

где  $\tilde{a}_n$  — входная лингвистическая переменная, которая оценивается значением  $y_n$ ;

$\theta$  — логическая операция (и);

$\Rightarrow$  — импликация (тогда);

$\tilde{d}_i$  — выходная лингвистическая переменная.



Рис. 2. Измерительные шкалы для оценки функций ИНТЦ «Русский»  
Measurement Scales for Assessing the functions "Russkiy" Scientific and Technical Center

Третий этап (расстановка приоритетов для показателей). Данный этап позволяет расставить приоритеты для материально-

технической, кадровой, консультационной функций, что повышает объективность расчета.

Таблица 1

База правил для оценки функций ИНТЦ «Русский»  
Rule Base for Assessing the functions "Russkiy" Scientific and Technical Center

Функция						Оценка	
материально-техническая		кадровая		консультационная			
Средний уровень	4,3	Высокий уровень	5	Высокий уровень	6	Высокий уровень	4

**Расстановка приоритетов для функций**  
Prioritizing features

Эксперт	Функция		
	материально-техническая	кадровая	консультационная
1	0,35	0,32	0,33
2	0,62	0,26	0,12
3	0,47	0,38	0,15
Итого	0,48	0,32	0,20

Результат (табл. 2) получен по формулам (3.1—3.4).

$$S_j = a_{1j} + a_{2j} + \dots + a_{nj}, \quad (3.1)$$

где  $S_j$  — сумма числовых значений показателей;  
 $a_{ij}$  — числовое значение.

$$A_{ij} = \frac{a_{ij}}{S_j}, \quad (3.2)$$

где  $A_{ij}$  — нормирование переменных.

$$\bar{A}_j = \frac{1}{n} \sum_i i, \quad (3.3)$$

где  $\bar{A}_j$  — среднее значение по строке.

$$w_i = \frac{1}{n} \sum e, \quad (3.4)$$

где  $w_i$  — определение альтернатив;  
 $e$  — эксперт.

Учитывая расстановку приоритетов, эффективность находится следующим образом:

$$y_{ms} = \frac{1}{r} \sum_{i=1}^n w_i d_i, \quad (4)$$

где  $w_i$  — весовой коэффициент для  $i$ -й переменной.

Четвертый этап (учет факторов влияния и построение тренда). На основании статистического сборника [20] определяются внешние факторы влияния для последующего учета в оценке. Статистические данные также позволяют построить тренд изменения выявленных факторов. Произведем расчет по

формулам (5.1—5.5) и определим нормированные факторы влияния (табл. 3).

$$x = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n k_i, \quad (5.1)$$

где  $x$  — среднее значение;  
 $n$  — количество переменных.

$$k_i = \frac{x_i}{x}, \quad (5.2)$$

где  $k_i$  — нормировка показателя;  
 $x_i$  — нормированное значение в конкретное время.

$$Y = y_{ms} k_i, \quad (5.3)$$

где  $Y$  — оценка эффективности с учетом фактора влияния.

$$SMA_t = \frac{y_{t-2} + y_{t-1} + y_t}{k}, \quad (5.4)$$

где  $SMA_t$  — значение простой скользящей средней в точке  $t$ ;

$k$  — длина скользящей;  
 $y_{t-2}$  — значение в точке  $t - 2$ ;  
 $y_{t-1}$  — значение в точке  $t - 1$ ;  
 $y_t$  — значение в точке  $t$ .

Следовательно, прогнозное значение  $x_{t+1}$  находится как

$$y_{t+1} = MA_t + \frac{1}{k}(y_t - y_{t-1}), \quad (5.5)$$

где  $MA_t$  — среднее значение в точке  $t$ ;  
 $k$  — длина скользящей;  
 $y_t$  — значение в точке  $t$ ;  
 $y_{t-1}$  — значение в точке  $t - 1$ .

**Оценка нормированных факторов влияния**  
Assessing Standardized Influencing Factors

Функция	Фактор влияния	2005 г.	2010 г.	2015 г.	2019 г.	2020 г.	2024 г.	Нормативный показатель	Прогнозное значение
Материально-техническая	Использование передовых производственных технологий, усл. значения	6 320	6 978	9 195	9 718	8 865	9 344	1,1	1,09
Кадровая	Численность персонала, занятого научными исследованиями и разработками, человек	16 087	14 050	15 445	13 885	13 915	13 387	0,9	0,9
Консультационная	Объем инновационных товаров, работ, услуг, млн руб.	—	16 763,2	153 278,7	138 966,5	153 005,1	137 952,8	1,1	1,1

Пятый этап (имитационное моделирование оценки). С целью автоматизации расчета и наглядного процесса моделирования используется интерактивная среда MATLAB,

пакеты расширения Fuzzy Logic Toolbox и Simulink. Рассмотрим принцип работы имитационной модели оценки (рис. 3).

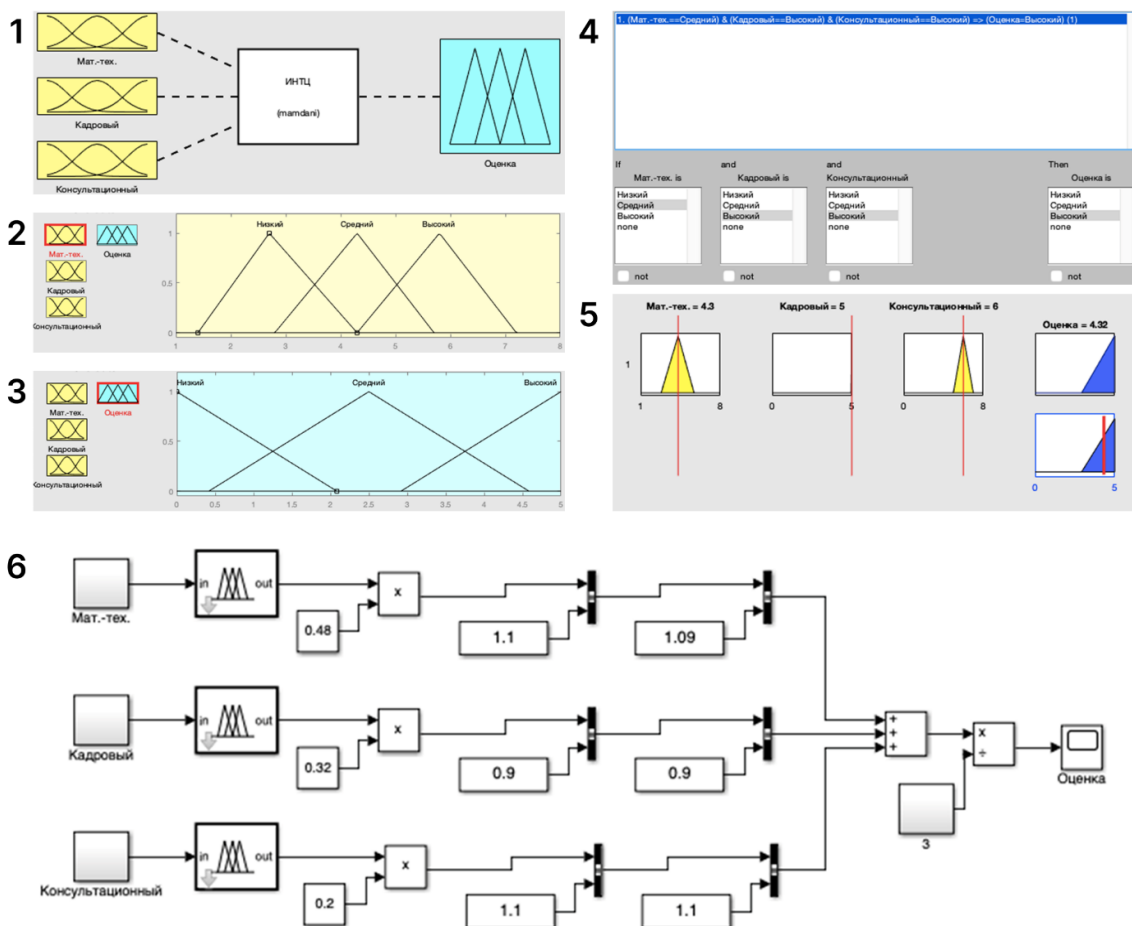


Рис. 3. Имитационная модель оценки ИИТЦ «Русский»  
Simulation Model for Assessing the "Russkiy" Scientific and Technical Center

Принцип работы имитационной модели следующий: 1) внесение входных/выходных переменных; 2—3) физзификация (сопоставление лингвистических переменных с числовыми значениями); 4) формирование базы правил; 5) визуализация промежуточных ре-

зультатов; 6) расстановка приоритетов переменным, учет факторов влияния и прогнозных значений.

По аналогии оценим по пятибалльной шкале оставшиеся организации (табл. 4).

Таблица 4

**Оценка эффективности деятельности организаций Дальнего Востока**  
Assessing the Performance of Organizations in the Far East

Город	Организация	Ссылка на страницу в Интернете	Оценка
Владивосток	ИНТЦ «Русский»	<a href="https://iostrov.ru">https://iostrov.ru</a>	4,2
Владивосток	Детский технопарк «Кванториум»	<a href="https://kvantorium-pk.ru/">https://kvantorium-pk.ru/</a>	3,3
Владивосток	Фаблаб «ВГУЭС»	<a href="https://fablab.vvsu.ru/about/fablab/">https://fablab.vvsu.ru/about/fablab/</a>	4,0
Владивосток	Стартап-студия ДВФУ	<a href="https://vk.com/startupstudiofefu">https://vk.com/startupstudiofefu</a>	2,5
Комсомольск-на-Амуре	Инжиниринговый центр ООО «КОМПОЗИТ-ДВ»	<a href="https://compositdv.com/index.php">https://compositdv.com/index.php</a>	4,4
Хабаровск	Бизнес-инкубатор ТОГУ	<a href="https://pnu.edu.ru/ru/science/base/incubator/">https://pnu.edu.ru/ru/science/base/incubator/</a>	3,0
Якутск	Технопарк «Якутия»	<a href="https://tpykt.ru/">https://tpykt.ru/</a>	4,5

Результат расчета показывает, что среднее значение оценки равняется 3,7. Таким образом, по пятибалльной шкале этот показатель интерпретируется как средний, т. е. эффективность деятельности организаций региона по результатам использования предложенной методики находится на среднем уровне.

**Заключение**

В первой части работы были рассмотрены организации инновационной инфраструктуры, которые активно участвуют в реализации инновационной политики Дальнего Востока. Далее было предложено воспользоваться ра-

нее разработанной методикой оценки эффективности деятельности разных типов организаций инновационной инфраструктуры. В качестве примера оценивался ИНТЦ «Русский». По аналогии были оценены и другие организации региона. Общий результат оценки показал, что эффективность рассматриваемых элементов инновационной деятельности находится на среднем уровне. Для повышения уровня в первую очередь следует обратить внимание на оцениваемые функции, по которым определялась эффективность той или иной организации, что позволит установить причину полученной оценки.

**Список источников**

1. Кузора С. С., Олейник Е. Б. Методика оценки эффективности деятельности организаций инновационной инфраструктуры // Прикладная математика и вопросы управления. 2024. № 2. С. 139—154.
2. Чистякова Н. О. Мониторинг и оценка эффективности функционирования инфраструктуры инновационной системы региона : дис. ... канд. экон. наук. Томск, 2008. 189 с.
3. Крюкова Т. М. Совершенствование системы оценки эффективности инновационной деятельности промышленных предприятий в современных условиях : дис. ... канд. экон. наук. Нижний Новгород, 2009. 24 с.
4. Марамохина Е. В. Оценка эффективности и рисков инновационной деятельности промышленных предприятий : дис. ... канд. экон. наук. Нижний Новгород, 2013. 168 с.
5. Бабкин А. В., Ноговицына О. С. Научно-методические аспекты оценки эффективности инновационной инфраструктуры промышленного комплекса региона // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Экономические науки. 2012. № 1 (139). С. 56—61.
6. Борисов А. А. Оценка эффективности инновационной деятельности научно-образовательных центров : дис. ... канд. экон. наук. М., 2010. 119 с.
7. Тимерев А. В. Формирование комплексного механизма оценки эффективности инновационной деятельности предприятий : дис. ... канд. экон. наук. Нижний Новгород, 2010. 138 с.
8. Ахметшин А. А., Ибатуллин У. Г. Интегральный показатель для количественной оценки эффективности производственной деятельности в организации дополнительного профессионального образования // Лидерство и менеджмент. 2016. Т. 3, № 4. С. 277—289.

9. Будько О. Н., Захарова В. С. Оценка эффективности производства зерновых по интегральному показателю // Вестник Гродненского государственного университета им. Янки Купалы. Серия 5: Экономика. Социология. Биология. 2019. Т. 9, № 1. С. 35—42.
10. Доронина Ф. Х. Интегральный подход в комплексной оценке эффективности деятельности предприятия // Вестник Московского университета им. С. Ю. Витте. Серия 1: Экономика и управление. 2017. № 1 (20). С. 40—47.
11. Зюкин Д. А. Комплексная оценка эффективности производства зерна в сельскохозяйственных организациях как критерия их инвестиционной привлекательности // Экономические науки. 2020. № 182. С. 55—59.
12. Единая система и классификация показателей для интегральной оценки результативности и эффективности организации оказания медицинской помощи на уровне субъекта Российской Федерации. Фармакоэкономика / В. В. Омеляновский, И. А. Михайлов, Д. В. Лукьянцева [и др.] // Современная фармакоэкономика и фармакоэпидемиология. 2020. Т. 15, № 4. С. 442—451.
13. Сравнительная оценка методов расчета интегральных показателей эффективности деятельности отраслевых предприятий / О. Г. Стукало, Ю. И. Слепокурова, А. А. Парутин, А. В. Богомолов // Вестник Белгородского университета потребительской кооперации. 2007. № 4 (24). С. 203—207.
14. Шелковников С. А., Матвиенко С. Н., Афанасьева И. В. Модель комплексной оценки эффективности производственно-хозяйственной деятельности организации на основе интегрального показателя // Экономика и предпринимательство. 2015. № 2 (55). С. 446—449.
15. Оценка эффективности инновационной деятельности : учеб. / С. Н. Яшин, И. Л. Туккель, Е. В. Кочелев, С. А. Макаров, Ю. С. Коробова. Нижний Новгород : Изд-во Нижегород. гос. ун-та, 2018. 409 с.
16. Кузора С. С., Олейник Е. Б. Использование методов математического моделирования для оценки эффективности деятельности организаций инновационной инфраструктуры // Вестник Нижегородского университета им. Н. И. Лобачевского. Серия: Социальные науки. 2023. № 4 (72). С. 44—53.
17. Кузора С. С. Имитационная модель оценки эффективности деятельности организаций инновационной инфраструктуры // Дискуссия. 2024. № 7 (128). С. 13—20.
18. Рождественский И. В., Филимонов А. В., Хворостяная А. С. Стратегический бенчмаркинг зрелости в области трансфера технологий отечественных высших учебных заведений и научных организаций // Инновации. 2021. № 7 (273). С. 52—59.
19. Соловьев Д. Б. Методика оценки инновационной деятельности посредством гибких алгоритмов // Инновации. 2019. № 6 (248). С. 78—87. DOI: 10.26310/2071-3010.2019.248.6.012
20. Регионы России. Социально-экономические показатели (2024) : стат. сб. / Росстат. М., 2024. 1122 с.

## References

1. Kuzora S.S., Oleinik Ye.B. Metodika otsenki effektivnosti deyatelnosti organizatsii innovatsionnoi infrastrukturi [Methodology for assessing the effectiveness of innovation infrastructure organizations], Prikladnaya matematika i voprosi upravleniya [Applied Mathematics and Management Issues], 2024, no. 2, pp. 139–154.
2. Chistyakova N.O. Monitoring i otsenka effektivnosti funktsionirovaniya infrastrukturi innovatsionnoi sistemi regiona [Monitoring and evaluation of the effectiveness of the regional innovation system infrastructure] : kand. ekon. sci. diss. Tomsk, 2008, 189 p.
3. Kryukova T.M. Sovershenstvovanie sistemi otsenki effektivnosti innovatsionnoi deyatelnosti promishlennikh predpriyatii v sovremennikh usloviyakh [Improving the system for assessing the effectiveness of innovative activities of industrial enterprises in modern conditions] : cand. ekon. sci. diss. Abstr. Nizhnii Novgorod, 2009, 24 p.
4. Maramokhina Ye.V. Otsenka effektivnosti i riskov innovatsionnoi deyatelnosti promishlennikh predpriyatii [Evaluation of the effectiveness and risks of innovative activities of industrial enterprises] : kand. ekon. sci. diss. Nizhnii Novgorod, 2013, 168 p.
5. Babkin A.V., Nogovitsina O.S. Nauchno-metodicheskie aspekty otsenki effektivnosti innovatsionnoi infrastrukturi promishlennogo kompleksa regiona [Scientific and methodological aspects of assessing the effectiveness of the innovative infrastructure of the regional industrial complex], Nauchno-tehnicheskie vedomosti Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo politekhnicheskogo universiteta. Ekonomicheskie nauki [Scientific and Technical Bulletin of the Saint Petersburg State Polytechnical University. Economics], 2012, no. 1 (139), pp. 56–61.
6. Borisov A.A. Otsenka effektivnosti innovatsionnoi deyatelnosti nauchno-obrazovatelnykh tsentrov [Evaluation of the effectiveness of innovative activities of scientific and educational centers] : kand. ekon. sci. diss. Moscow, 2010, 119 p.
7. Timerev A.V. Formirovanie kompleksnogo mekhanizma otsenki effektivnosti innovatsionnoi deyatelnosti predpriyatii [Development of a comprehensive mechanism for assessing the effectiveness of innovative activities of enterprises] : kand. ekon. sci. diss. Nizhnii Novgorod, 2010, 138 p.
8. Akhmetshin A.A., Ibatullin U.G. Integralnii pokazatel dlya kolichestvennoi otsenki effektivnosti proizvodstvennoi deyatelnosti v organizatsii dopolnitelnogo professionalnogo obrazovaniya [An integrated indicator for quantitative assessment of the effectiveness of production activities in an organization of additional vocational education], Liderstvo i menedzhment [Leadership and Management], 2016, vol. 3, no. 4, pp. 277–289.

9. Budko O.N., Zakharova V.S. Otsenka effektivnosti proizvodstva zernovikh po integralnomu pokazatelyu [Evaluation of grain production efficiency using an integrated indicator], Vestnik Grodnenskogo gosudarstvennogo universiteta im. Yanki Kupali, Seriya 5: Ekonomika. Sotsiologiya. Biologiya [Bulletin of Yanka Kupala State University of Grodno. Series 5: Economics. Sociology. Biology], 2019, vol. 9, no. 1, pp. 35–42.
10. Doronina F.Kh. Integralnii podkhod v kompleksnoi otsenke effektivnosti deyatelnosti predpriyatiya [An integrated approach to comprehensive assessment of enterprise performance], Vestnik Moskovskogo universiteta im. S.Yu. Vitte, Seriya 1: Ekonomika i upravlenie [Bulletin of S.Yu. Witte Moscow University. Series 1: Economics and Management], 2017, no. 1 (20), pp. 40–47.
11. Zyukin D.A. Kompleksnaya otsenka effektivnosti proizvodstva zerna v selskokhozyaistvennikh organizatsiyakh kak kriteriya ikh investitsionnoi privlekatelnosti [Comprehensive assessment of the efficiency of grain production in agricultural organizations as a criterion for their investment attractiveness], Ekonomicheskie nauki [Economics], 2020, no. 182, pp. 55–59.
12. Omelyanovskii V.V., Mikhailov I.A., Lukyantseva D.V. et al. Yedinaya sistema i klassifikatsiya pokazatelei dlya integralnoi otsenki rezultativnosti i effektivnosti organizatsii okazaniya meditsinskoj pomoshchi na urovne subekta Rossijskoi Federatsii. Farmakoeconomika [A unified system and classification of indicators for the integrated assessment of the effectiveness and efficiency of the organization of medical care at the level of a constituent entity of the Russian Federation. Pharmacoeconomics], Sovremennaya farmakoeconomika i farmakoepidemiologiya [Modern Pharmacoeconomics and Pharmacoepidemiology], 2020, vol. 15, n. 4, pp. 442–451.
13. Stukalo O.G., Slepokurova Yu.I., Parutin A. A., Bogomolov A.V. Sravnitel'naya otsenka metodov rascheta integralnykh pokazatelei effektivnosti deyatelnosti otraslevykh predpriyatii [Comparative assessment of methods for calculating integrated performance indicators of industry enterprises], Vestnik Belgorodskogo universiteta potrebitelskoj kooperatsii [Bulletin of the Belgorod University of Consumer Cooperatives], 2007, no. 4 (24), pp. 203–207.
14. Shelkovnikov S.A., Matvienko S.N., Afanaseva I.V. Model kompleksnoi otsenki effektivnosti proizvodstvenno-khozyaistvennoi deyatelnosti organizatsii na osnove integralnogo pokazatelya [A model for a comprehensive assessment of the effectiveness of an organization's production and economic activities based on an integral indicator], Ekonomika i predprinimatelstvo [Economics and Entrepreneurship], 2015, no. 2 (55), pp. 446–449.
15. Yashin S.N., Tukkel I.L., Koshelev Ye.V., Makarov S.A., Korobova Yu.S. Otsenka effektivnosti innovatsionnoi deyatelnosti [Evaluation of the effectiveness of innovation activities] : ucheb. Nizhnii Novgorod : Nizhegorod. gos. un-t, 2018, 409 p.
16. Kuzora S.S., Oleinik Ye.B. Ispolzovanie metodov matematicheskogo modelirovaniya dlya otsenki effektivnosti deyatelnosti organizatsii innovatsionnoi infrastruktury [Using mathematical modeling methods to assess the performance of innovation infrastructure organizations], Vestnik Nizhegorodskogo universiteta im. N.I. Lobachevskogo. Seriya: Sotsialnye nauki. [Bulletin of the Lobachevsky University of Nizhny Novgorod. Series: Social Sciences], 2023, no. 4 (72), pp. 44–53.
17. Kuzora S.S. Imitatsionnaya model otsenki effektivnosti deyatelnosti organizatsii innovatsionnoi infrastruktury [Simulation model for assessing the performance of innovation infrastructure organizations], Diskussiya [Discussion], 2024, no. 7 (128), pp. 13–20.
18. Rozhdestvenskii I.V., Filimonov A.V., Khvorostyanaya A.S. Strategicheskii benchmarking zrelosti v oblasti transfera tekhnologii otechestvennykh visshikh uchebnykh zavedenii i nauchnykh organizatsii [Strategic benchmarking of maturity in technology transfer of domestic higher education institutions and academic organizations], Innovatsii [Innovations], 2021, no. 7 (273), pp. 52–59.
19. Solovev D.B. Metodika otsenki innovatsionnoi deyatelnosti posredstvom gibkikh algoritmov [Methodology for assessing innovative activities using flexible algorithms], Innovatsii [Innovations]. 2019, no. 6 (248), pp. 78–87. DOI: 10.26310/2071-3010.2019.248.6.012
20. Regiony Rossii. Sotsialno-ekonomicheskie pokazateli [Regions of Russia. Socioeconomic Indicators] (2024) : stat. sb. Moscow : Rosstat., 2024, 1122 p.

#### Информация об авторе

**Кузора Станислав Сергеевич** — старший преподаватель, Департамент инноваций, Дальневосточный федеральный университет, Политехнический институт, Владивосток, Российская Федерация. E-mail: kuzora\_ss@dvfu.ru

#### Information about the author

**Stanislav S. Kuzora** — Senior Lecturer, Department of Innovations, Far Eastern Federal University, Polytechnic Institute, Vladivostok, Russian Federation. E-mail: kuzora\_ss@dvfu.ru

Статья поступила в редакцию 16.07.2025; одобрена после рецензирования 02.10.2025; принята к публикации 24.12.2025. The article was submitted 16.07.2025; approved after reviewing 02.10.2025; accepted for publication 24.12.2025.

Развитие территорий. 2026. № 1. С. 77—88.  
Territory Development. 2026;(1):77—88.

Информационные системы и процессы

Научная статья  
УДК 004.056.22.05 + 621.391.827  
EDN ZCCFEM

### ГИБРИДНЫЙ ПРОТОКОЛ ДОКАЗАТЕЛЬСТВА С НУЛЕВЫМ РАЗГЛАШЕНИЕМ ДЛЯ ПОСТКВАНТОВОЙ КРИПТОГРАФИИ

**Сергей Борисович Кузнецов**

Университет «Сириус», федеральная территория «Сириус», Сочи, Российская Федерация,  
kuznetsov.sb@talantiuspeh.ru

**Аннотация.** В работе представлен гибридный протокол доказательства с нулевым разглашением QZKP-Hybrid. Он создан для защиты информации от квантовых и классических атак. Протокол сочетает два подхода: устойчивую к квантовым атакам криптографию на решетках (LWE) и квантовые методы, использующие специальные квантовые состояния  $|\phi_x\rangle$  и SWAP-тестирование. Протокол решает классическую задачу доказательства с нулевым разглашением (ZKP) в постквантовом контексте, находит применение в аутентификации, цифровых подписях и блокчейне. Протокол является неинтерактивным за счет применения преобразования Фиата — Шамира. Также используется запрет на клонирование квантовых состояний, что физически защищает секретную информацию от подделки. Безопасность QZKP-Hybrid доказана в модели UC-безопасности. Для этого применялась последовательность гибридных игр. Доказано, что никакой противник, даже с квантовым компьютером, не сможет взломать протокол. Реализация протокола возможна с помощью существующих технологий. Например, можно использовать оптоволоконные каналы для передачи квантовых состояний, что позволяет внедрять протокол в реальные системы. QZKP-Hybrid может применяться в постквантовых системах. Он подходит для задач, где нужно скрыть данные, но при этом подтвердить их достоверность. Протокол показал хороший баланс между безопасностью и производительностью. При размере параметра  $n = 512$  он работает быстро и требует мало памяти. Это позволяет использовать его в мобильных устройствах и IoT-системах. В дальнейших исследованиях планируется изучить влияние декогеренции и шума на точность протокола, а также расширить модель на несколько участников.

**Ключевые слова:** доказательство с нулевым разглашением (ZKP), UC-безопасность, постквантовая криптография, квантовые протоколы, LWE, SWAP-тест, гибридная криптография

**Благодарности:** результаты получены при финансовой поддержке проекта «Технологии противодействия ранее неизвестным квантовым киберугрозам», реализуемого в рамках государственной программы федеральной территории «Сириус» «Научно-технологическое развитие федеральной территории „Сириус“» (Соглашение № 23-03 от 27.09.2024).

**Для цитирования:** Кузнецов С. Б. Гибридный протокол доказательства с нулевым разглашением для постквантовой криптографии // Развитие территорий. 2026. № 1. С. 77—88. EDN ZCCFEM.

## A HYBRID ZERO-KNOWLEDGE PROOF PROTOCOL FOR POST-QUANTUM CRYPTOGRAPHY

**Sergey B. Kuznetsov**

University “Sirius”, Federal Territory “Sirius”, Sochi, Russian Federation, kuznetsov.sb@talantiuspeh.ru

**Abstract.** The paper presents a hybrid zero-knowledge proof protocol, QZKP-Hybrid, designed to protect information from quantum and classical attacks. The protocol combines two approaches: quantum-resistant lattice cryptography (LWE) and quantum methods using special quantum states  $|\phi_x\rangle$  and SWAP testing. The protocol solves the classical zero-knowledge proof problem (ZKP) in a post-quantum context and finds application in authentication, digital signatures, and blockchain. The protocol is non-interactive due to the Fiat-Shamir transformation. A prohibition on cloning quantum states is also used, physically protecting secret information from forgery. The security of QZKP-Hybrid is proven in the UC security model using a sequence of hybrid games. It is proven that no adversary, even with a quantum computer, can break the protocol. The protocol can be implemented using existing technologies. For example, fiber-optic channels can be used to transmit quantum states, allowing the protocol to be implemented in real-world systems. QZKP-Hybrid can be used in post-quantum systems. It is suitable for tasks where data must be hidden while still being verified. The protocol has demonstrated a good balance between security and performance. With a parameter size of  $n = 512$ , it operates quickly and requires little memory. This allows it to be used in mobile devices and IoT systems. Future research plans include studying the impact of decoherence and noise on protocol accuracy and extending the model to multiple participants.

**Keywords:** zero-knowledge proof (ZKP), UC-security, post-quantum cryptography, quantum protocols, LWE, SWAP-test, hybrid cryptography

**Acknowledgments:** The results were obtained with financial support from the project “Technologies for Countering Previously Unknown Quantum Cyber Threats”, implemented under the state program of the federal territory Sirius “Scientific and Technological Development of the Federal Territory Sirius” (Agreement No. 23-03 dated September 27, 2024).

**For citation:** Kuznetsov S.B. A Hybrid Zero-Knowledge Proof Protocol for Post-Quantum Cryptography. Territory Development. 2026;(1):77—88. (In Russ.). <https://elibrary.ru/zccfem>.

### Введение

Многие из существующих ZKP-протоколов построены на сложности решения математических задач факторизации больших чисел или дискретном логарифмировании. Но уже в сейчас эти задачи перестали быть надежной защитой из-за появления квантовых компьютеров. Квантовый алгоритм Шора позволяет решать их и ставит под угрозу всю систему безопасности. Поэтому в настоящее время активно развиваются постквантовые подходы LWE и Short Integer Solution (SIS).

Вопросы, возникающие при изучении гибридных алгоритмов, привлекают внимание многих исследователей. Так, в работе [1] описывается постквантовый алгоритм цифровой подписи на основе решеток, который используется как основа классической части гибридных ZKP. Приводится формальное доказательство EUF-qCMA стойкости в модели QROM.

Авторами работы [2] было введено понятие «resettable zero-knowledge». Доказывающий может быть неоднократно перезапущен противником без потери свойства нулевого знания. Это понятие необходимо при анализе устойчивости ZKP к повторным атакам.

В исследовании [3 ; 4] авторы изучают безопасность блочных шифров и хэширование в условиях квантовых атак, а также обосновывают выбор функций, используемых в гибридных протоколах.

В работе [5] определяются ограничения классических методов доказательства безопасности при переходе к квантовому случаю, а также исследуется сложность применения квантового rewinding в доказательствах ZKP.

В работе [6] представлены результаты разработки эффективных протоколов доказательства с нулевым разглашением для схем обязательств, основанных на задаче LWE над кольцами RLWE.

В исследованиях [7 ; 8] предлагается формальное определение и реализация oblivious transfer (OT) в квантовой среде с гарантией UC-безопасности. Результаты этих исследований применяются при анализе гибридных систем.

Авторы работы [9] демонстрируют возможность построения неинтерактивных доказательств с нулевым разглашением (NIZK) в условиях квантовых атак. Используются предположение о сложности LWE и случай-

ная оракульная модель. Исследование необходимо для развития постквантовых и гибридных ZKP.

Данная работа посвящена созданию гибридного протокола под названием QZKP-Hybrid. В протоколе объединены классическая криптография, основанная на задаче LWE и преобразовании Fiat-Shamir, и квантовые методы, использующие специальные квантовые состояния  $|\phi_x\rangle$  и SWAP-тестирование. SWAP-тест был выбран для верификации в протоколе из-за сохранения свойства нулевого знания без раскрытия информации о секрете. Тест легко реализуется на современных квантовых устройствах. Он позволяет косвенно оценить fidelity, что важно для проверки корректности доказательства. Физическая защита от подделки обеспечивается за счет теоремы о запрете клонирования. SWAP-тест работает с одночастичными состояниями, что соответствует используемому формату квантового ключа. Все эти факты говорят в пользу выбора SWAP-теста.

Основной задачей исследования стало построение протокола, обладающего свойством UC-безопасности (Universally Composable Security).

Протокол QZKP-Hybrid решает задачу доказательства с нулевым разглашением (ZKP) в постквантовом контексте.

Формально задача заключается в следующем.

Пусть существует бинарный предикат  $R(x, y)$ , который определяет отношение между секретным значением  $x$  (witness) и публичным утверждением  $y$ . Задача доказывающего  $P$  — убедить проверяющего  $V$  в том, что для данного публичного  $y$  существует такое секретное  $x$ , что  $R(x, y) = \text{true}$ , при этом не раскрывая никакой информации о самом  $x$ .

Определение предиката  $R(x, y)$

В рамках данной модели предикат  $R(x, y)$  определяется как отношение, связывающее секретный ключ  $x$  (который далее обозначается как  $sk$ ) с его публичной проекцией  $y$  (которая далее обозначается как  $pk$ ), вычисленной посредством криптографической функции, устойчивой к квантовым атакам. Конкретно:

$$R(sk, pk) = \begin{cases} \text{true, если } pk = \text{KeyGen}_{LWE}(sk, \lambda) \\ \text{false в противном случае} \end{cases},$$

где  $sk \in \{0, 1\}^\lambda$  — секретный ключ, сгенерированный как случайная битовая строка;

$pk$  — открытый ключ, вычисленный из  $sk$  с использованием алгоритма, основанного на задаче LWE;

$\lambda$  — параметр безопасности.

Таким образом, протокол позволяет доказать знание секретного ключа  $sk$ , соответствующего известному открытому ключу  $pk$ , без раскрытия  $sk$ . Эта фундаментальная задача лежит в основе цифровых подписей, аутентификации и многих других криптографических примитивов.

Протокол QZKP-Hybrid гарантирует выполнение трех ключевых свойств для данного предиката:

— полноты (Completeness): если  $P$  честен и знает  $x$  такое, что  $R(x, y) = \text{true}$ , то  $V$  примет доказательство с вероятностью, близкой к 1;

— корректности (Soundness): если  $R(x, y) = \text{false}$  (т. е.  $P$  не знает валидного  $x$ ), то никакой нечестный доказывающий не сможет убедить  $V$  принять доказательство, кроме как с пренебрежимо малой вероятностью;

— нулевого разглашения (Zero-Knowledge): проверяющий  $V$  не получает никакой дополнительной информации о  $x$ , кроме самого факта, что  $R(x, y) = \text{true}$ .

Статья имеет следующую структуру: в первой части описана формальная модель протокола. Рассмотрены участники, идеальный функционал и основные этапы взаимодействия. Во второй части показано, как строятся классические и квантовые ключи и создается квантовое состояние  $|\phi_x\rangle$ . В третьей части показано строгое доказательство UC-безопасности протокола с использованием последовательности гибридных игр, позволяющих формально оценить уровень защиты от возможных атак. В четвертой части представлена схема кодирования кубитов. В пятой части рассмотрены вопросы взаимодействия классической части протокола с квантовой. В заключении приведены основные результаты работы и указаны направления дальнейших исследований.

## 1. Протокол QZKP-Hybrid

Рассмотрим процесс взаимодействия участников протокола. Обозначим определенный секрет как  $x$ .

В протоколе участвуют доказывающий  $P$  (обладатель секрета  $x$ ) и проверяющий  $V$ . Протокол позволяет  $P$  убедить  $V$  в знании  $x$ , удовлетворяющего предикату  $R(x, y)$ , без его раскрытия. Идеальное поведение системы описывается функционалом  $F_{QZKP}$ .

В протоколе рассматривается идеальный функционал  $F_{QZKP}$ , который представляет собой эталонное поведение системы. Функционал описывает состояние, как должен выглядеть протокол доказательства с нулевым разглашением в идеальных условиях. Реали-

зация самого QZKP-Hybrid строится таким образом, чтобы максимально близко следовать этому идеальному поведению.

Для проверки соответствия реального протокола идеальному используется симулятор  $S$ .

Предполагается, что противник  $A$  представляет собой активного оппонента, обладающего квантовыми вычислительными ресурсами. В случае QZKP-Hybrid считается, что противник довольно мощный. При этом противник работает в рамках класса задач, которые можно решить за полиномиальное время на квантовом компьютере с ограниченной ошибкой.

Для защиты в протоколе используется модель случайного оракула ROM. В протоколе хэш-функции для любого входа дают случайный детерминированный результат. Это позволяет обосновать безопасность протокола при наличии квантовых атак.

В основе протокола лежат криптографические конструкции LWE, устойчивые к квантовым атакам [10]. Кроме того, используются квантовые состояния, такие как запутанные пары или специальные SWAP-состояния. Эти состояния дополнительно создают физическую защиту от подделки.

Протокол QZKP-Hybrid позволяет доказывающему  $P$  убедить проверяющего  $V$ , что он знает секретное значение  $x$ , удовлетворяющее предикату  $R(x, y)$ , без раскрытия самого  $x$ . Протокол будет безопасен при любом противнике благодаря комбинированному использованию постквантовой криптографии и принципов квантовой механики [11].

Вначале происходит генерация ключей  $\text{KeyGen}(1^\lambda) \rightarrow (pk, sk)$ , а также генерируется квантовое состояние  $|\psi_{sk}\rangle$ . Принимается параметр безопасности  $\lambda$ , который определяет размер ключей, сложность задач и уровень защиты от пары ключей  $(pk, sk)$ . Используется постквантовый алгоритм Dilithium.

Секретный ключ  $sk$  позволяет формировать квантовое состояние  $|\psi_{sk}\rangle$ . Квантовое состояние будет использоваться в дальнейших этапах протокола для обеспечения квантовой верификации.

Доказывающий получает входные данные, у него есть  $x, y, pk$  и  $sk$ . Он выбирает случайное число  $r$ . С помощью  $r$  доказывающий строит коммитмент  $t = g(r)$ , подобный хэш, или одностороннюю функцию от случайного числа. Затем он вычисляет вызов  $c = H(pk, t)$ , хэшируя открытый ключ и коммитмент, чтобы получить запрос. После этого доказывающий вычисляет ответ  $z = f(r, c, sk)$ , который является некоторой функцией, зависящей от

случайного числа, вызова и секретного ключа. Также он готовит квантовое состояние

$$|\phi_x\rangle = U_x|\psi_{sk}\rangle. \quad (1)$$

Созданные данные  $(t, z, |\phi_x\rangle)$  отправляются проверяющему как доказательство знания  $x$ .

Проверка доказательства в протоколе QZKP-Hybrid также состоит из нескольких этапов. На вход подается сообщение или запрос  $M$ , доказательство  $(t, z, |\phi_x\rangle)$ , открытый ключ  $pk$  и публичная информация  $y$ , связанная с секретом  $x$  через правило  $R(x, y)$ .

На выходе проверяющий выдает один из двух результатов `accept`, если доказательство корректно или `reject`, если обнаружены признаки подделки или ошибки.

На первом этапе проверки будет происходить восстановление вызова  $c' = H(pk, t)$ . Проверяющий вычисляет значение  $c'$  с помощью хэш-функции  $H$ , применяя ее к открытому ключу  $pk$  и коммитменту  $t$ . Это позволяет получить тот же вызов, который использовал доказывающий.

На втором этапе осуществляется проверка классической части доказательства. Проверяющий запускает функцию `Verify` ( $pk, t, z, c'$ ). Эта операция проверяет, правильно ли вычислен ответ  $z$  на основе  $t$  и  $c'$ . Если результат равен `false`, проверка завершается отказом, и выход будет `reject`. Если результат равен `true`, продолжается квантовая проверка. Для верификации классической части доказательства используется алгоритм проверки подписи схемы Dilithium, полученной с применением преобразования Фиата — Шамира.

На третьем этапе осуществляется проверка квантовой части доказательства. Проверяющий проводит SWAP-тест между полученным квантовым состоянием  $|\phi_x\rangle$ , которое прислал доказывающий, и ожидаемым квантовым состоянием  $U_x|\psi_{sk}\rangle$ . Использование SWAP-теста позволяет косвенно проверить корректность доказательства, сравнивая его с ожидаемым состоянием. Мера между состояниями определяется из

$$F(|\phi_x\rangle, U_x|\psi_{sk}\rangle) = |\langle \phi_x | U_x | \psi_{sk} \rangle|^2, \quad (2)$$

и проверяется выполнение условия:

$$F \geq 1 - \epsilon, \quad (3)$$

где  $\epsilon$  — допустимая погрешность.

Если условие (3) не выполнено, то проверка завершается отказом, и выход будет

reject. Если условие выполнено, то доказательство принимается.

Доказательство считается успешным только в случае, если обе проверки прошли успешно. Классическая проверка Verify ( $pk, t, z, c'$ ) вернула true, и квантовая проверка показала достаточную степень схожести состояний.

Для оценки влияния параметра  $n$ , связанного с размерностью вектора в задаче LWE, на эффективность протокола приведем срав-

нительные характеристики при разных значениях  $n$  (таблица). Параметры, приведенные в данной работе, взяты из стандартных оценок сложности атак на задачу LWE и согласуются с рекомендациями NIST для постквантовых криптосистем. Однако они используются не чисто в классической схеме, а в гибридном протоколе доказательства с нулевым знанием, где проверка состоит из классической и квантовой.

**Таблица сравнения по размеру вектора  $n$  задачи LWE**  
Comparison table by vector size  $n$  for the LWE problem

Параметр	Описание	$n = 256$	$n = 512$	$n = 1024$	QZKP-Gibrid (оценка)
Уровень безопасности, бит	С ростом $n$ повышается сложность задачи LWE, что увеличивает стойкость к атакам	~100—128 бит	~192 бит	~256 бит	$\geq 128$ бит
Размер открытого ключа, бит	Прямо зависит от $n$ , так как открытый ключ содержит матрицу $A$ и вектор $b$ . При $q = 2^{32}$ , $n \cdot \log_2 q \cdot m$ ( $m$ — количество уравнений)	~1 КБ	~4 КБ	~16 КБ	~2—5 КБ
Размер секретного ключа, бит	Зависит от $n$ : например, $n \cdot \log_2 q$	~256 байт	~512 байт	~1 КБ	~512 байт
Время генерации ключей	Растет полиномиально с увеличением $n$ ( $O(n^2)$ или $O(n^{2.5})$ )	~1 мс	~4 мс	~15 мс	~3—5 мс
Время доказательства (Prove)	Зависит от $n$ , если используется Fiat-Shamir и операции над решетками	~2 мс	~8 мс	~30 мс	~5—10 мс
Время проверки (Verify)	Линейно или квадратично зависит от $n$ с учетом алгоритма верификации	~1 мс	~3 мс	~10 мс	~2—4 мс
Требования к памяти (RAM)	Выше при больших $n$ из-за хранения больших матриц и векторов	~1 МБ	~4 МБ	~16 МБ	~5 МБ
Применимость в IoT/мобильных устройствах	При высоких $n$ снижается из-за ограничений по памяти и мощности процессора	Да	Условно	Нет	Да (при $n \leq 512$ )

Анализ таблицы показывает, что QZKP-Hybrid демонстрирует хороший баланс между безопасностью, скоростью и применимостью, особенно при  $n \approx 512$ . Он имеет низкие временные затраты и затраты памяти. Может быть адаптирован под IoT/мобильные устройства, если выбрать  $n = 256—512$ .

## 2. Создание ключей и доказательства

Рассмотрим создание квантового состояния  $|\psi_{sk}\rangle$ . Оно используется как физическое доказательство, связанное с секретным ключом  $sk$ , и не может быть скопировано из-за теоремы о запрете клонирования.

Создание состояния  $|\psi_{sk}\rangle$  происходит на этапе KeyGen, где генерируется пара ключей  $(sk, pk)$  и соответствующее квантовое состояние, зависящее от  $sk$ . Это позволяет связать классический секретный ключ с квантовым объектом.

Секретный ключ  $sk$  представляет собой случайную битовую строку длины  $\lambda$  (например,  $\lambda = 256$  бит):

$$sk = b_0 b_1 b_2 \dots b_{\lambda-1}, b_i \in \{0,1\}.$$

Он создается с помощью надежного генератора случайных чисел (CSPRNG), чтобы гарантировать высокую степень случайности и безопасности:

$$sk \leftarrow \{0,1\}^\lambda.$$

Этот ключ затем используется как основа для построения открытого ключа  $pk$  и квантового состояния  $|\psi_{sk}\rangle$ .

Открытый ключ  $pk$  вычисляется из  $sk$  с помощью функции, устойчивой к квантовым атакам. В данном случае используется задача LWE.

$$b = A \cdot s + \text{emod}q,$$

$$A \in Z_q^{n \times m}, s \in Z_q^n, e \in Z_q^m \text{ — малый шум,}$$

где  $s$  — вектор, полученный из  $sk$ , например, через хэширование.

Тогда открытый ключ представляет пару

$$pk = (A, b).$$

Для создания квантового состояния нам необходимо преобразовать битовую строку  $sk$  в набор кубитов. Рассмотрим наиболее общий и применимый для гибридного ZKP.

Для каждого бита  $b_i \in sk$  определяем соответствующий кубит:

$$|\psi_{sk}\rangle = \bigotimes_{i=0}^{\lambda-1} |b_i\rangle = |b_0\rangle \otimes |b_1\rangle \otimes \dots \otimes |b_{\lambda-1}\rangle. \quad (4)$$

Пример:  $sk = 1010 \Rightarrow |\psi_{sk}\rangle = |1\rangle \otimes |0\rangle \otimes |1\rangle \otimes |0\rangle$ .

Это дает чистое базисное состояние, зависящее от  $sk$ .

Для повышения безопасности можно использовать запутанные пары кубитов (Bell-состояния). Например, создаются пары ЭПР (Einstein — Podolsky — Rosen) и модулируются в зависимости от  $sk$ .

Если  $b_i = 1$ , применяется операция Z-гейта:

$$|\Phi+\rangle = \frac{1}{\sqrt{2}} (|00\rangle + |11\rangle).$$

Модулированное состояние:

$$|\Phi_{b_i}\rangle = \begin{cases} |\Phi+\rangle, & \text{если } b_i = 0 \\ Z \otimes I |\Phi+\rangle, & \text{если } b_i = 1 \end{cases}.$$

Все состояние будет иметь вид:

$$|\psi_{sk}\rangle = \bigotimes_{i=0}^{\lambda-1} |\Phi_{b_i}\rangle.$$

На этапе доказательства к состоянию  $|\psi_{sk}\rangle$  применяется унитарный оператор  $U_x$ , зависящий от доказываемого утверждения  $x$ , и получаем (1).

Например,  $U_x$  может представлять собой последовательность поворотов вокруг осей Блоха, зависящих от  $x$ :

$$U_x = R_z(\theta_x) R_y(\phi_x) R_z(\psi_x),$$

или, более формально:

$$U_x = \exp(-i x/2(\alpha X + \beta Y + \gamma Z)),$$

где  $X, Y, Z$  — матрицы Паули, а коэффициенты  $\alpha, \beta, \gamma$  задают направление вращения.

На этапе проверки сравнивается полученное состояние  $|\phi_x\rangle$  с ожидаемым  $U_x|\psi_{sk}\rangle$  с помощью SWAP-теста. SWAP-тест измеряет степень перекрытия между двумя квантовыми состояниями и вычисляет fidelity (2), а если выполняется условие (3), то доказательство принимается.

Физическая защита от подделки квантового состояния  $|\phi_x\rangle$  обеспечивается фундаментальным принципом квантовой механики — теоремой о запрете клонирования [11]. Это делает подделку  $|\phi_x\rangle$  физически невозможной без знания  $sk$ .

Для примера возьмем  $sk = 1010$  ( $\lambda = 4$ ).

Кодируем каждый бит в кубит:

$$|1\rangle \otimes |0\rangle \otimes |1\rangle \otimes |0\rangle.$$

Применяем SWAP-преобразование с участием  $U_x$ , зависящего от  $x$ :

$$|\phi_x\rangle = U_x|1010\rangle.$$

Проверяющий проводит SWAP-тест:

$$F = |\langle \phi_x | U_x | 1010 \rangle|^2 \geq 1 - \epsilon.$$

Если тест успешен, то доказательство принято.

Состояние  $|\psi_{sk}\rangle$  создается путем применения X-вентилей к кубитам, соответствующим единичным битам секретного ключа  $sk$ . Кроме создания состояния, требуются квантовые регистры для хранения  $|\psi_{sk}\rangle$ , квантовые каналы для передачи  $|\phi_x\rangle$  (например, одномодовые оптические линии) и меры коррекции ошибок, так как квантовые состояния чувствительны к декогеренции.

### 3. UC-безопасности QZKP-Hybrid

Опишем работу идеального функционала  $F_{QZKP}$ . Как уже указывалось,  $F_{QZKP}$  является моделью идеального протокола доказательства знания. Согласно этой модели, доказывающий может убедить проверяющего в том, что он знает секретное значение  $x$ , не раскрывая его.

На входе получаем запрос на доказательство от доказывающего, содержащий: сообщение  $M$ , публичные данные  $y$ , связанные с секретом  $x$ , и открытый ключ  $pk$ .

На выходе имеем результат проверки от проверяющего. Получаем ассерт, если доказательство принято, или reject, если есть признаки подделки или ошибки.

Функционал  $F_{QZKP}$  поддерживает следующие операции: KeyGen, Prove и Verify.

Первая операция создает пару ключей  $(pk, sk)$  и соответствующее квантовое состояние  $|\psi_{sk}\rangle$ , связанное с секретным ключом. Эти значения используются для подписи и верификации в рамках протокола.

На этапе доказательства функционал принимает на вход сообщение  $M$ , секретный ключ  $sk$  и возвращает классическое доказательство  $\pi$  и квантовое доказательство  $|\phi_x\rangle$ , зависящее от секретного значения  $x$ .

На последнем этапе  $F_{QZKP}$  получает сообщение  $M$ , доказательство  $\pi$ , квантовое состояние  $|\phi_x\rangle$  и возвращает ассерт, если обе части доказательства корректны, или reject, если хотя бы одна из частей не прошла проверку.

Функционал  $F_{QZKP}$  гарантирует выполнение основных свойств безопасности. Если доказывающий не знает  $x$ , то вероятность того, что проверка завершится успехом, ограничена пренебрежимо малой величиной:

$$\Pr[\text{accept}] \leq \text{negl}(\lambda).$$

Если доказывающий действительно знает  $x$ , то вероятность принятия доказательства близка к единице:

$$\Pr[\text{accept}] \geq 1 - \text{negl}(\lambda).$$

Никакая внешняя система, включая квантового противника, не может с ненулевой вероятностью отличить реальное взаимодействие в рамках протокола от идеального взаимодействия с  $F_{QZKP}$ . Это свойство является ключевым для достижения UC-безопасности.

На практике это будет означать, что функционал  $F_{QZKP}$  моделирует «идеальную машину». Функционал принимает только те доказательства, которые построены на основе реального знания и полностью скрывает само значение  $x$ . Это означает, что поведение протокола в любом окружении неотличимо от идеального функционала, и даже квантовый противник не может получить дополнительную информацию или повлиять на результат доказательства.

#### Теорема

Протокол QZKP-Hybrid, работающий в композиции с идеальным функционалом аутентифицированного квантового канала  $F_{\text{AuthQChannel}}$  и использующий EUF-qCMA — стойкую схему подписи UC, реализует идеальный функционал  $F_{QZKP}$  в квантовой среде.

#### Доказательство

Для доказательства построим симулятор  $S$ , который взаимодействует с идеальным функционалом  $F_{QZKP}$  и внешним окруже-

нием  $Z$ , и покажем, что его выход вычислительно неотличим от выхода реального протокола с противником  $A$ .

Симулятор  $S$  работает следующим образом:

1. Перехват и эмуляция классической части. Симулятор  $S$  перехватывает все классические сообщения от  $Z$  к  $A$ . Когда  $A$  (играя роль доказывающего  $P$ ) отправляет классическое доказательство  $(t, z)$ ,  $S$  запускает верификацию через  $F_{\text{Sig}}$ :  $\text{Verify}(pk, t, z, c' = H(pk, t))$ . Далее симулятор  $S$  запоминает результат этой верификации.

2. Эмуляция квантового канала  $F_{\text{AuthQChannel}}$ . Когда  $A$  объявляет о готовности отправить квантовое состояние  $|\phi_x\rangle$ ,  $S$  эмулирует для  $A$  поведение  $F_{\text{AuthQChannel}}$ . Решение  $S$  о том, что «вернуть»  $A$  (успешную доставку состояния или  $\perp$ ), полностью зависит от его решения при взаимодействии с  $F_{QZKP}$ . Если  $S$  на шаге 1 получил false от  $F_{\text{Sig}}$ , он немедленно отправляет  $A$  сигнал  $\perp$  (эмулируя сбой канала) и переходит к шагу 3. Если  $S$  на шаге 1 получил true от  $F_{\text{Sig}}$ , он откладывает эмуляцию  $F_{\text{AuthQChannel}}$  до получения инструкции от  $F_{QZKP}$ .

3. Взаимодействие с  $F_{QZKP}$  и финальное решение. Симулятор  $S$  отправляет запрос в  $F_{QZKP}$ , сообщая, что получил классическое доказательство  $(t, z)$  и что квантовая часть готова к передаче (или уже передана в зависимости от модели).  $F_{QZKP}$  возвращает  $S$  решение: ассерт или reject. На основе этого решения  $S$  завершает эмуляцию  $F_{\text{AuthQChannel}}$  для  $A$ . Если  $F_{QZKP}$  вернул ассерт, то  $S$  эмулирует для  $A$  успешную доставку квантового состояния. Если  $F_{QZKP}$  вернул reject, то  $S$  эмулирует для  $A$  возврат  $\perp$  от  $F_{\text{AuthQChannel}}$ .

4. Эмуляция проверяющего. Когда  $Z$  играет роль проверяющего  $V$  и запрашивает доказательство,  $S$  запрашивает у  $F_{QZKP}$  соответствующее доказательство. Симулятор  $S$  генерирует валидную классическую подпись  $(t, z)$  через  $F_{\text{Sig}}$ . Далее  $S$  эмулирует для  $Z$  успешную передачу квантового состояния через  $F_{\text{AuthQChannel}}$  (поскольку в идеальном мире  $F_{QZKP}$  гарантирует честность).

Сделаем анализ различимости. Для этого рассмотрим поведение симулятора  $S$  и реального протокола для любого противника  $A$ .

Случай 1. Классическая верификация неуспешна ( $\text{Verify} = \text{false}$ ):

— Реальный мир. Протокол немедленно возвращает reject; квантовое состояние не проверяется.

— Симуляция.  $S$  немедленно эмулирует  $\perp$  для  $A$  и отправляет reject в  $F_{QZKP}$ . Поведение идентично.

— Различие — 0.

Случай 2. Классическая верификация успешна ( $\text{Verify} = \text{true}$ ):

— Реальный мир. Если  $A$  отправляет корректное состояние  $|\phi_x\rangle$ , то  $F_{\text{AuthQChannel}}$  доставляет его, и протокол возвращает ассерт. Если  $A$  отправляет поддельное состояние,  $F_{\text{AuthQChannel}}$  возвращает  $\perp$ , и протокол возвращает reject.

— Симуляция.  $S$  отправляет запрос в  $F_{\text{QZKP}}$ . Затем  $F_{\text{QZKP}}$  возвращает ассерт (если  $A$  ведет себя как честный доказывающий) или reject (если  $A$  пытается обмануть). Симулятор  $S$  эмулирует  $F_{\text{AuthQChannel}}$  в соответствии с решением  $F_{\text{QZKP}}$ :

$F_{\text{QZKP}} = \text{ассерт} \rightarrow S$  эмулирует успешную доставку.

$F_{\text{QZKP}} = \text{reject} \rightarrow S$  эмулирует  $\perp$ .

Поведение  $F_{\text{QZKP}}$  в идеальном мире определяется тем, насколько поведение  $A$  соответствует поведению честного доказывающего. Если  $A$  отправил валидную подпись, но поддельное квантовое состояние, его поведение не соответствует честному доказывающему. Следовательно,  $F_{\text{QZKP}}$  с высокой вероятностью вернет reject, и  $S$  эмулирует  $\perp$ , что полностью совпадает с поведением реального мира. Если  $A$  честен,  $F_{\text{QZKP}}$  вернет ассерт, и  $S$  эмулирует успешную доставку, что также совпадает с реальным миром.

Единственное возможное различие возникает, если  $F_{\text{QZKP}}$  примет доказательство от  $A$ , который отправил поддельное квантовое состояние. Однако, по определению  $F_{\text{QZKP}}$ , это возможно только с пренебрежимо малой вероятностью, так как  $F_{\text{QZKP}}$  требует, чтобы доказывающий знал секрет  $x$ . Поскольку  $A$  не знает  $x$  (иначе он мог бы сгенерировать корректное  $|\phi_x\rangle$ ), то вероятность того, что  $F_{\text{QZKP}}$  примет его доказательство, пренебрежимо мала и ограничена  $\text{EUF-qCMA}$  стойкостью схемы подписи (так как  $A$  должен был подделать подпись, чтобы пройти классическую верификацию без знания  $sk$ ).

Суммарное преимущество любого окружения  $Z$  в различении реального протокола (в композиции с  $F_{\text{AuthQChannel}}$ ) и симуляции  $S$  ограничено вероятностью подделки классической подписи:

$$|\Pr[Z(\pi_{\text{QZKP-Hybrid}} \cdot F_{\text{AuthQChannel}}, A) = 1] - \Pr[Z(F_{\text{QZKP}}, S) = 1]| \leq \text{negl}(\lambda).$$

Следовательно, протокол QZKP-Hybrid при наличии аутентифицированного квантового канала ( $F_{\text{AuthQChannel}}$ ) UC реализует идеальный функционал  $F_{\text{QZKP}}$  при условии  $\text{EUF-qCMA}$  стойкости используемой схемы подписи.

Замечание

Доказательство показывает, что безопасность протокола сводится к двум хорошо изученным компонентам: постквантовой подписи и физически защищенному квантовому каналу. Это делает протокол QZKP-Hybrid жизнеспособным для практического внедрения.

#### 4. Практическая схема кодирования кубитов

Для реализации квантовой части протокола QZKP-Hybrid предлагается использовать кодирование информации в поляризации одиночных фотонов — метод, совместимый с существующими квантовыми сетями (например, BB84). Логические состояния кодируются следующим образом: горизонтальная поляризация  $|H\rangle$  соответствует  $|0\rangle$ , вертикальная  $|V\rangle$  —  $|1\rangle$ .

Для обеспечения высокой чистоты однофотонных состояний фотоны генерируются с помощью SPDC-источников. Управление поляризацией осуществляется оптическими модуляторами, а детектирование реализуется с помощью высокочувствительных однофотонных детекторов (SNSPD или InGaAs APD). Передача состояний  $|\phi_x\rangle$  производится по стандартным оптоволоконным каналам, что обеспечивает совместимость с телекоммуникационной инфраструктурой.

Для обеспечения надежности передачи применяются алгоритмы коррекции ошибок (например, Cascade), компенсирующие влияние декогеренции и потерь в канале. Это позволяет сохранить fidelity выше порога  $1 - \epsilon$  при проведении SWAP-теста и минимизировать количество ложных отказов.

#### 5. Интеграция классических и квантовых компонентов

При реализации протокола QZKP-Hybrid необходимо определить, как взаимодействуют его классическая (постквантовая) и квантовая части. Их совместная работа требует согласования по нескольким направлениям.

Протокол состоит из двух частей: классического доказательства на основе LWE и квантового SWAP-тестирования. Чтобы обе проверки были корректными, важно соблюдать порядок.

Доказывающий формирует классическое доказательство  $(t, z)$  с помощью Fiat-Shamir преобразования и параллельно готовит квантовое состояние  $(1)$ . Затем обе части отправляются проверяющему независимо друг от друга. Классическая часть отправляется по

обычному каналу, а квантовая передается по квантовому. Проверка проводится в два этапа, которые были описаны в первой части.

Квантовые состояния подвержены декогеренции и шуму, особенно при передаче через оптоволокно или спутниковый канал. Это может привести к снижению fidelity ниже допустимого порога даже при честном доказательстве. Для борьбы с этим будем использовать применение квантовых кодов коррекции ошибок, таких как поверхностные коды или коды Шора, фильтры и детекторы ошибок до проведения SWAP-теста [12—15]. При необходимости может потребоваться повторная передача  $|\phi_x\rangle$ , если уровень fidelity оказывается ниже  $1 - \varepsilon$ . Эти методы помогают повысить надежность квантовой части протокола и минимизировать количество ложных отказов.

Еще одной задачей является интеграция классической битовой строки  $sk$  с квантовым представлением  $|\psi_{sk}\rangle$ . Для этого будем каждый бит  $sk$  преобразовывать в соответствующий кубит:  $0 \rightarrow |0\rangle$ ,  $1 \rightarrow |1\rangle$ . Полученные кубиты объединяются (4).

На этапе доказательства применяется унитарный оператор  $U_x$ , зависящий от утверждения  $x$ . Его будем представлять последовательностью поворотов вокруг осей Блоха (5).

Формализация связи между классическими данными и квантовыми состояниями позволяет использовать стандартные квантовые библиотеки Cirq или Qiskit [16 ; 17] для реализации  $U_x$ . Поэтому QZKP-Hybrid может быть использован в системах, поддерживающих квантовую коммуникацию. В частности, он совместим с такими протоколами, как BB84 и E91. Это открывает возможность его применения в распределенных системах, таких как блокчейн или квантовый интернет.

Несмотря на доказанную UC-безопасность и практическую реализуемость, протокол QZKP-Hybrid имеет ряд существенных ограничений, которые необходимо учитывать при его внедрении:

#### 1. Чувствительность к декогеренции и шуму

**Ограничение.** Квантовые состояния  $|\phi_x\rangle$ , передаваемые по каналу, подвержены декогеренции, что снижает fidelity и может привести к ложному отклонению корректного доказательства.

**Пути устранения.** Применение протоколов коррекции ошибок (например, Cascade, Winnow) на этапе подготовки и передачи состояний. Использование квантовых повторителей или уменьшение длины канала связи. В перспективе — применение квантовых ко-

дов коррекции ошибок (например, поверхностных кодов) для активной защиты состояний в процессе передачи.

#### 2. Ограниченная дальность передачи квантовых состояний

**Ограничение.** Сегодня квантовые состояния передают по оптоволокну. Но сигнал теряется на расстоянии больше 100—200 км. Поэтому передать состояние дальше очень трудно.

**Пути устранения.** Можно использовать спутники. Они помогут передавать квантовые состояния между континентами. Можно создать квантовые повторители, которые будут использовать запутанные состояния. Так можно построить квантовые сети любой длины.

#### 3. Нужен аутентифицированный квантовый канал

**Ограничение.** Предлагаемый протокол безопасен, только если канал сам проверяет, кто отправляет состояние. В теории это делает идеальный функционал  $F_{\text{AuthQChannel}}$ . На практике такого канала нет. Чтобы его заменить, нужно заранее обмениваться ключами или использовать классические ZKP. Это усложняет всю систему.

**Пути устранения.** Можно использовать QKD-протоколы (например, BB84). Они помогут сторонам создать общий секретный ключ. Этот ключ можно применить для аутентификации в квантовом канале. Можно разработать новые протоколы аутентификации. Они будут работать прямо во время передачи состояния  $|\phi_x\rangle$ . Так аутентификация станет частью самого протокола.

#### 4. Ограниченная дальность передачи квантовых состояний

**Ограничение.** Современные оптоволоконные каналы с однофотонными детекторами имеют физический предел дальности (~100—200 км) из-за потерь сигнала.

**Пути устранения.** Использование спутниковых квантовых каналов для межконтинентальной связи. Разработка и внедрение квантовых повторителей на базе запутанных состояний для создания квантовых сетей большой протяженности.

#### 5. Требование к аутентифицированному квантовому каналу

**Ограничение.** Безопасность протокола формально доказана при условии наличия идеального функционала  $F_{\text{AuthQChannel}}$ , который предполагает, что канал не только передает состояния, но и аутентифицирует отправителя. На практике такая аутентификация требует предварительного обмена ключами или использования классических ZKP, что усложняет систему.

Пути устранения. Интеграция с протоколами квантового распределения ключей (QKD), такими как BB84, для генерации общего секретного ключа, используемого для аутентификации квантового канала. Разработка специализированных протоколов аутентификации, встроенных в саму процедуру передачи  $|f_x\rangle$ .

6. Сложность масштабирования на большое количество участников

Ограничение. Текущая модель протокола рассчитана на взаимодействие одного доказывающего и одного проверяющего. Прямое расширение на сценарии MPC (многосторонние вычисления) или блокчейн-консенсус не определено.

Пути устранения. Разработка модифицированных версий протокола, где квантовое состояние  $|f_x\rangle$  может быть проверено несколькими участниками параллельно или последовательно. Использование концепции «квантовых свидетелей» или распределенных квантовых регистров.

7. Зависимость от физической реализации кубитов

Ограничение. Эффективность и надежность протокола зависят от выбранной платформы (фотоны, ионы, сверхпроводящие кубиты). Например, фотоны легко передавать, но трудно хранить; сверхпроводящими кубитами легко управлять, но не передавать.

Пути устранения. Создание гибридных квантовых сетей, где для хранения используются стационарные кубиты (например, ионы), а для передачи — летающие (фотоны). Разработка универсального API для абстрагирования протокола от физического уровня.

Устранение этих ограничений является ключевым направлением для будущих исследований и будет определять практическую применимость QZKP-Hybrid в реаль-

ных инфраструктурах, таких как квантовый интернет или постквантовые блокчейны.

## Заключение

Безопасность протокола доказана в рамках UC-модели. Доказательство безопасности проведено через последовательность гибридных игр. В результате показано, что преимущество любого противника пренебрежимо мало. Это означает надежность данного протокола даже при использовании в сложных системах, таких как блокчейн или распределенные сети.

В QZKP-Hybrid применяется преобразование Фиата — Шамира, чтобы сделать протокол неинтерактивным. Свойство неинтерактивности удобно для применения в сетях с ограниченной связью. Запрет на клонирование состояний в квантовых системах делает подделку доказательства невозможной без знания секретного ключа.

Протокол может применяться в системах цифровой идентификации, защищенных вычислениях, блокчейне и других областях, где важно скрыть данные, но при этом подтвердить их достоверность.

Однако есть ряд вопросов, требующих дальнейшей проработки. Нужно определить способы передачи квантовых состояний между участниками. В работе не учтено влияние декогеренции и шума на точность SWAP-тестирования. Требуется провести экспериментальные исследования на реальных квантовых устройствах.

Интерес представляет как расширение модели на случай нескольких доказывающих или проверяющих сторон, так и использование протокола в многосторонних вычислениях (MPC).

## Список источников

1. CRYSTALS-Dilithium: A Lattice-Based Digital Signature Scheme / J. W. Bos, L. Ducas, E. Kiltz et al. URL: <https://pq-crystals.org/dilithium/> (дата обращения: 09.05.2025).
2. Post-Quantum Key Exchange — A New Hope / E. Alkim, L. Ducas, T. Pöppelmann, P. Schwabe. URL: <https://eprint.iacr.org/2015/1092> (дата обращения: 07.05.2025).
3. Breaking Symmetric Cryptosystems Using Quantum Period Finding / M. Kaplan, G. Leurent, A. Leverrier, M. Naya-Plasencia // Lecture Notes in Computer Science; vol. 9815. DOI: 10.1007/978-3-662-53008-5\_8
4. Canetti R. Universally Composable Security: A Tutorial / IACR Cryptology ePrint Archive. 2005. URL: <https://eprint.iacr.org/2000/067> (дата обращения: 11.05.2025).
5. Resettable Zero-Knowledge / R. Canetti, O. Goldreich, S. Goldwasser, S. Micali // Proceedings of the Thirty-Second Annual ACM Symposium on Theory of Computing — STOC '00. New York, 2000. P. 235—244. URL: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/335305.335334> (дата обращения: 12.05.2025).
6. Efficient Zero-Knowledge Proofs for Commitments from Learning with Errors over Rings / F. Benhamouda, J. Camenisch, S. Krenn, V. Lyubashevsky, G. Neven // ESORICS 2015 : conf. proc. / ed. by J. Zhou, A. Yung. Cham: Springer, 2015. P. 305—325. (Lecture Notes in Computer Science; vol. 9326). URL: [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-24174-6\\_16](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-24174-6_16) (дата обращения: 12.05.2025).

7. Ambainis A., Rosmanis A., Unruh D. Quantum Attacks on Classical Proof Systems: The Hardness of Quantum Rewinding and More / IACR Cryptology ePrint Archive. Report 2020/100. 2020. URL: <https://eprint.iacr.org/2014/296> (дата обращения: 11.05.2025).
8. Unruh D. Universally Composable Quantum Oblivious Transfer // ICALP 2013 : conf. proc. / ed. by F. Fomin, R. Freivalds, M. Kwiatkowska. Berlin ; Heidelberg : Springer, 2013. P. 561—572. (Lecture Notes in Computer Science. Vol. 7966). URL: [https://doi.org/10.1007/978-3-642-13190-5\\_25](https://doi.org/10.1007/978-3-642-13190-5_25)
9. Bitansky N., Shmueli O. Post-Quantum Zero Knowledge in Constant Rounds // Symposium on Foundations of Computer Science (FOCS): proc. IEEE, 2020. P. 219—230. URL: <https://eprint.iacr.org/2019/1279>.
10. Regev O. On Lattices, Learning with Errors, Random Linear Codes, and Cryptography // Proceedings of the Thirty-Seventh Annual ACM Symposium on Theory of Computing — STOC '05. New York, USA, 2005. P. 84—93. URL: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/1060590.1060603> (дата обращения: 15.06.2025).
11. Wootters W. K., Zurek W. H. A Single Quantum Cannot be Cloned // Nature. 1982. Vol. 299, no. 5886. P. 802—803. DOI: 10.1038/299802a0
12. Shor P. W. Scheme for Reducing Decoherence in Quantum Computer Memory // Physical Review A. 1995. Vol. 52, no. 4. P. R2493—R2496. DOI: 10.1103/PhysRevA.52.R2493
13. Steane A. M. Error Correcting Codes in Quantum Theory // Physical Review Letters. 1996. Vol. 77, iss. 5. P. 793—797. DOI: 10.1103/PhysRevLett.77.793
14. Gottesman D. An Introduction to Quantum Error Correction and Fault-Tolerant Quantum Computation // Proceedings of Symposia in Applied Mathematics. 2010. Vol. 68. P. 13—58. URL: <https://doi.org/10.48550/arXiv.0904.2557>
15. Fast, Efficient Error Reconciliation for Quantum Key Distribution / W. T. Buttler, S. K. Lamoreaux, J. R. Torgerson et al // Physical Review A. 2003. Vol. 67, no. 2. Art. 022301. URL: <https://doi.org/10.1103/PhysRevA.67.052303>
16. Cirq: A Python Framework for Creating Quantum Circuits / Google Quantum AI. URL: <https://quantumai.google/cirq> (дата обращения: 15.06.2025).
17. Qiskit: Open-Source Framework for Quantum Computing / IBM Research. URL: <https://qiskit.org> (дата обращения: 15.06.2025).

## References

1. Bos J.W., Ducas L., Kiltz E. et al. Crystals-Dilithium: A Lattice-Based Digital Signature Scheme. Available at: <https://pq-crystals.org/dilithium/> (accessed: 09.05.2025).
2. Alkim E., Ducas L., Pöppelmann T., Schwabe P. Post-Quantum Key Exchange – a New Hope. Available at: <https://eprint.iacr.org/2015/1092> (accessed: 07.05.2025).
3. Kaplan M., Leurent G., Leverrier A., Naya-Plasencia M. Breaking Symmetric Cryptosystems Using Quantum Period Finding, Advances in Cryptology – CRYPTO 2016 : Annual International Cryptology Conference. Berlin ; Heidelberg : Springer, 2016, pp. 207–237 (Lecture Notes in Computer Science, vol. 9815). DOI: 10.1007/978-3-662-53008-5\_8
4. Canetti R. Universally Composable Security. IACR Cryptology ePrint Archive. 2005. Available at: <https://eprint.iacr.org/2000/067> (accessed: 11.05.2025).
5. Canetti R., Goldreich O., Goldwasser S., Micali S. Resettable Zero-Knowledge (extended abstract), Proceedings of the Thirty-Second Annual ACM Symposium on Theory of Computing, May 21–23, 2000, New York, USA, 2000, pp. 235–244. Available at: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/335305.335334> (accessed: 12.05.2025).
6. Benhamouda F., Camenisch J., Krenn S., Lyubashevsky V., Neven G. Efficient Zero-Knowledge Proofs for Commitments from Learning with Errors over Rings, Computer Security – ESORICS 2015 : 20th European Symposium on Research in Computer Security. Vienna, Austria, September 21–25, 2015, Proceedings, Part I. Cham: Springer, 2015, pp. 305–325. (Lecture Notes in Computer Science, vol. 9326). Available at: [https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-24174-6\\_16](https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-24174-6_16) (accessed: 12.05.2025).
7. Ambainis A., Rosmanis A., Unruh D. Quantum Attacks on Classical Proof Systems: The Hardness of Quantum Rewinding and More, IACR Cryptology ePrint Archive. Report 2020/100. 2020. Available at: <https://eprint.iacr.org/2014/296> (accessed: 11.05.2025).
8. Unruh D. Universally Composable Quantum Oblivious Transfer, ICALP 2013 : conf. proc. / ed. by F. Fomin, R. Freivalds, M. Kwiatkowska. Berlin ; Heidelberg : Springer, 2013, pp. 561–572 (Lecture Notes in Computer Science, vol. 7966). Available at: [https://doi.org/10.1007/978-3-642-13190-5\\_25](https://doi.org/10.1007/978-3-642-13190-5_25)
9. Bitansky N., Shmueli O. Post-Quantum Zero Knowledge in Constant Rounds, Symposium on Foundations of Computer Science (FOCS) : proc. IEEE, 2020, pp. 219–230. Available at: <https://eprint.iacr.org/2019/1279>.
10. Regev O. On Lattices, Learning with Errors, Random Linear Codes, and Cryptography, Proceedings of the Thirty-Seventh Annual ACM Symposium on Theory of Computing – STOC '05. New York, USA, 2005, pp. 84–93. Available at: <https://dl.acm.org/doi/10.1145/1060590.1060603> (accessed: 15.06.2025).
11. Wootters W.K., Zurek W.H. A Single Quantum Cannot be Cloned, Nature, 1982, vol. 299, no. 5886, pp. 802–803. DOI: 10.1038/299802a0
12. Shor P.W. Scheme for Reducing Decoherence in Quantum Computer Memory, Physical Review A. 1995, vol. 52, no. 4, pp. R2493–R2496. DOI: 10.1103/PhysRevA.52.R2493

13. Steane A.M. Error Correcting Codes in Quantum Theory, *Physical Review Letters*, 1996, vol. 77, iss. 5, pp. 793–797. DOI: 10.1103/PhysRevLett.77.793
14. Gottesman D. An Introduction to Quantum Error Correction and Fault-Tolerant Quantum Computation, *Proceedings of Symposia in Applied Mathematics*, 2010, vol. 68, pp. 13–58. Available at: <https://doi.org/10.48550/arXiv.0904.2557>
15. Buttler W.T, Lamoreaux S.K., Torgerson J.R. et al. Fast, Efficient error Reconciliation for Quantum Key Distribution, *Physical Review A*, 2003, vol. 67, no. 2. Art. 022301. Available at: <https://doi.org/10.1103/PhysRevA.67.052303>
16. Cirq: A Python Framework for Creating Quantum Circuits. Google Quantum AI. Available at: <https://quantumai.google/cirq> (accessed: 15.06.2025).
17. Qiskit: Open-source Framework for Quantum Computing. IBM Research. Available at: <https://qiskit.org> (accessed: 15.06.2025).

#### **Информация об авторе**

**Кузнецов Сергей Борисович** — кандидат физико-математических наук, доцент, ведущий инженер-исследователь, Научный центр информационных технологий и искусственного интеллекта, Университет «Сириус», федеральная территория «Сириус», Сочи, Российская Федерация. E-mail: [kuznetsov.sb@talantiuspeh.ru](mailto:kuznetsov.sb@talantiuspeh.ru)

#### **Information about the author**

**Sergey B. Kuznetsov** — Candidate of Sciences (Physics and Mathematics), Associate Professor, Leading Research Engineer, Scientific Center for Information Technology and Artificial Intelligence, University “Sirius”, Federal Territory “Sirius”, Sochi, Russian Federation. E-mail: [kuznetsov.sb@talantiuspeh.ru](mailto:kuznetsov.sb@talantiuspeh.ru)

Статья поступила в редакцию 23.09.2025; одобрена после рецензирования 24.12.2025; принята к публикации 14.01.2026.  
The article was submitted 23.09.2025; approved after reviewing 24.12.2025; accepted for publication 14.01.2026.

## СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ

**Бурматова Ольга Петровна** — доктор экономических наук, доцент, ведущий научный сотрудник, Институт экономики и организации промышленного производства Сибирского отделения Российской академии наук, Новосибирск, Российская Федерация. E-mail: burmatova.op@yandex.ru

**Васютина Екатерина Сергеевна** — кандидат экономических наук, доцент, доцент кафедры национальной и мировой экономики, Российский государственный гуманитарный университет, Москва, Российская Федерация. E-mail: esvas@mail.ru

**Джамалудинова Мадинат Юнускадиевна** — кандидат экономических наук, доцент кафедры государственного и муниципального управления, Дагестанский государственный университет, Махачкала, Российская Федерация. E-mail: madina0880@mail.ru

**Кузнецов Сергей Борисович** — кандидат физико-математических наук, доцент, ведущий инженер-исследователь, Научный центр информационных технологий и искусственного интеллекта, Университет «Сириус», федеральная территория «Сириус», Сочи, Российская Федерация. E-mail: kuznetsov.sb@talantiuspeh.ru

**Кузора Станислав Сергеевич** — старший преподаватель, Департамент инноваций, Дальневосточный федеральный университет, Политехнический институт, Владивосток, Российская Федерация. E-mail: kuzora\_ss@dvvfu.ru

**Кузьминова Татьяна Владиславовна** — доктор экономических наук, кандидат технических наук, профессор кафедры государственного муниципального управления, Калужский филиал Российской академии народного хозяйства при Президенте Российской Федерации, Калуга, Российская Федерация. E-mail: tvk-07@mail.ru

**Кулапов Михаил Николаевич** — доктор экономических наук, профессор, Российский экономический университет им. Г. В. Плеханова, Москва, Российская Федерация. E-mail: sbk1314@mail.ru

**Макеева Светлана Борисовна** — доктор исторических наук, руководитель центра региональной и пространственной демографии, Институт социальной демографии Федерального научно-исследовательского социологического центра, Российская академия наук, Москва, Российская Федерация. E-mail: msbmag9581@yandex.ru

**Матраева Лилия Валерьевна** — доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры национальной и мировой экономики, Российский государственный гуманитарный университет, Москва, Российская Федерация. E-mail: esvas@mail.ru

**Мореханова Марина Юрьевна** — кандидат социологических наук, Институт аграрных проблем, Саратов, Российская Федерация. E-mail: mayurml18@gmail.com

**Сергеев Павел Александрович** — доктор экономических наук, ведущий научный сотрудник, Национальный исследовательский институт мировой экономики и международных отношений им. Е.М. Примакова (ИМЭМО РАН), Москва, Российская Федерация. E-mail: p.sergeev@imemo.ru

**Сопилко Наталья Юрьевна** — доктор экономических наук, доцент, декан экономического факультета, Российский государственный гуманитарный университет, Москва, Российская Федерация. E-mail: esvas@mail.ru

**Ураев Николай Николаевич** — доктор экономических наук, доцент, руководитель, Акционерное общество «ОКБ КП», Москва, Российская Федерация. E-mail: ooffiiss@mail.ru

**Шелоумов Дмитрий Владимирович** — кандидат экономических наук, заместитель директора, Научно-технический центр по ядерной и радиационной безопасности, Москва, Российская Федерация. E-mail: d.sheloumov@yandex.ru

## AUTHOR AFFILIATIONS

**Olga P. Burmatova** — Doctor of Sciences (Economics), Associate Professor, Leading Researcher, Institute of Economics and Industrial Engineering, Siberian Branch of the Russian Academy of Sciences, Novosibirsk, Russian Federation. E-mail: burmatova.op@yandex.ru

**Ekaterina S. Vasiutina** — Candidate of Sciences (Economics), Associate Professor, Associate Professor, Department of National and World Economy, Russian State University for the Humanities, Moscow, Russian Federation. E-mail: esvas@mail.ru

**Madinat Yu. Jamaludinova** — Candidate of Sciences (Economics), Associate Professor, Department of Public and Municipal Administration, Dagestan State University, Makhachkala, Russian Federation. E-mail: madina0880@mail.ru

**Sergey B. Kuznetsov** — Candidate of Sciences (Physics and Mathematics), Associate Professor, Leading Research Engineer, Scientific Center for Information Technology and Artificial Intelligence, University “Sirius”, Federal Territory “Sirius”, Sochi, Russian Federation. E-mail: kuznetsov.sb@talantiuspeh.ru

**Stanislav S. Kuzora** — Senior Lecturer, Department of Innovations, Far Eastern Federal University, Polytechnic Institute, Vladivostok, Russian Federation. E-mail: kuzora\_ss@dvfu.ru

**Tatiana V. Kuzminova** — Doctor of Sciences (Economics), Candidate of Sciences (Engineering), Professor, Department of Public Administration and Municipal Management, Kaluga branch of the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Kaluga, Russian Federation. E-mail: tvk-07@mail.ru

**Mikhail N. Kulapov** — Doctor of Sciences (Economics), Professor, Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russian Federation. E-mail: Kulapov.MN@rea.ru

**Svetlana B. Makeeva** — Doctor of Sciences (History), Head of the Center for Regional and Spatial Demography, Institute of Social Demography of the Federal Center of Theoretical and Applied Sociology of the Russian Academy of Sciences, Moscow, Russian Federation. E-mail: msbmag9581@yandex.ru

**Lilya V. Matraeva** — Doctor of Sciences (Economics), Professor, Department of National and World Economy, Russian State University for the Humanities, Moscow, Russian Federation. E-mail: esvas@mail.ru

**Marina Yu. Morekhanova** — Candidate of Sciences (Sociology), Institute of Agrarian Problems, Saratov, Russian Federation. E-mail: mayurm118@gmail.com

**Pavel A. Sergeev** — Doctor of Sciences (Economics), Leading Researcher, Primakov National Research Institute of World Economy and International Relations (IMEMO RAS), Moscow, Russian Federation. E-mail: p.sergeev@imemo.ru

**Natalia Yu. Sopilko** — Doctor of Sciences (Economics), Associate Professor, Dean of the Faculty of Economics, Russian State University for the Humanities, Moscow, Russian Federation. E-mail: esvas@mail.ru

**Nikolai N. Urayev** — Doctor of Sciences (Economics), Associate Professor, Head of the OKB KP Joint-Stock Company, Moscow, Russian Federation. E-mail: ooffiiss@mail.ru

**Dmitry V. Sheloumov** — Candidate of Sciences (Economics), Deputy Director, Scientific and Technical Center for Nuclear and Radiation Safety, Moscow, Russian Federation. E-mail: d.sheloumov@yandex.ru

# ИНФОРМАЦИЯ ДЛЯ АВТОРОВ

## 1. Общие положения

Редакция журнала «Развитие территорий» принимает к рассмотрению оригинальные, ранее нигде (в том числе в сети Интернет) не публиковавшиеся статьи.

Периодичность выхода журнала — четыре раза в год (ежеквартально). Журнал распространяется по подписке. Полнотекстовые электронные версии вышедших номеров доступны на сайте Сибирского института управления — филиала РАНХиГС.

В журнале публикуются результаты фундаментальных и прикладных научных исследований отечественных и зарубежных ученых, а также аспирантов и студентов (совместно с преподавателями) по следующим направлениям:

- Актуальные вопросы государственного и муниципального управления.
- Государство и гражданское общество, идеология и политика.
- Право и юридические науки.
- Экономические исследования.
- Проблемы развития экономики и управления.
- Информационные системы и процессы.
- Бизнес-информатика.
- Территория: факты, оценки, перспективы.
- Страницы истории.
- Научный поиск и предложения.

Статьи публикуются на русском языке и сопровождаются аннотацией и ключевыми словами на русском и английском языках.

Объем статьи должен составлять от 20 до 60 тыс. знаков (с пробелами). Статья должна быть тщательно выверена автором. За достоверность и точность приведенных фактов, цитат, географических названий, собственных имен и прочих сведений ответственность несет автор.

Материалы представляются по электронной почте e-mail: rasv\_ter@siu.ranepa.ru.

Взаимодействие редакционной коллегии, связанное с публикацией рукописи, осуществляется с ответственным автором, который должен представить редакционной коллегии номер мобильного телефона для рабочих контактов. Если автор один, то он является ответственным автором. Авторский коллектив самостоятельно выбирает ответственного автора данной публикации. В редакционную коллегию представляется доверенность каждого соавтора на передачу всех прав и обязанностей по взаимодействию с редколлегией при подготовке рукописи к публикации конкретному лицу. Доверенности должны быть заверены в отделе кадров по месту работы.

Плата за публикацию статьи, равно как иные сборы, с авторов не взимается. Гонорар за статьи не выплачивается.

## 2. Порядок приема и отбора рукописей

Редакционная коллегия журнала оставляет за собой право отбора присылаемых материалов.

При поступлении статьи в редакцию проводится ее проверка на соответствие тематике журнала и требованиям к оформлению. В случае несоответствия автору дается краткий ответ с отказом в публикации.

При соответствии статьи требованиям проводится ее проверка на отсутствие некорректных заимствований (плагиат).

В случае соответствия статьи всем перечисленным требованиям она направляется на научное рецензирование. Все статьи, принятые в редакцию, обязательно проходят процедуру двойного «слепого» рецензирования (автор и рецензент не известны друг другу). Рецензирование статей осуществляют не только члены редакционного совета и редакционной коллегии, но и приглашенные эксперты — признанные специалисты в той научной области, которой соответствует тематика статьи. Выбор рецензента осуществляется редакционной коллегией.

Рекомендации рецензентов являются основанием для принятия редакционной коллегией решения об опубликовании статьи.

Статьи, получившие отрицательную оценку рецензентов, отклоняются. Отклоненные статьи авторам не высылаются, с авторами не обсуждаются и повторно не рассматриваются.

Если редакционной коллегией принято решение «Рекомендовать к публикации с учетом исправления отмеченных рецензентом недостатков», то автору высылаются вопросы и/или предложения рецензента и устанавливается срок для устранения указанных недостатков либо аргументированного отклонения выдвинутых замечаний (в течение 10 рабочих дней). В случае возникновения серьезных противоречий

между автором и рецензентом редакционная коллегия имеет право направить статью на дополнительное рецензирование.

Срок хранения рецензий в редакции — 3 года.

Окончательное решение о публикации принимается редакционной коллегией и редакционно-экспертным советом журнала. Автор информируется о принятом решении.

Решение редакционной коллегии о допуске статьи или отказе в публикации направляется автору по электронной почте. В случае положительного решения в письме указываются сроки публикации.

Рукописи статей, рекомендованных к публикации, подвергаются редакционной обработке, которая включает литературное редактирование, корректуру, техническое редактирование. Редакция не ставит в известность авторов об изменениях и сокращениях рукописи, имеющих редакционный характер и не затрагивающих содержание статьи. При необходимости замечания редактора согласуются с автором.

### 3. Требования к публикациям

*Основные сведения об авторе.* На русском и английском языках приводят: имя, отчество, фамилию автора (полностью). Наименование организации (учреждения), ее подразделения, где работает или учится автор (без обозначения организационно-правовой формы юридического лица: ФГБУН, ФГБОУ ВО); адрес организации (учреждения), ее подразделения, где работает или учится автор (город и страна).

Также указываются электронный адрес автора (e-mail); открытый идентификатор ученого (Open Researcher and Contributor ID — ORCID) (при наличии). Адрес организации (учреждения), где работает или учится автор, может быть указан в полной форме. Электронный адрес автора приводят без слова «e-mail», после электронного адреса точку не ставят. ORCID приводят в форме электронного адреса в сети Интернет. В конце ORCID точку не ставят. Наименование организации (учреждения), ее адрес, электронный адрес и ORCID автора отделяют друг от друга запятыми.

*Содержание статьи:* оригинальность текста, актуальность проблемы, четкая формулировка темы статьи, соответствие содержания статьи заявленной в названии теме, высокий научный уровень (признанные в науке методы исследования, корректность статистического анализа, обоснованность полученных данных, аргументированные выводы, логичность и полнота раскрытия темы), научный, научно-публицистический стиль изложения, терминологическая точность.

*Структура статьи:* введение (обоснование актуальности исследования, постановка проблемы, обзор литературы по тематике исследования); определение целей и задач; методы (описание научного инструментария исследования); результаты (представление основных фактических данных, обсуждение, интерпретация полученных данных, предложения по практическому применению и/или дальнейшему исследованию); заключение (выводы, подведение итогов статьи без повторения уже использовавшихся формулировок).

*Аннотация:* объем — от 100 до 150 слов, представляется на русском и английском языках. В аннотации необходимо отразить актуальность темы исследования, постановку проблемы, основные результаты и выводы. Аннотация должна отражать логику изложения материала в статье, лаконично и точно излагать основные идеи и выводы исследования.

*Ключевые слова:* объем — от 6 до 12 слов, должны отражать специфику темы статьи, объекта или результатов исследования на русском и английском языках.

### 4. Правила оформления научной статьи

*Общие требования.* Рукопись статьи оформляется в редакторе Microsoft Office Word и прикрепляется в формате \*.doc, \*.docx. Поля сверху, снизу, слева и справа — 2 см. Выравнивание по ширине. Абзацный отступ — 0,5 см. Межстрочный интервал полуторный. Переносы включены.

Шрифт представляемой в редакцию статьи — Times New Roman. Размер шрифта — 14 пт. В верхнем левом углу листа должен стоять УДК. Ниже по центру полужирным шрифтом прописными буквами печатается название статьи (на русском и английском языках). Далее фамилия автора, инициалы, строкой ниже — полное название организации, e-mail. Ниже через строку помещается аннотация и ключевые слова. Далее этот блок повторяется на английском языке. Еще через строку помещают основной текст статьи. (См. пример структуры статьи.)

*Список источников.* Размещается непосредственно после основного текста статьи. В список включают библиографические записи только на ресурсы, которые упомянуты или цитируются в основном тексте статьи. Записи нумеруют и располагают в порядке цитирования источников. При этом сначала следуют источники на русском языке, после них — на иностранном языке. В список литературы не включаются нормативные правовые акты (законы, указы, постановления, стандарты и др.). Идентифицирующие сведения (наименование, номер, дата и др.) о такого рода документах приводятся в тексте при их первом упоминании. Список приводят в двух вариантах: на русском языке, оформленном в соответствии с ГОСТ Р 7.0.5—2008 «Библиографическая ссылка», и в романском алфавите, оформленном в соответствии с требованиями международной библиографической и реферативной базы Scopus. Фамилии авторов статей на английском языке представляются в международной системе транслитерации Британского Института Стандартов ([www.translit.ru](http://www.translit.ru), меню Варианты, пункт BSI). Английские источники остаются

без изменений, русскоязычные источники транслитерируются с помощью программы Translit ([www.translit.ru](http://www.translit.ru), меню Варианты, пункт BSI) (см. пример пристатейного списка).

*Дополнительные сведения.* На последней странице на русском и английском языках приводятся: фамилия, полные имя и отчество (при наличии последнего), ученая степень и звание (при наличии), официальное название организации, должность, полный адрес организации (с указанием почтового индекса), служебный e-mail, номер служебного и контактного (мобильный, по возможности) телефонов.

## 5. Оформление отдельных элементов текста

*Аббревиатуры.* В тексте без расшифровки допустимо использовать только общепринятые аббревиатуры. К ним относятся пять общепринятых сокращений: *т. е.*, *и т. д.*, *и т. п.*, *и др.*, *и пр.*, а также *в.*, *вв.*, *г.*, *гг.* (при датах), *г.*, *д.*, *обл.*, *с.* (при географических названиях), *гл.*, *ч.*, *п.*, *подп.*, *разд.*, *рис.*, *с.*, *см.*, *ср.*, *табл.* (при ссылках и сопоставлении), *руб.* (рубль), *долл.* (доллар) и некоторые другие.

Не допускается использовать сокращения: *т. о.* — таким образом, *т. н.* — так называемый и *т. к.* — так как.

Помимо общепринятых аббревиатур в работах могут применяться авторские сокращения. При этом после их первого упоминания в тексте необходимо в скобках указать аббревиатуру, например средства вычислительной техники (СВТ).

*Рисунки* должны быть четкими, подлежащими редактированию, диаграммы и графики составлены в программах Microsoft Graph или Microsoft Office Excel, фотографии — контрастными. Все иллюстрации должны иметь сквозную нумерацию, подрисовочную подпись. Не рекомендуется загромождать иллюстрации ненужными деталями: большинство надписей выносится в подрисовочную подпись, а на рисунке заменяется цифрами или буквами. Подрисовочная подпись должна быть лаконичной и соответствовать содержанию рисунка (10 пт).

*Таблицы* должны быть наглядными, иметь название, порядковый номер. Содержание таблиц должно быть связано с той мыслью в тексте, после изложения которой дается ссылка на таблицу. Название таблицы должно точно отражать ее содержание, заголовки граф — соответствовать их содержанию. Все данные внутри таблицы — 10 пт, головка таблицы выделяется жирным шрифтом.

Размеры рисунков и таблиц — не более 80 × 80 мм (на одну колонку), 170 × 170 мм (на две колонки) в начале или конце полосы. Не нумеруются таблица или рисунок, если они в тексте единственные. На все таблицы и рисунки должны быть ссылки в тексте. Рисунки и таблицы располагаются в тексте *после ссылки на них*.

*Формулы.* Простые внутривстрочные и однострочные могут быть набраны символами, без использования специальных редакторов. Сложные и многострочные формулы должны быть набраны в редакторе формул MathType 5. Смещение символов из текстовых редакторов с символами из редактора формул не допускается. Индексы и показатели степени должны быть четко ниже или выше строки. В случае ссылок на формулы в тексте нумерация формул дается справа в круглых скобках, а сама формула размещается отдельной строкой по центру. Если на конкретную формулу нет дополнительных ссылок в тексте или она в тексте единственная, то нумерация не нужна. Длина формулы — не более 70 мм.

*Буква «ё»* употребляется только в целях смысловоразличения слов, в именах и фамилиях согласно записи в документах, удостоверяющих личность.

*Примечания, комментарии и другие* пояснения основного текста можно размещать в подстрочных ссылках.

*Цитаты.* При использовании цитат обязательно обозначение границ заимствованных материалов в целях различения авторского и неавторского текстов. При прямом (дословном) цитировании границами служат кавычки, в которые заключается цитата, после которой ставится отсылка на источник. При косвенном цитировании (парафраз, или пересказ, — передача своими словами идей, концепций, точек зрения других лиц) левой границей служит вводная конструкция типа «По данным британских ученых...», «В работе И. Л. Михайлова...», «По мнению специалистов...», «Современные цивилисты трактуют...» и т. д. Правой границей является отсылка на источник заимствования.

*Ссылки.* На весь заимствованный материал (прямая цитата, парафраз, фактический материал, таблица, рисунок и др.) даются ссылки на источники.

В журнале приняты затекстовые библиографические ссылки. Они входят в пристатейный список источников. Библиографические записи источников в пристатейном списке нумеруются, оформляются по ГОСТ Р 7.0.5—2008 «Библиографическая ссылка» с обязательным указанием *общего количества страниц*.

Связь между текстом и цитируемым источником устанавливается посредством отсылки, которую оформляют в виде заключенных в квадратные скобки порядкового номера источника и через запятую номера страницы. Если приводят прямую цитату, то в отсылке указывают порядковый номер и *конкретную страницу* цитаты. Если приводят косвенную цитату, то в отсылке указывают порядковый номер и *постраничную пагинацию*, в пределах которой изложен упоминаемый материал. Если в тексте речь идет в целом об издании, в отсылке указывают только порядковый номер источника. Если текст цитируется не по первоисточнику, то отсылку следует начинать словами «Цит. по:». Например: [Цит. по: 9, с. 24—25] (см. примеры оформления затекстовых ссылок).

## ПРИМЕРЫ ОФОРМЛЕНИЯ ЗАТЕКСТОВЫХ ССЫЛОК

В тексте отсылки оформляются следующим образом:

### *При прямом цитировании*

Как отмечал Н. А. Бердяев, «идею прогресса нельзя смешивать, как это достаточно уже разъяснено, с идеей эволюции» [10, с. 222].

### *При парафразе, или пересказе*

Так, Н. А. Бердяев раскрывает метафизическую сущность прогресса, отмечая связь идеи о прогрессе с мессианской идеей религиозных верований [10, с. 222—223].

### *При ссылке целиком на весь источник*

В контексте рассматриваемой проблемы нельзя обойти вниманием известную работу Н. А. Бердяева [10].

### *При цитировании не по первоисточнику*

Ж. Р. Колесникова, осмысляя свою эпоху, писал о процессе «истощения творческих сил человека в результате отрыва его от духовного центра жизни и исключительное обращение к периферии жизни...» [Цит. по: 23, с. 75].

Описание источника в затекстовой ссылке:

10. Бердяев Н. А. Смысл истории. М. : Мысль, 1990. 269 с.  
23. Колесникова Ж. Р. Роман М. А. Булгакова «Мастер и Маргарита» и русская религиозная философия начала XX века : дис. ... канд. филол. наук. Томск, 2001. 163 с.

## ПРИМЕР ПРИСТАТЕЙНОГО СПИСКА

### **Список источников**

1. Конеv Е. Прогнозируемые векторы развития зарубежных медиа // Журналистика—2018: состояние, проблемы, перспективы : материалы 20-й Междунар. науч.-практ. конф. (15—16 нояб., 2018, БГУ). Минск : БГУ, 2018. С. 294—297.
2. Огилви Д. Тайны рекламного двора — советы старого рекламиста. М. : Ассоциация работников рекламы, 2005. 61 с.
3. Браcлавец Л. А. Социальные сети как средства массовой информации: к постановке проблемы // Вестник ВГУ. Серия: Филология. Журналистика. 2009. № 1. С. 125—132.
4. Murphy D. Ireland and the Crimean War. Dublin : Four Courts Press, 2002. 262 p.

### **References**

1. Konev E. Prognoziruemye vektory razvitija zarubezhnyh media [Projected vectors of development of foreign media], Zhurnalistika-2018: sostojanie, problemy, perspektivy: materialy 20-j mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoj konferencii (15—16 nojab., 2018, BGU) [Journalism-2018: state, problems, prospects : materials of the 20th International Scientific and Practical Conference (November 15—16, 2018, BSU)]. Minsk, BGU, 2018, pp. 294—297.
2. Ogilvi D. Tajny reklamnogo dvora — soveti starogo reklamista [Secrets of the advertising yard — tips of an old advertiser]. Moscow, Associacija rabotnikov reklamy, 2005, 61 p.
3. Braslavец L.A. Social'nye seti kak sredstva massovoj informacii: k postanovke problem [Social networks as mass media: towards the formulation of the problem], Vestnik VGU. Serija: Filologija. Zhurnalistika [Bulletin of the VSU. Series: Philology. Journalism], 2009, no. 1, pp. 125—132.
4. Murphy D. Ireland and the Crimean War. Dublin, Four Courts Press, 2002, 262 p.

## ПРИМЕР СТРУКТУРЫ СТАТЬИ

Развитие территорий. 2021. № 4 (26). С. 79—84.  
Territory Development. 2021;(4):79—84.

Территория: факты, оценки, перспективы

Научная статья

УДК (номер проставляет автор)

EDN (номер проставляет редакция)

### МЕЖДУНАРОДНОЕ ГУМАНИТАРНОЕ СОТРУДНИЧЕСТВО КАК ФАКТОР РАЗВИТИЯ ПРИГРАНИЧНЫХ ТЕРРИТОРИЙ

**Иван Сергеевич Сидоров<sup>1</sup>, Игорь Павлович Петров<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Новосибирский национальный исследовательский государственный университет, Новосибирск, Российская Федерация

<sup>2</sup>Сибирский институт управления — филиал РАНХиГС, Новосибирск, Российская Федерация

<sup>1</sup>kaf-polit@siu.ranepa.ru, <http://orcid.org/> (представляется автором)

<sup>2</sup>ipp86@mail.ru

#### **Аннотация**

#### **Ключевые слова**

**Для цитирования:** Сидоров И. С., Петров И. П. Международное гуманитарное сотрудничество как фактор развития приграничных территорий // Развитие территорий. 2021. № 4 (26). С. 79—84. EDN (номер проставляет редакция).

Territory: facts, assessments, prospects

Original article

### INTERNATIONAL HUMANITARIAN COOPERATION AS A FACTOR OF DEVELOPMENT OF FRONTIER ZONE

**Ivan S. Sidorov<sup>1</sup>, Igor P. Petrov<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Novosibirsk National Research State University, Novosibirsk, Russian Federation

<sup>2</sup>Siberian Institute of Management — branch of RANEPА, Novosibirsk, Russian Federation

<sup>1</sup>kaf-polit@siu.ranepa.ru, <http://orcid.org/>

<sup>2</sup>ipp86@mail.ru

#### **Abstract**

#### **Keywords**

**For citation:** Sidorov I. S., Petrov I. P. International humanitarian cooperation as a factor of development of frontier zone. Territory Development. 2021;(4):79—84. (In Russ.). [https://elibrary.ru/\(the number is assigned by the editorial board\)](https://elibrary.ru/(the number is assigned by the editorial board)).

## ТЕКСТ СТАТЬИ

#### **Список источников**

#### **References**

#### **Информация об авторах**

**Сидоров Иван Сергеевич** — доктор политических наук, профессор, Новосибирский национальный исследовательский государственный университет, Новосибирск, Российская Федерация. E-mail: kaf-polit@siu.ranepa.ru

**Петров Игорь Павлович** — магистрант, Сибирский институт управления — филиал РАНХиГС, Новосибирск, Российская Федерация. E-mail: ipp86@mail.ru

#### **Information about the authors**

**Ivan S. Sidorov** — Doctor of Sciences (Political Science), Professor, Novosibirsk National Research State University, Novosibirsk, Russian Federation. E-mail: kaf-polit@siu.ranepa.ru

**Igor P. Petrov** — Master's Student, Siberian Institute of Management — branch of RANEPА, Novosibirsk, Russian Federation. E-mail: ipp86@mail.ru

Статья поступила в редакцию 00.00.2000; одобрена после рецензирования 00.00.2000; принята к публикации 00.00.2000.

The article was submitted 00.00.2000; approved after reviewing 00.00.2000; accepted for publication 00.00.2000.

