

И. А. Соловьева ^{а)}, М. В. Подшивалова  ^{б)}, О. Ю. Хайруллина ^{в)}, В. А. Кулакова ^{г)}

^{а), б), в), г)} Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск, Российская Федерация

Определение «узких мест» региональной инновационной политики: инфраструктурно-дифференцированный подход¹

Аннотация. Проблема низкой результативности инновационной деятельности при значительном ее потенциале остается актуальной для России, особенно в условиях сильной региональной дифференциации. В научной среде сохраняется дефицит эмпирических работ, доказывающих влияние инфраструктурных факторов на результативность инновационной политики регионов. Цель исследования – выявление ограничений инновационной политики через призму качества формируемого ею инфраструктурного обеспечения с учетом дифференциации развития. Последнее предполагает включение в выборку только сопоставимых регионов (по уровню развития и реализуемой политике). Методология опирается на инфраструктурный анализ: результативность политики связана с качеством такой инфраструктуры как ресурсная, научно-образовательная, кадровая, финансовая, нормативно-правовая. Обработка панельных данных (1870 наблюдений) проведена методом частичных наименьших квадратов, в итоге впервые в анализе инновационной политики осуществлена интеграция дифференцированного и инфраструктурного подходов, что позволило достичь поставленной цели исследования. Результаты показали, что ключевые инфраструктурные ограничения связаны с финансовой, ресурсной и научно-образовательной сферами. Выявлены статистически значимые негативные влияния, такие как отрицательная связь доли бизнеса в финансировании исследований и разработок с экспортом технологий, а также федерального финансирования проектов – с долей инновационной продукции на основе российских результатов интеллектуальной деятельности. В ресурсной инфраструктуре ограничивающим фактором выступает обновление машин и оборудования, а в научно-образовательной – низкая коммерциализация научных разработок, долгий переход от публикационной активности к внедрению разработок. Статистически значимое влияние кадровой инфраструктуры не выявлено. Полученные результаты могут быть использованы региональными органами власти для корректировки инновационной политики и концентрации ресурсов на приоритетных направлениях. Основное ограничение исследования связано с тестированием только линейных связей. Направление будущих исследований – углубленный анализ выявленных ограничений с применением бенчмаркинга с целью выявления ключевых причин несовершенств инновационной политики регионов выборки.

Ключевые слова: региональная инновационная политика, узкие места инновационной политики, инфраструктурные ограничения, частичный метод наименьших квадратов, PLS-регрессия, результативность инновационной политики

Благодарности: Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 25-28-20407.

Для цитирования: Соловьева, И. А., Подшивалова, М. В., Хайруллина, О. Ю., Кулакова, В. А. (2026). Определение «узких мест» региональной инновационной политики: инфраструктурно-дифференцированный подход. *Экономика региона*, 22(2), 278–294. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2026-2-4>

¹ © Соловьева И. А., Подшивалова М. В., Хайруллина О. Ю., Кулакова В. А. Текст. 2026.

RESEARCH ARTICLE

Irina A. Solovyova ^{a)}, Maria V. Podshivalova  ^{b)}, Olga Yu. Khairullina ^{c)}, Valeria A. Kulakova ^{d)}^{a), b), c), d)} South Ural State University, Chelyabinsk, Russian Federation

Identifying Bottlenecks in Regional Innovation Policy in Russia: An Infrastructure-Differentiated Approach

Abstract. Low innovation performance despite significant potential remains a pressing issue in Russia, particularly under conditions of strong regional differentiation. At the same time, empirical evidence on how infrastructure factors influence the effectiveness of regional innovation policy remains limited. This study aims to identify constraints in innovation policy through the quality of supporting infrastructure, taking regional heterogeneity into account. The sample includes only regions that are comparable in terms of development level and policy orientation. The methodological framework is based on infrastructure analysis, where policy effectiveness is linked to the quality of resource, research and educational, human capital, financial, and regulatory infrastructure. We analyse panel data (1,870 observations) using the partial least squares method. By integrating differentiated regional analysis with an infrastructure-based approach, the study provides a novel framework for assessing innovation policy effectiveness in Russia. The results indicate that the main infrastructure constraints are concentrated in the financial, resource, and research and educational domains. We identify several statistically significant negative relationships, including the relationship between the share of business funding in R&D and technology exports, as well as between federal project funding and the share of innovative products based on Russian intellectual property. In resource infrastructure, machinery and equipment renewal appears to act as a constraining factor. In research and educational infrastructure, limitations include weak commercialization of research output and a long lag between publication activity and practical implementation. No statistically significant effect is found for human capital infrastructure. These findings can support regional authorities in Russia in adjusting innovation policy and prioritizing resource allocation. The main limitation of the study is its focus on linear relationships only.

Keywords: regional innovation policy, innovation policy bottlenecks, infrastructure constraints, partial least squares, PLS regression, innovation policy performance

Acknowledgments: This study was supported by a grant from the Russian Science Foundation, project No. 25-28-20407.

For citation: Solovyova, I. A., Podshivalova, M. V., Khairullina, O. Yu., & Kulakova, V. A. (2026). Identifying Bottlenecks in Regional Innovation Policy in Russia: An Infrastructure-Differentiated Approach. *Ekonomika regiona / Economy of regions*, 22(2), 278–294. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2026-2-4>

Введение

Общеизвестны две проблемы отечественной инновационной активности: высокий потенциал и низкие результаты. Причины неизменности такого сочетания факторов, несмотря на реализацию многих государственных инициатив, малоизучены. Проблема усложняется и сильной региональной дифференциацией в инновационном развитии, которая свойственна многим странам (Yan & Wu, 2020; Filippopoulos & Fotopoulos, 2022; Huang et al., 2022; Peiró-Palomino & Perugini, 2022; Barra & Ruggiero, 2022; Hugo, 2024).

В научной литературе давно обсуждаются причины низкой инновационной активности в России, однако количественная оценка статистической значимости воздействия конкретных факторов встречается редко. Более того, с 2020 г. начались кардинальные изменения в общеэкономическом и геополитическом развитии стран, что повлекло за собой изменение контекста анализа региональной инновационной политики и применяемых методов и подходов.

Так, наблюдается тенденция смещения интереса с изучения динамики инновационной деятельности регионов (Huang et al., 2022; Pinedo-López et al., 2025) и ее влияния на экономический рост (Погодаева, Жаларова, 2015; Канева, Унтура, 2017; Попова, 2022; Рожина, Зверев, 2023; Вареник, 2024; Постников и др., 2025; Barra & Ruggiero, 2022; Kireyeva et al., 2023; Pyo & Choi, 2025) к проблемам оценки эффективности инновационных систем (Bresciani et al., 2021; Firsova & Chernyshova, 2020; Ordóñez-Matamoros, et al., 2021), причинам регионального неравенства инновационного развития (Yan & Wu, 2020) и оценке конкретных факторов такого развития, среди которых институциональные (Peiró-Palomino & Perugini, 2022; Barra & Ruggiero, 2022; Amponsah et al., 2024; Hugo, 2024), социально-экономические и инвестиционно-инфраструктурные (Ciołek et al., 2021; Kurmanov et al., 2022), социально-экономические, пространственные и административно-исторические (Бывшев, Писарев, 2024; Polverari et al., 2024), факторы децентрализации, автономии (Alatrística, 2022).

Среди тенденций зарубежных исследований — проблемы оценки значимости инфраструктурных факторов для эффективности инновационных систем (Kirschning & Mrożewski, 2023; Huang et al., 2025). В России значимость инфраструктуры оценивается в отношении задач повышения конкурентоспособности регионов (Федотова и др., 2023), инновационной активности компаний (Цуй и др., 2025) или развития предпринимательства в целом (Морозова и др., 2019), а также в контексте экономического развития регионов (Патракеева, Кулыгин, 2024). Мы уверены в том, что инфраструктурный подход перспективен и в анализе ограничений инновационной политики.

При изучении причин низкой эффективности региональной инновационной политики российскими учеными мало используются количественные методы. Такие работы сегодня ограничиваются качественными инструментами, дополняемыми несложными расчетами (Бышев, Писарев, 2024; Дорошенко и др., 2024) либо построением интегральных индексов регионов (Голова, Суховей, 2023). Такой традиционный международный инструмент, как панельные регрессии редко применяется в работах отечественных авторов, абсолютное большинство которых применяет OLS-модели для изучения влияния инноваций на экономический рост регионов (Погодаева, Жапарова, 2015; Канева, Унтура, 2017; Попова, 2022; Рожина, Зверев, 2023; Вареник, 2024; Постников и др., 2025).

Российских публикаций за последние 10 лет, посвященных анализу несовершенств региональной инновационной политики методом панельных регрессий с позиций инфраструктурного подхода, обнаружить не удалось. Относительно близки по предмету исследования четыре работы. О.П. Смирнова и А.О. Пономарева (2019) оценили преимущественно финансовые факторы, влияющие на объем инновационных товаров и услуг в 48 регионах РФ: различные виды затрат на НИОКР, доходы бюджетов разных уровней, иностранные инвестиции, показатели развития основного и человеческого капитала. В работе (Праскова, Торопчин, 2023) исследовано развитие инновационного потенциала регионов через оценку зависимости передовых научных разработок от факторов социально-экономического развития. В исследовании Е.В. Маслюковой и В.В. Вольчик (2025) продвинутыми эконометрическими методами измеряется влияние на инновационное развитие регионов социально-экономических и институциональных факторов с учетом пространственных взаимодействий, которые описаны через три независимых переменных — индикаторы рождаемости организаций, численности студентов и коэффици-

ент Джини. Наконец, работа (Samusenko et al., 2021), в которой, анализируя несовершенства региональных инновационных систем в России, авторы методами опроса 500 коммерческих организаций и бинарной логистической регрессии проверяют влияние полученных оценок на инновационную активность предпринимателей в ресурсных и нересурсных регионах.

Отметим еще один тренд: исследователи все чаще заявляют о целесообразности применения дифференцированного подхода при исследовании регионального развития (Голова, Суховей, 2023; Голова, 2021; Nowak, 2021; Samusenko et al., 2021; Pyo & Choi, 2025; Rhoden et al., 2022; Filippopoulos & Fotopoulos, 2022; Yan & Wu, 2020;), но число работ, которые реализуют его на эмпирических данных РФ, незначительно. Игнорирование региональной дифференциации в эконометрических исследованиях приводит к тому, что, анализируя всю совокупность регионов или некое их урезанное число, авторы получают 5–10 регионов-аутсайдеров и столько же регионов-лидеров, основная же масса (срединная) остается без оценки (Земцов и др., 2015). На наш взгляд, можно выделить лишь одну работу, реализующую принципы дифференцированного подхода на выборке регионов России — (Firsova & Chernyshova, 2020). Однако, авторы применяют его для оценки динамики (2006–2017 гг.) инновационного развития регионов, анализируя лишь численность персонала, занятого НИР, внутренние затраты на НИОКР, количество организаций, выполнявших НИОКР, количество зарегистрированных патентов.

Таким образом, в отечественных исследованиях наблюдается дефицит работ по анализу ограничений региональной инновационной политики через призму формируемого ею инфраструктурного обеспечения. Такие исследования должны, с одной стороны, опираться на специфику конкретных регионов (реализуя дифференцированный подход), а с другой — использовать сложные количественные методы, к которым относятся панельные регрессии, в том числе PLS-модели.

Данные и методы

В рамках исследования мы применили два подхода. Первый — инфраструктурный, который исходит из следующей предпосылки: целью инновационной политики региона является формирование развитой инфраструктуры, которая должна, во-первых, создать стимулы для роста инновационной активности предпринимательства и населения, а во-вторых, отвечать потребностям инновационного развития территории. Соответственно эффективность, равно как и несовершенство государственной политики, могут

быть оценены через влияние инфраструктурных факторов на результативность инновационной деятельности. Исходя из этого, будем понимать под «узким местом» инновационной политики статистически значимый инфраструктурный фактор, который оказывает негативное влияние на ее результативность.

Понимание ограничений инновационной политики как инфраструктурных несовершенств было предложено в работе (Woolthuis et al., 2005). В качестве таковых ограничений авторы рассматривали отсутствие или неадекватность ресурсной (физической), научной или финансовой инфраструктуры. На основании ряда исследований инновационной инфраструктуры (Тренина и др., 2019; Пирогова, 2021; Лосев, 2024) мы добавили к перечисленным типам еще два: кадровую, характеризующую качество человеческого капитала, и нормативно-правовую.

При выборе объекта исследования в качестве отправной точки был принят регион проживания авторов — Челябинская область, индустриально развитый регион со сложившейся научной школой НИОКР. Для реализации дифференцированного подхода мы включили в выборку регионы-аналоги, обоснование отбора которых представлено в таблице 1.

Предметом исследования стала инновационная политика регионов выборки, целью — выявление «узких мест»: статистически значимых негативных связей конкретных инфраструктурных факторов с результативностью инновационных процессов. Методически задача решалась в рамках ответа на вопрос: как результативность инновационной политики зависит от качества

инфраструктурного обеспечения, созданного в регионах, в разрезе пяти ее типов: ресурсно-материальной, научно-образовательной, кадровой, финансовой и нормативно-правовой базы.

Предлагаемый авторами подход в исследовании был реализован посредством следующих методических этапов.

Этап 1. Формирование выборки регионов для исследования: как показано в таблице 1, помимо Челябинской области в нее вошли Нижегородская область, Республика Башкортостан, Свердловская область и Самарская область. Их выбор обусловлен близостью уровня промышленного развития, доли обрабатывающих производств, а также сопоставимым качеством человеческого капитала. Также данные регионы реализуют активную инновационную политику с рядом положительных результатов и обладают схожей промышленной инфраструктурой, что позволяет использовать их в качестве репрезентативных объектов исследования в одной выборке.

Этап 2. Далее для каждого типа инфраструктуры был предложен авторский перечень показателей с учетом двух требований: 1) статистическая наблюдаемость; 2) использование нескольких прокси-индикаторов для обеспечения репрезентативного описания всех типов инфраструктуры. Отметим, что допустимость использования в анализе не только относительных, но и абсолютных показателей связана с сопоставимостью регионов выборки.

Кратко обоснуем выбор показателей для каждого типа инфраструктуры (табл. 2). Индикаторы ресурсной инфраструктуры (X1–X5) призваны

Таблица 1

Обоснование отбора регионов в выборку исследования

Table 1

Justification for the Selection of Regions in the Research Sample

Показатель (2024)	Нижегородская область	Республика Башкортостан	Свердловская область	Самарская область	Челябинская область
Население, тыс. чел.	3060	4064	4223	3128	3396
ВРП в расчете на 1 занятого, млн руб.	0,254	0,258	0,314	0,281	0,266
Доля инновационных организаций	0,461	0,442	0,344	0,545	0,355
Индекс «Социально-экономические условия инновационной деятельности»	13	12	10	5	14
Российский региональный инновационный индекс	0,5069	0,4251	0,4155	0,4124	0,4107
Доля обрабатывающих производств в объеме отгруженной промышленной продукции	0,91	0,73	0,85	0,66	0,84
Доля студентов высшего образования по естественным наукам, технологиям, инженерии и математике	0,447	0,537	0,458	0,526	0,385

Источник: составлено авторами по данным Росстата и ВШЭ. (Федеральная служба государственной статистики. (2024). Регионы России. Социально-экономические показатели. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204> (дата обращения: 08.07.2025); Институт статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ. (б. д.). Рейтинг инновационного развития субъектов РФ. URL: <https://www.hse.ru/primarydata/rir> (дата обращения: 08.07.2025); Гохберг, Л. М. (Ред.). (2024). Рейтинг инновационного развития субъектов Российской Федерации. Выпуск 8. URL: <https://issek.hse.ru/mirror/pubs/share/949132853.pdf> (дата обращения: 08.07.2025)).

Показатели, характеризующие инфраструктурные факторы инновационного развития региона

Indicators Characterizing Infrastructure Factors of Regional Innovative Development

Наименование показателя, сокращенное, обозначение в модели PLS	Расшифровка показателя	Доступные данные, вошедшие в панель ¹
<i>Ресурсная инфраструктура</i>		
Техвооруженность исследователей (X1)	Стоимость машин и оборудования в расчете на одного исследователя, тыс. руб.	2021, 2023, 2024
Доля новых машин и оборудования (X2)	Удельный вес машин и оборудования в возрасте до 5 лет в стоимости машин и оборудования, %	2021, 2023, 2024
Региональные институты развития науки, технологий и инноваций (X3)	Дамми-переменная о наличии специализированных региональных институтов развития (фондов, агентств, корпораций развития и пр.) с функционалом по поддержке субъектов научной, научно-технической и инновационной деятельности и/или реализации научных, научно-технических и инновационных проектов	2012–2015, 2017, 2018, 2021, 2023, 2024
Число территорий промышленного развития с федеральными статусами (X4)	Число территорий промышленного развития, которым присвоены федеральные статусы, ед.	2021, 2023, 2024
Число объектов инновационной инфраструктуры поддержки МСП (X5)	Число объектов инновационной инфраструктуры поддержки малого и среднего предпринимательства, получавших поддержку из федерального бюджета, ед.	2017, 2018, 2021, 2023, 2024
<i>Научно-образовательная инфраструктура</i>		
Количество организаций ВО (X6)	Количество организаций высшего образования, ед.	2015, 2017, 2018, 2021, 2023, 2024
Численность студентов программ высшего образования на 10 тыс. человек (X7)	Численность студентов, обучающихся по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, специалитета, магистратуры, в расчете на 10 тыс. человек населения, чел.	2008, 2010, 2012–2015, 2017, 2018, 2021, 2023, 2024
Охват занятого населения непрерывным образованием (X8)	Охват занятого населения в возрасте 25–64 лет непрерывным образованием, %	2017, 2018, 2021, 2023, 2024
Доля затрат на исследования и разработки в ВРП (X9)	Внутренние затраты на исследования и разработки в процентах к ВРП, %	2008, 2010, 2012–2015, 2017, 2018, 2021, 2023, 2024
Затраты на исследования и разработки на одного исследователя (X10)	Внутренние затраты на исследования и разработки в расчете на одного исследователя, тыс. руб.	2008, 2010, 2012–2015, 2017, 2018, 2021, 2023, 2024
Публикационная активность исследователей (X11)	Число публикаций в научных изданиях, индексируемых в Scopus, в расчете на 10 исследователей, ед.	2008, 2010, 2012–2015, 2017, 2018, 2021, 2023, 2024
Патентная активность (X12)	Число патентных заявок на изобретения, поданных в Роспатент национальными заявителями, в расчете на 1 млн занятых в экономике региона в возрасте 15–72 лет, ед.	2008, 2010, 2012–2015, 2017, 2018, 2021, 2023, 2024
<i>Кадровая инфраструктура</i>		
Доля молодых исследователей (X13)	Удельный вес лиц в возрасте до 35 лет (включительно) в численности исследователей, %	2008, 2010, 2012–2015, 2017, 2018, 2021, 2023, 2024
Доля исследователей, имеющих ученую степень (X14)	Удельный вес лиц, имеющих ученую степень, в численности исследователей, %	2008, 2010, 2012–2015, 2017, 2018, 2021, 2023, 2024
Доля выпускников вузов, принятых в научные организации (X15)	Удельный вес выпускников, принятых на работу в организации, выполнявшие исследования и разработки, в общей численности выпускников образовательных организаций высшего образования, %	2021, 2023, 2024
Доля выпускников вузов, принятых в аспирантуру (X16)	Удельный вес принятых в аспирантуру в общей численности выпускников образовательных организаций высшего образования, %	2021, 2023, 2024
Доля аспирантов, защитившихся в период подготовки (X17)	Удельный вес аспирантов, защитивших диссертации в период подготовки, %	2021, 2023, 2024

Окончание табл. 2 на след. стр.

Окончание табл. 2

Наименование показателя, сокращенное, обозначение в модели PLS	Расшифровка показателя	Доступные данные, вошедшие в панель ¹
Доля занятых в высокотехнологичных отраслях промышленности (X18)	Удельный вес работников высокотехнологичных и средне-технологичных высокого уровня отраслей промышленного производства в среднесписочной численности работников в экономике региона, %	2008, 2010, 2012–2015, 2017, 2018, 2021, 2023, 2024
<i>Нормативно-правовая инфраструктура</i>		
Стратегия научно-технологического и инновационного развития (X19)	Дамми-переменная о наличии стратегии (концепции) научно-технологического и / или инновационного развития (инновационной стратегии) или профильного раздела по научно-технологическому и / или инновационному развитию в стратегии развития региона	2008, 2010, 2012–2015, 2017, 2018, 2021, 2023, 2024
Выделенные территории развития научно-технической и инновационной деятельности (X20)	Дамми-переменная о наличии в схеме территориального планирования выделенных зон (территорий) приоритетного развития научно-технической и / или инновационной деятельности	2017, 2018, 2021, 2023, 2024
Региональный закон о науке, технологиях и инновациях (X21)	Дамми-переменная о наличии специализированного законодательного акта, определяющего основные принципы, направления и меры государственной поддержки научно-технической и / или инновационной деятельности в регионе	2012–2015, 2017, 2018, 2021, 2023, 2024
Программа поддержки науки, технологий и инноваций (X22)	Дамми-переменная о наличии специализированной программы или комплекса мер государственной поддержки развития науки, технологий и инноваций	2012–2015, 2017, 2018, 2021, 2023, 2024
Координационный орган по научной, научно-технической и инновационной политике (X23)	Дамми-переменная о наличии специализированных координационных (совещательных) органов по научной, научно-технической и / или инновационной политике при высшем должностном лице или его заместителях или высшем исполнительном органе государственной власти субъекта Российской Федерации	2008, 2010, 2012–2015, 2017, 2018, 2021, 2023, 2024
<i>Финансовая инфраструктура</i>		
Доля бизнеса в финансировании исследований и разработок (X24)	Удельный вес средств организаций предпринимательского сектора в общем объеме внутренних затрат на исследования и разработки, %	2008, 2010, 2012–2015, 2017, 2018, 2021, 2023, 2024
Число научных, научно-технических и инновационных проектов, получивших федеральную поддержку (X25)	Число научных, научно-технических и инновационных проектов, поддержанных федеральными органами власти и институтами развития, в расчете на 1 тыс. занятых в экономике региона, ед.	2017, 2018, 2021, 2023, 2024
Федеральное финансирование научных, научно-технических и инновационных проектов (X26)	Объем финансирования научных, научно-технических и инновационных проектов в субъекте Российской Федерации, привлеченного со стороны федеральных органов власти и институтов развития, в расчете на 1 тыс. руб. ВРП	2021, 2023, 2024
Интенсивность затрат на программное обеспечение и базы данных (X27)	Удельный вес затрат на разработку и приобретение программ для ЭВМ и баз данных в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг, %	2021, 2023, 2024

¹ Гохберг, Л. М. (Ред.). (2023). Рейтинг инновационного развития субъектов Российской Федерации. Выпуск 8. НИУ ВШЭ. URL: <https://issek.hse.ru/mirror/pubs/share/879447941.pdf> (дата обращения: 08.07.2025); Федеральная служба государственной статистики. (2024). Регионы России. Социально-экономические показатели. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204> (дата обращения: 08.07.2025); Институт статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ. (б. д.). Рейтинг инновационного развития субъектов РФ. URL: <https://www.hse.ru/primarydata/rir> (дата обращения: 08.07.2025); ГИВЦ РТУ МИРЭА. (б. д.). Мониторинг деятельности организаций высшего образования. URL: <https://monitoring.miccedu.ru/?m=vpo> (дата обращения: 08.07.2025)

Источник: составлено авторами.

оценить материально-техническую базу инновационной деятельности: «Техновооруженность исследователей» (X1) и «Доля новых машин и оборудования» (X2) — традиционные индикаторы состояния основных фондов, влияющие как на возможность проведения НИОКР, так и на внедрение новых техноло-

гий; «Региональные институты развития» (X3) и «Число территорий с федеральными статусами» (X4) — прокси-переменные, отражающие наличие специализированной «физической» инфраструктуры для размещения новых производств; «Число объектов инновационной инфра-

структуры поддержки МСП» (X5) характеризует насыщенность региона объектами поддержки.

Показатели научно-образовательной инфраструктуры (X6–X12) оценивают потенциал генерации новых знаний и подготовки научных кадров: «Количество организаций ВО» (X6) и «Численность студентов» (X7) — индикаторы масштаба образовательной системы; «Охват непрерывным образованием» (X8) характеризует способность экономически активного населения адаптироваться к новым технологиям; «Затраты на исследования и разработки» (X9) и «Затраты на одного исследователя» (X10) — финансовые измерители интенсивности научной деятельности; «Публикационная активность» (X11) и «Патентная активность» (X12) — прокси для потенциала генерации знаний в регионе.

Кадровая инфраструктура (X13–X18) дает оценку качественных характеристик человеческого капитала в регионе: «Доля молодых исследователей» (X13) и «Доля исследователей, имеющих ученую степень» (X14) — демографические и квалификационные характеристики кадров; индикаторы популярности науки («Доля выпускников, принятых в научные организации» (X15), «Доля выпускников, принятых в аспирантуру» (X16)) и эффективности подготовки научных кадров («Доля защитившихся аспирантов» (X17)) характеризуют воспроизводство научного потенциала; «Доля занятых в высокотехнологичных отраслях» (X18) — прокси-переменная для оценки концентрации человеческого капитала в отраслях — драйверах инновационного развития региона.

Нормативно-правовая инфраструктура (X19–X23) направлена на оценку качества формальной институциональной среды и политической воли властей региона к развитию инноваций: все пять показателей представляют собой бинарные дамми-переменные, которые отражают наличие стратегических документов, законов и координационных органов, стимулирующих инновации в регионе.

Наконец, финансовая инфраструктура (X24–X27) оценивает доступность и структуру финансовых ресурсов для инноваций: «Доля бизнеса в финансировании НИР» (X24) отражает вовлеченность частного сектора в инновации; «Число проектов с федеральной поддержкой» (X25) и «Объем федерального финансирования» (X26) позволяют оценить экстенсивность и интенсивность государственной поддержки инноваций; «Интенсивность затрат на программное обеспечение и базы данных» (X27) отражает уровень цифровизации и технологической готовности бизнеса, что является важным условием для инноваций, основанных на цифровых технологиях.

Для оценки результативности инновационной политики использовались статистические индикаторы, применяемые органами власти для контроля реализации региональных программ инновационного развития. В результате агрегирования данных была сформирована панель, включающая 27 независимых переменных (табл. 2) и 7 зависимых (табл. 3).

Этап 3. Формирование и предварительная обработка выборки. Ее объем составил 1870 наблюдений, все источники данных приведены в сноске к таблице 2. Предварительная обработка включила: 1) восстановление пропущенных значений с использованием медианных оценок, рассчитываемых в разрезе регионов; 2) построение матрицы парных коэффициентов корреляций, результаты которой показали наличие значительной мультиколлинеарности. Дополнительно был рассчитан показатель VIF (*Variance Inflation Factor*), значения которого подтвердили высокий уровень коррелированности объясняющих переменных.

Этап 4. Выбор метода исследования. С учётом выявленных ограничений выборки (относительно небольшой размер и значимая мультиколлинеарность) в качестве основного инструмента был принят метод частичных наименьших квадратов (PLS). В отличие от традиционных панельных регрессий (OLS) эта модель нетребовательна к данным, используется на небольших выборках даже при сильной мультиколлинеарности для скрининга большого числа переменных и позволяет выявить ключевые драйверы изменения результативных показателей. Тем самым, метод PLS был признан валидным для поставленной в исследовании задачи. Для каждой зависимой переменной и по каждому из пяти типов инфраструктуры были построены отдельные PLS-модели. Оценка качества моделей осуществлялась на основе стандартных статистических критериев, включая коэффициенты детерминации, предсказательную способность и значимость факторов по весовым коэффициентам. PLS-регрессионное моделирование выполнено в среде Python с использованием библиотеки *scikit-learn*, предобработка и анализ данных — с использованием библиотеки *NumPy* и *pandas*.

Этап 5. Формирование итоговой матрицы влияния инфраструктурных факторов на результативность инновационной политики регионов. Ее построение обеспечило сопоставимость результатов по различным типам инфраструктуры и позволило выделить несовершенства региональной политики, т. е. ограничения, требующие внимания местных органов власти.

Таблица 3

Показатели, характеризующие результативность инновационной политики региона

Table 3

Indicators Characterizing the Effectiveness of Regional Innovation Policy

Наименование показателя сокращенное, обозначение в модели PLS	Расшифровка показателя	Доступные данные, вошедшие в панель
Доля инновационной продукции (Y1)	Удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг, %	2008, 2010, 2012–2015, 2017, 2018, 2021, 2023, 2024
Доля инновационной продукции малых предприятий (Y2)	Удельный вес инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг малых предприятий, %	2021, 2023, 2024
Доля инновационной продукции с использованием российских результатов интеллектуальной деятельности (Y3)	Удельный вес инновационных товаров, работ, услуг, созданных с использованием результатов интеллектуальной деятельности, права на которые принадлежат российским правообладателям, в общем объеме инновационных товаров, работ, услуг, %	2021, 2023, 2024
Затраты на сквозные цифровые технологии на одного работника (Y4)	Затраты организаций на сквозные (передовые) цифровые технологии в расчете на одного работника, руб.	2021, 2023, 2024
Доля экспорта в объеме инновационной продукции (Y5)	Удельный вес экспорта в общем объеме инновационных товаров, работ, услуг, %	2017, 2018, 2021, 2023, 2024
Экспорт технологий (Y6)	Объем поступлений от экспорта технологий в расчете на 1 тыс. р. ВРП	2008, 2010, 2017, 2018, 2021, 2023, 2024
Ранг региона (Y7)	Ранг регионов по значению российского регионального инновационного индекса	2008, 2010, 2012–2015, 2017, 2018, 2021, 2023, 2024

Источник: составлено авторами.

Полученные результаты

Построенные PLS-модели позволили выявить статистически значимые зависимости между показателями качества инфраструктуры и результативностью инновационной политики в регионах (табл. 4).

Как видно, из отобранных семи зависимых индикаторов только два имеют существенную связь с инфраструктурными факторами: доля инновационной продукции с использованием российских результатов интеллектуальной деятельности (РИД) и объем поступлений от экспорта технологий. Для остальных индикаторов резуль-

тативности значимых PLS-моделей не выявлено. Рассмотрим полученные результаты подробнее.

Ресурсная инфраструктура. На индикатор «Доля инновационной продукции с использованием российских РИД» статистически значимое положительное влияние оказывает фактор «Техновооруженность исследователей», обратная связь зафиксирована с показателями «Доля новых машин и оборудования» и «Региональные институты развития науки, технологий и инноваций». Для показателя «Экспорт технологий» статистически значима положительная связь

Таблица 4

Результаты применения PLS-модели

Table 4

Results of Applying the PLS Model (Authors' Calculations)

Y	Число компонент	R ² (обучение)	Q ² (CV)	RMSE (обучение)	RMSECV	Значимость
<i>Ресурсная инфраструктура</i>						
Y3	5	0,6953	0,62	0,1463	0,1636	Значимая
Y6	4	0,6261	0,50	0,1658	0,1911	Значимая
<i>Научно-образовательная</i>						
Y6	7	0,7809	0,67	0,1269	0,1567	Значимая
<i>Нормативно-правовая</i>						
Y3	3	0,6321	0,59	0,1607	0,1697	Значимая
Y4	1	0,4355	0,34	0,0773	0,0834	Значимая
<i>Финансовая</i>						
Y3	3	0,8061	0,75	0,1167	0,1322	Значимая
Y6	4	0,7543	0,69	0,1344	0,1507	Значимая

Источник: расчеты авторов.

только с одним фактором — «Доля новых машин и оборудования».

Научно-образовательная инфраструктура. Значимая модель зафиксирована только для переменной «Экспорт технологий», ключевыми предикторами с положительной связью выступают «Доля затрат на исследования и разработки в ВРП», «Патентная активность», «Численность студентов программ высшего образования на 10 тыс. человек» и «Затраты на исследования и разработки на одного исследователя», с отрицательной — «Охват занятого населения непрерывным образованием» и «Публикационная активность исследователей».

Кадровая инфраструктура. Для данной группы показателей значимых моделей по критерию $Q^2 > 0,3$ не выявлено, что свидетельствует об отсутствии устойчивых связей между показателями кадровой инфраструктуры и индикаторами результативности инновационной политики исследуемых регионов.

Нормативно-правовая инфраструктура. Получены значимые зависимости для двух индикаторов результативности: «Доля инновационной продукции с использованием российских РИД» и «Затраты на сквозные цифровые технологии на одного работника». В изменение обоих показателей положительный вклад вносит только дамми-переменная «Координационный орган по научной, научно-технической и инновационной политике».

Финансовая инфраструктура. На индикатор «Доля инновационной продукции с использованием российских РИД» положительно влияет «Число научных, научно-технических и инновационных проектов, получивших федеральную поддержку», при этом существенный отрицательный вклад наблюдается у фактора «Федеральное финансирование научных, научно-технических и инновационных проектов» и показателя «Интенсивность затрат на программное обеспечение и базы данных».

В изменение индикатора «Экспорт технологий» положительный вклад вносят показатели «Федеральное финансирование научных, научно-технических и инновационных проектов» и «Число научных, научно-технических и инновационных проектов, получивших федеральную поддержку», при этом фактор «Доля бизнеса в финансировании исследований и разработок» снижает значение результативного показателя.

Итогом проведенного анализа стала матрица влияния инфраструктурных факторов на результативность инновационной политики регионов выборки. В ней отражены: 1) только статистически значимые связи, упомянутые выше; 2) коэффициенты регрессии и их значимость (первое число в ячейке: *** — 0,01; ** — 0,05; * — 0,1);

3) значения VIP (пороговое значение равно 0,8) в PLS-модели для каждого фактора (второе число в ячейке); 4) высвечены все негативные связи (серый цвет ячеек). Обнаруженные обратные зависимости следует рассматривать как ключевые «узкие места» в развитии инфраструктуры, снижающие эффективность инновационной политики в исследуемых регионах (рис. 1). Отметим, что в целом значимость инфраструктурных факторов для результатов инновационной активности подтвердилась, что согласуется с выводами других авторов (Fleith de Medeiros et al., 2022).

Таким образом, нами были идентифицированы следующие ограничения инновационной политики регионов выборки.

1. В настоящее время кадровый потенциал не трансформируется в конечные инновационные результаты и не является драйвером инновационного развития. Если посмотреть на состав индикаторов, отобранных для оценки качества кадров инновационной деятельности, то можно увидеть, что основная их часть характеризует, с одной стороны, уровень квалификации исследователей, проводящих НИОКР, с другой — привлекательность для молодежи науки и научных разработок.

Мы полагаем, что влияния такого рода кадров на результаты инновационной деятельности в регионах не выявлено в силу того, что до сих пор не сформирован соответствующий кадровый потенциал в лице молодых, квалифицированных и мотивированных исследователей. Это предположение подтверждается высокими показателями незащитившихся аспирантов, высоким средним возрастом ученых, а также низким уровнем зарплат в региональных вузах¹.

2. В ресурсной инфраструктуре ограничивающим фактором является доля новых машин и оборудования, которая отрицательно коррелирует с долей инновационной продукции с использованием российских РИД, т. е. инновации на основе российских РИД производятся на существующем, а не новом оборудовании. Возможной причиной этого может быть переориентация инвестиций с расширения производственных мощностей на НИОКР (являющиеся источником российских РИД)². Сохранение этой тенденции в будущем приведет к сокращению материально-ресурсной базы российских инновационно-активных производителей. Данное ограничение может быть нивелировано разработкой и внедрением отечественных им-

¹ Федеральная служба государственной статистики. (2024). Регионы России. Социально-экономические показатели. URL: <https://rosstat.gov.ru/folder/210/document/13204> (дата обращения: 08.07.2025).

² Во всех регионах выборки показатель финансирования НИОКР в течение последних 10 лет имел тенденцию к росту.

	Наименование показателя сокращенное	Доля инновационной продукции с использованием российских РИД (Y3)	Затраты на сквозные цифровые технологии на 1 работника (Y4)	Экспорт технологий (Y6)
Ресурсная	Техновооруженность исследователей (X1)	+0,211 ^{***} ; 1,1	–	–
	Доля новых машин и оборудования (X2)	–0,093 ^{***} ; 1	–	+0,143 ^{***} ; 1,1
	Региональные институты развития науки, технологий и инноваций (X3)	–0,002 ^{***} ; 0,9	–	–
Научно-образовательная	Численность студентов программ высшего образования на 10 тыс. человек (X7)	–	–	+0,109 ^{***} ; 0,9
	Охват занятого населения непрерывным образованием (X8)	–	–	–0,012 ^{***} ; 1,3
	Доля затрат на исследования и разработки в ВРП (X9)	–	–	+0,100 ^{***} ; 1,4
	Затраты на исследования и разработки на одного исследователя (X10)	–	–	+0,060 ^{***} ; 1
	Публикационная активность исследователей (X11)	–	–	–0,111 ^{***} ; 0,8
	Патентная активность (X12)	–	–	+0,147 ^{***} ; 0,9
Нормативно-правовая	Координационный орган по научной, научно-технической и инновационной политике (X23)	+0,032 ^{***} ; 1	+0,031 ^{***} ; 1,2	–
Финансовая	Доля бизнеса в финансировании исследований и разработок (X24)	–	–	–0,205 ^{***} ; 1,5
	Число научных, научно-технических и инновационных проектов, получивших федеральную поддержку (X25)	+0,037 ^{***} ; 0,9	–	+0,031 ^{***} ; 0,8
	Федеральное финансирование научных, научно-технических и инновационных проектов (X26)	–0,225 ^{***} ; 1,5	–	+0,138 ^{***} ; 1
	Интенсивность затрат на программное обеспечение и базы данных (X27)	–0,099 ^{***} ; 0,8	–	–

Примечание: серый цвет визуализирует наличие обратной связи.

Рис. 1. Матрица влияния инфраструктурных факторов на результативность инновационной политики в исследуемых регионах (источник: расчеты авторов)

Fig. 1. Matrix of Infrastructure Factors Affecting Innovation Policy Effectiveness in the Studied Regions (Source: Authors' Calculations)

портозамещающих производственных комплексов, базирующихся на результатах собственных НИОКР. Вторая зафиксированная негативная связь свидетельствует о том, что сам факт наличия специализированных региональных институтов развития не повышает результативность инновационной политики. Мы полагаем, что для нивелирования этого ограничения может быть применена успешная практика внедрения с 2024 г. Регинвестстандарта¹, которую следует распространить в отношении инновационной активности бизнеса.

¹ Министерство экономического развития Российской Федерации (2026, 14 января). Госдума законодательно закрепляет на федеральном уровне элементы Регинвестстандарта. URL: https://economy.gov.ru/material/news/gosduma_zakonodatelno_zakrepyaet_na_federalnom_urovne_elementy_reginveststandarta.html (дата обращения: 09.02.2026).

3. В научно-образовательной инфраструктуре негативное влияние на объемы экспорта технологий в регионах выборки зафиксировано у показателей «Публикационная активность исследователей» и «Охват населения непрерывным образованием». И если первое объясняется, скорее всего, низкой коммерциализацией научных разработок, с одной стороны, и существованием временного лага между научной идеей и ее воплощением в реальность, с другой, то второе — дефицитом кадров, а точнее, переизбытком специалистов с компетенциями, не востребованными экспортоориентированными производствами. В работе (Gürler, 2022) также обнаружено, что число исследователей не влияет на экспорт технологий, а патентная активность и расходы на НИОКР связаны с ним положительно, аналогичные данные получили и мы (рис. 1).

Выявленное негативное влияние системы образования подтверждается данными опросов предпринимательского сообщества, проведенных в 2020 г. в рамках исследования (Samusenko et al., 2021): менеджеры компаний отмечали значительный дефицит квалифицированных кадров, отсутствие реакции вузов на изменения потребностей бизнеса в специфических кадрах, а также низкое качество образовательных программ.

Обнаруженные нами ограничения в научно-образовательной сфере согласуются с результатами эмпирических оценок других авторов. Так, по оценкам *Pyo & Choi (2025)*, университеты сами по себе не оказывают прямого влияния на инновационный рост экономики, но усиливают эффект в сочетании с инновационными фирмами. Нивелирование выявленной негативной тенденции возможно через ускоренное внедрение новой практикоориентированной модели образования, нацеленной на быструю подготовку высококвалифицированных кадров.

4. Наконец, в финансовой инфраструктуре выявлен ряд ограничений: отрицательная связь между объемом экспорта технологий в регионе и долей бизнеса в финансировании НИОКР. Этот факт может отражать тенденцию финансирования НИОКР, не требующих значительных инвестиций и не имеющих большого экспортного потенциала, а также существование временного лага между проведением НИОКР и коммерциализацией его результатов на международном рынке. Это предположение подтверждают данные опросов, приведенные в работе (Samusenko et al., 2021), которые свидетельствуют о том, что российский бизнес предпочитает приобретать готовые знания и современные технологии, чем разрабатывать их самостоятельно.

Другая обратная зависимость обнаружена между долей инновационной продукции, созданной по российским РИД, и объемами федерального финансирования инновационных проектов. Учитывая, что общее число поддержанных инновационных проектов положительно коррелирует с результативным показателем, этот факт свидетельствует о неэффективности распределения бюджетных средств, когда финансирование получают проекты, не имеющие большого потенциала по созданию инновационной продукции. К подобным выводам пришли также *Pyo & Choi (2025)*, обнаружив, что государственная поддержка НИОКР полезна, но её избыток может снижать эффективность инновационной деятельности.

Третья негативная связь доли инновационной продукции с использованием российских РИД с интенсивностью затрат на программное обеспечение и базы данных на данном этапе раз-

вития объяснима растущим трендом на цифровизацию производств, с одной стороны, а с другой — внедрением программного обеспечения, как правило, не связанного с производством инновационной продукции.

5. В нормативно-правовой инфраструктуре не обнаружено ограничений в методическом контексте нашего исследования, однако из всех факторов оказался положительно значим только один, связанный с деятельностью координационных органов, что доказывает важность институциональных механизмов для результативности инновационной политики. Статистическая значимость нормативно-правовых факторов также обнаружена в эмпирических работах других авторов — *Ampronsah Odei et al. (2024)*, *Цуй и др. (2025)*.

Заключение

В данной работе предложен авторский инструментарий идентификации «узких мест» инновационной политики на уровне конкретных регионов, отличающийся учетом специфики анализируемых территорий, применением продвинутых методов анализа, позволяющих получать более точные и надежные результаты. В качестве итогового вывода можно заключить, что расчеты подтвердили значимость инфраструктурных факторов для результативности соответствующей политики на мезоуровне. При этом предложенный подход позволил выделить факторы как положительного, так и негативного воздействия, расширив представления о конкретных причинах низкой результативности инновационной активности. В частности, для анализируемых регионов было зафиксировано статистически значимое воздействие факторов ресурсной, финансовой и научно-образовательной инфраструктур. Для экспорта технологий наиболее значимы факторы последних двух типов. Нормативно-правовая инфраструктура оказывает значимое, но крайне ограниченное влияние, а кадровая на данном этапе развития не влияет на результативность политики.

Что касается «узких мест» инновационной политики регионов выборки, то к ним следует отнести выявленные факторы негативного влияния, среди которых проблемы финансирования НИОКР бизнесом, сокращение инвестиций в обновление машин и оборудования, а также федеральное финансирование некачественных инновационных проектов. Кроме того, «узкими местами», по сути, являются и «белые пятна» матрицы — отсутствие влияния факторов кадровой инфраструктуры на результаты инновационной активности. Возможно, что это влияние имеет сложную нелинейную закономерность (например, цикличность) и сопровождается отложенным

эффектом (лагом). В любом случае обнаруженные «белые пятна» требуют дальнейшего изучения, в том числе на основе бенчмаркинга с применением качественных и количественных методов.

В целом предложенный подход к оценке ограничений инновационной политики мезоуровня согласуется с общемировым трендом учета дифференциации территорий, суть которого четко выражена в эмпирической работе Filipporoulos & Fotopoulos (2022): не существует универсального «рецепта» для региональной инновационной политики, разные типы регионов требуют

разных решений. Очевидно, что основой таких решений для органов власти должны стать научно обоснованные инструменты анализа, прошедшие апробацию на массивах статистических данных с применением методов, способных учитывать специфику отдельных территорий. В связи с этим направлением дальнейших исследований является масштабирование предложенного метода для оценки инновационной политики других регионов и разработка механизмов по устранению выявленных инфраструктурных ограничений.

Список литературы

- Бывшев, В. И., Писарев, И. В. (2024). Региональная научно-технологическая и инновационная политика: стратегическое планирование и нормативно-правовое обеспечение. *Журнал институциональных исследований*, 16(2), 73–85. <https://doi.org/10.17835/2076-6297.2024.16.2.073-085>
- Вареник, М. С. (2024). Влияние научно-инновационной деятельности и цифровизации на уровень экономики регионов России. *Интеллект. Инновации. Инвестиции*, (6), 27–39. <https://doi.org/10.25198/2077-7175-2024-6-27>
- Голова, И. М., Суховой, А. Ф. (2023). Методологические проблемы формирования дифференцированной стратегии инновационного развития регионов РФ. *Региональная экономика: теория и практика*, 18, (11(482)), 2022–2048. <https://doi.org/10.24891/re.18.11.2022>
- Голова, И. М. (2021). Экосистемный подход к управлению инновационными процессами в российских регионах. *Экономика региона*, 17(4), 1346–1360. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2021-4-21>
- Головкин, М. В., Цуверкалова, О. Ф., Рябцун, В. В. (2017). Определение факторов инновационного развития региональных промышленных комплексов. *Региональная экономика: теория и практика*, 15(3(438)), 579–591. <https://doi.org/10.24891/re.15.3.579>
- Дорошенко, Ю. А., Мальшихина, И. О., Громова, О. В. (2024). Вуз как ядро регионального саморазвития на мезоуровне в инновационной спирали. *Beneficium*, (3(52)), 108–114. [https://doi.org/10.34680/BENEFICIUM.2024.3\(52\).108-114](https://doi.org/10.34680/BENEFICIUM.2024.3(52).108-114)
- Земцов, С. П., Бабурина, В. Л., Барина, В. А. (2015). Как измерить неизмеримое? Оценка инновационного потенциала регионов России. *Креативная экономика*, 9(1), 35–52.
- Канева, М. А., Унтура, Г. А. (2017). Взаимосвязь НИОКР, перетоков знаний и динамики экономического роста регионов России. *Регион: экономика и социология*, (1(93)), 78–100. <https://doi.org/10.15372/REG20170104>
- Лосев, Е. А. (2024). Анализ взаимосвязи инновационного потенциала и уровня развития инновационной инфраструктуры. *Управленческое консультирование*, (3(183)), 97–105. <https://doi.org/10.22394/1726-1139-2024-3-97-105>
- Маслюкова, Е. В., Вольчик, В. В. (2025). Эконометрическое моделирование пространственного инновационного развития в контексте институциональных факторов. *Russian Journal of Economics and Law*, 19(4), 754–774. <https://doi.org/10.21202/2782-2923.2025.4.754-774>
- Морозова, И. А., Московцев, А. Ф., Сметанина, А. И. (2019). Инфраструктурное обеспечение предпринимательства в условиях цифровой экономики России. *Креативная экономика*, 13(4), 671–684. <https://doi.org/10.18334/ce.13.4.40573>
- Патракеева, О. Ю., Кулыгин, В. В. (2024). Пространственный анализ инфраструктурных эффектов экономической динамики регионов России. *Экономика региона*, 20(3), 642–654. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2024-3-3>
- Пирогова, Е. В. (2021). Формирование инновационной инфраструктуры как условие повышения эффективности инновационной деятельности региона. *Вестник Московского гуманитарно-экономического института*, (2), 255–265. <https://doi.org/10.37691/2311-5351-2021-0-2-255-265>
- Погодаева, Т. В., Жапарова, Д. В. (2015). Влияние инноваций на социально-экономическое развитие территорий: проблемы регионов интенсивного природопользования. *Региональная экономика: теория и практика*, (7(382)), 16–27.
- Попова, Г. Л. (2022). Инновации и отраслевая структура экономики региона: анализ взаимовлияния. *Дайджест-финансы*, 27(3(263)), 283–309. <https://doi.org/10.24891/ea.17.10.1898>
- Постников, В. П., Мещурова, П. А., Ильчукова, К. А., Севрюгина, У. С. (2025). Влияние факторов научно-инновационной деятельности на валовой региональный продукт: региональный эконометрический анализ. *Экономика и управление: проблемы, решения*, 6(6(159)), 132–151. <https://doi.org/10.36871/ek.up.p.r.2025.06.06.017>
- Праскова, Ю. А., Торопчин, В. А. (2023). Исследование потенциала инновационного развития субъектов РФ в рамках воздействия факторов региональной социально-экономической политики. *Конкурентоспособность в глобальном мире: экономика, наука, технологии*, (5), 215–219.
- Рожина, Е. А., Зверев, И. О. (2023). Эмпирический анализ влияния инноваций на экономическую диверсификацию в регионах России. *Управление в современных системах*, (4(40)), 61–71.

Смирнова, О. П., Пономарева, А. О. (2019). Моделирование инновационной активности субъектов Российской Федерации в условиях новой технологической реальности. *Экономический анализ: теория и практика*, 18(8(491)), 1523–1542. <https://doi.org/10.24891/ea.18.8.1523>

Тронина, И. А., Татенко, Г. И., Грекова, А. Е. (2020). Инновационная инфраструктура как драйвер развития региона. *Вестник Воронежского государственного университета. Серия: Экономика и управление*, (3), 101–112. <https://doi.org/10.17308/econ.2020.3/3109>

Федотова, Г. В., Кудряков, Р. И., Ламзин, Р. М., Аверина И. С. (2023). Инновационная инфраструктура как фактор повышения конкурентоспособности региона. *Региональная экономика. Юг России*, 11(2), 113–127. <https://doi.org/10.15688/re.volsu.2023.2.11>

Цуй, Ц., Подшивалова, М. В., Пылаева, И. С. (2025). Внешние факторы успеха инновационных проектов компаний: эмпирическая оценка. *Вестник Московского университета. Серия 6: Экономика*, 60(2), 126–147. <https://doi.org/10.55959/MSU0130-0105-6-60-2-7>

Alatrasta, A. (2022). Regional innovation policy in Latin America: Exploratory analysis. *Journal of Technology Management & Innovation*, 17(3), 25–38. <https://doi.org/10.4067/S0718-27242022000300025>

Amponsah Odei, S., Lasisi, T. T., & Kolawole Eluwole, K. (2024). Determinants of territorial innovations in the macroregion of Visegrád countries: a seemingly unrelated probit analysis. *Review of Regional Research*, 44, 73–118. <https://doi.org/10.1007/s10037-024-00206-y>

Barra, C., & Ruggiero, N. (2022). How do dimensions of institutional quality improve Italian regional innovation system efficiency? The Knowledge production function using SFA. *Journal of Evolutionary Economics*, 32, 591–642. <https://doi.org/10.1007/s00191-022-00765-8>

Bresciani, S., Puertas, R., Ferraris, A., & Santoro, G. (2021). Innovation, environmental sustainability and economic development: DEA-Bootstrap and multilevel analysis to compare two regions. *Technological Forecasting and Social Change*, 172, 121040. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121040>

Ciołek, D., Golejewska, A., & Zabłocka-Abi Yaghi, A. (2021). Regional innovation systems in Poland: How to classify them? *Economy of region*, 17(3), 987–1003. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2021-3-19>

Filippopoulos, N., & Fotopoulos, G. (2022). Innovation in economically developed and lagging European regions: A configurational analysis. *Research Policy*, 51(1), 104424. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2021.104424>

Firsova, A., & Chernyshova, G. (2020). Efficiency analysis of regional innovation development based on DEA Malmquist Index. *Information*, 11(6), 294. <https://doi.org/10.3390/info11060294>

Fleith de Medeiros, J., Bisognin Garlet, T., Ribeiro, J. L. D., & Cortimiglia, M. N. (2022). Success factors for environmentally sustainable product innovation: An updated review. *Journal of Cleaner Production*, 345, 131039. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.131039>

Gürler, M. (2022). The effect of the researchers, research and development expenditure as innovation inputs on patent grants and high-tech exports as innovation outputs in OECD and emerging countries especially in BRIICS. *European Journal of Science and Technology*, (32), 1140–1149. <https://doi.org/10.31590/ejosat.1051899>

Huang, Y., Li, S., Xiang, X., Bu, Y., & Guo, Y. (2022). How can the combination of entrepreneurship policies activate regional innovation capability? A comparative study of Chinese provinces based on fsQCA. *Journal of Innovation & Knowledge*, 7(3), 100227. <https://doi.org/10.1016/j.jjk.2022.100227>

Huang, Y., Wang, N., Liu, L., & Liao, R. (2025). Transition from traditional infrastructure to new digital infrastructure, a better road to narrow green innovation gap? The perspective of convergence. *Journal of the Knowledge Economy*, 16, 17054–17084. <https://doi.org/10.1007/s13132-024-02482-y>

Hugo, P. (2024) Universities and institutionalization of regional innovation policy in peripheral regions: Insights from the smart specialization in Portugal. *Regional Science Policy & Practice*, 16(1), 12659. <https://doi.org/10.1111/rsp3.12659>

Kireyeva, A. A., Kuandyk, Z., Kredina, A. A., Kangalakova, D., & Doszhan, R. (2023). Analysis of the input of education and innovation on economic growth in Kazakhstan. *Journal of Distribution Science*, 21(1), 23–31. <https://doi.org/10.15722/JDS.21.01.202301.23>

Kirschning, R., & Mroźewski, M. (2023). Revisiting the knowledge spillover paradox: the impact of infrastructure. *Small Business Economics*, 63, 1–20. <https://doi.org/10.1007/s11187-023-00833-8>

Kurmanov, N., Beisengaliyev, Y., Bayandin, M., Syzdykova, E., & Tolysbayeva, M. (2022). Innovative development of Kazakhstan 's raw material (oil and gas) regions: Multifactorial model for empirical analysis. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 12(4), 131–140. <https://doi.org/10.32479/ijeep.13201>

Nowak, P. (2021). Cooperation of enterprises in innovative activities on the example of Polish regions. *Equilibrium. Quarterly Journal of Economics and Economic Policy*, 16(4), 839–857. <https://doi.org/10.24136/eq.2021.031>

Ordóñez-Matamoros, G., Díaz, J. F., Centeno, J. P., & Guevara, C. A. (2021). Towards a functional governance framework for regional innovation systems in emerging economies: the case of Risaralda (Colombia). *Innovation and Development*, 12(3), 497–520. <https://doi.org/10.1080/2157930X.2021.1880054>

Peiró-Palomino, J., & Perugini, F. (2022). Regional innovation disparities in Italy: The role of governance. *Economic Systems*, 46(4), 101009. <https://doi.org/10.1016/j.ecosys.2022.101009>

- Pinedo-López, J., Baena-Navarro, R., Carriazo-Regino, Y., & Nieves-Garces, D. (2025). Science, technology, and innovation policy and regional scientific production in Colombia: a methodological framework to address asymmetries in developing countries. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 14, 89. <https://doi.org/10.1186/s13731-025-00562-0>
- Polverari, L., Guzzo, F., & Gianelle, C. (2024). Administrative traditions and the role of conditionality for governance reforms: evidence from the EU regional innovation policy. *Innovation: The European Journal of Social Science Research*, 38(2), 884–904. <https://doi.org/10.1080/13511610.2024.2346251>
- Pyo, S., & Choi, S. O. (2025). Regional innovation and economic growth: Empirical insights from FGLS, FE-DKSE, and XGBoost-SHAP approach. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 11(2), 100524. <https://doi.org/10.1016/j.joitmc.2025.100524>
- Rhoden, I., Weller, D., & Voit, A.-K. (2022). Spatio-temporal dynamics of European innovation – An exploratory approach via multivariate functional data cluster analysis. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 8(1), 6. <https://doi.org/10.3390/joitmc8010006>
- Samusenko, S. A., Popodko, G. I., & Zimnyakova, T. S. (2021). Empirical analysis of imperfections in innovative systems of resource and nonresource regions of Russia. *Regional Research of Russia*, 11, 101–112. <https://doi.org/10.1134/S2079970521010123>
- Woolthuis, K. R., Lankhuizen, M., & Gilsing, V. (2005). A system failure framework for innovation policy design. *Technovation*, 25(6), 609–619. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2003.11.002>
- Yan, Y., & Wu, Z. (2020). Regional innovation distribution and its dynamic evolution: Policy impact and spillover effect—Based on the perspective of innovation motivation. *PLoS ONE*, 15(7), e0235828. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0235828>
- Zheng, K., Wang, Z., Yang, Q., & Wang, Y. (2025). The changing role between public and private R&D investments in regional innovation: Threshold analysis from Guangdong, China. *Regional Studies, Regional Science*, 12(1), 76–94. <https://doi.org/10.1080/21681376.2025.2453573>

References

- Alatrasta, A. (2022). Regional Innovation Policy in Latin America: Exploratory Analysis. *Journal of Technology Management & Innovation*, 17(3), 25–38. <https://doi.org/10.4067/S0718-27242022000300025>
- Amponsah Odei, S., Lasisi, T. T., & Kolawole Eluwole, K. (2024). Determinants of Territorial Innovations in the Macregion of Visegrád Countries: A Seemingly Unrelated Probit Analysis. *Review of Regional Research*, 44, 73–118. <https://doi.org/10.1007/s10037-024-00206-y>
- Barra, C., & Ruggiero, N. (2022). How Do Dimensions of Institutional Quality Improve Italian Regional Innovation System Efficiency? The Knowledge Production Function Using SFA. *Journal of Evolutionary Economics*, 32, 591–642. <https://doi.org/10.1007/s00191-022-00765-8>
- Bresciani, S., Puertas, R., Ferraris, A., & Santoro, G. (2021). Innovation, Environmental Sustainability and Economic Development: DEA-Bootstrap and Multilevel Analysis to Compare Two Regions. *Technological Forecasting and Social Change*, 172, 121040. <https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121040>
- Byvshev, V. I., & Pisarev, I. V. (2024). Regional Scientific, Technical, and Innovation Policy: Strategic Planning and Legal Support. *Journal of Institutional Studies*, 16(2), 73–85. <https://doi.org/10.17835/2076-6297.2024.16.2.073-085> (In Russ.)
- Ciołek, D., Golejewska, A. & Zabłocka-Abi Yaghi, A. (2021). Regional innovation systems in Poland: How to Classify Them? *Ekonomika Regiona [Economy of Region]*, 17(3), 987–1003. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2021-3-19>
- Cui, J., Podshivalova, M. V., & Pylaeva, I. S. (2025). External Factors Influencing the Success of Innovation Projects in Companies: An Empirical Assessment. *Vestnik Moskovskogo Universiteta. Seriya 6: Ekonomika [Lomonosov Economics Journal]*, 60(2), 126–147. <https://doi.org/10.55959/MSU0130-0105-6-60-2-7> (In Russ.)
- Doroshenko, Y. A., Malykhina, I. O., & Gromova, O. V. (2024) The University as the Core of Regional Self-Development at the Meso-Level in the Innovation Spiral. *Beneficium*, (3(52)), 108–114, [https://doi.org/10.34680/BENEFICIUM.2024.3\(52\).108-114](https://doi.org/10.34680/BENEFICIUM.2024.3(52).108-114) (In Russ.)
- Fedotova, G. V., Kudryakov, R. I., Lamzin, R. M., & Averina, I. S. (2023). Innovative Infrastructure as a Factor of Competitiveness Growth of a Region. *Regional 'naya Ekonomika. Yug Rossii [Regional Economics. South of Russia]*, 11(2), 113–127. <https://doi.org/10.15688/re.volsu.2023.2.11> (In Russ.)
- Filippopoulos, N., & Fotopoulos, G. (2022). Innovation in Economically Developed and Lagging European Regions: A Configurational Analysis. *Research Policy*, 51(1), 104424. <https://doi.org/10.1016/j.respol.2021.104424>
- Firsova, A., & Chernyshova, G. (2020). Efficiency Analysis of Regional Innovation Development Based on DEA Malmquist Index. *Information*, 11(6), 294. <https://doi.org/10.3390/info11060294>
- Fleith de Medeiros, J., Bisognin Garlet, T., Ribeiro, J. L. D., & Cortimiglia, M. N. (2022). Success Factors for Environmentally Sustainable Product Innovation: An Updated Review. *Journal of Cleaner Production*, 345, 131039. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.131039>
- Golova, I. M., & Sukhovei, A. F. (2023) Designing a Differentiated Strategy of Innovation Development of Russia 's Regions: Methodological Issues. *Regional 'naya Ekonomika: Teoriya i Praktika [Regional Economics: Theory and Practice]*, 18, (11(482)), 2022–2048. <https://doi.org/10.24891/re.18.11.2022> (In Russ.)

- Golova, I. M. (2021). Ecosystem Approach to Innovation Management in Russian Regions. *Ekonomika Regiona [Economy of Regions]*, 17(4), 1346–1360. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2021-4-21> (In Russ.)
- Golovko, M. V., Tsuverkalova, O. F., & Ryabtsun, V. V. Determining Innovative Growth Drivers of Regional Industrial Sectors. *Regional'naya Ekonomika: Teoriya i Praktika [Regional Economics: Theory and Practice]*, 15(3(438)), 579–591. <https://doi.org/10.24891/re.15.3.579> (In Russ.)
- Gürler, M. (2022). The Effect of the Researchers, Research and Development Expenditure as Innovation Inputs on Patent Grants and High-Tech Exports as Innovation Outputs in OECD and Emerging Countries Especially in BRIICS. *European Journal of Science and Technology*, (32), 1140–1149. <https://doi.org/10.31590/ejosat.1051899>
- Huang, Y., Li, S., Xiang, X., Bu, Y., & Guo, Y. (2022). How Can the Combination of Entrepreneurship Policies Activate Regional Innovation capability? A Comparative Study of Chinese Provinces based on fsQCA. *Journal of Innovation & Knowledge*, 7(3), 100227. <https://doi.org/10.1016/j.jjk.2022.100227>
- Huang, Y., Wang, N., Liu, L., & Liao, R. (2025). Transition from Traditional Infrastructure to New Digital Infrastructure, a Better Road to Narrow Green Innovation Gap? The Perspective of Convergence. *Journal of the Knowledge Economy*, 16, 17054–17084. <https://doi.org/10.1007/s13132-024-02482-y>
- Hugo, P. (2024) Universities and Institutionalization of Regional Innovation Policy in Peripheral Regions: Insights from the Smart Specialization in Portugal. *Regional Science Policy & Practice*, 16(1), 12659. <https://doi.org/10.1111/rsp3.12659>
- Kaneva, M. A., & Untura, G. A. (2017). The Relationship between R&D, Knowledge Flows, and the Dynamics of Economic Growth in Russian Regions. *Region: Ekonomika i Sociologiya [Region: Economics and Sociology]*, (1(93)), 78–100. <https://doi.org/10.15372/REG20170104> (In Russ.)
- Kireyeva, A. A., Kuandyk, Z., Kredina, A. A., Kangalakova, D., & Doszhan, R. (2023). Analysis of the Input of Education and Innovation on Economic Growth in Kazakhstan. *Journal of Distribution Science*, 21(1), 23–31. <https://doi.org/10.15722/JDS.21.01.202301.23>
- Kirschning, R., & Mrożewski, M. (2023). Revisiting the Knowledge Spillover Paradox: The Impact of Infrastructure. *Small Business Economics*, 63, 1–20. <https://doi.org/10.1007/s11187-023-00833-8>
- Kurmanov, N., Beisengaliyev, Y., Bayandin, M., Syzdykova, E., & Tolysbayeva, M. (2022). Innovative Development of Kazakhstan 's Raw Material (Oil and Gas) Regions: Multifactorial Model for Empirical Analysis. *International Journal of Energy Economics and Policy*, 12(4), 131–140. <https://doi.org/10.32479/ijeep.13201>
- Losev, E. A. Analysis of the Relationship between Innovative Potential and the Level of Development of Innovative Infrastructure. *Upravlencheskoe Konsultirovanie [Administrative Consulting]*, (3(183)), 97–105. <https://doi.org/10.22394/1726-1139-2024-3-97-105> (In Russ.)
- Maslyukova, E. V., & Volchik, V. V. (2025). Econometric Modeling of Spatial Innovative Development in the Context of Institutional Factors. *Russian Journal of Economics and Law*, 19(4), 754–774. <https://doi.org/10.21202/2782-2923.2025.4.754-774> (In Russ.)
- Morozova, I. A., Moskvintsev, A. F., & Smetanina, A. I. (2019). Infrastructure Support for Entrepreneurship in the Digital Economy of Russia. *Kreativnaya Ekonomika [Creative Economy]*, 13(4), 671–684. <https://doi.org/10.18334/ce.13.4.40573> (In Russ.)
- Nowak, P. (2021). Cooperation of Enterprises in Innovative Activities on the Example of Polish Regions. *Equilibrium. Quarterly Journal of Economics and Economic Policy*, 16(4), 839–857. <https://doi.org/10.24136/eq.2021.031>
- Ordóñez-Matamoros, G., Díaz, J. F., Centeno, J. P., & Guevara, C. A. (2021). Towards a Functional Governance Framework for Regional Innovation Systems in Emerging Economies: The Case of Risaralda (Colombia). *Innovation and Development*, 12(3), 497–520. <https://doi.org/10.1080/2157930X.2021.1880054>
- Patrakeeva, O. Yu., & Kulygin, V. V. (2024). Spatial Analysis of the Infrastructure Effects of Economic Dynamics in Russian Regions. *Ekonomika Regiona [Economy of Regions]*, 20(3), 642–654. <https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2024-3-3> (In Russ.)
- Peiró-Palomino, J., & Perugini, F. (2022). Regional Innovation Disparities in Italy: The Role of Governance. *Economic Systems*, 46(4), 101009. <https://doi.org/10.1016/j.ecosys.2022.101009>
- Pinedo-López, J., Baena-Navarro, R., Carriazo-Regino, Y., & Nieves-Garces, D. (2025). Science, Technology, and Innovation Policy and Regional Scientific Production in Colombia: A Methodological Framework to Address Asymmetries in Developing Countries. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 14, 89. <https://doi.org/10.1186/s13731-025-00562-0>
- Pirogova, E. V. Formation of an Innovative Infrastructure as a Condition for Increasing the Efficiency of Innovative Activities in the Region. *Vestnik Moskovskogo Gumanitarno-Ekonomicheskogo Instituta [Bulletin of the Moscow Institute of Humanities and Economics]*, (2), 255–265. <https://doi.org/10.37691/2311-5351-2021-0-2-255-265> (In Russ.)
- Pogodaeva, T. V., & Zhaparova, D. V. (2015). The Influence of Innovations on the Socioeconomic Development of Territories: Problems of Regions with Intensive Environmental Management. *Regional'naya Ekonomika: Teoriya i Praktika [Regional Economics: Theory and Practice]*, (7(382)), 16–27. (In Russ.)
- Polverari, L., Guzzo, F., & Gianelle, C. (2024). Administrative Traditions and the Role of Conditionality for Governance Reforms: Evidence from the EU Regional Innovation Policy. *Innovation: The European Journal of Social Science Research*, 38(2), 884–904. <https://doi.org/10.1080/13511610.2024.2346251>

Popova, G. L. (2022). Innovations and the Sectoral Structure of the Region's Economy: An Analysis of Mutual Influence. *Dajdzhest-Finansy [Digest-Finance]*, 27(3(263)), 283–309. <https://doi.org/10.24891/ea.17.10.1898> (In Russ.)

Postnikov, V. P., Meshchurova, P. A., Ilchukova, K. A., & Sevryugina, U. S. (2025). The Influence of Scientific and Innovation Activity Factors on the Gross Regional Product: Regional Econometric Analysis. *Ekonomika i Upravlenie: Problemy, Resheniya [Economics and Management: Problems and Solutions]*, 6(6(159)), 132–151. <https://doi.org/10.36871/ek.up.p.r.2025.06.06.017> (In Russ.)

Praskova, Yu. A., & Toropchin, V. A. (2023). Study of the Potential of Innovative Development of Subjects of the Russian Federation under the Impact of Factors of Regional Socio-Economic Policy. *Konkurentosposobnost' v Global'nom Mire: Ekonomika, Nauka, Tekhnologii [Competitiveness in the Global World: Economics, Science, and Technology]*, (5), 215–219. (In Russ.)

Pyo, S., & Choi, S. O. (2025). Regional innovation and economic growth: Empirical insights from FGLS, FE-DKSE, and XGBoost-SHAP approach. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 11(2), 100524. <https://doi.org/10.1016/j.joitmc.2025.100524>

Rhoden, I., Weller, D., & Voit, A.-K. (2022). Spatio-Temporal Dynamics of European Innovation—An Exploratory Approach via Multivariate Functional Data Cluster Analysis. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 8(1), 6. <https://doi.org/10.3390/joitmc8010006>

Rozhina, E. A., & Zverev, I. O. (2023). Empirical Analysis of the Impact of Innovations on Economic Diversification in Russian Regions. *Upravlenie v Sovremennyh Sistemah [Management in Modern Systems]*, (4(40)), 61–71 (In Russ.)

Samusenko, S. A., Popodko, G. I., & Zimnyakova, T. S. (2021). Empirical Analysis of Imperfections in Innovative Systems of Resource and Nonresource Regions of Russia. *Regional Research of Russia*, 11, 101–112 <https://doi.org/10.1134/S2079970521010123>

Smirnova, O. P., & Ponomareva, A. O. Modeling the Innovation Activity of the Russian Federation Subjects in Conditions of New Technological Reality. *Ekonomicheskij Analiz: Teoriya i Praktika [Economic Analysis: Theory and Practice]*, 18(8(491)), 1523–1542. <https://doi.org/10.24891/ea.18.8.1523> (In Russ.)

Tronina, I. A., Tatenko, G. I., & Grekova, A. E. (2020). Innovative Infrastructure as a Driver of Regional Development. *Vestnik Voronezhskogo Gosudarstvennogo Universiteta. Seriya: Ekonomika i Upravlenie [Bulletin of Voronezh State University. Series: Economics and Management]*, (3), 101–112. <https://doi.org/10.17308/econ.2020.3/3109> (In Russ.)

Varenik, M. S. (2024). The Impact of Scientific and Innovative Activities and Digitalization on the Level of Economy of Russian Regions. *Intellekt. Innovacii. Investicii [Intelligence. Innovations. Investments]*, (6), 27–39. <https://doi.org/10.25198/2077-7175-2024-6-27> (In Russ.)

Woolthuis, K. R., Lankhuizen, M., & Gilsing, V. (2005). A System Failure Framework for Innovation Policy Design. *Technovation*, 25(6), 609–619. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2003.11.002>

Yan, Y., & Wu, Z. (2020) Regional Innovation Distribution and Its Dynamic Evolution: Policy Impact and Spillover Effect—Based on the Perspective of Innovation Motivation. *PLoS ONE*, 15(7), e0235828. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0235828>

Zemtsov, S. P., Baburin, V. L., & Barinova, V. A. (2015). How to Measure the Immeasurable? Assessment of the Innovative Potential of Russian Regions. *Kreativnaya Ekonomika [Creative Economy]*, 9(1), 35–52. (In Russ.)

Zheng, K., Wang, Z., Yang, Q., & Wang, Y. (2025). The Changing Role Between Public and Private R&D Investments in Regional Innovation: Threshold Analysis from Guangdong, China. *Regional Studies, Regional Science*, 12(1), 76–94. <https://doi.org/10.1080/21681376.2025.2453573>

Информация об авторах

Соловьева Ирина Александровна — доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой «Экономика и финансы», Южно-Уральский государственный университет; Scopus Author ID: 57191536038; <https://orcid.org/0000-0001-6730-0356> (Российская Федерация, 454080, г. Челябинск, пр. Ленина, 76; e-mail: solovevaia@susu.ru).

Подшивалова Мария Владимировна — доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры «Экономика и финансы», Южно-Уральский государственный университет; Scopus Author ID: 57190409538; <https://orcid.org/0000-0003-3589-8386> (Российская Федерация, 454080, г. Челябинск, пр. Ленина, 76; e-mail: podshivalovamv@susu.ru).

Хайруллина Ольга Юрьевна — начальник информационно-аналитического отдела, научный сотрудник УНИД, Южно-Уральский государственный университет; <https://orcid.org/0009-0005-0278-6603> (Российская Федерация, 454080, г. Челябинск, пр. Ленина, 76; e-mail: khairullinaoi@susu.ru).

Кулакова Валерия Анатольевна — специалист по информационно-аналитической работе, лаборант-исследователь УНИД, Южно-Уральский государственный университет; <https://orcid.org/0009-0009-0380-1982> (Российская Федерация, 454080, г. Челябинск, пр. Ленина, 76; e-mail: kulakovava@susu.ru).

About the authors

Irina A. Solovyova — Dr. Sci. (Econ.), Professor, Head of the Department of Economics and Finance, South Ural State University; Scopus Author ID: 57191536038; <https://orcid.org/0000-0001-6730-0356> (76, Lenina Ave., Chelyabinsk, 454080, Russian Federation, e-mail: solovevaia@susu.ru).

Maria V. Podshivalova — Dr. Sci. (Econ.), Professor of the Department of Economics and Finance, South Ural State University; Scopus Author ID: 57190409538; <https://orcid.org/0000-0003-3589-8386> (76, Lenina Ave., Chelyabinsk, 454080, Russian Federation, e-mail: podshivalovamv@susu.ru).

Olga Yu. Khairullina — Head of the Information and Analytical Department, Research Fellow, South Ural State University; <https://orcid.org/0009-0005-0278-6603> (76, Lenina Ave., Chelyabinsk, 454080, Russian Federation, e-mail: khairullinaoi@susu.ru).

Valeria A. Kulakova — Information and Analytical Specialist, Research Laboratory Assistant, South Ural State University; <https://orcid.org/0009-0005-0278-6603> (76, Lenina Ave., Chelyabinsk, 454080, Russian Federation, e-mail: kulakovava@susu.ru).

Использование средств ИИ

Авторы использовали ИИ (gpt-5.4) для перевода аннотации и других метаданных на английский язык.

Use of AI tools declaration

The authors used AI (gpt-5.4) to translate the abstract and other metadata into English.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Conflict of interests

The authors declare no conflicts of interest.

Дата поступления рукописи: 19.11.2025.

Прошла рецензирование: 12.01.2026.

Принято решение о публикации: 31.03.2026.

Received: 19 Nov 2025.

Reviewed: 12 Jan 2026.

Accepted: 31 Mar 2026.