УПРАВЛЕНЕЦ 2026. Том 17. № 5

DOI: 10.29141/2218-5003-2026-17-5-4 **EDN:** PNOEDH
JEL Classification: L59, O38

Оценка эффективности инновационной политики региона на основе интерактивного картографирования

И.А. Соловьева, М.В. Подшивалова, Е.Д. Ахмадеев
Южно-Уральский государственный университет, г. Челябинск, РФ

Аннотация. Ключевыми недостатками российской инновационной системы выступают слабая коммерциализация, ограниченность инфраструктуры и неразвитость сетевых взаимодействий. Статья посвящена разработке нового инструмента оценки эффективности инновационной политики в регионах на базе цифровых технологий – интерактивной карты инновационного ландшафта. Методологической базой исследования послужили концепция сетевого капитала, теории инновационных систем и инфраструктуры, инновационных разрывов и пространственный подход к анализу инновационного ландшафта. В качестве методов применялись интерактивное картографирование, проектирование цифровой платформы, программирование с использованием Python и технологий HTML, CSS, JavaScript, матричный метод для формирования управленческих рекомендаций. Информационная база включает данные компаний (СПАРК, ФИПС), официальных сайтов вузов и фондов поддержки Челябинской области (более 5 тыс. записей). Научно обоснован инструмент визуализации инновационного ландшафта региона, нацеленный на кооперацию акторов инновационных процессов и диагностику эффективности инновационной политики регионов. Его апробация на данных Челябинской области показала, что в областном центре сосредоточено 80 % интеллектуальной собственности вузов, 59 % промышленных компаний региона, имеющих патенты, 51 % центров НИОКР. При этом региональная политика отвечает признакам как «сетевой радиации», так и эффекта сжатия. Последний связан с существенными диспропорциями в инфраструктурном обеспечении инновационной деятельности муниципальных образований. Для нивелирования обнаруженных разрывов представлена авторская классификация городов («инновационное ядро», «неиспользуемый потенциал», «инновационная периферия») и предложены возможные стратегии их развития. Использование органами власти интерактивной карты в инновационной политике и матрицы управленческих решений поможет сократить инновационные дисбалансы в регионе.

Ключевые слова: инновационный ландшафт; инновационная политика; региональная политика; механизм стимулирования коммерциализации; инновационная инфраструктура; интерактивная карта; инновационные разрывы.

Финансирование: Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 25-28-20407 «Исследование инновационного ландшафта Челябинской области и разработка ценностного подхода к формированию инновационной политики региона» (https://rscf.ru/project/25-28-20407).

Информация о статье: поступила 20 мая 2026 г.; доработана 20 июля 2026 г.; одобрена 26 августа 2026 г.

Ссылка для цитирования: Соловьева И.А., Подшивалова М.В., Ахмадеев Е.Д. (2026). Оценка эффективности инновационной политики региона на основе интерактивного картографирования // Управленец. Т. 17, № 5. С. 52–68. DOI: 10.29141/2218-5003-2026-17-5-4. EDN: PNOEDH.

Assessing the effectiveness of regional innovation policy based on interactive mapping

I.A. Solovyova, M.V. Podshivalova, E.D. Akhmadeev
South Ural State University, Chelyabinsk, Russia

Abstract. The key shortcomings of the Russian innovation system are weak commercialization, infrastructural constraints, and underdeveloped network interactions. This paper aims to design a new digital tool for assessing the effectiveness of regional innovation policy, namely an interactive map of the innovation landscape, using the Chelyabinsk region (Russia) as a case study. The methodological framework draws on the concept of network capital, the theories of innovation systems and infrastructure, innovation gaps, and the spatial approach to analysing the regional innovation landscape. The methods employed include interactive mapping, digital platform design, programming using Python and HTML, CSS, JavaScript technologies, and the matrix-based approach for formulating governance recommendations. The empirical foundation is built on data from companies operating in the Chelyabinsk region (the SPARK Interfax, the Federal Institute of Industrial Property (FIPS)), as well as from official websites of universities and support foundations (totalling more than 5,000 entries). The study offers a theoretical and methodological justification for a visualization tool designed to foster cooperation among innovation actors and track the effectiveness of regional innovation policy. Its pilot implementation using data from the Chelyabinsk region reveals that the regional center concentrates 80% of university intellectual property, 59% of industrial companies holding patents, and 51% of R&D centers. At the same time, regional policy exhibits characteristics of both "network radiation" and "the crowding effect". The latter is associated with significant disparities in the infrastructural support for innovation activities across the region's municipalities. To address the identified gaps, three types of cities are distinguished – "innovation core", "untapped potential", and "innovation periphery" – and possible development strategies for each are proposed. The interactive map and the decision matrix used by government authorities in establishing innovation policy can reduce innovation imbalances within the region.

Keywords: innovation landscape; innovation policy; regional policy; mechanism for stimulating commercialization; innovation infrastructure; interactive map; innovation gaps.

Funding: This research was supported by the Russian Science Foundation, grant no. 25-28-20407 "A research into the innovation landscape of the Chelyabinsk region and development of a value-based approach to shaping regional innovation policy" (https://rscf.ru/project/25-28-20407).

Article info: received May 20, 2026; received in revised form July 20, 2026; accepted August 26, 2026

For citation: Solovyova I.A., Podshivalova M.V., Akhmadeev E.D. (2026). Assessing the effectiveness of regional innovation policy based on interactive mapping. *Upravlenets / The Manager*, vol. 17, no. 5, pp. 52–68. DOI: 10.29141/2218-5003-2026-17-5-4. EDN: PNOEDH.

ВВЕДЕНИЕ

Инновационное развитие сегодня является одним из приоритетов государственной политики РФ. Активно ведутся эмпирические исследования детерминант эффективности инновационной политики на уровне как отдельных регионов [Агарков, 2022; Степаненкова, Воробьев, Есина, 2025], так и всей страны [Дорошенко, Старикова, Ряпухина, 2022; Зинов, Федоров, 2022; Попова, 2022; Рожина, Зверев, 2023; Вареник, 2024; Постников и др., 2025]. На основании этих работ можно выделить три ключевых «узких места» региональных инновационных систем: слабые коммерциализация и трансфер технологий, а также неразвитая инновационная инфраструктура. В частности, некоторые авторы говорят о кризисе в научной инфраструктуре: численность персонала, занятого НИОКР, ежегодно снижается, доля аспирантов, защитивших кандидатскую диссертацию, существенно сократилась, региональная дифференциация усилилась – наибольшее число объектов инновационной инфраструктуры сосредоточено в Центральном федеральном округе [Улякина, Бурдакова, Илиева, 2021].

Актуальность нашего исследования обусловлена рядом причин. Во-первых, инновационная политика регионов нуждается в новых инструментах, способных повышать эффективность взаимодействия акторов инновационных процессов. Во-вторых, отсутствуют практические инструменты визуализации сложившегося инновационного ландшафта территорий, позволяющие охватывать все слои инновационной системы: вузы, бизнес, органы власти, институты развития, ИТ-компании, применяющие цифровые решения, а также компании – исполнители НИОКР в производственной сфере. Наконец, доказанная в зарубежных странах эффективность сетевого подхода в инновационной политике [Youtie, Shapira, 2008; Huggins, Prokop, 2017; Huggins, Waite, Munday, 2018] сегодня остается нереализованной в большинстве российских регионов.

В результате в научной литературе сложился явный дефицит научно-прикладных исследований по разработке практических инструментов оценки эффективности инновационной политики, направленных на развитие цепочек создания ценностей конкретных территорий, в том числе за счет ускорения трансфера технологий и коммерциализации инноваций. Данная статья – попытка авторов снизить выявленную ранее инфраструктурную ограниченность конкретного региона [Соловьева и др., 2026] через формирование прикладного инструмента, повышающего кооперацию, осведомленность и поддерживающего институциональные связи всех участников инновационного процесса. Речь идет о создании цифровой платформы – интерактивной карты инновационного ландшафта Челябинской области. Выбор региона обусловлен следующим: 1) область является типичной индустриально развитой территорией с высокой концентрацией промышленных предприятий в сфере обрабатывающих производств (металлургия, машиностроение, приборостроение) с относительно высокой инновационной активностью; 2) регион обладает развитой и разнообразной инновационной инфраструктурой (центры НИОКР, вузы, технопарки и региональные фонды поддержки); 3) региональные органы власти проводят активную инновационную политику: среди задач государственной программы «Экономическое развитие и инновационная экономика Челябинской области»[1] – стимулирование инновационной активности за счет объединения усилий органов власти, бизнеса и науки, развитие инновационной инфраструктуры, включая создание технопарков, бизнес-инкубаторов и подготовку кадров; 4) наконец, регион в 2025 г. стал одним из лидеров цифровой трансформации (более 31 % предприятий используют ИИ, а власти разработали собственную стратегию развития искусственного интеллекта)[2]. Все перечисленное позволяет считать Челябинскую область репрезентативной для исследования инновационного ландшафта и региональной политики.

Цель исследования – разработать теоретико-методическое обоснование нового инструмента оценки эффективности региональной инновационной политики на основе цифровых технологий и апробировать его на данных Челябинской области.

Постановка цели предопределила задачи работы:

1) провести обзор литературы для поиска теоретических обоснований значимости разрабатываемого инструмента и выявления исследовательского пробела;

[1] О внесении изменений в постановление Правительства Челябинской области от 12.11.2020 № 577-П: постановление Правительства Челябинской области от 06.02.2026 № 107-П.

[2] Южный Урал утвердил одну из первых в России региональных стратегий развития ИИ. https://www.1obl.ru/news/o-lyudyakh/yuzhnyy-ural-utverdil-odnu-iz-pervykh-v-rossii-regionalnykh-strategiy-razvitiya-ii/.

2) обосновать концепцию и теоретико-методические аспекты разработки интерактивной карты и охарактеризовать данные, необходимые для ее наполнения;

3) описать функциональность и интерфейс платформы в контексте реализации задач инновационной политики региона;

4) апробировать предлагаемый цифровой инструмент на примере Челябинской области с целью оценки эффективности ее инновационной политики;

5) разработать матрицу управленческих решений на основе интерактивной карты инновационного ландшафта в целях повышения эффективности инновационной политики региона.

Гипотезы исследования – внедрение интерактивной карты инновационного ландшафта региона: 1) будет содействовать развитию сетевых взаимодействий между всеми участниками инновационной системы; 2) позволит выявить внутрирегиональные диспропорции в инновационном развитии и на этой основе оценить эффективность региональной политики.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ ОБЗОР

Инновационные ландшафты регионов изучаются специалистами по экономической географии, региональной экономике и инновационному развитию. Этот термин российские авторы используют довольно редко и понимают его как совокупность базовых характеристик инновационной среды и акторов инновационной системы, включая инфраструктуру и механизмы взаимодействия [Меньщикова, 2013; Саликов, Кузьменко, 2015], либо используют без уточнения [Каплюк, Руднева, 2022]. Зарубежные исследования трактуют термин как пространственную конфигурацию фирм, университетов, исследовательских организаций, государственных органов и их взаимодействий, которые в совокупности определяют процессы создания, распространения и превращения знаний в инновации [Isaksen, Trippl, 2016; Omelyanenko, 2021; Tödtling, Trippl, Desch, 2021]. В нашей работе мы придерживались такого же подхода.

Что касается исследований по инновационной политике, то одна из ключевых задач здесь – выявление механизмов взаимодействия акторов, способных повышать эффективность регионального развития. В таких работах применяются качественные оценки (кейс-стади), экосистемный, эволюционный, а также сетевой подходы. При этом последний является наиболее востребованным, так как значимость сотрудничества промышленных предприятий с компаниями сферы услуг, институтами и государством для эффективности инновационных систем считается доказанной [Sternberg, 2000].

Обзор литературы показал, что построение цифровой карты инновационного ландшафта региона соответствует многим базовым теориям в сфере инновационного развития и цифровизации. В табл. 1 приведено теоретическое обоснование разработки такого инструмента в контексте эффективности региональной инновационной политики. Как видно, зарубежные авторы, применяющие сетевой подход, считают улучшение взаимодействия между акторами инновационных систем ключевым механизмом повышения эффективности региональной политики. Так, в работе [Huggins, Waite, Munday, 2018] ученые приходят к выводу, что эффективная инновационная политика должна соединять два подхода: ресурсный (все виды ресурсов, включая кадровые и финансовые) и подход взаимодействий (сетевой капитал, отношения с партнерами, менторинг). На статистических данных ими доказано, что простое наличие ресурсов или талантов без действенных механизмов их координации не

Таблица 1 – Теоретическое обоснование интерактивной карты инновационного ландшафта региона
Table 1 – Theoretical framework for the interactive map of the region's innovation landscape

Теория (концепция)	Результаты исследований, значимые для разработки интерактивной карты	Авторы, год
1. Концепция инновационной среды	Инновационная среда создает условия для выживания экосистемы, основана на развитой инфраструктуре	Yang et al., 2024
2. Теория сетей (в пространственном аспекте)	Сетевой капитал позволяет преодолевать провалы рынка, обеспечивая доступ к уникальным знаниям, ресурсам и контактам. Это конкретный механизм повышения эффективности	Youtie, Shapira, 2008; Huggins, Prokop, 2017; Huggins, Waite, Munday, 2018
	Политика должна учитывать дифференциацию ролей городов в сети («хабы» и «периферия») и сокращать механизмы отрицательной диффузии (вытягивания ресурсов из периферии)	Hu et al., 2025
3. Теория региональных инновационных систем	Границы региональных систем размыты, политика должна учитывать связи с другими регионами; эффект конвергенции и цифровизация значительно сокращают неравенство региональных инновационных систем за счет нивелирования различий в инновационной среде	Rong et al., 2021; Li et al., 2026
4. Теория транзакционных издержек	Эффективность региональной инновационной политики зависит от снижения транзакционных издержек взаимодействия между акторами	Yang et al., 2024

Окончание таблицы 1
Table 1 (concluded)

Теория (концепция)	Результаты исследований, значимые для разработки интерактивной карты	Авторы, год
5. Теория инновационных разрывов	Доказано, что узкое место отстающих регионов – низкая способность коммерциализации, для которой значимо наличие развитой инфраструктуры. Моноцентричная модель региональной инновационной системы целесообразнее для областей с низким уровнем экономического развития, а полицентричная – для регионов с высоким уровнем	Chen, Lin, Zou, 2020; Wang et al., 2021; Ye, Zou, Huang, 2022
6. Теория цифровизации государственного управления	Цифровизация способствует повышению технологического инновационного потенциала как в самом регионе, так и в соседних областях, положительное влияние проявляется в основном в краткосрочном периоде и дифференцировано по регионам. Цифровые технологии – это новые инструменты реализации эффективной региональной инновационной политики, позволяющей учитывать специфику конкретных территорий, реализовывать принцип «снизу вверх» и развивать государственно-частные партнерства	Tian et al., 2023; Hervás-Oliver et al., 2021; Panori et al., 2020; Gan et al., 2024

дает положительного эффекта, поэтому стимулирование связей – главный приоритет региональной политики.

В другом эмпирическом исследовании [Yang et al., 2024] в качестве одного из механизмов повышения эффективности региональной политики предлагается создание цифровых платформ для удаленной коллаборации акторов. Слабые механизмы коммерциализации отмечены в статье [Chen, Lin, Zou, 2020] как основное узкое место отстающих регионов Китая. При этом авторы доказали, что наличие современных сервисных отраслей (финансы, посредничество, информационные услуги) существенно повышает успешность коммерциализации, что косвенно подтверждает значимость разработки интерактивных карт для всех участников инновационного процесса.

Отечественных работ, связанных с разработкой способов оценки эффективности инновационной политики на основе цифровых инструментов и сетевого подхода, обнаружить не удалось, но авторы близких по теме теоретических статей поддерживают важность выстраивания кооперации между вузами, бизнесом и государством [Литвинова, 2024; Рубцова, 2025]. В работе Н.М. Степаненковой, С.В. Воробьева и Ю.Л. Есиной [2025] при построении патентного ландшафта ЕГУ им. И.А. Бунина резюмируется, что необходимо усиление взаимодействия науки и бизнеса для корректировки тематики исследований.

Важно отметить, что идея создания цифровых инструментов высказывается и в отечественной литературе. Так, И.Н. Макаров с соавторами [2023] подчеркивает необходимость наличия пространственно-распределенной инновационной инфраструктуры, то есть, по сути, описывается главная задача построения интерактивных карт. В другой работе предложено создание региональной сетевой платформы с открытыми интерфейсами для обеспечения взаимодействия участников инновационного процесса [Агарков, 2022]. При этом С.А. Агарков расширяет и сам набор ключевых акторов для взаимодействия от классической тройной спирали [Хубулова, Дреев, 2023] до модели пяти спиралей: наука, промышленность, государство, гражданское общество, окружающая среда.

Обзор литературы на предмет картографирования региональных инновационных систем показал, что ни в одной из статей за последние пять лет не представлена интерактивная веб-карта. Вместо этого авторы применяют аналитическое картографирование на основе ГИС (пространственная визуализация инновационных систем), то есть разрабатывают статичные географические карты, на которые наносятся те или иные аналитические метрики.

Наиболее близкими к нашей идее можно признать три работы. Авторы первой [Kinne, Axenbeck, 2020] разработали инструмент сбора данных из открытых источников об инновационной активности фирм Берлина и создали интерактивную карту, основанную на базе данных таких компаний (отрасль, размер, возраст, локация, веб-сайт), веб-скрапинге (скачивание контента с сайтов фирм) и майнинге данных (извлечение релевантной информации в виде текстов и гиперссылок). По мнению немецких разработчиков, важность такого интерактивного инструмента заключается в решении двух проблем: устранении временных лагов доступности данных и слепых зон традиционных индикаторов инновационной политики. В первом случае речь идет о возможности в режиме реального времени отслеживать все происходящие изменения в инновационной активности фирм города, во втором – фиксировать новые тренды, которые не покажут опросы, и статданные, например развитие неформальной кооперации. Таким образом, внедрение в практику органов власти оперативных веб-индикаторов позволяет быстрее и точнее корректировать инновационную политику, направляя ресурсы в зарождающиеся технологические ниши. В последующей работе авторы создали цифровой инструмент мониторинга и оценки региональной инновационной политики, опираясь на раз-

работанный ими алгоритм [Kinne, Lenz, 2021]. Среди российских авторов выделяется работа А.В. Ткачевой и М.С. Лут [2025], в которой описывается создание ИТ-платформы по оценке инновационного потенциала региона, однако исследователи решают задачу успешной коммерциализации собственной ИТ-инновации и ее диффузии, а не повышения эффективности региональной инновационной политики.

Наконец, важно отметить влияние цифровых технологий на эффективность инновационной политики различных территорий. Как показано в табл. 1, существуют два вектора исследований этих категорий. В первом случае его можно назвать прямым – изучение возможностей цифровых технологий с точки зрения повышения эффективности государственной политики в сфере инноваций. В частности, ряд авторов анализируют зарождающиеся программы Европейского союза по созданию цифровых инновационных центров (платформ сетевого взаимодействия), призванных применять новые механизмы перехода к Индустрии 4.0 [Hervás-Oliver et al., 2021]. Другие изучают возможности киберфизических инновационных систем, на основе которых акторы сотрудничают в физическом, социальном и цифровом пространствах, что позволяет выстраивать новые механизмы реализации эффективной инновационной политики на местах [Panori et al., 2020]. Второй вектор исследований – косвенный, он предполагает оценку влияния цифровых технологий на инновационный потенциал конкретных территорий, когда развитие цифровой экономики становится драйвером роста технологических инноваций и развития региона в целом. При этом важно отметить, что авторы этих исследований указывают на наличие эффекта перелива (диффузии): развитие цифровизации в одном регионе положительно влияет на развитие инноваций в соседних регионах, что косвенно повышает эффективность инновационной политики смежных территорий [Tian et al., 2023].

Таким образом, сегодня существуют исследования, доказывающие теоретическую и практическую значимость разработки цифровых платформ сетевого взаимодействия акторов инновационных систем, а значит, и интерактивных карт. Однако работ, реализующих этот инструмент в российской практике, обнаружить не удалось.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Результаты обзора литературы позволили нам выделить следующие требования к формированию интерактивных инструментов региональной инновационной политики и раскрыть концептуальные основы их разработки:

1) необходимость охвата всех элементов тройной спирали. Согласно исследованиям [Huggins, Prokop, 2017; Rong et al., 2021], для повышения эффективности региональной политики требуется включение в контур платформы не только вузов и предприятий промышленности, но и институтов развития, центров НИОКР и компаний – разработчиков программного обеспечения. Этот критерий важен для такой функциональности карты, как снижение транзакционных издержек на поиск партнера [Yang et al., 2024];

2) учет не только предложения, но и спроса на знания и инновации. В работе [Chen, Lin, Zou, 2020] доказано, что в большинстве случаев низкая эффективность инновационной политики в регионах связана не столько с генерацией знаний (патенты, результаты интеллектуальной деятельности (РИД)), сколько с их коммерциализацией. Это означает, что карта должна давать пользователям сведения о предложении вузов и центров НИОКР (тематика научных исследований, имеющиеся патенты), а также о существующих технологических проблемах промышленных предприятий (через данные о патентах в том или ином ОКВЭД). Такие индикаторы позволят диагностировать разрывы в цепочке трансформации знаний в инновации;

3) включение в базу данных карты индикаторов всех ключевых инфраструктурных факторов. Зарубежные ученые отмечают, что инновационная инфраструктура должна включать не только «физическую» часть (технопарки, центры НИОКР), но и «мягкую» (доступные виды поддержки, гранты и программы обучения кадров) [Wang et al., 2021; Yang et al., 2024]. Российские исследования также эмпирически доказывают, что ключевые инфраструктурные ограничения связаны с финансовой, ресурсной и научно-образовательной сферами [Соловьева и др., 2026].

Мы попытались учесть все обозначенные требования в своих разработках. Ключевая концепция, заложенная в интерактивную карту: функциональность платформы должна способствовать развитию сетевых взаимодействий между ключевыми акторами инновационной системы, позволяя им не только находить нужные сведения об имеющихся в регионе возможностях инновационного развития и поддержки, но и облегчать поиск и анализ релевантной информации. Российские авторы отмечают, что высокий уровень транзакционных издержек является основным барьером, препятствующим развитию сетевых взаимодействий субъектов инновационной деятельности [Финогеев и др., 2018].

Согласно принципам сетевого и инфраструктурного подходов, на которых основана концепция нашего инструмента, можно выделить две главные функции интерактивной карты: 1) координация и развитие сетевых взаимодействий между ключевыми участниками инновационного процесса; 2) оценка сложившегося в регионе инновационного ландшафта на предмет сбалансированности развития отдельных территорий, которую мы предлагаем понимать как критерий эффективности проводимой органами власти политики. Эти

логические конструкции вытекают из базовых теорий, рассмотренных в обзоре литературы.

Концептуально предлагаемый нами цифровой инструмент базируется на следующих принципах:

1) многосубъектность – все ключевые акторы инновационной системы должны быть отражены на карте инновационного ландшафта согласно описанным выше требованиям;

2) интерактивность и открытость данных – инструмент должен быть реализован как веб-приложение с открытым доступом, что обеспечит оперативность обновления информации в базе данных, снизит не только информационную асимметрию между участниками инновационного процесса, но и транзакционные издержки на поиск нужной информации;

3) двойная функциональность – диагностическая и координационная в соответствии с заявленной концепцией цифрового инструмента;

4) интеграция с существующими верифицируемыми источниками данных – агрегация данных из открытых реестров устраняет необходимость проведения трудоемких и дорогостоящих исследований и опросов;

5) ориентация на оценку региональной политики – данные должны быть достаточны и структурированы для выявления внутрирегиональных диспропорций в инновационном развитии с точки зрения инфраструктурного обеспечения и интенсивности генерации знаний.

В табл. 2 приведены показатели, загруженные в базу данных инструмента и характеризующие сложившийся инновационный ландшафт области, а также показана их взаимосвязь с эффективностью инновационной политики. Агрегация данных была проведена вручную из следующих источников: «СПАРК-Интерфакс»[1], ФИПС[2], официальные сайты университетов региона, Фонд развития предпринимательства Челябинской области[3]. Общее число записей: о патентах промышленных предприятий Челябинской области – свыше 2200, о РИД вузов области – свыше 2500, о направлениях обучения вузов – свыше 380, о ИТ-компаниях региона – 134, о центрах промышленных НИОКР – 52, о фондах и программах поддержки – 17. Отметим, что согласно определению инновационного ландшафта в базу данных нашего приложения вошли сведения только тех муниципальных образований Челябинской области, в которых имеются перечисленные выше организации. В итоге из 16 городских и 27 муниципальных округов в инновационном ландшафте были отражены только 16 муниципальных образований.

Валидация данных осуществлялась путем их выборочного сравнения с официальными отчетами вузов и предприятий. Технически реализация инте-

[1] АО «Интерфакс», база данных СПАРК. https://spark-interfax.ru/.

[2] Федеральный институт промышленной собственности. https://www1.fips.ru/?key=.

[3] Фонд развития предпринимательства Челябинской области – Центр «Мой бизнес». https://мойбизнес74.рф/.

Таблица 2 – Индикаторы инновационного ландшафта, реализованные на карте, и их связь с политикой региона
Table 2 – Map-based innovation landscape indicators and their association with regional policy

Слои данных и индикаторы	Функциональность индикаторов	Пути повышения эффективности региональной политики
1. Вузы (программы обучения и специальности, РИД и их статус)	Помощь в поиске контрагентов для сотрудничества и кооперации, анализ соответствия программ обучения и тематики НИОКР и РИД запросам промышленности региона, мониторинг инновационной активности актора	Снижение транзакционных издержек поиска партнеров [Yang et al., 2024]; корректировка тематик НИОКР под реальный спрос [Степаненкова, Воробьев, Есина, 2025]
2. Промышленные предприятия (ОКВЭД, контактные данные, зарегистрированные патенты на полезную модель и изобретения)	Решение задач поиска технологического партнера, анализ конкурентной среды на базе информации о промышленных предприятиях с патентами, анализ потребностей предприятий в НИОКР, мониторинг инновационной активности промышленности	Диагностика технологической специализации региона; выявление «скрытых инноваторов» без опросов [Kinne, Lenz, 2021]
3. Органы власти (институты развития, программы поддержки)	Решение задач мониторинга и корректировки стратегии инновационного развития; анализ динамики и масштабов поддержки инновационных инициатив всех акторов инновационной системы региона	Мониторинг достаточности мер поддержки и развитости инфраструктуры; оценка достаточности предложения на рынке услуг технических НИОКР, адресные меры поддержки
4. Центры НИОКР (направления и виды услуг, контактные данные)	Помощь в поиске контрагентов для сотрудничества и кооперации, корректировка предложений услуг по НИОКР в соответствии с нуждами промышленности	Возможность находить исполнителей НИОКР с нужной специализацией, сокращение разрыва между генерацией знаний и их трансформацией в инновационные продукты
5. ИТ-компании, занимающиеся разработкой программного обеспечения (ОКВЭД, контактные данные, официальные сайты)	Помощь в поиске контрагентов для сотрудничества и кооперации, корректировка предложений услуг в соответствии с нуждами промышленности	Возможность находить разработчиков цифровых решений с нужной специализацией

рактивной карты выполнена с использованием технологий HTML, CSS и JavaScript. В качестве картографической основы использован программный интерфейс Yandex Maps API, обеспечивающий визуализацию пространственных данных, кластеризацию объектов и работу с интерактивными карточками организаций. Данные об объектах хранятся в формате JSON и загружаются в клиентское приложение динамически. Для подготовки и обработки массивов данных использован язык Python, включая автоматическое преобразование данных из табличного формата Excel в формат JSON и предварительное геокодирование адресов организаций.

Интерфейс интерактивной карты подробно описан в приложении. Как видно, разработанный инструмент – это многофункциональная панель, позволяющая пользователям реализовывать фильтрацию данных, поиск необходимой информации, простую аналитику и традиционный экспорт данных в различных форматах.

Стоит также отметить возможности расширенного поиска в рамках интерактивной карты. Так, приложение позволяет проводить поиск по технологическому профилю через ключевые слова с подсказкой из тезауруса. Результатом запроса становится список всех организаций, вузов, фондов поддержки, центров НИОКР, у которых найдется совпадение либо по интеллектуальной собственности, либо по описанию вида деятельности, либо по направлению обучения или исследования, а также мерам поддержки.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ОБСУЖДЕНИЕ

Согласно заявленной концепции интерактивной карты инновационного ландшафта[1] ее использование предполагает три ключевых взаимодействия.

1. Визуализация объектов базы данных: предусмотрена их разбивка по цветовой легенде и иконкам; совместно с размером маркера, отражающим количество искомого атрибута (патенты, РИД, вузы конкретного города региона), это позволяет видеть «масштаб» и значимость выбранных объектов (рис. 1).

Как показано на рис. 1, слева расположены слои данных: информация о всех промышленных предприятиях области, имеющих различные виды РИД (база данных, изобретение, полезная модель, программа для ЭВМ, промышленный образец); все региональные высшие учебные заведения (включая частные) со сведениями о наличии РИД и направлениях обучения (бакалавриат, магистратура, специалитет); сведения

[1] Приложение после прохождения всех формальных процедур будет размещено на сайте ФГАОУ ВО «Южно-Уральский государственный университет (НИУ)», формат доступа к нему находится на стадии обсуждения.

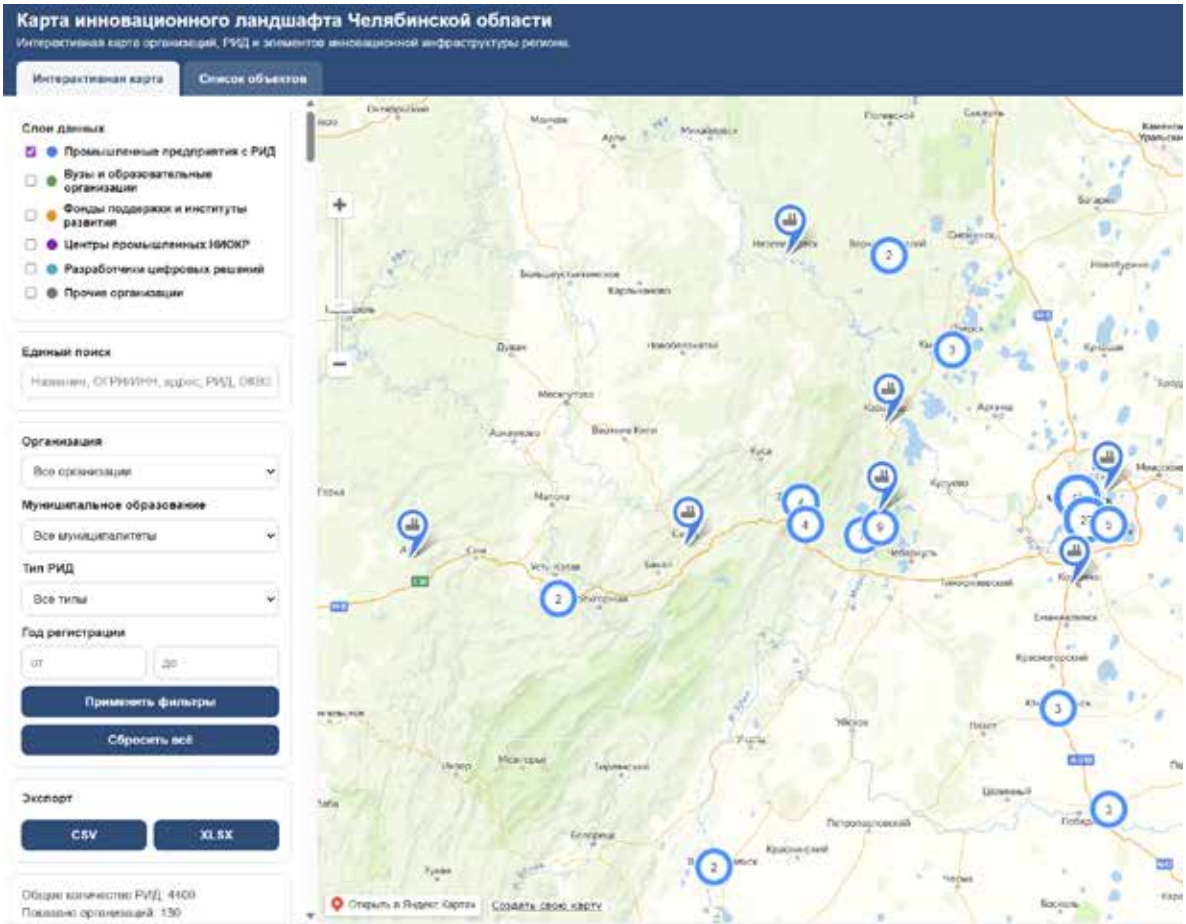


Рис. 1. Визуализация объектов инновационного ландшафта региона

Fig. 1. Visualization of the regional innovation landscape objects

о фондах поддержки и институтах развития, которые оказывают содействие в инновационной деятельности организациям области с описанием предлагаемых программ; информация об организациях, чей основной вид деятельности связан с проведением НИОКР в сфере естественных и технических наук; контактная информация о компаниях – разработчиках программного обеспечения, регионом деятельности которых является Челябинская область.

Ниже слоев данных можно увидеть окно единого поиска с возможностью отображения на карте всех объектов, отвечающих запросу (по ОКВЭД, городу, РИД и т. п.). Далее расположен выпадающий список, в котором отражаются все организации, вошедшие в базу данных карты. Следовательно, пользователь может детализировать информацию по конкретному предприятию, вузу, центру НИОКР и т. д. Ниже находится выпадающий список всех городов Челябинской области, доступных для анализа типов РИД, а также периодов их регистрации.

Такой набор объектов и кнопок управления интерактивной карты охватывает все ключевые элементы инновационной системы региона, позволяя проводить структурно-временной анализ конкретных индикаторов.

2. Формирование информационной карточки объекта, которая доступна пользователю при клике на любой маркер, с возможностью перехода по ссылкам на внешние интернет-ресурсы (например, сайты вузов, организаций, описание патентов и т. п.) и экспортом данных (рис. 2). Как видно, внутри круговых маркеров карты есть число, которое отражает количество организаций (согласно установленным фильтрам), имеющих либо все виды РИД, либо конкретные, указанные в фильтрах на панели управления. При клике на числовой маркер можно выбрать любую организацию и увидеть ее информационную карточку.

3. Укрупненная аналитика по объектам базы данных приложения на основе поиска по заявленным

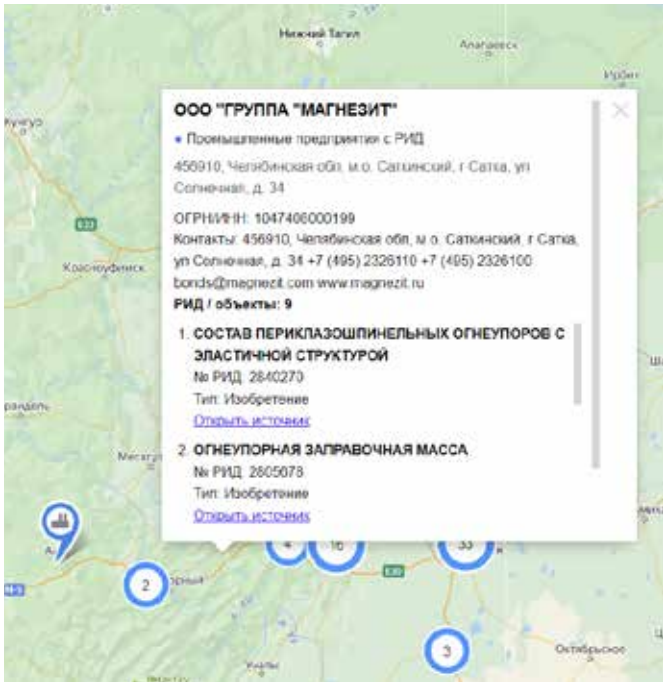


Рис. 2. Карточка объекта на интерактивной карте

Fig. 2. An object info card on the interactive map

ключевым словам и атрибутам с возможностью выгрузки необходимой информации (рис. 3).

На базе функционала интерактивной карты и с учетом достижений теории инновационных разрывов [Chen, Lin, Zou, 2020; Wang et al., 2021] была разработана матрица управленческих решений для региональных органов власти, отвечающих за реализацию инновационной политики (губернатор области, министерство промышленности и министерство экономического развития региона) (табл. 3).

В основу матрицы положены два критерия: уровень генерации знаний и уровень инфраструктурной поддержки. Выбор именно этих критериев[1] обуслов-

[1] Слабую коммерциализацию мы не выделили в отдельную проблему, поскольку соответствующие данные по регионам России либо отсутствуют, либо публикуются с существенным временным лагом.

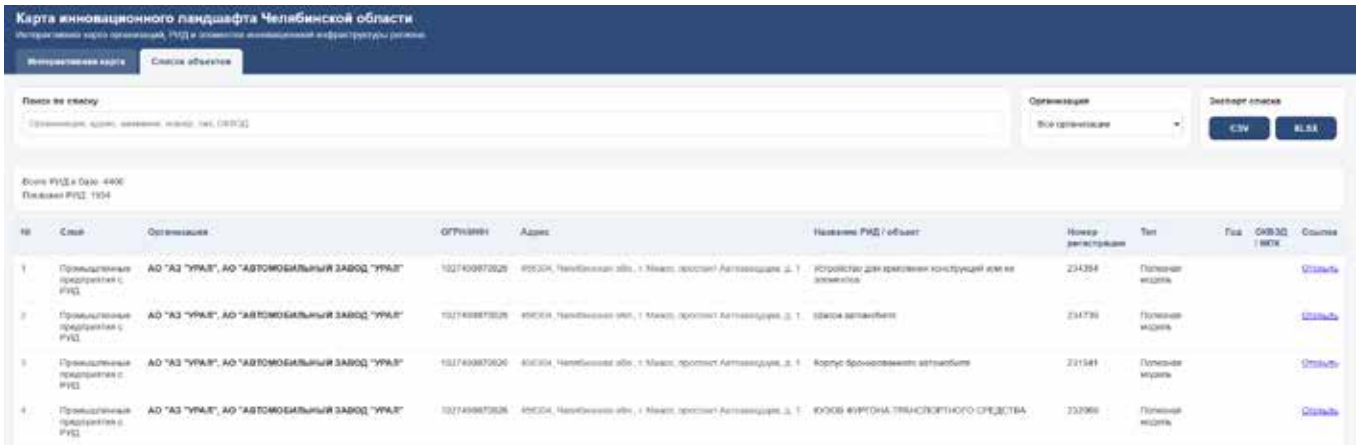


Рис. 3. Расширенный поиск по ключевым словам

Fig. 3. Advanced keyword search

Таблица 3 – Матрица управленческих решений для региональных органов власти
Table 3 – A management decision matrix for regional government authorities

Тип города	Управленческие решения	Теоретическое обоснование
Инновационное ядро	Политика сетевой радиации/диффузии: усиление связи ядра с периферией; создание удаленных рабочих мест; развитие межмуниципальных проектов НИОКР и технологической кооперации	Эффект сжатия: центральные города притягивают таланты и ресурсы из окружающих городов, усиливая разрыв. Дисбаланс между ядром и периферией – сигнал о необходимости политики «растекания» сетевого капитала и усиления кооперации [Wang et al., 2021]
Неиспользуемый потенциал	Тип А (развита генерация знаний). Политика замыкания коммерциализации: создание центров трансфера технологий при вузах; развитие венчурных фондов; предоставление грантов на НИОКР по тематикам, совпадающим с РИД вузов	Узкое место отстающих территорий – коммерциализация, а не генерация знаний [Chen, Lin, Zou, 2020]
	Тип Б (развита инфраструктура). Политика притяжения инноваторов: создание льготных условий для малых инновационных фирм; открытие филиалов вузов или центров НИОКР из соседних регионов; акселерация с менторской поддержкой (по модели Alacrity [Huggins, Waite, Munday, 2018])	Роль вузов как «якорных» акторов [Youtie, Shapira, 2008]; гринфилд как точка роста университета и региона в условиях ограниченного финансирования и высокой конкуренции [Савкин, Локтионова, Хлебович, 2020]
Инновационная периферия	Политика технологического лифта: вместо стационарной инфраструктуры запуск дистанционных офисов фондов поддержки; привлечение местных предприятий к дистанционным программам акселераторов; развитие кооперации с «инновационным ядром» через субсидии; стимуляция гетерогенных связей между ядром и периферией	Важна адресная помощь (таланты, капитал, проекты) для роста инновационной активности периферийных городов. Необходимо нивелировать региональный «лок-ин-эффект», когда периферия застревает в неэффективном состоянии [Yang et al., 2024]

лен, с одной стороны, их эмпирически доказанной проблематичностью [Huggins, Waite, Munday, 2018; Chen, Lin, Zou, 2020], с другой стороны – их стратегической значимостью, поскольку оба соответствуют целям и задачам региональной инновационной политики, а значит, обеспечивают практическую ценность результатов.

Первый критерий оценивается по количеству зарегистрированных объектов интеллектуальной собственности (патенты на изобретения, полезные модели, промышленные образцы, программы для ЭВМ и базы данных), относящихся к организациям, расположенным на территории конкретного муниципального образования. Для обеспечения сопоставимости городов используются удельные показатели – число РИД в расчете на общее число организаций, включенных в базу данных приложения (промышленные предприятия, вузы, центры НИОКР, ИТ-компании). Таким образом, он отражает инновационную активность на одну организацию инновационного профиля, расположенную в определенном муниципальном образовании.

Второй критерий – инфраструктурная обеспеченность территории – оценивается как среднее число инфраструктурных объектов в расчете на одну промышленную организацию инновационного профиля конкретной территории. В число инфраструктурных объектов включаются: институты поддержки, вузы, центры НИОКР, а также ИТ-компании (как элемент «мягкой инфраструктуры»).

Пороговые значения рассчитываются на основе данных того или иного региона, тем самым используется дифференцированный подход к реализации инновационной политики. В частности, низкий и высокий уровни обоих критериев определяются через медиану: значения ниже медианы считаются низким уровнем, выше – высоким. Применение медианных значений в качестве пороговых обусловлено простотой интерпретации, соответствием логике бинарной классификации матрицы и устойчивостью к выбросам. Этого же подхода придерживались авторы исследования [Xu et al., 2022] для выделения регионов с высоким и низким инновационным потенциалом.

Возможные варианты сочетания двух критериев дают три типа городов в инновационной региональной системе:

- «инновационное ядро» – высокая патентная активность, наличие развитых фондов поддержки, центров НИОКР и ИТ-компаний (сервисных отраслей);
- «неиспользуемый потенциал» – развито что-то одно из двух параметров: либо генерация знаний (тип А), либо инфраструктура (тип Б);
- «инновационная периферия» – не развиты или отсутствуют оба параметра.

Согласно общей концепции предлагаемой матрицы цель эффективной инновационной политики не максимизация отдельных индикаторов, а сбалансированное развитие в обоих измерениях, направленное на устранение инновационных разрывов. Эмпирически доказано [Chen, Lin, Zou, 2020; Wang et al., 2021; Ye, Zou, Huang, 2022], что центральный город региона может оказывать два противоположных эффекта на периферию:

- эффект сжатия – центр «вытягивает» таланты, инвестиции, инновации из остальных городов и, таким образом, усиливает инновационный разрыв;

• эффект «радиации (диффузии)»: ядро генерирует инновации и делится ими с периферией через кооперацию, снижая разрыв.

Другие исследования [Xu et al., 2022] показывают, что корреляция между инновационным потенциалом и экономическим развитием регионов усилилась, и, соответственно, выравнивание экономических условий различных территорий помогает сглаживать инновационные разрывы. Наконец, установлено, что сотрудничество между городами сокращает диспропорции в инновационном развитии, особенно это эффективно для малых и средних городов [Li, 2025]. С этой точки зрения интерактивная карта позволяет как диагностировать эти разрывы, так и развивать кооперацию внутри/между регионами, выступая действенным механизмом развития сетевых взаимодействий в инновационной системе.

Анализ данных интерактивной карты инновационного ландшафта Челябинской области показал наличие эффекта «сетевой радиации». Исходя из эмпирически выявленных пороговых значений обоих критериев (6,08 и 0 соответственно) муниципальные образования, вошедшие в инновационный ландшафт региона, распределились так, как это показано в табл. 4. Как видно, в «инновационное ядро» Челябинской области входит не только столица региона, но и несколько индустриально развитых округов – Миасс, Кыштым и Магнитогорск.

С точки зрения оценки эффективности региональной политики важно рассмотреть пространственное распределение элементов инновационного ландшафта. Так, 80 % РИД вузов, 59 % промышленных компаний региона, имеющих РИД, 51 % центров НИОКР сосредоточены в областном центре – Челябинске, тогда как во многих южных сельскохозяйственных частях области (Варненском, Карталинском, Чесменском, Брединском, Кизильском, Агаповском округах) патентная активность полностью отсутствует (это все муниципальные образования, не вошедшие в базу данных интерактивной карты). При этом реализация политики сетевой «радиации» довольно эффективна: 19 % инновационно активных промышленных компаний и 25 % центров НИОКР расположены в горнозаводской зоне (все округа, вошедшие в тип «инновационное ядро») (табл. 4). Поскольку ранее мы обозначили, что наличие и сила инновационных разрывов являются критерием оценки эффективности региональной политики, то в случае Челябинской области следует признать неоднозначность полученных результатов. С одной стороны, плюсом реализуемой политики является наличие нескольких городов типа «инновационное ядро», что свидетельствует о пространственном распространении инноваций, с другой – очевидно присутствие эффекта сжатия – существенные диспропорции преимущественно в инфраструктурной обеспеченности в остальных городах области. Кроме того, большая часть округов (60 %) не вошли в инновационный ландшафт региона. Это говорит о недостаточности мер по распространению инновационных решений и кооперации за пределы городов «инновационного ядра» Челябинской области и требует внимания органов власти.

Важно отметить, что подобные дисбалансы наблюдаются и в китайских городах и агломерациях. Эмпирически доказано, что разрыв между агломерациями относительно невелик; эти территории имеют, как правило, сопоставимый уровень развития, а разрыв между городами внутри одной агломерации, напротив, существенен и значимо превышает межагломерационный [Wang et al., 2021]. Таким образом, можно предположить, что пространственные диспропорции инновационного развития и потенциала естественны для региональных систем, поскольку дифференциация в многокомпонентных системах не устранима, но органы власти могут нивелировать ее негативные последствия, в том числе за счет внедрения новых инструментов управления.

Таблица 4 – Типологизация городов Челябинской области с точки зрения инновационных разрывов
Table 4 – A typology of cities in the Chelyabinsk region by innovation gaps

Тип города	Муниципальное образование	Ключевые характеристики
Инновационное ядро	Челябинск; Кыштымский городской округ; Магнитогорский городской округ; Миасский городской округ	Инновационная активность в округе выше медианного уровня по региону в целом, развитая инфраструктура поддержки за счет наличия вузов, центров НИОКР и ИТ-компаний
Неиспользуемый потенциал (тип А)	Карабашский городской округ; Чебаркульский городской округ; Верхнеуральский муниципальный округ; Саткинский муниципальный округ	Присутствуют промышленные компании, имеющие РИД, но не развита инфраструктура поддержки
Неиспользуемый потенциал (тип Б)	Златоустовский городской округ	На фоне относительно развитой инфраструктуры (вузы, центры НИОКР, ИТ-компании) низкая инновационная активность предприятий округа
Инновационная периферия	Нязепетровский муниципальный округ; Ашинский муниципальный округ; Троицкий городской округ; Усть-Катавский городской округ; Озёрский городской округ (ЗАТО); Верхнеуфалейский городской округ	Генерация знаний и уровень инфраструктурной поддержки ниже медианного значения по региону; недостаток центров НИОКР и ИТ-компаний

Что касается развития сетевого взаимодействия (другой функциональной направленности интерактивной карты), то оно будет реализовано за счет снижения транзакционных издержек субъектов инновационной деятельности. В частности, речь идет о двух типах издержек – поиска информации и ведения переговоров, которые согласно эмпирическим исследованиям российских авторов названы ключевыми для информационной поддержки принятия решений о кооперации [Селентьева, Зайцев, Карпенко, 2020]. Предлагаемая карта, как было показано на рис. 2 и 3, содержит централизованную базу данных о контактах и инновационном профиле всех ключевых участников инновационного процесса в регионе, а возможность фильтрации и поиска позволяет в едином пространстве находить нужного партнера и РИД. При использовании карты пользователь получает верифицированную информацию без необходимости самостоятельного поиска в разрозненных источниках данных. В отношении транзакционных издержек ведения переговоров база данных приложения дает возможность проанализировать информацию о технологическом профиле партнера, что поможет оценить и откорректировать деловое предложение. Схожую задачу решили авторы работы [Gamidullaeva et al., 2020] в рамках оценки инновационного потенциала региональных компаний, применяя цифровые технологии (интеллектуальный анализ больших данных) для снижения транзакционных издержек взаимодействия акторов инновационных систем.

Опираясь на теоретическое обоснование интерактивной карты (табл. 1) и управленческой матрицы (табл. 2), мы выделили ряд ожидаемых экономических эффектов от применения нашего инструмента:

1) нивелирование слепых зон [Kinne, Axenbeck, 2020] для органов власти – они получают возможность видеть реальную технологическую и инновационную специализацию предприятий и вузов региона;

2) диагностика инновационных разрывов внутри региона [Wang et al., 2021]. Визуализация плотности патентов и распределения центров НИОКР позволяет выявить эффект сжатия со стороны областного центра и предложить адресные меры поддержки для «периферии»;

3) мониторинг эффективности мер поддержки за счет отслеживания динамики патентной активности предприятий, получавших гранты, субсидии и иные формы поддержки;

4) снижение транзакционных издержек поиска партнеров для кооперации [Yang et al., 2024] и реализация бенчмаркинга инновационного профиля конкурентов для промышленных предприятий муниципального образования или конкретной отрасли;

5) размещение информации о патентах и направлениях исследований вузов позволит повысить вероятность их коммерциализации при помощи промышленных предприятий, имеющих схожие запросы [Huggins, Prokop, 2017];

6) создание информационный базы для адаптации тематик НИОКР, программ обучения, предложений ИТ-компаний под запросы промышленных партнеров [Степаненкова, Воробьев, Есина, 2025].

Как видно, все эти эффекты прямо или косвенно будут влиять на ряд ключевых экономических индикаторов инновационного развития региона: ВРП, доля инновационной продукции в общем объеме отгруженной продукции, вложения в НИОКР, эффективность государственной поддержки (отдача на каждый вложенный рубль), отраслевая и внутрирегиональная структура ВРП (гармонизация роста).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В статье обосновано новое для отечественной научной школы понимание интерактивной карты инновационного ландшафта: не только как инструмента GIS-визуализации и развития сетевых взаимодействий, но и как способа оценки эффективности инновационной политики на региональном уровне. В его основу положены несколько ключевых теорий: сетевого капитала, инновационной инфраструктуры, инновационных разрывов. В отличие от статических GIS-карт, используемых в большинстве рассмотренных исследований, разработанное нами цифровое решение обеспечивает: интерактивность (фильтрация по слоям, каскадный поиск, карточки объектов); мультисубъектность (одновременно представлены все вузы, промышленность, центры НИОКР, ИТ-разработчики, фонды поддержки региона); технологический поиск (по ключевым словам). Отметим, что в настоящее время действуют лишь две схожие цифровые платформы, но они решают иные задачи и имеют иное наполнение. В частности, это карта инновационных решений Московского инновационного кластера[1], которая выполняет задачу поиска и продвижения готовых инновационных решений под заказчика, но не содержит данных об инфраструктуре, только описание самих продуктов. Платформа Минобрнауки МИИРИС[2] решает задачу инвентаризации и мониторинга инновационной инфраструктуры научно-технической деятельности (учет и ведение реестра государственной инфраструктуры). Отметим, что схожая идея создания цифровой платформы «инновационная карта России» была заявлена как пилотный проект на базе Приволжского института МАДИ. Однако судя по отсутствию информации в открытых источниках проект так и не был реализован[3].

[1] Карта инновационных решений. https://i.moscow/innovationmap.

[2] Инновационная инфраструктура и основные показатели инновационной деятельности субъектов Российской Федерации. https://www.miiris.ru/.

[3] Приволжский институт МАДИ. Инновационная карта России. https://www.vfmadi.ru/home/novosti/innovatsionnoj-karty-rossii.

Среди академических работ наиболее близка нашей тематике статья А.В. Ткачевой и М.С. Лут [2025]. Они предложили концептуальное обоснование цифровой платформы исследования инновационно-инвестиционного потенциала региона как ИТ-инновации, проработав ключевые аспекты ее реализации в ка-честве инновационного проекта (риски, правовые аспекты, стоимость, графики реализации). Окончание проекта запланировано на октябрь 2026 г., заказчиком выступает ООО «Центр экономического взаимодействия республик» Донбасса, а исполнителем – кафедра бизнес-информатики Донецкого государственного университета.

Наша карта пока единственная имеет как теоретическое обоснование, так и прикладную реализацию в качестве инструмента оценки эффективности региональной инновационной политики и повышения сетевого взаимодействия.

Ограничениями исследования являются возможные пробелы в исходных данных, загруженных из сторонних источников, а также невозможность отслеживать неформальные связи между участниками инновационной системы. Перспективы дальнейших исследований связаны с разработкой предиктивной аналитики для органов власти: сравнительный анализ внутрирегионального развития в динамике, масштабирование карты на соседние регионы (Свердловскую, Тюменскую области), интеграция с региональной стратегией. ■

Приложение – Описание интерфейса карты инновационного ландшафта
Appendix – Description of the innovation landscape map's interface

Левая зона экрана (панель управления)	Правая зона экрана (интерактивная карта)	Примечание
I. Функционал блоков «Слои» и «Фильтры»: позволяют устанавливать видимость объектов на карте и настраивать необходимые выборки данных	Основой формирования визуализации этой части сайта является сервис «Яндекс. Карты». При разрешении экрана менее 1024 px панель управления автоматически сворачивается для увеличения рабочей области карты	Соотношение между левой и правой частями экрана 30 % / 70 %
1. Блок «Слои»	При отключении слоя объекты соответствующего типа скрываются с карты, а связанные фильтры деактивируются	Представляет собой перечень чекбоксов разного цвета и формата
1.1. «Промышленные предприятия»: слой отражает все промышленные предприятия, действующие в регионе и имеющие патентные разработки	На карте отражается синим цветом с иконкой завода, число означает количество предприятий в выбранном районе региона или города	Патентные разработки предприятий, включенные в базу интерактивной карты, – промышленный образец, полезная модель и изобретение
1.2. «Вузы» – этот слой содержит все действующие в области высшие учебные заведения, включая филиалы и представительства вузов других регионов	Визуализация – зеленый цвет, иконка «шапка выпускника»	Кроме государственных в базу данных вошли и частные высшие учебные заведения
1.3. «Фонды поддержки», включая институты развития и технопарки – слой, который содержит информацию о доступных в регионе программах поддержки инновационной деятельности	На карте отображается оранжевой иконкой «рука помощи», число означает количество программ поддержки в выбранном районе региона или городе	Данный слой содержит информацию о характеристиках индустриальных парков региона, требованиях к претендентам на поддержку
1.4. «Центры НИОКР» – это все компании, действующие в Челябинской области и имеющие основной вид деятельности по ОКВЭД 72.1 (научные исследования и разработки в области естественных и технических наук)	Визуализация – фиолетовый цвет, иконка «колбы»	Компании, предоставляющие услуги проведения НИОКР именно в сфере естественных и технических наук, важны для инновационной активности промышленных предприятий региона
1.5. ИТ-компании – разработчики программного обеспечения – функционирующие в исследуемом регионе компании, чей основной вид деятельности по ОКВЭД 62 (разработка компьютерного программного обеспечения; деятельность консультативная и работы в области компьютерных технологий; деятельность по созданию и использованию баз данных и информационных ресурсов)	Визуализация – бирюзовый цвет, иконка «микросхемы»	Включены в базу данных как основной актор инновационной инфраструктуры в условиях цифровой трансформации

Окончание приложения
Appendix (concluded)

Левая зона экрана (панель управления)	Правая зона экрана (интерактивная карта)	Примечание
2. Блок «Фильтры»	Обновляющийся набор полей, который зависит от выбора пользователя (выбранного слоя)	Организован через выпадающий список с множественным выбором
2.1. Для всех видов организаций, упомянутых выше, создана возможность выбора муниципального образования региона	На карте отображаются только организации, расположенные в выбранных муниципальных образованиях. Остальные объекты временно скрываются	–
2.2. Для патентов возможен поиск по ключевым словам	На карте отображаются организации, в описаниях или патентных данных которых обнаружены выбранные ключевые слова	Реализован как каскадный выбор
2.3. Для вузов – поиск по группам специальностей и направлениям подготовки, а также видам РИД	На карте отображаются образовательные организации, соответствующие выбранным направлениям подготовки и видам РИД	Организован через выпадающий список
2.4. Для фондов поддержки – поиск по типам помощи: гранты, субсидии, инкубатор, технопарк и т. д.	На карте отображаются институты развития и меры поддержки, соответствующие выбранным типам помощи	Организован через выпадающий список
2.5. Окно единого поиска по названию организации, ИНН, адресу	–	Расположено в верхнем левом поле карты на вкладке «Список объектов»
II. Функционал аналитики реализуется через отображение агрегированных показателей карты, выбранных пользователем	На карте отображается общее число организаций: • по типам и количеству патентов; • по отраслям (ОКВЭД); • по ключевым словам в названии патентов; • по муниципалитетам; • по годам регистрации	Возможность выгрузки информации (кнопки «Экспорт списка» в двух форматах csv/xlsx)

Источники

Агарков С.А. (2022). Особенности пространственной организации инновационных процессов в арктическом регионе: вызовы и задачи современности // Вопросы инновационной экономики. Т. 12, № 3. С. 1759–1786. https://doi.org/10.18334/vinec.12.3.116273

Вареник М.С. (2024). Влияние научно-инновационной деятельности и цифровизации на уровень экономики регионов России // Интеллект. Инновации. Инвестиции. № 6. С. 27–39. https://doi.org/10.25198/2077-7175-2024-6-27

Дорошенко Ю.А., Старикова М.С., Ряпухина В.Н. (2022). Выявление моделей индустриально-инновационного развития региональных экономических систем // Экономика региона. Т. 18, № 1. С. 78–91. https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2022-1-6

Зинов В.Г., Федоров И.С. (2022). Трансфер технологий из академического в реальный сектор экономики: барьеры и возможные решения // Экономика науки. № 8 (3–4). С. 156–173. https://doi.org/10.22394/2410-132X-2022-8-3-4-156-173

Каплюк Е.В., Руднева К.С. (2022). Стратегическая диагностика инновационного ландшафта южнороссийских регионов: институты, инструменты, потенциал перехода к циркулярной экономике // Государственное и муниципальное управление. Ученые записки. № 3. С. 112–120. https://doi.org/10.22394/2079-1690-2022-1-3-112-120

Литвинова Н.А. (2024). Развитие человеческого капитала в университетах как одно из направлений инновационной политики в условиях цифровой экономики // Экономика, предпринимательство и право. Т. 14, № 12. С. 7927–7944. https://doi.org/10.18334/epp.14.12.122380

Макаров И.Н., Пивоварова О.В., Дробот Е.В., Селищев О.В., Юшков М.А. (2023). Роль инновационной инфраструктуры в обеспечении пространственной политики России в условиях мобилизационной экономики // Вопросы инновационной экономики. Т. 13, № 4. С. 2075–2084. https://doi.org/10.18334/vinec.13.4.119989

Меньщикова В.И. (2013). Инновационный ландшафт устойчивого развития экономики региона // Вестник Тверского государственного университета. Серия: Экономика и управление. № 21. С. 96–107.

Попова Г.Л. (2022). Инновации и отраслевая структура экономики региона: анализ взаимовлияния // Дайджест-финансы. Т. 27, № 3 (263). С. 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. Т. 6, № 6 (159). С. 132–151. https://doi.org/10.36871/ek.up.p.r.2025.06.06.017

Рожина Е.А., Зверев И.О. (2023). Эмпирический анализ влияния инноваций на экономическую диверсификацию в регионах России // Управление в современных системах. № 4. С. 61–71. https://doi.org/10.24412/2311-1313-40-61-71

Рубцова Н.В. (2025). Глобальный финтех-ландшафт в ракурсе доминирующих инвестиционных парадигм // Управление финансовыми рисками. Т. 21, № 4. С. 285–298. https://doi.org/10.18334/ufr.21.4.124514

Савкин Д.А., Локтионова Е.А., Хлебович Д.И. (2020). Гринфилд в экосистеме высшего образования: кейс Байкальского института БРИКС // Вопросы образования. № 4. С. 113–140. https://doi.org/10.17323/1814-9545-2020-4-113-140

Саликов Ю.А., Кузьменко Н.И. (2015). Инновационный ландшафт – приоритетное условие промышленно-территориального развития // Вестник Воронежского государственного университета инженерных технологий. № 1 (63). С. 204–209.

Селентьева Т.Н., Зайцев А.А., Карпенко П.А. (2020). Оценка тенденций развития внутрикластерной инновационной кооперации в Санкт-Петербурге // Вестник Алтайской академии экономики и права. № 10-2. С. 167–178. https://doi.org/10.17513/vaael.1362

Соловьева И.А., Подшивалова М.В., Хайруллина О.Ю., Кулакова В.А. (2026). Определение «узких мест» региональной инновационной политики: инфраструктурно-дифференцированный подход // Экономика региона. Т. 22, № 2. С. 294–310. https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2026-2-41

Степаненкова Н.М., Воробьев С.В., Есина Ю.Л. (2025). Патентный ландшафт университетов и инновационный потенциал регионов // Креативная экономика. Т. 19, № 3. С. 489–500. https://doi.org/10.18334/ce.19.3.122785

Ткачева А.В., Лут М.С. (2025). Проектирование цифровой платформы исследования инновационно-инвестиционного потенциала региона: проектно-реализационные аспекты // Новое в экономической кибернетике. № 2. С. 37–66. https://doi.org/10.5281/zenodo.17081438

Улякина Н.А., Бурдакова А.Е., Илиева С.Ю. (2021). Ресурсное обеспечение развития организаций, выполняющих исследования и разработки // Корпоративная экономика. № 4 (28). С. 37–44.

Финогеев А.Г., Гамидуллаева Л.А., Васин С.М., Финогеев А.А., Проничев В.В., Лычагин К.А. (2018). Смарт-контракты как инструментарий безопасного взаимодействия субъектов региональной инновационной системы // Известия высших учебных заведений. Поволжский регион. Общественные науки. № 3 (47). С. 139–157. https://doi.org/10.21685/2072-3016-2018-3-15

Хубулова С.А., Дреев Б.Х. (2023). Трансформационная парадигма цифровизации региональной экономики с позиции кластерного подхода // Финансовые исследования. Т. 24, № 4 (81). С. 35–45. https://doi.org/10.54220/finis.1991-0525.2023.81.4.003

Chen H., Lin H., Zou W. (2020). Research on the regional differences and influencing factors of the innovation efficiency of China's high-tech industries: Based on a shared inputs two-stage network DEA. *Sustainability,* vol. 12, no. 8, 3284. https://doi.org/10.3390/su12083284

Gamidullaeva L., Finogeev A., Lychagin K., Vasin S. (2020). Study of regional innovation ecosystem based on the big data intellectual analysis. *International Journal of Business Innovation and Research,* vol. 23, no. 3, pp. 313–337. https://doi.org/10.1504/IJBIR.2020.110971

Gan T., Jiang Y., Wu X., Zhang M. (2024). Digital government and regional innovation. *Economics Letters,* vol. 238, art. 111713. https://doi.org/10.1016/j.econlet.2024.111713

Hervás-Oliver J.-L., González-Alcaide G., Rojas-Alvarado R., Monto-Mompo S. (2021). Emerging regional innovation policies for industry 4.0: Analyzing the digital innovation hub program in European regions. *Competitiveness Review: An International Business Journal,* vol. 31, no. 1, pp. 106–129. https://doi.org/10.1108/CR-12-2019-0159

Hu F., Yang H., Wei S., Hu H., Chen Y., Zhou H. (2025). Spatial networks of China's specialized, refined, distinctive, and innovative medical device firms based on parent–subsidiary contacts: Implications for regional health policy. *Frontiers in Public Health,* vol. 13. https://doi.org/10.3389/fpubh.2025.1676189

Huggins R., Prokop D. (2017). Network structure and regional innovation: A study of university–industry ties. *Urban Studies,* vol. 54, no. 4, pp. 931–952. https://doi.org/10.1177/0042098016630521

Huggins R., Waite D., Munday M. (2018). New directions in regional innovation policy: A network model for generating entrepreneurship and economic development. *Regional Studies,* vol. 52, no. 9, pp. 1294–1304. https://doi.org/10.1080/00343404.2018.1453131

Isaksen A., Trippl M. (2016). Innovation in space: The mosaic of regional innovation patterns. *Oxford Review of Economic Policy,* vol. 32, no. S1, pp. S122–S140. https://doi.org/10.1093/oxrep/grw035

Kinne J., Axenbeck J. (2020). Web mining for innovation ecosystem mapping: A framework and a large-scale pilot study. *Scientometrics,* vol. 125, pp. 2011–2041. https://doi.org/10.1007/s11192-020-03726-9

Kinne J., Lenz D. (2021). Predicting innovative firms using web mining and deep learning. *PLoS ONE,* vol. 16, no. 4, e0249071. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0249071

Li L., Peng J., Hu B., Li P. (2026). Bridging the regional innovation gap: The driving role of digital governance in China. *Growth and Change,* vol. 57, no. 1, e70098. https://doi.org/10.1111/grow.70098

Li M. (2025). Inter-city innovation cooperation and innovation gap convergence under regional coordinated development. *Journal of Business and Economic Research,* vol. 1, no. 6. https://doi.org/10.63887/jber.2025.1.6.10

Omelyanenko V. (2021). Conceptualization of innovation landscape within the sustainable development of a region. *The Problems of Economy,* no. 1, pp. 52–57. https://doi.org/10.32983/2222-0712-2021-1-52-57. (in Ukrainian)

Panori A., Kakderi C., Komninos N., Fellnhofer K., Reid A., Mora L. (2020). Smart systems of innovation for smart places: Challenges in deploying digital platforms for co-creation and data-intelligence. *Land Use Policy,* vol. 111, 104631. https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2020.104631

Rong K., Lin Y., Yu J., Zhang Y., Radziwon A. (2021). Exploring regional innovation ecosystems: An empirical study in China. *Industry and Innovation,* vol. 28, no. 4, pp. 545–569. https://doi.org/10.1080/13662716.2020.1830042

Sternberg R. (2000). Innovation networks and regional development—Evidence from the European Regional Innovation Survey (ERIS): Theoretical concepts, methodological approach, empirical basis and introduction to the theme issue. *European Planning Studies,* vol. 8, no. 3, pp. 389–407. https://doi.org/10.1080/713666420

Tian Z., Li Y., Niu X., Liu M. (2023). The impact of digital economy on regional technological innovation capability: An analysis based on China's provincial panel data. *PLOS ONE,* vol. 18, no. 7, e0288065. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0288065

Tödtling F., Trippl M., Desch V. (2022). New directions for RIS studies and policies in the face of grand societal challenges. *European Planning Studies,* vol. 30, no. 11, pp. 2139–2156. https://doi.org/10.1080/09654313.2021.1951177

Wang X., Wan T., Yang Q., Zhang M., Sun Y. (2021). Research on innovation non-equilibrium of Chinese urban agglomeration based on SOM neural network. Sustainability, vol. 13, no. 17, 9506. https://doi.org/10.3390/su13179506

Xu A., Qiu K., Jin C., Cheng C., Zhu Y. (2022). Regional innovation ability and its inequality: Measurements and dynamic decomposition. Technological Forecasting and Social Change, vol. 180, 121713. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.121713

Yang Z., Li X., Wang F., Chen R., Rong K. (2024). Spatial structure and network characteristics of the coupling coordination innovation ecosystems in the Guangdong–Hong Kong–Macao Greater Bay area. *Scientific Reports,* vol. 14, 395. https://doi.org/10.1038/s41598-023-50771-4

Ye Z., Zou C., Huang Y. (2022). Impact of heterogeneous spatial structure on regional innovation—From the perspectives of efficiency and gap. *Sustainability,* vol. 14, no. 19, 12095. https://doi.org/10.3390/su141912095

Youtie J., Shapira P. (2008). Building an innovation hub: A case study of the transformation of university roles in regional technological and economic development. Research Policy, vol. 37, no. 8, pp. 1188–1204. https://doi.org/10.1016/j.respol.2008.04.012

References

Agarkov S.A. (2022). Spatial organization of innovative processes in the Arctic region: Challenges and tasks of modernity. *Voprosy innovatsionnoy ekonomiki / Russian Journal of Innovation Economics,* vol. 12, no. 3, pp. 1759–1786. https://doi.org/10.18334/vinec.12.3.116273. (in Russ.)

Varenik M.S. (2024). The impact of scientific and innovative activities and digitalization on the level of economy of Russian regions. *Intellekt. Innovatsii. Investitsii / Intellect. Innovations. Investments,* no. 6, pp. 27–39. https://doi.org/10.25198/2077-7175-2024-6-27. (in Russ.)

Doroshenko Yu.A., Starikova M.S., Ryapukhina V.N. (2022). Identification of industrial and innovative development models of regional economic systems. *Ekonomika regiona / Economy of Region,* vol. 18, no. 1, pp. 78–91. https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2022-1-6. (in Russ.)

Zinov V.G., Fedorov I.S. (2022). Technology transfer from academic to the real sector of the economy: Barriers and possible solutions. *Ekonomika nauki / Economics of Science,* vol. 8, no. 3–4, pp. 156–173. https://doi.org/10.22394/2410-132X-2022-8-3-4-156-173. (in Russ.)

Kaplyuk E.V., Rudneva K.S. (2022). Strategic diagnosis of the innovative landscape of the southern Russian regions: Institutions, tools, and potential for transition to a circular economy. *Gosudarstvennoe i munitsipalnoe upravlenie. Uchenye zapiski / State and Municipal Management. Scholar Notes,* no. 3, pp. 112–120. https://doi.org/10.22394/2079-1690-2022-1-3-112-120. (in Russ.)

Litvinova N.A. (2024). Development of human capital in universities as one of the directions of innovation policy in the digital economy. *Ekonomika, predprinimatelstvo i pravo / Journal of Economics, Entrepreneurship and Law,* vol. 14, no. 12, pp. 7927–7944. https://doi.org/10.18334/epp.14.12.122380. (in Russ.)

Makarov I.N., Pivovarova O.V., Drobot E.V., Selishchev O.V., Yushkov M.A. (2023). The role of innovation infrastructure in Russia's spatial policy amidst mobilization economy. *Voprosy innovatsionnoy ekonomiki / Russian Journal of Innovation Economics,* vol. 13, no. 4, pp. 2075–2084. https://doi.org/10.18334/vinec.13.4.119989. (in Russ.)

Menshchikova V.I. (2013). The innovation landscape of sustainable development of the regional economy. *Vestnik Tverskogo gosudarstvennogo universiteta. Seriya: Ekonomika i upravlenie / Herald of Tver State University. Series: Economics and Management,* no. 21, pp. 96–107. (in Russ.)

Popova G.L. (2022). Innovations and sectoral structure of regional economy: Analysis of reciprocal influence. *Daidzhest-Financy / Digest Finance,* vol. 27, no. 3, pp. 283–309. https://doi.org/10.24891/ea.17.10.1898. (in Russ.)

Postnikov V.P., Meshchurova P.A., Il'chukova 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, Solutions,* vol. 6, no. 6(159), pp. 132–151. https://doi.org/10.36871/ek.up.p.r.2025.06.06.017. (in Russ.)

Rozhina E.A., Zverev I.O. (2023). Empirical analysis of the impact of innovations on economic diversification in Russian regions. *Upravlenie v sovremennykh sistemakh / Management in Modern Systems,* no. 4(40), pp. 61–71. https://doi.org/10.24412/2311-1313-40-61-71. (in Russ.)

Rubtsova N.V. (2025). The global fintech landscape from the perspective of the dominant investment paradigms. *Upravlenie finansovymi riskami / Financial Risk Management,* vol. 21, no. 4, pp. 285–298. https://doi.org/10.18334/ufr.21.4.124514. (in Russ.)

Savkin D.A., Loktionova E.A., Khlebovich D.I. (2020). Greenfield projects in the higher education ecosystem: The case of Baikal School of BRICS. *Voprosy obrazovaniya / Educational Studies,* no. 4, pp. 113–140. https://doi.org/10.17323/1814-9545-2020-4-113-140. (in Russ.)

Salikov Yu.A., Kuzmenko N.I. (2015). Innovation landscape as a priority condition for industrial and territorial development. *Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo universiteta inzhenernykh tekhnologiy / Proceedings of the Voronezh State University of Engineering Technologies,* no. 1(63), pp. 204–209. (in Russ.)

Selenteva T.N., Zaytsev A.A., Karpenko P.A. (2020). Assessment of the intra-cluster innovation cooperation development trends in St. Petersburg. *Vestnik Altayskoy akademii ekonomiki i prava / Bulletin of the Altai Academy of Economics and Law,* no. 10-2, pp. 167–178. https://doi.org/10.17513/vaael.1362. (in Russ.)

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,* vol. 22, no. 2, pp. 294–310. https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2026-2-4. (in Russ.)

Stepanenkova N.M., Vorobyev S.V., Esina Yu.L. (2025). Universities' patent landscape and regions' innovation potential. *Kreativnaya ekonomika / Creative Economy,* vol. 19, no. 3, pp. 489–500. https://doi.org/10.18334/ce.19.3.122785. (in Russ.)

Tkacheva A.V., Lut M.S. (2025). Design of a digital platform for researching the innovative and investment potential of the region: Project and implementation aspects. *Novoe v ekonomicheskoy kibernetike / New in Economic Cybernetics,* no. 2, pp. 37–66. https://doi.org/10.5281/zenodo.17081438. (in Russ.)

Ulyakina N.A., Burdakova A.E., Ilieva S.Yu. (2021). Resource provision for the development of organizations engaged in research and development. *Korporativnaya ekonomika / Corporate Economy,* no. 4 (28), pp. 37–44. (in Russ.)

Finogeev A.G., Gamidullaeva L.A., Vasin S.M., Finogeev A.A., Pronichev V.V., Lychagin K.A. (2018). Smart contracts as a tool for safe interaction of the regional innovation subjects. *Izvestiya vysshikh uchebnykh zavedeniy. Povolzhskiy region. Obshchestvennye nauki / University Proceedings. Volga Region. Social Sciences. Economics,* no. 3(47), pp. 139–157. https://doi.org/10.21685/2072-3016-2018-3-15. (in Russ.)

Khubulova S.A., Dreev B.Kh. (2023). Transformational paradigm of regional economic digitalization from the perspective of cluster approach. *Finansovye issledovaniya / Financial Research,* vol. 24, no. 4(81), pp. 35–45. https://doi.org/10.54220/finis.1991-0525.2023.81.4.003. (in Russ.)

Chen H., Lin H., Zou W. (2020). Research on the regional differences and influencing factors of the innovation efficiency of China's high-tech industries: Based on a shared inputs two-stage network DEA. *Sustainability,* vol. 12, no. 8, 3284. https://doi.org/10.3390/su12083284

Gamidullaeva L., Finogeev A., Lychagin K., Vasin S. (2020). Study of regional innovation ecosystem based on the big data intellectual analysis. *International Journal of Business Innovation and Research,* vol. 23, no. 3, pp. 313–337. https://doi.org/10.1504/IJBIR.2020.110971

Gan T., Jiang Y., Wu X., Zhang M. (2024). Digital government and regional innovation. *Economics Letters,* vol. 238, art. 111713. https://doi.org/10.1016/j.econlet.2024.111713

Hervás-Oliver J.-L., González-Alcaide G., Rojas-Alvarado R., Monto-Mompo S. (2021). Emerging regional innovation policies for industry 4.0: Analyzing the digital innovation hub program in European regions. *Competitiveness Review: An International Business Journal,* vol. 31, no. 1, pp. 106–129. https://doi.org/10.1108/CR-12-2019-0159

Hu F., Yang H., Wei S., Hu H., Chen Y., Zhou H. (2025). Spatial networks of China's specialized, refined, distinctive, and innovative medical device firms based on parent–subsidiary contacts: Implications for regional health policy. *Frontiers in Public Health,* vol. 13. https://doi.org/10.3389/fpubh.2025.1676189

Huggins R., Prokop D. (2017). Network structure and regional innovation: A study of university–industry ties. *Urban Studies,* vol. 54, no. 4, pp. 931–952. https://doi.org/10.1177/0042098016630521

Huggins R., Waite D., Munday M. (2018). New directions in regional innovation policy: A network model for generating entrepreneurship and economic development. *Regional Studies,* vol. 52, no. 9, pp. 1294–1304. https://doi.org/10.1080/00343404.2018.1453131

Isaksen A., Trippl M. (2016). Innovation in space: The mosaic of regional innovation patterns. *Oxford Review of Economic Policy,* vol. 32, no. S1, pp. S122–S140. https://doi.org/10.1093/oxrep/grw035

Kinne J., Axenbeck J. (2020). Web mining for innovation ecosystem mapping: A framework and a large-scale pilot study. *Scientometrics,* vol. 125, pp. 2011–2041. https://doi.org/10.1007/s11192-020-03726-9

Kinne J., Lenz D. (2021). Predicting innovative firms using web mining and deep learning. *PLoS ONE,* vol. 16, no. 4, e0249071. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0249071

Li L., Peng J., Hu B., Li P. (2026). Bridging the regional innovation gap: The driving role of digital governance in China. *Growth and Change,* vol. 57, no. 1, e70098. https://doi.org/10.1111/grow.70098

Li M. (2025). Inter-city innovation cooperation and innovation gap convergence under regional coordinated development. *Journal of Business and Economic Research,* vol. 1, no. 6. https://doi.org/10.63887/jber.2025.1.6.10

Omelyanenko V. (2021). Conceptualization of innovation landscape within the sustainable development of a region. *The Problems of Economy,* no. 1, pp. 52–57. https://doi.org/10.32983/2222-0712-2021-1-52-57. (in Ukrainian)

Panori A., Kakderi C., Komninos N., Fellnhofer K., Reid A., Mora L. (2020). Smart systems of innovation for smart places: Challenges in deploying digital platforms for co-creation and data-intelligence. *Land Use Policy,* vol. 111, 104631. https://doi.org/10.1016/j.landusepol.2020.104631

Rong K., Lin Y., Yu J., Zhang Y., Radziwon A. (2021). Exploring regional innovation ecosystems: An empirical study in China. *Industry and Innovation,* vol. 28, no. 4, pp. 545–569. https://doi.org/10.1080/13662716.2020.1830042

Sternberg R. (2000). Innovation networks and regional development—Evidence from the European Regional Innovation Survey (ERIS): Theoretical concepts, methodological approach, empirical basis and introduction to the theme issue. *European Planning Studies,* vol. 8, no. 3, pp. 389–407. https://doi.org/10.1080/713666420

Tian Z., Li Y., Niu X., Liu M. (2023). The impact of digital economy on regional technological innovation capability: An analysis based on China's provincial panel data. *PLOS ONE,* vol. 18, no. 7, e0288065. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0288065

Tödtling F., Trippl M., Desch V. (2022). New directions for RIS studies and policies in the face of grand societal challenges. *European Planning Studies,* vol. 30, no. 11, pp. 2139–2156. https://doi.org/10.1080/09654313.2021.1951177

Wang X., Wan T., Yang Q., Zhang M., Sun Y. (2021). Research on innovation non-equilibrium of Chinese urban agglomeration based on SOM neural network. Sustainability, vol. 13, no. 17, 9506. https://doi.org/10.3390/su13179506

Xu A., Qiu K., Jin C., Cheng C., Zhu Y. (2022). Regional innovation ability and its inequality: Measurements and dynamic decomposition. Technological Forecasting and Social Change, vol. 180, 121713. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2022.121713

Yang Z., Li X., Wang F., Chen R., Rong K. (2024). Spatial structure and network characteristics of the coupling coordination innovation ecosystems in the Guangdong–Hong Kong–Macao Greater Bay area. *Scientific Reports,* vol. 14, 395. https://doi.org/10.1038/s41598-023-50771-4

Ye Z., Zou C., Huang Y. (2022). Impact of heterogeneous spatial structure on regional innovation—From the perspectives of efficiency and gap. *Sustainability,* vol. 14, no. 19, 12095. https://doi.org/10.3390/su141912095

Youtie J., Shapira P. (2008). Building an innovation hub: A case study of the transformation of university roles in regional technological and economic development. Research Policy, vol. 37, no. 8, pp. 1188–1204. https://doi.org/10.1016/j.respol.2008.04.012

Информация об авторах

Соловьева Ирина Александровна

Доктор экономических наук, заведующий кафедрой экономики и финансов. **Южно-Уральский государственный университет**, г. Челябинск, РФ. E-mail: solovevaia@susu.ru

Подшивалова Мария Владимировна

Доктор экономических наук, профессор кафедры экономики и финансов. **Южно-Уральский государственный университет**. г. Челябинск, РФ. E-mail: podshivalovamv@susu.ru

Ахмадеев Евгений Дамирович

Специалист отдела информации и аналитики. **Южно-Уральский государственный университет**, г. Челябинск, РФ. E-mail: akhmadeeved@susu.ru

Information about the authors

Irina A. Solovyova

Dr. Sc. (Econ.), Head of Economics and Finance Dept. **South Ural State University**, Chelyabinsk, Russia. E-mail: solovevaia@susu.ru

Maria V. Podshivalova

Dr. Sc. (Econ.), Professor of Economics and Finance Dept. **South Ural State University**, Chelyabinsk, Russia. E-mail: podshivalovamv@susu.ru

Evgeny D. Akhmadeev

Specialist of Information and Analytics Dept. **South Ural State University**, Chelyabinsk, Russia. E-mail: akhmadeeved@susu.ru