ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ СТАТЬЯ
https://doi.org/10.31063/AlterEconomics/2025.22-4.8
УДК 332.1 + 330.341.1
JEL O33, R11, R58, O18

CC BY 4.0
OPEN ACCESS

Социально-экономические факторы цифровизации и инновационного развития регионов России[1]

София А. ПАНАСЮК
Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», г. Москва, Российская Федерация

Для цитирования: Панасюк, С. А. (2025). Социально-экономические факторы цифровизации и инновационного развития регионов России. *AlterEconomics, 22*(4), 704–721. https://doi.org/10.31063/AlterEconomics/2025.22-4.8

Аннотация. В условиях глобализации проблема территориальных диспропорций регионов России приобретает особую актуальность в рамках изучения их инновационного и, как следствие, цифрового развития. Несмотря на значительное число исследований, посвящённых влиянию цифровой экономики на региональное развитие государств, недостаточно изучен вопрос о структурных факторах, определяющих региональные различия в цифровом и инновационном развитии, а также о механизмах формирования сбалансированного взаимодействия между цифровым спросом и цифровым предложением. В статье рассматриваются социально-экономические факторы, определяющие уровень цифровизации регионов России в контексте формирования баланса цифрового спроса и цифрового предложения. В качестве методологической основы применены методы эконометрического моделирования, пространственного анализа и межрегионального сравнения на основе данных за 2018–2023 годы для 87 субъектов Российской Федерации, что позволило выявить взаимосвязь между уровнем инновационной активности, человеческим капиталом и структурой регионального производства. Показано, что увеличение внутренних затрат на исследования и разработки, распространение информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) и рост занятости в сфере ИКТ оказывают положительное влияние на долю продукции высокотехнологичных и наукоёмких отраслей в валовом региональном продукте. Одновременно выявлены пространственные различия в уровне цифрового развития: технологические кластеры демонстрируют высокую концентрацию человеческих и финансовых ресурсов, тогда как большинство регионов характеризуются слабым цифровым спросом и ограниченными возможностями для внедрения инноваций. Сделан вывод о необходимости стратегического управления цифровыми процессами на региональном уровне; развития механизмов межрегионального взаимодействия; стимулирования цифрового спроса и комплексной поддержки наукоемких отраслей. Данное исследование дает основание для разработки модели прогнозирования региональных цифровых перспектив, оценки влияния государственной политики и инфраструктурных проектов на сокращение цифрового неравенства. Также работа предоставляет структурированные данные для формирования региональных стратегий цифрового развития и программ инновационной модернизации экономики.

Ключевые слова: цифровизация, региональная экономика, инновационная активность, цифровой спрос, цифровое предложение, пространственные различия, Индустрия 4.0

Благодарность: Исследование выполнено за счет гранта Российского научного фонда № 25-28-01533 (https://rscf.ru/project/25-28-01533).

[1] © Панасюк С. А. Текст. 2025.

RESEARCH ARTICLE

Socio-Economic Factors of Digitalization and Innovation Development in Russian Regions

Sofiia A. PANASIUK
National Research University "Higher School of Economics", Moscow, Russian Federation

For citation: Panasiuk, S. A. (2025). Socio-Economic Factors of Digitalization and Innovation Development in Russian Regions. *AlterEconomics, 22*(4), 704–721. https://doi.org/10.31063/AlterEconomics/2025.22-4.8

Abstract. The problem of territorial disparities in innovation levels and digital development has become particularly relevant for Russian regions in the context of global digital transformation. While many studies examine the digital economy's impact on regional development, there is still a lack of research on the structural factors driving differences in regional innovation. This article highlights the socio-economic digital key factors in Russian regions in the context of balancing digital demand and digital supply. An econometric analysis from 2018 to 2023 was conducted to identify the correlation between innovation activity, human capital, and the structure of regional production. The findings show that an increase in internal expenditures on R&D, the spread of information and communication technologies, and employment growth in the ICT sector have a positive impact on the share of high-tech industries in gross regional product. There are significant spatial disparities in digital development: innovative clusters concentrate human and financial resources, while most regions have low digital demand and limited innovation capacity. The study concludes that sustainable digital economy growth requires strategic management, interregional cooperation, and support for knowledge-intensive industries. This research contributes to creating a model for forecasting regional digital prospects, assessing the impact of public policy and infrastructure projects on reducing digital inequality. The results can inform regional strategies and programs for innovation-driven digital and economic modernization.

Keywords: digitalization, regional economy, innovation activity, digital demand, digital supply, spatial disparities, Industry 4.0

Acknowledgments: The study was supported by the Russian Science Foundation Grant No. 25-28-01533 (https://rscf. ru/project/25-28-01533).

1. Введение

Условия глобализации в современном мире определяют ключевым фактором устойчивого развития приоритизацию наукоёмких отраслей и производства высокотехнологичной продукции (García-Sánchez et al., 2021, p. 46). Инновационный ландшафт формирует основу национальной конкурентоспособности экономики и, как следствие, стимулирует повышение качества жизни населения.

Для России в контексте санкционного давления это приобретает особое значение: развитие собственных научных школ, технологических кластеров и промышленных производств позволяет укреплять экономический суверенитет и потенциал регионов, а также сократить зависимость от внешних поставок. Такой подход способствует не только модернизации экономики, но и комплексному развитию территорий, делая их более привлекательными для инвестиций и устойчивыми к внешним вызовам (Nosratabadi et al., 2023, p. 1030).

Целью исследования является установление взаимосвязей между социально-экономическими эффектами, региональной инновационной поддержкой и устойчивостью цифрового спроса и предложения в контексте формирования конкурентоспособности региона на рынке цифровых услуг. Научную новизну работы составляет комплексный подход к рассмотрению взаимосвязи социально-экономических эффектов и механизмов региональной инновационной поддержки,

способствующих формированию баланса цифрового спроса и цифрового предложения. Практическая значимость исследования состоит в возможности последующего использования полученных результатов при разработке стратегий цифрового развития и программ поддержки наукоёмких отраслей.

Первая часть статьи посвящена обзору литературы, относящейся к вопросам технологической активности и ее влиянию на социально-экономический уклад жизни в разных странах, включая Россию; далее — описание методологии исследования и визуализация результатов эконометрического анализа. Заключительная часть работы представляет собой некоторые рекомендации по адаптации регионов к внешнеэкономическому и социальному давлению.

2. Библиографический обзор

В основе цифрового сообщества лежит как автоматизация процессов, так и функциональное развитие информационного обеспечения, цифровых платформ, что способствует укреплению эффективности регионального управления и качества предоставляемых услуг.

Грамотное внедрение цифровых технологий сопряжено не только с помощью использования достаточных объемов капитала, но и с возможностью распространения инноваций в регионе (Сухарев, 2021, с. 49–50). Процесс цифровизации непрерывен, он не только охватывает технологические трансформации, но и способствует возникновению новых форм социально-культурного взаимодействия в общественных и экономических сферах. В свою очередь цифровая инфраструктура является необходимым фактором, стимулирующим конкурентоспособность на отраслевом и региональном уровнях, позволяя хозяйствующим субъектам принимать участие в создании новых бизнес-моделей, увеличивать эффективность применения ограниченных ресурсов (Затонский, 2023, с. 255) и интегрируясь в политические и социальные процессы (Henman, 2022, p. 548).

Опыт стран Европейского союза показывает, что проблема социальной устойчивости цифровой трансформации является приоритетным направлением стратегий развития европейских регионов в условиях риска возникновения сокращения рабочих мест до 14 % к 2030 г. (Rehman & Nunziante, 2023, p. 88) и, как следствие, усиления социального неравенства ввиду автоматизации производственных мощностей (Niranga et al., 2022). В странах-членах БРИКС также наблюдается тенденция к укреплению внутренних связей путем диверсификации экономических партнеров и активного продвижения многосторонних форматов взаимодействия (Yiblet, 2024). Результаты исследования агломераций Китая показывают устойчивый синергетический эффект взаимовлияния цифрового спроса и цифрового предложения, которые также являются основными движущими силами роста добавленной стоимости в смежных отраслях (Hakam et al., 2023).

Исследования последних десятилетий подтверждают необходимость изучения комплексного перехода к цифровой экономике ввиду необходимости укрепления устойчивости Российской Федерации на международной арене (Садыртдинов, 2020). Органы государственного и регионального управления, производственные предприятия и отдельные домохозяйства в разной степени способны внедрять технологические нововведения, что определяет необходимость разработки постепенного стратегического подхода к вопросу цифровой трансформации, ориентированного на долгосрочную перспективу.

Экономисты также рассматривают разновекторное влияние цифровизации на социально-экономический рост российских регионов, указывая существование необходимой инфраструктуры в качестве ведущей причины отсутствия «цифровых дивидендов» (Меликян, Джункеев, 2023, с. 79). Более того, факторы развития человеческого капитала стимулируют развитие цифровых каналов взаимодействия, что обуславливает неразрывную взаимосвязь элементов модели тройной спирали и научно-технических разработок.

Подтверждается положительная устойчивая взаимосвязь между уровнем цифровой активности в регионах стран с высоким и низким уровнями цифровизации и экономическим ростом — особое значение уделяется роли инновационной трансформации промышленного производства (Миролюбова, Радионова, 2021, с. 499). Также определяется высокий уровень корреляции между качеством цифровой среды и воспринимаемым качеством жизни в регионах (Козинова, Артамонова, 2014).

Результаты исследования Московской школы управления СКОЛКОВО[1] подчеркивают нелинейный характер соотношения между размерами города и уровнем его инновационного потенциала, заметный цифровой разрыв, определяемый разницей между столицами субъектов федерации и другими городами рассматриваемого региона. Рост индекса Джини с 0,119 (2018 г.) до 0,136 (2024 г.)[2] также указывает на усиление неравенства в уровне цифрового развития между городами Российской Федерации. Определяется элемент общего цифрового разрыва — разница в спросе на цифровые услуги: «компактность городской среды» — фактор, ускоряющий проникновение инноваций, а цифровое предложение выступает убывающей с размером города величиной (Henman, 2022, p. 539).

Анализ представленных исследований показывает, что цифровизация является не только технологическим, но и социально-экономическим процессом, напрямую влияющим на конкурентоспособность регионов России, однако сопровождается рисками — ростом социального неравенства и цифрового разрыва. Недостаток инфраструктуры и неравномерный спрос на цифровые услуги усиливают диспропорции между крупными городами и периферией, ограничивая возможности для получения выгоды от инновационных преобразований (Yakovenko et al., 2024).

В этих условиях приоритетным направлением государственной и региональной политики становится стратегическое управление цифровой трансформацией, ориентированное на долгосрочную перспективу, развитие человеческого капитала и снижение структурных различий между территориями.

3. Методология исследования и данные

Гипотеза исследования заключается в том, что уровень цифровизации региона главным образом зависит как от внутренних региональных затрат на исследования и разработки, так и от связанных между собой социально-экономических факторов, направленных на развитие спроса и стабилизации предложения на рынке информационных коммуникационных услуг.

---

[1] Институт исследований развивающихся рынков бизнес-школы СКОЛКОВО (IEMS). (2020). *Цифровая жизнь российских регионов.* [Электронный ресурс]. https://www.skolkovo.ru/researches/digital-life-of-russian-cities/ (дата обращения: 08.09.2025).

[2] World Bank Open Data. GINI INDEX WORLDBANK DATABASE. [Электронный ресурс]. https://data.worldbank.org/indicator/SI.POV.GINI (дата обращения: 10.09.2025).

Важно отметить, что исследовательский центр СКОЛКОВО в рамках исследования о цифровизации городов также выпускает ежегодный анализ отдельных измерений цифровой жизни по семи взаимодополняемым измерениям — транспортной, финансовой, торговой, образовательной инфраструктурам, системам здравоохранения и регионального управления, средствам массовой информации. Подобная система измерений способна продемонстрировать как уровень развития инновационных услуг, так и условия обеспеченности факторами производства, необходимыми для развития региональной цифровой экономики. На первом этапе исследования были просчитаны корреляционные зависимости цифровых спроса и предложения как ведущих факторов измерения уровня цифровой жизни в регионах Российской Федерации (табл. 1).

Высокие показатели корреляционных зависимостей рассматриваемых факторов в матрице цифрового спроса свидетельствуют о системной необходимости покрытия высокотехнологичными разработками быстрорастущих потребностей и скорости трансляции полученных инноваций и компетенций между всеми элементами матрицы.

Несмотря на то, что измерения являются комплементами, можно заметить слабую координацию цифрового предложения по ряду измерений (прим. сфера торговли и сфера образования (–0,18)) Матрица корреляции цифрового предложения также указывает на параллельность и обособленность внедрения наукоемкой продукции в рассматриваемых отраслях (показатели близки или равны 0).

Так, обоснуем выбор показателей модели. С учетом семи взаимодополняющих измерений, разработанных исследовательским центром СКОЛКОВО, и с опорой на методику Министерства цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации были определены индикаторы цифрового развития государственного и муниципального управления по пяти ключевым отраслям (образование, здравоохранение, государственное управление, общественный транспорт и городское хозяйство) (Абрамов, Андреев, 2023, с. 99).

Одним из межотраслевых индикаторов цифровой зрелости в данном исследовании выступает доля продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в валовом региональном продукте (PARTIT, %), которая в составленной нами модели послужит зависимой переменной. Показатель отражает текущее состояние развития цифровой отрасли и уровня внедрения передовых технологий, что является ключевым драйвером социально-экономического развития как региона, так и государства, оказывая непосредственное влияние на уровень жизни населения (Абрамов, Андреев, 2023, с. 101).

Статистика по высокотехнологичным и наукоемким отраслям была агрегирована в соответствии с группами отраслей высокого технологичного уровня и среднего высокого технологичного уровня Евростата в NACE Rev.211, с учетом рекомендаций Евростата и Организации экономического сотрудничества и развития (ОЭСР) и особенностей национальной экономики.

Предполагается, что влияние на данный показатель будет оказывать сокращение валового регионального продукта (GRP), определяющего территориальный характер действия факторов повышения эффективности высокотехнологичных отраслей в соответствии со спецификой формирования спроса и предложения. Это неразрывно связано с увеличением доли управления в системе нерыночных услуг

[1] Eurostat. (2025). *The NACE classification of economic activities in the European Community*. [Электронный ресурс]. https://ec.europa.eu/eurostat/web/nace (дата обращения: 27.06.2025).

Таблица 1

Матрицы корреляций цифрового спроса и цифрового предложения по взаимодополняемым измерениям цифровой жизни в 2023 г.

Table 1

Correlation Matrices of Digital Demand and Digital Supply across Complementary Dimensions of Digital Life in 2023

	Транспортная отрасль	**Финансовый блок**	**Сфера торговли**	**Сфера здравоохранения**	**Сфера образования**	**Средства массовой информации**	**Региональные органы управления**
Транспортная отрасль	1	0,31	0,64	0,68	0,42	0,5	0
Финансовый блок	0,31	1	0,33	0,2	0,21	0,53	-0,02
Сфера торговли	0,64	0,33	1	0,7	0,52	0,44	0,05
Сфера здравоохранения	0,68	0,2	0,7	1	0,4	0,59	-0,08
Сфера образования	0,42	0,21	0,52	0,4	1	0,36	-0,3
Средства массовой информации	0,5	0,53	0,44	0,59	0,36	1	-0,14
Региональные органы управления	0	-0,02	0,05	-0,08	-0,3	-0,14	1
	Транспортная отрасль	**Финансовый блок**	**Сфера торговли**	**Сфера здравоохранения**	**Сфера образования**	**Средства массовой информации**	**Региональные органы управления**
Транспортная отрасль	1	0,06	0,1	-0,13	0,02	0	0,28
Финансовый блок	0,06	1	0,45	0,03	–0,01	0,11	0,18
Сфера торговли	0,1	0,45	1	0,2	–0,18	0,33	–0,04
Сфера здравоохранения	–0,13	0,03	0,2	1	0,09	–0,28	–0,07
Сфера образования	0,02	-0,01	–0,18	0,09	1	0,01	0,03
Средства массовой информации	0	0,11	0,33	–0,28	0,01	1	0,08
Региональные органы управления	0,28	0,18	–0,04	–0,07	0,03	0,08	1

Источник: сост. автором по данным СКОЛКОВО (2023).

https://doi.org/10.31063/AlterEconomics/2025.22-4.8

и избыточной налоговой нагрузкой на наукоемкие предприятия, в т. ч. связанной с защитой интеллектуального капитала.

По данным Института статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ[1], объем валовых внутренних затрат на развитие цифровой экономики в 2023 г. оценивается в 5,5 трлн руб. (на 6 % выше уровня 2022 г.), а деятельность, направленная на цифровизацию региона, является драйвером инновационного развития в условиях санкций. Важно отметить, что, согласно Федеральному закону от 2 августа 2019 г. № 259-ФЗ «О привлечении инвестиций с использованием инвестиционных платформ и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации»[2], государство выступает в роли регулятора цифрового инвестирования с целью уменьшения рисков и неблагоприятных последствий инвестиционных отношений при сохранении утилитарных цифровых прав сторон-участников.

Неравномерность аккумулирования региональной финансовой поддержки технологической активности и инновационного потенциала региона приводит «к искажению его экономического положения» (Пьянкова, Заколюкина, 2023), что обуславливает важность включения показателей доли внутренних затрат на исследования и разработки в валовом региональном продукте (PARTCOST) и объема затрат, приходящихся на информационные коммуникационные технологии (COSTit) в построение модели.

В соответствии с положениями «Российского статистического ежегодника»[3], выпускаемого Росстатом, информационные коммуникационные технологии (ИКТ) характеризуются «технологиями, использующими средства микроэлектроники для сбора, хранения, обработки, поиска, передачи и представления данных, текстов, образов и звука».

Возможность создания в регионе цифровой инфраструктуры является «значимым конкурентным преимуществом», влияющим на инвестиционную привлекательность и аккумулирование высококвалифицированной рабочей силы (Наумов и др. 2020). Так, показателями, определяющими уровень цифрового развития региона, являются число организаций, использующих информационные и коммуникационные технологии (ITorg), и количество сотрудников (WORKERSit), задействованных в сфере ИКТ.

Интеграция ИКТ предполагает применение цифровых инструментов для обновления бизнес-моделей с целью увеличения их прибыльности: несмотря на то, что данный процесс создает существенные вызовы в виде адаптации текущих операционных процессов организаций к приспособлению «реалий Индустрии 4.0», увеличение их количества способствует развитию инновационных процессов, повышению технологического уровня региона и, как следствие, созданию наукоемкой продукции, что определяет. взаимовлияние уровня информатизации отечественных регионов и уровня их экономического развития, поддерживаемого, в большей степени, высоким уровнем человеческого капитала.

---

[1] Институт статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ. (2023). *Рейтинг инновационного развития субъектов Российской Федерации*. [Электронный ресурс]. https://www.hse.ru/primarydata/rir (дата обращения: 16.09.2025).

[2] Федеральный закон от 2 августа 2019 г. № 259-ФЗ «О привлечении инвестиций с использованием инвестиционных платформ и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации». [Электронный ресурс]. http://www. consultant.ru (дата обращения: 16.09.2025).

[3] Росстат. (2024). *Российский статистический ежегодник*. 630 с.

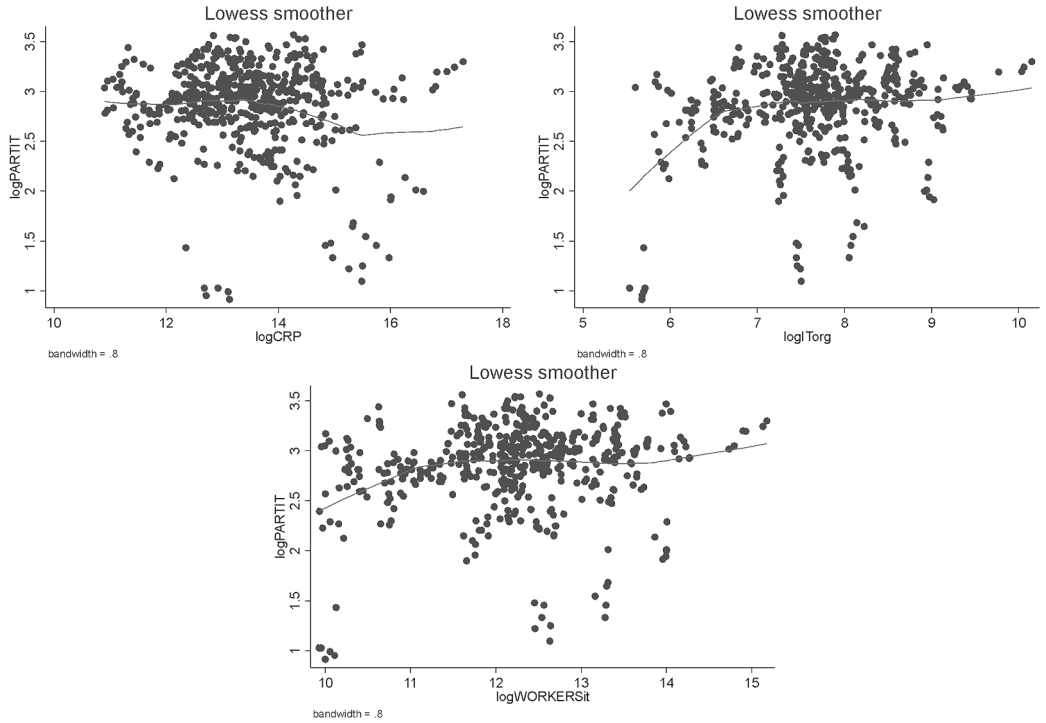


Рис. 1. *Объяснение логарифмизации некоторых включенных в модель переменных (источник: расчеты автора)*
Fig. 1. *Explanation of the Logarithmization of Some Variables Included in the Model*

Уровень цифрового взаимодействия организаций регионов России, использующих электронный обмен данными между своими и внешними информационными системами, оценивается с учетом потребительских ожиданий и перспектив развития технологического ландшафта в будущих исследованиях. В модель была добавлена переменная, характеризующая оборот торговли на душу населения (TRADE), поскольку колебания оборота розничной торговли неразрывно «связаны с колебаниями средних доходов россиян и импорта товаров, чем с изменениями потребительских цен» (Козинова, Артамонова, 2014).

Исследование проведено на базе 87 российских регионов за период с 2018 по 2023 г. Информационным источником по факторным показателям послужила база статистических данных Росстат[1].

Поскольку некоторые переменные (PARTIT; GRP; ITorg; WORKERSit) имеют разные виды распределения, после логарифмирования распределения будут стремиться к нормальному, и переменные станут более симметричными (рис. 1).

Согласно поставленной цели исследования, необходимо оценить влияние рассмотренных факторов на логарифмированный показатель доли продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в валовом региональном продукте. Так, модель линейной регрессии (*pooled*) имеет вид (1):

[1] Федеральная служба государственной статистики РОССТАТ. [Электронный ресурс]. https://rosstat.gov.ru/ (дата обращения: 15.08.2025).

$$\ln PARTIT = \text{const} + \beta_1 \cdot PARTCOST - \beta_2 \cdot \ln GRP - \beta_3 \cdot \ln ITorg + \beta_4 \cdot COSTit + \beta_5 \cdot \ln WORKERSit + \beta_6 \cdot TRADE. \quad (1)$$

Поскольку распределение эконометрических показателей в большинстве случаев оказывается несимметричным, для приближения остатков к нормальному распределению анализ будет проведён не только по показателям в абсолютных значениях, но и по показателям в натуральных логарифмах. Для учета неоднородности развития регионов, не связанных с выбранными факторами, дополнительно будут построены модели с фиксированными и случайными эффектами. На заключительном этапе планируется определить наиболее подходящую модель, позволяющую отразить влияние социально-экономических факторов на инновационную активность регионов Российской Федерации, и сформулировать выводы.

4. Результаты исследования

Рассмотрим матрицу факторных нагрузок (табл. 2), в процессе формирования которой были выделены компоненты, суммарно объясняющие 100 % дисперсии.

Интерпретируем главные компоненты, формируя общие латентные факторы для последующего анализа.

В рамках компоненты №1 имеются высокие положительные коэффициенты корреляции по показателям валового регионального продукта, оборота торговли на душу населения и показателями, характеризующими развитие и финансирование организаций, деятельность которых направлена на цифровизацию основных операционных процессов. Таким образом, главная компонента №1 связана с уровнем поддержки производства и реализации наукоемкой продукции в регионах России в условиях развивающегося спроса.

Во второй главной компоненте высокими положительными показателями корреляции характеризуются доля внутренних затрат на исследования и разработки в валовом региональном продукте и доля продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в валовом региональном продукте. Следовательно, главная компонента № 2 относится к уровню суммарных затрат на научно-исследовательские проекты, связанные с цифровым развитием региона.

Таблица 2

Матрица факторных нагрузок для последующей реализации метода главных компонент

Table 2

Factor Loadings Matrix for Subsequent Implementation of the Principal Component Method

	Компонент	
	1	**2**
GRP	,944	-,183
ITorg	,970	-,007
COSTit	,877	-,045
WORKERSit	,984	-,019
PARTCOST	,426	,691
TRADE	,624	-,325
PARTIT	,163	,890
Метод выделения факторов: метод главных компонент.		
а. Извлечено компонентов — 2.		

Источник: расчеты автора по данным Росстат.

Построим диаграмму рассеяния (рис. 2). Опишем полученные результаты:

1) г. Москва отличается тем, что в рамках исследуемого периода является единственным регионом Российской Федерации, имеющим как высокий уровень суммарных затрат на цифровые научно-исследовательские проекты, так и высокий уровень развития организаций, человеческого капитала в отрасли ИКТ и спроса на наукоемкую продукцию;

2) такие регионы, как (прим.) Республика Татарстан, Московская область, г. Санкт-Петербург, Новосибирская область, Пермский край, относятся к регионам, стимулируемым финансированием проектов, направленных на развитие цифровой модернизации, но они имеют невысокий уровень организаций и привлеченного в производственную деятельность по созданию наукоемкой продукции человеческого капитала.

Важно отметить, что в 2023 г. на Москву и Московскую область приходится свыше 10,4 % всех цифровых технологий, применяемых в стране в различных отраслях. За последние два десятилетия уровень их концентрации вырос в три раза в ряде индустриально развитых регионов: на Свердловскую область и Пермский край — более 6,2 %, на Санкт-Петербург — свыше 4 %. В Самарской области, Татарстане,

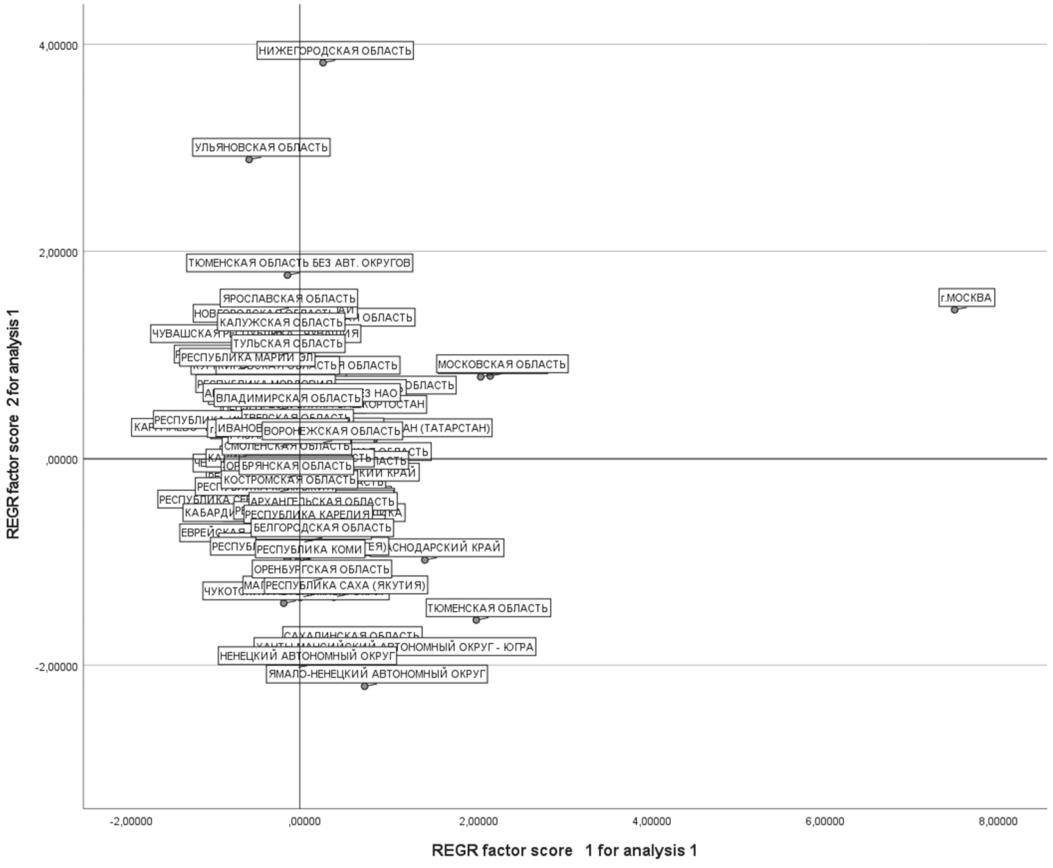


Рис. 2. *Пространственное распределение регионов России по компонентам цифрового и инновационного развития (источник: сост. автором)*

Fig. 2. *Spatial Distribution of Russian Regions by Components of Digital and Innovation Development*

Челябинской и Саратовской областях используется свыше 2 % наукоемких технологий. Это связано с активным стимулированием инновационного развития регионов путем формирования особых экономических зон, большая часть из которых находится в регионах Центрального (59 технопарков) и Приволжского (28 технопарков) федеральных округов[1];

3) большинство регионов Российской Федерации относятся к третьему кластеру и не отличаются высоким уровнем ни по одному из заданных факторов (72 региона из 87 исследуемых).

Для определения наиболее релевантной модели сравним их попарно (табл. 3).

1. Тест Уальда (Wald-тест о равенстве нулю индивидуальных эффектов поставленной гипотезы) для анализа преимуществ и недостатков сквозной pooled-модели с поправкой на гетероскедастичность и FE-модели показал, что prob-значение FE-модели (0,2082) превышает допустимые уровни значимости и подтверждает нулевую гипотезу, что pooled-модель лучше описывает данные.

2. Сравнение адекватности сквозной pooled-модели и RE-модели проводилось при помощи теста Бройша–Пагана. Значение prob-показателя (0,000) ниже допустимых уровней значимости говорит о том, что RE-модель лучше описывает данные по сравнению с pooled-моделью.

3. Результаты теста Хаусмана, выраженные статистикой теста (140,89), для сравнения моделей с фиксированными индивидуальными эффектами (FE) и со случайными индивидуальными эффектами (RE) при опровержении нулевой гипотезы (p-значение 0,000) показали, что следует использовать состоятельную оценку — FE-модель лучше описывает данные, а модель RE дает более смещенные результаты.

Таким образом, в условиях развития Индустрии 4.0 уровень цифровизации регионов Российской Федерации, выраженный финансовой поддержкой цифровых производственных систем и накоплением человеческого капитала, наравне с растущим спросом населения на наукоемкую продукцию, оказывает положительное влияние на инновационную активность регионов.

Во-первых, результаты моделирования показывают, что с увеличением внутренних затрат на исследования и разработки в валовом региональном продукте и объема затрат, приходящихся на информационные коммуникационные технологии, вырастет и доля продукции высокотехнологичных и наукоемких отраслей в валовом региональном продукте. Соотнося это с результатами кластерного анализа, заметим, что, в отличие от европейских государств, в России пространственная диспропорция в развитии сопровождается серьезным институциональным и экономическим разрывом между регионами-донорами инвестиционных ресурсов и территориями, где сосредоточен научный потенциал. Так, например, в Ямало-Ненецком и Ханты-Мансийском автономных округах аккумулируются значительные финансовые потоки за счет добычи и экспорта нефти, газа и других полезных ископаемых (78 % ВРП и 86 % ВРП, приходящихся на долю добычи в структуре соответственно), однако данные регионы, обладая естественными факторами, определяющими их специализацию, не располагают приобретенными преимуществами в виде развитой инновационной инфраструктуры.

[1] Ахматов, А. А., Жеребцов, В. П., Кравченко, Е. И., Серёгин, М. С., Чумашкаев, А. Ц., Шпиленко, И. А. (2023). *Технопарки России — 2023: ежегодный бизнес-навигатор.* Ассоциация кластеров, технопарков и ОЭЗ России: АКИТ РФ, 96. ISBN 978-5-6044817.

Таблица 3

Моделирование инновационной активности регионов Российской Федерации в период с 2018–2023 гг.

Table 3

Modeling of the Innovative Activity of Russian Regions in 2018–2023

Регрессоры	Линейная модель натуральных логарифмов (pooled)	Модель с фиксированными эффектами (FE)	Модель со случайными эффектами (RE)
lnPARTIT	*зависимая переменная*		
PARTCOST	0.161021*	0.0222229	0.123024
lnGRP	–0.0000327***	–0.4221801***	–0.3976954***
lnITorg	0.2525115***	0.1527248***	0.0715337***
COSTit	2.48e-10**	2.18e-10**	8.99e-11**
lnWORKERSit	0.5406833*	0.0907062*	0.3030223*
TRADE	1.11e-06**	1.57e-06**	1.39e-06**
_cons	3.781712	8.230982	3.568654
p-значение	0	0	0
F-коэффициент	157,98	18,8	—
R^2 (коэффициент детерминации)	0,6479	—	—
WITHIN (дисперсия ошибок)	—	0,2082	—
WALD-тест	—	—	0,1603

Примечание. * — при p-значении < 0.05; ** — при p-значении < 0.1; *** — при p-значении < 0.01.
Источник: расчеты автора по данным Росстат.

Подобная рассинхронизация между движением капитала и локализацией интеллектуальных ресурсов ограничивает создание и развитие полноценных инновационных экосистем, для устойчивого функционирования которых важно, чтобы человеческие, научные и финансовые ресурсы были не только доступны в пределах одного региона, но и создавали эффективный механизм цифрового покрытия через межрегиональное сотрудничество (Chereshnia, 2023). Это обуславливает отсутствие предложения и слабый уровень цифрового спроса в большинстве субъектов Российской Федерации (в частности, в Сибири и на Дальнем Востоке), экономически развитые территории, включая добывающие регионы, не реализуют в полной мере свой потенциал для вклада в технологическое развитие страны.

Во-вторых, повышение количества организаций, использующих информационные и коммуникационные технологии, и количества сотрудников, задействованных в сфере ИКТ, положительно скажется и на разработке цифровой продукции. По данным исследования ИНП РАН[1], в 2023 г. в 30 субъектах Российской Федерации доли расходов на исследования и разработки превышает 0,5 % валового регионального продукта. Эксперты также подчеркивают проблему диспропорций в распределении инновационного потенциала. Так, только в 18 регионах сосредоточено 61 % всех научных организаций, 78 % исследователей и инженеров, занятых в сфере НИОКР. Эти территории одновременно аккумулируют и спрос, и предложение ре-

[1] Ивантер, В. В. (ред.) (2024). *Восстановление экономического роста в России*. Научный доклад (с. 3–17). Москва: ИНП РАН.

зультатов научной деятельности: именно здесь создается 87 % (центр-разработка) и используется 52 % (центр-внедрение) передовых производственных технологий.

В-третьих, заметим положительную взаимосвязь между оборотом торговли на душу населения и долей высокотехнологичной продукции в ВРП, что связано с развитием внутреннего рынка инноваций (в рамках первого и второго кластеров) и ростом экспортного потенциала страны. В 2023 г. эта тенденция была особенно заметна: оборот внутренней торговли был поддержан ростом платежеспособного спроса на электронные и цифровые товары, а доля высокотехнологичного сегмента (в т. ч. ИТ-услуг, программного обеспечения, телекоммуникаций) в структуре добавленной стоимости стала одним из драйверов роста (Lythreatis et al., 2022).

В соответствии с результатами моделирования и кластерного анализа, для России приоритетными направлениями цифровой трансформации целесообразно определить повышение уровня сетевой готовности и развитие человеческого капитала. Уровень сетевой готовности выступает базисом, отражающим способность региона к эффективному использованию цифровых технологий, а также последующей интеграции в глобальное цифровое пространство, что согласуется с международной практикой: для таких государств, как Китай и США, развитие цифровой экосистемы стало стратегическим приоритетом, обеспечившим высокие темпы инновационного развития (Земцов, 2025; Wang, 2023, p. 157–158). Развитие человеческого капитала, в свою очередь, представляет собой необходимое «фундаментальное направление, обеспечивающее устойчивость и долгосрочный эффект цифровой трансформации» (Блиничкина, 2024, с. 138). Данный аспект обусловлен тем, что инновационная активность, рассматриваемая как ключевой элемент цифровизации, требует наличия развитого интеллектуального и образовательного потенциала, что способствует формированию компетенций, необходимых для создания, внедрения и эффективного использования инновационных технологий, тем самым усиливая взаимосвязь между технологическим прогрессом и социально-экономическим развитием страны (Коровин, 2023, с. 70).

Так, развитие Индустрии 4.0 в Российской Федерации сдерживается региональной рассинхронизацией: научный потенциал сосредоточен в инновационных кластерах, что ограничивает цифровое предложение, а слабый спрос в большинстве регионов (особенно в Сибири и на Дальнем Востоке) тормозит возможность повсеместного внедрения инноваций. Однако именно инновационные кластеры и технопарки могут стать драйверами укрепления научно-технической инфраструктуры и, как следствие, увеличить цифровое предложение, долю высокотехнологичных отраслей в ВРП и потенциал экспорта инноваций как внутри федерального округа, так и на уровне государства.

5. Заключение

Проведенный в рамках исследования анализ показал, что процесс цифровизации в Российской Федерации носит комплексный характер, затрагивая как технологическую, так и социально-экономическую сферы. Установлено, что отдельные отрасли демонстрируют слабую координацию в области цифрового предложения, что проявляется в низких значениях взаимных корреляций между секторами и указывает на необходимость формирования межотраслевых механизмов взаимодействия и обмена компетенциями для повышения эффективности цифровых инициатив (Домнич, 2024а, с. 89).

Ключевыми барьерами также остаются региональная асимметрия, инфраструктурные ограничения и слабый спрос на цифровые услуги за пределами крупных центров, что подтверждается результатами кластеризации. Вместе с тем инновационные кластеры и технопарки, располагающиеся в регионах первого и второго кластеров, способны выступить драйверами цифровой трансформации, формируя баланс между цифровым спросом и предложением.

Подтверждена гипотеза исследования о том, что совокупность взаимосвязанных социально-экономических факторов, поддержанных внутренними инвестициями в НИОКР, неразрывно связаны с цифровым развитием регионов. Это подчеркивает значимость стратегического управления цифровыми процессами, ориентации на человеческий капитал и приоритетного развития наукоемких отраслей как основы устойчивой цифровой трансформации.

Таким образом, цифровизация регионов России требует системного подхода, включающего согласование технологических, экономических и управленческих решений, направленных на формирование единого цифрового пространства и укрепление конкурентоспособности страны в глобальной цифровой экономике.

Список источников

Абрамов, В. И., Андреев, В. Д. (2023). Анализ стратегий цифровой трансформации регионов России в контексте достижения национальных целей. *Вопросы государственного и муниципального управления,* (1), 89–119. https://doi.org/10.17323/1999-5431-2023-0-1-89-119

Блиничкина, Н. Ю. (2024). Особенности и факторы цифровизации в современной экономике. *Экономическая политика, 19*(4), 122–155. https://doi.org/10.18288/1994-5124-2024-4-122-155

Домнич, Е. Л. (2024а). Исследование и эксплуатация технологий как способы обучения инновациям в регионах России: нелинейные взаимодействия. *Пространственная экономика, 20*(4), 77–107. https://dx.doi.org/10.14530/se.2024.4.077-107

Домнич, Е. Л. (2024б). Оценка параметров траектории развития технологических инноваций в промышленности российских регионов. *Экономика региона, 20*(4), 993–1007. https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2024-4-2

Затонский, С. А. (2023). Информационно-коммуникационные технологии в международном бизнесе средних и малых предприятий: роль, типы и решения. *Государственное и муниципальное управление. Ученые записки,* (4), 252–260. https://doi.org/10.22394/2079-1690-2023-1-4-252-260

Земцов, С. П. (2025). География технологий искусственного интеллекта в России. *Инновационные практики российских городов: Материалы XXIII Ежегодной конференции из цикла «Леонтьевские чтения», Санкт-Петербург, 14–15 марта 2025 года* (с. 20–25). Санкт-Петербург: Международный центр социально-экономических исследований «Леонтьевский центр».

Козинова, А. Т., Артамонова, Т. А. (2014). Анализ влияния на оборот розничной торговли в России средних доходов на душу населения, индекса потребительских цен и импорта по статистической информации. *Экономический анализ: теория и практика,* (19(370)), 48–55.

Коровин, Г. Б. (2023). Сравнительная оценка цифровизации индустриальных регионов РФ. *Экономика региона, 19*(1), 60–74. https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2023-1-5

Лепеш, Г. В. (2022). Цифровая трансформация промышленного сектора экономики. *Технико-технологические проблемы сервиса,* (2(60)), 3–15. EDN MODLLG.

Меликян, А. А., Джункеев, У. К. (2023). Влияние уровня цифровизации на социально-экономическое развитие регионов России. *Российский экономический журнал,* (6), 65–81. https://doi.org/10.52210/0130-9757_2023_6_65

Миролюбова, Т. В., Радионова, М. В. (2021). Оценка влияния факторов цифровой трансформации на региональный экономический рост. *Регионология, 29* (3), 486–510. https://doi.org/10.15507/2413-1407.116.029.202103.486-510

Наумов, И. В., Дубровская, Ю. В., Козоногова, Е. В. (2020). Цифровизация промышленного производства в регионах России: пространственные взаимосвязи. *Экономика региона, 16* (3), 896–910. https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2020-3-17

Пьянкова, С. Г., Заколюкина, Е. С. (2023). Цифровизация в социально-экономическом развитии регионов и городов. *Россия: тенденции и перспективы развития,* (18(2)), 310–315. [Электронный ресурс]. https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovizatsiya-v-sotsialno-ekonomicheskom-razvitii-regionov-i-gorodov (дата обращения: 19.09.2025).

Садыртдинов, Р. Р. (2020). Уровень цифровизации регионов России. *Вестник Челябинского государственного университета,* (10(444)), 230–235. https://doi.org/10.47475/1994-2796-2020-11029

Сухарев, О. С. (2021). Ускорение экономического роста России после «ковидного» кризиса. *Вестник РГГУ: Серия «Экономика. Управление. Право»,* (4), 35–54. https://doi.org/10.28995/2073-6304-2021-4-35-54

Buchinskaia, O., & Stremousova, E. (2021). Inequality of digital access between Russian regions. *E3S Web of Conferences, 301,* 05001. https://doi.org/10.1051/e3sconf/202130105001

Caragliu, A., & Del Bo, C. F. (2025). Regional institutions and the urban digital divide. *Papers of the Regional Science Association, 104* (6), 100118. https://doi.org/10.1016/j.pirs.2025.100118

Chereshnia, O. (2023). Spatial assessment of the digital economy at the national and sub-national level. *Social Sciences, 12* (8), 445. https://doi.org/10.3390/socsci12080445

García-Sánchez, A., Siles, D., & de Mar Vázquez-Méndez, M. (2021). Competitiveness and innovation: Effects on prosperity. In *Tourism Research in Ibero-America* (pp. 35–48). Routledge.

Grishchenko, N. (2020). The gap not only closes: Resistance and reverse shifts in the digital divide in Russia. *Telecommunications Policy, 44* (8), 102004. https://doi.org/10.1016/j.telpol.2020.102004

Hakam, L. I., Ahman, E., Disman, D., Mulyadi, H., & Hakam, D. F. (2023). Exploring trends in innovation within digital economy research: A scientometric analysis. *Economies, 11* (11), 269. https://doi.org/10.3390/economies11110269

Henman, P. W. F. (2022). Digital social policy: Past, present, future. *Journal of Social Policy, 51* (3), 535–550. https://doi.org/10.1017/s0047279422000162

Lythreatis, S., Singh, S. K., & El-Kassar, A. (2022). The digital divide: A review and future research agenda. *Technological Forecasting and Social Change, 175,* 121359. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121359

Niranga, M., Sedera, D., & Sorwar, G. (2022). Does IT Matter (Now)? A Global Panel Data Analysis of 7 Regions from 2018–2020 on Digitalization and its Impact on Economic Growth. *arXiv (Cornell University)*. https://doi.org/10.48550/arxiv.2212.03071

Nosratabadi, S., Atobishi, T., & Hegedűs, S. (2023). Social Sustainability of Digital Transformation: Empirical Evidence from EU-27 Countries. *Administrative Sciences, 13* (5), 126. https://doi.org/10.3390/admsci13050126

Rehman, N. U., & Nunziante, G. (2023). The effect of the digital economy on total factor productivity in European regions. *Telecommunications Policy, 47* (10), 102650. https://doi.org/10.1016/j.telpol.2023.102650

Shkodinsky, S. V., Dudin, M. N., & Usmanov, D. I. (2021). Analysis and assessment of cyberthreats to the National Financial System of Russia in the digital economy. *Financial Journal, 13* (3), 38–53. https://doi.org/10.31107/2075-1990-2021-3-38-53

Simmie, J., & Martin, R. (2010). The economic resilience of regions: Towards an evolutionary approach. *Cambridge Journal of Regions Economy and Society, 3* (1), 27–43. https://doi.org/10.1093/cjres/rsp029

Wang, L. (2023). Digital transformation and total factor productivity. *Finance Research Letters, 58,* 104338. https://doi.org/10.1016/j.frl.2023.104338

Yakovenko, N. V., Semenova, L. V., Nikolskaya, E. Y., Semenova, E. Y., Rakhimbekova, Z. S., Karanashev, A. K., Tsoy, M. Y., & Azarova, N. A. (2024). Innovative Development of Russian Regions: Assessment and dynamics in the context of sustainable development. *Sustainability, 16* (3), 1271. https://doi.org/10.3390/su16031271

Yiblet, F. D. (2024). Economic Integration Challenges and Prospects in the East African Community. *American Research Journal of Humanities & Social Science, 07* (03), 131–142.

References

Abramov, V. I., & Andreev, V. D. (2023). Analysis of strategies for digital transformation of Russian regions in the context of achieving national goals. *Voprosy gosudarstvennogo i municipal'nogo upravleniya [Public Admin-istration Issues],* (1), 89–119. https://doi.org/10.17323/1999-5431-2023-0-1-89-119 (In Russ.)

Blinichkina, N. Yu. (2024). Features and Factors of Digitalization in the Modern Economy. *Ekonomicheskaya politika [Economic Policy], 19* (4), 122–155. https://doi.org/10.18288/1994-5124-2024-4-122-155 (In Russ.)

Buchinskaia, O., & Stremousova, E. (2021). Inequality of digital access between Russian regions. *E3S Web of Conferences, 301,* 05001. https://doi.org/10.1051/e3sconf/202130105001

Caragliu, A., & Del Bo, C. F. (2025). Regional institutions and the urban digital divide. *Papers of the Regional Science Association, 104* (6), 100118. https://doi.org/10.1016/j.pirs.2025.100118

Chereshnia, O. (2023). Spatial assessment of the digital economy at the national and sub-national level. *Social Sciences, 12* (8), 445. https://doi.org/10.3390/socsci12080445

Domnich, Y. L. (2024a). Learning innovations through exploration and exploitation in Russian regions: a nonlinear panel data interaction model. *Prostranstvennaya Ekonomika [Spatial Economics], 20* (4), 77–107. https://dx.doi.org/10.14530/se.2024.4.077-107 (In Russ.)

Domnich, Y. L. (2024b). Assessment of Path Dependence Parameters in Technological Innovation across Russia's Regions. *Ekonomika regiona [Economy of regions], 20* (4), 993–1007. https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2024-4-2 (In Russ.)

García-Sánchez, A., Siles, D., & de Mar Vázquez-Méndez, M. (2021). Competitiveness and innovation: Effects on prosperity. In *Tourism Research in Ibero-America* (pp. 35–48). Routledge.

Grishchenko, N. (2020). The gap not only closes: Resistance and reverse shifts in the digital divide in Russia. *Telecommunications Policy, 44* (8), 102004. https://doi.org/10.1016/j.telpol.2020.102004

Hakam, L. I., Ahman, E., Disman, D., Mulyadi, H., & Hakam, D. F. (2023). Exploring trends in innovation within digital economy research: A scientometric analysis. *Economies, 11* (11), 269. https://doi.org/10.3390/economies11110269

Henman, P. W. F. (2022). Digital social policy: Past, present, future. *Journal of Social Policy, 51* (3), 535–550. https://doi.org/10.1017/s0047279422000162

Korovin, G. B. (2023). Comparative assessment of digitalisation in Russian industrial regions. *Ekonomika Regiona [Economy of Regions], 19* (1), 60–74. https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2023-1-5 (In Russ.)

Kozinova, A. T., & Artamonova, T. A. (2014). Analysis of influence of per-capita average income, consumer price index and imports on retail sales in Russia, using statistical information. *Ekonomicheskiy analiz: teoriya i praktika [Economic Analysis: Theory and Practice],* (19(370)), 48–55. (In Russ.)

Lepesh, V. G. (2022). Digital transformation of the industrial sector of the economy. *Tekhniko-tekhnologicheskiye problemy servisa [Technical and technological problems of the service],* (2(60)), 3–15. EDN MODLLG. (In Russ.)

Lythreatis, S., Singh, S. K., & El-Kassar, A. (2022). The digital divide: A review and future research agenda. *Technological Forecasting and Social Change, 175,* 121359. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2021.121359

Melikyan, A. A., & Dzhunkeev, U. K. (2023). The impact of the level of digitalization on the socio- economic development of Russian regions. *Rossiyskiy ekonomicheskiy zhurnal [Russian Economic Journal],* (6), 65–81. https://doi.org/10.52210/0130-9757_2023_6_65 (In Russ.)

Mirolubova, T. V., & Radionova, M. V. (2021). Assessing the Impact of the Factors in the Digital Transformation on the Regional Economic Growth. *Regionology [Russian Journal of Regional Studies], 29*(3), 486–510. https://doi.org/10.15507/2413-1407.116.029.202103.486-510 (In Russ.)

Naumov, I. V., Dubrovskaya, J. V. & Kozonogova, E. V. (2020). Digitalisation of Industrial Production in the Russian Regions: Spatial Relationships. *Ekonomika regiona [Economy of region], 16*(3), 896–910. https://doi.org/10.17059/ekon.reg.2020-3-17 (In Russ.)

Niranga, M., Sedera, D., & Sorwar, G. (2022). Does IT Matter (Now)? A Global Panel Data Analysis of 7 Regions from 2018–2020 on Digitalization and its Impact on Economic Growth. *arXiv (Cornell University)*. https://doi.org/10.48550/arxiv.2212.03071

Nosratabadi, S., Atobishi, T., & Hegedűs, S. (2023). Social Sustainability of Digital Transformation: Empirical Evidence from EU-27 Countries. *Administrative Sciences, 13*(5), 126. https://doi.org/10.3390/admsci13050126

Pyankova, S. G., & Zakolyukina, E. S. (2023). Digitalization in socio-economic development of regions and cities. *Rossiya: tendentsii i perspektivy razvitiya [Russia: Trends and Development Prospects],* (18(2)), 310–315. https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovizatsiya-v-sotsialno-ekonomicheskom-razvitii-regionov-i-gorodov (Date of access: 19.09.2025). (In Russ.)

Rehman, N. U., & Nunziante, G. (2023). The effect of the digital economy on total factor productivity in European regions. *Telecommunications Policy, 47*(10), 102650. https://doi.org/10.1016/j.telpol.2023.102650

Sadyrtdinov, R. R. (2020). The level of digitalization of the regions of Russia. *Vestnik Chelyabinskogo gosudarstvennogo universiteta [Bulletin of Chelyabinsk State University],* (10(444)), 230–235. https://doi.org/10.47475/1994-2796-2020-11029 (In Russ.)

Shkodinsky, S. V., Dudin, M. N., & Usmanov, D. I. (2021). Analysis and assessment of cyberthreats to the National Financial System of Russia in the digital economy. *Financial Journal, 13*(3), 38–53. https://doi.org/10.31107/2075-1990-2021-3-38-53

Simmie, J., & Martin, R. (2010). The economic resilience of regions: Towards an evolutionary approach. *Cambridge Journal of Regions Economy and Society, 3*(1), 27–43. https://doi.org/10.1093/cjres/rsp029

Sukharev, O. S. (2021). "The accelerating of the economic growth of Russia after the COVID-19 crisis". *Vestnik RGGU. Seriya "Ekonomika. Upravleniye. Pravo" [RSUH/RGGU Bulletin. "Economy. Management. Law" Series],* (4), 35–54. https://doi.org/10.28995/2073-6304-2021-4-35-54

Wang, L. (2023). Digital transformation and total factor productivity. *Finance Research Letters, 58,* 104338. https://doi.org/10.1016/j.frl.2023.104338

Yakovenko, N. V., Semenova, L. V., Nikolskaya, E. Y., Semenova, E. Y., Rakhimbekova, Z. S., Karanashev, A. K., Tsoy, M. Y., & Azarova, N. A. (2024). Innovative Development of Russian Regions: Assessment and dynamics in the context of sustainable development. *Sustainability, 16*(3), 1271. https://doi.org/10.3390/su16031271

Yiblet, F. D. (2024). Economic Integration Challenges and Prospects in the East African Community. *American Research Journal of Humanities & Social Science, 07*(03), 131–142.

Zatonskii, S. A. (2023). Information and communication technologies in international business of medium and small enterprises: Role, types and solutions. *Gosudarstvennoye i munitsipal'noye upravleniye. Uchenyye zapiski [State and Municipal Management. Scholar Notes],* (4), 252–260. https://doi.org/10.22394/2079-1690-2023-1-4-252-260 (In Russ.)

Zemtsov, S. P. (2025). Geography of artificial intelligence technologies in Russia. *Innovatsionnyye praktiki rossiyskikh gorodov: Materialy XXIII Yezhegodnoy konferentsii iz tsikla "Leont'yevskiye chteniya", Sankt-Peterburg, 14–15 marta 2025 goda [Innovative practices of Russian cities: Proceedings of the XXIII Annual Conference from the Leontief Readings Series, St. Petersburg, March 14-15, 2025]* (pp. 20–25). (In Russ.)

Информация об авторе

Панасюк София Артемовна — аспирант Факультета мировой экономики и мировой политики, младший научный сотрудник, Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики»; https://orcid.org/0009-0001-7545-0626 (Российская Федерация, 119017, г. Москва, ул. Малая Ордынка, д. 17/1; e-mail: sapanasyuk@hse.ru).

About the author

Sofiia A. Panasiuk — PhD student, Junior Research Fellow of the Faculty of World Economy and International Affairs (WEIA), National Research University "Higher School of Economics"; https://orcid.org/0009-0001-7545-0626 (17/1, Malaya Ordynka St., Moscow, 119017, Russian Federation; e-mail: sapanasyuk@hse.ru).

Дата поступления рукописи: 16.10.2025.
Прошла рецензирование: 24.10.2025.
Принято решение о публикации: 04.12.2025.
Received: 16 Oct 2025.
Reviewed: 24 Oct 2025.
Accepted: 04 Dec 2025.