

Стратегические направления цифровой трансформации региональной экономики России

Растворцева С. Н.

Финансовый университет при Правительстве Российской Федерации, Москва, Российская Федерация; srastvortseva@gmail.com

РЕФЕРАТ

Актуальность исследования обусловлена ключевой ролью цифровой трансформации как драйвера глобального экономического роста и национальным приоритетом России в цифровизации экономики и социальной сферы, что требует глубокого понимания факторов, влияющих на этот процесс в регионах.

Цель данного исследования — разработать и апробировать многофакторную модель, объясняющую дифференциацию уровней цифровизации регионов России под воздействием комплекса драйверов, и определить вклад каждого из них в развитие цифровой инфраструктуры и человеческого капитала.

Методы исследования включают регрессионный и дисперсионный анализ для выявления и количественной оценки силы влияния факторов на результирующие показатели цифровизации (проникновение фиксированного и мобильного интернета, доля занятых в ИКТ). Анализ проводился на основе данных Росстата за 2010–2023 гг. по регионам РФ. Результаты показали, что цифровизация является детерминированным процессом, на который наиболее сильное влияние оказывают три группы факторов: спросовые (концентрация высокопроизводительных рабочих мест), географические (уровень урбанизации) и институционально-инвестиционные (объем целевого финансирования в ИКТ). Выявлены значительные межрегиональные различия, причем развитие цифровой инфраструктуры и человеческого капитала реагирует на факторы с разной интенсивностью.

Выводы подтверждают, что цифровая трансформация регионов России — это многофакторный и регионально-специфичный процесс. Для его успешного стимулирования необходим дифференцированный подход, учитывающий местные экономические и институциональные условия, а также баланс между развитием инфраструктуры, человеческого капитала и инновационного спроса со стороны реального сектора экономики.

Ключевые слова: цифровизация регионов, цифровая трансформация экономики, цифровое неравенство, факторы цифровизации, региональное развитие, человеческий капитал в ИКТ, цифровая инфраструктура.

Для цитирования: *Растворцева С. Н.* Стратегические направления цифровой трансформации региональной экономики России // Управленческое консультирование. 2026. № 1. С. 68–83. EDN WBTLYM

Strategic Directions of Digital Transformation in the Regional Economy of Russia

Svetlana N. Rastvortseva

Financial University under the Government of the Russian Federation, Moscow, Russian Federation; srastvortseva@gmail.com

ABSTRACT

The relevance of the study is determined by the key role of digital transformation as a driver of global economic growth and Russia's national priority in digitalizing the economy and social sphere, which requires a deep understanding of the factors influencing this process in the regions.

The purpose of this research is to develop and test a multifactor model that explains the differentiation in the levels of digitalization across Russian regions under the influence of a

complex set of drivers and to determine the contribution of each to the development of digital infrastructure and human capital.

The research methods included regression and variance analysis to identify and quantify the strength of the factors' influence on the resulting digitalization indicators (penetration of fixed and mobile broadband internet, share of ICT employment). The analysis was based on Rosstat data from 2010–2023 for Russian regions. The results showed that digitalization is a deterministic process most strongly influenced by three groups of factors: demand-side (concentration of high-productivity jobs), geographical (level of urbanization), and institutional-investment (volume of targeted ICT funding). Significant interregional differences were identified, with the development of digital infrastructure and human capital responding to the factors with varying intensity.

The conclusions confirm that the digital transformation of Russia's regions is a multifactorial and region-specific process. Its successful stimulation requires a differentiated approach that considers local economic and institutional conditions, as well as a balance between the development of infrastructure, human capital, and innovation demand from the real sector of the economy.

Keywords: regional digitalization, digital transformation of the economy, digital divide, drivers of digitalization, regional development, ICT human capital, digital infrastructure.

For citation: Rastvortseva S. N. Strategic Directions of Digital Transformation in the Regional Economy of Russia // Administrative Consulting. 2026. N 1. P. 68–83. EDN WBTLYM

Введение

Цифровая трансформация, охватывающая предприятия, страны и целые регионы, становится ключевым драйвером глобального экономического роста и катализатором достижения Целей устойчивого развития ООН [22]. Для России цифровизация госуправления, экономики и социальной сферы возведена в ранг национального приоритета. Она отражается на многих сферах социально-экономического развития регионов. Это стимулы к повышению эффективности использования ресурсов и производительности труда, «зеленая» перестройка промышленности [21], снижение социального неравенства и расслоения общества. Технологические изменения трансформируют ландшафт рынка — меняется потребительское поведение, критерии оценки продуктов и услуг, ожидания общества [18]. Цифровизация становится ключевым фактором повышения качества управления, стимулирования инноваций и экономического роста.

Отношение к цифровой трансформации после вспышки COVID-19 кардинально изменилось. Если до кризиса устремления к цифровизации зачастую мотивировались поиском путей ускоренного развития, то после они были продиктованы жесткой необходимостью. Интеграция онлайн- и офлайн-каналов превратилась из конкурентного преимущества в условие выживания на рынке.

Отметим, что глобальные тенденции цифрового развития существенно влияют и на рынок труда [5], создавая как положительные возможности для ведения бизнеса с использованием современных цифровых платформ, так и отрицательные эффекты, например, сокращение рабочих мест [6]. Цифровизация рассматривается как значимый фактор трансформации трудовых ресурсов, влияющий на структуру занятости и формирование новых форм экономической активности в России [Там же].

Цифровизация благоприятно сказывается на нивелировании межрегионального неравенства, особенно между городскими и сельскими районами. Так, в исследовании территорий Китая была выявлена U-образная связь между развитием цифровой экономики и разрывом в доходах между городом и деревней [19]. Было определено, что для преодоления цифрового разрыва необходимы меры политики, направленные на ускорение строительства соответствующей инфраструктуры, содействие

обучению цифровых талантов и поощрение участия сельских жителей в цифровой экономической деятельности. Необходима дифференцированная политика, чтобы привести ее в соответствие с местной спецификой и этапами урбанизации.

Рождение новых институциональных структур и сложных экосистем, в свою очередь, ускоряет процесс трансформации [17]. Чтобы справиться с изменениями на рынке, многие экономические субъекты осознают необходимость изменения бизнес-моделей для получения устойчивого конкурентного преимущества и поддерживают темпы цифровой эволюции в своих отраслях [25].

Успешность цифровизации регионов России в значительной степени детерминирована сложившимися институциональными условиями. Эмпирический анализ показывает, что высокая цифровая зрелость органов власти, сопряженная с активным внедрением отечественных ИТ-решений, формирует благоприятный контекст для технологической трансформации. Данный фактор оказывает прямое позитивное влияние на такие ключевые показатели, как рост производительности труда и развитие цифровых платформ [9]. В то же время регионы с недостаточным уровнем институционального развития сталкиваются с системными барьерами, включая дефицит цифровых компетенций и неразвитость инфраструктуры, что приводит к запаздыванию и снижению эффективности внедрения инноваций. Таким образом, целенаправленное укрепление институционального потенциала и стратегическое использование отечественных технологических решений выступают критически важными факторами обеспечения устойчивого цифрового преобразования региональных социально-экономических систем [Там же].

Стратегически важным направлением цифровой трансформации регионов является разработка и реализация дифференцированных подходов, основанных на эмпирических исследованиях, позволяющих предотвратить рост неравенства и обеспечить более равномерное распределение выгод от цифровизации и интеграции [8].

Проблема цифрового неравенства регионов Российской Федерации является предметом активного научного обсуждения в контексте построения информационного общества и проведения цифровой трансформации. Исследования подтверждают, что уровень развития информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в стране отличается значительной межрегиональной вариативностью, особенно между мегаполисами, малыми городами и сельской местностью [7].

Цифровое неравенство проявляется через три взаимосвязанных аспекта: разрыв в доступе к интернету и технологиям, различия в уровне цифровых компетенций и диспропорции в способностях извлекать реальные социальные и экономические выгоды. Отметим, что при общей позитивной динамике проникновения интернета сохраняется цифровой разрыв, что создает барьеры для полноценного участия граждан в социально-экономической жизни [10].

Причинами цифрового неравенства российских регионов исследователи называют социальное расслоение, высокую стоимость и низкое качество цифровой инфраструктуры на отдельных территориях, региональную дифференциацию в ценах на цифровые услуги, а также различия в инвестиционной и предпринимательской активности [1]. Существенное влияние оказывает географический фактор, обуславливающий высокие затраты на развертывание инфраструктуры на удаленных территориях, и миграция высококвалифицированных ИКТ-кадров в более развитые регионы и страны.

Для преодоления цифрового разрыва необходим комплексный подход, включающий создание и поддержку инфраструктуры в отстающих регионах, интеграцию целей цифровизации в региональные программы развития, масштабное обучение населения компетенциям, подготовку ИТ-специалистов, развитие платформенных методов ведения бизнеса и расширение функций электронного правительства [12]. Региональная цифровая инфраструктура позволяет повысить уровень трансформации

экономических субъектов [24]. Нивелирование цифрового неравенства должно стать стратегическим условием для устойчивого развития ИКТ в России и достижения целей национальной цифровой трансформации.

Для эффективного преодоления цифрового неравенства и проведения целенаправленной цифровой трансформации требуется не только политическая воля и инвестиции, но и глубокое понимание структуры и динамики объектов, подвергающихся модернизации. Это обуславливает необходимость применения адекватных методов исследования сложных социально-экономических систем (ССЭС). Методы их исследования подробно представлены в работе [2]. В процессе цифровой трансформации ССЭС, по мнению авторов, ключевой вызов заключается в четком определении стратегических целей и критериев результативности, которые должны быть подкреплены конкретными задачами и необходимыми ресурсами [Там же]. Не менее важной задачей становится обработка больших объемов данных из разнородных источников, что стимулирует развитие эффективных алгоритмов анализа и создание продвинутых методов прогнозирования и моделирования для управления поведением ССЭС [11].

Особую актуальность приобретает формирование методологической основы для построения цифровых портретов ССЭС и разработки стратегических механизмов их управления. Ключевая сложность заключается в необходимости учитывать открытый эволюционирующий характер таких систем и многогранную динамику взаимодействия их элементов. Преодоление этих вызовов определяет решение фундаментальной задачи — объединения математического моделирования и современных аналитических инструментов. Такой подход призван создать надежный фундамент для принятия управленческих решений в условиях перманентной изменчивости среды [2].

Гипотеза данного исследования заключается в том, что цифровизация региональной экономики представляет собой не спонтанный, а детерминированный процесс, движимый синергией трех взаимосвязанных групп факторов: спросовых (концентрация высокопроизводительных рабочих мест), географических (уровень урбанизации) и институционально-инвестиционных (объем целевого финансирования). При этом интенсивность и значимость воздействия этих факторов варьируется в зависимости от аспекта цифровизации — будь то инфраструктурная доступность или качество человеческого капитала.

Цель исследования — разработать и апробировать в регионах России многофакторную модель, объясняющую дифференциацию уровней цифровизации под воздействием комплекса драйверов, и определить вклад каждого из них в развитие цифровой инфраструктуры и человеческого капитала.

Методология исследования и данные

Представим обзор существующих подходов к оценке цифровизации. Анализ современных исследований показывает, что цифровизация является многогранным процессом, оцениваемым различными показателями. К ним относятся: инфраструктурная обеспеченность (доступ к интернету и компьютерам), уровень цифровых навыков населения, доступность цифровых образовательных программ, развитость предпринимательских компетенций в сфере цифрового бизнеса [22].

Эмпирические исследования подтверждают сложный характер взаимосвязи цифровизации и экономического развития. Например, на панельных данных по 25 европейским странам за период 1989–2016 гг. было установлено наличие как однонаправленных, так и двусторонних причинно-следственных связей между венчурными инвестициями, инфраструктурой ИКТ и экономическим ростом [20]. В другом исследовании, охватывающем 30 провинций Китая (2013–2019 гг.), с помощью

динамических пространственных моделей было выявлено не только положительное влияние цифровой экономики на общую факторную производительность в лесном хозяйстве, но и наличие устойчивых пространственных эффектов [14].

Ключевое значение для реализации преимуществ цифровизации имеет региональный аспект, затрагивающий вопросы стратегического планирования и технологического развития [4; 25], трансформацию городов [15] и регионов [1], отражающий политические [16] и экологические [23] аспекты.

Обоснуем *выбор показателей* и представим *источники статистической информации* для проведения данного исследования. На основе анализа литературы для количественной оценки уровня цифровизации региональной экономики был сформирован интегральный показатель, включающий три взаимодополняющих индикатора, данные по которым собраны за период с 2010 (в отдельных случаях, 2011) по 2023 г.

1. Проникновение фиксированного широкополосного интернета (число активных абонентов на 100 человек). Данный показатель отражает уровень развития базовой цифровой инфраструктуры, являющейся основой для стабильного высокоскоростного доступа в сеть, что критически важно для бизнеса, государственных услуг, образования и здравоохранения.

2. Проникновение мобильного широкополосного интернета (число активных абонентов на 100 человек). Этот индикатор характеризует степень доступности связи в условиях современной мобильной динамики, свидетельствуя о развитии сетей нового поколения и возможности получать услуги в любое время и в любом месте.

3. Удельный вес занятых в секторе ИКТ (% от общей численности занятого населения). Данный показатель переводит оценку из технологической в кадровую плоскость, напрямую отражая зрелость региональной цифровой экосистемы. Высокое значение свидетельствует о наличии пула высококвалифицированных специалистов, способных не только потреблять, но и создавать цифровые продукты и решения. Таким образом, совместное использование этих трех метрик позволяет получить сбалансированную оценку.

В качестве *методического инструментария* оценки использовался регрессионный анализ (для выявления и количественной оценки силы влияния факторов цифровизации на результирующие показатели), дисперсионный анализ (ANOVA, для проверки статистической значимости различий между группами регионов), сопоставление динамики развития факторного и результирующего показателя и набор прочих метрик, позволяющих «утвердить» или «не утвердить» рассматриваемую взаимосвязь в конкретном регионе.

Объект исследования — регионы РФ. В качестве исходных данных использовалась информация, представленная Федеральной службой государственной статистики. Анализ проводился в рамках реализации научно-исследовательского проекта НИИ Социальных Систем при МГУ имени М. В. Ломоносова и Инновационный технологический центр (ИТЦ) МОЛНЕТ.

Результаты

Рассмотрим дифференциацию регионов России по трем показателям цифровизации экономики — распространению мобильного (рис. 1) и фиксированного (рис. 2) интернета и доли занятых в сфере информационно-коммуникационных технологий в общей численности занятых (рис. 3).

Анализ данных за 2023 г. (см. рис. 1) и статистики за период 2011–2023 гг. позволяет выявить существенные различия в уровне развития мобильного интернета между регионами России. В числе лидирующих регионов можно отметить г. Санкт-Петербург и Ленинградскую область с показателем 145,4 чел. на 100 чел. населения



Рис. 1. Картограмма регионов России по показателю развития мобильного интернета по 4 квантилям, 2023 г. (чел. абонентов на 100 чел. населения)

Fig. 1. Cartogram of Russian regions by mobile internet development indicator by 4 quantiles, 2023 (number of subscribers per 100 population)

Источник: построено автором по данным Росстата.



Рис. 2. Картограмма регионов России по показателю развития фиксированного интернета по 4 квантилям, 2023 г. (чел. абонентов на 100 чел. населения)

Fig. 2. Cartogram of Russian regions by fixed-line internet development indicator by 4 quantiles, 2023 (number of subscribers per 100 population)

Источник: построено автором по данным Росстата.

в 2023 году, Ямало-Ненецкий автономный округ (143), г. Москву и Московскую область (142,5). В то же время некоторые субъекты имеют относительно низкий уровень развития показателя. Общий тренд с 2011 по 2023 г. свидетельствует о повсеместном росте, но разной интенсивности, что обуславливает сохранение и даже усиление региональной дифференциации.

Картограмма регионов России по второму показателю цифровизации экономики — развитию фиксированного интернета — представлена на рис. 2.

Анализ картограммы (2023 г.) и статистических данных за 2011–2023 гг. позволяет выявить значительную пространственную дифференциацию в уровне развития фиксированного интернета в регионах России. Значения показателя варьируются от 2,5 чел. до 40,2. Наименее развитый сегмент (2,5–20,3) представляют в основном некоторые субъекты Северо-Кавказского федерального округа и отдаленные, преимущественно сельские, территории. Второй и третий квантили (20,4–27,1) включают промышленно развитые области Центральной России и Поволжья, демонстрирующие средние значения показателя. Наиболее высокие результаты (27,2–40,2) характерны для регионов-лидеров по показателю — Республика Карелия (40,2), Мурманская область (36), г. Москва (35,8) и Новосибирская область (35,1). Устойчивый рост показателя в динамике с 2011 по 2023 г. наблюдается в подавляющем большинстве регионов, что свидетельствует о позитивной общей тенденции. При этом сохраняющийся разрыв между лидерами и аутсайдерами указывает на структурные проблемы, связанные с технологической освоенностью, и экономическим развитием, и требует целенаправленного регулирования.

Картограмма регионов России по доле занятых в ИКТ в общей численности занятых в 2023 г. представлена на рис. 3.



Рис. 3. Картограмма регионов России по показателю доли занятых в ИКТ в общей численности занятых по 4 квантилям, 2023 г.

Fig. 3. Cartogram of Russian regions by the share of people employed in ICT in the total number of people employed by 4 quantiles, 2023

Источник: построено автором по данным Росстата.

На рис. 3 показано, что более половины регионов сосредоточены в средних значениях в диапазоне 0,9–1,9 %, следовательно, ИКТ-сектор развит достаточно неравномерно. 16 регионов, включая Москву (4 %), Санкт-Петербург (3,2 %), Удмуртскую Республику (3,3 %), Калужскую (3,8 %), Новосибирскую (2,6 %) области и другие, имеют долю занятых в ИКТ выше 2 %. Эти регионы можно охарактеризовать как экономики с развитой научной, образовательной и технологической инфраструктурой. В 16 регионах доля занятых в ИКТ составляет менее 0,8 %. Среди них — аграрные, промышленные или удаленные регионы.

Средний показатель по стране в 2023 г. составил 1,9 %. Наибольшая концентрация ИКТ-специалистов наблюдается в Центральном федеральном округе (2,8 % в среднем), наименьшая — в Дальневосточном (1,0 %). Значительный разрыв между регионами свидетельствует о неравномерности цифровизации и концентрации ИКТ-кадров в отдельных центрах.

Для определения факторов воздействия на цифровизацию были рассмотрены 29 показателей из разных областей социальной сферы, экономики и технологий. Они представлены на рис. 4. По каждому региону России было определено влияние факторов на результирующий показатель цифровизации и выделены только те территории, в которых такое влияние было статистически значимым и актуальным по ряду тестов. Число регионов, в которых были «утверждены» конкретные процессы формирования цифровизации под влиянием факторов, варьируется от 4 до 76. Рассмотрим такие связки более подробно (см. рис. 4).

Отношение числа высокопроизводительных рабочих мест к среднегодовой численности занятых положительно воздействует на развитие фиксированного интернета в 72 регионах, мобильного — в 76 регионах и в 32 регионах — на долю занятых в ИКТ.

Высокая взаимосвязь этих показателей объясняется тем, что концентрация современных технологичных предприятий создает устойчивый спрос на качественные цифровые инфраструктурные решения. Высокопроизводительные рабочие места, характерные для наукоемких и технологичных отраслей, требуют надежных высокоскоростных интернет-коммуникаций для обеспечения бесперебойной работы сложного программного обеспечения, облачных сервисов и цифровых платформ. Рост числа таких рабочих мест стимулирует инвестиции телекоммуникационных компаний в развитие сетевой инфраструктуры, способствует повышению стандартов качества интернет-услуг и ускоряет внедрение перспективных технологий связи. Желаемая динамика процесса характеризуется опережающим развитием фиксированного интернета в ответ на увеличение доли высокопроизводительных рабочих мест.

Аналогичным образом высокопроизводительные рабочие места стимулируют распространение мобильного интернета, так как он создает технологическую основу для современного рынка труда и перехода к экономике знаний. Появление новых форм занятости, включая удаленную работу и фриланс, возникающие возможности по внедрению цифровых технологий для организаций, что и выражается в создании высокопроизводительных рабочих мест, требуют широкого распространения мобильного интернета. При этом повышение доступности мобильного интернета напрямую влияет на производительность труда за счет ускорения обмена информацией, упрощения доступа к образовательным ресурсам и цифровым сервисам, а также за счет развития новых цифровых отраслей экономики. Желаемая динамика процесса здесь предполагает устойчивый рост проникновения мобильного интернета, который должен сопровождаться увеличением доли высокопроизводительных рабочих мест в общей структуре занятости, снижением цифрового неравенства и формированием более гибкой и адаптивной модели трудовых отношений.

Взаимосвязь доли высокопроизводительных рабочих мест и занятости в ИКТ заключается в том, что рост технологически продвинутых и высокоэффективных рабочих

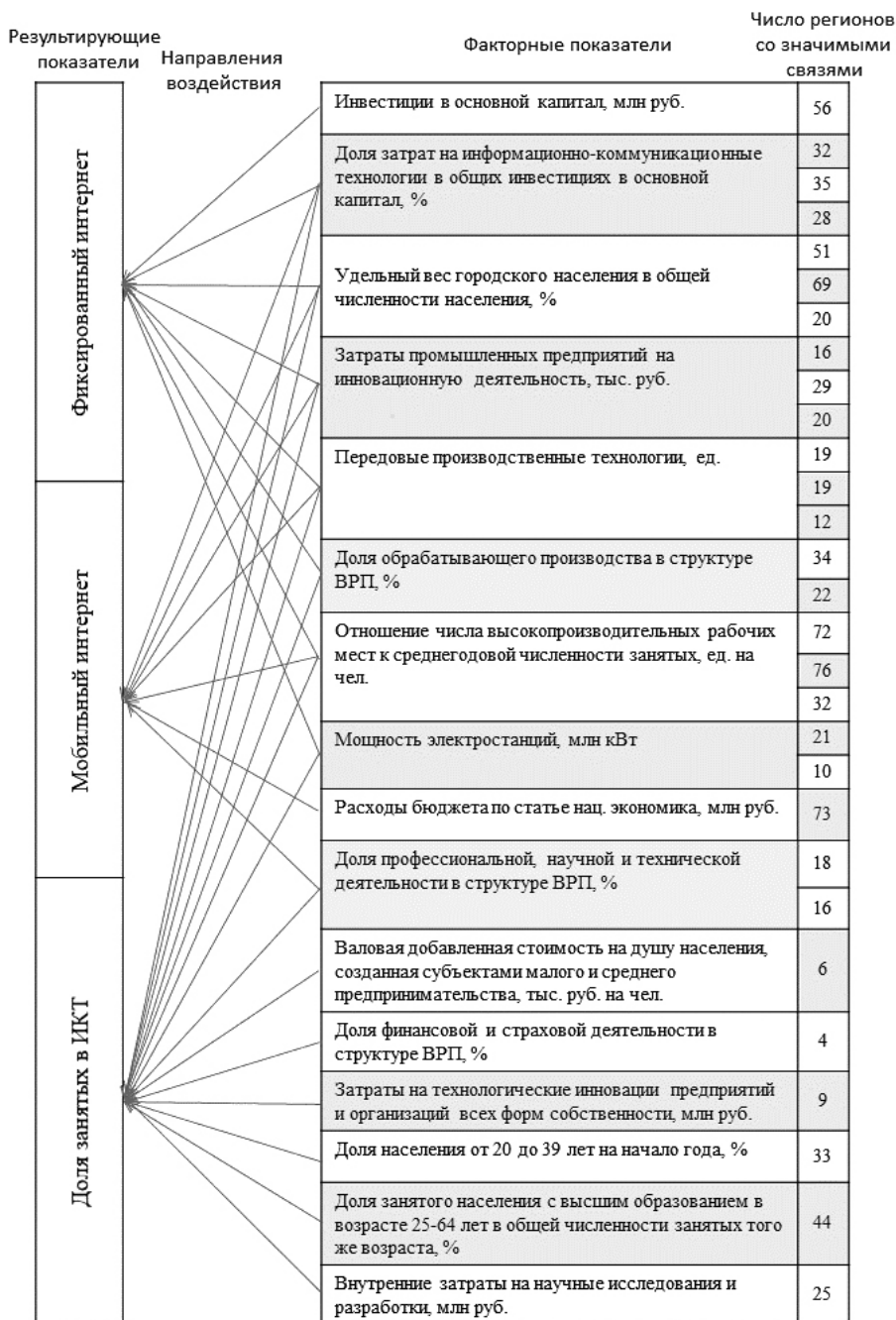


Рис. 4. Направления влияния факторов цифровизации и число регионов с подтвержденным значимым влиянием

Fig. 4. Directions of influence of digitalization factors and the number of regions with confirmed significant influence

Источник: составлено автором по данным <https://region.niiss.ru/cp/data/processes> (дата обращения: 10.10.2025).

мест создает устойчивый спрос на цифровые компетенции и ИКТ-специалистов. Высокопроизводительные рабочие места в современных технологичных отраслях требуют активного использования цифровых технологий, сложного программного обеспечения и автоматизированных систем управления, что непосредственно стимулирует развитие ИКТ-сектора и увеличение в нем занятости. Рост числа таких рабочих мест способствует формированию кадрового заказа на ИКТ-специалистов, повышает привлекательность цифровых профессий и создает условия для профессиональной переподготовки кадров в области информационных технологий. Желаемая динамика процесса характеризуется опережающим ростом занятости в ИКТ-сфере в ответ на увеличение доли высокопроизводительных рабочих мест.

Второй по значимости сильной связкой факторов и индикаторов цифровизации можно считать *удельный вес городского населения* в общей численности. Для фиксированного интернета урбанизация определена как значимая в 51 регионе, для мобильного — в 69 регионах, а для доли занятых в ИКТ — для 20 регионов.

Связь фиксированного интернета и доли городского населения заключается в том, что урбанизированные территории создают более благоприятные условия для развития цифровой инфраструктуры. Городская среда с ее высокой плотностью населения и концентрацией экономической активности обеспечивает рентабельность инвестиций в телекоммуникационные сети, способствуя более быстрому разворачиванию широкополосного интернета. Доступ к качественным цифровым услугам становится важным условием привлекательности городских территорий, стимулируя дальнейшую урбанизацию, и наоборот, что в конечном счете формирует устойчивую взаимосвязь между этими процессами. Желаемая динамика процесса предполагает сбалансированное развитие цифровой инфраструктуры как в городских, так и в сельских территориях.

Примечательно, что высокий уровень урбанизации стимулирует и развитие мобильного интернета, что содействует трансформации социально-экономического пространства и способствует достижению национальной цели цифровизации. Доступ к мобильному интернету создает условия для повышения привлекательности городской среды, так как обеспечивает население цифровыми сервисами, возможностями удаленной работы и доступа к образовательным ресурсам и стимулирует миграцию населения в город. Рост удельного веса городского населения, в свою очередь, приводит к концентрации человеческого капитала, развитию инновационных кластеров и повышению эффективности экономики за счет агломерационных эффектов. Желаемая динамика процесса предполагает устойчивое расширение охвата мобильным интернетом, что должно сопровождаться увеличением доли городского населения.

Еще одним немаловажным направлением воздействия на цифровизацию в регионах является *финансирование информационно-коммуникационных технологий*. Значительное влияние доли затрат на ИКТ в общих инвестициях в основной капитал на фиксированный, мобильный интернет и долю занятых в ИКТ отмечено в 32, 35 и 28 регионах соответственно.

Целенаправленные капиталовложения в цифровую инфраструктуру создают материальную основу для развития высокоскоростного интернета. Увеличение доли инвестиций в информационно-коммуникационные технологии напрямую способствует расширению сетевого покрытия, модернизации телекоммуникационного оборудования и повышению качества интернет-услуг. При этом рост проникновения фиксированного интернета демонстрирует эффективность инвестиционной политики в цифровой сфере и создает условия для дальнейшего наращивания технологического потенциала страны. Желаемая динамика процесса предполагает устойчивый рост как инвестиций в ИКТ-инфраструктуру, так и доступности фиксированного интернета для населения.

Увеличение доли капиталовложений в информационно-коммуникационные технологии позволяет операторам связи развертывать современные сети мобильной связи, повышать качество и доступность интернет-услуг, особенно на удаленных и труднодоступных территориях. Рост проникновения мобильного интернета создает новые возможности для бизнеса, образования и государственных услуг, формируя цифровую экосистему как основу инновационного развития экономики. Желаемая динамика процесса предполагает ускоренное развитие как мобильной инфраструктуры, так и цифровых сервисов.

Развитие цифрового сектора экономики напрямую зависит от уровня инвестиций в информационно-коммуникационные технологии. Рост занятости в ИКТ-секторе свидетельствует о формировании кадрового потенциала для цифровой экономики. Увеличение доли инвестиций в ИКТ способствует внедрению современных цифровых решений на предприятиях, автоматизации бизнес-процессов и созданию новых высокотехнологичных продуктов и услуг. Желаемая динамика процесса предполагает устойчивый рост как занятости в ИКТ-секторе, так и доли инвестиций в ИКТ, что должно привести к формированию цифровой экосистемы, стимулированию инновационной активности, повышению производительности труда и созданию высококвалифицированных рабочих мест.

Помимо перечисленных направлений необходимо отметить существенную зависимость цифровизации регионов от таких факторов, как *развитие инноваций в промышленности* (число регионов, в которых наблюдается значимая связь с фиксированным, мобильным интернетом и занятыми в ИКТ, составило 16, 29 и 20 соответственно), *количество передовых производственных технологий* (число регионов — 19, 19 и 12) и *общая доля промышленного производства в ВРП* (34 региона показали устойчивую связь в отношении фиксированного интернета и 22 — доли занятых в ИКТ).

Взаимосвязь распространения фиксированного и мобильного интернета, занятости в ИКТ и затрат предприятий на инновации объясняется тем, что цифровая инфраструктура и кадровый потенциал создают технологическую основу для инновационного развития промышленности. Желаемая динамика предполагает синхронный рост всех этих показателей, так как это позволяет создать цикл взаимного развития. Так, доступ к высокоскоростному интернету и наличие квалифицированных ИКТ-специалистов мотивируют предприятия внедрять передовые цифровые технологии, интернет вещей и облачные вычисления, что дает рост инвестиций в инновационную деятельность. В свою очередь, увеличение инновационных затрат промышленности создает спрос на более совершенные цифровые решения и высококвалифицированные кадры.

Передовые производственные технологии также требуют высокого уровня цифровизации и способны создавать цикличное развитие — технологический прогресс в промышленности стимулирует спрос на качественные интернет-коммуникации и квалифицированные кадры, что, в свою очередь, ускоряет модернизацию инфраструктуры и расширяет кадровый потенциал. В результате создается инфраструктурная и кадровая основа для цифровой трансформации экономики, что проявляется в переходе на интеллектуальные производства (Industry 4.0), в автоматизации бизнес-процессов и росте инноваций. В долгосрочной перспективе данный процесс обеспечивает структурные изменения в экономике, повышение ее глобальной конкурентоспособности, рост производительности труда и формирование инновационной экосистемы, соответствующей национальным целям технологического лидерства и построения цифровой экономики.

Социально-экономическая суть процесса заключается в том, что целенаправленное развитие и модернизация обрабатывающей промышленности выступают драйвером цифровизации, создавая прямой стимулирующий спрос на соответствующие

инфраструктуру и кадры. Потребность промышленности в повышении глобальной конкурентоспособности, росте производительности и создании продукции с высокой добавленной стоимостью закономерно ведет к активному внедрению цифровых технологий. Это, в свою очередь, формирует конкретный и устойчивый спрос на два критически важных ресурса: высокоскоростную и надежную телекоммуникационную инфраструктуру в виде фиксированного интернета и квалифицированных специалистов в сфере ИКТ. Таким образом, именно запрос со стороны реального сектора экономики инициирует и ускоряет развитие интернет-доступности и рост занятости в IT-отрасли, делая их не первичной причиной, а следствием и необходимым условием реализации промышленного потенциала в условиях цифровой эпохи.

Обратим внимание еще на две очевидные связи — *влияние расходов бюджета по статье «Национальная экономика»* на развитие мобильного интернета в 73 регионах и *инвестиций в основной капитал* на развитие фиксированного интернета в 56 регионах страны.

Увеличение бюджетных ассигнований на развитие национальной экономики позволяет регионам целенаправленно финансировать проекты цифровизации, включая создание современных сетей мобильной связи. Развитие мобильного интернета создает мультипликативный эффект для экономики, повышает производительность труда, качество государственных услуг и уровень жизни населения. Инвестиции в основной капитал обеспечивают развертывание телекоммуникационных сетей и модернизацию сопутствующей инфраструктуры, что в совокупности способствует увеличению проникновения интернета и его доступности для конечных пользователей.

Желаемая динамика процессов предполагает синхронизацию бюджетной политики с целями цифровой трансформации, ускоренный рост инвестиционной активности в цифровую инфраструктуру и показателей охвата населения фиксированным интернетом. Такие условия будут способствовать достижению национальных целей развития.

Помимо перечисленных связей можно отметить выявленное влияние *мощностей электростанций* на фиксированный интернет (21 регион) и долю занятых в ИКТ (10); *развитие профессиональной, научной и технической деятельности* на мобильный интернет (18) и долю занятых в ИКТ (16); *долю населения в возрасте 20–39 лет* (33), *занятого населения с высшим образованием в возрасте 25–64 года* (44) и *внутренние затраты на научные исследования и разработки* (25) на занятых в сфере информационно-коммуникационных технологий.

Обсуждение и заключение

Проведенное исследование позволило выявить и количественно оценить ключевые факторы, определяющие уровень цифровизации региональной экономики России. Полученные нами результаты подтверждают, что цифровая трансформация является сложным, многогранным процессом, движимым технологическими, социально-экономическими, инвестиционными и инновационными предпосылками.

Центральным выводом исследования является подтверждение гипотезы о том, что цифровизация — это не спонтанный, а детерминированный процесс, тесно связанный со структурными характеристиками региональной экономики. Наиболее сильное и распространенное влияние оказывает фактор высокопроизводительных рабочих мест. Его значимость для развития как фиксированной, так и мобильной интернет-инфраструктуры в подавляющем большинстве регионов (72 и 76 из 85 соответственно) свидетельствует о том, что именно реальный спрос со стороны современного технологичного бизнеса является основным драйвером развития цифровых сетей. Это создает цикл положительной обратной связи — развитие

цифровой инфраструктуры привлекает и позволяет развиваться высокотехнологичным компаниям, которые, в свою очередь, предъявляют растущий спрос на еще более качественные и доступные интернет-услуги.

Вторым ключевым фактором выступает уровень урбанизации. Выявленная сильная связь, особенно с распространением мобильного интернета (69 регионов), подчеркивает роль агломерационных эффектов. Городская среда, характеризующаяся концентрацией населения и экономической активности, обеспечивает рентабельность инвестиций в телекоммуникационную инфраструктуру, тем самым ускоряя ее развитие. Однако относительно слабое влияние урбанизации на занятость в ИКТ (20 регионов) указывает на то, что крупные городские центры, хотя и концентрируют ИКТ-специалистов, не являются единственными точками роста для цифрового кадрового потенциала.

Важную роль играет целевое финансирование. Значимое влияние доли затрат на ИКТ в общих инвестициях и бюджетных расходов на национальную экономику подтверждает, что целенаправленная государственная и корпоративная инвестиционная политика является эффективным инструментом стимулирования цифровизации, особенно в регионах, где рыночные стимулы недостаточно сильны.

Особого внимания заслуживает выявленная связь цифровизации с инновационной активностью и развитием промышленности. Взаимовлияние таких показателей, как затраты на технологические инновации, использование передовых производственных технологий и доля промышленности в ВРП, с развитием интернета и занятостью в ИКТ демонстрирует, что цифровая трансформация и модернизация реального сектора экономики — это две стороны одной медали. Промышленность становится не пассивным потребителем, а активным заказчиком цифровых решений, формируя устойчивый спрос как на инфраструктуру, так и на квалифицированные кадры.

Таким образом, мы можем сделать вывод о наличии некоторых ключевых особенностей цифровой трансформации российских регионов. Во-первых, это ее многофакторность. Развитие цифровой экономики в регионах России является результатом комплексного воздействия трех групп факторов, таких как спросовые (наличие высокопроизводительных рабочих мест и развитой промышленности, создающих устойчивый запрос на цифровые технологии и инфраструктуру), инфраструктурно-географические (уровень урбанизации, определяющий рентабельность развертывания сетей) и институционально-инвестиционные (объемы целевых инвестиций в ИКТ и поддержка со стороны государства).

Во-вторых, необходимо отметить двойственную роль цифровой инфраструктуры. Так, выявленные закономерности подтверждают, что цифровая инфраструктура (фиксированный и мобильный интернет) выступает одновременно и как фундамент для цифровой трансформации, и как следствие зрелости экономики региона. Она является необходимым условием для возникновения высокотехнологичных рабочих мест и инноваций, но сама активно развивается именно там, где такие процессы уже идут.

В-третьих, человеческий капитал необходимо рассматривать как ключевой индикатор. Показатель занятости в ИКТ, в отличие от инфраструктурных метрик, демонстрирует более избирательную и глубокую связь с факторами развития. Он сильнее реагирует на наличие высокотехнологичных отраслей и инноваций, что позволяет рассматривать его как индикатор не просто «потребления», а «производства» цифровой экономики и ее интеграции в реальный сектор.

В-четвертых, важную роль играют политико-управленческие импликации. Результаты исследования свидетельствуют о необходимости дифференцированного подхода к стимулированию цифровизации в регионах. Универсальные решения в этой сфере не всегда эффективны. Для регионов-лидеров приоритетом должна быть поддержка инноваций и спроса со стороны высокотехнологичного бизнеса.

Для отстающих регионов ключевыми могут стать целевые инфраструктурные инвестиции и меры по стимулированию базового спроса на цифровые услуги.

Таким образом, переход к цифровой экономике в России является регионально-специфичным процессом, успех которого зависит от способности регионов формировать и поддерживать сложный баланс между развитием человеческого капитала, стимулированием инновационного спроса со стороны реального сектора и целенаправленным наращиванием цифровой инфраструктуры.

Литература

1. *Алексеева О. А.* Информационное общество: цифровое неравенство российских регионов // Региональные проблемы преобразования экономики. 2024. № 11. С. 7–13. DOI 10.26726/rpe2024v11istdi. EDN LHNVRV
2. *Журавлев Д. М., Троценко А. Н., Чаадаев В. К., Михеев Е. Б.* Методы исследования сложных социально-экономических систем для проведения цифровой трансформации // Экономический анализ: теория и практика. 2025. № 6. С. 4–21. DOI 10.24891/pyukvc
3. *Журавлев Д. М.* Стратегирование роста производительности труда в цифровой экономике / Д. М. Журавлев, В. К. Чаадаев // Стратегирование: теория и практика. 2024. Т. 4, № 3 (13). С. 298–314. DOI 10.21603/2782-2435-2024-4-3-298-314
4. *Журавлев Д. М.* Стратегирование цифровой трансформации сложных социально-экономических систем / Д. М. Журавлев. М.-СПб. : ИПЦ СЗИУ РАНХиГС, 2024. 352 с. DOI 10.55959/978-5-89781-862-4
5. *Квинт В. Л.* Стратегическая оценка соответствия открытых диффузных агломераций глобальным, национальным и региональным трендам (на примере агломераций Кемеровской области — Кузбасса) / В. Л. Квинт, И. В. Середюк // Экономика промышленности. 2025. Т. 18, № 1. С. 7–23. DOI 10.17073/2072-1633-2025-1-1435
6. *Меджидов Ш. О.* Влияние технологических изменений на безработицу и самозанятость и перспективы их развития в России // Инновационная экономика: информация, аналитика, прогнозы. 2023. № S1. С. 83–87.
7. *Плотников А. А.* Цифровизация государственного и муниципального управления в субъектах Российской Федерации // Форум. Серия: Современное состояние и тенденции развития гуманитарных и экономических наук. 2024. № S1 (31). С. 101–105. EDN OZXQYX
8. *Растворцева С. Н.* Обзор исследований влияния международных интеграционных процессов на социально-экономическое неравенство регионов / С. Н. Растворцева, А. С. Ченцова, Д. И. Усманов // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В. Г. Шухова. 2014. № 5. С. 156–160. EDN SXDJZL
9. *Растворцева С. Н.* Цифровизация и цифровые платформы в региональном стратегическом развитии промышленности // Экономика промышленности. 2025. Т. 18, № 3. С. 433–449. DOI 10.17073/2072-1633-2025-3-1464
10. *Торопова Н. В.* Трансформация профессиональных навыков как основной тренд цифровой адаптации / Н. В. Торопова, Ш. Р. Гусейнов, Э. Т. Мехдиев // Экономика: вчера, сегодня, завтра. 2020. Т. 10, № 8А. С. 472–480. DOI 10.34670/AR.2020.60.14.054
11. *Чиркунова Е. К., Попов Е. С.* Развитие институтов цифровой трансформации экономики регионов России // Экономический анализ: теория и практика. 2024. Т. 23. Вып. 9. С. 1631–1645. DOI 10.24891/ea.23.9.1631
12. *Шелудяков И. С.* Цифровое неравенство в регионах России: проблемы и пути их преодоления / И. С. Шелудяков, Е. Н. Лебедева (Красса) // Прогрессивная экономика. 2023. № 2. С. 23–43. DOI 10.54861/27131211_2023_2_23
13. *Bentley G., Pugalis L.* Shifting paradigms: People-centred models, active regional development, space-blind policies and place-based approaches // Local Economy. 2014. Vol. 29, N 4-5. P. 283–294.
14. *Chen C., et al.* The digital economy, spatial spillovers and forestry green total factor productivity // Journal of Cleaner Production. 2023. Vol. 405. P. 136890.
15. *Cobbinah P. B.* Managing cities and resolving conflicts: Local people's attitudes towards urban planning in Kumasi, Ghana // Land use policy. 2017. Vol. 68. P. 222–231.
16. *Erdiaw-Kwasie M. O., Alam K., Kabir E.* Modelling corporate stakeholder orientation: does the relationship between stakeholder background characteristics and corporate social performance matter? // Business Strategy and the Environment. 2017. Vol. 26, N 4. P. 465–479.

17. Ly B. The interplay of digital transformational leadership, organizational agility, and digital transformation // *Journal of the Knowledge Economy*. 2024. Vol. 15, N 1. P. 4408–4427.
18. Mosca M. Digitalization of HRM: A study of success factors and consequences in the last decade : Thesis. University of Twente, 2020.
19. Peng Z., Dan T. Digital dividend or digital divide? Digital economy and urban-rural income inequality in China // *Telecommunications Policy*. 2023. Vol. 47, N 9. P. 102616.
20. Pradhan R. P., et al. Short-term and long-term dynamics of venture capital and economic growth in a digital economy: A study of European countries // *Technology in Society*. 2019. Vol. 57. P. 125–134.
21. Ran Q., et al. Natural resource consumption and industrial green transformation: does the digital economy matter? // *Resources Policy*. 2023. Vol. 81. P. 103396.
22. Rendón M. A., Vélez L. L., Loaiza Y. E. A skills framework in the context of a digital ecosystem: an engine for social inclusion in developing countries // *Latinoamericana de Estudios Educativos*. 2022. Vol. 18, N 2. P. 175–196.
23. Tedsen E. R., Kraemer A. Regional environmental challenges and solutions in the Pan-Atlantic Space // *Atlantic future scientific. Paper*. 2015. N 32. P. 39.
24. Wu W., et al. Regional digital infrastructure, enterprise digital transformation and entrepreneurial orientation: Empirical evidence based on the broadband china strategy // *Information Processing & Management*. 2023. Vol. 60, N 5. P. 103419.
25. Zhang J., Chen Z. Exploring human resource management digital transformation in the digital age // *Journal of the knowledge economy*. 2024. Vol. 15, N 1. P. 1482–1498.

Конфликт интересов

Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Об авторе:

Растворцева Светлана Николаевна, доктор экономических наук, профессор, профессор кафедры стратегического и инновационного развития Финансового университета при Правительстве Российской Федерации (Москва, Российская Федерация); srastvortseva@gmail.com

References

1. Alekseeva O. A. Information society: Digital inequality of Russian regions] // *Regional Problems of Economic Transformation [Regional'nye problemy preobrazovaniya ekonomiki]*. 2024. N 11. P. 7–13. DOI 10.26726/rppe2024v11istdi. (In Russ.).
2. Zhuravlev D. M., Trotsenko A. N., Chaadaev V. K., Mikheev E. B. Research methods for complex socio-economic systems in digital transformation // *Economic Analysis: Theory and Practice [Ekonomicheskii analiz: teoriya i praktika]*. 2025. N 6. P. 4–21. DOI 10.24891/pyikvc. (In Russ.).
3. Zhuravlev D. M., Chaadaev V. K. Strategizing labor productivity growth in the digital economy // *Strategizing: Theory and Practice [Strategirovanie: teoriya i praktika]*. 2024. Vol. 4 N 3 (13). P. 298–314. DOI 10.21603/2782-2435-2024-4-3-298-314. (In Russ.).
4. Zhuravlev D. M. Strategizing digital transformation of complex socio-economic systems. Moscow – Saint Petersburg: NWIM of RANEPa; 2024. 352 p. DOI 10.55959/978-5-89781-862-4. (In Russ.).
5. Kvint V. L., Seredyuk I. V. Strategic assessment of open diffuse agglomerations' alignment with global, national, and regional trends (the case of agglomerations in Kemerovo Region — Kuzbass) // *Russian Journal of Industrial Economics [Ekonomika promyshlennosti]*. 2025. Vol. 18 (1). P. 7–23. DOI 10.17073/2072-1633-2025-1-1435. (In Russ.).
6. Medzhidov Sh. O. The impact of technological change on unemployment and self-employment and their development prospects in Russia // *Innovative Economy: Information, Analytics, Forecasts [Innovatsionnaya ekonomika: informatsiya, analitika, prognozy]*. 2023. N S1. P. 83–87. (In Russ.).
7. Plotnikov A. A. Digitalization of state and municipal administration in the subjects of the Russian Federation // *Forum. Series: Current State and Development Trends in Humanities and Economic Sciences [Forum. Seriya: Sovremennoe sostoyanie i tendentsii razvitiya gumanitarnykh i ekonomicheskikh nauk]*. 2024. N S1 (31). P. 101–105. EDN OZXQYX (In Russ.).
8. Rastvortseva S. N., Chentsova A. S., Usmanov D. I. Review of research on the impact of international integration processes on socio-economic inequality of regions // *Bulletin of Belgorod State Technological University named after V. G. Shukhov [Vestnik Belgorodskogo gosudarstvennogo tekhnologicheskogo universiteta im. V. G. Shukhova]*. 2014. Vol. 5. P. 156–160. EDN SXDJZL (In Russ.).

9. Rastvortseva S. N. Digitalization and digital platforms in regional strategic development of industry // Russian Journal of Industrial Economics [Ekonomika promyshlennosti]. 2025. Vol. 18 (3). P. 433–449. DOI 10.17073/2072-1633-2025-3-1464. (In Russ.).
10. Toropova N. V., Guseinov Sh. R., Mekhdiiev E. T. Transformation of professional skills as a key trend in digital adaptation // Economy: Yesterday, Today, Tomorrow [Ekonomika: vchera, segodnya, zavtra]. 2020. Vol. 10 (8A). P. 472–480. DOI 10.34670/AR.2020.60.14.054. (In Russ.).
11. Chirkunova E. K., Popov E. S. Development of digital transformation institutions in the economies of Russian regions // Economic Analysis: Theory and Practice [Ekonomicheskii analiz: teoriya i praktika]. 2024. Vol. 23 (9). P. 1631–1645. DOI 10.24891/ea.23.9.1631. (In Russ.).
12. Sheludyakov I. S., Lebedeva (Krassa) E. N. Digital inequality in Russian regions: Problems and ways to overcome them // Progressive Economy [Progressivnaya ekonomika]. 2023. N 2. P. 23–43. DOI 10.54861/27131211_2023_2_23. (In Russ.).
13. Bentley G., Pugalis L. Shifting paradigms: People-centred models, active regional development, space-blind policies and place-based approaches // Local Economy. 2014. Vol. 29, N 4–5. P. 283–294.
14. Chen C., et al. The digital economy, spatial spillovers and forestry green total factor productivity // Journal of Cleaner Production. 2023. Vol. 405. P. 136890.
15. Cobbinah P. B. Managing cities and resolving conflicts: Local people's attitudes towards urban planning in Kumasi, Ghana // Land use policy. 2017. Vol. 68. P. 222–231.
16. Erdiaw-Kwasie M. O., Alam K., Kabir E. Modelling corporate stakeholder orientation: does the relationship between stakeholder background characteristics and corporate social performance matter? // Business Strategy and the Environment. 2017. Vol. 26, N 4. P. 465–479.
17. Ly B. The interplay of digital transformational leadership, organizational agility, and digital transformation // Journal of the Knowledge Economy. 2024. Vol. 15, N 1. P. 4408–4427.
18. Mosca M. Digitalization of HRM: A study of success factors and consequences in the last decade : Thesis. University of Twente, 2020.
19. Peng Z., Dan T. Digital dividend or digital divide? Digital economy and urban-rural income inequality in China // Telecommunications Policy. 2023. Vol. 47, N 9. P. 102616.
20. Pradhan R. P., et al. Short-term and long-term dynamics of venture capital and economic growth in a digital economy: A study of European countries // Technology in Society. 2019. Vol. 57. P. 125–134.
21. Ran Q., et al. Natural resource consumption and industrial green transformation: does the digital economy matter? // Resources Policy. 2023. Vol. 81. P. 103396.
22. Rendón M. A., Vélez L. L., Loaiza Y. E. A skills framework in the context of a digital ecosystem: an engine for social inclusion in developing countries // Latinoamericana de Estudios Educativos. 2022. Vol. 18, N 2. P. 175–196.
23. Tedsen E. R., Kraemer A. Regional environmental challenges and solutions in the Pan-Atlantic Space // Atlantic future scientific. Paper. 2015. N 32. P. 39.
24. Wu W., et al. Regional digital infrastructure, enterprise digital transformation and entrepreneurial orientation: Empirical evidence based on the broadband china strategy // Information Processing & Management. 2023. Vol. 60, N 5. P. 103419.
25. Zhang J., Chen Z. Exploring human resource management digital transformation in the digital age // Journal of the knowledge economy. 2024. Vol. 15, N 1. P. 1482–1498.

Conflict of interests

The author declares no relevant conflict of interests.

About the author:

Svetlana N. Rastvortseva, Doctor of Economics, Professor, Professor of the Department of Strategic and Innovative Development, Financial University under the Government of the Russian Federation (Moscow, Russian Federation); srastvortseva@gmail.com

Поступила в редакцию: 05.10.2025
 Поступила после рецензирования: 15.11.2025
 Принята к публикации: 12.01.2026

The article was submitted: 05.10.2025
 Approved after reviewing: 15.11.2025
 Accepted for publication: 12.01.2026

© Растворцева С. Н., 2026