

Научная статья

УДК 332.12

DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.18307>

EDN: <https://elibrary/NZUYOA>



РЕГИОНАЛЬНАЯ ЦИФРОВИЗАЦИЯ И ОТРАСЛЕВЫЕ ФАКТОРЫ РОСТА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА

О.В. Милёхина  , И.Б. Адова

Новосибирский государственный университет экономики и управления,
Новосибирск, Российская Федерация

 olga.milekhina@gmail.com

Аннотация. Статья посвящена исследованию результатов региональной цифровизации и их влияния на производительность труда. Основная цель работы – оценка фактического влияния вложений в цифровизацию отраслей на рост производительности труда в российских регионах. Достижение цели исследования потребовало решения следующих задач: 1) подбор и изучение актуальных публикаций и прогнозов исследователей относительно влияния цифровизации на повышение производительности труда субъектов Российской Федерации; 2) проектирование фактографического поля данных и сбор информации о влиянии процессов цифровизации на рост производительности труда в российских регионах; 3) сбор и анализ данных о динамике роста производительности труда, о показателях валового регионального продукта субъектов Российской Федерации и отраслевой отдачи от вложений в цифровизацию; 4) формирование выводов о вкладе региональной цифровизации в повышение производительности труда. Дизайн исследования построен на последовательной реализации указанных задач. В процессе исследования использовались подходы и методы статистического анализа, последовательной декомпозиции, анализа и синтеза сложных систем. В работе собраны публичные данные прогнозов о влиянии цифровизации на повышение производительности труда в российских регионах. Созданное фактографическое поле данных о результативности процессов цифровизации экономики субъектов Российской Федерации позволило выделить четырнадцать регионов-лидеров. Максимальные значения индекса производительности труда за 2020–2022 годы продемонстрировали три региона, анализ результатов деятельности которых лег в основу выводов данного исследования. Показано, что внедрение информационных и коммуникационных технологий в краткосрочном периоде не оказало значительного влияния на повышение производительности труда и необходим более глубокий анализ рычагов управления людьми для повышения их продуктивности. Сделан вывод о том, что на динамику темпов производительности экономической деятельности оказывает влияние множество эндогенных и экзогенных факторов, и цифровизация – лишь один из них. Выборочный анализ отраслевой структуры экономики регионов – лидеров цифровизации показал неоднозначный вклад высокотехнологичных производств в создание валовой добавленной стоимости.

Ключевые слова: цифровизация, отрасль, регион, производительность труда, валовая добавленная стоимость

Для цитирования: Милёхина О.В., Адова И.Б. (2025) Региональная цифровизация и отраслевые факторы роста производительности труда. П-Economy, 18 (3), 113–133. DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.18307>



REGIONAL DIGITALIZATION AND INDUSTRY FACTORS OF LABOR PRODUCTIVITY GROWTH

O.V. Milekhina  , I.B. Adova

Novosibirsk State University of Economics and Management,
Novosibirsk, Russian Federation

 olga.milekhina@gmail.com

Abstract. The article is devoted to the study of the results of regional digitalization and their impact on labor productivity. The main objective of the work is to assess the actual impact of investments in digitalization of industries on labor productivity growth in the regions of the Russian Federation. Achieving the goal of the study required solving the following problems: 1) selection and study of relevant publications and researchers' forecasts regarding the impact of digitalization on increasing labor productivity of the constituent entities of the Russian Federation; 2) designing a factual data field and collecting information on the impact of digitalization processes on labor productivity growth in Russian regions; 3) collection and analysis of data on the dynamics of labor productivity growth, indicators of the gross regional product of the constituent entities of the Russian Federation and industry returns on investments in digitalization; 4) drawing conclusions about the contribution of regional digitalization to increasing labor productivity. The design of the study is based on the consistent implementation of these tasks. In the course of the study, methods and approaches of statistical analysis, sequential decomposition, analysis and synthesis of complex systems were used. The work collects public data on forecasts on the impact of digitalization on increasing labor productivity in the regions of the Russian Federation. The created factual data field on the effectiveness of digitalization processes in the economies of the constituent entities of the Russian Federation made it possible to identify fourteen leading regions. The maximum values of the labor productivity index for 2020–2022 were demonstrated by three regions, the analysis of whose performance results formed the basis for the conclusions of this study. It is shown that the introduction of information and communication technologies in the short term did not have a significant impact on increasing labor productivity and a more in-depth analysis of managing people is needed to increase their productivity. It is concluded that the dynamics of the rate of productivity of economic activity is influenced by many endogenous and exogenous factors, and digitalization is only one of them. A selective analysis of the sectoral structure of the economy of the regions leading in digitalization showed an ambiguous contribution of high-tech industries to the creation of gross added value.

Keywords: digitalization, industry, region, labor productivity, gross value added

Citation: Milekhina O.V., Adova I.B. (2025) Regional digitalization and industry factors of labor productivity growth. *П-Economy*, 18 (3), 113–133. DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.18307>

Введение

Реализация национального проекта «Повышение производительности труда» позволила тысячам предприятий Российской Федерации получить неоценимый опыт цифровизации производственных процессов, формирования систем проектного управления с опорой на современную систему продуцирования и передачу знаний, цифровую инфраструктуру, новую культуру производства. Несмотря на завершение национального проекта в 2024 г., задачи повышения производительности труда носят принципиальный характер, важны для противодействия угрозам и вызовам экономической безопасности Российской Федерации.

Следуя мировому опыту, цифровизация должна стимулировать регионы к формированию предпринимательских экосистем [1, 2], что повысит продуктивизацию экономики регионов, а в перспективе – позволит перейти на инновационный путь развития [3]. Правительством Российской Федерации ставятся амбициозные цели. В период с 2025 до 2030 г. «...производительность должна вырасти почти на 21%. Ключевые факторы роста производительности: развитие



технологий, кадрового потенциала, инфраструктуры и экспорта, повышение инвестиционной активности. От системной господдержки будет зависеть и рост производительности, и экономики в целом»¹.

Предполагая, что «развитие бизнес-процессов управления развитием пространственно-отраслевой структуры региона в цифровых условиях ориентирована на тотальное внедрение сквозных технологий» [1], следует отдавать отчет в крайней ограниченности возможностей для решения этой задачи. Для этого «у государства не хватает денег на цифровые технологии, что отражается на развитии экономики страны и отдельных отраслей и территорий» [5].

Задачу развития пространственно-отраслевой структуры региона бизнес оставляет на периферии внимания, поскольку чаще всего цифровизация проводится за счет собственных средств организаций. Как и во всем мире, в фокусе руководителей организаций – оптимизация бизнес-модели [6], модернизация производственных процессов [7, 8] и достижение «бесшовности» логистики данных для улучшения производственных процессов и продуктивизации результатов деятельности. Кроме того, многие представители заинтересованных сторон идеализируют внедрение цифровых технологий и рассматривают спорадическую цифровизацию как панацею, которая обеспечит отраслям повышение производительности труда и получение конкурентных преимуществ за счет улучшения распределения ресурсов, абсорбции знаний и внедрения инноваций.

Разное видение целей цифровизации и сценариев их достижения не позволяет консолидировать усилия для получения предполагаемых экономических эффектов, не продвигает регионы в направлении создания «территориальных кластеров будущей цифровой экономики» [4].

Объектом исследования явились процесс цифровизации и его результаты в регионах России, предметом – отраслевые компоненты валовой добавленной стоимости в российских регионах – лидерах цифровизации.

Литературный обзор

Внимание к оценке влияния цифровизации на повышение производительности труда отмечается исследователями более двадцати лет. Условно можно выделить два периода – укрупненного и качественного анализа ее влияния (2001–2016 гг.) и более тонкого, детализированного (2017–2025 гг.). По данным наукометрического сервиса GoogleScholar², во втором периоде наблюдается бурный рост числа публикаций. Динамика такова: 178 исследовательских работ в 2017 г., что в 4,8 раза больше по сравнению с 37 публикациями в 2016 г., 829 – в 2018 г., 1620 – в 2019 г. Далее наблюдается некоторое насыщение научного интереса: 2160 публикаций в 2020 г., 2390 – в 2021 г., 2150 – в 2022 г., 1810 – в 2023 г. и 1760 – в 2024 г. В этот период происходит методологическое осмысление процессов, а выводы исследователей обосновываются параметрически, хотя по-прежнему несколько поляризованы.

Позитивное влияние на устойчивое развитие потенциала социально-экономических систем как многоуровневого когнитивного континуума позволяет обозначить перспективы стратегического управления цифровым потенциалом систем [10, 11], работая в качестве катализатора коммерческого успеха [12, 13]. Например, в угледобывающей отрасли роботизация, цифровое управление производственными процессами и контролем безопасности, а также организация системы прогнозной аналитики позволили обеспечить повышение производительности буровых станков на 20% [14].

По данным российских исследователей, положительное влияние цифровизации на рост производительности труда отмечают 88,6% респондентов промышленных организаций, 69,7%

¹ Министерство экономического развития Российской Федерации (2025) *Минэкономразвития: к маю будут разработаны отраслевые программы повышения производительности труда*. [online] Available at: https://economy.gov.ru/material/news/minekonomrazvitiya_k_mayu_budut_razrabotany_otraslevye_programmy_povysheniya_proizvoditelnosti_truda.html [Accessed 23.06.2025]. (in Russian).

² Google Академия: <https://scholar.google.com/>. Запрос: цифровизация и производительность труда.

предприятий торговли, 75,5% предприятий сферы услуг [15]. Зарубежный опыт показывает, что увеличение на 10% числа организаций, использующих облачные вычисления, позволяет повысить производительность труда на 9,6% за счет оптимизации информационной логистики [16].

Цифровизация рассматривается исследователями как ключевой инструмент управления, один из важнейших элементов устойчивого повышения производительности труда [17, 18]. Действительно, конвергенция информационных и операционных технологий [19] обеспечивает организациям новые предпринимательские возможности [20, 21] и более тонкое планирование их реализации [22, 23], а также получение новых конкурентных преимуществ материального и нематериального характера [24]. Цифровизация позволяет значительно сократить сроки вывода продукции (услуг) на рынок [25], обеспечивает стратегическую дифференциацию производственных процессов компаний [22, 26], их быструю, гибкую и таргетированную адаптацию [27, 28].

Напротив, результаты других исследований говорят о более скромном влиянии цифровизации, имеющем более ограниченный характер, чем предполагалось ранее [29, 30]. Как указывают исследователи, рост производительности труда ограничивают, в том числе, высокая неопределенность и повышение требований к квалификации работников организаций, возрастающие при цифровизации производственных процессов [31]. Ситуация усугубляется размыванием временных границ рабочего времени и отдыха сотрудников организации, что является следствием проникновения цифровых устройств в деловые коммуникации людей и фактическим стиранием часовых поясов в решении производственных задач. Повышенная рабочая нагрузка, связанная с освоением цифровых инструментов, организационная и коммуникативная лагунальность процессов цифровизации [32] негативно сказываются на восприятии результатов цифровизации в краткосрочном периоде, фактически обесценивая вложения в нее со стороны организаций.

Таким образом, можно говорить о комплементарности взглядов исследователей на цифровизацию, где возможности более тонкого ценностного предложения внешним заинтересованным сторонам [25, 29] и новые формы стоимости [31, 32] конфликтуют с искажениями человекоцентричности в отношении сотрудников организации (внутренних заинтересованных сторон) [33, 34]. Возможности проактивного управления и принятия датацентричных решений, представленные в работах [35, 36], могут нивелироваться информационным загрязнением деловых процессов [37] и дрейфом технологии принятия решения в направлении экономики незнания [38], а общее позитивное влияние цифровизации на результаты развития социально-экономических систем макроуровня [9, 39], мезоуровня [10] и микроуровня [40] сосуществует с появлением новых инфокоммуникационных барьеров, препятствующих развитию социально-экономических систем [41, 42].

Таким образом, отсутствие единого дискурса обуславливает необходимость дальнейших исследований в области влияния цифровизации на повышение производительности труда для последующей оркестрации процессов цифровой трансформации отраслей, обеспечивающих экономический рост регионов.

Основная цель работы – оценка фактического влияния вложений отраслей в цифровизацию на рост производительности труда в российских регионах. Достижение цели исследования потребовало решения следующих задач:

- 1) подбор и изучение актуальных публикаций и прогнозов исследователей относительно влияния цифровизации на повышение производительности труда субъектов Российской Федерации;
- 2) проектирование фактографического поля данных и сбор информации о влиянии процессов цифровизации на рост производительности труда в российских регионах;
- 3) сбор и анализ данных о динамике роста производительности труда, о показателях валового регионального продукта субъектов Российской Федерации и отраслевой отдаче от вложений в цифровизацию;



4) формирование выводов о вкладе региональной цифровизации в повышение производительности труда.

Дизайн исследования построен на последовательной реализации указанных задач.

Методы и материалы

В процессе исследования использовались подходы и методы статистического анализа, последовательной декомпозиции, анализа и синтеза сложных систем.

Информационную основу исследования составили:

- 1) данные Федеральной службы государственной статистики по проблематике исследования;
- 2) данные по инвестиционной активности промышленных предприятий Центра конъюнктурных исследований Института статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ;
- 3) открытые данные по результативности цифровизации экономики субъектов Российской Федерации;
- 4) результаты исследований, полученные учеными ранее.

Результаты и обсуждение

По прогнозам экспертов НИУ ВШЭ, к 2030 г. процессы цифровизации отраслей должны обеспечить наибольший дополнительный прирост производительности труда только в здравоохранении – на 22,2%³. Технологический суверенитет и улучшения пространственной связанности субъектов Российской Федерации должны обеспечить приросты производительности труда в обрабатывающей промышленности, а также в транспорте и логистике (20,2% и 20,4% соответственно)⁴ (рис. 1).

Вместе с тем, согласно официальным данным, в 2022 г. фактические показатели индекса производительности труда по стране в целом и по обрабатывающей промышленности (основы экономики страны) в частности оказались ниже, чем за предыдущие двенадцать лет (рис. 2)⁵. Таким образом, дополнительный прирост производительности труда, обусловленный цифровизацией, не смог демпфировать проявившиеся политические и экономические риски.

Важно отметить, что, по данным Росстата, внутренние затраты на развитие цифровой экономики Российской Федерации за счет всех источников велики: за 2019–2022 гг. они выросли на 31% и составили 3214,1 млрд руб. (рис. 3). Как показано в работах И.С. Лола [43, 44], 62% индустриальных организаций объявили информационно-коммуникационные технологии главным стратегическим приоритетом и последовательно вводят их в производственные процессы. Например, в 2021 г. 63% от общего числа обследованных компаний нарастили инвестиционную активность в части капиталовложений в информационное, компьютерное и телекоммуникационное оборудование. С другой стороны, значения индекса производительности труда последних лет по Российской Федерации в целом и в обрабатывающей промышленности в частности колебались в пределах статистической погрешности. Таким образом, имеется противоречие между объемом вложения средств в цифровизацию и их отдачей в наблюдаемом периоде.

Указанный разрыв поставил перед исследователями ряд научных вопросов, которые определили рамку исследования: насколько ощутим реальный вклад процессов цифровизации в повышение производительности труда; демонстрируют ли лидеры цифровой трансформации рост производительности труда в отраслях перспективной экономической специализации регионов;

³ Цифровая трансформация отраслей: стартовые условия и приоритеты: докл. к XXII Апр. междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества, Москва, 13–30 апр. 2021 г. / Г.И. Абдрахманова, К.Б. Быховский, Н.Н. Веселитская, К.О. Вишневецкий, Л.М. Гохберг и др.; рук. авт. кол. П.Б. Рудник; науч. ред. Л.М. Гохберг, П.Б. Рудник, К.О. Вишневецкий, Т.С. Зинина. М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2021. [online] Available at: <https://conf.hse.ru/mirror/pubs/share/463148459.pdf> [Accessed 23.06.2025]. (in Russian).

⁴ Авторы этого прогноза рассчитали значения дополнительного прироста производительности труда накопленным итогом к 2030 г.

⁵ Федеральная служба государственной статистики. *Национальные счета*. [online] Available at: <https://rossstat.gov.ru/statistics/accounts> [Accessed 23.06.2025]. (in Russian).



Источник: составлено авторами на основе данных ВШЭ

Рис. 1. Влияние цифровизации на показатели дополнительного прироста производительности труда до 2030 г. (накопленным итогом), %

Fig. 1. Impact of digitalization on the additional labor productivity growth indicators up to 2030 (cumulative total), %



Источник: составлено авторами по данным Росстата⁶

Рис. 2. Динамика индекса производительности труда по Российской Федерации за 2015–2023 гг. (в % к предыдущему году)

Fig. 2. Dynamics of the labor productivity index in the Russian Federation in 2015–2023 (in % to the previous year)

какие составляющие цифровизации бизнес-процессов организаций могут оказывать существенное влияние на рост производительности труда.

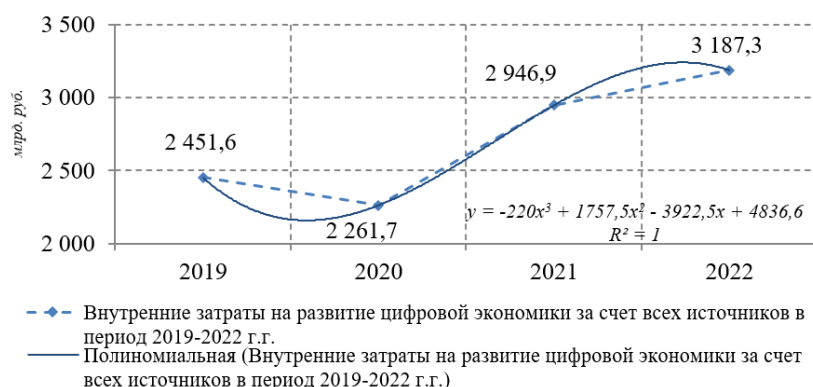
Поиск ответов на указанные вопросы требует формирования фактографического поля данных для параметрической оценки и анализа влияния цифровизации на повышение производительности труда в региональном и отраслевом разрезе.

Проектирование фактографического поля данных

Данные по результативности процессов цифровизации экономики субъектов Российской Федерации представлены в нескольких рейтингах, методологическую основу которых составляет расчет интегрального индекса, выстроенного на количественных показателях (субиндексах)⁷.

⁶ Там же.

⁷ Рейтинги отражают авторское понимание совокупности метрик для оценки уровня цифровизации и экспертную оценку важности их вклада в результат.



Источник: составлено авторами

Рис. 3. Внутренние затраты на развитие цифровой экономики Российской Федерации за счет всех источников в 2019–2022 гг., млрд руб.

Fig. 3. Internal costs for the development of the digital economy of the Russian Federation from all sources in 2019–2022, billions of rubles

Одним из первых оценку уровня цифровизации провел Центр финансовых инноваций и безналичной экономики Московской школы управления СКОЛКОВО⁸. Индекс «Цифровая Россия» ориентирован на оценку успешности инициатив, связанных с цифровизацией на региональном уровне. Он стал первым измерением состояния и динамики цифровизации в территориальном разрезе Российской Федерации⁹. Согласно методологии, данные из открытых источников¹⁰ сгруппированы в семь ключевых субиндексов: нормативное регулирование и административные показатели, кадры и учебные программы, исследовательские компетенции и технологические заделы, информационная инфраструктура, информационная безопасность, экономические показатели, социальные эффекты.

Стобалльная шкала интервала показателей индекса «Цифровая Россия» указывает на десять лучших субъектов Российской Федерации 2018 г.: г. Москва (77,03), Республика Татарстан (76,48), г. Санкт-Петербург (76,44), Московская область (76,25), Тюменская область (76,19), Ханты-Мансийский АО – Югра (75,81), Ямало-Ненецкий АО (74,48), Республика Башкортостан (74,43), Ленинградская область (73,15), Новосибирская область (73,1). Самый существенный рывок совершила Новосибирская область – по сравнению с 2017 г. рост индекса составил 20,62 процентных пункта при среднем росте показателей субъектов – лидеров цифровизации в пределах 7,02–10,75.

Важно отметить, что результаты моделирования позволили оценить влияние субиндексов на результирующее значение индекса. Максимальное влияние оказал субиндекс «Специализированные кадры и учебные программы» (влияние на индекс – 0,25). Таким образом, человеческий капитал субъекта Российской Федерации является ключевым фактором успеха цифровой трансформации российской экономики. Далее следуют «Информационная инфраструктура» (0,2) и «Наличие и формирование исследовательских компетенций и технологических заделов, включая уровень научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ» (0,15), что объясняется принципиальной важностью инструментального и технологического обеспечения процессов цифровизации.

⁸ SKOLKOVO. Moscow School of Management. *Индекс «Цифровая Россия»*. [online] Available at: <https://www.skolkovo.ru/researches/index-cifrovaya-rossiya/> [Accessed 23.06.2025]. (in Russian).

⁹ СКОЛКОВО (2018) *Индекс «Цифровая Россия»: Отражение цифровизации субъектов Российской Федерации через призму открытых источников. Авторская методология с учетом российской специфики и лучших практик*. [online] Available at: https://sk.skolkovo.ru/storage/file_storage/00436d13-c75c-46cf-9e78-89375a6b4918/SKOLKOVO_Digital_Russia_Report_Full_2019-04_ru.pdf [Accessed 23.06.2025]. (in Russian).

¹⁰ С учетом достоверности, цитируемости и тональности событий.

В этой связи целесообразно рассмотреть кадровую обеспеченность регионов для развития экономики. Эта оценка проводится с помощью одного из субиндексов рейтинга SMART¹¹. Методология расчета этого интегрального индекса разработана Ассоциацией инновационных регионов России и ориентирована на оперативную оценку сравнительного продвижения (отставания) субъектов Российской Федерации по 14 показателям следующих направлений развития: научное лидерство региона (S – science policy), медиаактивность региона (M – media policy), антикризисная поддержка и развитие малого и среднего предпринимательства (A – anti-crisis policy), устойчивое развитие региона (R – regional policy/resilience) и технологическая политика (T – technological policy), включающая блоки «Кадры для новой экономики» и «Экосистема поддержки создания хай-тек-бизнеса в регионе». В зависимости от полученного значения индекса по методологии SMART субъекты Российской Федерации ранжируются на четыре группы: группу лидеров А, группу относительно высокого уровня В, группу среднего уровня С и группу относительно слабого уровня (группа D). Оценка интегрального индекса проводится на единичном диапазоне.

Согласно данным рейтинга 2022 г., группу А составили девять регионов России: г. Москва (0,59), г. Санкт-Петербург (0,57), Республика Татарстан (0,56), Томская область (0,55), Нижегородская область (0,55), Красноярский край (0,54), Новосибирская область (0,54), Самарская область (0,52), Тюменская область (0,50). Дополним указанный список субъектов Российской Федерации регионами, наиболее успешными в кадровой обеспеченности региона для развития цифровой экономики (блок «Кадры для новой экономики» субиндекса Т). В первую десятку помимо указанных регионов группы лидеров входят Воронежская область (группа В) и Рязанская область (группа С)¹².

Третьим источником для формирования фактографического поля данных был выбран рейтинг руководителей цифровой трансформации регионов, подготовленный РАНХиГС совместно с Минцифры¹³. Интегральная оценка складывается из субиндексов цифровой зрелости в пяти отраслях¹⁴ по цифровизации обратной связи, наличию региональных мер поддержки ИТ-отрасли, информационной безопасности, цифровизации социально значимых услуг, импортозамещению. В 2023 г. добавился еще один субиндекс – эффективность планирования и реализации программ цифровой трансформации. Рейтинг руководителей цифровой трансформации регионов России 2023 г. возглавили г. Москва, Республика Татарстан, Белгородская область, Тульская область, Ханты-Мансийский АО – Югра, Челябинская область, Липецкая область, Республика Башкортостан, Калужская область, Ямало-Ненецкий АО.

Анализ показателей указанных рейтингов позволил сформировать список из 21 субъекта Российской Федерации (табл. 1), которые в разные годы показывали высокую динамику цифровой трансформации. Представленное ниже поле данных ограничено показателями 14 субъектов Российской Федерации¹⁵ (табл. 2), выбранных по следующему правилу: субъект либо присутствует в двух рейтингах «Цифровая Россия» (2019 г.) и SMART (2022 г.), либо указан в рейтинге руководителей цифровой трансформации регионов (2023 г.). Следовательно, из дальнейшего рассмотрения выпадают Ленинградская, Томская, Нижегородская области, Красноярский край, Самарская, Воронежская и Рязанская области¹⁶.

¹¹ АИРР. *Рейтинг регионов SMART версии 2022 г.* [online] Available at: <https://i-regions.org/reiting/rejting-regionov-smart/> [Accessed 23.06.2025]. (in Russian).

¹² АИРР (2022) *Рейтинг регионов SMART по данным за 2021 г.* [online] Available at: https://i-regions.org/images/books/AIRR_Raiting_2021_web.pdf [Accessed 23.06.2025]. (in Russian).

¹³ TAdviser (2025) *Цифровизация регионов России.* [online] Available at: https://www.tadviser.ru/index.php/Статья: Цифровизация_регионов_России# [Accessed 23.06.2025]. (in Russian).

¹⁴ Транспорт, образование, здравоохранение, государственное управление, городское хозяйство и строительство.

¹⁵ Исследователи проводили оценку индекса для 21 субъекта Российской Федерации, указанного в табл. 1, секвестр поля не повлиял на выводы.

¹⁶ Соответствующие строки в таблице залиты цветом.

Таблица 1. Сводная таблица показателей рейтингов цифровизации
Table 1. Summary table of digitalization rating indicators

Регион	Наименование рейтинга					
	«Цифровая Россия», 2019 г.		SMART, 2022 г.			Рейтинг руководителей цифровой трансформации регионов, 2023 г.
	Место	Значение показателя (max=100)	Группа	Место в группе лидеров	Значение показателя (max=1)	Место
г. Москва	1	77,03	A	1	0,59	Вне конкуренции
Республика Татарстан	2	76,48	A	3	0,56	1
г. Санкт-Петербург	3	76,44	A	2	0,57	–
Московская область	4	76,25	–	–	–	–
Тюменская область	5	76,19	A	9	0,50	–
Ханты-Мансийский АО – Югра	6	75,81	–	–	–	4
Ямало-Ненецкий АО	7	74,48	–	–	–	9
Республика Башкортостан	8	74,43	–	–	–	7
Ленинградская область	9	73,15	–	–	–	–
Новосибирская область	10	73,10	A	6–7	0,54	–
Томская область	–	–	A	4–5	0,55	–
Нижегородская область	–	–	A	4–5	0,55	–
Красноярский край	–	–	A	6–7	0,54	–
Самарская область	–	–	A	8	0,52	–
Воронежская область	–	–	B	–	0,47	–
Рязанская область	–	–	C	–	0,37	–
Белгородская область	–	–	–	–	–	2
Тульская область	–	–	–	–	–	3
Челябинская область	–	–	–	–	–	5
Липецкая область	–	–	–	–	–	6
Калужская область	–	–	–	–	–	8

Источник: составлено авторами

Таким образом, фактографическое поле данных для дальнейшего анализа представлено следующими субъектами Российской Федерации: г. Москва, Республика Татарстан, г. Санкт-Петербург, Ханты-Мансийский АО – Югра, Ямало-Ненецкий АО, Республика Башкортостан, Белгородская, Калужская, Липецкая, Московская, Новосибирская, Тюменская, Тульская, Челябинская области.

Влияние цифровизации на повышение производительности труда

Данные, характеризующие динамику роста производительности труда в субъектах Российской Федерации, ежегодно собираются Росстатом. Соответствующие индексы производительности труда субъектов – лидеров цифровой трансформации за 2015–2022 гг. представлены в табл. 2¹⁷.

¹⁷ В таблице соответствующие строки выделены жирным шрифтом и курсивом и заштрихованы цветом.

Таблица 2. Индекс производительности труда по отдельным субъектам Российской Федерации за 2015–2022 гг. (в % к предыдущему году)
Table 2. Labor productivity index for individual subjects of the Russian Federation in 2015–2022 (in % to the previous year)

Индекс производительности труда по регионам Российской Федерации в 2015–2021 гг. (в % к предыдущему году)	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022
Российская Федерация	98,7	100,1	102,1	103,1	102,4	99,6	103,7	97,2
Белгородская область	106,0	102,3	103,1	102,8	102,2	101,1	101,8	96,7
Калужская область	97,8	101,7	107,5	102,9	104,0	100,3	104,9	89,4
Липецкая область	101,4	101,5	101,3	101,9	97,7	103,5	103,8	93,3
г. Москва	97,6	100,0	101,4	101,9	100,9	102,5	109,6	101,3
Московская область	106,2	101,5	100,7	102,6	104,1	99,3	109,3	96,5
Новосибирская область	99,1	100,8	102,8	104,0	102,3	102,2	106,7	104,0
Республика Башкортостан	102,4	101,1	102,9	104,7	104,9	98,1	98,9	97,9
Республика Татарстан	100,0	100,8	101,5	101,3	102,4	96,8	101,2	103,9
г. Санкт-Петербург	99,8	102,0	100,4	104,6	101,4	98,7	120,3	97,2
Тульская область	107,0	105,0	103,5	103,9	101,5	103,8	104,6	104,1
Тюменская область	107,0	101,1	108,9	108,1	96,8	97,9	102,2	100,6
Ханты-Мансийский АО – Югра	98,3	97,7	96,2	100,3	99,6	93,7	106,4	103,5
Челябинская область	101,0	99,6	101,4	99,8	98,5	103,9	104,4	101,1
Ямало-Ненецкий АО	98,5	105,3	102,5	115,2	104,7	98,1	106,5	100,8

Источник: составлено авторами по данным Росстата¹⁸

Горизонт наблюдения, с одной стороны, перекрывает период реализации государственной программы «Повышение производительности труда», а с другой – позволяет составить представление о соответствующих результатах предыдущих периодов. Лучшие результаты за 2020–2022 гг. продемонстрировали Челябинская область (2020 г.), г. Санкт-Петербург (2021 г.) и Тульская область (2022 г.).

Поскольку индекс производительности труда территорий прямо пропорционально зависит от объема валового регионального продукта (ВРП)¹⁹, рассмотрим индексы физического объема ВРП и валовой добавленной стоимости по отраслям экономики для каждого из четырех указанных субъектов Российской Федерации. Кроме того, оценим отраслевые показатели индекса с позиций обеспечения устойчивого развития отраслей перспективной экономической специализации субъектов Российской Федерации²⁰.

В 2020 г. индекс физического объема ВРП Челябинской области составил 101,0% (рис. 4). Результативными стали отрасли перспективной специализации региона²¹ «Добыча полезных ископаемых» и «Деятельность профессиональная, научная и техническая». По сравнению с предыдущим годом они продемонстрировали максимальный рост индексов выше среднего значения по региону (172,5% и 110,9% соответственно) против среднего значения 101%.

¹⁸ Федеральная служба государственной статистики. *Национальные счета*. [online] Available at: <https://rosstat.gov.ru/statistics/accounts> [Accessed 23.06.2025]. (in Russian).

¹⁹ Понятия и определения (Индекс производительности труда). [online] Available at: [https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Yhfhnw5I/Понятия%20и%20определения%20\(Индекс%20произв.%20труда\).pdf](https://rosstat.gov.ru/storage/mediabank/Yhfhnw5I/Понятия%20и%20определения%20(Индекс%20произв.%20труда).pdf) [Accessed 26.06.2025]. (in Russian).

²⁰ Правительство РФ. Распоряжение от 13.02.2019 № 207-р. *Стратегия пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 года*. [online] Available at: https://www.economy.gov.ru/material/file/31593409eddf606620f49806c6ece205/130219_207-p.pdf [Accessed 23.06.2025]. (in Russian).

²¹ Там же.



Источник: составлено авторами по данным Росстата²²

Рис. 4. Индексы физического объема валового регионального продукта Челябинской области в 2020 г., %

Fig. 4. Indices of physical volume of gross regional product of the Chelyabinsk region in 2020, %

По г. Санкт-Петербургу в 2021 г. индекс физического объема ВРП составил 120%. Наибольший вклад в экономику города внесли отрасли «Торговля оптовая и розничная; ремонт автотранспортных средств и мотоциклов» (181,8%), «Деятельность гостиниц и предприятий общественного питания» (174,4%), «Добыча полезных ископаемых» (128,3%), «Предоставление прочих видов услуг» (125,8%) и «Деятельность в области культуры, спорта, организации досуга и развлечений» (124,7%) (рис. 5). Только одна из отраслей перспективной экономической специализации – «Деятельность гостиниц и предприятий общественного питания» – превысила значения средних показателей по отраслям.

Отрасли перспективной экономической специализации г. Санкт-Петербурга, указанные в Стратегии пространственного развития Российской Федерации на период до 2025 г.²³ [19], внесли более скромный вклад: «Деятельность профессиональная, научная и техническая» – 109,9%, «Транспортировка и хранение» 107%, «Обрабатывающие производства» – 105,4%, «Деятельность в области информации и связи» – 104,9%.

В 2022 г. индекс физического объема ВРП Тульской области составил 104,1% (рис. 6). Лучшие результаты показали две отрасли перспективной специализации региона – «Деятельность в области информации и связи» (144,2%, лучшее значение из массива показателей субъекта) и «Обрабатывающая промышленность» (109,8%).

Рассмотрение совокупности перспективных отраслей специализации трех регионов – лидеров цифровой трансформации позволяет увидеть, что «Обрабатывающие производства» (ОКВЭД 2, раздел С), «Деятельность гостиниц и предприятий общественного питания» (ОКВЭД 2, раздел I), «Деятельность в области информации и связи» (ОКВЭД 2, раздел J), а также «Деятельность профессиональная, научная и техническая» (ОКВЭД 2, раздел M) вносят разный вклад в ВРП

²² Федеральная служба государственной статистики. *Национальные счета*. [online] Available at: <https://rosstat.gov.ru/statistics/accounts> [Accessed 23.06.2025]. (in Russian).

²³ Правительство РФ. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 13 февраля 2019 г. № 207-п [online] Available at: <http://static.government.ru/media/files/UVA1qUtT08o60RktoOXI22JjAe7irNxc.pdf> [Accessed 26.06.2025]. (in Russian).



Источник: составлено авторами по данным Росстата²⁴

Рис. 5. Индексы физического объема валового регионального продукта Санкт-Петербурга в 2021 г., %

Fig. 5. Indices of physical volume of gross regional product of St. Petersburg in 2021, %



Источник: выполнено авторами по данным Росстата²⁵

Рис. 6. Индексы физического объема валового регионального продукта Тульской области 2022 г., %

Fig. 6. Indices of physical volume of gross regional product of the Tula region in 2022, %

²⁴ Федеральная служба государственной статистики. *Национальные счета*. [online] Available at: <https://rosstat.gov.ru/statistics/accounts> [Accessed 23.06.2025]. (in Russian).

²⁵ Федеральная служба государственной статистики. *Национальные счета*. [online] Available at: <https://rosstat.gov.ru/statistics/accounts> [Accessed 23.06.2025]. (in Russian).

Таблица 3. Отраслевая структура валовой добавленной стоимости регионов-лидеров цифровизации Российской Федерации за 2020–2022 гг. (в текущих ценах)
Table 3. Sectoral structure of gross added value of the regions leading in digitalization of the Russian Federation for 2020–2022 (in current prices)

Отрасли экономики по разделам ОКВЭД 2	Челябинская область, 2020 г.		г. Санкт-Петербург, 2021 г.		Тульская область, 2022 г.	
	Доля отрасли перспективной экономической специализации в ВРП, % к итогу	Индекс физического объема ВРП, % к предыдущему году	Доля отрасли перспективной экономической специализации в ВРП, % к итогу	Индекс физического объема ВРП, % к предыдущему году	Доля отрасли перспективной экономической специализации в ВРП, % к итогу	Индекс физического объема ВРП, % к предыдущему году
А. Сельское, лесное хозяйство, охота, рыболовство и рыбоводство	–	–	–	–	6,5	102,9
В. Добыча полезных ископаемых	5,0	172,5	–	–	–	–
С. Обрабатывающие производства	30,7	98,0	10,6	105,4	43,8	109,8
Н. Транспортировка и хранение	6,8	97,0	7,2	107,0	–	–
Г. Деятельность гостиниц и предприятий общественного питания	0,6	92,5	0,7	174,4	0,7	100,3
Д. Деятельность в области информации и связи	2,1	110,9	3,7	104,9	2,8	144,2
М. Деятельность профессиональная, научная и техническая	3,8	90,0	6,2	109,9	2,0	94,5
Доля прочих отраслей экономики региона, не входящих в перечень отраслей перспективной специализации	51,0	–	71,6	–	50,7	–

г. Санкт-Петербурга, Челябинской и Тульской областей (табл. 3)²⁶. При этом важнейшей составляющей развития всех регионов Министерство экономического развития Российской Федерации выделяет развитие обрабатывающих производств.

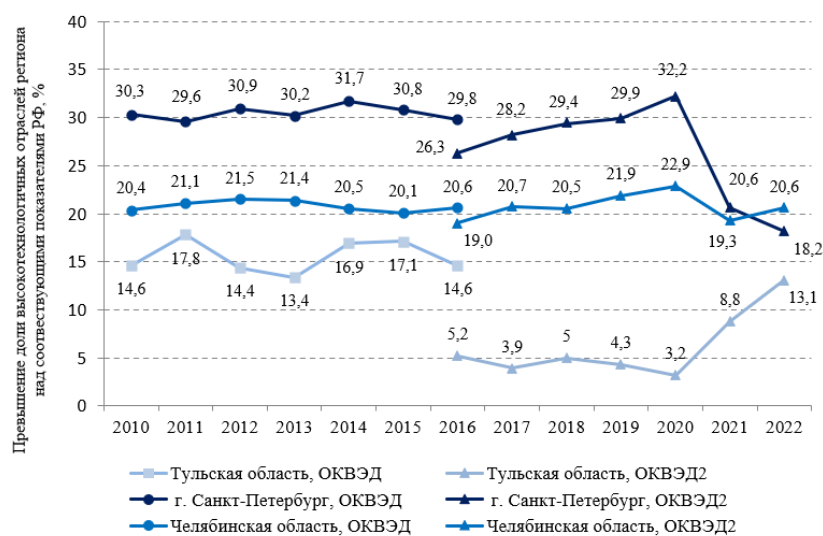
Заметим, что все три региона – лидера цифровизации имеют превышение доли высокотехнологичных отраслей над соответствующими показателями Российской Федерации. Динамика показателей рассчитана как разность между значением показателя «Доля высокотехнологичных отраслей регионов» и среднероссийским показателем. Соответствующая динамика показателей за 2010–2022 гг. приведена на рис. 7²⁷.

Вместе с тем регионы не смогли использовать потенциал высокотехнологичных отраслей для существенного увеличения ВРП. Одним из следствий неиспользованных возможностей можно считать недостаточные темпы роста производительности труда трех регионов – лидеров цифровой трансформации. Так, например, Челябинская область (регион – лидер 2020 г.) демонстрирует рост производительности труда 103,9%²⁸ и занимает только 21-ю позицию среди

²⁶ Достигнутые показатели соответствующих регионов выделены жирным курсивом.

²⁷ Федеральная служба государственной статистики. *Наука, инновации и технологии*. [online] Available at: <https://rosstat.gov.ru/statistics/science> [Accessed 23.06.2025]. (in Russian).

²⁸ Индекс производительности труда по Российской Федерации, по субъектам Российской Федерации в 2008–2021 гг. (в % к предыдущему году): Федеральная служба государственной статистики. *Национальные счета*. [online] Available at: <https://rosstat.gov.ru/statistics/accounts> [Accessed 23.06.2025]. (in Russian).



Источник: составлено авторами по данным Росстата²⁹

Рис. 7. Динамика превышения доли высокотехнологичных отраслей над соответствующими показателями Российской Федерации в регионах-лидерах цифровизации за 2010–2022 гг., %
 Fig. 7. Dynamics of the excess of the share of high-tech industries over the corresponding indicators of the Russian Federation in regions leading in digitalization for 2010–2022, %

субъектов Российской Федерации, пропуская вперед Мурманскую область (114,5%), Республику Северная Осетия – Алания (110,7%), Забайкальский край (110,0%), Пензенскую область (108,7%), Астраханскую область (107,4%), Республику Дагестан (106,9%), Чеченскую Республику (106,9%), Курскую область (106,2%), Рязанскую область (105,9%), Республику Адыгея (105,9%), Ивановскую область (105,7%), Республику Хакасия (105,6%), Республику Мордовия (105,0%), Республику Бурятия (104,9%), Владимирскую область (104,8%), Новгородскую область (104,8%), Саратовскую область (104,8%), Алтайский край (104,3%), Брянскую область (104,2%).

Тульская область (регион – лидер 2022 г.) демонстрирует рост производительности труда 104,2% и пропускает вперед Республику Бурятия (112,2%), Республику Алтай (108,8%), Ненецкий АО (107,9%), Курганскую область (107,1%), Омскую область (107,0%), Чувашскую Республику (104,9%) и Красноярский край (104,9%).

Таким образом, нельзя уверенно заключить, что официальные статистические данные подтверждают вклад цифровизации в повышение производительности труда. Следовательно, предложенную научную гипотезу нельзя признать статистически обоснованной.

Процессы цифровизации пока не повлияли на повышение производительности труда в краткосрочном периоде. Это обусловлено множеством факторов, главный из которых – люди. Их уровень образования, физическое и психическое здоровье, мотивация, личностные характеристики, отношение к работе и отсутствие девиантного поведения, на одном полюсе которого находится трудоголизм, а на другом – полная прокрастинация, – все это отражает внутреннее отношение работника к труду. Отдельной группой факторов могут выступать нематериальные факторы роста производительности труда. Принципиально важно разработать и последовательно претворять в жизнь кадровую политику организации и обладать грамотной системой вознаграждения за труд, развивать корпоративную культуру и трансформировать корпоративную среду в направлении повышения комфортности и улучшения условий труда, в частности за счет внедрения новых технологий. Действительно, согласно официальным данным статистики,

²⁹ Федеральная служба государственной статистики. *Национальные счета*. [online] Available at: <https://rosstat.gov.ru/statistics/accounts> [Accessed 23.06.2025]. (in Russian).



Источник: составлено авторами по данным Росстата³⁰

Рис. 8. Динамика прироста количества приобретенных организациями технологий в целом по Российской Федерации за 2015–2023 гг., %

Fig. 8. Dynamics of growth in the number of technologies acquired by organizations in the Russian Federation as a whole for 2015–2023, %

наблюдается значительный интерес организаций к приобретению новых технологий (технологических достижений), программных средств (рис. 8). За период с 2015 по 2022 г. прирост составил 280,8%.

При этом общероссийские данные Росстата об использовании информационных и коммуникационных технологий в организациях по всем указанным видам экономической деятельности³¹ за 2017–2022 гг. фиксируют либо стагнацию, либо падение показателей числа организаций, использовавших персональные компьютеры, серверы, локальные и глобальные вычислительные сети. И просто удивительно, что в 2022 г. только 37,6% гостиниц и предприятий общественного питания обладают веб-сайтом.

По-видимому, управление человеческими ресурсами, направленное на получение результата в виде повышения производительности труда, должно обеспечиваться усилением внимания руководителей организаций к процессам целеполагания и планирования, а также возвращением к научным способам организации труда. Это позволит оптимизировать соответствующие бизнес-процессы, кастомизировать продукцию и диверсифицировать рынки сбыта путем более рациональной перезагрузки мощностей и оптимизации логистических цепочек.

И наконец, цифровизация окажет значительное влияние на методологию расчета показателя производительности труда. Будет ли это отношение добавленной стоимости к затратам труда человека, соотношение «выход — вход» коллаборации человека и интеллектуальной машины, доля времени i-й работы в общих затратах на проект или какая-либо другая метрика, покажет время. Понятно одно — методологическая компонента доцифрового и постцифрового измерения производительности труда требует глубокого анализа рычагов управления людьми для повышения их продуктивности.

Заключение

Проведенное исследование позволяет сделать следующие выводы:

³⁰ Федеральная служба государственной статистики. *Национальные счета*. [online] Available at: <https://rosstat.gov.ru/statistics/accounts> [Accessed 23.06.2025]. (in Russian).

³¹ Федеральная служба государственной статистики. *Наука, инновации и технологии*. [online] Available at: <https://rosstat.gov.ru/statistics/science> [Accessed 23.06.2025]. (in Russian).

1. Имплицитность цифрового развития регионов на современном этапе обусловлена, прежде всего, технологическими трендами. Аргументы в пользу ускоренной региональной цифровизации с позитивной отдачей и экономическим ростом в работах отдельных ученых не подтверждаются эконометрическими и статистическими исследованиями в силу ограниченности времени лонгитюдных наблюдений и малыми выборками.

2. На динамику темпов производительности экономической деятельности оказывает влияние множество эндогенных и экзогенных факторов, и цифровизация – лишь один из них.

3. Рассмотрение совокупности перспективных отраслей специализации трех регионов – лидеров цифровой трансформации позволило увидеть, что отрасли вносят разный вклад в ВРП г. Санкт-Петербурга, Челябинской и Тульской областей. Вне списка лидирующих отраслей оказалось развитие обрабатывающих производств, при том, что Министерство экономического развития Российской Федерации относит его к одной из важнейших составляющих формирования технологического лидерства.

4. Статистически не выявлено использование потенциала высокотехнологичных отраслей для существенного экономического роста в регионах за счет увеличения ВРП.

5. Общероссийские данные Росстата об использовании информационных и коммуникационных технологий в организациях по всем указанным видам экономической деятельности демонстрируют отрицательную динамику.

Дальнейшие исследования возможны в направлении накопления эмпирических и статистических данных о результатах цифровизации в отраслевом и территориальном разрезе, построении эконометрических моделей продуктивности цифровой экономики и выявлении лагун цифровизации.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Урасова А.А. (2022) Условия цифровизации экономики как основа управления развитием пространственно-отраслевой структуры региона. *Научные труды Вольного экономического общества России*, 234 (2), 87–106. DOI: <https://doi.org/10.38197/2072-2060-2022-234-2-87-106>

2. Якимова В.А., Панкова С.В. (2023) Влияние факторов цифровой среды на развитие предпринимательских экосистем регионов России. *Journal of Applied Economic Research*, 22 (3), 600–629. DOI: <https://doi.org/10.15826/vestnik.2023.22.3.025>

3. Король С.П., Король Р.А. (2022) Национальный проект «Производительность труда» как направление развития отраслевой экономики. *Экономика труда*, 9 (5), 893–908. DOI: <https://doi.org/10.18334/et.9.5.114773>

4. Блануца В.И. (2019) Цифровая экономика Сибири: территориальные платформы для кластеров. *Актуальные проблемы экономики и права*, 13 (3), 1343–1355. DOI: <http://dx.doi.org/10.21202/1993-047X.13.2019.3.1343-1355>

5. Ван Х. (2023) Исследование влияния цифровой экономики на качественное развитие экономики России. *Инновации и инвестиции*, 10, 509–512. DOI: <https://doi.org/10.24412/2307-180X-2023-10-509-512>

6. Яненко М.Б., Яненко М.Е. (2025) Трансформационные изменения в экономике в контексте развития цифровых бизнес-моделей: факторы влияния, проблемы, перспективы. *π-Economy*, 18 (2), 87–99. DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.18205>

7. Метляхин А.И., Никитина Н.А., Ярыгина Л.В., Орлова Э.О. (2020) Анализ влияния цифровизации экономики на производительность труда в России. *Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки*, 13 (2), 7–17. DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.13201>

8. Давыдова А.А., Шиплюк В.С. (2019) Обзор мировых трендов цифровизации экономики. *Научный вестник Южного института менеджмента*, 4, 5–10. DOI: <https://doi.org/10.31775/2305-3100-2019-4-5-10>



9. Блануца В.И. (2022) Районирование цифрового экономического пространства: контуры формирующихся подходов. *Пространственная экономика*, 18 (2), 56–82. DOI: <https://dx.doi.org/10.14530/se.2022.2.056-082>
10. Глухов В.В., Бабкин А.В., Шкарупета Е.В., Гилева Т.А., Плетнев Д.А. (2022) Методология стратегического управления цифровым потенциалом сложных экономических систем на основе платформенной концепции. *МИР (Модернизация. Инновации. Развитие)*, 13 (4), 592–609. DOI: <https://doi.org/10.18184/2079-4665.2022.13.4.592-609>
11. Журавлев Д.М., Чадаев В.К. (2025) Стратегирование цифровой трансформации глобальных социально-экономических систем. *Фундаментальные исследования*, 4, 25–33. DOI: <https://doi.org/10.17513/fr.43808>
12. Chen D., Liu X., Wang C. (2016) Social trust and bank loan financing: Evidence from China. *Abacus. A Journal of Accounting Finance and Business Studies*, 52, 374–403. DOI: <https://doi.org/10.1111/abac.12080>
13. Torrent-Sellens J., Díaz-Chao A., Miró-Perez A. P., Sainz J. (2022). Towards the Tyrell corporation? Digitisation, firm-size and productivity divergence in Spain. *Journal of Innovation & Knowledge*, 7 (2), art. no. 100185. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jik.2022.100185>
14. Зотов С.А., Неизвестный С.И. (2023) Влияние цифровизации на производительность труда угледобывающего предприятия. *Вестник Академии знаний*, 2 (55), 112–116.
15. Прохоренков П.А., Комаров П.И., Хроменкова Г.А., Тищенко Г.З. (2021) Экспертная оценка влияния цифровизации компаний на экономические и финансовые показатели. *Фундаментальные исследования*, 8, 56–64. DOI: <https://doi.org/10.17513/fr.43082>
16. Tamegawa K., Ukai Y., Chida R. (2015) Corrigendum: “Macroeconomic contribution of the cloud computing system to the Japanese economy” in Volume 8 Issue 2/ December 2014. *The Review of Socionetwork Strategies*, 9, 75–84. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12626-015-0057-0>
17. Кирильчук С.П., Наливайченко Е.В. (2025) Взаимосвязь промышленной цифровизации с динамичными изменениями в экономике труда региона в контексте Индустрии 4.0 и 5.0. *π-Economy*, 18 (1), 7–20. DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.18101>
18. Eller R., Alford P., Kallmünzer A., Peters M. (2020) Antecedents, consequences, and challenges of small and medium-sized enterprise digitalization. *Journal of Business Research*, 112, 119–127. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.03.004>
19. Gheorghe S.-D. (2024) A review of the information technology and operational technology convergence using internet of things within the circular economy. *Proceedings of the International Conference on Business Excellence*, 18 (1), 829–845. DOI: <https://doi.org/10.2478/picbe-2024-0073>
20. Зоргнер А. (2017) Автоматизация рабочих мест: угроза для занятости или источник предпринимательских возможностей? *Форсайт*, 11 (3), 37–48. DOI: <https://doi.org/10.17323/2500-2597.2017.3.37.48>
21. Балабанова Е.С., Деминская В.Э. (2017) Руководитель как трансформационный лидер: роль личностных качеств и управленческих практик. *Российский журнал менеджмента*, 15 (3), 263–288. DOI: <https://doi.org/10.21638/11701/spbu18.2017.301>
22. Дмитриева О.В., Антоненко Р.И. (2020) Стратегические направления цифровизации для развития занятости в малом и среднем бизнесе. *МИР (Модернизация. Инновации. Развитие)*, 11 (4), 409–420. DOI: <https://doi.org/10.18184/2079-4665.2020.11.4.409-420>
23. Жданов Д. (2023) Цифровизация отечественных производственных компаний: состояние и перспективы. *Экономика современной России*, 2, 127–141. DOI: [https://doi.org/10.33293/1609-1442-2023-2\(101\)-127-141](https://doi.org/10.33293/1609-1442-2023-2(101)-127-141)
24. Peppard J., Galliers R.D., Thorogood A. (2014) Information systems strategy as practice: Micro strategy and strategizing for IS. *The Journal of Strategic Information Systems*, 23 (1), 1–10. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2014.01.002>
25. Ниссен В., Лёзина Т., Салтан А. (2018) Роль менеджмента информационных технологий в цифровой трансформации российских компаний. *Форсайт*, 12 (3), 53–61. DOI: <https://doi.org/10.17323/2500-2597.2018.3.53.61>
26. Циренщиков В.С. (2019) Цифровизация экономики Европы. *Современная Европа*, 3, 104–113. DOI: <http://dx.doi.org/10.15211/soveurope32019104113>
27. Озорнин С.Ю., Терлыга Н.Г. (2021) Аналитический обзор моделей гибкого проектного управления в условиях цифровизации менеджериальных процессов. *Интеллект. Инновации. Инвестиции*, 5, 53–63. DOI: <https://doi.org/10.25198/2077-7175-2021-5-53>

28. Козловский А.В., Митюшников А.И. (2020) Принятие управленческих решений и риск-менеджмент в условиях цифровой экономики. *Вестник университета*, 3, 45–51. DOI: <https://doi.org/10.26425/1816-4277-2020-3-45-51>
29. Прокопова Л.Г., Сухов С.В., Твердохлебова М.Д., Погорилык Б.И., Кадерова В.А. (2022) Ключевые тенденции цифровой трансформации финансовых услуг в России и их влияние на потребительский опыт: прогнозы экспертов. *МИР (Модернизация. Инновации. Развитие)*, 13 (2), 202–221. DOI: <https://doi.org/10.18184/2079-4665.2022.13.2.202-221>
30. Гудкова Т.В., Кузнецов Г.Ю. (2022) Цифровые экосистемные модели в бизнесе: вызовы теории и практика управления. *МИР (Модернизация. Инновации. Развитие)*, 13 (3), 476–493. DOI: <https://doi.org/10.18184/2079-4665.2022.13.3.476-493>
31. Bresnahan T.F., Brynjolfsson E., Hitt L.M. (2002) Information technology, workplace organization, and the demand for skilled labor: Firm-level evidence. *The Quarterly Journal of Economics*, 117 (1), 339–376. DOI: <https://doi.org/10.1162/003355302753399526>
32. Милёхина О. В., Адова И. Б., Шкарупета Е. В. (2024) Лакунарность процессов цифровой трансформации организации: причины возникновения и следствия. *Российский журнал менеджмента*, 22 (3), 430–460. DOI: <https://doi.org/10.21638/spbu18.2024.304>
33. Земцов С.П. (2018) Смогут ли роботы заменить людей? Оценка рисков автоматизации в регионах России. *Инновации*, 4 (234), 49–55.
34. Земцов С., Барина В., Семёнова Р. (2019) Риски цифровизации и адаптация региональных рынков труда в России. *Форсайт*, 13 (2), 84–96. DOI: <https://doi.org/10.17323/2500-2597.2019.2.84.96>
35. Миргалеева И.В., Шамсутдинова М.Р., Богданов А.А. (2022) Управление рисками компании в процессе ее цифровизации. *Вестник Российского университета кооперации*, 3 (49), 26–31.
36. Квинт В.Л., Бабкин А.В., Шкарупета Е.В. (2022) Стратегирование формирования платформенной операционной модели для повышения уровня цифровой зрелости промышленных систем. *Экономика промышленности*, 15 (3), 249–261. DOI: <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2022-3-249-261>
37. Шаблаков А.Д., Соловьева И.А. (2023) Оценка рисков внедрения сквозных цифровых технологий в промышленности. *Вестник ЮУрГУ. Серия «Экономика и менеджмент»*, 17 (2), 133–143. DOI: <https://doi.org/10.14529/em230211>
38. Виханский О.С., Миракян А.Г. (2018) Новое тысячелетие: управленческие аномалии и современные концепции лидерства. *Российский журнал менеджмента*, 16 (1), 131–154. DOI: <https://doi.org/10.21638/11701/spbu18.2018.106>
39. Клейнер Г.Б. (2024) Многополярное управление организацией. *Российский журнал менеджмента*, 22 (2), 163–178. DOI: <https://doi.org/10.21638/spbu18.2024.201>
40. Зябликова О.А. (2022) Управление бизнесом в условиях цифровизации российской экономики. *Вестник университета*, 8, 5–13. DOI: <https://doi.org/10.26425/1816-4277-2022-8-5-13>
41. Багратиони К., Тернер Т. (2023) Сопrotивление менеджеров среднего звена цифровой трансформации. *Форсайт*, 17 (2), 49–60. DOI: <https://doi.org/10.17323/2500-2597.2023.2.49.60>
42. Щербаков Г.А. (2022) Цифровые экосистемы как инструмент достижения конкурентных преимуществ на финансовом рынке: системный анализ проблемы. *МИР (Модернизация. Инновации. Развитие)*, 13 (1), 42–59. DOI: <https://doi.org/10.18184/2079-4665.2022.13.1.42-59>
43. Лола И.С. (2023) *Инвестиционные траектории промышленных предприятий России*, М.: НИУ ВШЭ.
44. Лола И.С. (2022) *Инвестиционная активность промышленных предприятий России в 2021 г.: стратегические приоритеты и тенденции импортозамещения*, М.: НИУ ВШЭ.

REFERENCES

1. Urasova A.A. (2022) Conditions for digitalization of the economy as a basis for managing the development of the spatial industrial structure of the region. *Scientific Works of the Free Economic Society of Russia*, 234 (2), 87–106. DOI: <https://doi.org/10.38197/2072-2060-2022-234-2-87-106>



2. Yakimova V.A., Pankova S.V. (2023) The Influence of Digital Environment Factors on the Development of Entrepreneurial Ecosystems in Russian Regions. *Journal of Applied Economic Research*, 22 (3), 600–629. DOI: <https://doi.org/10.15826/vestnik.2023.22.3.025>
3. Korol S.P., Korol R.A. (2022) The national project “Labour Productivity” as a direction of the sectoral economy development. *Russian Journal of Labour Economics*, 9 (5), 893–908. DOI: <https://doi.org/10.18334/et.9.5.114773>
4. Blanutsa V.I. (2019) Digital economy of Siberia: territorial platforms for clusters. *Actual Problems of Economics and Law*, 13 (3), 1343–1355. DOI: <http://dx.doi.org/10.21202/1993-047X.13.2019.3.1343-1355>
5. Wang H. (2023) Study of the impact of the digital economy on the qualitative development of the Russian economy. *Innovation & Investment*, 10, 509–512. DOI: <https://doi.org/10.24412/2307-180X-2023-10-509-512>
6. Ianenko M.B., Ianenko M.E. (2025) Transformational changes in the economy in the context of the development of digital business models: influence factors, problems, prospects. *π-Economy*, 18 (2), 87–99. DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.18205>
7. Metlyakhin A.I., Nikitina N.A., Yarygina L.V., Orlova E.O. (2020) Analysis of the impact of economy digitalization on labor productivity in Russia. *St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 13 (2), 7–17. DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.13201>
8. Davydova A.A., Shiplyuk V.S. (2019) Overview of global trends in the digitalization of the economy. *Scientific bulletin of the Southern Institute of Management*, 4, 5–10. DOI: <https://doi.org/10.31775/2305-3100-2019-4-5-10>
9. Blanutsa V.I. (2022) Regionalization of the Digital Economic Space: Contours of Emerging Approaches. *Prostranstvennaya Ekonomika [Spatial Economics]*, 18 (2), 56–82. DOI: <https://dx.doi.org/10.14530/se.2022.2.056-082>
10. Glukhov V.V., Babkin A.V., Shkarupeta E.V., Gileva T.A., Pletnev D.A. (2022) Methodology for strategic management of the digital potential of complex economic systems based on the platform concept. *MIR (Modernization. Innovation. Research)*, 13 (4), 592–609. DOI: <https://doi.org/10.18184/2079-4665.2022.13.4.592-609>
11. Zhuravlev D.M., Chaadaev V.K. (2025) Strategizing the digital transformation of global socio-economic systems. *Fundamental Research*, 4, 25–33. DOI: <https://doi.org/10.17513/fr.43808>
12. Chen D., Liu X., Wang C. (2016) Social trust and bank loan financing: Evidence from China. *Abacus. A Journal of Accounting Finance and Business Studies*, 52, 374–403. DOI: <https://doi.org/10.1111/abac.12080>
13. Torrent-Sellens J., Díaz-Chao A., Miró-Perez A. P., Sainz J. (2022). Towards the Tyrell corporation? Digitisation, firm-size and productivity divergence in Spain. *Journal of Innovation & Knowledge*, 7 (2), art. no. 100185. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jik.2022.100185>
14. Zotov S.A., Neizvestny S.I. (2023) The impact of digitalization on the labor productivity of a coal mining enterprise. *Bulletin of the Academy of Knowledge*, 2 (55), 112–116.
15. Prokhorenkov P.A., Komarov P.I., Khromenkova G.A., Tischenkova G.Z. (2021) Expert assessment of the influence of digitalization of companies on economic and financial performance. *Fundamental Research*, 8, 56–64. DOI: <https://doi.org/10.17513/fr.43082>
16. Tamegawa K., Ukai Y., Chida R. (2015) Corrigendum: “Macroeconomic contribution of the cloud computing system to the Japanese economy” in Volume 8 Issue 2/ December 2014. *The Review of Socionetwork Strategies*, 9, 75–84. DOI: <https://doi.org/10.1007/s12626-015-0057-0>
17. Kirilchuk S.P., Nalivaychenko E.V. (2025) The relationship of industrial digitalization with dynamic changes in the labor economy of the region in the context of Industry 4.0 and 5.0. *π-Economy*, 18 (1), 7–20. DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.18101>
18. Eller R., Alford P., Kallmünzer A., Peters M. (2020) Antecedents, consequences, and challenges of small and medium-sized enterprise digitalization. *Journal of Business Research*, 112, 119–127. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jbusres.2020.03.004>
19. Gheorghe S.-D. (2024) A review of the information technology and operational technology convergence using internet of things within the circular economy. *Proceedings of the International Conference on Business Excellence*, 18 (1), 829–845. DOI: <https://doi.org/10.2478/picbe-2024-0073>
20. Sorgner A. (2017) The Automation of Jobs: A Threat for Employment or a Source of New Entrepreneurial Opportunities? *Foresight and STI Governance*, 11 (3), 37–48. DOI: <https://doi.org/10.17323/2500-2597.2017.3.37.48>

21. Balabanova E.S., Deminskaya V.E. (2017) Supervisors' Transformational Leadership: Personality and Management Practices as Antecedents. *Russian Management Journal*, 15 (3), 263–288. DOI: <https://doi.org/10.21638/11701/spbu18.2017.301>
22. Dmitrieva O.V., Antonenko R.I. (2020) Strategic Directions of Digitalization for the Development of Employment in Small and Medium-sized Businesses. *MIR (Modernization. Innovation. Research)*, 11 (4), 409–420. DOI: <https://doi.org/10.18184/2079-4665.2020.11.4.409-420>
23. Zhdanov D. (2023) Digitalization of domestic manufacturing companies: status and prospects. *Economics of Contemporary Russia*, 2, 127–141. DOI: [https://doi.org/10.33293/1609-1442-2023-2\(101\)-127-141](https://doi.org/10.33293/1609-1442-2023-2(101)-127-141)
24. Peppard J., Galliers R.D., Thorogood A. (2014) Information systems strategy as practice: Micro strategy and strategizing for IS. *The Journal of Strategic Information Systems*, 23 (1), 1–10. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jsis.2014.01.002>
25. Nissen V., Lezina T., Saltan A. (2018) The Role of IT-Management in the Digital Transformation of Russian Companies. *Foresight and STI Governance*, 12 (3), 53–61. DOI: <https://doi.org/10.17323/2500-2597.2018.3.53.61>
26. Tsirenschikov V. (2019) Digitalization of European Economy. *Contemporary Europe*, 3, 104–113. DOI: <http://dx.doi.org/10.15211/soveurope32019104113>
27. Ozornin S.Yu., Terlyga N.G. (2021) Analytical review of flexible project management models in the context of digitalization of managerial processes. *Intellect. Innovations. Investments*, 5, 53–63. DOI: <https://doi.org/10.25198/2077-7175-2021-5-53>
28. Kozlovsky A.V., Mityushnikova A.I. (2020) Management decision-making and risk management in the digital economy. *Vestnik Universiteta*, 3, 45–51. DOI: <https://doi.org/10.26425/1816-4277-2020-3-45-51>
29. Prokopova L.G., Sukhov S.V., Tverdokhlebova M.D., Pogorilyak B.I., Kaderova V.A. (2022) Key trends in the financial services digital transformation in Russia and their influence on consumer experience: forecast of experts. *MIR (Modernization. Innovation. Research)*, 13 (2), 202–221. DOI: <https://doi.org/10.18184/2079-4665.2022.13.2.202-221>
30. Gudkova T.V., Kuznetsov G.Yu. (2022) Digital ecosystem models in business: challenges of management theory and practice. *MIR (Modernization. Innovation. Research)*, 13 (3), 476–493. DOI: <https://doi.org/10.18184/2079-4665.2022.13.3.476-493>
31. Bresnahan T.F., Brynjolfsson E., Hitt L.M. (2002) Information technology, workplace organization, and the demand for skilled labor: Firm-level evidence. *The Quarterly Journal of Economics*, 117 (1), 339–376. DOI: <https://doi.org/10.1162/003355302753399526>
32. Milekhina O.V., Adova I.B., Shkarupeta E.V. (2024) Lacunarity of digital transformation processes of an organization: Causes and effects. *Russian Management Journal*, 22 (3), 430–460. DOI: <https://doi.org/10.21638/spbu18.2024.304>
33. Zemtsov S.P. (2018) Will robots be able to replace people? Assessment of automation risks in the Russian regions. *Innovations*, 4 (234), 49–55.
34. Zemtsov S., Barinova V., Semenova R. (2019) The Risks of Digitalization and the Adaptation of Regional Labor Markets in Russia. *Foresight and STI Governance*, 13 (2), 84–96. DOI: <https://doi.org/10.17323/2500-2597.2019.2.84.96>
35. Mirgaleeva I.V., Shamsutdinova M.R., Bogdanov A.A. (2022) Risk management of the company in the process of its digitalization. *Vestnik of the Russian University of Cooperation*, 3 (49), 26–31.
36. Kvint V.L., Babkin A.V., Shkarupeta E.V. (2022) Strategizing of forming a platform operating model to increase the level of digital maturity of industrial systems. *Russian Journal of Industrial Economics*, 15 (3), 249–261. DOI: <https://doi.org/10.17073/2072-1633-2022-3-249-261>
37. Shablakov A., Solovyeva I. (2023) Assessing the risks of introducing end-to-end digital technologies in industry. *Bulletin of the South Ural State University. Series "Economics and Management"*, 17 (2), 133–143. DOI: <https://doi.org/10.14529/em230211>
38. Vikhanskiy O.S., Mirakyan A.G. (2018) New Millennium: Managerial Anomalies and Contemporary Leadership Concepts. *Russian Management Journal*, 16 (1), 131–154. DOI: <https://doi.org/10.21638/11701/spbu18.2018.106>
39. Kleiner G.B. (2024). Multipolar management of organization. *Russian Management Journal*, 22 (2), 163–178. DOI: <https://doi.org/10.21638/spbu18.2024.201>
40. Zyablikova O.A. (2022) Business management in conditions of the Russian economy digitalization. *Vestnik Universiteta*, 8, 5–13. DOI: <https://doi.org/10.26425/1816-4277-2022-8-5-13>

41. Bagrationi K., Thurner T. (2023) Middle Management's Resistance to Digital Change. *Foresight and STI Governance*, 17 (2), 49–60. DOI: <https://doi.org/10.17323/2500-2597.2023.2.49.60>
42. Shcherbakov G.A. (2022) Digital Ecosystems as a Way to Achieve Competitive Advantages in the Financial Market: System Analysis of the Problem. *MIR (Modernization. Innovation. Research)*, 13 (1), 42–59. DOI: <https://doi.org/10.18184/2079-4665.2022.13.1.42-59>
43. Lola I.S. (2023) *Investitsionnye traektorii promyshlennykh predpriatii Rossii* [Investment trajectories of industrial enterprises in Russia], Moscow: NIU VSHE.
44. Lola I.S. (2022) *Investitsionnaia aktivnost' promyshlennykh predpriatii Rossii v 2021 g.: strategicheskie priority i tendentsii importozameshcheniia* [Investment activity of industrial enterprises in Russia in 2021: strategic priorities and import substitution trends], Moscow: NIU VSHE.

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT AUTHORS

МИЛЁХИНА Ольга Викторовна

E-mail: olga.milekhina@gmail.com

Olga V. MILEKHINA

E-mail: olga.milekhina@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2962-0946>

АДОВА Ирина Борисовна

E-mail: adovaib@sibmail.ru

Irina B. ADOVA

E-mail: adovaib@sibmail.ru

Поступила: 27.05.2025; Одобрена: 19.06.2025; Принята: 19.06.2025.

Submitted: 27.05.2025; Approved: 19.06.2025; Accepted: 19.06.2025.