



УДК 332.05, ББК 65.05, JEL Code R1, O180
DOI 10.17072/1994-9960-2024-3-340-354
EDN XMIQWI

Цифровая экономика и цифровая трансформация региональной экономики: измерение и особенности

Татьяна Васильевна Миролюбова^a

РИНЦ Author ID: 384585, Researcher ID: D-5844-2017, Scopus Author ID: 56593076900

Роман Сергеевич Николаев^{a, b}

РИНЦ Author ID: 771852, Researcher ID: E-3950-2015, Scopus Author ID: 57192310408, ✉ rroommaa27@mail.ru

^a Пермский государственный национальный исследовательский университет, Пермь, Россия

^b Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Пермскому краю, Пермь, Россия

Аннотация

Введение. В современной российской практике происходит поиск оптимальных вариантов изучения трансформационных процессов, в том числе в части понятийно-терминологического аппарата, и подходов к их оценке. *Цель.* Уточнить представленные ранее методологические подходы к измерению цифровой экономики с позиции ее взаимосвязи с цифровой трансформацией и цифровой зрелостью региональной экономики. *Материалы и методы.* Апробация представленных в статье методологических решений проведена на данных Росстата за 2021–2023 гг. по субъектам Российской Федерации. *Результаты.* На основе подхода к разделению цифровой экономики на три яруса в ее структуре выделены факторы производства, имеющие цифровое содержание, а именно цифровой труд и цифровой капитал. Представлены методологические решения, направленные на их изучение и оценку, с использованием существующего статистического инструментария. По итогам апробации субъекты Российской Федерации разделены на семь групп по размеру цифрового капитала: регионы-ядра (более 100 млрд руб.), регионы-флагманы (50–100 млрд руб.), первый, второй и третий эшелоны, цифровая полупериферия и цифровая периферия. Для каждой группы определены особенности развития на основе изменения их удельного веса в формировании цифрового капитала и цифрового труда, а также дефицита кадров в сфере информационных технологий. *Выводы.* Процесс цифровой трансформации в России отличается более поздним началом и более интенсивной динамикой, а также существенной региональной неравномерностью. Охарактеризовать происходящие в регионах процессы цифровой трансформации можно с помощью оценки таких показателей, как «цифровой труд» и «цифровой капитал». Соотношение данных показателей позволит дифференцировать регионы по условиям цифрового развития.

Ключевые слова

Цифровая экономика, цифровая трансформация, цифровой капитал, цифровой труд, информационные технологии, региональное развитие, региональная экономика

Для цитирования

Миролюбова Т. В., Николаев Р. С. Цифровая экономика и цифровая трансформация региональной экономики: измерение и особенности // Вестник Пермского университета. Серия «Экономика». 2024. Т. 19, № 3. С. 340–354. DOI 10.17072/1994-9960-2024-3-340-354. EDN XMIQWI.

Конфликт интересов

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Статья поступила: 25.08.2024

Принята к печати: 16.09.2024

Опубликована: 25.09.2024



© Миролюбова Т. В., Николаев Р. С., 2024

Digital economy and digital transformation of regional economy: Assessment and features

Tatyana V. Miroyubova ^a

RISC Author ID: 384585, Researcher ID: D-5844-2017, Scopus Author ID: 56593076900

Roman S. Nikolaev ^{a, b}

RISC Author ID: 771852, Researcher ID: E-3950-2015, Scopus Author ID: 57192310408, ✉ rroommaa27@mail.ru

^a Perm State University, Perm, Russia

^b Rosstat Regional Office of Perm Territory, Perm, Russia

Abstract

Introduction. Modern Russian practices are aimed at finding the efficient methods to examine the transformational processes, including from the perspective of terms and concepts, and assessment approaches. *Purpose.* The paper strives to review the previously presented methodological approaches to assess the digital economy in terms of its connection with digital transformation and digital maturity of regional economy. *Materials and Methods.* Methodological solutions described in the paper are tested with the 2021–2023 Rosstat data for the constituents of the Russian Federation. *Results.* With an approach of a three-level digital economy in mind, the authors analyzed its structure and identified factors of production with their digital content, including digital labour and digital capital. The paper describes methodological solutions combined with modern statistical tools to explore and assess these factors. When tested, these solutions classify the constituents of the Russian Federation into seven groups by the size of their digital capital: cores (over 100 bln roubles), flagships (50–100 bln roubles), first, second, and third convoys, digital semi-periphery and digital periphery. Each group has its features of development identified by their specific weight in digital capital and digital labour, as well as personnel deficiency in the area of information technologies. *Conclusion.* Digital transformation in Russia is characterized with its later start and stronger dynamics, as well as significant unequal distribution among the regions. Digital transformations in the regions could be assessed with such indicators as digital labour and digital capital. The correlation among these indicators could differentiate the regions by their digital development.

Keywords

Digital economy, digital transformation, digital capital, digital labour, information technologies, regional development, regional economy

For citation

Miroyubova T. V., Nikolaev R. S. Digital economy and digital transformation of regional economy: Assessment and features. *Perm University Herald. Economy*, 2024, vol. 19, no. 3, pp. 340–354. DOI 10.17072/1994-9960-2024-3-340-354. EDN XMIQWI.

Declaration of conflict of interest: non declared.

Received: August 25, 2024

Accepted: September 16, 2024

Published: September 25, 2024



© Miroyubova T. V., Nikolaev R. S., 2024

ВВЕДЕНИЕ

Одной из национальных целей развития России до 2030 г. является цифровая трансформация¹. В ее рамках предусмотрены следующие целевые показатели: «достижение “цифровой зрелости” ключевых отраслей экономики и социальной сферы, в том числе здравоохранения и образования, а также государственного управления; увеличение доли массовых социально значимых услуг, доступных в электронном виде, до 95%; рост доли домохозяйств, которым обеспечена возможность широкополосного доступа к информационно-телекоммуникационной сети “Интернет”, до 97%; увеличение вложений в отечественные решения в сфере информационных технологий в четыре раза по сравнению с показателем 2019 г.»².

Очевидно, что собственно сама «цифровая трансформация» не является самоцелью, она, скорее, инструмент (механизм) для достижения самых разных целей развития России. Об этом свидетельствуют и установленные показатели. В настоящее время цифровая трансформация уже определяет траектории развития и экономики, и общества в целом.

В 2021 г. Правительством РФ определена цель цифровой трансформации государственного управления, а именно «социально-экономическое развитие Российской Федерации (управление отраслями экономики и социальной сферы), выраженное в росте реальных доходов и повышении покупательной способности граждан Российской Федерации, повышение инвестиционной привлекательности государства, обеспечение национальной безопасности и личной безопасности граждан Российской Федерации»³.

На уровне компаний чаще всего в качестве цели цифровой трансформации указывается

повышение производительности, эффективности и конкурентоспособности бизнеса.

Представляется, что сущностным результатом цифровой трансформации является цифровая экономика, предполагающая переход на новый тип производства – цифровой. В свое время результатом промышленной революции стал переход к машинному производству, результатом же происходящей в настоящее время цифровой трансформации можно назвать переход к производству цифровому, ключевым фактором которого будут цифровые технологии, а сам процесс приобретет характер «безлюдного» высокопроизводительного. Конечно, «безлюдность» здесь будет не абсолютной, а относительной, означающей замену цифровыми технологиями определенных производственных операций, выполняемых человеком.

В истории нашей страны можно найти пример подобной масштабной трансформации, произошедшей под влиянием новых технологий, – это так называемая электрификация всей страны (реализация плана ГОЭЛРО в СССР). Когда-то электрификация превратила Россию, экономика которой, по большому счету, была разрушена гражданской войной, в мощную индустриальную державу. Представляется, что цифровая трансформация будет способствовать повышению эффективности и конкурентоспособности российской экономики и увеличению ее доли в мировой экономике.

В качестве одного из целевых показателей в Указе Президента РФ № 474 используется термин «цифровая зрелость». Таким образом, одним из критериев достижения национальной цели – цифровой трансформации – является уровень цифровой зрелости.

Несмотря на то что термины «цифровая экономика», «цифровая трансформация», «цифровая зрелость» используются уже длительное

¹ Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030 г.» // Президент России: официальный сайт. URL: <http://www.kremlin.ru/acts/bank/45726> (дата обращения: 01.07.2024).

² Там же.

³ Распоряжение Правительства Российской Федерации от 22.10.2021 № 2998-р // Правительство России: официальный сайт. URL: <http://government.ru/docs/43640/> (дата обращения: 01.07.2024).

время, в экономической науке не сложилось гармонизированного понимания этих терминов. Данная статья является продолжением исследований авторов по цифровой экономике региона, результаты которых опубликованы в работах [1–5]. Соответственно на настоящем этапе наша цель связана с дальнейшей разработкой методологических подходов к измерению цифровой экономики в ее взаимосвязи с цифровой трансформацией и цифровой зрелостью региональной экономики.

Для достижения цели решались следующие задачи:

- развить теоретические авторские представления о цифровой экономике, цифровой трансформации и цифровой зрелости;
- провести расчеты показателей, которыми можно измерять величину и характеристики цифровой экономики регионов России;
- провести сравнительный анализ цифровой экономики регионов России;
- выявить факторы, определяющие развитие цифровой экономики регионов России.

ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Вопросы определения и измерения таких категорий, как «цифровая экономика», «цифровая трансформация», «цифровая зрелость», были исследованы многими авторами.

Цифровой экономике посвящены работы D. Tapscott [6], N. Negroponte [7], E. Brynjolfsson, B. Kahin [8], B. Carlsson [9], P. Larsen [10], J. Haltiwanger, R. S. Jarmin [11], H.-D. Zimmermann [12], T. Mesenbourg [13], K. Barefoot, D. Curtis, W. Jolliff, J. R. Nicholson, R. Omohundro [14], Р. Бухта, Р. Хикса [15], О. В. Дьяченко [16], Л. Д. Капрановой [17], Б. В. Паньшина [18], Т. Н. Юдиной [19], Л. М. Гохберга, Г. И. Абдрахмановой, К. О. Вишневого [20] и др.

Цифровая трансформация в различных интерпретациях изучалась В. И. Салыгиным, А. С. Маркиным [21], А. К. Сапором [22], З. В. Басаевым [23], С. А. Иноземцевой [24], Ю. В. Келеш, Е. А. Бессоновой [25], Д. Е. Бекбергеновой [26], T. Mayor [27], I. Mergela, N. Edelmann, N. Haug

[28], S. Nadkarni, R. Prügl [29], М. Р. Сафиуллин, А. А. Абдукаевой, Л. А. Ельшиным [30].

Понятие «цифровая зрелость» в большинстве случаев рассматривается по отношению либо к организации, либо к отраслям экономики. Такой подход встречается в работах A. Rossmann [31], S. Poruban [32], R. Teichert [33], G. C. Kane, D. Palmer, A. N. Phillips, D. Kiron, N. Buckley [34], K. Yilmaz [35], И. В. Аслановой, А. И. Куличкиной [36], А. И. Сулымы [37], Г. Р. Халиловой [38], Е. В. Попова, В. Л. Симоновой, В. В. Черепанова [39] и др.

Изучение литературы показало, что достаточно часто термины «цифровая экономика», «цифровая трансформация», «цифровизация» используются как тождественные, при этом цифровая трансформация отождествляется с цифровизацией, особенно при анализе бизнеса или организации.

Изучение научных источников позволяет сделать вывод, что «цифровой» характер экономика приобретает только после достижения такого уровня распространения цифровых технологий, при котором происходит общее существенное положительное влияние на экономику страны. Считаем, что именно в этом случае процесс широкого распространения цифровых технологий можно называть цифровой трансформацией. То есть цифровая экономика появляется в результате цифровой трансформации, достигшей такого уровня, который можно охарактеризовать как «цифровая зрелость». При этом уровень цифровой зрелости тоже может быть различным.

В настоящей статье получили развитие авторские определения, представленные в более ранних работах [1–5]. Углубление знаний в области цифровой экономики дает возможность переосмыслить авторское определение цифровой экономики, данное в 2019 г. Сегодняшняя наша трактовка определяет: *цифровая экономика – это совокупность отношений, складывающихся в системе производства, распределения, обмена и потребления материальных и нематериальных благ, при таком уровне цифровой трансформации, который изменяет*

качественное состояние экономической системы и характеризуется определенным уровнем цифровой зрелости. При этом экономические системы могут быть различными: организация, отрасль, регион, страна.

С нашей точки зрения, цифровая зрелость определяется уровнем проникновения цифровых технологий в деятельность субъектов экономики, а также глубиной изменений, происходящих в экономических процессах системы. Сформулируем авторское определение: *цифровая зрелость – это стадия цифровой трансформации, при которой экономическая система достигает нового качественного состояния, характеризующегося определенным уровнем установленных параметров.*

Широкое применение цифровых технологий приводит к изменению структуры факторов, используемых в производстве товаров и услуг, и увеличивает долю факторов цифрового характера. Так, растут доли оборудования с программным обеспечением и нематериальных активов (базы данных, доменные имена и т. д.), увеличивается численность ИКТ-специалистов (трудовые ресурсы), вследствие чего все производимые в экономике товары и услуги (в том числе «нецифровые») в какой-то части становятся результатом цифровой трансформации.

В целом, исходя из классического понимания факторов производства (труд, капитал, земля), можно выделить в их структуре факторы производства, имеющие «цифровое» содержание, а именно цифровой труд и цифровой капитал. Представим авторские понятия категорий «цифровой капитал» и «цифровой труд».

Под *цифровым капиталом* мы будем понимать часть основного капитала, в которой реализованы цифровые технологии (машины, оборудование, инструменты с программным обеспечением), а также цифровые нематериальные активы (цифровые интеллектуальные активы), используемые в процессе производства товаров и услуг.

Цифровой труд – это рабочая сила, обладающая цифровыми компетенциями, исполь-

зуемыми ею в процессе производства товаров и услуг при применении цифровых технологий.

И чем больше доля «цифрового» капитала и «цифрового» труда, применяемого в производстве товаров или услуг нецифрового характера (например, продуктов питания или медицинских услуг), тем выше «цифровая» доля продукта, создаваемого в экономике.

Оценка цифрового капитала и цифрового труда может осуществляться количественно и качественно. Важно учитывать «глубину проникновения» цифровых технологий в деятельность хозяйствующих субъектов. Само наличие компьютеров или интернета мало говорит об интенсивности их использования, но зависит от наличия соответствующих компетенций у работников организаций.

Обе категории (цифровой труд и цифровой капитал) участвуют в формировании цифровой среды, которая способствует развитию цифровой экономики и достижению цифровой зрелости. Цифровая среда может иметь экстенсивный и интенсивный рост. Первый связан с охватом первичных (неглубинных) цифровых процессов, второй является отражением глубокого проникновения цифровых решений и технологий во все хозяйственные и бизнес-процессы. Охват (масштаб) цифровыми технологиями и глубина проникновения определяют цифровую зрелость экономики страны, региона, отрасли или компании.

Далее рассмотрим, каким образом можно измерять представленные категории, опираясь на данные официальной статистики.

ПРОЦЕССЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Ранее нами была определена структура цифровой экономики, соотнесенная со статистическим учетом видов экономической деятельности [2].

В соответствии с этим цифровая экономика состоит из трех частей (ярусов): ядро, которое составляют виды экономической деятельности, относимые напрямую к ИКТ; второй ярус – смежные с ИКТ виды экономической

деятельности, обеспечивающие его аппаратурой, оборудованием, носителями информации, без которых невозможно полноценное функционирование ядра цифровой экономики; третий ярус – цифровой сектор в остальной экономике – все виды экономической деятельности, где применяются цифровые технологии. В качестве признаков применения ИКТ предприятиями (организациями) непосредственно в процессе производства товаров и услуг и (или) в обслуживающих (вспомогательных) процессах выступают наличие затрат на информационные и коммуникационные технологии, использование труда специалистов по информационным и коммуникационным технологиям (наличие таких специалистов), а также

использование информационно-коммуникационного оборудования и технологий.

Для удобства понимания покажем структуру цифровой экономики по видам экономической деятельности (табл. 1).

Исходя из изложенного, цифровую экономику страны и региона можно охарактеризовать следующими показателями:

– величина цифровой экономики – показатель «затраты на ИКТ» во всех отраслях экономики;

– цифровой труд (численность занятых в цифровой экономике) – показатель «сумма занятых в ИКТ-секторе и численности ИКТ-специалистов в отраслях экономики вне сектора ИКТ»;

Табл. 1. Виды экономической деятельности, входящие в ядро и во второй ярус цифровой экономики

Table 1. Types of economic activities in the core and second level of digital economy

Код по ОКВЭД 2	Наименование ВЭД	Код по ОКВЭД 2	Наименование ВЭД
Ядро			
61.10	Деятельность в области связи на базе проводных технологий	62.02	Деятельность консультативная и работы в области компьютерных технологий
61.20	Деятельность в области связи на базе беспроводных технологий	62.03	Деятельность по управлению компьютерным оборудованием
61.30	Деятельность в области спутниковой связи	62.09	Деятельность, связанная с использованием вычислительной техники и информационных технологий, прочая
61.90	Деятельность в области телекоммуникаций прочая	63.11	Деятельность по обработке данных, предоставление услуг по размещению информации и связанная с этим деятельность
62.01	Разработка компьютерного программного обеспечения	63.12	Деятельность веб-порталов
Второй ярус			
26.1	Производство элементов электронной аппаратуры и печатных схем (плат)	46.51	Торговля оптовая компьютерами, периферийными устройствами к компьютерам и программным обеспечением
26.20	Производство компьютеров и периферийного оборудования	46.52	Торговля оптовая электронным и телекоммуникационным оборудованием и его запчастями
26.30	Производство коммуникационного оборудования	58.2	Издание программного обеспечения
26.40	Производство бытовой электроники	95.11	Ремонт компьютеров и периферийного компьютерного оборудования
26.80	Производство незаписанных магнитных и оптических технических носителей информации	95.12	Ремонт коммуникационного оборудования

Источник: составлено авторами на основе Приказа Министерства связи и массовых коммуникаций России от 07.12.2015 № 515 «Об утверждении собирательных классификационных группировок “Сектор информационно-коммуникационных технологий” (ИКТ) и “Сектор контента и средств массовой информации (СМИ)”».

– доля цифрового труда в экономике – показатель «отношение цифрового труда к общей численности занятых за аналогичный период»;

– цифровая вооруженность труда – показатель «отношение затрат на информационно-коммуникационные технологии к общей численности занятых»;

– цифровая емкость производства – показатель «отношение затрат на информационно-коммуникационные технологии к объему отгруженных товаров собственного производства, выполненных работ и услуг собственными силами организаций»;

– цифровой капитал – показатели основных фондов с цифровым содержанием и интеллектуальных цифровых активов.

Предложенные показатели могут использоваться при характеристике цифровой экономики на уровне предприятия, отрасли, региона, страны. В нашей статье мы ограничимся уровнем регионов.

Цифровая трансформация может быть количественно измерена через интегральный индекс цифровой трансформации, который был предложен нами ранее [5]. Цифровая зрелость региона – через индекс цифровой зрелости региона (отметим, что разработка этого индекса не входит в число задач данной статьи и будет проведена в дальнейших исследованиях). Объем цифрового капитала – через внутренние затраты и внешние затраты на внедрение и использование цифровых технологий в следующей части:

– внутренние затраты на приобретение машин и оборудования, связанных с цифровыми технологиями, техническое обслуживание, модернизацию, текущий и капитальный ремонт, выполненные собственными силами;

– внутренние затраты на приобретение программного обеспечения, адаптацию и доработку программного обеспечения, выполненные собственными силами;

– внутренние затраты на обучение сотрудников, связанное с внедрением и использованием цифровых технологий;

– внутренние затраты на приобретение цифрового контента;

– прочие внутренние затраты на внедрение и использование цифровых технологий;

– внешние затраты на аренду, техническое обслуживание, модернизацию, текущий и капитальный ремонт машин и оборудования, связанных с цифровыми технологиями;

– внешние затраты на доступ к данным (базам данных);

– внешние затраты на внедрение и использование цифровых технологий;

– внешние затраты на разработку, аренду, адаптацию, доработку, техническую поддержку и обновление программного обеспечения.

Таким образом, из общего объема внутренних и внешних затрат на внедрение и использование цифровых технологий (учитывается Росстатом) исключаются расходы оборотного характера, направленные не на формирование капитала, а на его функционирование. В частности, исключены расходы на оплату услуг электросвязи.

Оценка цифрового капитала может производиться на основе итогов статистического наблюдения Росстата по форме № 3-информ «Сведения об использовании цифровых технологий и производстве связанных с ними товаров и услуг», которая охватывает крупные и средние предприятия. Досчет до полного круга хозяйствующих субъектов производится на основе данных по объему отгруженной продукции, выполненных работ и услуг собственными силами малым бизнесом (с учетом понижающих коэффициентов, полученных на основе данных контроля Росстата за деятельностью малых предприятий, использующих цифровые технологии).

Оценка показателя «цифровой труд» связана с определенными сложностями. Цифровой труд формируется за счет двух ключевых составляющих. Первая – занятые непосредственно в сфере ИКТ без учета конкретного функционала работников, в том числе обеспечивающего характера. Это ядро цифровой экономики. Вторая – занятые на «внешних ярусах» ИКТ (т. е. во всех остальных отраслях экономики вне ядра), осуществляющие функционал, непосредственно связанный с использованием ИКТ.

Однако Росстат в настоящее время учитывает лишь показатель среднегодовой численности занятых в экономике по видам экономической деятельности. Среди данных Росстата путем интеграции данных по отдельным видам экономической деятельности (см. табл. 1) можно найти показатель среднегодовой численности занятых только в секторе ИКТ. Если брать лишь этот показатель, то из расчета выпадают работники, являющиеся ИТ-специалистами и занятые в иных отраслях экономики, таких как банковская сфера, промышленность и др. К сожалению, с 2021 г. Росстат учитывает численность ИТ-специалистов исключительно по сектору ИКТ, а не по всем видам экономической деятельности, т. е. в настоящее время на государственном уровне такой учет отсутствует, хотя до 2020 г. ситуация была иной.

Сегодня наиболее приемлемым показателем можно считать среднегодовую численность занятых в экономике (расчеты на основе интеграции данных) по виду экономической деятельности «Деятельность в области информации и связи». Кроме того, оценка размера цифрового труда дополняется данными по количеству вакансий специалистов в области ИТ, заявленных организациями (на основе данных Росстата по форме № 3-информ).

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

В соответствии с рассмотренными методологическими подходами проведены расчеты по регионам России за период с 2021 по 2023 г. (табл. 2).

В результате исследования выделены семь групп регионов по величине цифрового капитала.

Первая группа – регионы-ядра цифрового развития в России (Москва, Санкт-Петербург, Московская область), перетягивающие на себя основную часть цифрового капитала (совокупно более 70%) и цифрового труда (около 40%). При этом для данной группы характерно сокращение доли в формировании общего цифрового капитала по стране (так, с 2021 по 2023 г.

данная группа потеряла 2,6 п. п.). При этом группа наращивает свой вклад в части цифрового труда. Таким образом, наблюдается формирование цифрового капитала в регионах за пределами ядра. В то же время ядро продолжает активно концентрировать цифровой труд.

Вторая группа – регионы-флагманы цифрового развития (Республика Татарстан, Новосибирская, Свердловская и Нижегородская области). Это регионы, где затраты на цифровой капитал выше 50 млрд руб. в год, т. е. отличающиеся масштабным внедрением машин и оборудования в сфере ИКТ, разработкой и приобретением программного обеспечения, цифровых решений и контента, в том числе баз данных, больших данных, технологий искусственного интеллекта и робототехники. Эта группа наращивает цифровой капитал более интенсивно, при этом вклад в цифровой труд страны остается стабильным.

Третья группа – первый эшелон, с цифровым капиталом 20–50 млрд руб. в год. Эту группу можно условно разделить на две подгруппы: 25–50 млрд руб. (Краснодарский, Красноярский и Пермский края, Челябинская и Самарская области, Республика Башкортостан, ХМАО – Югра,) и 20–25 млрд руб. (Ростовская и Тюменская области, ЯНАО). Рассматриваемая группа также участвует в активном наращивании цифрового капитала, теряя при этом свой вклад в цифровой труд. К ней относятся регионы с неустойчивыми и неопределенными перспективами, т. е. они могут войти в категорию флагманов при выполнении соответствующих условий либо оставаться в «догоняющей позиции».

В настоящий момент в регионах третьей группы намечается большой спрос на ИКТ и связанные с ними сегменты, происходит активное инвестирование в эти области. При этом в первой подгруппе такие процессы сопряжены с дефицитом соответствующих кадров в области ИКТ (доля данной группы в общем объеме вакансий выше, чем ее доля по численности занятых в области информации

Табл. 2. Цифровой капитал и цифровой труд по регионам России
Table 2. Digital capital and digital labour by the regions of Russia

Группа	Регион	Вклад в цифровой капитал (заплаты на оборудование, ПО, обучение), млрд руб.				Цифровой труд (заняты), тыс. чел.		Вакансии ИТ- специалистов
		2021	2022	2023	2021	2022	2023	
Регионы-ядра (более 100 млрд руб.)	Города Москва и Санкт-Петербург; Московская обл.	2695,8 (75,6%)	2887,0 (74,7%)	3104,6 (73,0%)	574,2 (36,9%)	632,6 (39,1%)	711,8 (40,5%)	47 579 (34,8%)
Регионы-флагманы (50–100 млрд руб.)	Республика Татарстан; Новосибирская, Свердловская и Нижегородская обл.	174,7 (4,9%)	216,4 (5,6%)	271,8 (6,4%)	165,3 (10,6%)	165,0 (10,2%)	182,3 (10,4%)	16 367 (12,0%)
Первый эшелон (20–50 млрд руб.)	Группа 1 (25–50 млрд руб.): Краснодарский, Красноярский и Пермский края; Челябинская и Самарская обл.; ХМАО – Югра; Республика Башкортостан Группа 2 (20–25 млрд. руб.): ЯНАО, Ростовская и Тюменская обл.	199,1 (5,6%)	223,1 (5,8%)	268,9 (6,3%)	203,1 (13,1%)	200,5 (12,4%)	219,8 (12,5%)	18 339 (13,4%)
Второй эшелон (12,5–20 млрд руб.)	Республики Удмуртская, Крым и Саха (Якутия); Приморский и Хабаровский края; Иркутская, Оренбургская, Томская, Омская, Костромская, Саратовская, Ленинградская, Кемеровская – Кузбасс, Белгородская, Воронежская и Волгоградская области	51,73 (1,5%)	58,17 (1,5%)	65,9 (1,5%)	52,6 (3,4%)	53,6 (3,3%)	57,4 (3,3%)	3 544 (2,6%)
Третий эшелон («средняки») (6,5–12,5 млрд руб.)	Республики Коми и Чувашская; Алтайский и Ставропольский края, Липецкая, Тверская, Рязанская, Ульяновская, Вологодская, Ярославская, Тульская, Калининградская, Владимирская, Кировская, Калужская, Сахалинская, Амурская, Мурманская и Архангельская обл.	207,1 (5,8%)	229,1 (5,9%)	257,1 (6,0%)	217,7 (14,0%)	219,2 (13,5%)	228,9 (13,0%)	21 187 (15,5%)
Цифровая полупериферия (3–6,5 млрд руб.)	Республики Марий Эл, Бурятия и Карелия; Забайкальский и Камчатский края; Курская, Смоленская, Брянская, Пензенская, Курганская, Магаданская, Ивановская, Тамбовская, Астраханская, Орловская и Новгородская обл.	145,8 (4,1%)	159,5 (4,1%)	175,7 (4,1%)	190,6 (12,2%)	192,8 (11,9%)	197,4 (11,2%)	16 986 (12,4%)
Цифровая периферия (до 3 млрд руб.)	Город Севастополь; Республики Чеченская, Кабардино-Балкарская, Карачаево-Черкесская, Мордовия, Хакасия, Дагестан, Северная Осетия – Алания, Ингушетия, Алтай, Адыгея, Тыва и Калмыкия; Еврейская авт. обл.; Ненецкий и Чукотский АО; Псковская обл.	63,3 (1,8%)	65,8 (1,7%)	79,1 (1,9%)	98,4 (6,3%)	98,6 (6,1%)	99,8 (5,7%)	6 710 (4,9%)

Источник: составлено авторами по данным Росстата.

Примечания: 1) группировка регионов выполнена по 2023 г. по величине цифрового капитала методом естественных групп; 2) в скобках указан удельный вес каждой группы в общероссийском показателе, %.

и связи). Таким образом, привлечение, удержание кадров в области ИКТ и соответственно сохранение или наращивание цифрового труда должно стать одним из условий качественного и количественного роста цифровой экономики.

Четвертую группу (второй эшелон – с объемами 12,5–20,0 млрд руб. цифрового капитала в год) также формируют крупные промышленные и экономически развитые регионы, но имеющие разную отраслевую специализацию. Эта группа характеризуется: 1) сохранением своего вклада в общероссийский цифровой капитал при одновременной потере в цифровом труде; 2) дефицитом кадров в области ИКТ (более высокой долей по вакансиям ИТ-специалистов).

Пятая группа – это третий «эшелон» (6,5–12,5 млрд руб. цифрового капитала в год). Это регионы-«средняки», формирующие общий цифровой фон. К ним относятся многие регионы центральной части России, в том числе концентрирующиеся вокруг Московского региона, что позволяет им сохранять позиции в части формирования цифрового капитала, но при этом утрачивать вклад в цифровой капитал.

Шестая группа – цифровая полупериферия, куда вошли территории, менее развитые в экономическом плане, однако имеющие потенциал экономического роста как на основе освоения природно-ресурсного потенциала, так и благодаря процессам реиндустриализации. Эта группа наращивает свой вес в цифровом капитале страны, также теряя в цифровом труде. Для группы характерен менее выраженный дефицит цифрового труда (ее удельный вес в объеме вакансий по стране ниже, чем удельный вес в численности занятых в ИКТ-секторе).

Седьмая группа – цифровая периферия (до 3 млрд руб. цифрового капитала в год). К ней относятся регионы со слабым потенциалом цифрового развития на текущий момент. Их удельный вес в части цифрового капитала и цифрового труда стабилен, дефицит кадров ИТ присутствует.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В современных условиях российская экономика трансформируется под влиянием цифровых технологий, что, по сути, означает переход общественного производства к новому типу – цифровому, а экономики – к цифровой.

Переход к цифровой экономике для большинства стран-лидеров мировой экономики характерен уже в течение длительного времени. В этих странах ее становление подразумевает поступательное распространение появляющихся технологических новшеств, в течение продолжительного периода разрабатывается и реализуется множество программ государственной поддержки цифровых процессов.

В случае, когда распространение цифровых технологий начинает оказывать значимое положительное влияние на экономику страны, происходит переход экономики в цифровое состояние, а сам процесс охвата производства цифровыми технологиями определяется как цифровая трансформация. Иными словами, экономику можно называть цифровой, если она возникает в результате цифровой трансформации, достигшей определенного уровня цифровой зрелости. Цифровая зрелость, в свою очередь, может быть разделена на уровни. Авторское определение цифровой экономики, предложенное в настоящей статье, расширяет сформулированное в более ранних работах и максимально учитывает современные тенденции.

В России процесс цифровой трансформации начался относительно недавно, но происходит более быстрыми темпами и в более сжатый промежуток времени, для него характерна значительная неравномерность между регионами. В связи с этим для оценки уровня цифровой трансформации регионов мы предлагаем использовать такие показатели, как «цифровой капитал» (часть основного капитала, в которой реализованы цифровые технологии и цифровые нематериальные активы, используемые в процессе производства това-

ров и услуг) и «цифровой труд» (рабочая сила, обладающая цифровыми компетенциями, используемыми в процессе производства товаров и услуг с помощью цифровых технологий). Соотношение данных показателей позволит дифференцировать регионы по условиям цифрового развития. Важно отметить, что чем больше доля цифрового капитала и цифрового труда, используемого в производстве товаров или услуг нецифрового характера (например, продуктов питания или медицинских услуг), тем выше цифровая доля продукта, создаваемого в экономике.

Группировка регионов по цифровому капиталу за 2023 г. позволила выделить регионы-ядра (более 100 млрд руб.), регионы-флагманы (50–100 млрд руб.), первый (20–50 млрд руб.), второй (12,5–20,0 млрд руб.) и третий (6,5–12,5 млрд руб.) эшелоны, цифровую полупериферию (3–6,5 млрд руб.) и цифровую периферию (до 3 млрд руб.). Каждая группа характеризуется разнонаправленными процессами.

Так, регионы-ядра теряют свой удельный вес в части накопления цифрового капитала, однако прирастают в части концентрации

цифрового труда. Регионы-флагманы характеризуются активным приростом цифрового капитала при одновременном сохранении своего вклада в цифровой труд.

Первый эшелон отличается активным наращиванием цифрового капитала (в сравнении со среднероссийскими значениями), однако имеет тенденции к снижению цифрового труда, что является лимитирующим фактором для дальнейшего развития и перехода в категорию флагманов.

Второй и третий эшелоны имеют догоняющий характер развития, формируют общий фон цифрового развития. Им свойственны процессы сохранения цифрового капитала, т. е. наращивание происходит на уровне среднероссийских тенденций. При этом цифровой труд в этих группах также сокращается, хотя вопрос дефицита ИТ-специалистов стоит не так остро, как у флагманов и регионов первого эшелона.

Остальные регионы формируют цифровую полупериферию и периферию со слабыми перспективами цифрового развития в текущих условиях.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Миролюбова Т. В., Радионова М. В. Роль сектора ИКТ и факторы цифровой трансформации региональной экономики в контексте государственного управления // Вестник Пермского университета. Серия: Экономика. 2020. Т. 15, № 2. С. 253–270. DOI 10.17072/1994-9960-2020-2-253-270. EDN MJVKYJ

2. Миролюбова Т. В., Карлина Т. В., Николаев Р. С. Цифровая экономика: проблемы идентификации и измерений в региональной экономике // Экономика региона. 2020. Т. 16, № 2. С. 377–390. DOI 10.17059/2020-2-4. EDN SVVOXF

3. Mirolyubova T., Voroncikhina, E. Assessment of the digital transformation impact on regional sustainable development: The case study in Russia // International Journal of Sustainable Economy. 2022. Vol. 14, no. 1. P. 24–54. DOI 10.1504/IJSE.2022.119723. EDN CYEYNB

REFERENCES

1. Mirolyubova T. V., Radionova M. V. ICT sector role and digital transformation factors in the regional economy in the context of public governance. *Perm University Herald. Economy*, 2020, vol. 15, no. 2, pp. 253–270. (In Russ.). DOI 10.17072/1994-9960-2020-2-253-270. EDN MJVKYJ

2. Mirolyubova T. V., Karlina T. V., Nikolaev R. S. Digital economy: Identification and measurements problems in regional economy. *Ekonomika regiona = Economy of Regions*, 2020, vol. 16, no. 2, pp. 377–390. (In Russ.). DOI 10.17059/2020-2-4. EDN SVVOXF

3. Mirolyubova T., Voroncikhina, E. Assessment of the digital transformation impact on regional sustainable development: The case study in Russia. *International Journal of Sustainable Economy*, 2022, vol. 14, no. 1, pp. 24–54. DOI 10.1504/IJSE.2022.119723. EDN CYEYNB

4. Миролюбова Т. В., Радионова М. В. Оценка влияния факторов цифровой трансформации региональной экономики на региональный экономический рост // Регионология. 2021. Т. 29, № 3 (116). С. 486–510. DOI 10.15507/2413-1407.116.029.202103.486-510. EDN FCWDIB
5. Миролюбова Т. В., Радионова М. В. Цифровая трансформация и ее влияние на социально-экономическое развитие российских регионов // Экономика региона. 2023. Т. 19, № 3. С. 697–710. DOI 10.17059/ekon.reg.2023-3-7. EDN SZWEIP
6. Tapscott D. *The Digital Economy: Promise and Peril in the Age of Networked Intelligence*. McGraw-Hill, 1994. 368 p.
7. Negroponte N. *Being Digital*. Vintage, 1995. 272 p.
8. Brynjolfsson E., Kahin B. *Understanding the Digital Economy*. Cambridge, MA: MIT Press, 2000. 372 p.
9. Carlsson B. The Digital Economy: What is new and what is not? // *Structural Change and Economic Dynamics*. 2004. Vol. 15, no. 3. P. 245–264. DOI 10.1016/j.strueco.2004.02.001
10. Larsen P. Understanding the digital economy: Data, tools, and research // *Journal of Documentation*. 2003. Vol. 59, no. 4. P. 487–490. DOI 10.1108/00220410310485785
11. Haltiwanger J., Jarmin R. S. Measuring the digital economy // E. Brynjolfsson, B. Kahin (eds.). *Understanding the digital economy: Data tools and research*. Cambridge, MA: MIT Press, 2000. P. 13–33. DOI 10.7551/mitpress/6986.003.0003
12. Zimmermann H.-D. Understanding the digital economy: Challenges for new business models // *AMCIS 2000 Proceedings*. Paper 402. DOI 10.2139/ssrn.2566095
13. Mesenbourg T. *Measuring electronic business: Definitions, underlying concepts, and measurement plans*. Technical report. U.S. Census Bureau, 2001. URL: <https://clck.ru/3DRzPU> (дата обращения: 01.07.2024).
14. Barefoot K., Curtis D., Jolliff W., Nicholson J. R., Omohundro R. *Defining and Measuring the Digital Economy*. Working Paper 3/15/2018. 25 p. URL: <https://clck.ru/3DS257> (дата обращения: 01.07.2024).
15. Бухт Р., Хикс Р. Определение, концепция и измерение цифровой экономики // *Вестник международных организаций*. 2018. Т. 13, № 2. С. 143–172. DOI 10.17323/1996-7845-2018-02-07. EDN YXBNWX
16. Дьяченко О. В. Дефиниция категории «цифровая экономика» в зарубежной и отечественной экономической науке // *Экономическое возрождение России*. 2019. № 1 (59). С. 86–98. EDN VVHRYO
4. Mirolyubova T. V., Radionova M. V. Assessing the impact of the factors in the digital transformation on the regional economic growth. *Regionology = Russian Journal of Regional Studies*, 2021, vol. 29, no. 3 (116), pp. 486–510. (In Russ.). DOI 10.15507/2413-1407.116.029.202103.486-510. EDN FCWDIB
5. Mirolyubova T. V., Radionova M. V. Digital transformation and its impact on socio-economic development of Russian regions. *Ekonomika regiona = Economy of Regions*, 2023, vol. 19, no. 3, pp. 697–710. (In Russ.). DOI 10.17059/ekon.reg.2023-3-7. EDN SZWEIP
6. Tapscott D. *The Digital Economy: Promise and Peril in the Age of Networked Intelligence*. McGraw-Hill, 1994. 368 p.
7. Negroponte N. *Being Digital*. Vintage, 1995. 272 p.
8. Brynjolfsson E., Kahin B. *Understanding the Digital Economy*. Cambridge, MA, MIT Press, 2000. 372 p.
9. Carlsson B. The digital economy: What is new and what is not? *Structural Change and Economic Dynamics*, 2004, vol. 15, no. 3, pp. 245–264. DOI 10.1016/j.strueco.2004.02.001
10. Larsen P. Understanding the digital economy: Data, tools, and research. *Journal of Documentation*, 2003, vol. 59, no. 4, pp. 487–490. DOI 10.1108/00220410310485785
11. Haltiwanger J., Jarmin R. S. Measuring the digital economy. E. Brynjolfsson, B. Kahin (eds.). *Understanding the digital economy: Data tools and research*. Cambridge, MA, MIT Press, 2000, pp. 13–33. DOI 10.7551/mitpress/6986.003.0003
12. Zimmermann H.-D. Understanding the digital economy: Challenges for new business models. *AMCIS 2000 Proceedings*. Paper 402. DOI 10.2139/ssrn.2566095
13. Mesenbourg T. *Measuring electronic business: Definitions, underlying concepts, and measurement plans*. Technical report. U.S. Census Bureau, 2001. Available at: <https://clck.ru/3DRzPU> (access date 01.07.2024).
14. Barefoot K., Curtis D., Jolliff W., Nicholson J. R., Omohundro R. *Defining and Measuring the Digital Economy*. Working Paper 3/15/2018. 25 p. Available at: <https://clck.ru/3DS257> (access date 01.07.2024).
15. Bukht R., Heeks R. Defining, conceptualizing and measuring the digital economy. *International Organizations Research Journal*, 2018, vol. 13, no. 2, pp. 143–172. (In Russ.). DOI 10.17323/1996-7845-2018-02-07. EDN YXBNWX
16. Dyachenko O. V. Categorical definition of digital economy in foreign and Russian economic theory. *Ekonomicheskoe vozrozhdenie Rossii*, 2019, no. 1 (59), pp. 86–98. (In Russ.). EDN VVHRYO

17. Капранова Л. Д. Цифровая экономика в России: состояние и перспективы развития // Экономика. Налоги. Право. 2018. Т. 11, № 2. С. 58–69. DOI 10.26794/1999-849X-2018-11-2-58-69. EDN YXKMHO
18. Паньшин Б. В. Цифровая экономика: особенности и тенденции развития // Наука и инновации. 2016. № 3 (157). С. 17–20. EDN WADBVR
19. Юдина Т. Н. Осмысление цифровой экономики // Теоретическая экономика. 2016. № 3 (33). С. 12–16. EDN YQKJIL
20. Что такое цифровая экономика? Тренды, компетенции, измерение: докл. к XX Апрельской междунар. науч. конф. по проблемам развития экономики и общества (Москва, 9–12 апреля 2019 г.) / Л. М. Гохберг, Г. И. Абдрахманова, К. О. Вишнеvский и др.; под науч. ред. Л. М. Гохберга. М.: Изд. дом Высшей школы экономики, 2019. 82 с.
21. Салыгин В. И., Маркин А. С. Цифровая экономика в условиях пандемии // Научные труды Вольного экономического общества России. 2020. Т. 223, № 3. С. 244–250. DOI 10.38197/2072-2060-2020-223-3-244-250. EDN XKNLNK
22. Сапор А. К. Цифровая трансформация экономики (теоретико-методологический аспект) // Инновации и инвестиции. 2018. № 8. С. 48–52. EDN JVOPFR
23. Басаев З. В. Цифровизация экономики: Россия в контексте глобальной трансформации // Мир новой экономики. 2018. Т. 12, № 4. С. 32–38. DOI 10.26794/2220-6469-2018-12-4-32-38. EDN YPEJHN
24. Иноземцева С. А. Технологии цифровой трансформации в России // Актуальные проблемы экономики, социологии и права. 2018. № 1. С. 44–47. EDN UUYXFX
25. Келеш Ю. В., Бессонова Е. А. Реализация стратегических приоритетов цифровой трансформации региональной экономики // Вестник НГИЭИ. 2021. № 5 (120). С. 111–125. DOI 10.24412/2227-9407-2021-5-111-125. EDN AXXRPH
26. Бекбергенева Д. Е. Модель процесса цифровизации региональной экономики // Вестник Самарского муниципального института управления. 2020. № 4. С. 17–22. EDN XAMNBA
27. Mayor T. 5 building blocks of digital transformation // MIT Sloan School of Management. URL: <https://clck.ru/3DS2dL>. Jun 27, 2019 (дата обращения: 01.07.2024).
28. Mergela I., Edelmann N., Haug N. Defining digital transformation: Results from expert interviews // Government Information Quarterly. 2019. Vol. 36, iss. 4. Article 101385. DOI 10.1016/j.giq.2019.06.002
17. Kapranova L. D. The digital economy in Russia: Its state and prospects of development. *Ekonomika. Nalogi. Pravo* = Economics, Taxes and Law, 2018, vol. 11, no. 2, pp. 58–69. (In Russ.). DOI 10.26794/1999-849X-2018-11-2-58-69. EDN YXKMHO
18. Pan'shin B. V. Tsifrovaya ekonomika: osobennosti i tendentsii razvitiya. *Nauka i innovatsii* = The Science and Innovations, 2016, no. 3 (157), pp. 17–20. (In Russ.). EDN WADBVR
19. Yudina T. N. Osmyslenie tsifrovoi ekonomiki. *Teoreticheskaya ekonomika*, 2016, no. 3 (33), pp. 12–16. (In Russ.). EDN YQKJIL
20. *Chto takoe tsifrovaya ekonomika? Trendy, kompetentsii, izmerenie: doklad / L. M. Gokhberg, G. I. Abd-rakhmanova, K. O. Vishnevskii i dr.* Moscow, 2019. 82 p. (In Russ.).
21. Salygin V. I., Markin A. S. Digital economy in the pandemic context. *Scientific Papers of the Free Economic Society of Russia*, 2020, vol. 223, no. 3, pp. 244–250. (In Russ.). DOI 10.38197/2072-2060-2020-223-3-244-250. EDN XKNLNK
22. Sapor A. K. Digital transformation of the economy (theoretical and methodological aspect). *Innovatsii i investitsii*, 2018, no. 8, pp. 48–52. (In Russ.). EDN JVOPFR
23. Basaev Z. V. Digitalization of the economy: Russia in the context of global transformation. *The World of New Economy*, 2018, vol. 12, no. 4, pp. 32–38. (In Russ.). DOI 10.26794/2220-6469-2018-12-4-32-38. EDN YPEJHN
24. Inozemtseva S. A. Tekhnologii tsifrovoi transformatsii v Rossii. *Aktual'nye problemy ekonomiki, sotsiologii i prava*, 2018, no. 1, pp. 44–47. (In Russ.). EDN UUYXFX
25. Kelesh Yu. V., Bessonova E. A. Implementation of strategic priorities for the digital transformation of the regional economy. *Bulletin NGIEI*, 2021, no. 5 (120), pp. 111–125. (In Russ.). DOI 10.24412/2227-9407-2021-5-111-125. EDN AXXRPH
26. Bekbergeneva D. E. Model' protsesssa tsifrovizatsii regional'noi ekonomiki. *Vestnik Samarskogo munitsipal'nogo instituta upravleniya*, 2020, no. 4, pp. 17–22. (In Russ.). EDN XAMNBA
27. Mayor T. 5 building blocks of digital transformation. *MIT Sloan School of Management*. Available at: <https://clck.ru/3DS2dL>. Jun 27, 2019 (access date 01.07.2024).
28. Mergela I., Edelmann N., Haug N. Defining digital transformation: Results from expert interviews. *Government Information Quarterly*, 2019, vol. 36, iss. 4, Article 101385. DOI 10.1016/j.giq.2019.06.002

29. Nadkarni S., Prügl R. Digital transformation: A review, synthesis and opportunities for future research // *Management Review Quarterly*. 2021. Vol. 71. P. 233–341. DOI 10.1007/s11301-020-00185-7
30. Сафиуллин М. Р., Абдукаева А. А., Ельшин Л. А. Оценка и анализ цифровой трансформации региональных экономических систем Российской Федерации: методические подходы и их апробация // *Вестник университета*. 2019. № 12. С. 133–143. DOI 10.26425/1816-4277-2019-12-133-143. EDN GTLVPL
31. Rossmann A. Digital maturity: Conceptualization and measurement model // 39th International Conference on Information Systems (ICIS 2018). Vol. 2. San Francisco, 2018. 9 p.
32. Poruban S. Achieving digital maturity // *Oil & Gas Journal*. July 3, 2017. URL: <https://clck.ru/3DS2wD> (дата обращения: 01.07.2024).
33. Teichert R. Digital transformation maturity: A systematic review of literature // *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*. 2019. Vol. 67, iss. 6. P. 1673–1687. DOI 10.11118/actaun201967061673
34. Kane G. C., Palmer D. A., Phillips N., Kiron D., Buckley N. Achieving digital maturity // MIT Sloan Management Review and Deloitte University Press. July 2017. URL: <http://sloanreview.mit.edu/digital2017> (дата обращения: 02.07.2024).
35. Yılmaz K. Ö. Mind the gap: It's about digital maturity, not technology // T. Esakki (eds.). *Managerial Issues in Digital Transformation of Global Modern Corporations*. IGI Global, 2021. P. 222–243. DOI 10.4018/978-1-7998-2402-2
36. Асланова И. В., Куличкина А. И. Исследование и оценка цифровой зрелости организации // *Кластеризация цифровой экономики: теория и практика*. СПб.: Политех-пресс, 2020. С. 602–626. DOI 10.18720/IEP/2020.6/24. EDN TKZQPF
37. Сулыма А. И., Грипак К. Д. К вопросу о цифровой зрелости предприятия // *Эффективное управление экономикой: проблемы и перспективы*: сб. тр. VI Всерос. науч.-практ. конф. (Симферополь, 15–16 апреля 2021 г.) / под науч. ред. В. М. Ячменевой. Симферополь: Ариал, 2021. С. 397–401. EDN KAGDAH
38. Халилова Г. Р., Кузнецова Д. В. Оценка цифровой зрелости российских предприятий // *Цифровая экономика: проблемы и перспективы развития*: сб. науч. ст. Межрегион. науч.-практ. конф. (Курск, 14–15 ноября 2019 г.): в 2 т. Т. 2. Курск: Юго-Западный гос. ун-т, 2019. С. 226–231. EDN FBBHFL
29. Nadkarni S., Prügl R. Digital transformation: A review, synthesis and opportunities for future research. *Management Review Quarterly*, 2021, vol. 71, pp. 233–341. DOI 10.1007/s11301-020-00185-7
30. Safiullin M. R., Abdukaeva A. A., Elshin L. A. Assessment and analysis of digital transformation of regional economic systems of the Russian Federation: Methodological approaches and their approbation. *Vestnik universiteta*, 2019, no. 12, pp. 133–143. (In Russ.). DOI 10.26425/1816-4277-2019-12-133-143. EDN GTLVPL
31. Rossmann A. Digital maturity: Conceptualization and measurement model. *39th International Conference on Information Systems (ICIS 2018)*, vol. 2. San Francisco, 2018. 9 p.
32. Poruban S. Achieving digital maturity. *Oil & Gas Journal*, July 3, 2017. Available at: <https://clck.ru/3DS2wD> (access date 01.07.2024).
33. Teichert R. Digital transformation maturity: A systematic review of literature. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, 2019, vol. 67, iss. 6, pp. 1673–1687. DOI 10.11118/actaun201967061673
34. Kane G. C., Palmer D. A., Phillips N., Kiron D., Buckley N. Achieving digital maturity. *MIT Sloan Management Review and Deloitte University Press*, July 2017. Available at: <http://sloanreview.mit.edu/digital2017> (access date 02.07.2024).
35. Yılmaz K. Ö. Mind the gap: It's about digital maturity, not technology. *T. Esakki (eds.). Managerial Issues in Digital Transformation of Global Modern Corporations*, IGI Global, 2021, pp. 222–243. DOI 10.4018/978-1-7998-2402-2
36. Aslanova I. V., Kulichkina A. I. Research and assessment of a digital maturity of the organization. *Klasterizatsiya tsifrovoi ekonomiki: teoriya i praktika*. Saint Petersburg, 2020, pp. 602–626. (In Russ.). DOI 10.18720/IEP/2020.6/24. EDN TKZQPF
37. Sulyma A. I., Gripak K. D. K voprosu o tsifrovoi zrelosti predpriyatiya. *Effektivnoe upravlenie ekonomiki: problemy i perspektivy* = Efficient Management of Economy: Concerns and Prospects: Proceedings of VI Russian Applied Research Conference. Simferopol, 2021, pp. 397–401. (In Russ.). EDN KAGDAH
38. Khalilova G. R., Kuznetsova D. V. Otsenka tsifrovoi zrelosti rossiiskikh predpriyatii. *Tsifrovaya ekonomika: problemy i perspektivy razvitiya*. Tom 2 = Digital Economy: Concerns and Growth Prospects: Proceedings of Interregional Applied Research Conference. Vol. 2. Kursk, 2019, pp. 226–231. (In Russ.). EDN FBBHFL

39. Попов Е. В., Симонова В. Л., Черепанов В. В. Уровни цифровой зрелости промышленного предприятия // *Journal of New Economy*. 2021. Т. 22, № 2. С. 88–109. DOI 10.29141/2658-5081-2021-22-2-5. EDN GUAORR

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРЕ

Татьяна Васильевна Миролубова – доктор экономических наук, профессор, декан экономического факультета, научный руководитель специальности 5.2.3. «Региональная и отраслевая экономика», Пермский государственный национальный исследовательский университет (Россия, 614068, г. Пермь, ул. Букирева, 15); ✉ mirolubov@list.ru

Роман Сергеевич Николаев – кандидат географических наук, доцент кафедры социально-экономической географии, доцент кафедры мировой и региональной экономики, экономической теории, Пермский государственный национальный исследовательский университет (Россия, 614068, г. Пермь, ул. Букирева, 15); начальник отдела государственной статистики в г. Перми, Территориальный орган Федеральной службы государственной статистики по Пермскому краю (Россия, 614016, г. Пермь, ул. Революции, д. 66); ✉ rroommaa27@mail.ru

39. Popov E. V., Simonova V. L., Cherepanov V. V. Digital maturity levels of an industrial enterprise. *Journal of New Economy*, 2021, vol. 22, no. 2, pp. 88–109. (In Russ.). DOI 10.29141/2658-5081-2021-22-2-5. EDN GUAORR

INFORMATION ABOUT THE AUTHOR

Tatyana V. Mirolubova – Doctor of Science (Economics), Professor, Dean at the Faculty of Economics, Academic Supervisor for Major 5.2.3. Regional and Industrial Economy, Perm State University (15, Bukireva st., Perm, 614068, Russia); ✉ mirolubov@list.ru

Roman S. Nikolaev – Candidate of Science (Geography), Associate Professor at the Department of Social and Economic Geography, Associate Professor at the Department of the World and Regional Economy, Economic Theory, Perm State University (15, Bukireva st., Perm, 614068, Russia); Head at the Department of Public Statistics in Perm, Rosstat Regional Office of Perm Territory (66, Revolyutsii st., Perm, 614016, Russia); ✉ rroommaa27@mail.ru