

Научная статья

УДК 332.12

DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.15202>

ИССЛЕДОВАНИЕ ГОТОВНОСТИ РЕГИОНОВ РОССИИ К ЦИФРОВОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ

И.В. Писарев  , В.И. Бывшев ,

И.А. Пантелеева , К.В. Парфентьева 

ФГАОУ ВО "Сибирский федеральный университет",
г. Красноярск, Российская Федерация;

КГАУ "Красноярский краевой фонд поддержки
научной и научно-технической деятельности",
г. Красноярск, Российская Федерация

 ivanvladpi@mail.ru

Аннотация. Работа посвящена исследованию готовности регионов России к осуществлению цифровой трансформации. Актуальность исследования обусловлена повсеместным внедрением передовых цифровых и интеллектуальных технологий, а также необходимостью перехода к цифровой экономике. Процессы цифровой трансформации все больше проникают в жизнедеятельность регионов, и оказывают непосредственное воздействие на социально-экономическое положение регионов. На государственном уровне создается значительное количество программ и стратегических документов по развитию цифровой экономики на территории всей Российской Федерации, при этом интересы регионов лишь косвенно затрагиваются. Отсутствие выработанной региональной политики, направленной на цифровизацию регионов, приводит к увеличению дифференциации регионов по уровню цифрового развития. В связи с чем встает необходимость оценки уровня цифрового развития регионов России, определения готовности регионов к осуществлению цифровых преобразований, или же получения результатов, что процессы цифровой трансформации уже уверенно пронизывают всю социально-экономическую деятельность регионов. Для оценки уровня цифрового развития регионов необходимо подобрать соответствующую методику, информативно и объективно отражающую ситуацию с цифровыми преобразованиями в регионе. В связи с чем в статье проводится исследование существующих отечественных и зарубежных методик, оценивающих уровень цифрового развития. В результате авторами разработан и предложен интегральный показатель оценки цифрового развития регионов России, включающий в себя основные показатели цифрового развития общества, бизнеса и государства. С помощью предложенного интегрального показателя определен уровень цифрового развития каждого региона России в 2012 и 2019 годах. Проведен сравнительный анализ изменения значений интегрального показателя, отражающего уровень цифрового развития регионов, с 2012 по 2019 годы. Определена динамика изменения цифровых процессов в различных регионах России. Выявлены регионы-лидеры, добившиеся высоких результатов в цифровом развитии, а также отстающие регионы. В конце даются основные выводы и определяются некоторые причины значительных изменений уровня цифрового развития в определенных регионах.

Ключевые слова: Цифровая трансформация, цифровизация, цифровая инфраструктура, регионы России, цифровизация регионов, кадры цифровой экономики, проблемы регионов, цифровое неравенство

Для цитирования: Писарев И.В., Бывшев В.И., Пантелеева И.А., Парфентьева К.В. Исследование готовности регионов России к цифровой трансформации // П-Economy. 2022. Т. 15, № 2. С. 22–37. DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.15202>

Это статья открытого доступа, распространяемая по лицензии CC BY-NC 4.0 (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

Scientific article

DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.15202>

STUDY ON READINESS OF RUSSIAN REGIONS FOR DIGITAL TRANSFORMATION

I.V. Pisarev  , V.I. Byvshev ,
I.A. Panteleeva , K.V. Parfenteva 

Siberian Federal University, Krasnoyarsk, Russian Federation;
Krasnoyarsk Regional Fund of Science and Technology Support,
Krasnoyarsk, Russian Federation

✉ ivanvladpi@mail.ru

Abstract. The work is devoted to the study of the readiness of Russian regions to implement digital transformation. The relevance of the research is due to the widespread introduction of advanced digital and intelligent technologies, as well as the need to transition to a digital economy. The processes of digital transformation are increasingly penetrating into the life of the regions, and have a direct impact on their socio-economic situation. At the state level, a significant number of programs and strategic documents are being created for the development of the digital economy throughout the Russian Federation, while the interests of the regions are considered only indirectly. The absence of a developed regional policy aimed at digitalization of regions leads to an increase in the differentiation of regions by the level of digital development. In this connection, there is a need to assess the level of digital development of the regions of Russia, to determine the readiness of the regions to implement digital transformations, or to obtain results indicating that the processes of digital transformation already confidently permeate all socio-economic activities of the regions. To assess the level of digital development of regions, it is necessary to choose an appropriate methodology that informatively and objectively reflects the situation of digital transformations in the region. In this connection, the article conducts a study of existing domestic and foreign methods that assess the level of digital development. As a result, the authors have developed and proposed an integral indicator for assessing the digital development of Russian regions, which includes the main indicators of the digital development of society, business and the state. With the help of the proposed integral indicator, the level of digital development of each region of Russia in 2012 and 2019 is determined. A comparative analysis of changes in the values of the integral indicator reflecting the level of digital development of the regions from 2012 to 2019 was carried out. The dynamics of changes in digital processes in various regions of Russia is determined. The leading regions that have achieved high results in digital development, as well as lagging regions, have been identified. At the end, the main conclusions are given and some reasons for significant changes in the level of digital development in certain regions are identified.

Keywords: Digital transformation, digitalization, digital infrastructure, regions of Russia, digitalization of regions, digital economy personnel, problems of regions, digital inequality

Citation: I.V. Pisarev, V.I. Byvshev, I.A. Panteleeva, K.V. Parfenteva, Study on readiness of Russian regions for digital transformation, *П-Economy*, 15 (2) (2022) 22–37. DOI: <https://doi.org/10.18721/JE.15202>

This is an open access article under the CC BY-NC 4.0 license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

Введение

Стремительное развитие, внедрение и использование в повседневной и производственной деятельности информационных и коммуникационных технологий привело к формированию цифровой экономики и созданию глобального информационного общества. На этапе цифровой трансформации происходит ускорение темпов мирового экономического развития, повышается производительность труда, а также формируются новые рынки и профессии [1, 2]. В этот период особое значение уделяется технологиям искусственного интеллекта, которые способны обрабатывать большие объемы данных и способствовать принятию оптимальных решений. Вовлечен-

ность в хозяйственные процессы цифровых и интеллектуальных технологий создает не только стимулы для ускоренного роста, но также повышает риски и угрозы неправомерного доступа и вмешательства в хозяйственные процессы извне. Процессы цифровизации сегодня задают новую парадигму развития человека, экономики и общества. Из года в год уровень цифровизации растет во всем мире, это подтверждается увеличивающимся количеством цифровых технологий, сервисов, продуктов, компаний [3]. Согласно Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации, основой инновационного и устойчивого развития России является переход к передовым цифровым, интеллектуальным производственным технологиям, роботизированным системам, новым материалам и способам конструирования, созданию систем обработки больших объемов данных, машинного обучения и искусственного интеллекта [4, 5]. Научная и научно-техническая деятельность должна перейти в цифровое русло, и наука должна стать одним из флагманов цифровизации всей экономики [6, 7]. При этом, цифровизация инновационного развития на уровне государства не представляется возможной без обеспечения сбалансированного регионального развития.

Цифровая трансформация представляет собой организационные и операционные изменения в компаниях, государственном управлении, посредством полномасштабной интеграции цифровых технологий, процессов и знаний [8–11]. Таким образом, представляется, что для осуществления цифровой трансформации необходимо наличие соответствующей цифровой инфраструктуры, специальных знаний населения и организаций по использованию ИКТ. Также задачей цифровой трансформации является подготовка населения, организаций, государственного управления к осуществлению деятельности в условиях цифровой экономики [12]. Цифровая экономика основана на работе с большими данными, их сбором, систематизацией и оценкой с использованием цифровых информационно-коммуникационных технологий [13, 14]. Соответственно нужна необходимая цифровая инфраструктура, специальные знания и навыки у населения для работы в таких условиях.

Развитие цифровой экономики и осуществление цифровой трансформации на данный момент является одной из приоритетных задач государства. Так, протоколом заседания президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам от 4 июня 2019 г. № 7 утверждена национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации», которая в 2020 году была скорректирована. Ранее в 2017 году принята стратегия развития информационного общества и иные программные документы в области осуществления цифровой трансформации. Указанные программные документы направлены на осуществление цифровой трансформации по всей России. Однако в таких программах достаточно слабо оценивается потенциал каждого региона к осуществлению цифровой трансформации. Для осуществления цифровой трансформации и переходу к цифровой экономике регион должен обладать соответствующей цифровой инфраструктурой, отвечающей современному научно-техническому прогрессу, а население и организации региона должны иметь возможность использовать цифровые технологии и уметь обращаться с ними [15]. Соответственно для осуществления цифровой трансформации на региональном уровне необходимо не только провести анализ текущего состояния цифрового развития в регионах России, что даст ответ на вопрос о готовности регионов России к цифровой трансформации, но и сформировать адекватные условия для перехода к цифровой экономике.

Анализ текущего состояния цифрового развития в регионах России необходимо проводить по специальной методике, которая должна содержать объективные показатели, комплексно отражающие уровень цифрового развития каждого региона.

При формировании методики исследования авторы учитывали общеметодологические критерии [16]: комплексность, системность, вариативность, рисковость (приемлемый уровень риска), информационно-аналитическая обеспеченность. Комплексность – признак, предполага-



ющий анализ всех сторон изучаемого объекта, то есть рассмотрение основных составляющих цифрового развития региона: уровень образования и ИКТ-навыки населения, цифровая инфраструктура, использование ИКТ населением и организациями. Системность – учет взаимосвязи показателей. Вариативность или альтернативность – возможность выявления и обоснования нескольких различных предложений по выходу из кризисных ситуаций. Приемлемый риск (рисковость) подразумевает возможность определения и реализации мер, направленных на недопущение возникновения пороговых ситуаций. Информационно-аналитическая обеспеченность – возможность получения необходимых достоверных и официальных статистических данных для проведения расчетов.

В ходе исследования были проанализированы существующие зарубежные и отечественные методики с целью определения возможности их адаптации к исследованию уровня цифрового развития регионов России. Среди зарубежных рассмотрены следующие методики: индекс цифровизации консалтинговой компании McKinsey, методика Digital Evolution Index [17], e-Intensity index (Индекс цифровизации экономики) Консалтинговой компании The Boston Consulting Group, методика Digital Adoption Index (DAI) Всемирного банка [18]. Среди отечественных методик был рассмотрен разработанный Сбербанком «Цифровой индекс Иванова», оценивающий уровень проникновения цифровых технологий в жизнь россиян [19]. Главным недостатком данной методики видится представление данных взятых в ходе опросов, что не может говорить о полной объективности выводов по данной методике. В научном сообществе также разрабатываются и предлагаются различные методики. В частности, И.С. Глебова и Я.А. Анишева предлагают для определения уровня цифровизации региона использовать интегральный показатель, включающий некоторые направления хозяйственной деятельности, недостатком которого видится отсутствие учета цифровизации организаций, и непосредственного использования цифровых технологий населением. [20]. А.Ю. Титовец предлагает индекс информатизации, отражающей степень использования и насыщения ИТ [21]. Автор выделяет 4 основных направления расчетов уровня информатизации на основе данных официальной статистики, однако по методике А.Ю. Титовца невозможно с легкостью определить какие именно показатели используются. И.И. Рахмеева, А.Н. Лысенко, Р.С. Близкий предлагают методику, рассматривающую процессы региональной цифровизации через призму устойчивого развития, в ходе которой определяются показатели цифровизации региона по трем направлениям: деятельность организаций, деятельность граждан, деятельность органов власти [22]. Единственным недостатком данной методики является отсутствие интегрального показателя отражающего общий уровень цифрового развития региона. Степанова В.В., Уханова А.В., Григоришин А.В., Яхяев Д.Б предлагают методику оценки цифровых экосистем регионов России с помощью матричного анализа [23]. Данная методика хоть и охватывает комплексно показатели цифрового развития, тем не менее является достаточно проблематичной для проведения анализа.

В 2016 году в министерстве цифровизации была разработана методика по оценке уровня развития информационного общества в регионах России [24]. В качестве пороговых значений по данной методике рекомендуется использовать актуальные под современные значения показатели в корреляции с документами стратегического планирования. В целом методика достаточно полно охватывает показатели цифрового развития в регионах. Тем не менее, недостатком методики является отсутствие статистических данных в открытом доступе по целому ряду показателей, что в свою очередь затрудняет проведение полноценных научных исследований.

В целом наблюдается высокая активность среди ученых, консалтинговых организаций и государственных органов по исследованию цифрового развития регионов, а также осуществляются попытки разработать методику оценки цифрового развития, что говорит о высокой актуальности исследования данного направления. На законодательном уровне отсутствует универсальная закрепленная методика оценки для оценки уровня цифрового развития регионов, хотя министер-

ством цифрового развития предлагается собственная методика оценки. Значительная часть рассмотренных авторами методик не охватывает полностью все сферы жизнедеятельности региона, что не позволяет судить об общем уровне цифрового развития в регионе. Зарубежные методики, как правило охватывают различные сферы цифрового развития общества и государства, однако включают в себя показатели, которые не представляется возможным получить ввиду отсутствия необходимых статистических данных на уровне регионов России. Методика оценки цифрового развития регионов должна быть максимально адаптирована и приближена к регионам России, отражать реальное состояние цифрового развития регионов, и включать себя такие показатели цифрового развития, по которым возможно оценить готовность регионов России к цифровой трансформации.

Цель исследования

Цель работы заключается в том, чтобы исследовать текущую готовность регионов Российской Федерации к осуществлению цифровой трансформации, (исследованию текущего уровня цифрового развития регионов), определить способность регионов осуществлять полноценные цифровые преобразования, направленные на развитие в регионах России цифровой экономики, а также предложить шаги (механизмы, инструменты) для создания условий перехода к цифровой экономике.

Объект исследования – готовность регионов России к цифровой трансформации. Предмет исследования – уровень цифровой трансформации регионов России.

Результаты исследования помогут дать оценку текущей ситуации цифрового развития регионов России, а также сформулировать гипотезы относительно основных причин дифференциации регионов России по уровню цифрового развития. В соответствии с выявленными причинами в работе предлагаются шаги (механизмы, инструменты) по созданию условий перехода к цифровой экономике, которые позволят повысить уровень готовности регионов к цифровой трансформации.

Для достижения поставленной цели исследования необходимо решить следующие задачи:

- определить основные показатели цифрового развития регионов;
- разработать методику исследования;
- определить уровень цифрового развития регионов по разработанной методике;
- провести анализ результатов исследования.

В проводимом исследовании был выбран для сравнения с 2019 годом 2012 в связи с тем, что некоторые важные, по мнению авторов, показатели для расчета уровня цифрового развития регионов публикуются в открытом доступе, начиная с 2012 года. К таким показателям относятся: доля органов государственной власти и органов местного самоуправления, имевших скорость передачи данных через Интернет не менее 2 Мбит/сек, а также перечень показателей, отражающих использование ИКТ технологий учреждениями культуры и здравоохранения.

Методика

В целях проведения исследования решено отталкиваться от методики по оценке уровня развития информационного общества в регионах России, разработанной министерством цифрового развития РФ, и скорректировать ее для расчета уровня цифрового развития регионов, ввиду отсутствия некоторых статистических данных в публичном доступе. В основу исследования взята указанная методика, поскольку по ней возможно получить реальные объективные показатели цифровизации в разрезе регионов России, чего нельзя осуществить, используя иные методики, которые рассчитываются на национальном уровне.

Как было выявлено в ходе изучения теоретической базы, для осуществления цифровой трансформации необходимо наличие цифровой инфраструктуры, цифровых знаний у населения и организаций. Соответственно уровень цифрового развития региона должен включать в себя 2

основополагающих подиндекса методики: первый, отражающий факторы, способствующие развитию цифрового общества, второй, отражающий реальное использование населением и организациями информационно-коммуникационных технологий.

В связи с чем, авторами предлагается следующая формула расчета интегрального показателя цифрового развития региона:

$$\text{ИРИО} = 1/3 * \text{Иф} + 2/3 * \text{Ии},$$

где ИРИО – индекс развития информационного общества в субъектах РФ, Иф – подиндекс «Факторы развития информационного общества», Ии – подиндекс «Использование населением и организациями информационно-коммуникационных технологий».

В формуле для подиндекса «Использование населением и организациями информационно-коммуникационных технологий» берется весовой коэффициент 2/3, поскольку цифровое развитие в регионе в первую очередь характеризуется уровнем использования цифровых технологий населением и организациями, а также их доступом к таким технологиям.

Подиндекс «Факторы развития информационного общества» рассчитывается из следующих индексов: уровень образования, ИКТ-навыки, научный потенциал, долю занятых в ИКТ секторе, ИКТ-инфраструктура, которые в свою очередь состоят из показателей цифрового развития. Каждый из показателей для индексов берется в равных долях. Показатели, на основании которых рассчитан подиндекс «Факторы развития информационного общества» перечислены в табл. 1.

Подиндекс «Использование населением и организациями ИКТ» включает в себя индексы: ИКТ в деятельности органов государственной власти, использование ИКТ населением и домохозяйствами, учреждениями культуры, доступ предприятий к ИКТ, оснащенность учреждений здравоохранения персональными компьютерами, использование сетевых технологий в здравоохранении, развитость электронной коммерции. Показатели, на основании которых рассчитан подиндекс «Использование ИКТ для развития» перечислены в табл. 2.

Таблица 1. Показатели индекса «Факторы развития информационного общества»
Table 1. Indicators of the index «Factors of information society development»

Индекс	№	Показатель	Пороговое значение
Уровень образования населения	1	Доля занятого населения в возрасте 25–64 лет, имеющего высшее образование в общей численности занятого населения, %	50
	2	Численность студентов, проходящих обучение по образовательным программам высшего образования, на 10 тыс. чел. населения, чел.	1000
ИКТ навыки	3	Доля работников организаций, использовавших в работе ПК не реже 1 раза в неделю	100
	4	Доля работников организаций, использовавших сеть Интернет не реже 1 раза в неделю, %	100
Научный потенциал	5	Численность исследователей, выполнявших НИР, на 10000 занятых в экономике, чел.	200
Специалисты ИКТ	6	Доля занятого населения в IT-сфере среди общей численности занятого населения, %	4
Инфраструктура для ИКТ	7	Телефонная плотность фиксированной связи (в т.ч. таксофоны) на 100 чел. населения, %	70
	8	Проникновение подвижной радиотелефонной (сотовой) связи на 100 чел. населения, %	400
	9	Численность абонентов мобильного широкополосного с доступа в сеть Интернет на 100 чел. населения, чел.	100
	10	Уровень цифровизации местной телефонной сети, %	100

Таблица 2. Показатели подиндекса «Использование ИКТ населением и организациями»
Table 2. Indicators of the «Use of ICT by the population and organizations» index

Индекс	№	Показатель	Пороговое значение
ИКТ в деятельности ОГВ и ОМС	11	Доля ОГВ и ОМС, имевших скорость передачи данных через сеть Интернет более 2 Мбит/сек, среди всех обследованных организаций, %	100
	12	Доля граждан, использующих механизм получения государственных и муниципальных услуг в электронной форме, %	100
Использование ИКТ домохозяйствами и населением	13	Доля домохозяйств, имеющих телефон, %	100
	14	Доля домохозяйств, имеющих персональный компьютер, среди всех домохозяйств, %	100
	15	Доля домашних хозяйств, имеющих доступ к сети Интернет, в общем числе домашних хозяйств, %	100
Использование ИКТ в учреждениях культуры	16	Доля учреждений культуры, использовавших сеть Интернет, в общем числе обследованных учреждений культуры, %	100
	17	Доля учреждений культуры, имеющих веб-сайт, в общем числе обследованных учреждений культуры	100
	18	Доля музейных объектов, внесенных в электронный каталог и имеющих цифровые изображения, в общем объеме музейного фонда, %	100
Доступ предприятий к ИКТ	19	Доля организаций, использующих ПК, среди всех обследованных организаций, %	100
	20	Количество ПК на 100 работников организации, ед.	100
	21	Доля организаций, использующих локальные вычислительные сети, среди всех обследованных организаций, %	100
	22	Доля организаций, использовавших сеть Интернет, %	100
	23	Число ПК, подключенных к сети Интернет, на 100 работников организаций, ед.	100
	24	Доля организаций, имеющих доступ к сети Интернет со скоростью не менее 2 Мбит/с, в общем числе организаций, %	100
	25	Доля организаций, имеющих специальные программные средства для управления продажами товаров (работ, услуг), среди всех обследованных организаций, %	100
	26	Доля организаций, использующие в своей деятельности ERP-системы, %	100
Электронная коммерция	27	Доля организаций, имевших веб-сайт, среди всех обследованных организаций, %	100
	28	Доля организаций, использующих сеть Интернет для размещения заказов на товары (работы, услуги), среди всех обследованных организаций, %	100
	29	Доля организаций, получающих заказы на товары (работы, услуги) через сеть Интернет, среди всех обследованных организаций, %	100
Оснащенность ПК учреждений здравоохранения	30	Количество ПК в расчете на 100 работников в учреждениях здравоохранения, ед.	100
	31	Количество ПК с доступом к сети Интернет, на 100 работников учреждений здравоохранения, ед.	100
Использование сетевых технологий учреждениями здравоохранения	32	Доля учреждений здравоохранения, использовавших Интернет, в общем числе учреждений здравоохранения, %	100
	33	Доля учреждений здравоохранения, имеющих локальные вычислительные сети, среди всех обследованных учреждений здравоохранения, %	100
	34	Доля учреждений здравоохранения, имеющих веб-сайт, среди всех обследованных учреждений здравоохранения, %	100

Результаты и обсуждение

В результате исследования сформирован рейтинг регионов России по уровню цифрового развития в 2019 году (рис. 1), а также определено текущее состояние регионов, регионы лидеры, от-

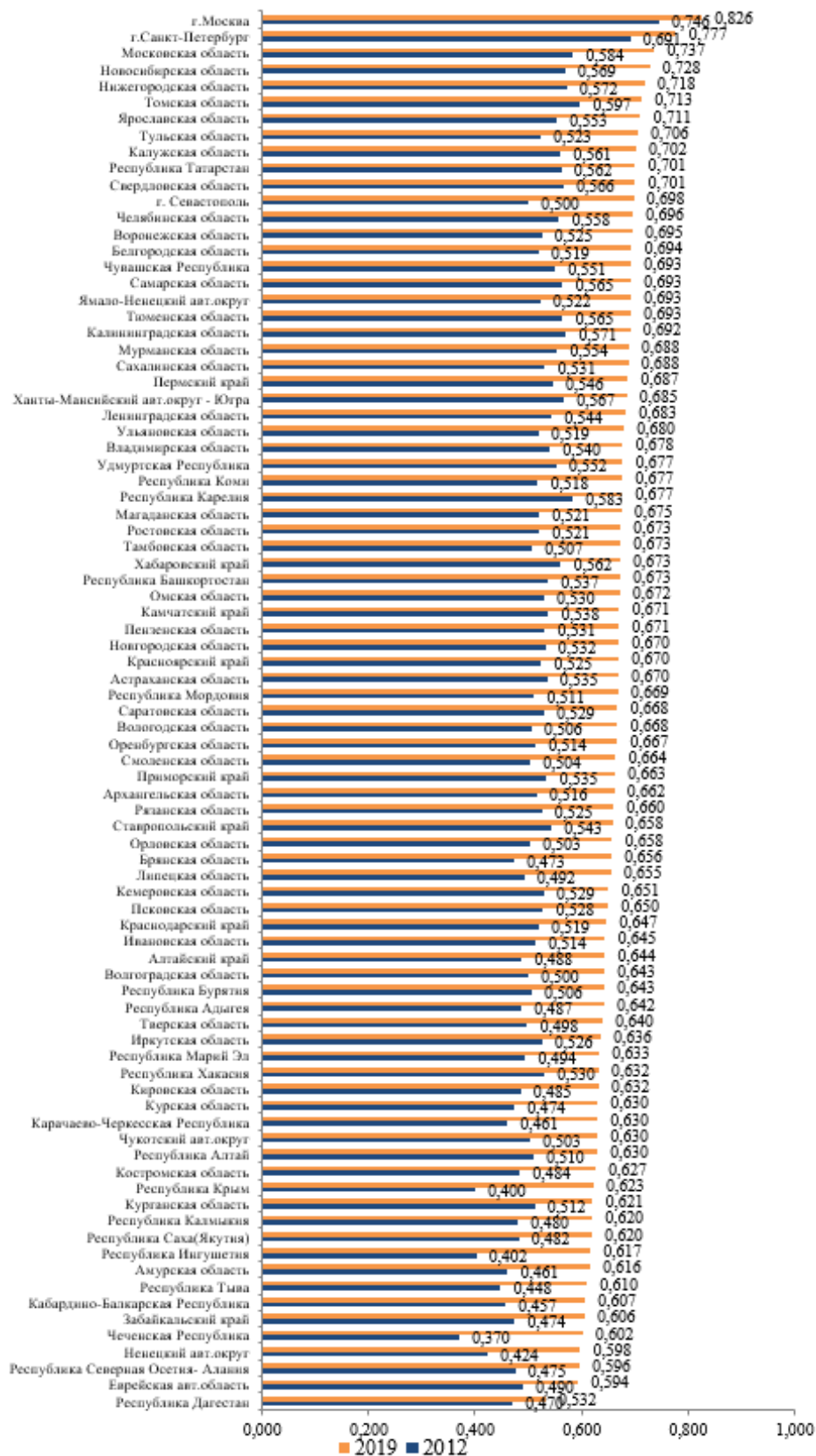


Рис. 1. Рейтинг регионов по цифровому развитию в 2019 и 2012 годах

Fig. 1. Rating of regions for digital development in 2019 and 2012

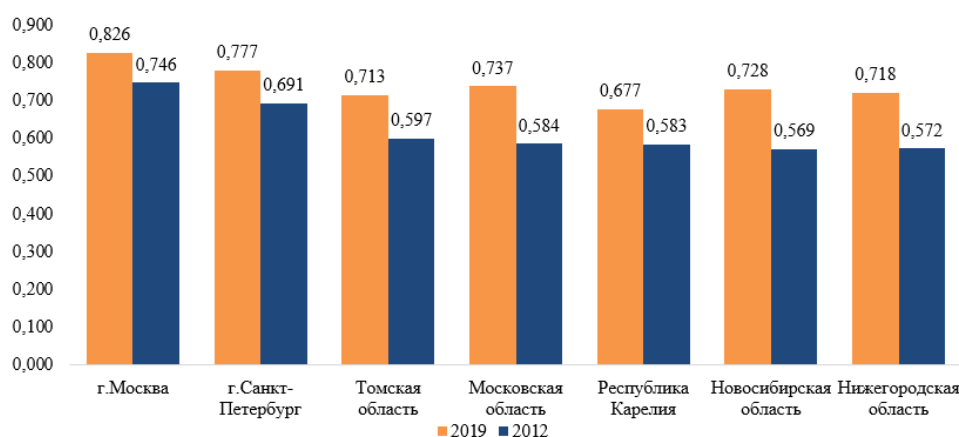


Рис. 2. Пятерка регионов лидеров по цифровому развитию в 2012 и 2019 гг.

Fig. 2. The top five regions in terms of digital development in 2012 and in 2019

стающие. В 2012 году наиболее высокий уровень цифрового развития был у города федерального значения Москвы (0,7455). Следующим регионом по уровню цифрового развития являлся город Санкт-Петербург со значением 0,6912. Наиболее низкие значения уровня цифрового развития наблюдались в Чеченской Республике (0,3701) и Республике Ингушетия (0,4022). Также в 2012 году наблюдается высокая дифференциация между регионами по уровню цифрового развития. Так, между регионом-лидером г. Москвой и регионом с самым низким значением уровня цифрового развития Чеченской Республикой разница составила более 2 раза. На рис. 1 представлен рейтинг регионов по уровню цифрового развития в 2019 года, а также для сравнения приводятся значения уровней цифрового развития каждого из исследуемых регионов на 2012 год. Далее будет дан более детальный анализ изменений уровня цифрового развития в регионах.

Уровень цифрового развития, рассчитанный по всем регионам России, в целом демонстрирует высокий уровень дифференциации между регионами. Пожалуй, это основная проблема цифровизации регионов России, поскольку в эпоху стремительно развивающихся цифровых технологий высокий уровень цифровой дифференциации среди регионов приведет к невозможности использования передовых цифровых технологий в одних регионах, что в свою очередь отразится на социально-экономическом благополучии регионов, в то время как регионы с высоким уровнем цифрового развития будут использовать все выгоды от цифровых технологий.

Далее в целях более глубокого анализа были отобраны 5 регионов лидеров в цифровом развитии, 5 регионов со средним значением, и 5 регионов, имеющих наиболее низкие значения цифрового развития. На рис. 2 представлены регионы лидеры по цифровому развитию в 2012 и 2019 годах.

В 2012 году регионами лидерами по цифровому развитию являлись следующие регионы: города федерального значения Москва и Санкт-Петербург, далее шли Томская и Московская области, и замыкала пятерку лидеров Республика Карелия. Высокая дифференциация регионов по уровню цифрового развития наблюдается не только в разрезе всех 85 регионов России, но также велики различия и в пятерке лидеров. Так, в городе Москве, регионе-лидере по цифровому развитию, значения показателя цифрового развития составляло 0,746, а в Республике Карелии, занимающей пятую строчку рейтинга, уровень цифрового развития составляет 0,583. Разница между данными регионами составляет 28%, что достаточно велико для регионов состоящих в пятерке лидеров.

В 2019 году города федерального значения Москва и Санкт-Петербург по-прежнему остались на лидирующей позиции, остальные же регионы поменялись. Так, Московская область увеличила

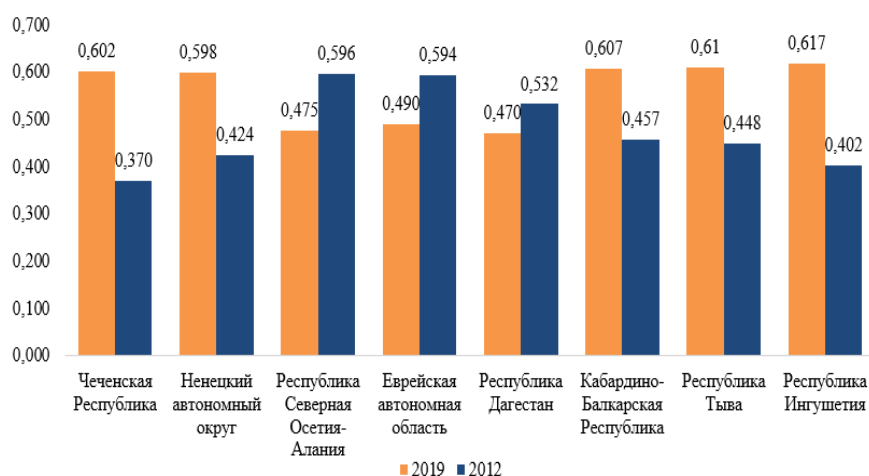


Рис. 3. Пятерка регионов аутсайдеров по цифровому развитию в 2012 и 2019 гг.
Fig. 3. Five outsider regions for digital development in 2012 and 2019

уровень цифрового развития на 23% и заняла 3 место в рейтинге регионов. За изучаемый период значительно возрос уровень цифрового развития в Новосибирской и Нижегородских областях, на 28,9 и на 25,5% соответственно, что позволило им войти в пятерку регионов лидеров. Томская область за рассматриваемый период сместилась на 6 позицию рейтинга, а Республика Карелия сместилась на 30 место, показав рост цифрового развития лишь на 16%.

В 2019 году разница между регионом лидером по цифровому развитию и регионом, занимающим последнее место в пятерке лидеров, существенно сократилась. Если в 2012 году разница между такими регионами составляла 28%, то в 2019 году она сократилась до 15%, что в целом говорит о положительной тенденции в цифровом развитии и снижению уровня дифференциации регионов России по уровню цифрового развития.

За рассматриваемый период в среднем уровень цифрового развития в регионах увеличился на 27% с 0,522 в 2012 до 0,663 в 2019 году. В 2012 году наиболее средний уровень цифрового развития среди всех регионов России наблюдался в Ямало-Ненецком автономном округе, Красноярском крае, Тульской, Ростовской и Магаданской областях. В 2019 году к перечню наиболее средний уровень был у регионов: Оренбургская область, Смоленская область, Приморский край, Архангельская и Рязанская области.

Не менее интересно обстоят дела в конце рейтинга регионов России по уровню цифрового развития (рис. 3).

В 2012 году наиболее низкие значения уровня цифрового развития среди регионов России наблюдались в Чеченской Республике, Республике Ингушетия, Ненецком автономном округе, Республике Тыва, Кабардино-Балкарской Республике. При этом по каждому из регионов уровень цифрового развития был ниже 50%.

К 2019 году наиболее стремительный рост цифрового развития среди всех регионов России произошел в Чеченской Республике. Уровень цифрового развития в Республике увеличился на 62,7% со значения 0,37 в 2012 году до уровня 0,602 в 2019 году. И хоть столь стремительное цифровое развитие не позволило в 2019 году Чеченской Республике покинуть пятерку отстающих регионов, тем не менее, это самый высокий рост среди всех регионов России. Республика Дагестан в 2019 году заняла последнюю строчку рейтинга. Рост цифрового развития за восемь лет в республике составил лишь 13,2%.

В целом к 2019 году уровень цифрового развития значительно возрос по сравнению с 2012 годом. Такие преобразования связаны и с увеличением потребности населения в использовании цифровых продуктов, желанием упростить как бытовую, так и хозяйственную деятельность.

Тем не менее, регионы по-прежнему сталкиваются с большим количеством проблем на пути осуществления цифровых преобразований. Так, одна из самых серьезных проблем – это отсутствие необходимой цифровой инфраструктуры в регионах. Практически все регионы России не обладают достаточно развитой сетью инфраструктурных объектов. Особенно остро такая ситуация обстоит в регионах, имеющих обширные территории и находящиеся в зонах особых климатических условий или со сложным рельефом местности. Например, высокий уровень цифрового развития городов Москвы и Санкт-Петербурга объясняется, не только тем, что города имеют федеральное значение, но также и их не большой в сравнении с другими субъектами РФ территории, на которой гораздо проще разместить цифровые инфраструктурные объекты, обеспечить всю территорию покрытием сети. Это просто не только с технической позиции, но также и экономической, ведь при большой концентрации населения на маленькой территории выгоднее строить цифровые объекты.

Проблема с инфраструктурным обеспечением выражается также и в отсутствии необходимого доступа домохозяйств, государственных и социальных учреждений к сети интернет. Кроме того, государственные и социальные учреждения далеко не всегда оснащены необходимым цифровым оборудованием, способным бесперебойно обрабатывать большие объемы информации. Недостаточно развитая или устаревшая цифровая инфраструктура не способна поддерживать новые программные продукты и технологии искусственного интеллекта, что в свою очередь приведет к замедлению процессов в деятельности государственных и социальных учреждений. Не важно обстоят дела и с использованием организациями специальных программных средств для управления продажами товаров, использованием ERP-систем.

Еще одной важной проблемой на пути к цифровым преобразованиям является отсутствие в регионах подготовленных кадров для работы в новых реалиях цифровой экономики. Проблема отсутствия квалифицированных кадров особенно остро стоит в отдаленных от «центра» регионах России. Как правило, наиболее квалифицированные кадры уезжают в центральные регионы. Кроме того, сами образовательные программы довольно часто не предполагают формирование у выпускающихся специалистов навыков в работе в период цифровой трансформации. Можно создать и внедрить цифровую инфраструктуру, оснастить объекты передовыми цифровыми технологиями, однако без подготовленных к работе в цифровых условиях специалистов будет невозможно успешно осуществить цифровую трансформацию.

Отсутствие необходимых знаний ведет также к недоверию использования населением и бизнесом цифровых интеллектуальных технологий. Недоверие чаще всего связано с отсутствием у населения необходимых знаний о работе и функционировании цифровых технологий, а также навыков для осуществления деятельности в условиях цифровой трансформации. При этом наиболее активно применяют цифровые технологии жители больших городов, а население отдаленных территорий более консервативно.

Еще одна, не менее значимая проблема заключается в слабой инновационной активности в регионах. Поскольку цифровая трансформация предполагает внедрение инновационных цифровых и интеллектуальных технологий и методов управления, соответственно в регионах должна осуществляться инновационная активность [6]. Инновационная активность в регионах, к сожалению, характеризуется высокой степенью дифференциации. Так, например, в городе Москве в 2019 году на 10000 занятых приходилось 129 исследователей, выполнявших научные исследования и разработки, а в Ямало-Ненецком автономном округе лишь 1 человек на 10000 населения.

Таким образом, основными проблемами цифрового развития в регионах являются: отсутствие развитой инфраструктуры, отсутствие кадров для цифровой экономики, отсутствие зна-



ний у населения для работы с цифровыми технологиями, низкая инновационная активность в регионах.

Решением вышеперечисленных проблем может стать создание и усовершенствование существующих национальных программ по обучению населения работе с цифровыми технологиями. Одним из направлений программ, может быть реализация массовых открытых онлайн курсов по работе с цифровыми технологиями, где каждый желающий сможет обучиться навыку качественной работы с цифровыми технологиями. Обучение населения по работе с цифровыми технологиями будет способствовать не только появлению высококвалифицированных кадров, но также позволит снизить количество преступлений, совершаемых злоумышленниками из-за цифровой неграмотности населения. Еще одним направлением будет являться внедрение современных высокопроизводительных цифровых технологий в деятельность государственных учреждений и соответствующее обучение сотрудников по работе с такими технологиями. Улучшение цифровой инфраструктуры в регионе будет способствовать, в том числе росту инновационной активности, которая в свою очередь так же будет приводить к росту цифрового развития в организациях, осуществляющих свою деятельность при взаимодействии с инновационными инфраструктурными объектами.

Внедрение цифровых технологий, развитие цифровой инфраструктуры, обучение кадров работе с цифровыми технологиями в совокупности приведут к росту цифрового развития общества и будут способствовать социально-экономическому благополучию в регионах. Полученный высокий уровень цифрового развития в регионе будет способствовать осуществлению цифровой трансформации.

Заключение

Таким образом, в ходе исследования были решены следующие задачи:

- 1) определены основные показатели цифрового развития региона, по которым возможно оценить текущее состояние цифрового развития региона и сравнить значения с предыдущими годами;
- 2) разработана авторская методика для определения цифрового развития регионов;
- 3) по разработанной авторами методике определен уровень цифрового развития регионов России в 2012 и 2019 годах;
- 4) проведен анализ полученных результатов исследования.

За рассматриваемый период уровень цифрового развития увеличился по всем рассматриваемым регионам. Что определенно говорит о положительной тенденции в цифровом развитии в регионах России. Тем не менее, в большинстве регионов достаточно низкие темпы цифрового развития в регионах. Большинство регионов России очень сильно отстают от регионов лидеров городов Москвы и Санкт-Петербурга. Это отставание в дальнейшем будет негативно отражаться на цифровых преобразованиях.

В результате определено, что по ряду регионов уровень цифрового развития значительно изменился. В частности, наибольший рост уровня цифрового развития произошел в Чеченской Республике, уровень вырос на 63%. Также значительно на 53% увеличился уровень в Республике Ингушетия. Наименьшее изменение уровня цифрового развития произошло в городах Москве и Санкт-Петербурге, на 10% и 12% соответственно. Низкий темп роста показателя в данных регионах связан в первую очередь с тем, что в 2012 году города Москва и Санкт-Петербург были уже на порядок развитие, чем остальные регионы.

В целом, возможно заключить, что только города Москва и Санкт-Петербург находятся на высоком уровне цифровой трансформации, поскольку имеют значительно более высокий уровень социально-экономического развития. Еще 9 регионов догоняют регионы-лидеры по уровню цифровой трансформации. В остальных регионах осуществление цифровой трансформации находится на низком уровне. Им предстоит создать необходимые условия для цифровой транс-

формации и решить ряд проблем с инфраструктурным и кадровым обеспечением, чтобы быть готовыми для осуществления полномасштабных цифровых преобразований. Принимаемые региональными властями решения должны быть направлены на увеличение финансирования в развитие и внедрение цифровых технологий, обучение кадров для цифровой экономики, совершенствование законодательства, а также стимулирование бизнеса к внедрению и использованию цифровых технологий.

Направления дальнейших исследований

В дальнейших исследованиях планируется более детальное исследование проблем, определенные закономерностей развития цифровых технологий в одних регионах, и отставаний в других. Кроме того, авторами планируется разработать и предложить возможные направления по преодолению проблем цифрового развития в регионах России, которые могут быть решены при помощи механизма частно-государственного партнерства, налоговых льгот для бизнеса, осуществляющего цифровые преобразования и инфраструктурных бюджетных кредитов для регионов от федерального центра.

СПИСОК ИСТОЧНИКОВ

1. Встреча стран G20: Digital Economy Development and Cooperation Initiative, 2016 [Электронный ресурс] : G20 2016CHINA. – Режим доступа: <http://www.g20chn.com>
2. Сапор А.К. Цифровая трансформация экономики (теоретико-методологический аспект) / А.К. Сапор // Инновации и инвестиции. – 2018. – № 8. – С. 48–52.
3. Машурин Ю.К. Стратегическое развитие многоуровневой социально-экономической системы государства в условиях цифровой экономики // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2021. Т. 14, № 2. С. 22–49. DOI: 10.18721/JE.14202
4. Кашеварова Н.А. Анализ современной практики применения технологии искусственного интеллекта в финансовой сфере и его влияния на трансформацию финансовой экосистемы / Н.А. Кашеварова, Д.А. Панова // Креативная экономика. – 2020. – Т. 14. – № 8.
5. Дудин М.Н. Технологии искусственного интеллекта как стратегический ресурс обеспечения глобальной продовольственной безопасности / М.Н. Дудин // Продовольственная политика и безопасность. – 2020. – Т. 7. – № 1. – С. 39–57.
6. Черных С.И. Цифровая экономика и наука // ЭТАП: экономическая теория, анализ, практика. – 2018. – № 4. – С. 73–86. DOI: 10.24411/2071-6435-2018-00015
7. Савина Т.Н. Цифровая экономика как новая парадигма развития: вызовы, возможности и перспективы // Финансы и кредит. – 2018. – Т. 24, № 3 (771). С. 579–590.
8. Stolterman E., Croon Fors A. Information Technology and the Good Life [Электронный ресурс]: ResearchGate: <https://www.researchgate.net>
9. Пименов В.В. Экономическая и информационная безопасность в условиях цифровой трансформации: инструменты и механизмы по их нейтрализации / В.В. Пименов, П.К. Шафранский. – ИБР. 2018. № 1 (30).
10. Положихина М.А. Национальные модели цифровой экономики / М.А. Положихина // Эк. и соц. проблемы России. – Москва, 2018. – № 1 (37). – С. 111–154.
11. Ширинкина Е.В. Оценка трендов цифровой трансформации финансовой отрасли / Е.В. Ширинкина // Надежность и качество сложных систем. – 2019. – № 2 (26). С. 114–120.
12. Кирюшин С.В. 4CIO. Настольная книга IT – директора [Электронный ресурс]: учебник / С.В. Кирюшин // Клуб ТОП-менеджеров 4CIO. – 2019. <https://4cio.ru/>
13. Хоменко Е.Б. Цифровая экономика: актуальные вопросы теории и практики / Е.Б. Хоменко // Вестник Удмуртского университета. Серия Экономика и право. – 2021. – Т. 31, № 1. – С. 45–52.
14. Басаев З.В. Цифровизация экономики: Россия в контексте глобальной трансформации / З.В. Басаев // Мир новой экономики. – 2018. – № 4. – С. 32–38.

15. Юдина Т.Н., Купчишина Е.В. Формирование институциональной инфраструктуры «цифровой экономики» в Российской Федерации // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2019. Т. 12, № 4. С. 9–19. DOI: 10.18721/JE.12401
16. Дронов Р. Подходы к обеспечению экономической безопасности / Р. Дронов // Экономист. – 2001. – № 2. – С. 43–54.
17. Bhaskar Chakravorti and Ravi Shankar Chaturvedi. How competitiveness and trust in digital economies vary across the world 2017 [Электронный ресурс]: Tufts. Wordpress Blogs and Websites. – Режим доступа: <https://sites.tufts.edu/>
18. Digital Adoption Index. World Development Report 2016: Digital Dividends [Электронный ресурс]: The World Bank. – Режим доступа: <https://www.worldbank.org/>
19. Цифровой индекс Иванова [Электронный ресурс]: Sberbank Investment Research 2017 // Официальный сайт Сбер банк. – Режим доступа: <https://www.sberbank.ru>
20. Глебова И.С. Оценка процесса цифровизации в субъектах Российской Федерации / И.С. Глебова, Я.А. Анишева // Казанский экономический вестник. – 2020. – № 4 (48). – С. 42–50.
21. Титовец А.Ю. Методика расчета регионального индекса информатизации / А.Ю. Титовец // Развитие территориальных социально-экономических систем: вопросы теории и практики: Материалы XVII международной научно-практической конференции молодых ученых, Екатеринбург, 11–12 марта 2020 года / Под общей редакцией Лавриковой Ю.Г. – Екатеринбург: Институт экономики Уральского отделения РАН, 2020. – С. 49–52.
22. Рахмеева И.И. Исследование региональных процессов цифровизации / И.И. Рахмеева, А.Н. Лысенко, Р.С. Близкий // Управление устойчивым развитием. – 2021. – № 2 (33). – С. 14–21.
23. Оценка цифровых экосистем регионов России / В.В. Степанова, А.В. Уханова, А.В. Григоришин, Д.Б. Яхьяев // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. – 2019. – Т. 12. – № 2. – С. 73–90. – DOI: 10.15838/esc.2019.2.62.4
24. Методика оценки уровня развития информационного общества в субъектах Российской Федерации [Электронный ресурс] : Протокол заседания Совета по региональной информатизации Правительственной комиссии по использованию информационных технологий для улучшения качества жизни и условий ведения предпринимательской деятельности от 20.04.2016 № 172 пр. – Режим доступа: <https://digital.gov.ru/>

REFERENCES

1. Meeting of the G20 countries: Digital Economy Development and Cooperation Initiative, 2016 [Electronic resource]: G20 2016CHINA. – Access mode: <http://www.g20chn.com>
2. A.K. Sapor, Digital transformation of the economy (theoretical and methodological aspect) / A.K. Sapor // Innovations and investments. – 2018. – No. 8. – pp. 48–52.
3. Yu.K. Mashunin, Strategic development of a multi-level socio-economic system of the state in the conditions of the digital economy // Scientific and technical bulletin of SPbPU. Economic sciences. 2021. Vol. 14, No. 2. pp. 22–49. DOI: 10.18721/JE.14202
4. N.A. Kashevarova, Analysis of the modern practice of using artificial intelligence technology in the financial sphere and its impact on the transformation of the financial ecosystem / N.A. Kashevarova, D.A. Panova // Creative Economics. – 2020. – Vol. 14. – No. 8.
5. M.N. Dudin, Artificial intelligence technologies as a strategic resource for ensuring global food security / M.N. Dudin // Food policy and security. – 2020. – Vol. 7. – No. 1. – pp. 39–57.
6. S.I. Chernykh, Digital economy and science // STAGE: economic theory, analysis, practice. – 2018. – No. 4. – pp. 73–86. DOI: 10.24411/2071-6435-2018-00015
7. T.N. Savina, Digital economy as a new development paradigm: challenges, opportunities and prospects // Finance and credit. – 2018. – Vol. 24, No. 3 (771). – pp. 579–590.
8. E. Stolterman, A. Croon Fors, Information Technology and the Good Life [Electronic resource]: Research Gate: <https://www.researchgate.net>
9. V.V. Pimenov, Economic and information security in the conditions of digital transformation: tools and mechanisms for their neutralization / V.V. Pimenov, P.K. Shafransky. – IBR. 2018. № 1 (30).

10. **M.A. Polozhikhina**, National models of the digital economy / M.A. Polozhikhina // Ec. and social problems of Russia. – Moscow, 2018. – № 1 (37). – Pp. 111–154.
11. **E.V. Shirinkina**, Assessment of trends in digital transformation of the financial industry / E.V. Shirinkina // Reliability and quality of complex systems. – 2019. – № 2 (26). – Pp. 114–120.
12. **S.V. Kiryushin**, 4CIO. The desktop book of the IT director [Electronic resource]: textbook / S.V. Kiryushin // Club of TOP MANAGERS4CIO. – 2019. <https://4cio.ru/>
13. **E.B. Khomenko**, Digital economy: topical issues of theory and practice / E.B. Khomenko // Bulletin of the Udmurt University. Economics and Law Series. – 2021. – Vol. 31, No. 1. – pp. 45–52.
14. **Z.V. Basaev**, Digitalization of the economy: Russia in the context of global transformation / Z.V. Basaev // The world of the new economy. – 2018. – No. 4. – pp. 32–38.
15. **T.N. Yudina, E.V. Kupchishina**, Formation of the institutional infrastructure of the "digital economy" in the Russian Federation // Scientific and technical Bulletin of SPbPU. Economic sciences. 2019. Vol. 12, No. 4. pp. 9–19. DOI: 10.18721/JE.12401
16. **R. Dronov**, Approaches to ensuring economic security / R. Dronov // Economist. – 2001. – No. 2. – pp. 43–54.
17. **Bhaskar Chakravorti and Ravi Shankar Chaturvedi**. How competitiveness and trust in digital economies vary across the world 2017 [Electronic resource]: Tufts. Wordpress Blogs and Websites. – Access mode: <https://sites.tufts.edu/>
18. **Digital Adoption Index**. World Development Report 2016: Digital Divides [Electronic resource]: The World Bank. – Access mode: <https://www.worldbank.org/>
19. **Digital Ivanov Index** [Electronic resource] : Sberbank Investment Research 2017 // Official website of Sberbank. – Access mode: <https://www.sberbank.ru>
20. **I.S. Glebova**, Evaluation of the digitalization process in the subjects of the Russian Federation / I.S. Glebova, Ya.A. Anisheva // Kazan Economic Bulletin. – 2020. – № 4 (48). – Pp. 42–50.
21. **A.Yu. Titovets**, Methodology for calculating the regional informatization index / A.Yu. Titovets // Development of territorial socio-economic systems: issues of theory and practice: Materials of the XVII International Scientific and Practical Conference of Young Scientists, Yekaterinburg, March 11-12, 2020 / Under the general editorship of Lavrikova Yu.G. – Yekaterinburg: Institute of Economics of the Ural Branch of the Russian Academy of Sciences, 2020. – pp. 49–52.
22. **I.I. Rakhmееva**, Research of regional processes of digitalization / I.I. Rakhmееva, A.N. Lysenko, R.S. Close // Management of sustainable development. – 2021. – № 2 (33). – Pp. 14–21.
23. **Assessment of digital ecosystems of Russian regions** / V.V. Stepanova, A.V. Ukhanova, A.V. Grigoriushchin, D.B. Yakhyaev // Economic and social changes: facts, trends, forecast. – 2019. – Vol. 12. – No. 2. – pp. 73–90. DOI: 10.15838/esc.2019.2.62.4
24. **Methodology for assessing the level of development of information society in the subjects of the Russian Federation** [Electronic resource] : Minutes of the meeting of the Council for Regional Informatization of the Government Commission on the Use of Information Technologies to improve the quality of life and business Conditions dated 04/20/2016 No. 172 pr. – Access mode: <https://digital.gov.ru/>

СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ / THE AUTHORS

ПИСАРЕВ Иван Владимирович

E-mail: ivanvladpi@mail.ru

PISAREV Ivan V.

E-mail: ivanvladpi@mail.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0419-0388>

БЫВШЕВ Владимир Игоревич

E-mail: bobbyz@bk.ru

BYVSHEV Vladimir I.

E-mail: bobbyz@bk.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5903-1379>

ПАНТЕЛЕЕВА Ирина Анатольевна

E-mail: pantelevaia@gmail.com

PANTELEEVA Irina A.

E-mail: pantelevaia@gmail.com

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3292-0728>

ПАРФЕНТЬЕВА Кристина Владимировна

E-mail: Kristina.Parfe@yandex.ru

PARFENTEVA Kristina V.

E-mail: Kristina.Parfe@yandex.ru

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2991-2129>

Статья поступила в редакцию 21.02.2022; одобрена после рецензирования 19.04.2022; принята к публикации 19.04.2022.

The article was submitted 21.02.2022; approved after reviewing 19.04.2022; accepted for publication 19.04.2022.