

pISSN 2073-2872
eISSN 2311-875X

Национальные интересы

МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К ОЦЕНКЕ УРОВНЯ ЦИФРОВИЗАЦИИ ВИДОВ ЭКОНОМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РЕГИОНА И ПЕРСПЕКТИВНОСТИ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ ДЛЯ РЕАЛЬНОГО СЕКТОРА ЭКОНОМИКИ*

Виталий Валентинович ПЕЧАТКИН ^{а,*},
Лилия Маратовна ВИЛЬДАНОВА ^б

^а кандидат экономических наук, доцент,
заведующий сектором экономической безопасности,
Институт социально-экономических исследований
Уфимского федерального исследовательского центра РАН,
Уфа, Российская Федерация
Pechatkin08@rambler.ru
<https://orcid.org/0000-0001-9191-8420>
SPIN-код: 3198-4691

^б аспирантка,
Институт социально-экономических исследований
Уфимского федерального исследовательского центра РАН,
Уфа, Российская Федерация
mrs.yumaguzina@gmail.com
ORCID: отсутствует
SPIN-код: отсутствует

* Ответственный автор

История статьи:

Рег. № 251/2021
Получена 10.05.2021
Получена в
доработанном виде
25.05.2021
Одобрена 11.06.2021
Доступна онлайн
16.08.2021

УДК 338.45

JEL: O14, O25, R58

Аннотация

Тема. Стремительное проникновение цифровых технологий во все сферы деятельности, активное развитие процессов цифровой трансформации актуализируют проблему управления этими процессами как на национальном, так и на региональном уровнях. Вопрос оценки уровня цифровизации видов экономической деятельности региона является одним из ключевых вопросов – в первую очередь для формирования стратегии социально-экономического развития региона и оценки ее результативности.

Цели. Разработка и апробация методических подходов к оценке уровня цифровизации видов экономической деятельности и перспективности цифровых технологий для реального сектора экономики.

Методология. В статье применен диалектический метод, системный подход, анкетирование, экспертный подход, табличная интерпретация эмпирико-фактологической информации и пр.

Результаты. Разработан методический подход к оценке уровня цифровизации видов экономической деятельности регионов, совмещающий количественную и качественную составляющие данного процесса и позволяющий на региональном уровне

Ключевые слова:

цифровизация,
цифровая
трансформация,
конкурентоспособность,
регион, цифровая
экономика

выявить степень цифровой трансформации территории. Разработан и апробирован методический подход к рейтинговой оценке цифровых технологий, перспективных для повышения конкурентоспособности и конкурентоустойчивости промышленного сектора экономики регионов России. В отличие от существующих подходов, он учитывает как текущий уровень их проникновения в экономику страны, так и потенциал роста спроса и предложения на внешнем и внутреннем рынках, а также потенциал импортозамещения зарубежных технологий и продуктов.

Выводы. Преимущество предложенных методических подходов состоит в том, что они позволят оценить не только уровень цифровизации видов экономической деятельности и популярность определенного вида цифровых технологий у хозяйствующих субъектов промышленности, но и выявить потенциал их импортозамещения с позиций обеспечения цифровой безопасности.

© Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ, 2021

Для цитирования: Печаткин В.В., Вильданова Л.М. Методические подходы к оценке уровня цифровизации видов экономической деятельности региона и перспективности цифровых технологий для реального сектора экономики // *Национальные интересы: приоритеты и безопасность*. – 2021. – Т. 17, № 8. – С. 1519 – 1541.
<https://doi.org/10.24891/ni.17.8.1519>

Введение

Стремительное проникновение цифровых технологий во все сферы деятельности, активное развитие процессов цифровой трансформации актуализируют проблему управления этими процессами – как на национальном, так и на региональном уровнях. Вопрос оценки уровня цифровизации видов экономической деятельности региона является одним из ключевых – в первую очередь для формирования стратегии социально-экономического развития региона и оценки ее результативности, определения препятствий для цифровой трансформации.

Основоположниками концепции цифровой экономики середины – конца XX в., раскрывшими ее сущность, принципы, механизмы формирования и развития, являются Саймон Кузнец, Фриц Махлуп, Герхард Менш, Николас Негропonte, Карлота Перес, Джордж Стиглер, Кристофер Фримэн, Кеннет Эрроу и др.

В российской научной литературе, начиная с начала XXI в. вырос интерес к данной тематике. Пионером данного направления в Российской

* Исследование выполнено в рамках государственного задания № 007-00256-18-01 ИСЭИ УФИЦ РАН на 2021 г.

Федерации является научная школа под руководством академика В.Л. Макарова (Центральный экономико-математический институт РАН) – в части агентоориентированного моделирования цифровой экономики и создания сетевого интеллекта [1], а также сотрудники данного Института С.А. Айвазян (эконометрика) [2], Г.Б. Клейнер (экономическая кибернетика) [3], А.Р. Бахтизин (применение гибридных методов в цифровой экономике) [4] и др.

Значительный вклад в развитие статистической базы цифровой экономики в России вносят специалисты Высшей школы экономики под руководством Л.М. Гохберга. Отдельно следует выделить труды отечественных ученых, касающиеся оценки готовности регионов России к цифровой экономике, из которых стоит выделить работы Н.В. Кузнецова («Цифровая экономика Российской Федерации: анализ готовности регионов») [5], А.М. Елохова и Т.В. Александровой (подходы к оценке результатов цифровой трансформации экономики России) [6], О.В. Кожевиной (мониторинг цифровой готовности региональных экономик) [7], Е.В. Попова и К.А. Семячкова (оценка готовности отраслей РФ к формированию цифровой экономики) [8]. Проблемы цифровизации сельского хозяйства Российской Федерации и направления их решения представлены в трудах М.Л. Виртановой и Е.В. Дробот [9, 10], анализ понятийного аппарата цифровой экономики – Г.И. Абдрахмановой, К.О. Вишневским, Л.М. Гохбергом¹; отдельным аспектам оценки уровня цифровизации региона посвящены труды В.П. Самариной, К.А. Никитиной [11], М.М. Прохоровой [12], Р.Р. Садырдинова [13]. В стратегии социально-экономического развития городского округа «город Уфа» отдельный подраздел посвящен развитию его цифровизации².

Несмотря на достаточно большое внимание отечественных и зарубежных ученых к данной проблематике, в недостаточной степени исследованы методические аспекты, связанные с оценкой уровня цифровизации видов экономической деятельности регионов в условиях пандемии, и разработка предложений по совершенствованию статистического учета цифровизации, способствующих развитию информационной базы для принятия управленческих решений – как на уровне регионов, так и федерального центра.

В связи с этим целью настоящей статьи является совершенствование методических подходов к оценке уровня цифровизации видов

¹ Абдрахманова Г.И., Вишневский К.О., Гохберг Л.М. и др. Что такое цифровая экономика?: материалы XX международной научной конференции по проблемам развития экономики и общества «Тренды, компетенции, измерение». М.: Изд-во ВШЭ, 2019. 82 с.

² Атаева А.Г., Байгилдина А.У., Гайнанов Д.А. и др. Стратегический план экономического развития городского округа «город Уфа» Республики Башкортостан до 2030 г. Уфа, 2015.

экономической деятельности и разработка предложений по использованию цифровых технологий реальным сектором экономики.

Оценка уровня цифровизации ВЭД региона

На сегодняшний день единый понятийный аппарат таких терминов, как «цифровизация», «цифровая экономика», «цифровая трансформация» окончательно не сформирован, отсутствует общепризнанная методика оценки уровня цифровизации видов экономической деятельности. В Стратегии развития информационного общества в России на 2017–2030 гг., утвержденной Указом Президента РФ от 9.05.2017 № 203, дается следующее определение. *«Цифровая экономика – это хозяйственная деятельность, в которой ключевым фактором производства являются данные в цифровом виде, обработка больших объемов и использование результатов анализа которых по сравнению с традиционными формами хозяйствования позволяют существенно повысить эффективность различных видов производства, технологий, оборудования, хранения, продажи, доставки товаров и услуг»³.*

По мнению экспертов Всемирного банка, в широком смысле цифровая экономика – это система экономических, социальных и культурных отношений, основанных на использовании цифровых информационно – коммуникационных технологий [14]. Из двух представленных нами определений можно сделать вывод, что цифровизация – это процесс внедрения современных цифровых технологий в различные сферы жизни и производства. В свою очередь, цифровая трансформация представляет собой намного более сложный механизм, чем просто внедрение цифровых технологий, это глубокое, комплексное, системное преобразование производственных и управленческих процессов, революционное изменение модели отдельных организаций, региональной и национальной экономики в целом.

Цифровые технологии способствуют повышению эффективности деятельности уже существующих процессов, позволяют быстро адаптироваться в постоянно изменяющихся условиях. Несомненно, цифровизация не является панацеей от всех проблем и не всегда выступает гарантом успеха и стабильности, однако если не следовать мировым трендам внедрения цифровых технологий, это может стать причиной снижения уровня конкурентоспособности хозяйствующих субъектов.

В настоящее время в Республике Башкортостан в рамках национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации», одной из ключевых целей которой является повышение эффективности основных отраслей экономики, реализуется региональный проект «Цифровые

³ О Стратегии развития информационного общества в России на 2017–2030 гг.: утв. Указом Президента РФ от 09.05.2017 № 203. URL: <https://base.garant.ru/71670570/>

технологии»⁴. В свою очередь, региональный проект своей главной целью определяет обеспечение ускоренного внедрения цифровых технологий в экономику и социальную сферу отдельной территории. В связи с изложенным, вопрос оценки уровня цифровизации видов экономической деятельности региона приобретает значительную актуальность.

На сегодняшний день существуют различные методические подходы к оценке уровня развития цифровых технологий. Большинство методик, как показал анализ, применимы исключительно к оценке уровня цифровизации предприятий и различаются между собой набором групп показателей, формированием оценки. Однако методик и методических рекомендаций, позволяющих оценить уровень развития цифровизации отдельных видов экономической деятельности, достаточно мало.

К примеру, Институт статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ предлагает оценку «индекса цифровизации бизнеса», основанную на базе показателей использования следующих технологий⁵: широкополосного Интернета; облачных сервисов; RFID-технологий; ERP-систем; электронной торговли.

На основе официальной статистической информации по перечисленным технологиям рассчитывается удельный вес организаций, использующих определенный вид цифровых инструментов, в общем числе обследуемых организаций и определяется индекс цифровизации бизнеса. Данная методика имеет одно значительное преимущество – она основана на использовании официальных статистических данных, которые наиболее полно, достоверно и объективно характеризуют ситуацию. Однако необходимо отметить, что статистические данные ограничены наличием временного лага и конфиденциальностью некоторых показателей, что зачастую затрудняет возможность оценки.

Информация об использовании специальных программных средств организациями Республики Башкортостан в 2019 г., представлена на *рис. 1*. (Условные обозначения: 1 – технологии автоматической идентификации объектов (RFID), позволяющие посредством радиосигналов считывать или записывать данные, хранящиеся в RFID метках; 2 – CRM-, ERP-, SCM-системы; 3 – системы электронного документооборота; 4 – веб-сайты.)

Наибольшее распространение среди используемых цифровых технологий на предприятиях Республики Башкортостан получили системы электронного документооборота, далее следует использование собственных веб-сайтов и технологий автоматической идентификации объектов (RFID),

⁴ Паспорт регионального проекта «Цифровые технологии»: утв. распоряжением Правительства Республики Башкортостан от 12.12.2018 № 1303-р.

⁵ Абдрахманова Г.И., Вишневский К.О., Гохберг Л.М. и др. Индикаторы цифровой экономики: 2020: стат. сб. М.: НИУ ВШЭ, 2020.

позволяющих посредством радиосигналов считывать или записывать данные, хранящиеся в RFID-метках. Всего используют CRM-, ERP-, SCM-системы около 20% организаций республики.

Для более глубокой оценки уровня развития и использования цифровых технологий в Республике Башкортостан, для определения готовности тех или иных секторов экономики к цифровой трансформации важно оценить уровень цифровизации отдельных видов экономической деятельности региона.

На основе официальных статистических данных Башкортостанстата была проведена оценка уровня развития и использования цифровых программных средств в Республике Башкортостан⁶. В число индикаторов оценки уровня использования цифровых технологий были включены следующие: 1) использование локальных вычислительных сетей, % от общего числа организаций; 2) использование электронной почты, % от общего числа организаций; 3) использование глобальных информационных сетей, % от общего числа организаций; 4) число персональных компьютеров в расчете на 100 работников, шт.; 5) внутренние затраты на внедрение и использование цифровых технологий, млн руб.

На основе данных индикаторов был рассчитан интегральный показатель уровня развития и использования цифровых технологий. На первом этапе был определен уровень использования цифровых технологий индексным методом, на основе нормирования показателей относительно средней по Республике Башкортостан величины.

Затем на основе полученных результатов для каждого вида деятельности был рассчитан интегральный показатель уровня развития цифровизации видов экономической деятельности путем определения среднего геометрического для всех рассчитанных индикаторов. Результаты расчетов представлены на *рис. 2*. (Условные обозначения: 1 – деятельность в области информации и связи; 2 – обрабатывающие производства; 3 – деятельность финансовая и страховая; 4 – образование; 5 – государственное управление и обеспечение военной безопасности, социальное обеспечение; 6 – деятельность профессиональная, научная и техническая; 7 – обеспечение электрической энергией, газом и паром, кондиционирование воздуха; 8 – торговля оптовая и розничная, ремонт автотранспортных средств и мотоциклов; 9 – транспортировка и хранение; 10 – деятельность в области здравоохранения и социальных услуг; 11 – добыча полезных ископаемых; 12 – деятельность в области культуры, спорта, организации досуга и развлечений; 13 – строительство; 14 – деятельность по операциям с недвижимым имуществом; 15 – водоснабжение; водоотведение,

⁶ Наука и информационные технологии в Республике Башкортостан: стат. сб. Уфа: Башкортостанстат, 2020. 119 с.

организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений; 16 – деятельность административная и сопутствующие дополнительные услуги; 17 – деятельность гостиниц и предприятий общественного питания).

На основе проведенной оценки было установлено, что наибольший уровень развития и использования цифровых технологий отмечается для информации и связи. Данный ВЭД включает информационные технологии и прочие информационные услуги, выпуск программного обеспечения, создание мультимедийных продуктов и т.п., поэтому высокий уровень интегрального показателя цифровизации для него не вызывает сомнений.

Также достаточно высокий уровень развития и использования цифровых технологий по результатам расчетов получился для такого ВЭД, как обрабатывающие производства. В целях повышения эффективности своей деятельности крупные промышленные предприятия обрабатывающей отрасли развивают цифровые технологии, основанные на использовании больших данных, нейронных сетей, роботизации для решения самых разных задач. Осознавая, что цифровые технологии – это инструмент повышения производительности, эффективности, развития бизнеса и, как следствие, повышения конкурентоспособности, предприятия обрабатывающего сектора, следуя мировым трендам, понимают, что использование цифровых технологий сегодня – это необходимость.

Существенно низкий уровень развития и использования цифровых технологий по проведенным расчетам наблюдается у таких видов деятельности, как: водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений; деятельность административная и сопутствующие дополнительные услуги; деятельность гостиниц и предприятий общественного питания. Данные виды деятельности по своей сущности можно отнести к сфере услуг. Для организаций данной сферы цифровизация затруднена следующими факторами: сложностью для предприятий данной сферы трансформироваться под новый формат, высокой стоимостью внедрения цифровых технологий, отсутствием готовых решений для данной сферы деятельности.

Информацию о большинстве процессов, позволяющих оценить степень использования цифровых технологий, можно получить из статистических данных. Основные показатели, характеризующие эти процессы, а именно: локальные вычислительные сети, глобальные вычислительные сети, наличие веб-сайта в Интернете, «облачные» сервисы, максимальная скорость доступа к Интернету, использование специальных программных средств, использование средств защиты информации, цели использования Интернета, затраты на внедрение и использование цифровых технологий и

др., разрабатываются в форме федерального статистического наблюдения «Сведения об использовании информационных и коммуникационных технологий и производстве вычислительной техники, программного обеспечения и оказании услуг в этих сферах». Следует отметить, что статистическое наблюдение за производством, внедрением и использованием цифровых технологий в силу своей масштабности, как правило, с запаздыванием отражает динамику развития данной сферы, изменения в которой происходят значительно быстрее.

Однако для более полной и адекватной оценки уровня развития цифровизации в рамках определения конкурентоспособности видов экономической деятельности региона данных критериев недостаточно. В национальной программе «Цифровая экономика Российской Федерации» перечислены следующие основные сквозные цифровые технологии⁷:

- большие данные;
- нейротехнологии и искусственный интеллект;
- системы распределенного реестра;
- квантовые технологии;
- новые производственные технологии;
- промышленный Интернет;
- компоненты робототехники и сенсорики;
- технологии беспроводной связи;
- технологии виртуальной и дополненной реальностей.

При этом в программе оговаривается возможность изменения перечня таких технологий по мере появления и развития новых.

Следует отметить, что в формах федерального статистического наблюдения разработка показателей использования перечисленных технологий в бизнес-процессах не предусмотрена, что затрудняет возможность полной и объективной оценки уровня развития цифровых технологий. Именно поэтому целесообразным было бы введение Росстатом новых показателей, которые в большей степени характеризовали бы уровень развития и использования цифровых технологий и способствовали формированию объективной картины состояния цифровизации регионов.

Одной из ключевых характеристик цифровой среды является стремительная скорость изменений и появления новых технологий и

⁷ Национальная программа «Цифровая экономика Российской Федерации»: утв. распоряжением Правительства РФ от 28.07.2017 № 1632-п. URL: <https://digital.gov.ru/ru/activity/directions/858/>

программных средств, поэтому оценка уровня развития цифровизации видов экономической деятельности региона должна осуществляться через призму системного подхода, учитывающего широкий спектр факторов.

Оценка уровня развития цифровых технологий по видам экономической деятельности региона – это важный критерий, который может служить одним из индикаторов для целей социально-экономической политики Республики Башкортостан. Цифровая трансформация бизнес-процессов отдельных организаций, региональных и национальных экономик – сегодня уже неизбежный процесс. Поддержание и повышение конкурентоспособности национальной экономики на мировом рынке без следования мировым тенденциям внедрения цифровых технологий невозможно.

Уровень развития цифровых технологий на национальном уровне зависит от уровня развития цифровизации на региональном уровне, который, в свою очередь, формируется исходя из уровней развития данных технологий отдельных ВЭД и отдельных организаций (*рис. 3*).

Оценку уровня развития цифровизации по видам экономической деятельности региона предлагается осуществить на микроуровне (отдельных предприятий), посредством их анкетирования. Для каждого вида экономической деятельности региона предполагается определить репрезентативную выборку, состоящую из определенного количества предприятий республики различных форм собственности и величины.

На первом этапе проводится анкетирование. Руководителям предприятий, попавших в выборку, предлагается ответить на несколько вопросов об использовании тех или иных цифровых технологий в бизнес-процессах, а также указать факторы, препятствующие развитию цифровых технологий в организации. Предполагаемые вопросы анкеты представлены в *табл. 1* и *2*.

На втором этапе, после проведения анкетирования, предполагается группировка заполненных анкет по видам экономической деятельности и обработка полученных результатов. Несомненно, проведение наблюдения в форме анкетирования – это сложная, масштабная и емкая работа, требующая значительных временных и финансовых затрат. Однако в современных условиях стремительного развития цифровой среды информация, полученная в ходе данного наблюдения, является важной основой как для целей научных исследований, так и для принятия государственных решений в области социально-экономической политики Республики Башкортостан.

Итоговые данные позволят рассчитать интегральный показатель уровня развития и использования современных цифровых технологий как на отдельных предприятиях, так и в целом по отдельным видам экономической деятельности. Интегральный показатель цифровизации видов

экономической деятельности является важным критерием степени конкурентоустойчивости экономики Республики Башкортостан.

В целом оценка уровня цифровизации видов экономической деятельности позволит сформировать четкое представление о развитии и использовании цифровых технологий, а также их готовности к неизбежной цифровой трансформации. Данная оценка может стать основой для разработки актуальной стратегии цифровизации экономики в Республике Башкортостан и послужить индикатором ее эффективности.

При этом в условиях санкций западных стран, связанных в том числе с ограничением доступа российских предприятий к цифровым технологиям, крайне важно развивать отечественные цифровые технологии, которые способны стать одним из значимых факторов экономического роста. Разумеется, ставка должна быть сделана на те технологии, для которых в России есть как импортозамещающий, так и экспортный потенциалы. В связи с этим в условиях ограниченных ресурсов необходимо определиться с приоритетными направлениями развития в этом направлении с учетом потребностей российского сектора экономики и внешней рыночной конъюнктуры.

В настоящее время промышленные предприятия сталкиваются с трудностью выбора наиболее перспективных цифровых технологий, которые позволили бы им повысить уровень конкурентоспособности. Определенные трудности имеются и у органов государственного и регионального управления при выработке приоритетов цифрового развития по причине отсутствия методических подходов к объективной оценке приоритетности той или иной цифровой технологии для развития экономики. В связи с этим предлагается провести рейтинговую оценку цифровых технологий, наиболее перспективных для повышения конкурентоспособности и конкурентоустойчивости промышленного сектора экономики регионов России, которая в отличие от существующих подходов учитывает как текущий уровень их проникновения в экономику страны, так и потенциал роста спроса и предложения на внешнем и внутреннем рынках, а также потенциал импортозамещения зарубежных технологий и продуктов. Преимущество предложенного подхода состоит в том, что он позволяет оценить не только популярность определенного вида цифровых технологий у хозяйствующих субъектов промышленности, но и выявить потенциал их импортозамещения с позиций обеспечения цифровой безопасности.

В качестве критериев рейтинга цифровых технологий промышленного сектора экономики регионов России определены следующие.

Рыночная конъюнктура:

- 1) объем глобального (внешнего) рынка цифровой технологии, млрд долл. США;
- 2) объем внутреннего рынка цифровой технологии, млрд руб.;
- 3) прогнозные темпы роста объема внешнего рынка цифровой технологии в год, %;
- 4) прогнозные темпы роста объема внутреннего рынка цифровой технологии в год, %.

Внутренний спрос на цифровые технологии:

- 1) доля промышленных предприятий РФ, использующих ту или иную цифровую технологию, %;
- 2) инвестиционные предпочтения российских промышленных предприятий в сфере цифровизации, % по каждой технологии;
- 3) доля промышленных предприятий, ориентированных на российские цифровые технологии, %;
- 4) доля промышленных предприятий РФ, не планирующих инвестиций в ту или иную цифровую технологию, %.

Потенциал импортозамещения и экспортный потенциал цифровых технологий:

- 1) доля отечественных производителей цифрового оборудования и технологий на внутреннем рынке, %;
- 2) потенциал импортозамещения цифровой технологии (экспертная оценка);
- 3) объемы экспорта цифровых технологий РФ, млрд руб.;
- 4) экспортный потенциал цифровой технологии (экспертная оценка).

На первом этапе определяются 10 цифровых технологий, наиболее способствующих промышленному росту, масштабных по объему рынка и обладающих максимальными прогнозными показателями к 2025 г. В качестве базовых условий примем: рынок не менее 10 млрд долл. США, рост – не менее 10% в год.

На втором этапе по 10 отобранным цифровым технологиям осуществляется рейтинговая оценка по каждому из трех приведенных блоков.

И, наконец, на третьем этапе путем суммирования рейтинговых баллов по каждому из блоков определяются рейтинговые позиции для каждой из цифровых технологий, представленных в рейтинге.

ИТ-технологии, входящие в топ-3 рейтинга, имеют наилучшие рыночные перспективы для развития, будут востребованы на российском рынке и имеют высокий импортозамещающий и экспортный потенциалы. Для последующей группы из четырех технологий – средние перспективы развития в промышленном секторе России на основе отечественных технологий, и для последней группы – потенциал развития ниже среднего.

Информационная база для рейтинговой оценки следующая:

- 1) аналитические обзоры ведущих международных консалтинговых агентств по рынкам цифровых технологий и услуг;
- 2) аналитические обзоры ведущих российских консалтинговых агентств по рынкам цифровых технологий и услуг в Российской Федерации;
- 3) данные социологического опроса промышленных предприятий Высшей школы экономики в сфере цифровизации;
- 4) данные Росстата.

В результате апробации методического подхода определено 10 цифровых технологий, наиболее перспективных для промышленного сектора экономики регионов России (табл. 3).

Заключение

Наибольшее распространение среди используемых цифровых технологий на предприятиях в России получили системы электронного документооборота, далее следуют использование веб-сайтов и технологий автоматической идентификации объектов (RFID), позволяющие посредством радиосигналов считывать или записывать данные, хранящиеся в RFID-метках. Всего около 20% организаций Республики Башкортостан используют CRM-, ERP-, SCM-системы.

Наибольший уровень развития и использования цифровых технологий отмечается для ВЭД в области информации и связи. Данный вид деятельности включает информационные технологии и прочие информационные услуги, выпуск программного обеспечения, создание мультимедийных продуктов и т.п., поэтому высокий уровень интегрального показателя цифровизации не вызывает сомнений. Также по результатам расчетов достаточно высокий уровень развития и использования цифровых технологий наблюдается для такого вида деятельности, как обрабатывающие производства.

Существенно низкий уровень развития и использования цифровых технологий по проведенным расчетам обнаружен у таких видов деятельности республики, как: водоснабжение; водоотведение, организация сбора и утилизации отходов, деятельность по ликвидации загрязнений; деятельность административная и сопутствующие дополнительные услуги; деятельность гостиниц и предприятий общественного питания. Данные виды деятельности можно отнести к сфере услуг. Для организаций этой сферы деятельности цифровизация затруднена в силу следующих факторов: сложность для предприятий данной сферы трансформироваться под новый формат, высокая стоимость внедрения цифровых технологий, отсутствие готовых решений.

Оценка уровня цифровизации видов экономической деятельности позволит сформировать четкое представление о развитии и использовании цифровых технологий, а также их готовности к неизбежной цифровой трансформации. Данная оценка может стать основой для разработки актуальной стратегии цифровизации экономики.

В условиях санкций западных стран, связанных в том числе с ограничениями доступа российских предприятий к цифровым технологиям, крайне важно развивать отечественные цифровые технологии, которые способны стать одним из значимых факторов экономического роста. Разумеется, ставка должна быть сделана на те технологии, для которых в России есть как импортозамещающий, так и экспортный потенциалы.

Главным вызовом для промышленного сектора экономики являются вопросы технологического суверенитета и безопасности, поэтому упор необходимо сделать на отечественные разработки с выделением дополнительных грантов на их реализацию. Наиболее перспективными направлениями развития цифровизации промышленного сектора экономики являются технологии кибербезопасности, цифровые двойники, цифровые технологии сбора, обработки и анализа больших данных, промышленный Интернет вещей.

Представленный в настоящей работе методический подход и результаты его апробации могут быть полезны хозяйствующим субъектам в промышленности при выборе определенного вида цифровых технологий для повышения конкурентоспособности бизнеса, а также органам территориального развития при обосновании приоритетных направлений по развитию цифровой экономики.

Таблица 1**Анкета для оценки уровня развития и использования цифровых технологий на предприятии****Table 1****The questionnaire to assess the level of development and use of digital technologies at the enterprise**

Цифровая технология	Уровень в текущем году			Планируются к разработке		Не планируются к разработке
	высокий	средний	низкий	в следующем году	в ближайшие 5 лет	
	1	2	3	4	5	6
Big data и аналитика (сбор, обработка, анализ, предиктивная аналитика, анализ больших данных)	...	...	...	...	...	...
Разработка блокчейн-решений	...	...	...	...	...	...
Интернет вещей (Internet of Things, IoT)	...	...	...	...	...	...
В том числе промышленный Интернет	...	...	...	...	...	...
Развитие облачных сервисов	...	...	...	...	...	...
Использование программ для внедрения технологий искусственного интеллекта и чат-ботов	...	...	...	...	...	...
Технологии беспроводной передачи данных малого радиуса действия (NFC)	...	...	...	...	...	...
Технологии радиочастотной идентификации (RFID)	...	...	...	...	...	...
Информационная безопасность (технологии кибербезопасности)	...	...	...	...	...	...
Технологии искусственного интеллекта (нейронные сети и машинное обучение)	...	...	...	...	...	...
Аддитивные технологии (3D-печать)	...	...	...	...	...	...
Технологии виртуальной и дополненной реальности	...	...	...	...	...	...
Другое (укажите)	...	...	...	...	...	...

Источник: авторская разработка*Source:* Authoring

Таблица 2**Анкета «Факторы, препятствующие переходу предприятия к цифровой трансформации»****Table 2****The questionnaire Factors preventing the company from moving to digital transformation**

Барьеры цифровой трансформации	Значимость фактора, %
Неопределенность в правилах регулирования цифровых стратегий	...
Отсутствие достаточного бюджета	...
Отсутствие выработанной цифровой стратегии в повестке развития предприятия	...
Низкий уровень цифровой грамотности специалистов на предприятии: недостаточный опыт внедрения технологий и компетенций в сфере ИКТ	...
Низкий показатель возврата (окупаемости) инвестиций в области цифровой трансформации	...
Низкая готовность (адаптивность) производства к цифровой трансформации	...
Наличие барьеров осуществления коммерческой деятельности в сети Интернет	...
Другое (укажите)	...

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Таблица 3**Результаты рейтинговой оценки цифровых технологий, перспективных для промышленного сектора экономики РФ****Table 3****Rating results of digital technologies having good potential for the industrial sector of the Russian economy**

Цифровая технология	Проблемный блок						Сумма баллов по трем блокам	Место в итоговом рейтинге
	Рыночная конъюнктура		Готовность к цифровизации		Импортозамещающий и экспортный потенциалы			
	балл	место в рейтинге	балл	место в рейтинге	балл	место в рейтинге		
1. Технологии кибербезопасности	25	5-е	16	3-е	11	1-е	52	1-е
2. Цифровые двойники	27	6-е	17	4-е	15	2-е	59	2-е
3. Цифровые технологии сбора, обработки и анализа больших данных	18	3-е	24	6-е	18	3-е	60	3-е
4. Промышленный Интернет вещей	11	1-е	31	8-е	24	4-е	66	4-е
5. Компьютерный инжиниринг	29	7-е	11	2-е	27	6-е	67	5-е

6. Радиочастотная идентификация (RFID)	35	8-е	17	5-е	25	5-е	77	6-е
7. Промышленные роботы (автоматизированные системы)	40	9-е	10	1-е	29	7-е	79	7-е
8. Искусственный интеллект	25	4-е	30	7-е	34	8-е	89	8-е
9. 3D-печать	17	2-е	35	9-е	40	9-е	92	9-е
10. Виртуальная и дополненная реальность	48	10-е	40	10-е	45	10-е	133	10-е

Источник: авторская разработка

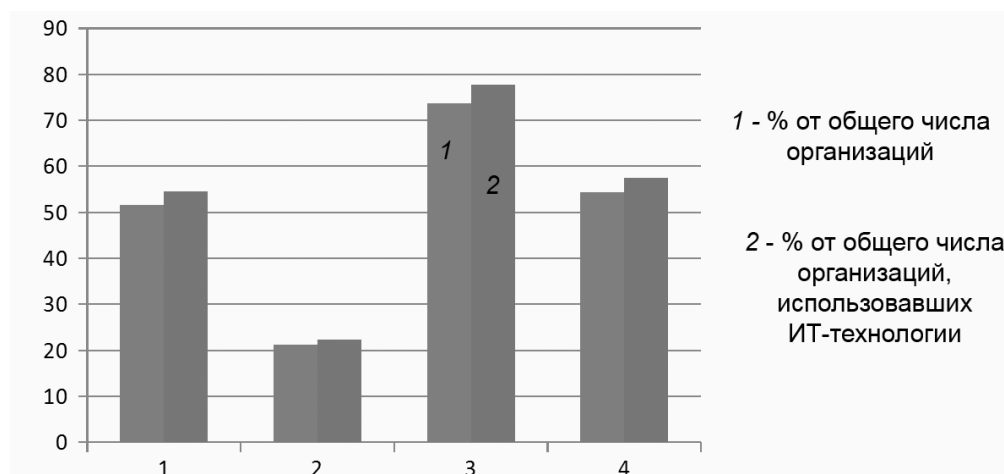
Source: Authoring

Рисунок 1

Использование специальных цифровых программных средств организациями Республики Башкортостан в 2019 г.

Figure 1

The use of special digital software by organizations of the Republic of Bashkortostan in 2019



Источник: составлено авторами по данным: Наука и информационные технологии в Республике Башкортостан / Башкортостанстат. URL: <https://bashstat.gks.ru/folder/26074#>

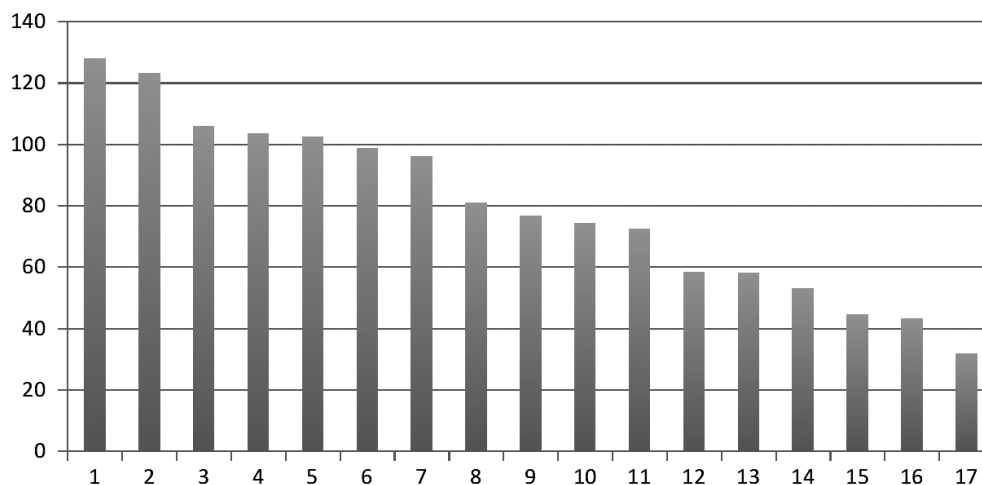
Source: Authoring based on: Science and Information Technology in the Republic of Bashkortostan / Bashkortostanstat. URL: <https://bashstat.gks.ru/folder/26074#> (In Russ.)

Рисунок 2

Интегральный показатель уровня использования цифровых технологий в разрезе видов экономической деятельности Республики Башкортостан

Figure 2

The integral indicator of the use of digital technologies by type of economic activities of the Republic of Bashkortostan



Источник: составлено авторами по данным Федеральной службы государственной статистики

Source: Authoring based on the Federal State Statistics Service data

Рисунок 3

Уровни цифровизации экономических систем

Figure 3

The scale of digitalization of economic systems



Источник: авторская разработка

Source: Authoring

Список литературы

1. Макаров В.Л. Формирование мира знаний в эпоху цифрового мира // Искусственные общества. 2018. Т. 13. № 3. С. 6.
URL: <https://doi.org/10.18254/S0000127-8-1>
2. Айвазян С.А., Афанасьев М.Ю., Кудров А.В. Индикаторы основных направлений социально-экономического развития и их агрегаты в пространстве характеристик региональной дифференциации // Прикладная эконометрика. 2019. № 2. С. 51–69.
URL: <https://doi.org/10.24411/2076-4766-2017-10003>
3. Клейнер Г.Б. Системный учет последствий цифровизации общества и проблемы безопасности // Научные труды Вольного экономического общества России. 2018. Т. 210. № 2. С. 63–73.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sistemnyy-uchet-posledstviy-tsifrovizatsii-obschestva-i-problemy-bezopasnosti/viewer>
4. Бахтизин А.Р. Агент-ориентированные модели: теория и практика // Анализ и моделирование экономических и социальных процессов: Математика. Компьютер. Образование. 2015. Т. 22. № 3. С. 76–83.
5. Кузнецов Н.В. Цифровая экономика Российской Федерации: анализ готовности регионов // Региональная экономика и управление: электронный научный журнал. 2019. № 1. С. 1–12.
URL: <https://eee-region.ru/article/5709/>
6. Елохов А.М., Александрова Т.В. Подходы к оценке результатов цифровой трансформации экономики России // Учет. Анализ. Аудит. 2019. Т. 6. № 5. С. 24–35. URL: <https://doi.org/10.26794/2408-9303-2019-6-5-24-35>
7. Кожеева О.В. Мониторинг цифровой готовности региональных экономик. В кн.: Россия: тенденции и перспективы развития. М.: ИНИОН РАН, 2018. С. 975–978. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/monitoring-tsifrovoy-gotovnosti-regionalnyh-ekonomik>
8. Попов Е.В., Семячков К.А. Оценка готовности отраслей РФ к формированию цифровой экономики // Инновации. 2017. № 4. С. 37–41.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-gotovnosti-otrasley-rf-k-formirovaniyu-tsifrovoy-ekonomiki/viewer>
9. Вартанова М.Л., Дробот Е.В. Перспективы цифровизации сельского хозяйства как приоритетного направления импортозамещения // Экономические отношения. 2018. Т. 1. № 1. С. 1.
URL: <https://doi.org/10.18334/eo.8.1.38881>

10. *Вартанова М.Л., Дробот Е.В.* Регулирование цифровых финансовых активов и применение блокчейн-технологий в сельском хозяйстве // Креативная экономика. 2019. Т. 13. № 1. С. 37–48.
11. *Самарина В.П., Никитина К.А.* Анализ показателей цифровизации региона // Вестник Евразийской науки. 2020. Т. 12. № 3. С. 53.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-pokazateley-tsifrovizatsii-regiona/viewer>
12. *Прохорова М.М.* Применение факторного анализа для построения индекса цифровизации регионов // Russian Economic Bulletin. 2020. Т. 3. № 4. С. 77–82.
13. *Садырtdинов Р.Р.* Уровень цифровизации регионов России // Вестник Челябинского государственного университета. 2020. № 10. С. 230–235.
URL: <https://doi.org/10.47475/1994-2796-2020-11029>
14. *Кунцман А.А.* Трансформация внутренней и внешней среды бизнеса в условиях цифровой экономики // Управление экономическими системами: электронный научный журнал. 2016. № 11.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/transformatsiya-vnutrenney-i-vneshney-sredy-biznesa-v-usloviyah-tsifrovoy-ekonomiki>

Информация о конфликте интересов

Мы, авторы данной статьи, со всей ответственностью заявляем о частичном и полном отсутствии фактического или потенциального конфликта интересов с какой бы то ни было третьей стороной, который может возникнуть вследствие публикации данной статьи. Настоящее заявление относится к проведению научной работы, сбору и обработке данных, написанию и подготовке статьи, принятию решения о публикации рукописи.

pISSN 2073-2872
eISSN 2311-875X

National Interests

METHODOLOGICAL APPROACHES TO ASSESSING THE DIGITALIZATION SCALE IN TYPES OF ECONOMIC ACTIVITY IN THE REGION AND THE POTENTIAL OF DIGITAL TECHNOLOGIES FOR THE REAL ECONOMY

Vitalii V. PECHATKIN ^{a,*},
Liliya M. VIL'DANOVA ^b

^a Institute of Socio-Economic Researches of Ufa Federal Research Center
of Russian Academy of Sciences (ISER UFRC RAS),
Ufa, Republic of Bashkortostan, Russian Federation
Pechatkin08@rambler.ru
<https://orcid.org/0000-0001-9191-8420>

^b Institute of Socio-Economic Researches of Ufa Federal Research Center
of Russian Academy of Sciences (ISER UFRC RAS),
Ufa, Republic of Bashkortostan, Russian Federation
mrs.yumaguzina@gmail.com
ORCID: not available

* Corresponding author

Article history:

Article No. 251/2021
Received 10 May 2021
Received in revised
form 25 May 2021
Accepted 11 June 2021
Available online
16 August 2021

JEL classification:

O14, O25, R58

Abstract

Subject. As digital technologies spread across all industries, active processes of digital transformation need to be managed both nationally and regionally. Assessing the extent of digitalization across types of economic activities is the key issue for setting up the socio-economic development strategy of the region and evaluating its efficiency.

Objectives. The study is aimed to formulate and test methodological approaches to assessing the digitalization in types of economic activities and the potential of digital technologies for the real economy.

Methods. The study relies upon the dialectical method, systems approach, questionnaires, expert approach, interpretation of empirical facts through tables, etc.

Results. We devised a methodological approaches to assessing the extent of digitalization in types of economic activities across regions. The approach combines the quantification and evaluation of the process and helps determine the extent of local digital transformation at the regional level. We devised and tested the methodological approach to rating digital technologies, which have the high potential for raising the competitiveness and resilience to competition of the industrial sector in the Russian regions. As opposed to the existing approaches, the approach accounts for the current scale of digital technologies in the national economy, the potential for growth in the demand and supply in the domestic and foreign markets, and the potential for import substitution with respect to foreign technologies and products.

Keywords:

digitalization, digital transformation, competitiveness, region, digital economy

Conclusions and Relevance. What makes the proposed methodological approaches more preferable is that they help assess not only the extent of digitalization in types of economic activities and the predominance of certain types in industrial enterprises, but also determine their potential for import substitution in terms of digital security.

© Publishing house FINANCE and CREDIT, 2021

Please cite this article as: Pechatkin V.V., Vil'danova L.M. Methodological Approaches to Assessing the Digitalization Scale in Types of Economic Activity in the Region and the Potential of Digital Technologies for the Real Economy. *National Interests: Priorities and Security*, 2021, vol. 17, iss. 8, pp. 1519–1541.
<https://doi.org/10.24891/ni.17.8.1519>

Acknowledgments

The study was carried out as part of the State job assigned to the Institute of Socio-Economic Researches of the Ufa Federal Research Center of the Russian Academy of Sciences (ISER UFRC RAS) № 007-00256-18-01 for 2021.

References

1. Makarov V.L. [Formation of the world of knowledge in the digital world]. *Iskusstvennye obshchestva*, 2018, vol. 13, no. 3, p. 6. (In Russ.)
URL: <https://doi.org/10.18254/S0000127-8-1>
2. Aivazyanyan S.A., Afanas'ev M.Yu., Kudrov A.V. [Indicators of the main directions of socio-economic development in the space of characteristics of regional differentiation]. *Prikladnaya ekonometrika = Applied Econometrics*, 2019, no. 2, pp. 51–69. (In Russ.)
URL: <https://doi.org/10.24411/2076-4766-2017-10003>
3. Kleiner G.B. [Systemic considerations of the consequences of digitalization of society and the problem of security]. *Nauchnye trudy Vol'nogo ekonomicheskogo obshchestva Rossii = Scientific Works of the Free Economic Society of Russia*, 2018, vol. 210, no. 2, pp. 63–73.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sistemnyy-uchet-posledstviy-tsifrovizatsii-obshchestva-i-problemy-bezopasnosti/viewer> (In Russ.)
4. Bakhtizin A.R. [Agent-based models: Theory and practice]. *Analiz i modelirovanie ekonomicheskikh i sotsial'nykh protsessov: Matematika. Komp'yuter. Obrazovanie = Analysis and Modeling of Economic and Social Processes: Mathematics. Computer. Education*, 2015, vol. 22, no. 3, pp. 76–83. (In Russ.)

5. Kuznetsov N.V. [State program “Digital economy of the Russian Federation: regional readiness analysis”]. *Regional'naya ekonomika i upravlenie: elektronnyi nauchnyi zhurnal*, 2019, no. 1, pp. 1–12. (In Russ.)
URL: <https://eee-region.ru/article/5709/>
6. Elovkhov A.M., Aleksandrova T.V. [Approaches to assessing the results of the digital transformation of the Russian economy]. *Uchet. Analiz. Audit = Accounting. Analysis. Auditing*, 2019, vol. 6, iss. 5, pp. 24–35. (In Russ.)
URL: <https://doi.org/10.26794/2408-9303-2019-6-5-24-35>
7. Kozhevina O.V. *Monitoring tsifrovoi gotovnosti regional'nykh ekonomik. V kn.: Rossiya: tendentsii i perspektivy razvitiya* [Monitoring digital readiness of regional economies. In: Russia: Trends and Prospects of Development]. Moscow, INION RAS Publ., 2018, pp. 975–978.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/monitoring-tsifrovoy-gotovnosti-regionalnyh-ekonomik> (In Russ.)
8. Popov E.V., Semyachkov K.A. [An assessment of readiness of the branches of Russian Federation for formation of digital economy]. *Innovatsii = Innovations*, 2017, no. 4, pp. 37–41.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/otsenka-gotovnosti-otrasley-rf-k-formirovaniyu-tsifrovoy-ekonomiki/viewer> (In Russ.)
9. Vartanova M.L., Drobot E.V. [Prospects for digitalization of agriculture as a priority direction of import substitution]. *Ekonomicheskie otnosheniya = Journal of International Economic Relations*, 2018, vol. 9, no. 1, p. 1. (In Russ.) URL: <https://doi.org/10.18334/eo.8.1.38881>
10. Vartanova M.L., Drobot E.V. [Regulation of digital financial assets and application of blockchain technology in agriculture]. *Kreativnaya ekonomika = Creative Economy*, 2019, vol. 13, no. 1, pp. 37–48. (In Russ.)
11. Samarina V.P., Nikitina K.A. [Analysis of indicators of digitalization of the region]. *Vestnik Evraziiskoi nauki = The Eurasian Scientific Journal*, 2020, vol. 12, no. 3, p. 53. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/analiz-pokazateley-tsifrovizatsii-regiona/viewer> (In Russ.)
12. Prokhorova M.M. [Application of factor analysis for constructing the digitalization index of regions]. *Russian Economic Bulletin*, 2020, vol. 3, no. 4, pp. 77–82. (In Russ.)
13. Sadyrtidinov R.R. [The level of digitalization of the regions of Russia]. *Vestnik Chelyabinskogo gosudarstvennogo universiteta = Bulletin of Chelyabinsk State University*, 2020, no. 10, pp. 230–235. (In Russ.)
URL: <https://doi.org/10.47475/1994-2796-2020-11029>

14. Kuntsman A.A. [Transformation of the internal and external business environment in the digital economy]. *Upravlenie ekonomicheskimi sistemami: elektronnyi nauchnyi zhurnal*, 2016, no. 11.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/transformatsiya-vnutrenney-i-vneshney-sredy-biznesa-v-usloviyah-tsifrovoy-ekonomiki> (In Russ.)

Conflict-of-interest notification

We, the authors of this article, bindingly and explicitly declare of the partial and total lack of actual or potential conflict of interest with any other third party whatsoever, which may arise as a result of the publication of this article. This statement relates to the study, data collection and interpretation, writing and preparation of the article, and the decision to submit the manuscript for publication.