

DOI: 10.18721/JE.12407
УДК 330.354

АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ ПОДХОДОВ К ИЗМЕРЕНИЮ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

Л.В. Кох, Ю.В. Кох

Санкт-Петербургский государственный морской технический университет,
Санкт-Петербург, Российская Федерация

На современном этапе своего развития экономику все чаще называют цифровой, однако каждый трактует этот термин по-своему. Поэтому первое в исследовании – это опровержение существующей гипотезы «всеобщего непонимания цифровой экономики». Проведен анализ различных точек зрения российских ученых по данной проблеме и сделан вывод, что взгляды российских ученых и специалистов практически не отличаются от взглядов зарубежных коллег. Исходя из понимания сущности цифровой экономики дается обоснование наличия цифровой и цифровизированной экономики с помощью концепции интенсивного и экстенсивного применения информационно-коммуникационных технологий (ИКТ). Поставлен вопрос о методах измерения цифровой экономики, а также о возможностях и попытках измерения отдельных видов деятельности цифровизированной экономики. Приводятся краткая характеристика и методика расчета существующих на данный момент индексов оценки развития цифровой экономики: индекс развития ИКТ, глобальный индекс сетевого взаимодействия Huawei, индекс развития электронного правительства, индекс цифровой экономики и общества, международный индекс цифровой экономики и общества, индекс цифровизации экономики Boston Consulting Group, индекс мировой цифровой конкурентоспособности, индекс цифровой эволюции, цифровой индекс Иванова. Показано место России в рейтингах, построенных на основе этих индексов. Сделан вывод, что все индексы носят глобальный характер, т. е. они оценивают положение страны в целом по уровню развития цифровой экономики. Кроме того, в методологии расчета практически всех глобальных индексов не просматривается оценка страны с позиции ее участия в исследованиях, связанных с прорывными технологиями. Также не существует показателей, которые смогли бы измерить уровень цифровизации отдельных отраслей экономики и сферы услуг. Этим обозначены и дальнейшие направления исследований.

Ключевые слова: цифровая экономика, цифровизированная экономика, информационно-коммуникационные технологии (ИКТ), концепция применения ИКТ, трехуровневая система цифровой экономики; индексы и рейтинги цифровой экономики

Ссылка при цитировании: Кох Л.В., Кох Ю.В. Анализ существующих подходов к измерению цифровой экономики // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2019. Т. 12, № 4. С. 78–89. DOI: 10.18721/JE.12407

ANALYSIS OF EXISTING APPROACHES TO MEASUREMENT OF DIGITAL ECONOMY

L.V. Kokh, Yu.V. Kokh

State Marine Technical University, St. Petersburg, Russian Federation

At the current stage of its development, the economy is increasingly referred to as digital, but everyone interprets this term in his or her own way. Therefore, first of all the authors disproved the existing hypothesis of the «universal incomprehension of the digital economy». The authors

analyzed different approaches of Russian scientists to this issue and concluded that the views of Russian scientists and specialists do not differ much from the approaches of their foreign colleagues. Based on the understanding of digital economy essence, the authors differentiated digital and digitalized economy, applying the concept of intensive and extensive use of information and communication technologies (ICT). Having defined the essence of these definitions, the authors raised the question of the methodologies for measuring the digital economy, as well as the possibilities and attempts to measure certain types of activities in a digitalized economy. The article provides a brief description and methodology for calculating the currently existing indices for assessing the development of the digital economy: the ICT development index; Huawei Global Networking Index; e-government development index; the digital economy and society index and the international digital economy and society index; the digitalization index of the economy of the Boston Consulting Group; global digital competitiveness index; digital evolution index; Ivanov digital index. The article shows the ranks of the Russian Federation according to these indices. After analyzing and comparing the methodology for calculating the indices, the authors concluded that all indices are global, i.e. they assess the country's position as a whole in terms of the development of the digital economy. The authors concluded that the global calculating methodology of indices does not show the country's rating in relation of its participation in breakthrough technologies research. Additionally, according to the authors, there are no indicators that could measure the digitalization level of individual industries and services. Thus, the authors identified further areas of their research.

Keywords: digital economy, digitalized economy, information and communication technologies (ICT), ICT application concept, three-tier digital economy system; indices and ratings of the digital economy

Citation: L.V. Kokh, Yu.V. Kokh, Analysis of existing approaches to measurement of digital economy, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 12 (4) (2019) 78–89. DOI: 10.18721/JE.12407

Введение. На Петербургском международном экономическом форуме в 2017 г. Президент РФ сформулировал стратегическую идею дальнейшего развития экономики: «без цифровой экономики страна не сможет перейти к следующему технологическому укладу, а без этого перехода у российской экономики нет будущего» [21]. В дальнейшем В.В. Путин не раз подчеркивал, что одно из приоритетных направлений деятельности правительства – развитие цифровой экономики. «Будем создавать принципиально новые отрасли и бизнес-платформы на базе цифры, стимулировать появление и развитие российских компаний – глобальных лидеров цифровой эпохи», – отметил Президент России [22].

Но для решения поставленных задач необходимо понимать сущность происходящих изменений в современной экономике. Поэтому цель данного исследования – определить, что стоит за понятием «цифровая экономика», и как измерить объемы цифровой экономики для оценки ее вклада в экономику государства.

Методика и результаты исследования.

Определение цифровой экономики

«Всеобщее непонимание цифровой экономики» – так озаглавлен один из разделов статьи о предмете цифровой экономики, опубликованной в декабре 2018 г. [23]. Автор статьи утверждает, что несмотря на огромное количество мероприятий и публикаций, посвященных цифровой экономике, «...содержательная часть абсолютного большинства из них вызывает разочарование, а многих – ещё и раздражение. Причиной тому служит ... некомпетентность, ...поэтому задача дать исчерпывающее, лаконичное определение оказывается практически неразрешимой». Мы абсолютно не согласны с таким утверждением, особенно если учесть дату публикации.

В 2017 г. Руман Бухт и Хикс Ричард из Института глобального развития (Великобритания) опубликовали статью «Defining, Conceptualising and Measuring the Digital Economy» [5], в которой

проанализировали существующие на тот момент в зарубежных изданиях трактовки понятия «цифровая экономика», начиная с момента публикации первого цитируемого труда по этой теме.

Итогом их анализа стало:

– построение трехуровневой модели экономики, включающей цифровой сектор (1), цифровую экономику (2), цифровизированную экономику (3);

– использование концепции применения информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), суть которой заключается в следующем: если на вопрос «возможно ли вести этот вид экономической деятельности без ИКТ?» получен ответ «да», речь идет о концепции интенсивного применения ИКТ; если на поставленный вопрос получен ответ «нет», т. е. данный вид деятельности осуществляется исключительно при участии ИКТ, то имеем дело с концепцией экстенсивно-

го применения и, таким образом, с позиции концепции применения ИКТ цифровая экономика строится на концепции экстенсивного применения;

– достаточно гибкое определение цифровой экономики, в которое заложены возможные в будущем технологические изменения: «цифровая экономика – это часть общего объема производства, которая целиком или в основном произведена на базе цифровых технологий фирмами, бизнес-модель которых основывается на цифровых продуктах или услугах» [5, с. 155].

В трудах российских ученых дефиниция «цифровая экономика» также не осталась без внимания. В приведенной таблице сведены практически все определения сущности цифровой экономики, авторами которых являются российские ученые в области информационных технологий.

Сущность цифровой экономики с позиции российских ученых

The essence of the digital economy from the perspective of Russian scientists

Автор (год) [источник]	Определение
Матюшок В.М. (1999) [13]	Цифровая экономика – форма экономической деятельности, которая базируется на глобальной электронной среде с преобладанием в качестве важнейших элементов производительных сил знаний и информации и ускоренной динамике между спросом и предложением
Калужский М.Л. (2014) [9]	Цифровая экономика – это коммуникационная среда экономической деятельности в сети Интернет, а также формы, методы, инструменты и результаты ее реализации
Аднамах И.С., Сторожева Е.В. (2015) [1]	Цифровая экономика – это деятельность, напрямую связанная с развитием цифровых компьютерных технологий, в которую входят и сервисы по предоставлению онлайн-услуг, и электронные платежи, и интернет-торговля, и краудфандинг, и пр.
Куприяновский В.П., Синягов С.А., Липатов С.И. (2016) [10]	Цифровая экономика – это экономические отношения, произведенные в электронной форме
Алексеев И.В. (2016) [2]	Цифровая экономика – это система экономических, социальных и культурных отношений, основанных на использовании цифровых информационно-коммуникационных технологий
Кунцман А.А. (2016) [11]	Цифровая экономика – это современный тип экономики, характеризующий преобладающей ролью информации и знаний как определяющих ресурсов в сфере производства материальных продуктов и услуг, а также активным использованием цифровых технологий хранения, обработки и передачи информации
Урманцева А. (2017) [19]	Цифровую экономику можно представить как ту часть экономических отношений, которая опосредуется Интернетом, сотовой связью, ИКТ
Мещеряков Р. (2017) [19]	<i>Классический:</i> цифровая экономика – это экономика, основанная на цифровых технологиях и при этом правильнее характеризовать исключительно область электронных товаров и услуг. <i>Расширенный:</i> цифровая экономика – это экономическое производство с использованием цифровых технологий

Окончание таблицы

Автор (год) [источник]	Определение
Энговатова А. (2017) [19]	Цифровая экономика – это экономика, основанная на новых методах генерирования, обработки, хранения, передачи данных, а также цифровых компьютерных технологиях
Матвеева В.В. (2017) [12]	Рассматривает цифровую экономику как парадигму ускорения экономического развития с помощью цифровых технологий
Норец Н.К., Станкевич А.А. (2017) [14]	Система экономических и политических, социальных и культурных отношений, основанных на использовании цифровых (компьютерных) информационно-коммуникационных технологий
Василенко Н.В. (2017) [6]	Тип экономики, характеризующийся активным внедрением и использованием цифровых технологий хранения, обработки и передачи информации во все сферы человеческой деятельности
Сударушкина И.В., Стефанова Н.А. (2017) [17]	Результат трансформационных эффектов новых технологий общего назначения в области информации и коммуникации, которые влияют на все секторы экономики и социальной деятельности
Гасанов Т.А., Гасанов Г.А. (2017) [7]	Цифровая экономика – это система институциональных категорий (понятий) в экономике, базирующаяся на передовых научных достижениях и прогрессивных технологиях, прежде всего, в цифровых информационно-коммуникационных технологиях, функционирование которой направлено на увеличение эффективности общественного производства, поддержание устойчивых темпов роста экономики с целью повышения благосостояния и качества жизни граждан страны. Цифровая экономика – это трансформация институциональной экономики, которая в процессе своего функционирования всесторонне и системно использует цифровые технологии в инновационном развитии страны с целью увеличения общественного богатства, повышения качества жизни людей и укрепления экономической безопасности страны
Стратегия развития информационного общества РФ на 2017–2030 годы (2017) [18]	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
Бабкин А.В., Буркальцева Д.Д., Костень Д.Г., Воробьев Ю.Н. (2017) [3]	Цифровая экономика – это экономика, основанная на новых методах генерирования, обработки, хранения, передачи данных, а также цифровых компьютерных технологиях
Программа «Цифровая экономика Российской Федерации» [15]	Цифровая экономика – это экономический уклад, характеризующийся переходом на качественно новый уровень использования информационно телекоммуникационных технологий (ИКТ) во всех сферах социально-экономической деятельности
Путин В.В. (2017) [8]	Цифровая экономика – это не отдельная отрасль, по сути – это уклад жизни, новая основа для развития системы государственного управления, экономики, бизнеса, социальной сферы, всего общества...
Скрипко Д.А. и др. (2018) [16]	Цифровая экономика – это всемирная сеть экономической деятельности, коммерческих транзакций и профессиональных взаимодействий, которые обеспечиваются информационно-коммуникационными технологиями (ИКТ)
Бойко Е.П., Евневич М.А., Кольшшин А.В. (2017) [4]	Совокупность видов деятельности, базирующихся на цифровых технологиях, а также инфраструктуре, обеспечивающей функционирование цифровых технологий. Цифровые технологии – это технологии, связанные с созданием, сбором, обработкой, хранением и передачей информации на основе цифровых систем

Подходы российских ученых практически не отличаются от подходов своих зарубежных коллег. Одни из них подразумевают под цифровой экономикой только ту часть экономики, которая основана на современных ИКТ. Другие рассматривают цифровую экономику достаточно широко, ассоциируя ее со всей экономикой государства. Это, в первую очередь, характерно для правительственных программ, в которых цифровая экономика – экономический уклад или уклад жизни всего общества.

Но для того, чтобы количественно оценить уровень развития цифровой экономики государства, его вклад в ВВП страны, построить рейтинги развития цифровой экономики и оценить место своего государства в глобальном мире цифровой экономики, необходимо понимать, какой сегмент экономики является цифровым и как он измерен.

Нам кажется полностью оправданным введение в научный оборот не только понятия «цифровая экономика», но и понятия «цифровизированная экономика», а также представление экономики в виде трехуровневой системы [5, с. 155]. Первый уровень (сектор ИКТ) включает разработку программного обеспечения, информационные услуги, телекоммуникации и производство комплектов, второй уровень (цифровая экономика) включает все виды деятельности, осуществление которых невозможно без использование информационно-коммуникационных технологий (концепции интенсивного и экстенсивного применения ИКТ), третий уровень (цифровизированная экономика) – это вся остальная экономика государства. Сегодня не существует ни одного вида бизнеса, где не использовались бы информационные технологии: от применения простейших программ (типа «Склад» в малом бизнесе) до сложных автоматизированных систем на крупнейших предприятиях и холдингах. Сектор государственного управления также активно модернизируется путем использования ИКТ.

Отделив таким образом цифровую экономику от цифровизированной экономики, можно будет более точно измерять объемы цифровой экономики, существование которой непосредственно связано с ИКТ.

Измерение цифровой экономики

Существует несколько индексов, предложенных для оценки цифровой экономики или отдельных ее сегментов, на основе которых и строятся мировые рейтинги.

Индекс IDI – индекс развития ИКТ (ICT Development Index). Интегральный показатель, введен Международным союзом электросвязи (специализированное подразделение ООН) в 2007 г., принимает значения от 0 до 10. В марте 2017 г. количество показателей, входящих в расчет индекса, увеличены с 11 до 14 с целью отразить последние достижения в области ИКТ и учесть новые тенденции. Показатели объединены в три субиндекса: доступность, использование, практические навыки. Первые два имеют вес 40 %, третий – 20 %. Субиндекс доступности измеряется следующими показателями, вес каждого из которых равен 20 %: доля домохозяйств, имеющих компьютер; доля домохозяйств, имеющих доступ в Интернет; пропускная способность международного шлюза на одного интернет-пользователя; доля населения, охваченного сетью сотовой подвижной электросвязи (как минимум, сетью 3G или сетями LTE/WiMAX); доля фиксированных широкополосных абонентских подключений в разбивке по скоростям доступа от общего количества фиксированных широкополосных абонентских подключений. Субиндекс использования оценивается через долю отдельных лиц, пользующихся Интернетом, количество активных абонентов сетей мобильной широкополосной электросвязи на 100 жителей, долю лиц, имеющих мобильный телефон, объем интернет-трафика сетей мобильной/фиксированной широкополосной электросвязи, приходящегося на одного абонента мобильной/фиксированной широкополосной электросвязи. Третий субиндекс характеризует практические навыки и определяется средней продолжительностью обучения, охватом населения средним/высшим образованием, долей отдельных лиц, имеющих навыки в области ИКТ.

Российская Федерация по индексу развития ИКТ за 2017 г. занимает 45-е место среди 176 стран, участвующих в рейтинге. Несмотря на то, что количественно индекс, по сравнению с преды-

душим годом, увеличился (с 6,91 до 7,07), позиция России в рейтинге ухудшилась (с 43-го места до 45-е). Существенную роль в изменении позиции в рейтинге сыграли корректировки, внесенные в методологию расчета индекса развития ИКТ.

Глобальный индекс сетевого взаимодействия Huawei или Индекс глобального подключения (Global Connectivity Index – GCI). Предложен компанией Huawei в 2013 г. и отражает прогресс крупнейших стран мира в области перехода на цифровые технологии. Индекс рассчитывают на основе 40 показателей, отражающих степень развития стран и влияния пяти основных технологических факторов роста, провоцирующих следующую волну экономического роста в результате инвестиций в ИКТ-технологии, это: развертывание сетей широкополосной связи; функционирование центров обработки данных; применение облачных сервисов; работа с большими данными; развитие интернета вещей (IoT). Индекс позволяет выполнить горизонтальный анализ пяти поддерживаемых технологий, каждый горизонтальный уровень включает, как минимум, одну переменную из каждого из четырех основополагающих элементов: предложение, спрос, алгоритмы взаимодействия, потенциал. Методологию расчета глобального индекса сетевого взаимодействия Huawei (GCI) можно найти на сайтах [24, 25].

В 2017 г. страна, имеющая максимальное значение индекса GCI и занимающая первое место в рейтинге, – США (70 баллов из 100). В рейтинге участвуют 50 стран, на которые приходится 90 % мирового ВВП и 78 % населения Земли. Россия расположилась в середине рейтинга, занимает 26-е место, повысив рейтинг на 4 балла, она опустилась на две позиции в рейтинге, по сравнению с 2015 г. Если сравнивать США и Россию по тем показателям, по которым неравенство между странами наиболее очевидно, получаем следующее:

– широкополосный Интернет, т. е. охват пользователей сетями мобильной широкополосной связи, на душу населения: в США показатель максимальный – 10, в России – 9, средний по 50 странам – 8;

– специалисты IT-технологий, т. е. число IT-специалистов на душу населения: в США показатель 8 из 10, в России – 2 (на уровне Пакистана, замыкающего рейтинг), средний по 50 странам – 3;

– ИКТ по отношению к ВВП, т. е. инвестиции в ИКТ по отношению к ВВП на душу населения: в США показатель 8 из 10, в России – 3, средний по 50 странам – 5;

– загруженные приложения, т. е. число загруженных приложений на душу населения: в США показатель 5 из 10, в России – 3, средний по 50 странам – 3;

– используемые IoT, т. е. количество установленных баз IoT на душу населения: в США показатель 7 из 10, в России – 3, средний по 50 странам – 2.

Индекс развития электронного правительства (e-Government Development Index, EGDI). Агрегированный показатель, оценивающий уровень использования информационно-коммуникационных технологий при взаимодействии граждан с правительством, акцент сделан на готовность и способность правительства предоставлять услуги, а граждан – их потреблять.

Индекс развития электронного правительства согласно методологии ООН рассчитывается как среднее арифметическое трех нормализованных субиндексов:

– субиндекс телекоммуникационной инфраструктуры (Telecommunication Infrastructure Index – TII). Состоит из пяти показателей, характеризующих развитие фиксированной и сотовой связи, плюс Интернет;

– субиндекс человеческого капитала (Human Capital Index – HCI). Состоит из четырех показателей, оценивающих грамотность населения, вовлеченность в образование, продолжительность обучения;

– индекс онлайн-услуг (Online Service Index – OSI): речь идет об объеме и качестве государственных онлайн-услуг, оценка проводится по результатам обследования официальных веб-сайтов.

Более подробно методология расчета индекса развития электронного правительства представлена в [20, 26].

В 2018 г. Россия по индексу развития электронного правительства в рейтинге из 193 стран заняла 32-е место, поднявшись на три позиции, по сравнению с предыдущим рейтингом 2016 г.

Индекс цифровой экономики и общества (Digital Economy and Society Index, DESI). Представляет собой сводный индекс, помогающий отслеживать эволюцию стран-членов ЕС в области цифровой конкурентоспособности. DESI состоит из пяти индексов, которые характеризуются более чем 30-ю индикаторами. Это:

- возможность подключения (Connectivity) – измеряет развертывание широкополосной инфраструктуры и ее качество, доступ к быстрым и сверхскоростным широкополосным услугам, является необходимым условием конкурентоспособности;
- человеческий капитал и цифровые навыки (Human Capital and Digital Skills) – измеряет навыки, необходимые для эффективного использования ИКТ;
- использование Интернета (Use of Internet Services) – учитывает различные онлайн-активности, такие как потребление онлайн-контента, видеозвонки, а также онлайн-покупки и банковские операции;
- интеграция цифровых технологий (Integration of Digital Technology) – оценивает деятельность предприятий с позиции внедрения ИКТ, т. е. использует ли предприятие электронные счета-фактуры, облачные сервисы, осуществляют ли они электронные продажи и т. п.;
- цифровые государственные услуги (Digital Public Services) – оценивает уровень развития услуг электронного правительства и электронного здравоохранения.

Каждому из пяти индексов присвоены веса, определенные экспертами Европейской комиссии. Первые два рассматриваются как основа цифровой экономики и общества, вес каждого из них равен 25 %. Использование Интернета и цифровые государственные услуги имеют весовое значение, равное 15%. Интеграция цифровых технологий рассматривается экспертами Еврокомиссии как один из наиболее важных факторов роста экономики, вес данного индекса составляет 20 %.

Международный индекс цифровой экономики и общества (International Digital Economy and Society Index, I-DESI). Рассчитывается по методологии DESI, измеряет уровень цифровой экономики стран-членов ЕС-28 и ЕС в целом, по сравнению с 17-ю странами, не входящими в ЕС [27].

Значение I-DESI для России составило 47,5 (2016 г.), в то время как для лидеров – Южной Кореи и ведущей четверки стран ЕС значение индекса составило 75,2 и 74 соответственно, а среднее значение этого показателя по Европе в целом составило 54.

Индекс цифровизации экономики Boston Consulting Group (e-Intensity). Разработан для определения воздействия Интернета на общество и бизнес. С этой целью проводится комплексная оценка по 28 показателям, разделенным на три основных субиндекса [28].

Интегральный индекс e-Intensity рассчитывается как среднее арифметическое значение трех субиндексов с учетом их весовых коэффициентов:

- развитие инфраструктуры – отражает наличие и качество доступа в Интернет через доступность и скорость мобильного и фиксированного доступа в Интернет, его вес в интегральном индексе e-Intensity определен экспертами Boston Consulting Group (BCG) в размере 50 %;
- онлайн-расходы – включает в себя расходы на электронную коммерцию и онлайн-рекламу;
- активность пользователей – рассчитывается как средневзвешенное значение следующих показателей: активность компаний, активность потребителей, активность государственных учреждений.

Весовой коэффициент второго и третьего субиндексов в интегральном индексе e-Intensity эксперты Boston Consulting Group (BCG) оценили на уровне 25 % каждый.

Индекс e-Intensity рассчитывается для 85 стран, в том числе для 28 стран-членов ЕС, большинства стран Латинской Америки и Азии и 14 африканских стран.

Позиция России в рейтинге BCG за последние пять лет фактически не изменилась, и с 2016 г. страна занимает 39-е место по развитости цифровой экономики [29].

Индекс мировой цифровой конкурентоспособности (World Digital Competiveness Index – WDCI). Предложен швейцарской школой бизнеса IMD, оценивает, в какой степени страна развивает и использует цифровые технологии, ведущие к трансформации экономики бизнеса и общества в целом [30]. Цифровую конкурентоспособность определяют три основных субиндекса первого уровня, а именно, знания, технологии, готовность к будущему.

Знания, оцениваемые через талант, образование и науку, лежат в основе процесса цифровой трансформации через открытие, понимание и изучение новых технологий. Технология оценивает общий контент, благодаря которому возможно развитие цифровых технологий. Этот контекст включает в себя поддерживающую нормативно-правовую базу, которая обеспечивает соблюдение соответствующих норм регулирования, одновременно стимулируя развитие бизнеса и инноваций. Готовность к будущему оценивает уровень готовности экономики к ее цифровому преобразованию. Конкурентоспособность требует, чтобы доступные цифровые технологии были восприняты обществом. Для освоения цифровых технологий необходима готовность общества участвовать в процессах, связанных с цифровыми технологиями, например, участвовать в покупках через Интернет. Готовность также требует гибкости бизнеса и подразумевает, что фирмы могут трансформировать свои бизнес-модели, чтобы воспользоваться новыми возможностями. Готовность, наконец, оценивает, насколько хорошо ИТ-технологии интегрированы в экономику и бизнес-процессы.

Каждый из трех субиндексов первого уровня оценивается через три показателя, в итоге получается 9 субиндексов второго уровня, которые и будут участвовать в итоговой рейтинговой оценке. В дальнейшем это позволит оценивать страны не только по интегральному индексу, но и по его субиндексам первого и второго уровня. Всего при расчете индекса цифровой конкурентоспособности (WDCI) используется 50 показателей, из которых 30 основаны на статистических данных, а 20 – на экспертных оценках, построенных в результате опроса.

Каждый из девяти субиндексов не обязательно имеет одинаковое количество показателей его характеризующих. Например, для оценки обучения и образования требуется больше критериев, чем для оценки ИТ-интеграции. Все субиндексы имеют одинаковый вес в индексе мировой цифровой конкурентоспособности, а именно: 11,1 % ($9 \times 11,1 \approx 100$).

В июне 2018 г. швейцарская бизнес-школа IMD обнародовала новую редакцию международного рейтинга конкурентоспособности в цифровой среде, Россия поднялась на две строчки и заняла 40-ю позицию из 63-х [26]. По категории «Знания» Россия расположилась на 24-м месте, по категории «Технологии» Россия заняла 43-е место, по категории «Готовность к будущему» – 51-е место [31].

Индекс цифровой эволюции (Digital Evolution Index – DEI). Отражает прогресс страны в развитии цифровой экономики, а также уровень интеграции глобальной сети в жизнь граждан страны, разработан Mastercard и Школой права и дипломатии им. Флетчера Университета Тафтса [32]. Индекс цифровой эволюции рассчитывается для 60 стран и оценивает каждое государство по 170 уникальным показателям, описывающим четыре субиндекса, определяющих темпы цифровизации:

- уровень предложения (наличие доступа к Интернету и степень развития инфраструктуры);
- спрос потребителей на цифровые технологии;
- институциональная среда (политика государства, законодательство, ресурсы);
- инновационный климат (инвестиции в R&D и в цифровые стартапы).

По индексу цифровой эволюции страны делят на четыре группы: страны-лидеры, демонстрирующие высокие темпы цифрового развития; страны, замедляющие темпы роста, т. е. те, которые в течение длительного периода демонстрировали устойчивый рост, но к моменту исследования заметно снизили темпы развития; перспективные страны, которые, несмотря на относительно низкий общий уровень цифровизации, находятся на пике цифрового развития и

демонстрируют устойчивые темпы роста, что привлекает инвесторов; проблемные страны, которые имеют низкий уровень цифрового развития и медленные темпы роста.

По индексу цифровой эволюции Россия относится к странам Break Out, т. е. страна получила сравнительно низкую оценку за общую цифровую эволюцию, но развивается она достаточно быстро, следовательно, можно предположить, что у России есть потенциал стать страной с сильной цифровой экономикой. Россия в рейтинге по индексу цифровой эволюции занимает 39-е место среди 60 стран по итогам 2017 г.

В 2017 г. был добавлен еще один субиндекс (пятый) – уровень цифрового доверия или уровень доверия к цифровым инновациям. Его не просто измерить, однако, по мнению разработчиков, именно он становится ключевым условием развития глобальной цифровой экономики. Авторы индекса из школы им. Флетчера измерили уровень доверия к инновациям, оценив его с позиции четырех факторов: окружающая среда, опыт, отношения, поведение. Первые два фактора контролируются гарантом доверия: предприятиями, учреждениями и правительством. Окружающая среда относится к безопасности, системам отчетности и конфиденциальности. Опыт характеризуется количеством конфликтов (friction – трений), с которыми приходится сталкиваться пользователям, когда они взаимодействуют с цифровым миром. Последние два фактора – отношение и поведение контролируются потребителями, которые «генерируют» это доверие. Отношение соответствует уровням доверия пользователей к крупным технологическим компаниям, онлайн-транзакциям и способностям правительства хранить свои данные в безопасности. Поведение – это показатель того, насколько пользователи с энтузиазмом и терпением взаимодействуют с цифровым миром.

Помимо проанализированных выше индексов в международной практике применяются и другие индексы, оценивающие отдельные сегменты цифровой экономики, а именно:

- индекс сетевой готовности (Networked Readiness Index – NRI), оценивающий способность

страны использовать возможности ИКТ в сетевых целях;

- индекс развития электронного правительства (The UN Global E-Government Development Index – EGDI), измеряющий готовность и возможность государственных органов управления страной использовать ИКТ для предоставления государственных услуг населению и бизнесу;

- индекс электронного участия (E-Participation Index – EPART), характеризующий уровень развития сервисов активной коммуникации между гражданами и государством; под электронным участием понимается политика в области нормативно-правовых рамок, организационно-институциональных условий и инфраструктуры каналов и площадок участия, т. е. инструментов электронного вовлечения.

Выводы и направления дальнейших исследований.

Все проанализированные индексы рассчитываются по стране в целом, отражая те или иные аспекты, связанные с развитием цифровой экономики. Все индексы так или иначе учитывают развитость ИКТ. Фактически все индексы, за исключением Глобального индекса сетевого взаимодействия Huawei, оценивают уже достигнутые результаты и не учитывают перспективы страны в прорывных цифровых технологиях. Как следствие, если государство делает упор на прорывные технологии, то особенности ее политики не отразит ни один из глобальных индексов, кроме индекса Huawei.

Следовательно, несмотря на достаточно большое количество глобальных индексов для оценки уровня развития цифровой экономики в государстве, ощущается явная нехватка в индексах, которые оценили бы не только то, как страна внедряет в практику последние достижения в развитие телекоммуникационной инфраструктуры, но и каков вклад этой страны в развитие искусственного интеллекта, блокчейна, Интернета вещей, квантовые технологии, во все то, что называют прорывными технологиями.

Помимо этого, следует отметить, что все индексы относятся к глобальным, т. е. оценивают в целом положение страны по развитию цифровой экономики. Для расчета всех индексов инфор-



мацию предоставляют непосредственно национальные и международные статистические организации либо ее получают из проведенных национальных обследований.

Практически отсутствуют индексы, которые смогли бы оценить проникновение цифровых технологий в традиционные отрасли экономики и сферы услуг, т. е. нет показателей, оценивающих уровень цифровизации секторов экономики. Сегодня очень много говорят о проникновении ИКТ в банковский бизнес, утверждая, что финтех-компании в недалеком будущем вытеснят банки с финансовых рынков. Активно внедряются ИКТ в медицинской сфере, именно здесь много примеров использования роботов, применения ИКТ для консультирования и диагностики. Но как измерить уровень цифровизации? Так ли он велик? Как соотносятся между собой отрасли экономики по уровню проникновения цифровых технологий? Ответов на эти вопросы пока нет.

С апреля 2017 г. Сбербанк стал рассчитывать свой *цифровой индекс Иванова*. Индекс состоит из

пяти субиндексов, каждому из которых на основе экспертных оценок присвоен вес: доступ в Интернет (вес в индексе 0,23); человеческий капитал (0,27); пользование Интернетом (0,24); коммерческие сервисы (0,15); электронное правительство (0,11). По значению каждого субиндекса можно понять, насколько далек путь индекса Иванова, от текущего минимума к возможному максимуму. Несмотря на то, что цифровой индекс Иванова разработал банк, индекс оценивает отнюдь не уровень цифровизации российских банков, не их конкурентные позиции с точки зрения проникновения ИКТ в банковскую деятельность. Сбербанк позиционирует свой индекс как национальный, который оценивает уровень проникновения цифровых технологий в жизнь россиян.

Следовательно, перспективным являются исследования не только по созданию новых глобальных индексов цифровой экономики, но и индексов, оценивающих цифровизацию отдельных отраслей экономики и сферы услуг, отдельных видов деятельности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- [1] **Аднамах И.С., Сторожева Е.В.** Использование информационных технологий в обеспечении финансовой безопасности банков // Молодая наука – 2015: матер. VI Открытой Междунар. молодежной науч.-практ. конф. 2016. С. 119–121.
- [2] **Алексеев И.В.** Цифровая экономика: особенности и тенденции развития электронного взаимодействия // Актуальные направления научных исследований: от теории к практике: матер. X Междунар. науч.-практ. конф. 2016. № 4 (10). Т. 2. С. 42–45.
- [3] **Бабкин А.В., Буркальцева Д.Д., Костень Д.Г., Воробьев Ю.Н.** Формирование цифровой экономики в России: сущность, особенности, техническая нормализация, проблемы развития // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2017. Т. 10, № 3. С. 9–25. DOI: 10.18721/JE.10301
- [4] **Бойко Е.П., Евневич М.А., Кольшкин А.В.** Экономика предприятия в цифровую эпоху // Российское предпринимательство. 2017. Т. 183, № 7. С. 1127–1136.
- [5] **Бухт Р., Хикс Р.** Определение, концепция и измерение цифровой экономики // Вестник международных организаций. 2018. Т. 13, № 2. С. 143–172.
- [6] **Василенко Н.В.** Цифровая экономика: концепции и реальность // Инновационные кластеры в цифровой экономике: теория и практика: тр. науч.-практ. конф. с междунар. участием 17–22 мая 2017 г. / под ред. д-ра экон. наук, проф. А.В. Бабкина. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2017. С. 147–151.
- [7] **Гасанов Т.А., Гасанов Г.А.** Цифровая экономика как новое направление экономической теории // Региональные проблемы преобразования экономики. 2017. № 6. С. 4–10.
- [8] Заседание Совета по стратегическому развитию и приоритетным проектам 5 июля 2017 года. Московская область, Ново-Огарёво. URL: <http://kremlin.ru/events/president/news/54983>.
- [9] **Калужский М.Л.** Маркетинговые сети в электронной коммерции: институциональный подход. М.: Берлин: Директ-Медиа, 2014. 402 с.
- [10] **Куприяновский В.П., Синягов С.А., Липатов С.И.** «Цифровая экономика – «Умный способ работать» // International Journal of Open Information Technologies. 2016. № 2. С. 26–32.
- [11] **Кунцман А.А.** Трансформация внутренней и внешней среды бизнеса в условиях цифровой экономики. URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_27339315_65604226.PDF (дата обращения: 04.06.2019).
- [12] **Матвеева В.М.** Цифровая экономика: тренды и перспективы // Инновационное развитие социально-экономических систем: условия, результаты и воз-

возможности: сб. матер. V Междунар. науч.-практ. конф. М., 2017. С. 98–104.

[13] **Матюшок В.М.** Сетевая экономика и глобализация экономической деятельности // Информационное общество. 1999. № 6. С. 46–47.

[14] **Норец Н.К., Станкевич А.А.** Цифровая экономика: состояние и перспективы развития // Инновационные кластеры в цифровой экономике: теория и практика: труды научно-практической конференции с международным участием 17–22 мая 2017 г. / под ред. д-ра эконом. наук, проф. А.В. Бабкина. СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2017. С. 173–179.

[15] Об утверждении программы «Цифровая экономика Российской Федерации». URL: <http://government.ru/docs/28653/> (дата обращения: 03.06.2019).

[16] **Скрипко Д.А., Силантьева А.И., Силантьев И.А., Минасова Н.Р., Казьмина М.С.** Цифровая экономика // Теория. Практика. Инновации: [междунар. науч.-техн. журнал]. URL: <http://www.tpinauka.ru/2018/02/Skripko.pdf>

[17] **Сударушкина И.В., Стефанова Н.А.** Цифровая экономика // Азимут научных исследований: экономика и управление. 2017. Т. 6, № 1(18). С. 182–184.

[18] О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы: Указ Президента РФ № 203 от 09.05.2017 г. // База данных «Консультант плюс». Режим доступа: компьютерная сеть СПбГМТУ.

КОХ Лариса Вячеславовна. E-mail: lkokh@mail.ru

КОХ Юрий Валентинович. E-mail: y_kokh@mail.ru

[19] **Урманцева А.** Цифровая экономика: как специалисты понимают этот термин URL: <https://ria.ru/20170616/1496663946.html> (дата обращения: 03.06.2019)

[20] **Шкурят И.В., Сидоренко Н.О.** Использование показателей индекса развития электронного правительства в государственном управлении: методология расчета и статистический учет // Философские проблемы информационных технологий и киберпространства. 2014. № 2 (8). С. 7–19.

[21] URL: <https://www.vestifinance.ru/articles/86836>

[22] URL: <https://www.solidarnost.org/news>

[23] URL: http://spkurdyumov.ru/digital_economy

[24] URL: <https://www.huawei.com/minisite/russia/huaweigci/index.html>

[25] URL: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Regional-Presence/CIS/Documents/Events/>

[26] URL: <http://www.tadviser.ru/index.php>

[27] URL: <https://ec.europa.eu/digital-single-market>

[28] URL: <http://russiaonline.info/story/methodology>

[29] URL: <https://www.rbc.ru/economics/10/06/2016/5759aed19a79470d3392e05d>

[30] URL: <https://www.imd.org/wcc/world-competitiveness-center/>

[31] URL: <https://iecp.ru/news/item/>

[32] URL: <https://newsroom.mastercard.com/ru/press-releases/>

Статья поступила в редакцию: 11.06.2019

REFERENCES

[1] **I.S. Adnamakh, Ye.V. Storozheva,** Ispolzovaniye informatsionnykh tekhnologiy v obespechenii finansovoy bezopasnosti bankov, Molodaya nauka – 2015: mater. VI Otkrytoy Mezhdunar. molodezhnoy nauch.-prakt. conf., (2016) 119–121.

[2] **I.V. Alekseyev,** Tsifrovaya ekonomika: osobennosti i tendentsii razvitiya elektronnoy vzaimodeystviya, Aktualnyye napravleniya nauchnykh issledovaniy: ot teorii k praktike: mater. X Mezhdunar. nauch.-prakt. conf., 4 (10-2) (2016) 42–45.

[3] **A.V. Babkin, D.D. Burkaltseva, D.G. Vorobey, Yu.N. Kosten,** Formation of digital economy in Russia: essence, features, technical normalization, development problems, St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics, 10 (3) (2017) 9–25. DOI: 10.18721/JE.10301

[4] **Ye.P. Boyko, M.A. Yevnevich, A.V. Kolyshkin,** Ekonomika predpriyatiya v tsifrovuyu epokhu, Rossiyskoye predprinimatelstvo, 18 (7) (2017) 1127–1136.

[5] **R. Bukht, R. Khiks,** Opredeleniye, kontseptsiya i izmereniye tsifrovoy ekonomiki, Vestnik mezhdunarodnykh organizatsiy, 13 (2) (2018) 143–172.

[6] **N.V. Vasilenko,** Tsifrovaya ekonomika: kontseptsii i realnost, Innovatsionnyye klasteri v tsifrovoy ekonomike: teoriya i praktika: tr. nauch.-prakt. conf. s mezhdunar. uchastiyem 17–22 maya 2017 goda. Pod red. d-ra ekon. nauk, prof. A.V. Babkina. SPb.: Izd-vo Politekhn. un-ta, (2017) 147–151.

[7] **T.A. Gasanov, G.A. Gasanov,** Tsifrovaya ekonomika kak novoye napravleniye ekonomicheskoy teorii, Regionalnyye problemy preobrazovaniya ekonomiki, 6 (2017) 4–10.

[8] Zasedaniye Soveta po strategicheskomyu razvitiyu i prioritnym proyektam 5 iyulya 2017 goda. Moskovskaya oblast, Novo-Ogarevo. URL: <http://kremlin.ru/events/pr esident/news/54983>.

[9] **M.L. Kaluzhskiy,** Marketingovyye seti v elektronnoy kommertsii: institutsionalnyy podkhod. M.: Berlin: Direkt-Media, 2014.



- [10] **V.P. Kupriyanovskiy, S.A. Sinyagov, S.I. Lipatov**, «Tsifrovaya ekonomika – «Umnyy sposob rabotat», International Journal of Open Information Technologies, 2 (2016) 26–32.
- [11] **A.A. Kuntsman**, Transformatsiya vnutrenney i vneshney sredy biznesa v usloviyakh tsifrovoy ekonomiki. URL: https://elibrary.ru/download/elibrary_27339315_65604226.PDF (data obrashcheniya 04.06.2019)
- [12] **V.M. Matveyeva**, Tsifrovaya ekonomika: trendy i perspektivy, Innovatsionnoye razvitiye sotsialno-ekonomicheskikh sistem: usloviya, rezultaty i vozmozhnosti: sb. mater. V Mezhdunar. nauch.-prakt. konf. M., (2017) 98–104..
- [13] **V.M. Matyushok**, Setevaya ekonomika i globalizatsiya ekonomicheskoy deyatelnosti, Informatsionnoye obshchestvo, 6 (1999) 46–47.
- [14] **N.K. Norets, A.A. Stankevich**, Tsifrovaya ekonomika: sostoyaniye i perspektivy razvitiya, Innovatsionnyye klasteri v tsifrovoy ekonomike: teoriya i praktika: trudy nauchno-prakticheskoy konferentsii s mezhdunarodnym uchastiyem 17–22 maya 2017 goda. Pod red. d-ra ekonom. nauk, prof. A.V. Babkina. SPb.: Izd-vo Politekhn. un-ta, (2017) 173–179 .
- [15] Ob utverzhdenii programmy «Tsifrovaya ekonomika Rossiyskoy Federatsii». URL: <http://government.ru/docs/28653/> (data obrashcheniya 03.06.2019).
- [16] **D.A. Skripko, A.I. Silantyeva, I.A. Silantsev, N.R. Minasova, M.S. Kazmina**, Tsifrovaya ekonomika, Mezhdunarodnyy nauchno-tehnicheskyy zhurnal «Teoriya. Praktika. Innovatsii». URL: <http://www.tpinauka.ru/2018/02/Skripko.pdf>
- [17] **I.V. Sudarushkina, N.A. Stefanova**, Tsifrovaya ekonomika, Azimut nauchnykh issledovaniy: ekonomika i upravleniye, 6 (1 (18)) (2017) 182–184.
- [18] Ukaz Prezidenta Rossiyskoy Federatsii ot 09.05.2017 g. № 203. O Strategii razvitiya informatsionnogo obshchestva v Rossiyskoy Federatsii na 2017–2030 gody. [Elektronnyy resurs]. – Baza dannykh «Konsultant plyus». – Rezhim dostupa: kompyuternaya set SPbGMTU.
- [19] **A. Urmantseva**, Tsifrovaya ekonomika: kak spetsialisty ponimayut etot termin URL: <https://ria.ru/20170616/1496663946.html> (data obrashcheniya 03.06.2019)
- [20] **I.V. Shkurat, N.O. Sidorenko**, Ispolzovaniye pokazateley indeksa razvitiya elektronnoho pravitelstva v gosudarstvennom upravlenii: metodologiya rascheta i statisticheskyy uchet, Filosofskiyeh problemy informatsionnykh tekhnologiy i kiberprostranstva, 2 (8) (2014) 7–19.
- [21] URL: <https://www.vestifinance.ru/articles/86836>
- [22] URL: <https://www.solidarnost.org/news>
- [23] URL: http://spkurdyumov.ru/digital_economy
- [24] URL: <https://www.huawei.com/minisite/russia/huaweigci/index.html>
- [25] URL: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Regional-Presence/CIS/Documents/Events/>
- [26] URL: <http://www.tadviser.ru/index.php>
- [27] URL: <https://ec.europa.eu/digital-single-market>
- [28] URL: <http://russiaonline.info/story/methodology>
- [29] URL: <https://www.rbc.ru/economics/10/06/2016/5759aed19a79470d3392e05d>
- [30] URL: <https://www.imd.org/wcc/world-competitiveness-center/>
- [31] URL: <https://iecp.ru/news/item/>
- [32] URL: <https://newsroom.mastercard.com/ru/press-releases/>

KOKH Larisa V. E-mail: lkokh@mail.ru

KOKH Yuriy V. E-mail: y_kokh@mail.ru