

МЕЖДУНАРОДНЫЕ ИНДЕКСЫ ЦИФРОВОГО РАЗВИТИЯ СТРАН: МЕТОДОЛОГИЯ СБОРА, СИСТЕМАТИЗАЦИИ И ОБРАБОТКИ ДАННЫХ*

Валентина Николаевна ЕДРОНОВА

доктор экономических наук, профессор кафедры бухгалтерского учета,
Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского (ННГУ),
Нижний Новгород, Российская Федерация
v.n.edronova@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0002-2694-4873>
SPIN-код: 2164-1066

История статьи:

Reg. № 250/2020
Получена 30.04.2020
Получена в
доработанном виде
26.05.2020
Одобрена 13.06.2020
Доступна онлайн
29.06.2023

Специальность: 5.2.3

УДК 311.311
JEL: C15

Ключевые слова:

цифровое развитие
стран, международные
индексы и рейтинги

Аннотация

Предмет. Комплексный обзор существующих международных индексов цифрового развития стран и регионов.

Цели. Рассмотрение характеристик и методологии построения индексов цифровизации, разрабатываемых международными институтами.

Методология. В отношении приемов сбора, систематизации и обработки данных, используемых в международных исследованиях по индексам цифрового развития, применены методы сравнительного анализа.

Результаты. Выполнен обзор методик расчета крупнейших международных индексов и составления рейтингов цифрового развития стран, определено содержание индексов. Представлена характеристика цифрового развития России на базе основных международных индексов.

Выводы. Методы исчисления всех международных индексов цифрового развития идентичны по целям, алгоритмам формирования первичной базы, систематизации данных, расчета сводного индекса и субиндексов. Отличие состоит в выборе индикаторов и группировочных признаков, методах нормализации, масштабирования исходных данных, расчета средних, а также в количестве исследуемых стран. Содержание индекса можно определить как абстрактную среднюю оценку уровня цифрового развития страны или региона по определенным направлениям цифровизации. Для объективной оценки уровня и тенденций цифрового развития необходим комплексный анализ совокупности рейтингов и понимание методологии расчета индексов, на базе которых определены рейтинги.

© Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ, 2020

Для цитирования: Едронova В.Н. Международные индексы цифрового развития стран: методология сбора, систематизации и обработки данных // *Экономический анализ: теория и практика*. – 2023. – Т. 22, № 6. – С. 1151 – 1174.
<https://doi.org/10.24891/ea.22.6.1151>

Сравнение состояния того или иного явления по разным странам и регионам выступает одной из предпосылок его объективной оценки и перспектив развития, поэтому обзор индексов цифрового развития, разработанных международными

* Статья подготовлена по материалам журнала «Региональная экономика: теория и практика». 2020. Т. 18. Вып. 7.

экспертами для сопоставления уровня цифровизации разных государств, представляет интерес. Индекс цифрового развития как сводный статистический показатель позволяет оценить состояние явления по набору показателей, его характеризующих, сравнить уровни развития в динамике и по странам, вычислить рейтинг страны и его изменение во времени. Индексы и определяемые на их основе рейтинги дают возможность выявлять тренды в развитии информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) и на этой основе разрабатывать стратегию дальнейшего развития информационного общества.

Современные международные индексы отличаются по разработчикам, детализации цели расчета, периодичности публикации, количеству охватываемых стран. Перечисленные параметры влияют на методологию исчисления индекса, поэтому рассмотрению методов должна предшествовать общая характеристика того или иного индекса.

В современных источниках вопросы, связанные с индексами и рейтингами цифрового развития, рассматриваются в разных аспектах: использование данных о рейтингах в контексте рассмотрения проблем цифровизации в России^{1,2} [1, 2] и анализа места России в международных рейтингах³ [3]; опыт и проблемы создания национальных рейтингов цифрового развития⁴ [4–6]; краткое сравнительное описание построения международных рейтингов⁵ [7]. В то же время авторы не раскрывают методику конструирования индексов или характеризуют ее кратко, что не позволяет качественно раскрыть содержание публикуемых показателей.

Краткое описание индексов, необходимых для проведения рейтингового анализа цифровых экономик, содержится в работе [8], но некоторые вопросы представляются дискуссионными: в частности, автор определяет среднее место стран по набору индексов, но это вряд ли имеет смысл, поскольку индексы рассчитываются по разным исходным показателям и с использованием разных методик, что делает некорректным расчет среднего рейтинга. Работы, содержащие комплексный сравнительный обзор существующих международных индексов цифрового развития как показателей, рассчитанных в соответствии с методологией статистического исследования, в настоящее время практически отсутствуют.

Содержание индекса зависит от методов, применяемых на этапах статистического исследования – сбора и группировки данных, расчета сводных показателей и их

¹ Сагынбекова А.С. Цифровая экономика: понятие, перспективы, тенденции развития в России // Теория. Практика. Инновации. 2018. № 4. С. 255–267.

² Евсикова О.О. Преимущества развития цифровой экономики // Молодой ученый. 2020. № 1. С. 83–84. URL: <https://moluch.ru/archive/291/65949>

³ Прохоров А. Россия в рейтингах развития цифровой экономики. URL: <http://lib.broadcasting.ru/articles2/research/rossiya-v-reytingah-razvitiya-tsifrovoy-ekonomiki>

⁴ Национальный индекс развития цифровой экономики. URL: <https://in.minenergo.gov.ru/upload/iblock/df0/df063a504b10a3af5a1ce7cbb07e35fd.pdf>

⁵ Бобылев Г.В., Горбачева Н.В., Валиева О.В. и др. Россия в зеркале международных рейтингов: информационно-справочное издание. Новосибирск: Параллель, 2019. 171 с.

анализа. Перечисленные элементы составляют основу исследования методологии конструирования основных современных международных индексов цифрового развития, рассмотрения их общих и отличительных черт. Предпосылкой анализа методологии выступает общая характеристика индексов по следующим параметрам: международная организация-разработчик, цели разработки, периодичность публикации, число охватываемых стран.

Методология базируется на совокупности методов и методик, реализуемых на каждом этапе статистического исследования. Сбор исходных данных для расчета индекса включает выбор метода реализации названного этапа, определение видов и источников собираемой информации. Группировка собранных данных производится в соответствии с перечнем субиндексов, включаемых в сводный индекс, и должна соответствовать заявленным целям расчета индекса. Содержание субиндексов (перечень показателей, включаемых в субиндекс на основе некоторых критериев) определяет возможные направления последующего анализа цифрового развития стран. Обработка данных связана с их приведением к сопоставимому виду, с установлением значимости того или иного показателя, входящего в индекс, с обоснованием методов расчета индекса и субиндексов, порядка установления рейтинга на основе исчисленных индексов. Перечисленные элементы методологии статистического исследования определяют содержание индекса как сводного показателя цифрового развития и обуславливают возможные аспекты анализа совокупности стран и отдельных государств по уровню цифровизации.

Наиболее известными и репрезентативными современными индексами цифрового развития стран и регионов, разрабатываемыми и публикуемыми международными организациями, в настоящее время являются:

- индекс развития информационно-коммуникационных технологий (IDI);
- индекс развития электронного правительства (EGDI);
- индекс цифровой экономики и общества (DESI);
- международный индекс цифровой экономики и общества (I-DESI);
- глобальный индекс кибербезопасности (GCI);
- мировой рейтинг конкурентоспособности цифровых технологий (WDCR);
- индекс цифровой эволюции (DEI);
- индекс сетевой готовности (NRI).

Важнейшим индексом, характеризующим уровень цифровизации в разных странах, является индекс развития информационно-коммуникационных технологий (IDI – ICT Development Index). Разработчиком показателя выступает специализированное

структурное подразделение ООН – Международный союз электросвязи (МСЭ) совместно с Департаментом по социальным и экономическим вопросам ООН. Цель исследования на базе IDI – оценка состояния и динамики развития информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в части доступа к ним и их использования, навыков работы с ними. Общая цель конкретизируется на уровне подцелей, заключающихся в отражении следующих аспектов: уровень и развитие ИКТ по странам; сравнительный опыт стран; прогресс в развитии цифровизации в развитых и развивающихся странах; цифровой разрыв и различия между странами с позиций уровня развития ИКТ; потенциал развития ИКТ и имеющихся возможностей.

Результаты расчета индекса публиковались ежегодно с 2009 по 2017 г. в отчете «Измерение информационного общества». Самое позднее исследование (2017 г.)⁶ проведено по 176 странам, по которым имелись данные на конец 2016 г. За 2018 г. индекс не был опубликован, в отчете приведен лишь обзор состояния рынков ИКТ в 192 странах, так как в 2017 г. разработчики изменили набор показателей, включаемых в индекс (число показателей увеличено с 11 до 14, некоторые показатели прежнего набора исключены и добавлены новые). Новшества привели к возникновению проблем качества и количества исходных данных, сопоставимости данных в динамике и объективности модернизированного индекса. В 2019 г. индекс рассчитывался по первоначальному набору показателей; публикация содержала наиболее важные показатели ИКТ, а страновой анализ отсутствовал⁷. В настоящее время продолжается процесс разработки индекса 2020 г. с учетом мнений экспертов, академических институтов.

Сбор исходных для расчета индекса данных производится документальным способом и методом специально организованного статистического обследования домашних хозяйств. Источниками официальной информации являются сайты министерств, органов регулирования, национальных статистических управлений, операторов электросвязи, отчеты международных организаций, новостные объявления авторитетных СМИ в сфере электросвязи. Обследования проводятся статистическими управлениями, предоставляющими результаты в МСЭ. Международный институт связи проводит и собственные обследования. Информацию по показателям развития среднего и высшего образования собирает Статистический институт ООН по вопросам образования, науки и культуры. Недостающие данные устанавливаются методом вменения на базе множественной регрессии, при котором отсутствующие показатели рассчитываются на базе имеющихся фактических данных.

Индекс базируется на 11 показателях, отбираемых с учетом следующих критериев: соответствие целям исследования, доступность и достоверность данных. Показатели объединены в три группы по логически выстроенной цепочке: наличие

⁶ Measuring the Information Society Report 2017.

URL: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/publications/mis2017.aspx>

⁷ Global Report 2019. URL: <https://www.equalmeasures2030.org/products/global-report-2019/>

инфраструктуры и обеспеченность доступа к ИКТ – эффективность использования инфраструктуры – навыки работы с информационно-коммуникационными технологиями. В группу «наличие инфраструктуры и обеспеченность доступа к ИКТ» включены следующие индикаторы: доля домохозяйств, имеющих компьютер и доступ в Интернет (%); международная пропускная способность Интернета на одного жителя (кбит/сек.), число контрактов на стационарные и мобильные телефоны (шт. на 100 чел.). Группа «использование инфраструктуры» охватывает три индикатора: доля лиц, использующих интернет (%), число контрактов на фиксированную широкополосную связь на 100 чел. (шт.), число активных контрактов на подвижную широкополосную связь на 100 чел. (шт.). К группе «навыки работы с ИКТ» отнесены такие показатели, как средняя продолжительность обучения (лет), доля учащихся среднего и высшего образования (%).

Поскольку показатели имеют разные единицы измерения и качественное содержание, используется метод нормализации данных, то есть выполняется перевод значений в умозрительные оценки. В качестве метода нормализации используется расстояние до контрольной меры, то есть до некоторого идеального значения, которого может достигнуть переменная. Контрольная мера устанавливается в зависимости от исходного показателя; нормализованные индикаторы масштабируются в диапазоне (1–10).

По каждой группе нормализованных показателей формируется субиндекс, в каждом субиндексе показатели взвешиваются: в группе «доступ к ИКТ» вес каждого показателя составляет 20%; в группе «использование ИКТ» и «навыки в сфере ИКТ» – 33%. В сводном индексе субиндексы имеют следующие веса: «доступ к ИКТ» и «использование ИКТ» – по 40%, «навыки работы с ИКТ» – 20%.

Расчет субиндексов и сводного индекса производится по средней арифметической взвешенной. Полученный индекс является средневзвешенной абстрактной оценкой уровня доступа к информационно-коммуникационным технологиям, их использования и цифровых навыков. Для оценки надежности индекса применяется метод чувствительности, при котором анализируется поведение индекса при изменении исходных переменных.

Страновые значения сводного индекса и субиндексов ранжируются в порядке убывания, порядковый номер страны в ранжированном ряду определяет ее место в совокупности исследуемых стран. По совокупности стран формируются сводные статистические таблицы рейтингов и индексов, а также значений индикаторов в разрезе субиндексов. Данные приводятся за два года. В исследовании за 2017 г. индексы и субиндексы по странам опубликованы в сравнении с 2016 г.

Таблицы служат базой углубленного анализа цифрового развития по всей совокупности стран; по географическим регионам (Европа, Северная Америка и

Южная Америка, Содружество Независимых Государств, Азиатско-Тихоокеанский регион, Арабские государства, Африка) и отдельным странам.

В 2017 г. в рейтинге развития информационно-коммуникационных технологий Российская Федерация занимала 45 место с индексом 7,07 (в 2016 г. – 6,91). По доступу к ИКТ страна занимала 50 место с субиндексом 7,23; по использованию ИКТ – 51 место с субиндексом 6,13; по навыкам работы с ИКТ – 13 место с субиндексом 8,62. Значения субиндексов свидетельствуют о высокой грамотности населения России и низком уровне обеспечения доступа к ИКТ и их использования. По сравнению с 2016 г. Россия сместилась вниз на две позиции по совокупному индексу и на четыре – по использованию ИКТ. По доступу к ИКТ Россия поднялась на четыре позиции, по развитию цифровых навыков – на одну позицию⁸.

Индекс развития электронного правительства (E-Government Development Index - EGDI) разработан и публикуется в отчете «Направления развития электронного правительства на пути к устойчивому экономическому обществу» Департамента по экономическим и социальным вопросам ООН. В работе также участвуют Отдел общественных учреждений и цифровых технологий, Отдел государственного управления и развития, международные эксперты (десять ученых и практиков, представителей частного сектора и гражданского общества). Исследование охватывает государства – члены ООН (в 2018 г. – 193 страны) и осуществляется раз в два года. Очередной отчет опубликован в 2018 г.⁹, а отчет за 2020 г. по данным 2018 г. – в стадии подготовки.

Целью исследования выступает отражение прогресса в использовании цифровых государственных услуг, подцелями – оценка состояния электронного правительства и его эффективности, уровень развития цифровых услуг в разных странах; анализ возникающих проблем.

Сбор данных в режиме онлайн проводит Департамент по экономическим и социальным вопросам путем обследования, к которому привлечены около двухсот добровольцев из государств – членов ООН (в 2018 г. анкеты включали 140 вопросов). Широко используется и документальный сбор данных, подготавливаемых рядом учреждений и организаций: Международным институтом электросвязи, Департаментом ООН по вопросам образования и науки, национальными министерствами финансов, здравоохранения, образования, труда, социального обеспечения.

Группировка данных осуществляется по трем признакам: развитие государственных онлайн-сервисов, телекоммуникационная инфраструктура ИКТ, человеческий капитал. Субиндекс «онлайн-сервисы» включает следующие показатели: начальные

⁸ Measuring the Information Society Report 2017.

URL: <https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/publications/mis2017.aspx>

⁹ United Nations E-Government Survey 2018. URL: https://publicadministration.un.org/Portals/1/Images/E-Government%20Survey%202018_FINAL%20for%20web.pdf

и расширенные услуги; услуги на основе электронного взаимодействия; совокупные информационные услуги. Субиндекс «ИКТ-инфраструктура» объединяет следующие показатели: число телефонных аппаратов, количество подключенных абонентских устройств радиотелефонной связи на 100 чел. населения; число пользователей Интернета, абонентов беспроводного и фиксированного широкополосного доступа к Интернету на 100 чел. населения. К показателям субиндекса «человеческий капитал» относятся: удельный вес грамотности взрослого населения; охват начальным, средним и высшим образованием; ожидаемая и фактическая продолжительность образования.

Недостающие данные вменяются по фактическим данным прошлых лет или по информации страны-аналога. Показатели (всего 12), входящие в субиндексы, нормализуются; полученные значения изменяются в границах (0–1).

В субиндексах нормализованные показатели взвешиваются: веса показателей в субиндексе «развитие государственных онлайн-сервисов» и «телекоммуникационная инфраструктура» равны, следовательно, эти субиндексы рассчитываются по арифметической простой. В третьем субиндексе индикаторы взвешиваются: «удельный вес грамотности взрослого населения» – $1/3$, остальные – $2/9$. Субиндекс исчисляется по средней арифметической взвешенной.

Сводный индекс рассчитывается по аналогии с индексом IDI как средний из трех субиндексов: развитие государственных онлайн-сервисов, телекоммуникационная инфраструктура ИКТ, человеческий капитал. Поскольку веса субиндексов одинаковы, применяется арифметическая простая. Значения индексов представляют абстрактную среднюю оценку развития электронных услуг по уровню сервисов, инфраструктуре и цифровым навыкам населения.

Ранжированный ряд значений сводного индекса и субиндексов определяет место той или иной страны в общем рейтинге и в рейтингах по направлениям исследования. Сводные табличные данные содержат страновые индексы и субиндексы по совокупности стран, по географическим районам, а также оценки индикаторов в разрезе субиндексов.

Анализ рейтинга, сводного индекса и субиндексов осуществляется по всей совокупности стран; по географическим районам (Африка, Америка, Азия, Европа, Океания); по экономическим регионам (малые островные развивающиеся государства, не имеющие выхода к морю развивающиеся страны, наименее развитые страны); по уровню дохода (высокий, средний, ниже среднего, низкий); по компонентам субиндексов.

В 2018 г. по индексу развития цифрового правительства Россия находилась на 32 месте, поднявшись по сравнению с 2016 г.¹⁰ на две позиции. Рейтинг страны

¹⁰United Nations E-Government Survey 2016. URL: http://d-russia.ru/wp-content/uploads/2016/08/reiting_oon.pdf

возрос по развитию онлайн-сервисов (с 0,73319 до 0,9167), инфраструктуры ИКТ (с 0,6091 до 0,6219), человеческого капитала (с 0,8234 до 0,8522). Наибольший рост в рейтинге произошел по онлайн-сервисам – с 32 на 23 место. По развитию инфраструктуры и цифровых навыков населения рейтинг России снизился соответственно с 36 до 44 и с 36 до 40 места¹¹.

Индекс цифровой экономики и общества (Digital Economy and Society Index – DESI) впервые рассчитан в 2014 г. по статистическим данным 2013 г. Европейской комиссией по цифровым коммуникациям и связи. Индекс разработан в целях оценки цифрового развития и прогресса в движении к цифровому обществу в ЕС в целом и в 28 государствах – членах ЕС, публикуется ежегодно в докладе ««Международная цифровая экономика и общество». Запаздывание в сроках публикации составляет до двух и более лет; последние данные опубликованы в 2019 г.

Сбор исходных данных осуществляется службами Европейской комиссии, в основном Евростатом; используется также информация, полученная другими организациями в ходе специальных исследований. Методология подготовки данных и расчета DESI разработана в соответствии с руководящими принципами и рекомендациями Организации Экономического Содружества и Развития, содержащимися в документе «Руководство по построению составных показателей: методология и руководство пользователя».

Данные систематизируются в рамках пяти групп; в каждую группу включается определенный набор показателей. В группу «охват связью» входят следующие показатели: доступ к фиксированной и мобильной широкополосной связи, доступ к быстрой и сверхбыстрой широкополосной связи, индекс цен на широкополосную связь. Группа «человеческий капитал» включает показатели по базовым и продвинутым навыкам работы с Интернетом, а группа «использование Интернета населением» – по пользователям, активным пользователям, сделкам. В группу «интеграция цифровых технологий» включены показатели по цифровизации бизнеса и электронной коммерции, в группу «цифровые государственные услуги» – по электронному правительству и здравоохранению.

Общее число показателей, входящих в сводный индекс, и набор показателей по субиндексам каждый год уточняются (в 2019 г. – 14). Критериями отбора индикаторов выступают регулярность, содержательность с позиций целей исследования, достаточность, но не избыточность.

Показатели нормализуются методом максимальной и минимальной оценки, нормализованные значения показателей находятся в пределах (0–1); нормализованным показателям и субиндексам присваиваются веса. Субиндексы «охват связью» и «человеческий капитал» авторы индекса считают наиболее

¹¹ United Nations E-Government Survey 2018. URL: https://publicadministration.un.org/Portals/1/Images/E-Government%20Survey%202018_FINAL%20for%20web.pdf

актуальными, представляющими инфраструктуру цифровой экономики, поэтому им присвоены более высокие веса (25%). Интеграция цифровых технологий выступает драйвером роста, и этому субиндексу придан также большой вес, но меньший, чем предыдущим двум субиндексам (20%). Веса субиндексов «использование Интернета населением» и «цифровые государственные услуги» имеют одинаковые веса (по 15%)¹².

Показатели каждого субиндекса также взвешиваются с учетом значимости того или иного показателя. В группе «охват связью» наибольший вес имеет показатель «фиксированная широкополосная связь» (35%), наименьший – «индекс цен на широкополосную связь» (9,5%). В группе «человеческий капитал» вес обоих показателей одинаковый (по 50%). В группе «использование Интернета» максимальный вес – у активных пользователей (50%), а веса двух других показателей одинаковы (по 25%). С позиций интеграции цифровых технологий более значима цифровизация бизнеса (60%), а с точки зрения развития цифровых государственных услуг – электронное правительство (80%).

Субиндексы и сводный индекс рассчитываются по средней арифметической взвешенной, представляются в процентах и отражают абстрактную сводную оценку развития страны с позиций охвата широкополосной связью и ее доступности, цифровых навыков населения, эффективности использования Интернета, интеграции цифровых технологий и состояния цифровых государственных услуг.

В статистических таблицах приводятся данные об индексах, субиндексах и индикаторах субиндексов за 2013–2016 гг. по странам, входящим в ЕС. Индексы и субиндексы выступают базой анализа уровней цифрового развития как совокупности стран, входящих в ЕС, так и отдельных стран, а также выявления сильных и слабых сторон в цифровизации экономики и общества, определения путей дальнейшего прогресса.

В 2016 г. опубликован Международный индекс цифровой экономики и общества (The International Digital Economy and Society Index – I-DESI), охватывающий 28 государств – членов ЕС и 15 стран, не входящих в ЕС; в самой поздней публикации (2018 г.) число стран увеличено до 17. Индекс имеет целью сравнение уровня и динамики цифрового развития стран, входящих и не входящих в Европейский Союз. Рассматриваемый индекс полностью совпадает по содержанию с предыдущим; при его вычислении используется аналогичная методология. Сводные статистические таблицы содержат данные об индексах, субиндексах и индикаторах субиндексов за 2013–2016 гг. по странам, входящим и не входящим в ЕС. Направления анализа аналогичны по сравнению с индексом DESI.

По данным доклада Европейской комиссии по цифровым коммуникациям и связи, опубликованного в 2018 г., в 2016 г. Россия по совокупному I-DESI заняла последнее

¹²The Digital Economy and Society Index (DESI). URL: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/desi>

место (индекс 47,5%); по степени охвата связью рейтинг равен 14 при субиндексе 38,9%; по цифровым навыкам населения – соответственно 9 и 64,5%; по использованию Интернета – 12 и 48,7%; по интеграции технологий – 15 и 29,8%; по уровню развития цифровых государственных услуг – 15 и 58,8% соответственно¹⁵.

Глобальный индекс кибербезопасности (GCI – Global Cybersecurity Index) разрабатывается и ежегодно публикуется Международным институтом электросвязи при ООН в отчете «Глобальный индекс кибербезопасности». Ранее были разработаны три версии GCI (2014, 2016, 2018 гг.), четвертая версия относится к периоду 2019–2020 гг. Целью исследования заявлена оценка уровня кибербезопасности в отрасли цифровых технологий и электронной коммерции. Число стран, для которых рассчитывается индекс и субиндексы, не является постоянным. В 2018 г. оно увеличено до 195 (в 2016 г. – 134, в 2014 г. – 105).

Сбор данных осуществляется методом опроса в режиме онлайн, в странах-респондентах имеются организации-координаторы, отвечающие за организацию анкетирования и качество данных. Разработчики совершенствуют методологию сбора первичных данных: в 2018 г. число вопросов анкеты сокращено с 153 до 50 за счет исключения ряда вопросов, а также объединения вопросов в более четкие и полные. В программу анкетирования дополнительно включен вопрос защиты детей в Интернете. Вопросы даны с подсказкой ответов, что позволяет реализовать концепцию простой двоичной оценки ответов (да – 1, нет – 0). Предусмотрена возможность дополнительных ответов самими респондентами. Кроме анкетных данных в процессе исследования используются данные из официальных источников для уточнения данных опроса, их проверки и получения недостающих сведений.

Составной индекс GCI включает пять субиндексов-критериев (группировочных признаков): юридический, технический, организационный, наращивание потенциала, сотрудничество.

К юридическим критериям относятся следующие: национальное законодательство, правовая база сдерживания спама, наличие правовых систем и структур, занимающихся вопросами кибербезопасности и киберпреступлений, механизмы реагирования посредством расследования и судебного преследования за преступления, а также наложения санкций за несоблюдение или нарушение закона. Технические критерии включают элементы: создание авторитетного государственного органа для борьбы с киберинцидентами, наличие групп реагирования на инциденты, внедрение стандартов и схем аккредитации, наличие инструментов борьбы со спамом, защиты детей в Интернете, обнаружения и реагирования на кибератаки. Организационные меры – существование институтов координации политики и стратегий развития кибербезопасности на государственном уровне, выработка стратегий, целей и задач развития кибербезопасности, создание

¹⁵ International Digital Economy and Society Index 2018.

URL: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/international-digital-economy-and-society-index-2018>

учреждений, ответственных за достижение поставленных целей и задач, планирование реализации мероприятий по кибербезопасности, модели управления и надзора.

Наращиванию потенциала способствуют следующие меры: информирование общественности, наличие учебных академических, научно-исследовательских, общеобразовательных программ, подготовка высококвалифицированных сертифицированных специалистов, исследования и разработки. Сотрудничество (национальное и международное) включает следующие формы: сеть для обмена информацией, односторонние и многосторонние соглашения, участие в международных форумах, ассоциации, различные партнерства, передовой опыт.

Выбор показателей, используемых для расчета GCI, производится на основе следующих критериев: актуальность направлений исследования; соответствие целям и концептуальным основам; доступность и качество данных; возможность перекрестной проверки. Количество оцениваемых показателей – 25.

При расчете субиндексов производится взвешивание исходных показателей, причем веса устанавливаются на основании мнения экспертов, представляющих разные организации и отрасли. В 2018 г. количество экспертов увеличено с 10 до 32. Весовые коэффициенты показателей, входящих в субиндекс, подлежат пересмотру: например, в 2018 г. законопроект стал оцениваться в 0,5, а не 1 балл. Субиндексы в сводном индексе имеют равные веса (0,2), тогда как веса индикаторов различны. В субиндексе «правовые меры» законодательство о киберпреступности и положение о кибербезопасности имеют равные веса – по 0,079, а законодательство по ограничению спама – 0,042. В субиндексе «технические меры» национальной и отраслевой сертификации присвоен вес 0,065; формату стандартов – 0,035; требованиям к стандартам – 0,03; механизмам борьбы со спамом – 0,024; использованию облака для кибербезопасности – 0,019; механизмам защиты детей в сети – 0,027. В субиндексе «организационные меры» веса индикаторов имеют следующие значения: стратегия – 0,092; ответственное агентство – 0,063; метрики кибербезопасности – 0,045. Распределение весов субиндекса «наращивание потенциала» следующее: профессиональные курсы по кибербезопасности и национальные образовательные программы – по 0,032; информирование общественности – 0,036; профессиональные стандарты и сертификаты – 0,027; механизмы симулирования – 0,024; программы исследований и разработок – 0,026; домашние средства кибербезопасности – 0,023. В субиндексе «сотрудничество» веса распределены так: двухсторонние и многосторонние отношения – по 0,038; участие в международных форумах – 0,036; государственно-частное партнерство – 0,034; межведомственное партнерство – 0,026, лучшие практики кибербезопасности – 0,028¹⁴.

¹⁴ Global Cybersecurity Index (GCI) 2018.

URL: https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/str/D-STR-GCI.01-2018-PDF-E.pdf

Вследствие равенства весов субиндексов расчет сводного индекса сводится к суммированию значений субиндексов. Значения индекса находятся в пределах (0–1). Индекс представляет абстрактную суммарную оценку уровня кибербезопасности по юридическому, техническому, организационному аспектам, наращиванию потенциала и сотрудничеству.

Страны ранжируются в порядке убывания значения индекса, и устанавливается рейтинг страны по уровню кибербезопасности, равный порядковому номеру страны в ранжированном ряду. Значения индексов ранжируются не только по совокупности стран, но и в территориальном аспекте. Группы государств выделяются по следующим регионам: Африка (44 страны), Северная Америка и Южная Америка (35), Арабские государства (21), Азиатско-Тихоокеанский регион (38), Содружество Независимых Государств (9), Европа (46).

В сводных таблицах показывается глобальный и региональный рейтинг. По результатам расчета индекса и определения рейтинга страны делятся на три группы: с высокими значениями индекса и всех субиндексов, активно участвующие в программах и инициативах в области кибербезопасности; со средними значениями показателей, приступившие к участию в мероприятиях по кибербезопасности; с низкими значениями индекса и субиндексов, только иницирующие обязательства в области кибербезопасности. Значения индексов по группам колеблются в пределах: страны с высоким уровнем кибербезопасности – (0,67–1); со средним уровнем – (0,34–0,669); с низким уровнем – (0–0,339). В 2018 г. в первую группу отнесено 54 страны, в том числе Российская Федерация, во вторую – 53, в третью – 87.

В отчете «Глобальный индекс кибербезопасности» Международного института связи (2018 г.) России отведено 28 место в общей совокупности исследуемых стран (индекс составлял 0,836), в отчете за 2017 г. – 11 место (0,78)¹⁵, то есть рейтинг страны снизился почти в три раза. Россия имела высокие показатели по всем субиндексам, кроме показателя «сотрудничество»: юридическая составляющая – 0,197; техническая составляющая – 0,162; организационная составляющая – 0,177; наращивание потенциала – 0,168; сотрудничество – 0,135.

Мировой рейтинг конкурентоспособности цифровых технологий (WDCR – World Digital Competitiveness Ranking) рассчитывается Международной швейцарской школой бизнеса (институтом развития управления) и публикуется в докладе «Рейтинг мировой цифровой конкурентоспособности». Индекс определяется для 63 стран и имеет целью оценку готовности экономики эффективно использовать цифровые технологии. Отчеты публикуются ежегодно, самая поздняя публикация относится к 2019 г.¹⁶

¹⁵ Global Cybersecurity Index (GCI) 2017.

URL: https://www.itu.int/dms_pub/itu-d/opb/str/D-STR-GCI.01-2017-PDF-E.pdf

¹⁶ IMD World Digital Competitiveness Ranking 2019.

URL: <https://www.imd.org/research-knowledge/reports/imd-world-digital-competitiveness-ranking-2019/>

Сбор данных осуществляется документальным способом и путем опроса. Документальные данные представлены статистической информацией из международных, региональных и национальных источников и включают 31 показатель. На долю документальной информации приходится $2/3$ всех исходных данных. В опросе участвует международная группа экспертов, а также свыше 6 400 респондентов; число опросных показателей – 20.

Исходная информация группируется по трем факторам, каждый фактор – по трем подфакторам, включающим определенное число показателей. К факторам отнесены знания, технологии, будущая готовность. Каждый фактор делится на три подфактора; 9 подфакторов включают 51 показатель. В группу «знание» включены следующие подфакторы: талант, обучение и образование, наука; в группу «технология» – нормативно-правовая база, капитал, технологическая база; в группу «готовность к будущему» – адаптивные подходы, гибкость бизнеса, интеграция информационных технологий. Число показателей в подгруппах различно.

В группе «знания» насчитывается 19 показателей, причем подгруппа «талант» включает шесть показателей: образование, международный опыт, иностранные высококвалифицированные специалисты; управление городами, цифровые навыки, поток иностранных студентов. В подгруппе «обучение и образование» учитываются шесть показателей: обучение сотрудников, государственные расходы на образование; доля населения с высшим образованием; соотношение учеников и учителей; доля выпускников в области ИКТ, инженерии, математики и естественных наук; удельный вес женщин, имеющих ученую степень. В подгруппе «наука» учитываются семь показателей: доля расходов на НИОКР в ВВП; численность персонала, занятого исследованиями и разработками; удельный вес женщин-исследователей; эффективность НИОКР; удельный вес занятых научно-технической деятельностью в общей численности занятых; доля высокотехнологических патентов; роботы в образовании.

Группа «технология» включает 18 показателей. В подгруппу «нормативно-правовая база» входят шесть показателей: законодательные требования к началу бизнеса; обеспечение исполнения договоров; иммиграционные законы; правовая среда разработки и применения технологий; законодательство о научных исследованиях; защищенность прав интеллектуальной собственности. К подгруппе «капитал» отнесено также шесть показателей: доля капитализации ИТ и медиа в общей капитализации фондового рынка; доступность финансирования технологического развития; банковская и финансовая поддержка деловой активности; индекс кредитоспособности страны; доступность венчурного капитала для бизнеса; доля инвестиций в ИКТ в ВВП. Подгруппа «Техническая база» включает следующие показатели: коммуникационные технологии, рынок мобильной связи, развитие широкополосной сети, число интернет-пользователей, пропускная способность Интернета, экспорт высоких технологий.

В группу «готовность к будущему» входят 14 показателей. В подгруппу «адаптивные подходы» входят такие показатели, как использование онлайн-сервисов, интернет-торговля, уровень владения планшетами, смартфонами, отношение к глобализации. В подгруппе «гибкость бизнеса» насчитывается пять показателей: возможности и угрозы, доля мировых роботов, гибкость компаний, использование больших данных и аналитики для принятия решений, передача знаний. В подгруппу «интеграция цифровых технологий» входят четыре показателя: уровень цифровых государственных услуг, государственные партнерства, кибербезопасность, нелицензионное программное обеспечение.

Количество переменных в субиндексах может меняться: в 2019 г. были добавлены два показателя: «количество промышленных роботов в эксплуатации» (включен в подфактор «гибкость бизнеса») и «роботы в образовании» (как показатель подгруппы «наука»).

Показатели нормализуются так, чтобы значения индекса находились в пределах от 0 до 100 баллов. При расчете индекса веса девяти субиндексов (сводных значений подфакторов) принимаются равными (11,1%), то есть расчет производится по арифметической простой.

Для установления рейтинга значения сводного индекса и субиндексов ранжируются в порядке их возрастания. В сводных таблицах отражена динамика индексов: в 2019 г. значения индексов и субиндексов показаны за период 2015–2019 гг., что позволяет выявить направленность цифрового развития по совокупности стран, регионам и отдельным государствам.

Анализ проводится не только по совокупности стран, но и по восьми географическим регионам: Западная Европа (19 стран), Восточная Европа (12), Западная Азия (7), Содружество Независимых Государств (3), Восточная Азия (5), Южная Азия (8), Северная Америка (3), Южная Америка (6).

В 2019 г. Российская Федерация заняла 38 место в рейтинге конкурентоспособности цифровых технологий, поднявшись на 2 позиции по сравнению с 2018 г., и на 4 – по сравнению с 2017 г., тогда как по сравнению с базовым 2015 г. рост рейтинга составил 3 позиции. Рейтинг повысился по двум критериям: знания (на 2 позиции по сравнению с 2018 г. (с 24 до 22) и на 5 позиций по сравнению с базовым периодом (с 27 до 22); готовность к будущему – соответственно на 9 (с 51 до 42) и на 13 (с 55 до 42) позиций. Рейтинг по критерию «технологии» по сравнению с 2018 г. не изменился (43 место), но по сравнению с 2015 г. вырос на 1 позицию.

Внутри группы «знания» в 2019 г. наивысший рейтинг был по подгруппе «обучение и образование», наименьший – по подгруппе «талант»; в группе «технология» лучший рейтинг зафиксирован в подгруппах «технологическая база» и «капитал», минимальный – в подгруппе «обучение и образование». В группе «готовность к

будущему» наилучший результат достигнут в подгруппе «гибкость бизнеса», наихудший – в подгруппе «капитал». По группе «готовность к будущему» лучшие результаты достигнуты в подгруппе «адаптивные подходы», худшие – в подгруппе «активность бизнеса».

Индекс цифровой эволюции (DEI – Digital Evolution Index) представлен Школой права и дипломатии имени Флетчера университета Тафтса в сотрудничестве с технологической компанией «Mastercard». В настоящее время опубликованы доклады «Индексы цифровой эволюции» за 2014 и 2017 гг.¹⁷. Результаты исследования охватывают 60 стран (в 2014 г. – 50), цель – оценка открытости и доверия государств к цифровым технологиям.

Сбор исходной информации проводится как документальным способом, так и методом опроса. Официальные данные отбираются из надежных источников (Всемирный банк, Евромониторинг, Организация экономического сотрудничества и развития и т.д.), по следующим критериям: актуальность, достоверность, доступность, сопоставимость во временном ряду, начиная с 2008 г. В 2014 г. в расчете индекса использовано 83, в 2017 г. – 108 показателей.

Исходные данные преобразуются путем нормализации в переменные со шкалой от 0,1 до 5. Для некоторых показателей используется категориальное масштабирование (оценка 1, 2, 3, 4, 5) в зависимости от варианта ответа (очень плохо, плохо, средне, хорошо, отлично).

Переменные группируются по следующим направлениям: уровень предложения (наличие доступа к Интернету и степень развитости инфраструктуры); спрос потребителей на цифровые технологии; институциональная среда (политика государства, законодательство, ресурсы); инновационный климат (инвестиции в научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки, в digital-стартапы).

Нормализованные и масштабированные показатели в субиндексах взвешиваются с разными весами (0,25; 0,5; 1); вес уменьшается при наличии корреляции между показателями и меньшей надежности данных. Субиндексы в сводном индексе имеют одинаковые веса. Расчет субиндексов и сводного индекса осуществляется по средней арифметической взвешенной. Индекс является средней абстрактной оценкой уровня предложения ИКТ, спроса на них, институциональной среды, инновационного климата, инвестиций в развитие цифровых технологий. Ранжирование стран по значению сводного индекса отражает рейтинг страны в рамках цифровой эволюции. В сводных таблицах 2017 г. представлены текущий индекс, характеризующий настоящее состояние, и средний индекс за

¹⁷Digital Planet 2017. How Competitiveness and Trust in Digital Economies Vary Across the World. URL: https://sites.tufts.edu/digitalplanet/files/2020/03/Digital_Planet_2017_FINAL.pdf

предшествующие периоды (2008–2015 гг.), отражающий скорость цифровой эволюции.

Анализ производится как по всей совокупности стран, так и по группам стран: лидеры; замедляющие темпы роста; перспективные, к которым в том числе отнесена Россия; проблемные. В отчете 2017 г. Россия по текущему индексу находилась на 39 месте с индексом 2,44; по среднему за период индексу – на 5 позиции с индексом 3,43.

Индекс сетевой готовности (Networked Readiness Index – NRI) разработан Международной школой бизнеса совместно со Всемирным экономическим форумом и Всемирным банком в 2002 г. До 2016 г. включительно публиковался ежегодно¹⁸. Доклад «Глобальный отчет по информационным технологиям» появился в открытом доступе в 2019 г. и представлен Институтом Portulans (PI) в партнерстве со Всемирным альянсом информационных технологий и услуг (WITSA)¹⁹. Число стран, охватываемых исследованием, постоянно меняется (в 2019 г. – 121 страна).

Цель исследования – измерение способности стран использовать преимущества ИКТ для повышения конкурентоспособности, мониторинг передовых информационных и коммуникационных технологий, анализ тенденций в области развития ИКТ.

Сбор данных осуществляется как документальным способом, при котором используются базы данных ведущих международных организаций, так и путем опроса. Перечень организаций включает Всемирный банк, Международный институт электросвязи, Департаменты ООН по социальным и экономическим вопросам, а также по промышленному развитию, Институт статистики ЮНЕСКО, Всемирную торговую организацию, Всемирную организацию интеллектуальной собственности, Международную федерацию робототехники, Всемирную организацию здравоохранения, Всемирный экономический форум, Международную организацию труда.

В опросе участвуют руководители компаний из различных стран (в общей сложности свыше 12 тыс. респондентов). Опрос организуется на базе партнерской сети из 150 институтов (исследовательских и деловых организаций). К информации предъявляются следующие требования: надежность источников, регулярность публикации (минимум два года), актуальность данных, охват данными не менее 2/3 страны, включенной в выборку. В основном исходная информация относится к двум периодам, предшествующим дате расчета индекса.

¹⁸The Global Information Technology Report 2016. Innovating in the Digital Economy.
URL: <https://www.wsj.com/public/resources/documents/GITR2016.pdf>

¹⁹The Network Readiness Index 2019: Towards a Future-Ready Society.
URL: <https://networkreadinessindex.org/wp-content/uploads/2020/03/The-Network-Readiness-Index-2019-New-version-March-2020-2.pdf>

Группировка исходных данных осуществляется по логической цепочке: субиндексы – укрупненные индикаторы субиндекса – показатели индикатора. До 2019 г. исходные данные систематизировались по следующим направлениям (субиндексам): среда, готовность, использование, влияние. Каждая из групп включала следующий набор укрупненных индикаторов: «окружение» (политическое и административное окружение, бизнес- и инновационное окружение): «готовность» (инфраструктура и цифровой контент, доступность по цене, навыки); «использование» (индивидуальное, в бизнесе, в правительственных структурах); «влияние» (на экономику, на социум).

В публикации 2019 г. набор субиндексов пересмотрен исходя из следующих принципов: преемственность в отношении предыдущих исследований и их компонентов, отражение текущих проблем и взгляд на перспективу. Общий концептуальный подход заключался в том, что будущее потребует гармоничной интеграции людей и технологий, что обуславливает необходимость внедрения механизмов управления, обеспечивающих доверие, безопасность и все большую включенность в цифровые процессы. Конечной целью цифрового развития выступает положительное влияние на экономику, качество жизни, достижение целей устойчивого развития.

В соответствии с данным концептуальным подходом в 2019 г. содержание субиндексов обозначено как технологии, люди, управление и влияние. Каждый из субиндексов базируется на трех индикаторах: «технологии» – инфраструктура и доступность, типы цифровых технологий бизнеса (контент), готовность к технологиям будущего (искусственному интеллекту, интернету вещей); «люди» – использование ИКТ населением, бизнесом, государством; «управление» – доверие, регулирование, включенность; «влияние» – воздействие на экономику, определение качества жизни, достижение целей устойчивого развития.

Каждый из индикаторов формируется по своему набору переменных. В 2019 г. в общей сложности использовано 62 исходных показателя, максимальное число которых (7) относится к индикатору «инфраструктура и доступность», минимальное (3) – к индикатору «виды используемых технологий». В остальные 10 индикаторов включено от 4 до 6 исходных показателей.

Показатели нормализуются методом «минимакс» по шкале от 0 до 100; веса индикаторов в субиндексах принимаются одинаковыми внутри группы, кроме группы «типы цифровых технологий», в которой показатель «цифровое участие и создание контента» имеет вес 0,6, а «количество мобильных приложений на человека» и «сборы за использование интеллектуальной собственности» – по 0,2.

Расчет значений субиндексов производится по средней арифметической, индекс и субиндексы представляются в баллах в интервале (0–100). Сводный индекс является средней абстрактной оценкой уровня развития цифровых технологий, их

использования населением, правительством и бизнесом, регулирования сферы ИКТ и доверия к ней, ее влияния на экономику, качество жизни и развитие.

Ранжирование индексов, субиндексов, индикаторов и исходных показателей определяет место государства в целом по всем направлениям и каждому направлению цифровизации отдельно. Анализ полученных результатов осуществляется как по всем странам, так и по географическим районам, отдельным странам.

По отчету 2019 г. Российская Федерация по сводному индексу сетевой готовности заняла 48 место с индексом 54,98 баллов; по субиндексу «технологии» – 51, по субиндексу «люди» – 39, по субиндексу «управление» – 56, по субиндексу «влияние» – 59 место²⁰. Наилучшие результаты достигнуты в использовании цифровых технологий; в рамках этого субиндекса наиболее высокое место (32) занял индикатор «цифровые государственные услуги» (32), далее следуют «цифровизация бизнеса» (35) и «цифровые навыки населения» (57). По субиндексу «технологии» рейтинги следующие: типы технологий – 44; инфраструктура и ее доступность – 59; готовность к новым технологиям – 74 место. Индикаторы субиндекса «управление» распределены по следующим позициям: включенность – 29; доверие – 54; регулирование – 91 место. По субиндексу «влияние» индикатор «цели устойчивого развития» соответствует 49 месту, далее следуют «влияние на экономику» (54) и «влияние на качество жизни» (85).

Разброс оценок показателей, входящих в индикаторы, достаточно большой: около 16% показателей имеют высокие значения (80–100 баллов); треть показателей – 60–80 баллов; четверть – 40–60 баллов; пятая часть – 20–40 баллов и лишь около 10% – менее 20 баллов. Наивысшие оценки получены по следующим показателям: уровень грамотности населения (99,62); индекс электронного участия (91,08); государственные электронные услуги (90,77), глобальный индекс кибербезопасности (89,58); легкость ведения бизнеса (84,78). Низкие оценки имели такие исходные показатели, как количество роботов, задействованных в обрабатывающей промышленности (1,42) и количество патентных заявок (2,07).

Рассмотрение общих характеристик и методологии расчета широко цитируемых международных индексов позволяет сделать следующие выводы. Индексы рассчитываются крупнейшими международными институтами – подразделениями Организации Объединенных Наций (Международным институтом электросвязи, Департаментом по социальным и экономическим вопросам); Европейской комиссией по цифровым коммуникациям и связи; Международным институтом развития управления; Школой права и дипломатии имени Флетчера университета Тафтса; Международной школой бизнеса).

²⁰ NRI 2019 Countries. URL: <https://networkreadinessindex.org/nri-2019-countries/>

Результаты расчетов публикуются в отчетах и докладах («Измерение цифрового общества», «Направления развития электронного правительства на пути к устойчивому экономическому обществу», «Международная цифровая экономика и общество», «Глобальный индекс кибербезопасности», «Рейтинг мировой цифровой конкурентоспособности», «Индекс цифровой эволюции», «Глобальный отчет по информационным технологиям»), в которых наряду с индексами и рейтингами содержится всестороннее исследование цифрового развития стран и регионов.

Цели исследований на основе индексов общие – оценка состояния и динамики цифрового развития стран, отражение передового опыта стран-лидеров в целях его трансляции по всему миру, определение цифрового разрыва между странами, перспектив в использовании информационно-коммуникационных технологий. В то же время общая цель детализируется в соответствии с предметной областью исследования – цифровое развитие общества, цифровое правительство, безопасность, информационные технологии. Периодичность публикаций различна – чаще всего ежегодно, реже раз в два года, иногда с временными перерывами. Отличается и число стран, охватываемых индексом (от 28 до 193), а перечень стран корректируется в зависимости от наличия доступа к исходной информации.

Выбор исходных показателей производится в соответствии с определенными критериями: соответствие целям исследования, доступность, достоверность, достаточность, регулярность данных. База данных для расчета индекса формируется на основе официальной информации крупнейших международных институтов, национальных статистических служб и специально организованных онлайн-опросов. Исследования могут быть узкоспециализированными (например, по использованию ИКТ населением) или более широкими, включающими разнообразные вопросы (до 140). Содержание анкет подлежит пересмотру в соответствии с задачами исследования. Недостающие данные получают методом вменения, при котором отсутствующие показатели рассчитываются на базе имеющихся фактических данных по определенной стране за предыдущие периоды или текущей информации по стране-аналогу.

Для достижения возможности агрегирования данных в индексе исходные показатели, имеющие разное содержание и единицы измерения, нормализуются и масштабируются, то есть значения показателей переводятся в умозрительные оценки, причем чаще всего методом «минимакс» (на основе минимальных и максимальных значений исходных переменных) и Z-масштабирования (на базе средних значений и стандартного отклонения фактических значений от среднего). Диапазон масштабирования в исследованиях отличается и составляет: (1–10), (0–1), (0,1–5), (0–100). Количество индикаторов, входящих в индекс, различно – от 11 до 108.

Число субиндексов определяется целями исследования и колеблется в пределах 3–5. Субиндексы различны по содержанию, изменяется и перечень индикаторов.

Индекс рассчитывается методом средней арифметической взвешенной (реже простой арифметической из субиндексов) и представляет сводную усредненную абстрактную оценку уровня цифрового развития страны в целом, а субиндексы – по отдельным направлениям цифровизации. Номер страны в ряду, ранжированном по убыванию индекса или субиндекса, определяет рейтинг государства в рамках определенной совокупности стран.

Сводные данные могут отражать только текущую ситуацию или динамику развития цифровизации. Анализ индексов, субиндексов и индикаторов цифровизации производится по совокупности стран, по странам определенных регионов, а также по отдельным странам.

В целом отчеты и доклады по международным индексам цифрового развития представляют собой исследования, позволяющие на основе абстрактных сводных оценок судить о состоянии и тенденциях цифрового развития в мире. В то же время апелляция к индексам и рейтингам без понимания сущности методики может приводить к ошибочным выводам. Для объективной, обоснованной оценки требуется комплексный анализ на базе нескольких рейтингов с учетом методики расчета показателей, используемых при расчете индексов.

Список литературы

1. Асадуллина А.В. Цифровая экономика в России: текущий статус и проблемы развития // Российский внешнеэкономический вестник. 2018. № 6. С. 98–112.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-ekonomika-v-rossii-tekuschiy-status-i-problemy-razvitiya/viewer>
2. Волкова А.А., Плотников В.А., Рукинов М.В. Цифровая экономика: сущность явления, проблемы и риски формирования и развития // Управленческое консультирование. 2019. № 4. С. 38–49.
URL: <https://doi.org/10.22394/1726-1139-2019-4-38-49>
3. Сафиуллин А.Р., Мусеева О.А. Цифровое неравенство: Россия и страны мира в условиях четвертой промышленной революции // Научно-технические ведомости СПбГПУ. Экономические науки. 2019. Т. 12. № 6. С. 26–37.
URL: <https://doi.org/10.18721/JE.12602>
4. Тебекин А.В. К вопросу об индексе цифровизации, характеризующем процессы социально-экономического развития в РФ // Вестник Московского финансово-юридического университета. 2018. № 3. С. 153–164.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-ob-indekse-tsifrovizatsii-harakterizuyuschem-protsessy-sotsialno-ekonomicheskogo-razvitiya-v-rf/viewer>

5. Османова З.О. Мониторинг результатов цифровых трансформаций в Российской Федерации на основе национального индекса развития цифровой экономики // Научный вестник: финансы, банки, инвестиции. 2019. № 3. С. 159–167. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/monitoring-rezultatov-tsifrovyyh-transformatsiy-v-rossiyskoy-federatsii-na-osnove-natsionalnogo-indekса-razvitiya-tsifrovoy-ekonomiki/viewer>
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. 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. URL: <https://doi.org/10.18721/TE.12407>
8. Головенчик Г.Г. Рейтинговый анализ уровня цифровой трансформации экономик стран ЕАЭС и ЕС // Цифровая трансформация. 2018. № 2. С. 5–18. URL: <https://dt.giac.by/jour/article/view/75/61>

Информация о конфликте интересов

Я, автор данной статьи, со всей ответственностью заявляю 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.

INTERNATIONAL DIGITAL DEVELOPMENT INDEXES: A METHODOLOGY FOR DATA COLLECTION, SYSTEMATIZATION AND PROCESSING

Valentina N. EDRONOVA

National Research Lobachevsky State University of Nizhny Novgorod (UNN),
Nizhny Novgorod, Russian Federation
v.n.edronova@mail.ru
<https://orcid.org/0000-0002-2694-4873>

Article history:

Article No. 250/2020
Received 30 April 2020
Received in revised form
26 May 2020
Accepted 13 June 2020
Available online
29 June 2023

JEL classification: C15

Keywords: digital development of countries, international index, ratings

Abstract

Subject. This article provides a comprehensive comparative review of the present-day used International Digital Development Indexes of countries and regions.

Objectives. The article aims to review and compare the characteristics and methodologies of digitalization indexes developed by international institutions.

Methods. For the study, I used a comparative analysis.

Results. The article presents an overview of the methods of calculating the largest international indexes and compiling ratings of digital development of countries. It defines the content of the indexes, and describes the characteristics of the digital development of Russia on the basis of major international indexes.

Conclusions. The methodology for calculating all international digital development indexes is identical in terms of objectives, methods of forming a primary base, data systematization, and calculation of composite indexes and sub-indexes. An objective assessment of the level and trends of digital development requires a comprehensive analysis of the totality of ratings and an understanding of the methodology for calculating indexes on the basis of which ratings are defined.

© Publishing house FINANCE and CREDIT, 2020

Please cite this article as: Edronova V.N. International Digital Development Indexes: A Methodology for Data Collection, Systematization and Processing. *Economic Analysis: Theory and Practice*, 2023, vol. 22, iss. 6, pp. 1151–1174.
<https://doi.org/10.24891/ea.22.6.1151>

Acknowledgments

The article was adapted from the *Regional Economics: Theory and Practice* journal, 2020, vol. 18, iss. 7.

References

1. Asadullina A.V. [The digital economy in Russia: Its current status and development challenges]. *Rossiiskii vneshneekonomicheskii vestnik = Russian Foreign Economic Journal*, 2018, no. 6, pp. 98–112.

- URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tsifrovaya-ekonomika-v-rossii-tekuschiy-status-i-problemy-razvitiya/viewer> (In Russ.)
2. Volkova A.A., Plotnikov V.A., Rukinov M.V. [Digital Economy: Essence of the Phenomenon, Problem and Risks of Formation and Development]. *Upravlencheskoe konsul'tirovanie = Administrative Consulting*, 2019, no. 4, pp. 38–49. (In Russ.)
URL: <https://doi.org/10.22394/1726-1139-2019-4-38-49>
 3. Safiullin A.R., Moiseeva O.A. [Digital inequality: Russia and other countries in the Fourth industrial revolution]. *Nauchno-tekhnicheskie vedomosti SPbGPU. Ekonomicheskie nauki = St. Petersburg State Polytechnic University Journal. Economics*, 2019, vol. 12, iss. 6, pp. 26–37. (In Russ.)
URL: <https://doi.org/10.18721/JE.12602>
 4. Tebekin A.V. [On the issue of the digitalization index charactering the processes of social and economic development in the Russian Federation]. *Vestnik Moskovskogo finansovo-yuridicheskogo universiteta = Herald of Moscow University of Finances and Law*, 2018, no. 3, pp. 153–164.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-ob-indekse-tsifrovizatsii-harakterizuyuschem-protssessy-sotsialno-ekonomicheskogo-razvitiya-v-rf/viewer> (In Russ.)
 5. Osmanova Z.O. [Monitoring the results of digital transformation in the Russian Federation on the basis of the national development index of the digital economy]. *Nauchnyi vestnik: finansy, banki, investitsii = Scientific Bulletin: Finance, Banking, Investment*, 2019, no. 3, pp. 159–167.
URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/monitoring-rezultatov-tsifrovyyh-transformatsiy-v-rossiyskoy-federatsii-na-osnove-natsionalnogo-indeksa-razvitiya-tsifrovoy-ekonomiki/viewer> (In Russ.)
 6. Elokhov 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, no. 5, pp. 24–35. (In Russ.)
URL: <https://doi.org/10.26794/2408-9303-2019-6-5-24-35>
 7. Kokh L.V., Kokh Yu.V. [Analysis of existing approaches to measurement of digital economy]. *Nauchno-tekhnicheskie vedomosti SPbGPU. Ekonomicheskie nauki = St. Petersburg State Polytechnical University Journal. Economics*, 2019, vol. 12, iss. 4, pp. 78–89. (In Russ.) URL: <https://doi.org/10.18721/JE.12407>
 8. Golovenchik G.G. [Rating analysis of the level of digital transformation of the economies of EAEU and EU the countries]. *Tsifrovaya transformatsiya = Digital Transformation*, 2018, no. 2, pp. 5–18.
URL: <https://dt.giac.by/jour/article/view/75/61> (In Russ.)

Conflict-of-interest notification

I, the author 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.