

Рейтинговый анализ уровня цифровой трансформации экономик стран ЕАЭС и ЕС

Г. Г. Головенчик, старший преподаватель
E-mail: galinagoloventchik@mail.ru

УО «Белорусский государственный университет», ул. Ленинградская, д. 20, 220030, г. Минск, Республика Беларусь

Аннотация. В статье рассмотрена проблема оценки уровня развития в стране цифровой экономики с помощью международных ИКТ-рейтингов, проанализированы их недостатки. На основе изученных методик сформирована оригинальная рейтинговая система оценки развития цифровой экономики, включающая 22 показателя, объединенных в пять субиндексов. Разработанный метод оценки эффективности использования ИКТ в различных сферах деятельности апробирован на некоторых странах ЕАЭС и ЕС. По итогам проведенного анализа определены основные проблемные направления, на которые необходимо обратить внимание для обеспечения роста показателей Беларуси в мировых ИКТ-рейтингах.

Ключевые слова: цифровая экономика; информационное общество; информационно-коммуникационные технологии; рейтинговая оценка; индексы; система рейтинговых показателей

Для цитирования: Головенчик, Г. Г. Рейтинговый анализ уровня цифровой трансформации экономик стран ЕАЭС и ЕС / Г. Г. Головенчик // Цифровая трансформация. – 2018. – № 2 (3). – С. 5–18.



© Цифровая трансформация, 2018

Rating Analysis of the Level of Digital Transformation of the Economies of EAEU and EU the Countries

G. G. Goloventchik, Senior Lecturer
E-mail: galinagoloventchik@mail.ru

Belarusian State University, 20 Leningradskaya Str., 220030 Minsk, Republic of Belarus

Abstract. The article considers the problem of assessing the level of development in the country of the digital economy with the help of international ICT ratings, their shortcomings are analyzed. Based on the methods studied, the original rating system for evaluating the development of the digital economy has been formed, including 22 indicators, combined into five subindexes. The developed method for assessing the effectiveness of ICT use in various fields of activity has been tested in some countries of the EAEC and the EU. Based on the results of the analysis, the main problem areas were identified, which should be addressed to ensure the growth of Belarus indicators in the world ICT ratings.

Keywords: digital economy; information society; information and communication technologies; rating evaluation; indices; rating system

For citation: Goloventchik G. G. Rating analysis of the level of digital transformation of the economies of EAEU and EU the countries. *Cifrovaja transformacija* [Digital transformation], 2018, 2 (3), pp. 5–18 (in Russian).

© Digital Transformation, 2018

Введение. В последнее время все больше информации о тех или иных аспектах современной экономической жизни мировая общественность получает из различных рейтингов, с помощью которых характеризуется развитие отдельных стран и их место в мировой экономике, а также объективно оценивается имидж страны в глобальном мире.

Международные рейтинги становятся все более важным источником информации о потенциале и динамике развития отдельных стран. Нынешняя актуальность изучения позиции страны в мировой системе координат обусловлена тем, что рейтинги выступают индикатором необходимости осуществления мер, направленных на преодоление недостатков и создание широких

возможностей для наращивания конкурентных преимуществ.

Основная часть. Одним из самых заметных явлений последнего десятилетия является переход к очередному этапу глобализации — цифровой трансформации, заключающейся в принципиальном изменении структуры мировой экономики, ее глобальной виртуализации благодаря появлению новых форм трансграничного движения виртуальных товаров, капиталов, труда. В связи с этим измерение уровня развития цифровой экономики конкретной страны и степени ее цифровой глобализации становится важнейшей задачей для исследователей.

Уровень развития цифровой экономики и рейтинг страны измеряют на основе различных композитных индексов, интегрирующих отдельные субиндексы, которые отвечают за цифровую трансформацию отдельных секторов экономики и жизни общества.

Наиболее известны рейтинги, основанные на следующих индексах:

– Индекс развития информационно-коммуникационных технологий (ICT Development Index — IDI);

– Индекс цифровой экономики и общества (Digital Economy and Society Index — DESI);

– Индекс мировой цифровой конкурентоспособности (IMD World Digital Competiveness Index — WDCI);

– Индекс цифровой эволюции (Digital Evolution Index — DEI);

– Индекс цифровизации экономики Boston Consulting Group (e-Intensity);

– Индекс сетевой готовности (Networked Readiness Index — NRI);

– Индекс развития электронного правительства (The UN Global E-Government Development Index — EGDI);

– Индекс электронного участия (E-Participation Index — EPART);

– Индекс глобального подключения (Global Connectivity Index — GCI, Huawei);

– Глобальный индекс инноваций (The Global Innovation Index — GII).

Результаты этих рейтингов по отдельным странам ЕАЭС и ЕС сведены в таблицу 1.

Различия рейтингов заключаются в подборе исходных показателей (характеристик уровня использования в стране достижений цифровой экономики) и их группировке в субиндексы.

Анализ показателей существующих международных индексов и рейтингов, методологии

формирования из них микроиндексов, субиндексов и композитного индекса, плюсов и минусов, общности и отличий позволит в дальнейшем использовать их для формирования новых авторских индексов, отражающих уровень готовности стран к цифровой экономике и степени цифровой глобализации.

Индекс развития информационно-коммуникационных технологий (IDI). Последний рейтинг стран на основе индекса развития ИКТ опубликован в 2017 г. (IDI-2017), в составе ежегодного отчета «Измерение информационного общества» [1], подготовленного Международным союзом электросвязи (МСЭ). IDI вычисляется МСЭ с 2009 г. и поэтому позволяет отслеживать динамику развития страны в области ИКТ. В Беларуси IDI используется Министерством связи и информатизации как инструментарий по анализу развития информационного общества в нашей стране. Также он входит в Государственную программу развития цифровой экономики и информационного общества на 2016–2020 гг. [2].

В 2017 г. страновые профили были составлены для 176 стран мира (для сравнения, в 2013 г. рейтинг охватывал 157 стран). Беларусь уже второй год подряд занимает 32-е место, улучшив значение индекса на 3,57 %. Это позволяет говорить о том, что наша страна целенаправленно идет к выполнению цели, поставленной перед ней Национальной стратегией устойчивого социально-экономического развития Республики Беларусь на период до 2030 г. — войти в топ-30 стран по уровню развития ИКТ.

IDI строится на основе трех субиндексов, каждый из которых объединяет свой набор показателей, характеризующих отдельную группу процессов: ИКТ-доступ, ИКТ-использование, ИКТ-навыки. Агрегирование показателей в субиндексы происходит по формуле среднего арифметического, в свою очередь субиндексы агрегируются в композитный индекс с весами 0,4; 0,4; 0,2 соответственно.

Европейская Комиссия ежегодно оценивает состояние цифровизации стран ЕС по Индексу цифровой экономики и общества (DESI), который дает представление об уровне развития цифровой экономики в 28-ми странах ЕС.

DESI-2018 рассчитывается как композитный индекс, который суммирует разные индикаторы цифрового развития и отслеживает эволюцию стран ЕС с точки зрения их цифровой конкурентоспособности. Базами данных индекса DESI являются базы Евростата, МСЭ и ООН.

Таблица 1. Отдельные страны ЕАЭС и ЕС в рейтингах развития цифровой экономики
 Table 1. Selected countries of the EAEU and the EU in the ratings of the development of the digital economy

Страна	IDI 2017	DESI 2018	WDCI 2018	DEI 2017	NRI 2016	EGDI 2016	EPART 2016	GCI 2018	GII 2018	Среднее место
Великобритания	5	7	10	8	8	1	1	5	4	5,4
Швеция	11	2	3	2	3	6	27	3	3	6,7
Финляндия	22	3	5	3	2	5	10	6	7	7,0
Дания	4	1	4	4	11	9	22	7	8	7,8
Германия	12	14	18	17	15	15	27	14	9	15,7
Эстония	17	9	25	21	22	13	55	22	24	23,1
Литва	41	13	29	–	29	23	17	24	40	27,0
Польша	49	24	36	35	42	36	14	38	39	34,8
Чехия	43	17	33	27	36	50	76	29	27	37,6
Латвия	35	19	35	28	32	45	84	–	34	39,0
Россия	45	–	40	39	41	35	32	36	46	39,3
Венгрия	48	23	46	32	50	46	91	30	33	44,3
Болгария	50	26	43	41	69	52	43	43	37	44,9
Казахстан	52	–	38	–	39	33	67	45	74	49,7
Румыния	58	28	47	–	66	75	60	39	49	52,8
Беларусь	32	–	–	–	–	49	76	42	86	57,0
Армения	75	–	–	–	56	87	84	–	68	74,0
Кыргызстан	109	–	–	–	95	97	67	–	94	92,4

Примечание. Разработано на основе [1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10].
 Note. Developed on the basis of [1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10].

DESI есть среднее арифметическое пяти субиндексов, агрегирование которых происходит с разными весами: подключенность (отражает уровень развития инфраструктуры фиксированного и беспроводного широкополосного доступа); человеческий капитал (позволяет оценить долю населения, которая обладает навыками, необходимыми для пользования сервисами, предоставляемыми сетью Интернет); использование Интернета населением (учитывает активность использования

населением различных сервисов в сети Интернет); интеграция бизнеса с цифровыми технологиями (определяет уровень цифровизации бизнеса, включая использование e-торговли); цифровые государственные услуги (оценивает объем государственных услуг, предоставляемых в электронной форме) [3].

Швейцарская школа бизнеса IMD представила в 2018 г. свой уже шестой Индекс мировой цифровой конкурентоспособности (WDCI-2018),

отражающий оценку возможностей и готовности стран адаптироваться к развитию цифровых технологий. WDCI базируется на 50 критериях, которые агрегируются в три субиндекса первого уровня (состоящие из трех субиндексов второго уровня): знания (таланты, образование, наука); технологии (регулирование, капитал, уровень развития связи, экспорт); готовность (адаптация, гибкость бизнеса, IT-интеграция бизнеса).

Критерии от 4 до 6 сначала агрегируются с равными весами в субиндексы второго уровня, причем веса hard-критериев в два раза больше, чем веса soft-критериев, измеряемых в баллах экспертами, а затем субиндексы второго уровня агрегируются в субиндексы первого уровня. Каждый из субиндексов второго уровня в композитном WDCI имеет одинаковый вес примерно 11,1% [4].

Популярен также рейтинг цифрового развития и конкурентоспособности страны, составляемый университетом Тафта (США) совместно с Mastercard. Рейтинг формируется с учетом двух основных факторов: текущий уровень цифрового развития и темпы роста оцифровывания за последние девять лет, которые определяются на базе 170-ти показателей, характеризующих темпы цифровизации и объединенных в четыре субиндекса: уровень предложения, спрос на цифровые технологии, институциональная среда, инновационный климат. В итоге рассчитывается Индекс цифровой эволюции (DEI), отражающий прогресс в развитии цифровой экономики, в соответствии с которым все страны разделяются на четыре категории.

Первая категория включает страны-лидеры в инновациях, в прошлом уже демонстрировавшие свое цифровое развитие и сохраняющие темпы роста, эффективно использующие свои преимущества. Вторая категория — страны, которые достигли высокого уровня цифрового развития ранее, но в настоящее время замедлили свою активность и находятся на грани риска «выпадения» из этой категории. В третьей категории группируются страны, достигшие не самого высокого уровня цифрового развития, но обладающие большим потенциалом и демонстрирующие последовательный и уверенный рост, что в перспективе дает им возможность для перехода в более высокую категорию цифрового развития. В четвертой категории находятся страны с низким уровнем цифрового развития [5].

Авторитетным экспертом в области цифровой экономики выступает компания The Boston Consulting Group (BCG), которая с 2008 г. по 2015 г.

оценивала уровень развития цифровой экономики в 85 странах мира по Индексу цифровизации экономики BCG (e-Intensity). Индекс e-Intensity есть комплексная оценка по 28 показателям, которая рассчитывается как средневзвешенная сумма трех субиндексов: развитие инфраструктуры, онлайн-расходы, активность пользователей. Субиндекс «инфраструктура» отображает степень развития инфраструктуры и скорость и качество доступа в Интернет (фиксированного и мобильного). Субиндекс «онлайн-расходы» включает в себя расходы на электронную торговлю и онлайн-рекламу. Субиндекс «активность пользователей» показывает вовлеченность государства, граждан и бизнеса в использование возможностей цифровой экономики и рассчитывается как средневзвешенное значение трех субиндексов более низкого уровня: активность компаний, активность потребителей и активность государственных учреждений. Все субиндексы формируются из средневзвешенных значений нескольких параметров, лежащих в их основе [6].

Индекс сетевой готовности (NRI) рассчитывается ежегодно совместно Всемирным экономическим форумом (WEF), Всемирным банком (WB) и Международной школой бизнеса INSEAD с 2002 г. [7].

NRI представляет собой оценку способности страны использовать возможности ИКТ в сетевых целях. NRI, во-первых, предоставляет информацию об основных факторах, влияющих на развитие сетевой экономики, с целью их учета в государственной политике. Во-вторых, в долгосрочном плане такая информация способствует вовлечению в сетевое пространство большего числа людей, организаций и сообществ со всего мира. NRI не только оценивает готовность той или иной страны к участию в информационном мире, но и показывает, что лежит в основе различий между странами.

Индекс развития электронного правительства (EGDI) рассчитывается Департаментом экономического и социального развития ООН (UNDESA) один раз в два года.

EGDI — это композитный индекс, измеряющий готовность и возможность национальных органов управления использовать ИКТ для организации и реализации государственных услуг населению и бизнесу. Он базируется на наблюдении за техническими особенностями и содержанием национальных web-сайтов всех 193 государств-членов ООН. Отслеживаются также используемые правительственные стратегии по

реализации концепции электронного правительства и поставок основных сервисов.

Выделяются два аспекта, влияющие на развитие электронного правительства: потенциал инфраструктуры ИКТ, позволяющей улучшить качество услуг населению и бизнесу, т. е. готовность страны к созданию электронного правительства; готовность — действия со стороны правительства, направленные на обеспечение информацией и знаниями населения.

EGDI оценивает также характеристики доступа к электронному правительству, главным образом технологическую инфраструктуру и образовательный уровень, чтобы представить, как страна использует возможности ИКТ для национального, экономического, социального и культурного развития. Индекс интересен для политиков и специалистов, поскольку позволяет проводить анализ состояния и позицию стран в мире в области готовности к развитию и использованию электронного правительства.

EGDI есть средневзвешенное трех нормализованных субиндексов: «Объем и качество онлайн-услуг», «Развитость телекоммуникационной инфраструктуры» и «Человеческий капитал». Каждый из субиндексов, в свою очередь, является средневзвешенным своих показателей.

По итогам 2016 г. Беларусь заняла 49-е место из 193, Казахстан — 33-е, Россия — 35-е, Армения — 87-е, Кыргызстан — 97-е. Значение EGDI для Беларуси составило 0,6625, что значительно выше общемирового EGDI — 0,4922 [8, р. 154]. За период 2010–2016 гг. индекс Республики Беларусь увеличился с 0,4900 балла до 0,6625 балла, обеспечив тем самым рост рейтинга с 64 до 49 места. Отметим, что в 2004 г. Беларусь была только на 81-м месте.

Еще одной составляющей оценки развития цифровой экономики является публикуемый ООН Индекс электронного участия (EPART) — показатель развития сервисов активной коммуникации между гражданами и государством. Цель индекса EPART заключается в отражении механизмов электронного участия граждан в правительственных веб-сайтах. Сферы электронного участия, в свою очередь, рассматриваются через призму технологий участия, включающих специализированные порталы и другие интернет-сайты, социальные сети, мобильные платформы и устройства, технологии открытого правительства и данных.

Из стран-членов ЕАЭС Россия разместилась на 32-м месте, Казахстан и Кыргызстан — на 67-м, Беларусь — на 76-м (в 2014 г. была на 92-м месте), Армения — на 84-м. В целом, отставая в силу ряда

объективных причин от государств-лидеров, Беларусь по оценке МСЭ и ООН относится к группе стран, непосредственно следующих за лидерами, имеющих большой потенциал и демонстрирующих динамику развития ИКТ.

Глобальный индекс сетевого взаимодействия (GCI) с 2014 г. публикуется компанией Huawei для оценки прогресса крупнейших стран мира в области развития цифровых технологий. GCI анализирует 40 показателей на основе четырех субиндексов — предложения, спроса, опыта и потенциала, учитывающих пять передовых технологий: сети широкополосной связи, центры обработки данных, облачные сервисы, большие данные и интернет вещей. GCI-2018 оценивает 79 стран на которые приходится 95% мирового ВВП.

Беларусь занимает в GCI-2018 42-е место, ее соседи по ЕАЭС располагаются на 36-м (Россия) и 45-м (Казахстан) местах рейтинга. Как отмечается в докладе, Беларусь продемонстрировала результаты выше среднемировых и имеет впечатляющие показатели по скорости широкополосного доступа в Интернет (как фиксированного, так и мобильного), развитию облачных сервисов и центров обработки данных. ИТ-индустрия Беларуси выделяется среди других секторов экономики по причине постоянно растущих доходов и стремительного наращивания экспорта [9].

Глобальный инновационный индекс (The Global Innovation Index — GII) рассчитывается с 2007 г. французской бизнес-школой INSEAD и Корнельским университетом (США) при поддержке Всемирной организации по интеллектуальной собственности (WIPO), является важнейшим в мире индикатором инновационных успехов страны. В недавно опубликованном рейтинге GII-2018 [10] Беларусь находится на 86-м месте в мире, причем если по инновационным ресурсам (input) она 60-я, то по результатам (output) — только 110-я, в связи с чем по эффективности инновационной системы страна занимает только 119-е место. В то же время результаты Беларуси по ИКТ-показателям существенно лучше общего рейтинга. Так, согласно GII-2018, по доле ИКТ-экспорта наша страна 23-я, по качеству ИКТ-доступа — 31-я, по ИКТ-использованию — 36-я, по е-участию — 74-я, по электронным госуслугам — 86-я.

Видно, что Беларусь активно включилась в международные рейтинги оценки развития цифровой экономики, а значит, отслеживает не только «свое» место в рейтинге, но и динамику изменений во времени, сравнивая себя с другими странами. Отрицательные тренды отдельных индексов цифрового развития служат сигналом

Таблица 2. Анализ рассматриваемых в международных рейтингах групп показателей развития цифровой экономики

Table 2. Analysis of the groups of indicators of development of the digital economy considered in international ratings

Группы показателей	WDCR	DEI	DESI	e-Intensity	IDI	NRI	EGDI	EPART	GCI
Оценка институциональной среды	+	+	-	-	-	+	-	-	+
Оценка уровня инновационного окружения	+	+	-	-	-	+	-	-	+
Развитость телекоммуникационной инфраструктуры	+	+	+	+	+	+	+	+	+
Доступность ИК-услуг по цене	-	-	+	+	-	+	-	-	-
Уровень образования населения	+	-	-	-	+	-	+	-	-
Развитие практических навыков использования ИКТ	+	-	+	+	+	+	+	-	-
Направления использования интернета населением	+	+	+	+	-	+	-	-	-
Использование цифровых технологий в бизнесе	+	+	+	+	-	+	-	-	+
Доступ к государственным электронным услугам	+	+	+	+	-	+	+	+	+
Оценка информационной безопасности	+	+	-	-	-	-	-	-	-
Развитость сектора ИКТ	-	-	-	-	-	-	-	-	+
Уровень международного сотрудничества в области ИКТ	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Влияние ИКТ на экономику	-	-	-	-	-	+	-	-	+
Влияние ИКТ на социум	-	-	-	-	-	+	-	-	-

Примечание. Разработано на основе [1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10].

Note. Developed on the basis of [1; 2; 3; 4; 5; 6; 7; 8; 9; 10].

для организаций и руководящих государственных структур к принятию соответствующих мер по их преодолению, а положительные — свидетельствуют о правильно выбранном направлении цифрового реформирования экономики.

Анализ рассмотренных в международных рейтингах отдельных групп показателей развития цифровой экономики, представленный в таблице 2, показал, что развитость телекоммуникационной инфраструктуры страны учитывают все приведенные индексы. Оценка институциональной базы и уровня инновационного окружения (политической и деловой среды, которая стимулирует процессы цифровизации) производят только в индексах WDCR, DEI, NRI и GCI. Доступность ИК-услуг по цене входит

только в три индекса: DESI, e-Intensity и NRI. Уровень образования населения и развитие практических навыков использования ИКТ учитывают три индекса: WDCR, IDI, EDGI. Направления использования Интернета населением и использование цифровых технологий в бизнесе оценивают WDCR, DEI, DESI, e-Intensity и NRI. Развитость государственных электронных услуг анализируют практически все индексы, кроме IDI. Развитость сектора ИКТ представлена лишь в GCI. Влияние ИКТ на экономику и социум анализирует только NRI, последствия развития ведущих цифровых технологий — также GCI. Показатели международного сотрудничества в области ИКТ (такие, как доля иностранных инвестиций среди всех затрат на ИКТ, доля международных контрактов

в ИКТ-отрасли, доля иностранных организаций в секторе ИКТ и т. п.) не рассматривает ни один рейтинг.

Таким образом, индексы WDCR, DEI, NRI и GCI объединяют в большей степени институциональные, экономические и технологические показатели, отражающие развитость нормативно-правовой и научно-исследовательской базы, использование ИКТ в бизнесе, информационную безопасность. Индексы DESI, e-Intensity, IDI, EGDI и EPART имеют более социальную направленность и отражают социально-экономическую интеграцию — они предназначены для оценки уровня развития информационного общества; эти индексы мало учитывают цифровизацию бизнеса и промышленности, развитость e-торговли.

К недостаткам международных индексов развития цифровой экономики можно отнести то, что они не учитывают особенности каждой из стран, происходит своеобразная подгонка показателей стран под расчетные требования международных индексов. Существующие методики не позволяют, по нашему мнению, всесторонне оценить степень развития в стране цифровой экономики. Указанные методики оценивают в основном техническую сторону, отождествляя, таким образом, развитие цифровой экономики и уровень ИКТ-инфраструктуры и подготовленности населения. Но цифровая экономика — это сложное комплексное явление, связанное с процессом трансформации социально-экономических институтов общества на микро- и макроуровне. В этой связи, на наш взгляд, необходимо проводить оценку цифровой экономики на основе целого ряда показателей, которые позволяют проанализировать цифровую экономику на различных уровнях.

Разработка и применение сводного Индекса развития цифровой экономики (далее — ИРЦЭ) представляет важную задачу, решение которой позволит выявить проблемные места развития цифровой экономики в Республике Беларусь. Устранение проблем, в свою очередь, позволит Беларуси занимать все более высокие позиции в глобальной конкурентной среде и, соответственно, места в различных мировых рейтингах.

Процедура исчисления ИРЦЭ реализуется в следующих этапах:

- обоснование структуры рейтинговой системы (иерархии субиндексов) и перечня показателей;
- организация сбора первичной информации;
- нормализация шкал, по которым соотносятся показатели (как необходимое условие их агрегирования);

– обоснование моделей свертки информации (агрегирования и взвешивания) на всех уровнях иерархии рейтинговой системы;

– вычисление индексов и упорядочение на их основе стран в рейтинге.

Методология формирования рейтинга стран по уровню развития цифровой экономики может быть отображена в виде иерархической трехуровневой модели:

– готовность страны к внедрению цифровых технологий, т. е. уровень развития ИКТ-инфраструктуры и доступа к ней населения и бизнеса;

– интенсивность применения цифровых технологий в экономике, т. е. активность их использования в повседневной жизни и бизнесе;

– влияние цифровых технологий на валовый национальный доход (ВНД) — это оценка вклада цифровой экономики в развитие всей национальной экономики.

Рейтинговый ИРЦЭ позволяет оценивать текущее развитие и перспективы и соответственно складывается из следующих пяти субиндексов (таблица 3, рисунок 1):

– качество ИКТ-инфраструктуры и доступа в Интернет;

– интенсивность использования Интернета;

– человеческий капитал;

– цифровизация экономики;

– результативность цифровой трансформации экономики.

Таким образом, анализируемые показатели группируются в пять блоков, что позволяет не только установить рейтинг страны по значению сводного ИРЦЭ, но и оценить ее позицию по отдельным направлениям.

Рейтинг страны по уровню развития цифровой экономики зависит от комплекса показателей, включенных в рейтинговую систему, и методическим подходом к их агрегированию. По своей структуре рейтинг является иерархическим: на первом уровне показатели, которые непосредственно измеряются или оцениваются в баллах экспертами, нормализуются (отображаются на интервале [0; 1]) и затем агрегируются, образуя субиндексы второго уровня, которые, в свою очередь, агрегируются в субиндексы первого уровня иерархии. Итоговый рейтинговый индекс находится на вершине иерархии рейтинговой системы.

Показатели базируются на статистических данных международных организаций, таких как ООН, МСЭ, МВФ, Всемирный банк и др., а также данных, публикуемых органами государственной статистики в странах-объектах исследования.

Таблица 3. Методика расчета индекса развития цифровой экономики
 Table 3. Methodology for calculating the index of the development of the digital economy

Наименования субиндексов и показателей	Уд. вес, %	
	показателя в субиндексе	субиндекса в индексе
1. Субиндекс «Качество ИКТ-инфраструктуры и доступа в Интернет»		20,0
1.1. Доля домашних хозяйств, имеющих доступ к Интернету, в общем числе домашних хозяйств, %	20,0	
1.2. Количество абонентов стационарного ШПД на 100 человек населения, единиц	20,0	
1.3. Количество абонентов мобильного ШПД, на 100 человек населения, единиц	20,0	
1.4. Пропускная способность международных каналов Интернета на одного пользователя интернета, кбит/с	20,0	
1.5. Цена фиксированной широкополосной связи (доля ВВП на душу населения), %	20,0	
2. Субиндекс «Интенсивность использования Интернета»		15,0
2.1. Поиск информации, чтение новостей, в процентах от общего числа пользователей	16,7	
2.2. Общение в социальных сетях, в процентах от общего числа пользователей	16,7	
2.3. Просмотр, прослушивание и скачивание медиаконтента, в процентах от общего числа пользователей	16,7	
2.4. Осуществление финансовых операций, в процентах от общего числа пользователей	16,7	
2.5. Покупка товаров, получение услуг, в процентах от общего числа пользователей	16,7	
2.6. Взаимодействие с органами государственного управления, в процентах от общего числа пользователей	16,7	
3. Субиндекс «Человеческий капитал»		20,0
3.1. Уровень грамотности взрослого населения, %	25,0	
3.2. Удельный вес охвата населения начальным, средним и высшим образованием, процентов	25,0	
3.3. Фактическая продолжительность образования, лет	25,0	
3.4. Удельный вес интернет-пользователей, имеющих базовые цифровые навыки, в общем количестве пользователей	25,0	
4. Субиндекс «Цифровизация экономики»		20,0
4.1. Удельный вес организаций, использующих ШПД, в процентах от общего числу организаций, имеющих доступ к Интернету	33,3	
4.2. Удельный вес списочной численности работников организаций сектора ИКТ в списочной численности работников, %	33,3	
4.3. Удельный вес организаций, имеющих веб-сайт, в общем количестве организаций, %	33,3	
5. Субиндекс «Результативность цифровой трансформации экономики»		25,0
5.1. Доля валовой добавленной стоимости сектора ИКТ в валовой добавленной стоимости по экономике, %	25,0	
5.2. Доля экспорта ИКТ-услуг в общем объеме экспорта услуг, %	25,0	
5.3. Экспорт ИКТ-услуг на 1000 долл. ВВП по ППС, долл. США	25,0	
5.4. Удельный вес розничного товарооборота через интернет-магазины в розничном товарообороте торговли, %	25,0	

Примечание. Собственная разработка.
 Note. Own development.

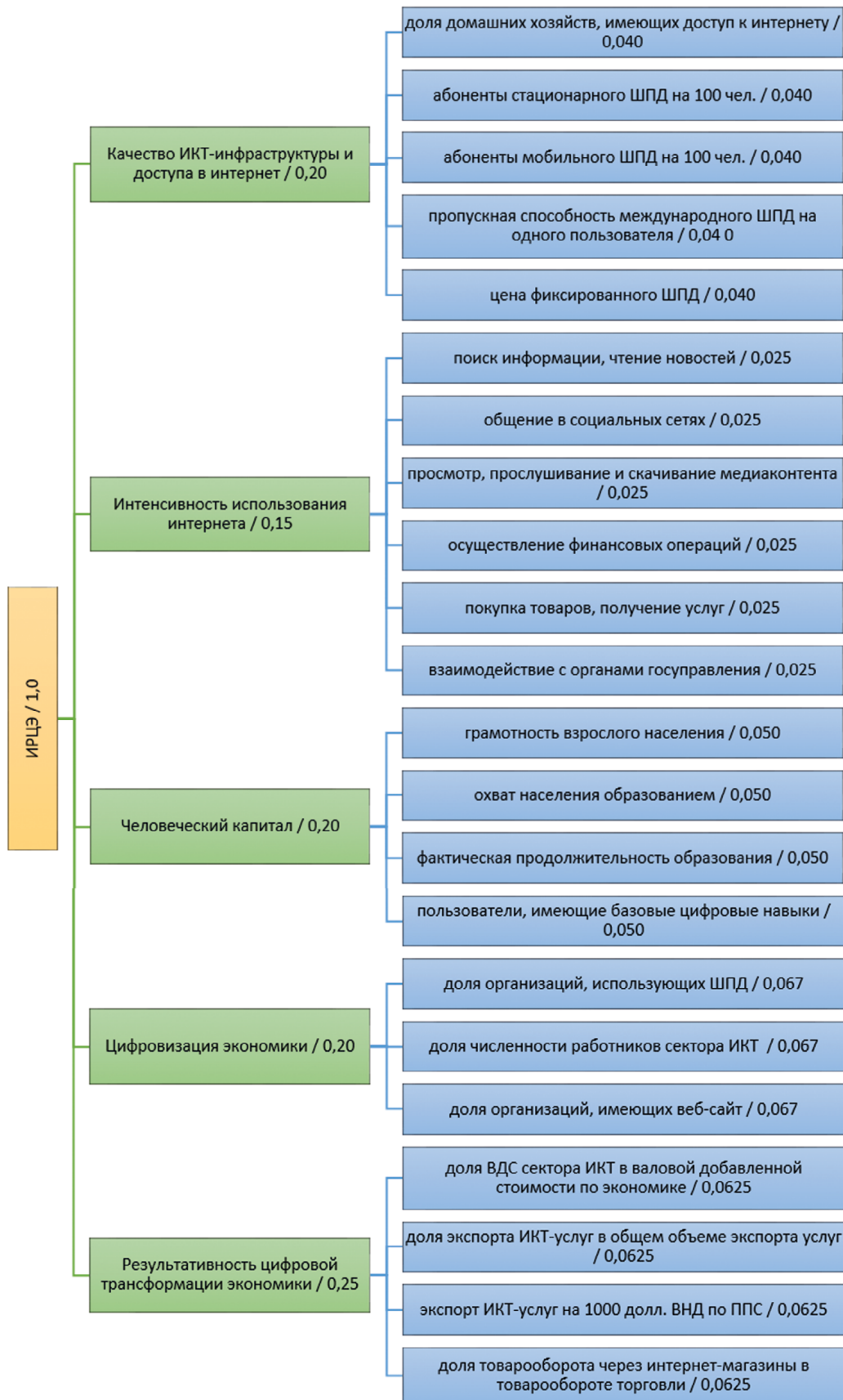


Рис. 1. Качественная схема структуры индекса развития цифровой экономики с указанием весовых коэффициентов показателей

Fig. 1. Qualitative scheme of the structure of the Index of the development of the digital economy with indication of the weight coefficients of indicators

Субиндекс «Качество ИКТ-инфраструктуры и доступа в Интернет» характеризует наличие условий для развития цифровой экономики. Показатели, входящие в этот субиндекс, оценивают уровень использования Интернета населением страны и ИКТ-технологий в сфере бизнеса. Основными показателями являются распространение мобильной телефонии; использование домашними хозяйствами Интернета (в т. ч. с широкополосным доступом); пропускная способность международных каналов Интернета на одного пользователя; доступность Интернета в стране как уровень расходов на подписку на фиксированный ШПД.

Субиндекс «Интенсивность использования Интернета» учитывает активность использования населением и бизнесом различных сервисов в Интернете. Основными показателями являются: использование социальных сетей и другого интернет-контента (новостей, музыки, видео), использование совершеннолетними гражданами интернет-банкинга и е-торговли.

Субиндекс «Человеческий капитал» характеризует человеческий капитал как самостоятельный ресурс и важный элемент национального богатства, накопленный запас ИКТ-навыков и знаний.

Субиндекс «Цифровизация экономики» отражает степень интеграции бизнеса с цифровыми технологиями. Его показатели характеризует использование предприятиями ИКТ для проведения платежей, использование интернет-маркетинга, способность компаний по усовершенствованию продукции на основе цифровых решений.

Субиндекс «Результативность цифровой трансформации экономики» оценивает экономические последствия, возникающие в результате использования технологий цифровой экономики. Измерение результативности цифровой трансформации экономики базируется на оценке объема цифровой продукции (товары, работы, услуги), отношении объема поступлений от экспорта цифровых услуг к ВВП (вклад ИКТ-экспорта в формирование ВВП).

Методика расчета ИРЦЭ была проверена на информации из отчетов ООН, МСЭ, Всемирного банка, Евростата за 2016 г. [8; 11; 12; 13; 14; 15; 16; 17] (сведения по некоторым показателям за 2017 г. еще отсутствуют). Сравнение развития цифровой экономики в странах ЕАЭС было проведено с несколькими европейскими странами, к числу которых были отнесены: «локомотив» европейской экономики — Германия; европейские лидеры цифрового развития — Великобритания, Дания, Финляндия, Швеция; страны Балтии —

Латвия, Литва, Эстония; страны ЦВЕ, с которыми мы находились в 1991 г. в приблизительно равных стартовых условиях — Болгария, Венгрия, Румыния, Чехия.

Расчет субиндексов и сводного ИРЦЭ проводился также с целью выявления проблемных областей и выдачи на этой основе рекомендаций по развитию тех или иных направлений цифровизации народного хозяйства Беларуси. Итоги расчетов субиндексов и композитного ИРЦЭ представлены в таблице 4.

В таблице 4 позиции Беларуси в плане развития цифровой экономики предстают в более оптимистичном свете, нежели в таблице 1, где Беларусь среди стран ЕАЭС (без учета Армении и Кыргызстана, рейтинг которых в ИРЦЭ не рассчитывался из-за недостатка статистической информации) и ЕС занимает последнее место. По итогам проведенных расчетов рейтинговая оценка Беларуси превосходит композитный индекс четырех стран.

Сравнение Беларуси со странами ЕС и ЕАЭС по ИРЦЭ показывает, что развитие цифровой экономики в нашей стране значительно опережает Болгарию, Румынию и страны ЕАЭС, незначительно отстает от среднего по ЕС (Германия, Чехия, Латвия, Литва, Венгрия), однако очень заметно уступает европейским лидерам. То, о чем раньше можно было лишь предполагать, сейчас подкреплено выполненными расчетами: отношение ИРЦЭ шести стран, расположившихся выше по рейтингу, чем наша страна, к ИРЦЭ Беларуси составляет от 1,0 до 1,2, таким образом Беларусь находилась бы на уровне крепких европейских «средняков», если бы не наличие некоторых проблемных областей, на которые и хотелось бы в дальнейшем обратить особое внимание.

Несмотря на неплохие темпы роста рынка Интернета в нашей стране, пока сохраняется определенное отставание Беларуси от среднеевропейских показателей развития и доступности для населения услуг ШПД доступа в Интернет. Развитие Интернета сдерживает, прежде всего, недостаточная мотивация его использования. Определяющим фактором также является относительно невысокая по сравнению с развитыми странами платежеспособность населения и, как результат, неудовлетворительные показатели обеспеченности компьютерами домашних хозяйств нашей страны и также все еще недостаточные показатели по степени интегрированности в глобальное веб-пространство.

По уровню использования Интернета населением, а особенно по оказанию государствен-

Таблица 4. Значения индекса развития цифровой экономики для некоторых стран ЕАЭС и ЕС
 Table 4. The values of the index of development of the digital economy for some countries of the EAEU and the EU

Страна	Качество ИКТ-инфраструктуры и доступа в Интернет	Интенсивность использования Интернета	Человеческий капитал	Цифровизация экономики	Результативность цифровой трансформации экономики	ИРЦЭ
Швеция	0,8141	0,9343	0,6604	0,9334	0,9235	0,8526
Финляндия	0,6606	0,8944	0,6122	0,9964	0,8304	0,7956
Великобритания	0,8165	0,7734	0,7056	0,8693	0,6487	0,7565
Дания	0,7710	0,9473	0,7147	0,8024	0,5330	0,7330
Эстония	0,5683	0,8301	0,5384	0,8839	0,5668	0,6643
Германия	0,5384	0,5408	0,6155	0,7231	0,4879	0,5785
Чехия	0,4228	0,5272	0,4954	0,8073	0,5564	0,5633
Латвия	0,3623	0,7095	0,5931	0,7003	0,4128	0,5408
Литва	0,3763	0,6874	0,6199	0,7212	0,2721	0,5146
Венгрия	0,2469	0,5845	0,5183	0,7668	0,4295	0,5015
Польша	0,3256	0,4837	0,5650	0,6786	0,3297	0,4688
Беларусь	0,3118	0,4980	0,5548	0,6458	0,3481	0,4642
Румыния	0,3263	0,4525	0,1353	0,6239	0,3708	0,3776
Россия	0,3245	0,2332	0,4571	0,4558	0,2287	0,3396
Болгария	0,2464	0,4308	0,0512	0,6212	0,3466	0,3350
Казахстан	0,3710	0,1590	0,4732	0,0000	0,0000	0,1927

Примечание. Разработано на основе [8; 11; 12; 13; 14; 15; 16; 17].

Note. Developed on the basis of [8; 11; 12; 13; 14; 15; 16; 17].

ных цифровых услуг, Беларусь опережает всего пять стран. По развитию человеческого капитала Беларусь находится на средневропейском уровне и несколько отстает от лидеров (Великобритании, Дании и Литвы) в первую очередь за счет низкого уровня обладания элементарными цифровыми навыками (40 % против 50–60 % у стран Балтии). ИКТ-инфраструктура, которая отвечает современным требованиям и обеспечивает возможность цифровой трансформации социально-экономической жизни Беларуси, ничего не значит без должного развития человеческого капитала. Если население не будет уметь

пользоваться теми возможностями и преимуществами, которые предоставляются новейшими цифровыми технологиями (e-gov, e-commerce, e-learning, Smart City), то формируемая доступная высокоскоростная сеть передачи данных не сможет эффективно применяться. Развитие цифровых навыков населения является основой роста всех отраслей белорусской экономики и имеет жизненно важное значение для обеспечения доступа к государственным и частным цифровым услугам, а также для повышения конкурентоспособности как отдельно взятого предприятия, так и страны в целом.

С целью преодоления отсталости от ведущих цифровых стран следует создавать общество, обладающее необходимыми цифровыми навыками. Для ускорения развития использования Интернета населением необходимо продолжить обучение широких слоев населения цифровой грамотности, расширить социальную базу использования ИКТ и повысить их социальную востребованность; обеспечить возможность использования ИКТ, в частности Интернета, как можно более широкому слою населения в Беларуси.

Процессы внедрения и применения ИКТ выступают одним из ключевых условий повышения эффективности использования факторов производства, стимулирования экономического роста, формирования у отечественных товаропроизводителей устойчивых конкурентных преимуществ на внутреннем и внешнем рынках, генерирования инноваций. В Беларуси по итогам 2016 г. доля валовой добавленной стоимости белорусского сектора ИКТ в валовой добавленной стоимости по экономике оценивается в 5,2 %, при этом лишь две из анализируемых стран превзошли отечественный результат — это цифровые лидеры ЕС Великобритания (5,7 %) и Швеция (6,1 %).

Доля экспорта ИКТ-услуг в общем объеме экспорта услуг у Беларуси достаточно велика — 24,6 %, однако у Германии, Швеции и Финляндии этот показатель намного выше (40,7 %, 46,6 %, и 48,9 % соответственно). Развитие торговли товарами и услугами посредством Интернета в Беларуси находится едва ли не в стадии формирования (2,3 % в розничном товарообороте торговли). В итоге по результативности цифровой трансформации экономики мы занимаем 3-е место с конца рейтинга.

В целях дальнейшего развития цифровой экономики страны необходимо заложить в промышленности и сельском хозяйстве основы технологий, которые будут необходимы для цифровизации белорусской экономики. В качестве примера такой технологии можно привести пятое поколение мобильной связи 5G, которая может стать базовой инфраструктурой для мира виртуальной реальности, интернета вещей, потокового воспроизведения высококачественного видео, интернет-телевидения, появления все большего числа устройств, работающих по принципу «always online». Увеличение пропускной способности сетей передачи данных окажет положительное влияние на возможности транзитного потенциала страны, а также на качество и объем накопленной информации.

Заключение. На основе проведенного анализа можно сделать вывод, что на сегодняшний

день сформирован достаточно обширный аппарат оценки степени развития цифровой экономики с помощью различных международных композитных индексов.

Вместе с тем международные методики оценки развития цифровой экономики не лишены недостатков, к которым можно отнести оценку в основном ИКТ-инфраструктуры и интернет-вовлеченности населения. В этой связи появилась необходимость разработки Индекса развития цифровой экономики (ИРЦЭ), которой позволит выявить проблемные места процесса цифровизации в Республике Беларусь, устранить существующие проблемы и тем самым повысить позиции Беларуси в различных мировых цифровых рейтингах.

Методология формирования рейтинга стран по уровню развития цифровой экономики создана в виде иерархической трехуровневой модели: готовность страны к внедрению новых цифровых технологий; интенсивность применения цифровых технологий в народном хозяйстве; влияние цифровых технологий.

Проверка методики расчета ИРЦЭ путем сравнения по широкому ряду показателей Республики Беларусь с несколькими европейскими странами показала, что развитие цифровой экономики в нашей стране значительно опережает Болгарию, Румынию и страны ЕАЭС, незначительно отстает от среднего по ЕС (Германия, Чехия, Латвия, Литва, Венгрия), однако очень заметно уступает европейским лидерам.

Рейтинг на основе ИРЦЭ показывает, что в Беларуси необходимо развитие и укрепление ИКТ-инфраструктуры, прежде всего за счет повышения доступности для домашних хозяйств компьютеров, снижения расходов на оплату услуг связи в общем объеме потребительских расходов, повышения пропускной способности международных каналов ШПД.

Таким образом, требуется усиление инвестиционной активности в сфере цифровой экономики, стимулируемое соответствующей государственной политикой, также необходима дальнейшая цифровизация бизнес-процессов в компаниях, что повлечет за собой рост эффективности, сокращение временных и стоимостных затрат. В целом принятие подобных мер приведет к обеспечению высоких конкурентных позиций нашей страны в мировой экономике в силу того, что между уровнем «продвинутой» сектора ИКТ и уровнем экономического развития имеет место прямая связь: чем больше значение индекса развития цифровой экономики, тем выше ее ВВП.

Список литературы

1. Measuring the Information Society Report. Volume 1. – Geneva: ITU, 2017. – 156 p.
2. Об утверждении Государственной программы развития цифровой экономики и информационного общества на 2016–2020 годы: Постановление Совета Министров Респ. Беларусь, 23 марта 2016 г., № 235; в ред. Постановления Совета Министров Респ. Беларусь от 22.03.2017 г. № 215 [Электронный ресурс] // Консультант Плюс: Беларусь. Технология 3000 / ООО «ЮрСпектр», Нац. центр правовой информ. Респ. Беларусь. – Минск, 2018.
3. The Digital Economy and Society Index (DESI) [Electronic resource] // European Commission. – Mode of Access: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/desi>. – Date of access: 03.06.2018.
4. IMD World Digital Competitiveness Ranking 2017. – IMD World Competitiveness Center, 2017. – 180 p.
5. Digital Planet 2017: How Competitiveness And Trust In Digital Economies Vary Across The World / Bhaskar Chakravorti, Ravi Shankar Chaturvedi. – The Fletcher School, Tufts University, 2017. – 70 p.
6. Банке Б. Россия онлайн? Догнать нельзя отстать. Июнь 2016 / Б. Банке [и др.] [Электронный ресурс] // The Boston Consulting Group. – Режим доступа: http://image-src.bcg.com/Images/BCG-Russia-Online_tcm27-152058.pdf. – Дата доступа: 05.07.2018.
7. The Global Information Technology Report 2016: Innovating in the Digital Economy / Silja Baller, Soumitra Dutta, Bruno Lanvin. – Geneva: Cornell University, INSEAD, WEF, 2017. – 463 p.
8. United Nations E-Government Survey 2016: E-Government In Support Of Sustainable Development. – United Nations, 2016. – 217 p.
9. Tap Into New Growth With Intelligent Connectivity. Mapping your transformation into a digital economy with GCI 2018 [Electronic resource] // Huawei, Oxford Economics. – Mode of Access: http://www.huawei.com/minisite/gci/assets/files/gci_2018_whitepaper_en.pdf?v=20180605. – Date of access: 06.07.2018.
10. The Global Innovation Index 2018: Energizing the World with Innovation / Editors: S. Dutta, F. Gurry, B. Lanvin. – Geneva: Cornell University, INSEAD, WIPO, 2018. – 430 p.
11. Measuring the Information Society Report. Volume 2: ICT country profiles. – Geneva: ITU, 2017. – 252 p.
12. Digital economy and society. Main Tables [Electronic resource] // Eurostat. – Mode of Access: <http://ec.europa.eu/eurostat/web/digital-economy-and-society/data/main-tables>. – Date of access: 08.07.2018.
13. Telecommunications [Electronic resource] // Data Portal «IndexMundi». – Mode of Access: <https://www.indexmundi.com/factbook/topics/telecommunications>. – Date of access: 08.07.2018.
14. ICT service exports (% of service exports, BoP) [Electronic resource] // The World Bank Group. – Mode of Access: <https://data.worldbank.org/indicator/BX.GSR.CCIS.ZS>. – Date of access: 07.07.2018.
15. Информационное общество в Республике Беларусь: статистический сборник / предс. ред. коллегии И.С. Кангро. – Минск: Национальный статистический комитет Республики Беларусь, 2017. – 109 с.
16. Абдрахманова, Г. И. Индикаторы цифровой экономики: статистический сборник / Г. И. Абдрахманова [и др.]; Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». – М.: НИУ ВШЭ, 2017. – 320 с.
17. Отчет по отрасли информационно-коммуникационных технологий в Республике Казахстан. – Астана: Зерде, КРМГ в Казахстане и Центральной Азии, 2017. – 48 с.

References

1. Measuring the Information Society Report. Volume 1. Geneva, ITU, 2017. 156 p.
2. *Ob utverzhdanii Gosudarstvennoj programmy razvitija cifrovoj jekonomiki i informacionnogo obshhestva na 2016-2020 gody: Postanovlenie Soveta Ministrov Resp. Belarus', 23 marta 2016 g., № 235; v red. Postanovlenija Soveta Ministrov Resp. Belarus' ot 22.03.2017 g. № 215* [On the approval of the State Program for the Development of the Digital Economy and the Information Society for 2016-2020: Resolution of the Council of Ministers of the Republic of Resp. Belarus, 23 March 2016, No. 235; in Ed. Decisions of the Council of Ministers of the Republic of Belarus as of 22.03.2017 No. 215]. YurSpektr, National. center of legal information. Rep. of Belarus. Minsk, 2018 (in Russian).
3. The Digital Economy and Society Index (DESI) // European Commission. Available at: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/desi> (accessed: 03.06.2018).
4. IMD World Digital Competitiveness Ranking 2017. IMD World Competitiveness Center, 2017. 180 p.
5. Bhaskar Chakravorti, Ravi Shankar Chaturvedi. Digital Planet 2017: How Competitiveness And Trust In Digital Economies Vary Across The World. The Fletcher School, Tufts University, 2017. 70 p.
6. Banke B., Butenko V., Kotov I. *Rossija onlajn? Dognat' nel'zja otstat'. Ijun' 2016* [Russia online? Catch up can not be left behind. June 2016] // The Boston Consulting Group. Available at: http://image-src.bcg.com/Images/BCG-Russia-Online_tcm27-152058.pdf (accessed: 07.05.2018) (in Russian).
7. Silja Baller, Soumitra Dutta, Bruno Lanvin. The Global Information Technology Report 2016: Innovating in the Digital Economy. Geneva, Cornell University, INSEAD, WEF, 2017. 463 p.
8. United Nations E-Government Survey 2016: E-Government In Support Of Sustainable Development. United Nations, 2016. 217 p.

9. Tap Into New Growth With Intelligent Connectivity. Mapping your transformation into a digital economy with GCI 2018 // Huawei, Oxford Economics. Available at: http://www.huawei.com/minisite/gci/assets/files/gci_2018_whitepaper_en.pdf?v=20180605 (accessed: 06.07.2018).
10. The Global Innovation Index 2018: Energizing the World with Innovation. Geneva, Cornell University, INSEAD, WIPO, 2018. 430 p.
11. Measuring the Information Society Report. Volume 2: ICT country profiles. Geneva, ITU, 2017. 252 p.
12. Digital economy and society. Main Tables // Eurostat. Available at: <http://ec.europa.eu/eurostat/web/digital-economy-and-society/data/main-tables> (accessed: 08.07.2018).
13. Telecommunications // Data Portal «IndexMundi». Available at: <https://www.indexmundi.com/factbook/topics/telecommunications> (accessed: 08.07.2018).
14. ICT service exports (% of service exports, BoP) // The World Bank Group. Available at: <https://data.worldbank.org/indicator/> (accessed: 07.07.2018).
15. *Informacionnoe obshchestvo v Respublike Belarus': statisticheskij sbornik* [Information Society in the Republic of Belarus: statistical digest]. Minsk, National Statistical Committee of the Republic of Belarus, 2017. 109 p. (in Russian).
16. Abdrakhmanova G. I., Gokhberg L. M., Kevesh M. A. *Indikatoriy cifrovoj jekonomiki: statisticheskij sbornik* [Indicators of the digital economy: a statistical compilation] // Nat. Issled. University Higher School of Economics. Moscow, NIU HSE, 2017. 320 p. (in Russian).
17. *Otchet po otrasli informacionno-kommunikacionnyh tehnologij v Respublike Kazahstan* [Report on the industry of information and communication technologies in the Republic of Kazakhstan]. Astana, Zerde, KPMG in Kazakhstan and Central Asia, 2017. 48 p. (in Russian).

Received: 16.07.2018

Поступила: 16.07.2018