МЕТОДЫ ГЕОГРАФИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

УДК: 910 + 913

С.Н. Бобылев¹, В.С. Тикунов², О.Ю. Черешня³

УРОВЕНЬ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ В РЕГИОНАХ РОССИИ

Сделана попытка оценить степень развития цифровой экономики в регионах Российской Федерации на основе доступных статистических индикаторов и с учетом существующих международных практик, в частности индекса цифровой экономики и общества I-DESI, опубликованного Европейской комиссией в 2016 г. Для оценки были использованы индикаторы, характеризующие инфраструктуру, человеческий капитал и цифровое правительство. Показано глубокое цифровое неравенство регионов страны, сопоставимое с неравенством между развитыми и развивающимися странами.

Ключевые слова: инфраструктура, человеческий капитал, цифровое правительство.

Введение. На современном этапе развития человечества становится все более очевидно, что данные в цифровой форме являются ключевым фактором производства во всех сферах социально-экономической, культурной и др. деятельности, эти данные необходимы для гармонизации взаимоотношений с окружающей средой. Чтобы максимально использовать преимущества цифровых преобразований для инноваций, роста и социального процветания, правительства многих стран мира, включая Россию, фокусируют усилия на цифровой трансформации, улучшении измерений и разработке комплексных решений для всего управленческого подхода.

В 1995 г. информатик Николас Негропонте из Массачусетского университета ввел понятие «цифровая экономика». Изначально речь шла о разновидностях коммерческой деятельности в интернете, прежде всего о продаже товаров и услуг, основную массу которых составляли электронные игры, книги, фильмы, музыка, новостные сообщения, программное обеспечение. Сегодня существуют разные подходы к определению цифровой экономики. Одни выделяют в эту категорию только сектор информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) и СМИ, другие трактуют это понятие значительно шире. Согласно определению Мирового банка, это система экономических, социальных и культурных отношений, основанных на использовании цифровых информационно-коммуникационных технологий [World Bank, 2016]. Это и мобильный интернет, социальные сети, телемедицина и дистанционное образование, краудфаундинг, микросервисная архитектура, машинное обучение, искусственный интеллект, Big Data, криптовалюты, и еще многое другое. «Оцифрование» в различных направлениях социоэколого-экономического преобразования является важнейшим для перехода мирового социума к устойчивому развитию [Доклад о человеческом развитии, 2016]. Количественная идентификация процессов устойчивости позволяет осуществлять их мониторинг и в определенной степени контролировать и корректировать. В ряде публикаций авторов подчеркивается целесообрзность встраивания Целей устойчивого развития ООН (Sustainable Development Goals), адаптированных в российском контексте, на нормативно-правовом и программном уровнях с учетом научно-методического, финансового и информационного обеспечения [Бобылев, Соловьева, 2017].

За последние десять лет количество пользователей интернета выросло более чем втрое: с 1 млрд в 2005 г. до 3,2 млрд в 2015 г. [ICT, 2015]. Интернет и растущие вычислительные мощности приводят к расширению взаимосвязей, обеспечивающих распространение цифровизации во всем мире и цифровую трансформацию общества. Вместе они образуют экосистему технологий, лежащую в основе широкомасштабной и быстрой цифровой трансформации экономики и общества, и, во все большей степени, правительства. Новыми компонентами этой цифровой экосистемы являются:

- интернет вещей (Internet of Things), включающий устройства и объекты, состояние которых может быть изменено через Интернет, с активным участием пользователей или без них;
- анализ больших данных (Big data analytics), представляющий собой набор методов и инструментов, используемых для обработки и интерпретации больших объемов данных, генерирующихся за счет увеличения оцифровки контента, в частности такой их разновидности, как Big Earth Data. Было предсказано, что мировой объем данных возрастет до

¹ Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, экономический факультет, кафедра экономики природопользования, зав. каф., профессор, докт. эконом. н.; *email*: snbobylev@yandex.ru

² Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, географический факультет, лаборатория комплексного картографирования, зав. лабораторией, профессор, докт. геогр. н.; *email*: vstikunov@yandex.ru

³ Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, географический факультет, лаборатория комплексного картографирования, науч. с., канд. геогр. н.; *email*: chereshnya.o@yandex.ru

40 триллионов гигабайт к 2020 году, удваиваясь каждые два года [Gantz, Reinsel, 2012]. Исследования показывают, что около 80% данных связаны с геоданными [Li., 2014];

- искусственный интеллект, который можно понимать как механизм, выполняющий человекоподобные когнитивные функции, в том числе для географических нужд [Тикунов, 1989]. Его быстрое распространение обусловлено недавними успехами в машинном обучении (Machine Learning), автоматически идентифицирующем шаблоны в больших наборах данных;
- блокчейн (Blockchain) это децентрализованная технология, обеспечивающая хранение данных, экономические транзакции и другие одноранговые взаимодействия [OECD, 2017].

Многие другие технологии необходимы для современных цифровых преобразований и могут быть интегрированы в уже существующую экосистему технологий, включая облачные вычисления, сетевые и нейронные вычисления, виртуальную реальность, дополненную реальность и т. д. [Душнюк, Тикунов, 2011; Tikunov, 1996].

В России тенденция цифровизации отразилась в программе «Цифровая экономика Российской Федерации», утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 г. № 1632-р., в которой подчеркивается необходимость создания условий для развития цифровой экономики, что способствует повышению конкурентоспособности страны, качества жизни граждан, обеспечивает экономический рост и национальный суверенитет.

Помимо указанной выше программы были приняты: Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 гг. (Указ Президента Российской Федерации от 9 мая 2017 г. № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы»), Программа Стратегия научно-технологического развития Российской Федерации («О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации», утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 1 декабря 2016 г. № 642).

В статье сделана попытка оценить степень развития цифровой экономики в регионах Российской Федерации на основе доступных индикаторов и с учетом международного опыта.

Материалы и методы исследований. Для международных сравнений разработан Индекс цифровой экономики и общества I-DESI, опубликованный Европейской комиссией в 2016 г. [International ..., 2016]. Индекс позволяет сравнивать развитие цифровой экономики в России и в странах Европейского союза, а также в Исландии, Японии, США и других странах. Индекс I-DESI рассчитан для 28 странчленов ЕЭС и для 15 стран, не входящих в ЕЭС, по 18 ключевым индикаторам, значимым и статистически обеспеченным в большинстве стран мира. Ключевые индикаторы объединены по пяти компонентам:

- обеспечение доступности связи;
- человеческий капитал;
- использование сети интернет;
- внедрение цифровых технологий в бизнесе;
- цифровые услуги общего пользования для населения.

Доступность связи и возможности подключения зависят от развертывания широкополосной инфраструктуры и ее качества. Обеспеченность услугами быстрого широкополосного доступа является необходимым условием конкурентоспособности.

Человеческий капитал отражает навыки, необходимые для использования возможностей, предлагаемых цифровым обществом. Учитываются основные навыки пользователей, позволяющие взаимодействовать в интернете и потреблять цифровые товары и услуги, а также специальные знания для использования информационно-коммуникационных технологий.

Использование интернета населением учитывает различные виды деятельности. Такая деятельность варьируется от потребления онлайн-контента (видео, музыки, игр и др.) до современных коммуникаций, интернет-магазинов и банковских услуг.

Применение цифровых технологий в бизнесе показывает встраивание бизнеса в цифровую экономику. Используя их, бизнес может повысить эффективность, сократить расходы и привлечь клиентов, деловых партнеров. Интернет предлагает доступ к более широким рынкам и потенциал для роста.

Использование цифровых технологий для предоставления общественных услуг измеряет развитие электронного правительства. Модернизация и оцифровка государственных услуг направлена на повышение эффективности государственного управления, предоставление более качественных услуг гражданам и бизнесу.

Индекс I-DESI складывается из подиндексов по каждому из пяти компонентов, что позволяет оценить позицию страны по отдельным компонентам по балльной шкале от 0 до 1. 1 балл означает наиболее высокий уровень прогресса в достижении цифровой экономики, а 0 – наихудший результат. Для вычислений используется метод нормирования и агрегирования индикаторов. Нормирование показателей проведено по методу линейного масштабирования, отслеживающего динамику реального роста/ снижения каждого показателя относительно стабильных референтных точек (максимальных и минимальных значений показателя). Рассчитываются нормированные показатели, то есть мера отклонения величины показателя в конкретный год от максимального и минимального значений показателя. Агрегирование показателей производится внутри каждого компонента с учетом веса отдельных показателей и далее по пяти компонентам в целом.

Результаты и их обсуждение. Наивысшее значение индекса I-DESI имеет Исландия (0,66), индекс России составил 0,47 балла (рис. 1). За Исландией следуют 3 страны-члены ЕЭС, имеющие самый высокий рейтинг внутри ЕЭС (Дания,

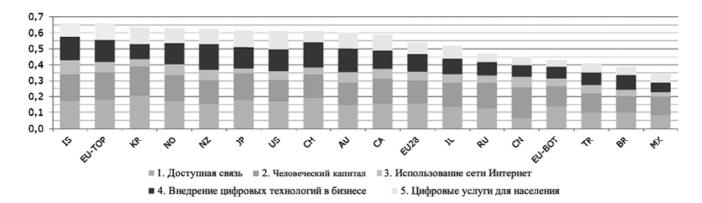


Рис. 1. Ранжирование стран по индексу I-DESI 2015, в баллах от 0 до 1. Страны: IS – Исландия, EU-TOP – среднее для стран лидеров ЕС, KR – Корея, NO – Норвегия, NZ – Новая Зеландия, JP – Япония, US – США, CH – Швейцария, AU – Австралия, CA – Канада, EU – 28 – среднее для 28 стран ЕС, IL – Израиль, RU – Россия, CN – Китай, EU-BOT – среднее для стран аутсайдеров ЕС, TR – Турция, BR – Бразилия, МХ – Мексика

Fig. 1. Ranking of countries on the I-DESI 2015 index, in points from 0 to 1. Countries: IS – Iceland, EU-TOP (EU Top), KR – S.Korea, NO – Norway, NZ – New Zealand, JP – Japan, US – USA, CH – Switzerland, AU – Australia, CA – Canada, EU – 28 countries, IL – Israel, RU – Russia, CN – China, EU-BOT (EU Bottom), TR – Turkey, BR – Brazil, MX – Mexico

Великобритания, Швеция). Корея дополняет первую тройку, имея рейтинг 0,64. Рейтинг Японии, США и Швейцарии – 0,62 превышает средний по EC – 0,54, но уступает Норвегии и Новой Зеландии – 0,63. Рейтинг Австралии и Канады также выше среднего по EC, тогда как рейтинг России – 0,47 несколько отстает от EC. Россия опережает Китай и странычлены ЕЭС, имеющие низкий рейтинг внутри ЕЭС (Румыния, Болгария и Польша). Турция, Бразилия и Мексика отстают от всех стран EC. В частности, Бразилия (0,38) и Мексика (0,34) занимают последние места в общем рейтинге.

Компонент «Доступность связи и возможности подключения» в России оценен в 0,50 балла, что ниже среднего по ЕС уровня (0,61). Наибольшую доступность связи имеют Корея (0,81) и Швейцария (0,75), наименьшую — Китай (0,27) и Мексика (0,33).

По компоненту «Человеческий капитал» Россия имеет 0,63 балла, превышая средний по ЕС уровень — 0,59. Китай (0,76) и Корея (0,75) лидируют в отношении человеческого капитала. Высокий китайский балл обусловлен большой численностью населения и значительной долей технически ориентированных студентов. Затем следуют 3 страны-члены ЕЭС, имеющие самый высокий рейтинг внутри ЕЭС (Швеция, Финляндия и Великобритания). Япония занимает четвертое место, США (0,56) находится ниже среднего по ЕС уровня.

По использованию интернета Россия (0,32) находится ниже среднего по ЕС уровня (0,38), тогда как Исландия (0,61) занимает 1 место. Бразилия, Япония и Мексика занимают последние три места.

Применение цифровых технологий в бизнесе распространено в России меньше (0,43), чем в среднем по странам ЕЭС (0,55). В наибольшей степени цифровые технологии распространены в Новой Зеландии (0,79), в Швейцарии (0,78) и в Австралии (0,75), в наименьшей степени — в Мексике (0,30).

По использованию цифровых технологий для предоставления общественных услуг Россия (0,36) находится ниже среднего по ЕС уровня (0,47), первое место занимает США (0,79). Три европейские страны — Мальта, Хорватия и Болгария — имеют наименьший балл (0,26) по цифровым услугам общего пользования для населения.

Оценка уровня развития цифровой экономики в регионах России. Действующая российская статистика изучает процессы в области информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) по ограниченному набору социально-экономических индикаторов. Исходя из доступного набора данных, для анализа развития цифровой экономики в России выделены следующие факторы:

- инфраструктура;
- человеческий капитал;
- цифровое правительство.

Инфраструктура – важнейший фактор для развития цифровой экономики, ее основа, так как именно интернет и растущие вычислительные мощности приводят к расширению взаимосвязей, обеспечивающих распространение цифровизации во всем мире и цифровую трансформацию общества. При этом около 60% жителей планеты по-прежнему не имеет доступа к интернету, возможности его использовать или средств для его оплаты. Большинство из них находятся в Индии и Китае, однако и в Северной Америке доступ к интернету отсутствует у 120 миллионов человек. Только 15% населения мира имеют доступ к широкополосному интернету [World Bank, 2016]. Такое цифровое неравенство внутри стран может быть столь же сильно, как и между различными странами. Наблюдается неравенство в доступе между группами с разным уровнем дохода, между сельской и городской местностью. Именно поэтому так важно изучать доступность широкополосного интернета в региональном разрезе. По данным Минкомсвязи России [Информационное общество ..., 2017], в 2015 г. интернет использует 77,7% населения, число абонентов фиксированного широкополосного доступа к интернету – 18,3 на 100 человек населения, а мобильного - 68,1 на 100 человек населения. По распространению широкополосного доступа Россия несколько отстает от стран Европы (в среднем 29,6 абонента на 100 человек фиксированного и 78,2 абонента мобильного широкополосного доступа в интернет). В регионах страны наблюдаются значительные различия в развитии современных средств интернет-коммуникаций. Больше всего абонентов фиксированного широкополосного доступа к сети интернет в расчете на 100 человек в Новосибирской области (30,9), в Москве (30,4) и Республике Карелия (28,9). Меньше всего – в Республике Ингушетия (0,3), Чеченской Республике и в Республике Дагестан (1). Наибольшее число активных абонентов мобильного широкополосного доступа к сети интернет в расчете на 100 человек зафиксировано в Москве и Московской области (104), Иркутской области (101,8) и Камчатском крае (101). Наименьшее – в Республике Крым и городе Севастополь (1), Челябинской области (40,8) и Воронежской области (41,2). К особенностям цифровой инфраструктуры в России можно отнести преобладание мобильного широкополосного доступа над традиционным фиксированным, особенно в труднодоступных регионах (Магаданской, Иркутской областях, Камчатском крае, Магаданскаой области). На рис. 2 показан рассчитанный авторами совокупный показатель абонентов фиксированного и мобильного доступа к широкополосному интернету. По совокупному показателю лидируют Москва, Санкт-Петербург и Магаданская область. Худший показатель у Республики Крым, Севастополя и Республики Тува.

Следующий фактор развития цифровой экономики – человеческий капитал. Для сектора информационных технологий характерно небольшое количество рабочих мест. При этом рабочие места в сфере ИТ, как правило, являются высокооплачиваемыми и способствуют созданию новых рабочих мест в других секторах экономики. Например, согласно исследованию [Moretti, 2013], каждое рабочее место в секторе информационных технологий создает в США еще 4,9 рабочих места. В развивающихся странах на сектор ИКТ приходится, в среднем, всего около 1% занятых в экономике, в развитых странах – 3–5% [World Bank, 2016]. В России доля работников ИКТ от всего населения в возрасте 15-72 года, занятого в экономике, составляет 1,8%, а работников ИТ – 0,53%. В регионах страны наблюдается значительная дифференциация по доле занятых в ИТ-секторе (рис. 3). По этому показателю лидируют Санкт-Петербург (13,7 человек на тысячу занятых в экономике человек), Москва (13,5), Тюменская (11,3) и Новосибирская области (8,3). Наименьшее количество человек в ИТ секторе занято в Чукотском автономном округе (0,0), Республике Дагестан (0,3) и Республике Ингушетия (0,7).

Следующий аспект – работа цифрового правительства. Государство предоставляет спектр услуг населению и проблема повышения эффективности



Рис. 2. Уровень распространения фиксированного и мобильного широкополосного интернета, 2015 г.

Fig. 2. The level of fixed and mobile broad band Internet, 2015



Рис. 3. Среднесписочная численность работников в ИТ-организациях на тысячу человек, занятых в экономике, 2015

Fig. 3. Average number of employees in IT organizations per one thousand people employed in the economy, 2015

государственного сектора стоит достаточно остро. Цифровизация позволяет значительно повысить эффективность предоставления госуслуг за счет автоматизации и управления на информационной основе, усовершенствовать механизмы связи с гражданами, обеспечивает активное участие населения в жизни общества. Многие страны автоматизировали систему управления налогами и сборами. Центры обслуживания по системе «одного окна» и онлайн-порталы повышают эффективность оказания госуслуг; электронные закупки помогают повысить эффективность исполнения и прозрачность госзаказов; приложения, позволяющие гражданам оперативно сообщать свое мнение по тем или иным конкретным вопросам, например приложение «Активный гражданин» Правительства Москвы или «FixMyStreet» в Великобритании, во многих случаях помогают улучшать качество работы. Мобильное приложение «Помощник Москвы», позволяющее сообщать о неправильно запаркованных авто, работает с середины 2015 г. и только за первый год работы позволило выписать около 25 тыс. штрафов. Кроме того, с помощью современных технологий власти могут сообщать о принятых мерах, поддерживая обратную связь. Таким образом, цифровизация госуслуг может выступать в качестве эффективного двигателя развития. Кроме того, в рамках исследования уровня развития цифровой экономики, показатель использования услуг электронного правительства населением коррелирует с такими факторами, как уровень образования, занятость, урбанизация и доступ к широкополосной связи. Среди

регионов России по доле населения, использующего интернет для получения государственных услуг, лидируют Республика Татарстан (65,2%), Москва (64,3%), Калининградская (58,4%) и Тульская области (55,6%) (рис. 4). Меньше всего населения пользуются государственными услугами через интернет в Республике Дагестан (3%), Магаданской области (6,4%), Республике Ингушетия (8,4%) и Чукотском автономном округе (8,8%).

Для получения интегральной оценки уровня развития цифровой экономики в регионах подготовленные исходные показатели (уровень распространения широкополосного доступа к сети интернет, среднесписочная численность работников, в ИТорганизациях на тысячу человек, занятых в экономике, и доля населения, использующего сеть интернет для получения госуслуг, процент от населения, получающего госуслуги в возрасте 15–72 лет) были агрегированы с использованием оценочного алгоритма, разработанного одним из авторов [Тикунов, 1997]. Он включает нормировку системы исходных показателей по формуле (1):

$$\overset{\circ}{X}_{ij} = \frac{\left|x_{ij} - \overset{\circ}{x_{j}}\right|}{\left|\underset{\text{max/min }}{\text{min }} x_{j} - \overset{\circ}{x_{j}}\right|}, i=1, 2, 3, ..., n; j=1, 2, 3, ..., m (1)$$

где $_{\chi}^{\circ}$ — наихудшие значения (по каждому показателю) из всех встречающихся; $_{\max/\min}x$ — наиболее отличающиеся от значения показателей; n — количество исследуемых территориальных единиц; m —



Рис. 4. Население, использующее сеть интернет для получения госуслуг, процент от населения, получающего госуслуги в возрасте 15–72 лет, 2015 г.

Fig.4. Number of people using the Internet for receiving state services, the percentage of the population receiving state services at the age of 15–72 years, 2015

число показателей, использованных для расчетов (m=3). Целью данной нормировки является перевод показателя в отклонение от заданного наилучшего или наихудшего значения. Полученные в результате нормировки ограничены отрезком [0, 1].

Обычно при построении классических рейтингов на основе агрегированных показателей используется простая сумма нормированных x, либо простое среднее (в отдельных случаях применяют взвешенную сумму или взвешенное среднее). Приводя таким образом исходные показатели к среднему и превращая их в агрегированный индекс, мы неизбежно сводим все многообразие данных к узкому средневзвешенному уровню, которое может искажать имеющиеся различия между исследуемыми объектами. Поэтому при синтезе интегрального показателя авторами использовались «математические расстояния» до условной наихудшей единицы. Путем сравнения показателей всех территориальных единиц с условной, характеризуемой значения

ми $_{X}^{\circ}$, произведено их ранжирование. В данном случае оно осуществлялось с использованием евклидовых расстояний (d°), как меры близости всех территориальных единиц к условной, имеющей наи-

худшие значения $\binom{0}{x}$) по всему комплексу показателей. Это позволяет подчеркнуть влияние отдельных координат, имеющих аномально большие расстояния, поскольку они возводятся в квадрат. Применение

данной меры потребовало обработки информационного массива по методу главных компонент с целью ортогонализации и «свертки» системы показателей.

Полученные значения вектора-столбца d° интегральных оценочных характеристик для удобства дальнейшего анализа дополнительно нормируются по формуле (2):

$$\hat{d}_{i}^{o} = \frac{d_{i}^{o} -_{\min} d^{o}}{\frac{1}{1 - \min} d^{o} -_{\min} d^{o}}, \quad i=1,2,3,...,n.$$
 (2)

Величина d варьирует в пределах от нуля до единицы. Нуль — соответствует наихудшей комплексной оценке, а единица — наилучшей.

Полученные результаты показывают картину очень неравномерного развития цифровой экономики в регионах Российской Федерации (рис. 5). Москва лидирует с большим отрывом от всех остальных регионов (индекс развития цифровой экономики 0,77). Москва традиционно возглавляет большинство экономических рейтингов, и рейтинг развития цифровой экономики не стал исключением. Москва – не только ядро крупнейшей агломерации страны, но и столица, поэтому на ее развитие влияют два фактора: агломерационный и институциональный, то есть столичный статус [Зубаревич, 2012]. Агломерационный эффект позволяет достигать наилучших результатов за счет инфраструктурных преимуществ, высококвалифицированных трудовых ресурсов, снижает издержки бизнеса и потребителей. Столич-

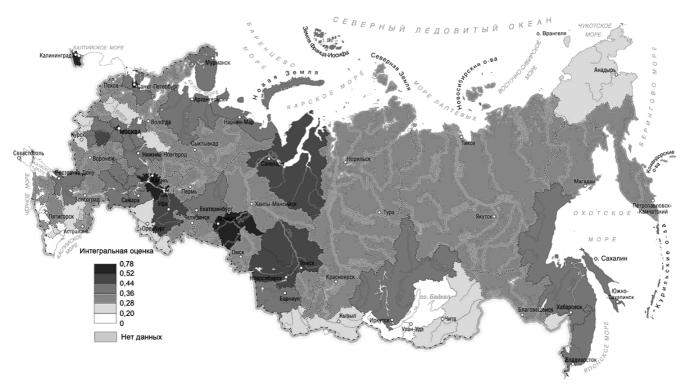


Рис. 5. Уровень развития цифровой экономики, 2015 г.

Fig. 5. Level of development of the digital economy, 2015

ный статус в свою очередь приносит институциональные преимущества для развития бизнеса, обеспечивая высокую концентрацию головных офисов крупнейших ИКТ-компаний, человеческих ресурсов и финансов. Совокупность этих факторов и приводит к столь высоким показателям. В Москве самая большая численность работников ИТ-сектора, высокий уровень использования широкополосного доступа к сети интернет, активное внедрение сервисов электронного правительства, и, во многом, как следствие, высокая доля населения, использующего интернет для получения госуслуг. Такие позиции свидетельствуют об устойчивых фундаментальных предпосылках для развития цифровой экономики. Затем идет Санкт-Петербург (0,65), также во многом за счет преимуществ агломерации, Республика Татарстан (0,59) и Тюменская область (0,56).

Хуже всего цифровая экономика развита в Республике Крым (0,08). Регион значительно отстает по инфраструктурным показателям, что во многом и определяет его аутсайдерскую позицию. Кроме того, несмотря на то, что в Крыму традиционно был хорошо развит ИТ-сектор, в связи с санкциями многие компании, работающие с зарубежными клиентами, были вынуждены перевезти свои офисы и сотрудников в другие регионы, что негативно сказалось на оценке человеческого капитала. Кроме Республики Крым, невысок уровень развития цифровой экономики в регионах с большой долей сельских жителей и институциональными барьерами — Республике Дагестан (0,99) и Республике Ингушетия (0,13).

Выводы

Сегодня цифровизация коренным образом преобразует экономику, общество, труд и даже государственное управление. Однако до сих пор значительная часть населения мира пока не имеет возможности воспользоваться даже элементарными преимуществами цифровой революции. В России, в отличие от многих стран, в которых ограничивающим фактором является еще и неграмотность населения, в первую очередь, это обусловлено недостатком инфраструктуры и средств для оплаты доступа к всемирной сети. Для достижения конкурентного уровня развития инфраструктуры потребуются дополнительные инвестиции, и создание условий для обеспечения равной доступности услуг связи по всей стране.

Требуется расширить возможности для использования человеческого капитала в цифровой экономике по всей стране. На сегодняшний день лишь Москва и Санкт-Петербург показывают приемлемый (в сравнении с развитыми странами) уровень рабочих мест в ИКТ-секторе. Что характерно для России, потенциал для роста этого показателя есть уже сегодня, так как доля населения, имеющего среднее профессиональное, высшее образование по специальности, связанной с ИКТ в 2014 г. составила 2,9% от всего населения в возрасте 15-72 года, занятого в экономике. Недостаточное развитие ИТсектора провоцирует существенный отток высококвалифицированных кадров за рубеж. Необходимо активнее реализовывать государственные программы по развитию бизнеса в этой сфере, создавать

комфортные и привлекательные условия как для стартапов, так и для филиалов крупных международных компаний. В качестве стимулирующих развитие мер могут быть предложены: совершенствование институциональных условий для бизнеса, снижение административных барьеров, повышение спроса на информационные технологии со стороны государства, налоговые льготы.

Использование госуслуг населением в России развито крайне неравномерно. Некоторые регионы, например Москва, Республика Татарстан, Калининградская область, по показателю использования сети интернет для получения населением государственных и муниципальных услуг находятся на уровне развитых стран, таких как Франция (66%) и Великобритания (53%). В других же регионах (Республике Дагестан, Магаданской области, Республике Ингушетия) использование современных правительственных сервисов остается на

уровне развивающихся стран. Поляризация регионов по этому показателю еще раз подчеркивает коренные различия в социально-экономическом развитии и, как следствие, степень цифрового неравенства в стране.

Подобная комплексная оценка развития крайне важна для успешной реализации программы «Цифровая экономика Российской Федерации» в условиях неоднородных регионов. Предложенная методика делает акцент на важнейших показателях развития цифровой экономики, оперирует доступными статистическими данными и проста в расчетах и использовании. Методика может быть использована для межрегиональных и международных сравнений, открывающих возможность значительно повысить уровень управления и качество информирования общественности о состоянии развития и эффективности реализации современной региональной политики.

Благодарности. Исследование выполнено при финансовой поддержке РФФИ в рамках научного проекта № 18-00-00185.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

Бобылев С.Н., Соловьева С.В. Цели устойчивого развития для будущего России // Проблемы прогнозирования. М., 2017. № 3. С. 26–34.

Душнюк Н.А., Тикунов В.С. Облачные вычисления – новая ступень развития геоинформационного инструментария // Геодезия и картография. 2011. № 10. С. 31–33.

Доклад о человеческом развитии в Российской Федерации за 2016 год. Цели устойчивого развития ООН и Россия / Под ред. С.Н. Бобылева, Л.М. Григорьева. М.: Аналитический центр при Правительстве РФ, 2016.

3убаревич *Н.В.* Рента столичного статуса // Pro et Contra. 2012. Т. 16. № 6. С. 6–18.

Информационное общество в Российской Федерации: статистический сборник / Под ред.: К.Э. Лайкам, Г.И. Абдрахманова, Л.М. Гохберг, О.Ю. Дудорова и др. Росстат, Нац. исслед. ун-т «Высшая школа экономики». М.: НИУ ВШЭ, 2017. 328 с.

Тикунов В.С. Исследования по искусственному интеллекту и экспертные системы в географии // Вестн. Моск. ун-та. Сер. геогр. 1989. № 6. С. 3–9.

Тикунов В.С. Классификации в географии: ренессанс или увядание? (Опыт формальных классификаций). Москва-Смоленск: Изд-во СГУ, 1997. 367 с.

Gantz J., Reinsel D. The Digital Universe in 2020: Big Data, Bigger Digital Shadows, and Biggest Growth in the Far East. IDC's Digital Universe Study Executive Summary. 2012.

ICT Facts & Figures, 2015. URL:https://www.itu.int/en/ITUD/Statistics/Documents/facts/ICT FactsFigures2015.pdf (дата обращения 22.01.2018).

International Digital Economy and Society Index. European Commission. European Union, 2016. URL: https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/2016-i-desi-report (дата обращения 22.01.2018).

Li Q., Li D. Big Data GIS. Geomatics and Information Science of Wuhan University. 2014. V. 39(6). P. 641–644.

Moretti Enrico, Per Thulin. Local multipliers and human capital in the United States and Sweden // Industrial and Corporate Change. 2013. V. 22(1). P. 339–362.

OECD Digital Economy Outlook 2017, OECD Publishing, Paris URL: http://dx.doi.org/IO. I 787/9789264276284-en (дата обращения 22.01.2018).

Tikunov V.S. The information revolution in geography // International Social Science J., UNESCO, Geography: State of the Art I – The Environmental Dimension. 1996. V. XLVIII. № 150. P. 477–492.

World Bank, 2016. World Development Report 2016: Digital Dividends. Washington, DC: World Bank. doi:10.1596/978-1-4648-0671-1.

Поступила в редакцию 12.12.2017 Принята к публикации 21.05.2018

S.N. Bobylev¹, V.S. Tikunov², O.Yu. Chereshnya³

THE LEVEL OF DIGITAL ECONOMY DEVELOPMENT IN THE REGIONS OF RUSSIA

The article attempts to assess the development of digital economy in the regions of the Russian Federation basing on available statistical indicators and taking into the account the existing international practices, in particular the index of the digital economy and society I-DESI, published by the European Commission in 2016. Indicators that characterize infrastructure, human capital and the digital government were used for assessment. As a result, a deep digital inequality of the country's regions is revealed, which is comparable to the inequality between the developed and developing countries.

Keywords: digital economy, infrastructure, human capital, digital government.

Acknowledgements. The study was financially supported by the Russian Foundation for Basic Research (the research project N_2 18-00-00185).

REFERENCES

Bobylev S.N., Solovyeva S.V. Sustainable development goals for the future of Russia // Problems of forecasting. M., 2017. N_2 3. P. 26–34.

Dushnyuk N.A., Tikunov V.S. Oblachnye vychisleniya – novaya stupen' razvitiya geoinformacionnogo instrumentariya [Cloud computing – a new stage of the development of GI toolkit] // Geodeziyai kartografiya. 2011. № 10. P. 31–33. (in Russian).

Gantz J., Reinsel D. The Digital Universe in 2020: Big Data, Bigger Digital Shadows, and Biggest Growth in the Far East. IDC's Digital Universe Study Executive Summary. 2012.

ICT Facts & Figures, 2015. URL: https://www.itu.int/en/ITUD/Statistics/Documents/facts/ICTFactsFigures2015.pdf (Accessed on 22.01.2018).

Informacionnoe obshchestvo v Rossijskoj Federacii: statisticheskij sbornik [Information Society in the Russian Federation: Statistical Digest] / Eds.: K. EH. Lajkam, G.I. Abdrahmanova, L.M. Gohberg, O.YU. Dudorova. Rosstat Nat. Issled. University Higher School of Economics. Moscow: NIU HSE, 2017. 328 s. (in Russian).

International Digital Economy and Society Index. European Commission. European Union, 2016. URL: https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/2016-i-desi-report (дата обращения 22.01.2018).

Li Q., Li D. Big Data GIS. Geomatics and Information Science of Wuhan University. 2014. V. 39. № 6. P. 641–644.

Moretti, Enrico, Per Thulin. Local Multipliers and Human Capital in the United States and Sweden // Industrial and Corporate Change. 2013. V. 22. № 1. P. 339–362.

OECD Digital Economy Outlook 2017, OECD Publishing, Paris URL: http://dx.doi.org/IO.1787/9789264276284-en (Accessed on 22.01.2018).

Report on Human Development in the Russian Federation for 2016. United Nations Sustainable development goals and Russia / Eds.: S.N. Bobylev, L.M. Grigoryev. Moscow: Analytical Center under the Government of the Russian Federation, 2016.

Tikunov V.S. Issledovaniya po iskusstvennomu intellektu i ekspertnye systemy v geografii [Research on artificial intelligence and expert systems in geography] // Vestnik Moskovskogo universiteta. Ser. Geography. 1989. № 6. P. 3–9 (in Russian).

Tikunov V.S. Klassifikacii v geografii: renessans ili uvyadanie? (Opyt formalnych klassificacij) [Classifications in geography: renaissance or fading? (The experience of formal classifications)]. Moscow–Smolensk, Smolensk State University Publ. House, 1997. 367 p. (in Russian).

Tikunov V.S. The information revolution in geography // International Social Science J., UNESCO, Geography: State of the Art I – The Environmental Dimension. 1996. V. XLVIII. № 150. P. 477–492.

World Bank, 2016. World Development Report 2016: Digital Dividends. Washington, DC: World Bank. doi: 10.1596/978-1-4648-0671-1

Zubarevich N.V. Renta stolichnogo statusa [Rent of the Metropolitan status] // Pro et Contra. 2012. V. 16. № 6. P. 6–18 (in Russian).

Received 12.12.2017 Accepted 21.05.2018

¹ Lomonosov Moscow State University, Faculty of Economics, Department of Environmental Economics, Head of Department, Professor, D.Sc. in Economy; *e-mail*: snbobylev@yandex.ru

² Lomonosov Moscow State University, Faculty of Geography, Integrated Mapping Laboratory, Head of Laboratory, Professor, D.Sc. in Geography; *e-mail*: tikunov@geogr.msu.su

³ Lomonosov Moscow State University, Faculty of Geography, Integrated Mapping Laboratory, Scientific Researcher, PRD in Geography; *e-mail*: chereshnya.o@yandex.ru