

Оценка цифровых экосистем регионов России*



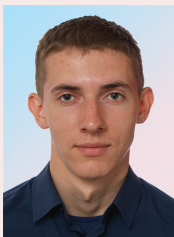
**Вера Владимировна
СТЕПАНОВА**

Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова
Архангельск, Российская Федерация, 163002, наб. Северной Двины, д. 17
E-mail: nirvvs@mail.ru



**Анна Вячеславовна
УХАНОВА**

Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики
им. академика Н.П. Лаверова РАН
Архангельск, Российская Федерация, 163000, наб. Северной Двины, д. 23
E-mail: karmy-anny@yandex.ru



**Алексей Викторович
ГРИГОРИШЧИН**

Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова
Архангельск, Российская Федерация, 163002, наб. Северной Двины, д. 17
E-mail: grigorishchin@mail.ru



**Дилмурад Батырджанович
ЯХЯЕВ**

Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова
Архангельск, Российская Федерация, 163002, наб. Северной Двины, д. 17
E-mail: dilmurad-92@mail.ru

* Публикация подготовлена в рамках Гранта Президента Российской Федерации для государственной поддержки молодых российских ученых – докторов наук МД-2772.2018.6.

Для цитирования: Оценка цифровых экосистем регионов России / В.В. Степанова, А.В. Уханова, А.В. Григоришин, Д.Б. Яхьяев // Экономические и социальные перемены: факты, тенденции, прогноз. 2019. Т. 12. № 2. С. 73-90. DOI: 10.15838/esc.2019.2.62.4

For citation: Stepanova V.V., Ukhanova A.V., Grigorishchin A.V., Yakhyaev D.B. Evaluating digital ecosystems in Russia's regions. *Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*, 2019, vol. 12, no. 2, pp. 73-90. DOI: 10.15838/esc.2019.2.62.4

Аннотация. Успешное становление и функционирование цифровой экономики возможно лишь в адекватной ей цифровой экосистеме, семантическое и структурное содержание которой пока еще не определено в должной степени. Такую неопределенность можно констатировать как на разных уровнях (федеральном, региональном и локальном), так и в различных аспектах: субъектном, отраслевом, сегментном, техническом и других. При этом необходимость осуществления эффективных мер по развитию региональных цифровых экосистем предполагает не только понимание их качественного содержания, но и точную количественную оценку. В статье анализируются концептуальные подходы к определению цифровой экосистемы, предлагается своё понимание ее полного содержания, которое позволяет построить достаточно верифицируемую оценку развития цифровых экосистем на региональном уровне. Авторами представлена методика оценки развития региональных цифровых экосистем, включающая расчет двух интегрированных индексов, на основе которых проведен анализ по 82 субъектам России за два года. Проведенное исследование позволяет выявить наличие существенной дифференциации регионов по уровню развития цифровых экосистем, а также определить ряд характерных типов регионов в этом контексте. Осуществленная оценка показала, что наряду с большинством регионов, в которых определяется среднее развитие цифровых экосистем, в отдельных регионах проявляются и противоположные тенденции. Есть регионы, в которых условия цифровой среды ниже средних, но уровень развития экосистемы в них средний или выше, например Белгородская и Кировская области. Есть и противоположная ситуация, где условия достаточно высокие, но уровень развития цифровой экосистемы в целом оставляет желать лучшего. Таким негативным примером оказалась Московская область. Выявлены также как регионы-лидеры, так и проблемные регионы. Авторы выражают надежду, что осуществление достоверной оценки развития цифровых экосистем на основе предложенной методики будет способствовать выработке эффективных решений для успешного продвижения цифровой экономики в России.

Ключевые слова: цифровая экономика, экосистема цифровой экономики, индекс активности субъектов цифровизации, индекс условий цифровизации, оценка уровня развития цифровых экосистем, матрица цифровизации регионов.

Введение

Для развития цифровой экономики в России 2017 год оказался прорывным. Цифровая экономика стала ключевой темой выступления Президента РФ на Петербургском международном экономическом форуме-2017, в котором он подчеркнул, что России необходимо наращивать технологические, кадровые и интеллектуальные преимущества в области цифровой экономики. В данном выступлении говорилось о необходимости формирования гибкой нормативной базы в целях внедрения цифровых технологий во все сферы жизни, учитывая при этом обеспечение информационной безопасности граждан, бизнеса и государства. Подтверждением взятого Россией курса на цифровизацию стало создание Фонда развития цифровой экономики «Цифровые платформы», направленного на содействие созданию отраслевых цифровых платформ, исследование направлений и технологий цифровой экономики, уча-

стие в разработке государственных и профессиональных программ развития и т.д., а также утверждение в середине 2017 года двух важнейших документов стратегического планирования: Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы¹ и Программы «Цифровая экономика Российской Федерации»². Оба стратегических документа уделяют большое внимание формированию экосистемы цифровой экономики. Тем не менее можно представить лишь несколько существующих в настоящее время определений

¹ Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы: утв. Указом Президента Российской Федерации от 9 мая 2017 г. № 203. URL: <http://kremlin.ru/acts/bank/41919> (дата обращения: 26.05.2018).

² Программа «Цифровая экономика Российской Федерации»: утв. Распоряж. Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 года № 1632-р. URL: <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7M0.pdf> (дата обращения: 27.05.2018).

этого нового явления, что объясняется прежде всего его недостаточной сформированностью и изученностью. Кроме того, в современной отечественной научной литературе практически отсутствуют работы, посвященные оценке развития цифровой экосистемы в России с учетом имеющихся особенностей и реалий. В связи с этим целью настоящего исследования стало выявление сущности и содержания «цифровых экосистем», разработка и апробация методики их оценки и пилотный анализ их развития в регионах России. При этом высокий уровень социально-экономической дифференциации территории Российской Федерации обуславливает необходимость и высокую актуальность проведения оценок формирования экосистем цифровой экономики именно на региональном уровне, что впоследствии станет основой для разработки рекомендаций по их развитию.

Обзор концептуальных подходов и методология исследования

На государственном уровне термин «экосистема цифровой экономики» понимается как партнерство организаций, которые обеспечивают постоянное взаимодействие принадлежащих им технологических платформ, прикладных интернет-сервисов, аналитических систем, информационных систем органов государственной власти Российской Федерации, граждан и организаций. Именно такое определение дается в Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы. Похожее определение предложено представителями Центра макроэкономического анализа и краткосрочного прогнозирования: по мнению Д.Р. Белоусова, экосистема цифровой экономики представляет собой систему «взаимодействующих, обменивающихся цифровыми ресурсами и трансформирующих одни их виды в другие субъектов» [1, с. 6-17]. Субъектовый подход к пониманию экосистемы цифровой экономики сосредоточивает свое внимание на акторах, обеспечивающих цифровизацию, но не уделяет внимания условиям, в которых они функционируют. С этой точки зрения особый интерес представляет научная статья «Цифровая экономика: концептуальная архитектура экосистемы цифровой отрасли», в которой ее авторы дают следующее определение экосистемы цифровой отрасли: «Это среда, обеспечивающая условия для инновацион-

ного развития и распространения цифровых сервисов, цифровых продуктов, приложений и устройств в конкретном секторе цифровой экономики» [2, с. 17-28]. Как видно, в этом определении акцент смещен уже в сторону условий цифровизации, однако остается непонятным, кто обеспечивает развитие и распространение цифровых продуктов и услуг. Еще одно определение экосистемы сформулировано в исследовании Российской ассоциации электронных коммуникаций (РАЭК) – некоммерческой организации, объединяющей более 150 вендоров рынка электронных коммуникаций России. В презентации отчета по результатам исследования 2017 года экосистема цифровой экономики представлена как «те сегменты рынка, где добавленная стоимость создается с помощью цифровых (информационных) технологий». РАЭК предлагает рассматривать экосистему цифровой экономики через её декомпозицию на 7 хабов: 1. Государство и общество; 2. Маркетинг и реклама; 3. Финансы и торговля; 4. Инфраструктура и связь; 5. Медиа и развлечения; 6. Кибербезопасность; 7. Образование и кадры³. Такой подход ограничивает экосистему цифровой экономики лишь цифровыми сегментами рынка, в то время как в реальности субъекты цифровой экономики взаимодействуют также с другими секторами (в частности, с наукой, энергетикой, инновационным сектором и др.). От развития этих сегментов в не меньшей степени зависит уровень цифровизации экономики. На наш взгляд, необходима более широкая трактовка понятия экосистемы цифровой экономики, вытекающая из общепризнанного в естественнонаучных дисциплинах определения «экосистема». Сам термин «экосистема» был введен в науку экологом А. Тенсли для обозначения совместно обитающих организмов и условий их существования, находящихся в закономерной взаимосвязи друг с другом [3].

Используя метод аналогии и опираясь на синтез субъектового, средового и сегментного подходов, мы предлагаем включать в цифровую экосистему как субъекты цифровизации, так и цифровую среду, создающую условия для развития цифровой экономики и цифрового об-

³ Ежегодный аналитический отчет РАЭК «Экономика рунета 2017». URL: http://raec.ru/upload/files/detogi_booklet.pdf (дата обращения: 20.05.2018).

щества. По нашему мнению, «цифровая экосистема» представляет собой полиструктурную взаимосвязь основных акторов цифровизации экономики (население, государство, бизнес-структуры) и базовых условий их функционирования.

Исходя из целей программы «Цифровая экономика Российской Федерации» создание экосистемы цифровой экономики, в которой данные в цифровой форме являются ключевым фактором производства во всех сферах социально-экономической деятельности, направлено на обеспечение эффективного взаимодействия бизнеса, научно-образовательного сообщества, государства и граждан. Таким образом, именно бизнес в лице предпринимателей, население и государство в лице органов государственной власти выступают в качестве главных субъектов цифровой экономики [4]. Нередко интересы данных акторов определяются в оппозиции друг к другу и входят в противоречия. Для их устранения и нивелирования наукой было предложено множество концепций, среди которых устойчивое развитие [5; 6], концепция корпоративной социальной ответственности [7; 8, с. 87-90; 9, с. 81-84], теория стейкхолдеров [10; 11, с. 418-422] и др. На наш взгляд, наибольшего внимания в контексте проводимого исследования заслуживает концепция общих ценностей. Основоположники концепции – М. Портер и М. Крамер [12, с. 72-86; 13, с. 62-77] определили ее как систему политик и операционных практик, которые усиливают конкурентоспособность компании, одновременно улучшая экономические и социальные условия тех сообществ, в которых она работает. Относительно вопросов развития цифровой экономики концепция общих ценностей позволяет обеспечить баланс интересов бизнеса (использование новых программных и информационных средств, позволяющих увеличить производительность компаний; осуществление продажи товаров и услуг через Интернет, способствующих снижению издержек и др.), власти (внедрение электронного документооборота, позволяющего снизить материальные и временные затраты органов управления; сокращение расходов на связь и др.) и населения (использование информационных технологий, предоставляющих новые возможности для

обучения и коммуникации; получение услуг в электронном виде, способствующих минимизации временных затрат и др.).

Основываясь на концепции общих ценностей и выделив основных заинтересованных субъектов, предлагаем включить в оценку уровня цифровизации регионов России следующие направления:

1. Цифровую активность населения [14, с. 295-304].

Граждане, которые имеют доступ к сети Интернет и необходимые навыки для его использования, могут участвовать в широком спектре онлайн-мероприятий. Это может быть связано с использованием онлайн-контента (например, новостей, музыки, видео или игр, получения мультимедийной информации или участия в интерактивном социальном взаимодействии) посредством современных коммуникационных мероприятий (например, с использованием социальных сетей, электронной почты, скайпа) или с использованием цифровых возможностей для электронной коммерции. Население, использующее сеть Интернет для заказа банковских услуг, денежных переводов, услуг страхования, для операций с акциями и иными ценными бумагами, значительно экономит своё время и финансы.

2. Цифровую активность организаций [15, с. 218-229].

Оцифровка является главным фактором конкурентного преимущества организаций и роста их экономических показателей. Внедрение цифровых технологий может повысить эффективность производства товаров и услуг, сократить расходы или обеспечить более тесное взаимодействие с клиентами, сотрудниками или деловыми партнерами и становится обязательным требованием конкурентоспособности. Это, наряду с возможностью использования Интернета в качестве точки продажи, вносит существенный вклад в модернизацию бизнеса.

3. Цифровизацию государства [16, с. 221-236].

Взаимодействие организаций и граждан с государственным сектором может быть упрощено и стать качественным с использованием цифровых технологий. Государственные органы могут воспользоваться цифровыми технологиями, чтобы лучше справляться со все более

сложными потребностями бизнеса и гражданина, одновременно значительно сокращая затраты. А благодаря более качественным и более упорядоченным государственным услугам граждане и организации получают большую функциональность государственных услуг с минимальными временными затратами.

По нашему мнению, помимо взаимодействия субъектов цифровизации (бизнеса, населения и государства) в цифровую экосистему входят 6 важнейших условий существования цифровой экономики и цифрового общества, образующих своеобразную «цифровую среду обитания». Рассмотрим каждое из шести условий подробнее.

1. Цифровая инфраструктура названа в числе важнейших условий цифровизации экономики и общества как в государственной программе «Цифровая экономика Российской Федерации», так и в Доктрине информационной безопасности Российской Федерации, утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 5 декабря 2016 г. № 646. На особое значение развития цифровой инфраструктуры указывают также ученые [17; 18, с. 907-932] и специалисты информационной индустрии. Так, Андрей Воробьев, директор Координационного центра доменов RU/.РФ, отмечает, что стабильная и устойчивая работа инфраструктуры играет ключевую роль в процессе цифровизации: «Как два века назад экономическое развитие региона зависело от дорог, по которым мог проехать гужевого транспорт, а столетие назад — от проложенных железнодорожных путей, так же и сейчас, коммуникации играют ключевую роль. Только при цифровом укладе место железных и автомобильных дорог занимают каналы распространения информации». Таким образом, развертывание единой системы каналов электросвязи, обеспечивающей цифровизацию телефонной сети и доступ к услугам высокоскоростного широкополосного Интернета, является одним из важнейших факторов цифровизации экономики и общества.

2. Цифровые компетенции населения. К ним, согласно определению Института статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ, относятся навыки населения в сфере применения персональных компьютеров, Интернета и иных видов информационно-коммуникационных технологий, а также желания людей в приобретении ИКТ-компетенций, зна-

ний и опыта⁴. Цифровые компетенции варьируются от базовых, необходимых людям для эффективного использования цифровых технологий для личных целей, учебы и работы, до передовых или профессиональных, требующихся для развития и создания новых цифровых товаров и услуг, повышения производительности труда на основе использования цифровых технологий. При этом решающее значение остается за базовыми компетенциями, позволяющими человеку стать частью цифрового общества, быстро воспринимать новые знания и адаптироваться к новой нестандартной деятельности. Таким образом, базовые цифровые компетенции населения, выражающиеся прежде всего в навыках пользования персональным компьютером и сетью Интернет, являются на сегодняшний день необходимым условием конкурентоспособности человека в цифровой экономике.

3. Цифровое образование. Цифровые компетенции населения особым образом зависят от уровня развития системы образования. Сегодня перед Россией поставлена амбициозная задача национального уровня — достижение всеобщей цифровой грамотности населения. Важнейшую роль в этом процессе играет высшее образование, поскольку его получение в настоящее время (в отличие от других уровней системы образования) просто немыслимо без формирования у человека как минимум базовых цифровых компетенций. Первостепенная роль принадлежит высшему образованию и в решении задачи увеличения выпуска специалистов в сфере цифровой экономики. Из всего вышесказанного следует, что развитие цифровой экономики в нашей стране в значительной степени зависит от эффективной работы системы высшего образования, в том числе реализации программ цифрового образования и наличия необходимой материально-технической базы.

4. Пространственно-территориальное устройство. На развитие цифровой экономики значительное влияние оказывает и пространственно-территориальное устройство, в частности уровень урбанизации и освоенности территории. Важность урбанизации территории обусловлена тем, что в настоящее время именно города концентрируют в себе основные тех-

⁴ Институт статистических исследований и экономики знаний НИУ ВШЭ. URL: <https://issek.hse.ru/news/207284687.html> (дата обращения: 30.05.2018).

нологические, информационные и интеллектуальные ресурсы. Государственная программа «Цифровая экономика Российской Федерации» предполагает реализацию ряда мероприятий по созданию «умных городов», в которых центральное место будет принадлежать цифровым технологиям управления энергетическими, водными ресурсами, общественным транспортом и т. д.

Большое внимание в вопросах развития цифровой экономики и общества необходимо уделить и освоенности территории. По плотности населения и обеспеченности землей Россия относится к одной из малоосвоенных стран мира. Стоит отметить, что хорошо освоенные и густонаселенные ареалы Северного Кавказа, Московской агломерации контрастируют с неосвоенными просторами Севера, Сибири и Дальнего Востока [19, с. 85-91]. Это значительно затрудняет и удорожает развитие цифровой инфраструктуры, делает невозможным включение части населения отдаленных и труднодоступных районов в информационное общество. Решению этих проблем может помочь форсированное (с участием государства) формирование информационной инфраструктуры: развитие этой инфраструктуры сформирует ИТ-каркасы, которые, скорее всего, будут несколько отличаться от территориально-пространственного каркаса существующих систем расселения, что может стать стимулом их развития. Впоследствии интеграция цифровых технологий, формируемых и функционирующих в «умных городах», позволит сформировать «умную систему расселения» [20, с. 68-74; 21, с. 9-20; 22].

5. Развитие науки и инноваций. Среди пяти направлений развития цифровой экономики, обозначенных государственной программой «Цифровая экономика Российской Федерации» в качестве базовых, помимо нормативного регулирования, кадров и образования, информационной инфраструктуры и информационной безопасности, также выделено формирование исследовательских компетенций и технических заделов. Научные исследования и инновации являются одним из главных драйверов развития экономики в современном мире. Так, именно инновации в сфере компьютерных технологий, трансформировавших сферу телекоммуникаций, обеспечили возможно-

сти создания и развития электронной почты, социальных сетей, мессенджеров, которые, в свою очередь, стали мощнейшим толчком к формированию цифровой экономики.

6. Доступность ресурсов. Одним из наиболее значимых ресурсов развития цифровой экономики выступают энергоресурсы. Использование мощных компьютеров, осуществление транзакций платежных систем, а также другие цифровые процессы требуют значительных затрат электроэнергии. В этом отношении территории, характеризующиеся энергоизбыточностью, имеют определенные конкурентные преимущества в развитии цифровой экономики. Другим важнейшим ресурсом, без которого невозможно представить развитие ни одной сферы жизни общества, являются финансовые ресурсы. Реализация проекта перехода экономики страны на цифровые технологии потребует существенных вложений. Значительная стоимость создания цифровой инфраструктуры, высокая скорость морального старения цифрового оборудования, длительные сроки подготовки высококвалифицированного персонала обуславливают необходимость высоких затрат как со стороны государства, так и бизнеса.

Методика исследования

Авторским коллективом был выполнен анализ существующих подходов к оценке цифровой экономики. В результате были отобраны четыре международных методики, на основе которых осуществляется межстрановое сравнение:

1. Методика «Digital Planet 2017»⁵, разработанная Бхаскаром Чакраворти и Рави Шанкаром Чатурведи в Школе права и дипломатии имени Флэтчера. В её рамках авторы оценивали состояние и темпы развития цифровой экономики государств мира. Разработанный ими Индекс цифрового развития (Digital Evolution Index) включает в себя 170 показателей, сгруппированных по 4-м основным факторам:

- уровень предложения (наличие доступа к Интернету и степень развития инфраструктуры);
- спрос населения на цифровые технологии;

⁵ Digital Planet 2017. How competitiveness and trust in digital economies vary across the world. Report / The Fletcher School, Tufts University. Available at: https://sites.tufts.edu/digitalplanet/files/2017/05/Digital_Planet_2017_FINAL.pdf

- институциональная среда (политика государства, законодательство, ресурсы);
- инновационный климат (инвестиции в исследования и стартапы).

В 2017 году в результате расчета Индекса цифрового развития в 60 странах авторы составили схему «Цифровая Планета» (Digital Planet), в которой были выделены 4 области: область проблемных стран, область перспективных стран, область лидирующих стран и область стран с замедляющимся темпом роста.

2. Методика Европейской комиссии расчета Индекса цифровой экономики и общества (Digital Economy and Society Index)⁶. Данный индекс рассчитывается на основе данных по 31 показателю, объединенных в 5 направлений: связь (фиксированный широкополосный доступ, мобильный широкополосный доступ, скорость Интернета и стоимость), человеческий капитал (базовые навыки и коммуникации, перспективные возможности), использование сети Интернет (контент, связь и транзакции), интеграция цифровых технологий (электронный бизнес и электронная коммерция) и государственные цифровые услуги (электронное правительство).

3. Индекс развития ИКТ – ICT Development Index – IDI⁷ (Международный союз электросвязи). Цели: измерение состояния и уровня развития информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в странах мира.

Индекс развития ИКТ представляет собой комплексный индикатор, состоящий из 11 показателей, объединенных в 3 субиндекса: развития инфраструктуры и доступа к ИКТ (Access Index), а также использования ИКТ (Use Index) и навыков работы с ИКТ (Skills Index).

4. Индекс готовности к сетевому обществу (Networked Readiness Index, NRI)⁸.

Данный индекс применим в качестве средства для анализа и построения сравнительных

рейтингов, которые отражают уровень развития информационного общества в различных странах. Он измеряет информационные возможности экономик 129 государств, включенных в индекс, по 67 параметрам, объединенным в три основные группы: наличие условий для развития ИКТ; готовность граждан, деловых кругов и государственных органов к использованию ИКТ; уровень использования ИКТ в общественном, коммерческом и государственном секторах. Методика расчета индекса построена на трех основных факторах: среда, готовность и использование ИКТ. Каждый фактор индекса представляет собой агрегированные суб- и микроиндексы с указанием веса критериев, рассчитываемых на основе статистических и экспертных показателей, и числа показателей каждого субиндекса.

Однако, по нашему мнению, данные методики характеризуются рядом недостатков:

а) показатели, используемые рассмотренными методиками, отсутствуют в региональной статистике;

б) неприменимость для РФ, поскольку отечественная статистика не ведет учет целого ряда показателей;

в) несопоставимость значений индексов со значениями предыдущих лет (методики расчета постоянно меняются);

г) не учитывают различия стран по площади их территории и географии, которые имеют существенное значение для развития ИКТ.

Говоря о цифровых экосистемах территорий, необходимо отметить отсутствие методик их комплексной оценки, позволяющей сравнивать региональные экосистемы. Возможные аналоги подобных методик, их плюсы и недостатки представлены в *табл. 1*.

Наши исследования позволили разработать методический аппарат для проведения оценки цифровых экосистем регионов России. С помощью этой методики можно дифференцировать субъекты РФ как по уровню активности субъектов цифровизации, так и по степени благоприятности условий для ее развития. Для этих целей были предложены два индекса: Индекс активности субъектов цифровизации региона (Иц), который определяет цифровую активность субъектов экосистемы, и Индекс условий цифровизации региона (Иуц). Таким образом, эти два индекса позволяют оценить уровень развития региональных цифровых экосистем в целом.

⁶ The Digital Economy and Society Index (DESI). Final Report. European Commission. Available at: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/desi>

⁷ ICT Development Index. Report. United Nations International Telecommunication Union. Available at: https://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Documents/publications/misr2017/MISR2017_Volume1.pdf

⁸ Networked Readiness Index, NRI. Global Information Technology Report. World Economic Forum. Available at: <http://reports.weforum.org/global-information-technology-report-2016/networked-readiness-index/>

Таблица 1. Анализ методик оценок цифровизации экономики (информационного общества) на региональном уровне

Название и авторы методики	Краткая характеристика	Плюсы	Недостатки
Методика оценки уровня развития информационного общества в субъектах Российской Федерации (Институт развития информационного общества; Министерство связи и массовых коммуникаций)*	Цель – проведение мониторинга уровня развития информационного общества в субъектах Российской Федерации и построение на его основе рейтинга регионов. Интегральный индекс развития информационного общества состоит из 2 индексов-компонентов: «Факторы развития информационного общества» и «Использование ИКТ для развития». Включает 58 показателей.	Первая комплексная попытка оценки цифровых экосистем (оценка не только ИКТ, но и факторов развития информационного общества). Использование показателей международных рейтингов. Легкость интерпретации результатов.	Громоздкость и затратность методики (слишком большое число показателей, сложности в сборе и расчете отдельных показателей). Слабое обоснование применяемых эталонных значений. Факторы развития информационного общества ограничиваются человеческим, научным, образовательным потенциалами и развитием цифровой инфраструктуры; Дублирование ряда показателей (например, «Доля домохозяйств, имеющих персональный компьютер (ПК)» и «Число ПК на 100 домохозяйств, штук»); Использование устаревших показателей, не отражающих уровень развития информационного общества (например, «Доля домохозяйств, имеющих телефон фиксированной связи»); Включение в рейтинг городов федерального значения, имеющих «экстремальные» значения по большинству показателей, что приводит к искажению полученных результатов. Отсутствие обоснования введенных весовых коэффициентов для расчета интегрального индекса.
Методика оценки результатов развития сферы информационно-коммуникационных технологий в регионах РФ (М.Ю. Карышев) [23, с. 74-82]	Цель – проведение оценки результатов развития информационно-коммуникационных технологий в регионах России и разделение их на группы в зависимости от значений сводных индексов. За основу взята методика расчета Индекса развития ИКТ, которая была адаптирована и дополнена в соответствии с особенностями ведения статистического учета в РФ. Включает два сводных индекса: Индекс развития ИКТ, включающий субиндекс доступа к ИКТ, субиндекс использования ИКТ и субиндекс профильных навыков, и индекс развития информационной экономики, который включает субиндекс компьютеризации рабочих мест, субиндекс наличия сетевого доступа, субиндекс программных приложений, субиндекс энергетической обеспеченности.	Адаптация Индекса ИКТ (ICT Development Index - IDI) к российским реалиям. Экономичность при сборе статистических данных для расчета индексов. Оценка отдельных факторов, влияющих на развитие информационного общества через расчет Индекса развития информационной экономики (развитие энергетики, обеспечение доступа к сети Интернет). Понятные для интерпретации результаты диапазоны изменения индексов от 0 до 1.	Отсутствие учета всего комплекса факторов, влияющих на развитие информационного общества. Использование устаревших показателей, не отражающих уровень развития информационного общества (например, «Телефонные аппараты на 100 чел.», «Пункты коллективного пользования Интернет, ед. на 10 тыс. чел.»).

* Методика оценки уровня развития информационного общества в субъектах Российской Федерации / Ин-т развития информационного общества; Мин-во связи и массовых коммуникаций. URL: <http://minsvyaz.ru/ru/documents/4949/> (дата обращения: 27.05.2018).

Источник: составлено авторским коллективом на основе изучения методики оценки уровня развития информационного общества в субъектах Российской Федерации Института развития информационного общества Министерства связи и массовых коммуникаций и исследования М.Ю. Карышева «Статистический метод измерения информационной экономики: поиск интегрального показателя».

Индекс активности субъектов цифровизации региона рассчитывается на основе 17 показателей, отобранных в соответствии с направлениями цифровой активности населения, цифровизации организаций и государства. В свою очередь индекс условий цифровизации региона включает в себя 14 показателей, характеризующих важнейшие условия цифровизации (табл. 2).

При оценке цифровых экосистем субъектов РФ был использован матричный анализ методом k -максимальных, представляющий

собой процедуру сведения определенного числа наблюдений к нескольким группам со схожими характеристиками. Поскольку подобранные показатели оценки цифровых экосистем являются показателями-стимуляторами (чем выше их значение, тем лучше), то в качестве k выступает максимальное значение переменной x (показателя). Основное преимущество используемого метода заключается в применении математического аппарата при расчетах, позволяющего устранить субъективность оценки.

Таблица 2. Классификация показателей для расчета индексов

Показатели индекса активности субъектов цифровизации региона (Iц)		
Направление цифровизации	Поднаправление	Показатель
1. Цифровая активность населения	1.1 Доступ к широкополосной сети Интернет	1.1.1 Число активных абонентов фиксированного широкополосного доступа к сети Интернет, ед. на 100 чел.
		1.1.2 Число активных абонентов подвижной радиотелефонной связи, использующих широкополосный доступ к сети Интернет, ед. на 100 чел.
	1.2 Цели использования сети Интернет	1.2.1 Скачивание фильмов, музыки, изображений; просмотр видео; прослушивание музыки или радио, %
		1.2.2 Поиск информации о товарах и услугах, %
		1.2.3 Телефонные звонки или видеоразговоры через сеть Интернет, %
		1.2.4 Участие в социальных сетях, %
		1.2.5 Отправка или получение электронной почты, %
1.3 Транзакции и сделки в сети Интернет	1.3.1 Население, использующее сеть Интернет для заказа банковских услуг, денежных переводов, услуг страхования, операций с акциями и иными ценными бумагами, % от общей численности населения в возрасте 15–72 лет, использующего сеть Интернет для заказа товаров и услуг	
2. Цифровая активность организаций	2.1 Электронный документооборот	2.1.1 Использование электронного документооборота в организациях. Организации, использующие электронный обмен данными между своими и внешними информационными системами, по форматам обмена, %
	2.2 Использование широкополосной сети Интернет и программного обеспечения	2.2.1 Организации, использующие широкополосный доступ к сети Интернет, %
		2.2.2 Организации, использующие специальные программные средства, %
	2.3 Наличие веб-сайта и цифровизация рабочих мест	2.3.1 Организации, имеющие веб-сайт, %
		2.3.2 Число персональных компьютеров на 100 работников с доступом к сети Интернет, ед.
	3. Цифровизация государства	3.1 Цифровые услуги государства
3.1.2 Население, получающее информацию через официальные веб-сайты и порталы государственных и муниципальных услуг, %		
3.1.3 Население, взаимодействующее с органами государственной власти и местного самоуправления с использованием сети Интернет, по виду взаимодействия «Осуществление обязательных платежей (уплата пошлин, налогов, штрафов) в режиме онлайн», % от общей численности населения в возрасте 15–72 лет		
3.2 Качество оказания услуг		3.2.1 Оценка населением уровня удовлетворенности качеством предоставленных через сеть Интернет государственных и муниципальных услуг, полностью удовлетворены, %

Показатели индекса условий цифровизации региона (I _ц)		
Условие цифровизации	Фактор	Показатель
1. Цифровая инфраструктура	1.1 Сеть Интернет	1.1.1 Население, использующее сеть Интернет, % от общей численности населения в возрасте 15–72 лет
	1.2 Телефонная сеть	1.2.1 Цифровизация местной телефонной сети, %
	1.3 Цифровые системы передачи	1.3.1 Протяженность междугородных, внутризональных и международных телефонных каналов, образованных цифровыми системами передачи на площадь региона, канало-километр/га
2. Цифровые компетенции населения	2.1 Навыки пользования сети Интернет	2.1.1 Население, использующее сеть интернет каждый день или почти каждый день, % от общей численности населения в возрасте 15–72 лет
	2.2 Навыки использования ПК	2.2.1 Население использующее персональные компьютеры, % от общей численности населения в возрасте 15–72 лет
3. Цифровое образование	3.1 Уровень образования	3.1.1 Доля занятых с высшим образованием в общей численности занятых, %
	3.2 Цифровизация обучения	3.2.1 Число персональных компьютеров, используемых в учебных целях, в государственных и муниципальных организациях, осуществляющих образовательную деятельность по образовательным программам высшего образования, ед. на 1000 чел.
4. Пространственно-территориальное устройство	4.1 Урбанизация территории	4.1.1 Удельный вес городского населения в общей численности населения, %
	4.2 Освоенность территории	4.2.1 Плотность населения, чел/км ²
5. Развитие науки и инноваций	5.1 Научные исследования	5.1.1 Коэффициент изобретательской активности, %
		5.1.2 Численность персонала, занятого исследованиями и разработками, человек/10 тыс. чел.
	5.2 Инновационная активность	5.2.1 Доля инновационных товаров, работ, услуг в общем объеме отгруженных товаров, выполненных работ, услуг организаций промышленного производства и сферы услуг, %
6. Ресурсообеспеченность	6.1 Энергоресурсы	6.1.1 Производство электроэнергии на душу населения, кВт·ч/чел.
	6.2 Финансовые ресурсы	6.2.1 Доля затрат на ИКТ в структуре ВРП, %

Источники: составлено авторским коллективом на основе данных: 1. Регионы России. Социально-экономические показатели. 2016: стат. сб. / Росстат. М., 2016; 2. Информационное общество в Российской Федерации : стат. сб. / 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.

Матричный анализ состояния цифровых экосистем проводился по следующему алгоритму.

1 этап – расчет индекса показателя активности субъектов цифровизации региона (Q_{mij}).

Для проведения оценки уровня активности субъектов цифровизации российских регионов были отобраны статистические данные по представленным в таблице 2 показателям индекса цифровизации региона ($m_1, m_2, m_3, \dots, m_i$) за 2015 и 2016 годы. Для расчета индекса показателя активности субъектов цифровизации каждого региона была использована формула (1):

$$Q_{mij} = \frac{x_j}{k_{max}}, \quad (1)$$

где x_j – значение показателя цифровизации j -го субъекта РФ;

k_{max} – максимальное значение показателя цифровизации в совокупности всех исследуемых субъектов РФ.

2 этап – расчет индекса активности субъектов цифровизации региона ($I_{цj}$) по формуле (2):

$$I_{цj} = \frac{(Q_{mij1} + Q_{mij2} + \dots + Q_{mij17})}{17}. \quad (2)$$

3 этап – расчет индекса показателя условий цифровизации региона (P_{nij}).

Для проведения оценки условий цифровизации российских регионов были отобраны статистические данные по представленным в таблице 2 показателям индекса условий

цифровизации региона ($n_1, n_2, n_3, \dots, n_i$) за 2015 и 2016 годы. Для расчета индекса показателя условий цифровизации каждого региона была использована формула (3):

$$P_{n_{ij}} = \frac{y_j}{k_{max}}, \quad (3)$$

где y_j – значение показателя условий цифровизации j -го субъекта РФ;

k_{max} – максимальное значение показателя условий цифровизации в совокупности всех исследуемых субъектов РФ.

4 этап – расчет индекса условий цифровизации региона ($I_{уц_j}$) по формуле (4):

$$I_{уц_j} = t_1 * \frac{P_{n_{ij_1}} + \dots + P_{n_{ij_3}}}{3} + t_2 * \frac{P_{n_{ij_4}} + P_{n_{ij_5}}}{2} + t_3 * \frac{P_{n_{ij_6}} + P_{n_{ij_7}}}{2} + t_4 * \frac{P_{n_{ij_8}} + P_{n_{ij_9}}}{2} + t_5 * \frac{P_{n_{ij_{10}}} + \dots + P_{n_{ij_{12}}}}{3} + t_6 * \frac{P_{n_{ij_{13}}} + P_{n_{ij_{14}}}}{2}, \quad (4)$$

где $t_1 - t_6$ весовые коэффициенты условий цифровизации.

Весовые коэффициенты для расчета индекса условий цифровизации региона были получены путем опроса экспертов с использованием метода анализа иерархий – метода Саати (табл. 3).

В качестве экспертов выступили представители органов государственной власти, бизнес-сообщества, научных и образовательных организаций. Всего было опрошено 24 эксперта из 8 регионов России: Архангельская область, Красноярский край, Вологодская область, Свердловская область, Республика Карелия, Республика Татарстан, Республика Коми, Республика Саха (Якутия).

По нашему мнению, введение весовых коэффициентов для расчета индекса активности субъектов цифровизации региона ($I_{ц}$) не представляется возможным ввиду равнозначности направлений цифровизации, и высокий уровень развития одного направления не гарантирует развития остальных и достижения эффективно функционирующей цифровой экосистемы.

Для наглядности представления результатов исследования нами предлагается использовать матричный метод. Для выделения разных типов экосистем количество их возможных вариантов необходимо задать заранее. Критерием оптимального количества типов выступает возможность их понятной трактовки. В настоящем исследовании выделено шесть типов регионов (проблемные, пассивные, активно включающиеся, сбалансированные, передовые и продвинутые), которые образуют матрицу цифровой экосистемы (рис. 1). Матрица позволяет осуществить группировку субъектов РФ по уровню и условиям цифровизации, что в дальнейшем упрощает процесс разработки рекомендаций органам государственной власти по развитию региональных цифровых экосистем.

Для определения границ типов цифровых экосистем предлагается использовать формулы и систему координат, представленные на рис. 2.

Таким образом, предложенная методика позволяет комплексно оценить как уровень активности субъектов цифровизации региона, так и сформированные на данной территории условия для развития цифровизации. При этом на базе полученных оценок можно определить основные типы региональных цифровых экосистем и выявить их специфические особенности как в позитивном, так и в негативном аспекте.

Таблица 3. Весовые коэффициенты групп условий цифровизации

Группа условий цифровизации	Значение
Цифровая инфраструктура (t_1)	0,25
Цифровые компетенции населения (t_2)	0,10
Цифровое образование (t_3)	0,15
Пространственно-территориальное устройство (t_4)	0,20
Развитие науки и инноваций (t_5)	0,10
Ресурсообеспеченность (t_6)	0,20

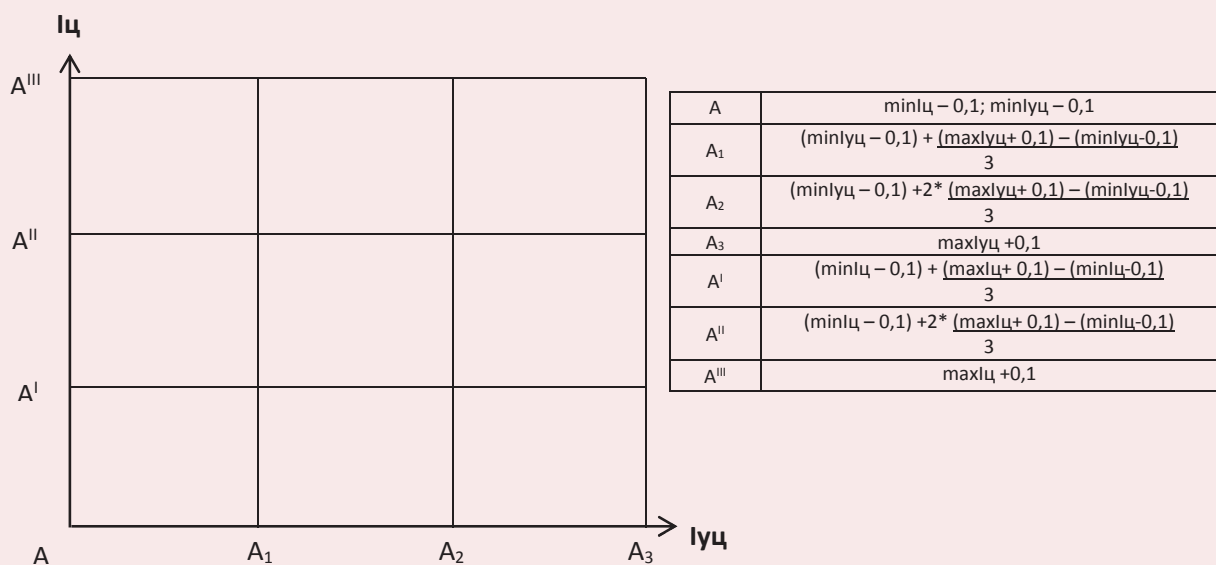
Источник: составлено по результатам опроса, проведенного авторским коллективом.

Рис. 1. Матрица типов цифровых экосистем



Источник: составлено авторским коллективом.

Рис. 2. Форма для определения границ типов цифровых экосистем



Источник: составлено авторским коллективом.

Результаты исследования

Объектами исследования стали 82 региона России. Из общей совокупности были исключены Москва, Санкт-Петербург и Севастополь, поскольку значения по большинству показателей данных городов существенно отличаются от среднерегионального уровня. Это объясняется их особым политическим и социально-экономическим положением, что может привести к искажению результатов оценки и некорректности сопоставлений.

Апробация авторской методики позволила оценить цифровые экосистемы регионов РФ в 2015–2016 гг.

По результатам проведенной оценки в 2016 году в группу продвинутых регионов не вошел ни один регион. Однако стоит отметить, что в 2015 году данная группа была представлена Ханты-Мансийским автономным округом, полностью реализовавшим существующий потенциал для цифровизации региона.

В группу передовых регионов в 2016 году вошли 10 регионов. Ханты-Мансийский автономный округ оказался в данной группе в первую очередь благодаря высокому индексу в рамках направления «Цифровая активность населения», Ярославская область – «Цифровая активность организаций», а Ростовская область – «Цифровизация государства».

Оставшиеся регионы передовой группы (Калининградская область, Мурманская область, Республика Татарстан, Липецкая область, Тюменская область, Чувашская Республика и Приморский край) продемонстрировали высокие индексы не менее чем по двум направлениям цифровизации. Это подтверждает необходимость комплексного развития цифровизации по всем направлениям. Данные регионы, не имея максимально благоприятных условий, достигли высокого уровня цифровизации, что заслуживает высоких оценок.

Обратная ситуация характерна для Московской области, которая, несмотря на наличие самых лучших условий и выгодного экономико-географического положения, единственная попала в группу пассивных регионов прежде всего из-за низкой цифровой активности населения.

В группу активно включающихся в процесс цифровизации вошли 24 региона. При этом 16 из них (Белгородская область, Тамбовская

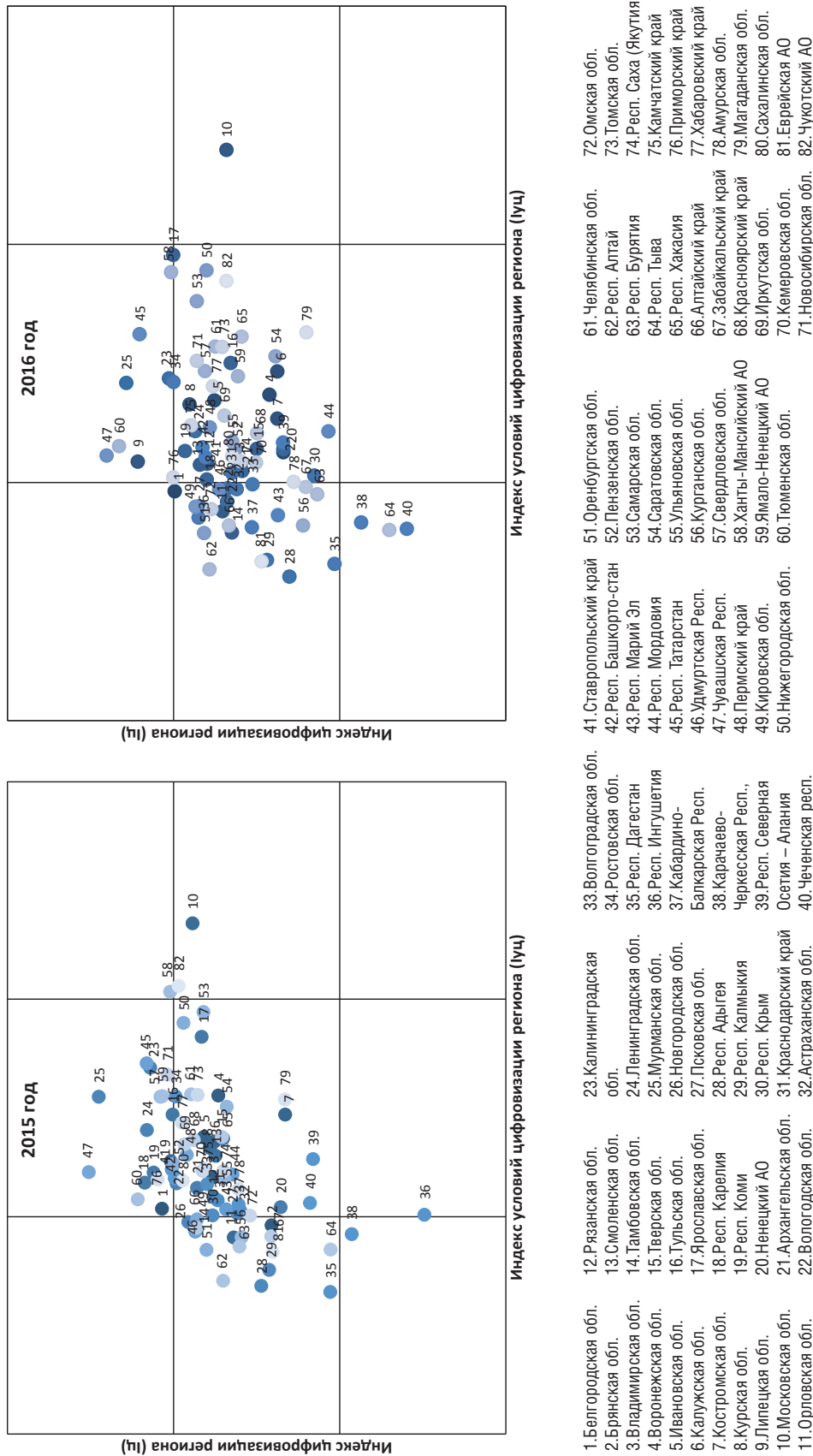
область, Псковская область, Кабардино-Балкарская Республика, Волгоградская область, Новгородская область, Алтайский край, Астраханская область, Республика Алтай, Орловская область, Удмуртская Республика, Республика Ингушетия, Кировская область, Оренбургская область, Вологодская область и Омская область), при схожих условиях с другими регионами данной группы (Республика Дагестан, Еврейская автономная область, Республика Бурятия, Забайкальский край, Курганская область, Республика Марий Эл, Республика Калмыкия), обладают более высоким индексом цифровизации. В целом регионы данной группы также заслуживают положительных оценок, поскольку, не имея благоприятных условий, смогли достичь среднего уровня цифровизации. Однако такие регионы, как Орловская область, Волгоградская область, Республика Дагестан, Кабардино-Балкарская Республика и Курганская область, вошли в данную группу лишь благодаря относительно высоким значениям по направлению «Цифровизация государства». Данные результаты выглядят неоднозначно, поскольку их можно интерпретировать и как эффективную региональную политику в данной области, и как применение административного ресурса региональными властями.

Самой многочисленной является группа сбалансированных регионов, которая включает в себя подавляющее большинство регионов Центрального федерального округа, Поволжья, Сибири и Дальнего Востока. Особо необходимо выделить обширное представительство в данной группе субъектов Российской Федерации с территориями Арктической зоны. Во многом это объясняется географическим соседством данных регионов, что формирует экосистемы надрегionalного уровня и позволяет получить дополнительный эффект.

Проблемные регионы с точки зрения состояния цифровых экосистем представлены 3 субъектами РФ: это Карачаево-Черкесская Республика, Чеченская Республика и Республика Тыва. Данные регионы имеют низкий уровень цифровизации по всем направлениям (цифровая активность населения, цифровизация организаций, цифровизация государства) при неблагоприятных условиях для ее развития.

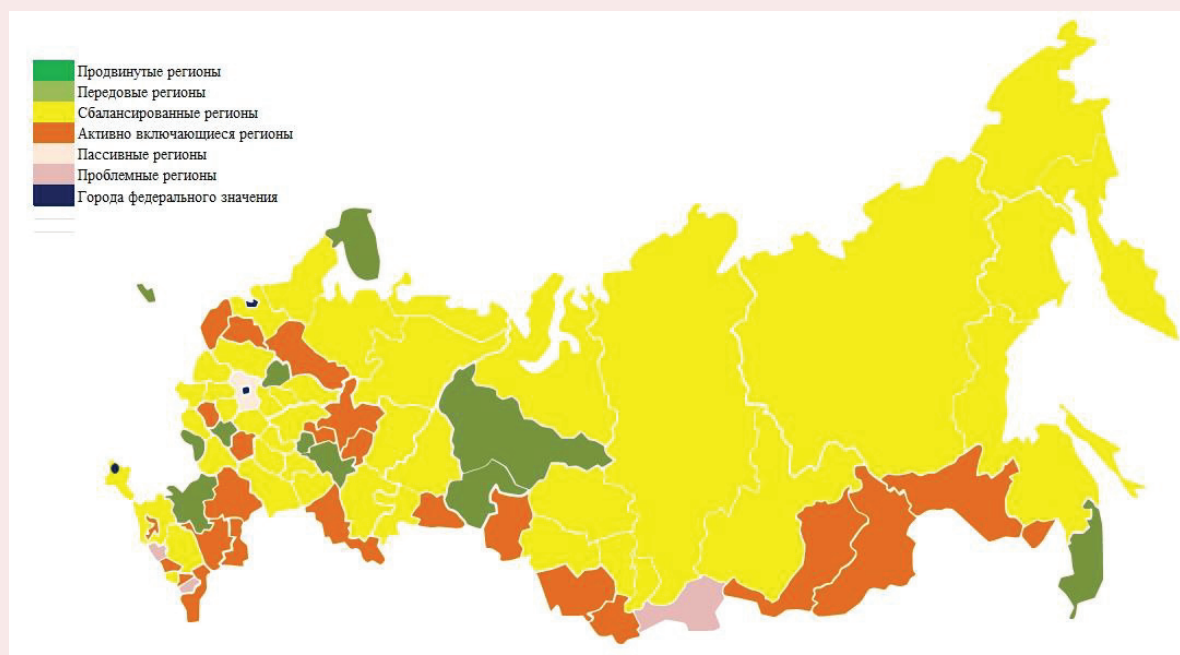
Результаты исследования представлены на *рис. 3*.

Рис. 3. Матрицы оценки цифровых экосистем России за 2015–2016 гг.



Примечание. Из общей совокупности регионов исключены города федерального значения. Источник: составлено авторским коллективом на основе проведенных расчетов.

Рис. 4. Карта цифровой экосистемы России, 2016 год



Источник: составлено по данным рис. 3, 2016 год.

Визуализация полученных результатов может быть представлена на карте цифровых экосистем регионов России (рис. 4).

В данной статье описана первичная апробация предложенной методики за 2 года. В дальнейшем она будет совершенствоваться как в территориальном разрезе (углубленная оценка территорий различных макрорегионов), так и в контексте учета новых статистических данных, характеризующих цифровизацию страны.

Выводы и заключение

Таким образом, для того чтобы оценка уровня развития цифровых экосистем в регионах была достоверной и достаточно точной, в алгоритме ее проведения должны учитываться не отдельные характеристики этих систем, а их полное содержание, включающее как субъекты цифровизации экономики и общества, так и средовые условия, территориальные особенности, информационные технологии, развитие науки и инноваций, обеспеченность инфраструктурой. Поэтому представленная нами методика оценки включает два интегрированных индекса, в свою очередь агрегирующие 31 статистический показатель.

Предлагаемая нами методика более устойчива к технологическим и техническим изменениям цифровой экономики и экосистемы в целом относительно других рассмотренных методик. Это значит, что, при появлении новых технологий и соответственно услуг, устаревший показатель легко заменяется, но неизменным остаются направления цифровизации и условия, обеспечивающие ее.

Апробация предложенной методики позволила осуществить пилотный анализ состояния цифровых экосистем в регионах России и определить их специфические, типовые особенности. В большинстве регионов уровень развития цифровых экосистем соответствует условиям информационной среды и наличию необходимой инфраструктуры, это так называемые сбалансированные регионы. К сожалению, определяется ряд регионов, которые следует назвать проблемными, так как в них и уровень развития цифровой экономики, и условия для ее формирования являются недостаточными, значительно ниже средних значений (Карачаево-Черкесская Республика, Чеченская Республика и Республика Тыва). Как позитивный пример

следует отметить регионы, которые, при недостаточном уровне развития условий для цифровизации, не имея максимально благоприятных условий, добились максимального уровня цифровизации (например, Чувашская Республика, Тюменская область, Мурманская область).

Данная методика оценки цифровых экосистем позволяет достоверно оценивать не только уровень их развития, но и определенные специфические особенности (преимущества или проблемы), а ее результаты могут

быть использованы исполнительными органами государственной власти в целях принятия управленческих решений и корректировки своей деятельности в направлении развития региональных цифровых экосистем. В качестве пилотного проекта результаты исследования использовались во время стратегических сессий при разработке вариантов текста Стратегии социально-экономического развития Архангельской области на период до 2035 года.

Литература

1. Apokin A., Belousov D., Salnikov V., Frolov I. Long-term Socioeconomic Challenges for Russia and Demand for New Technology. *Foresight and STI Governance*, 2015, vol. 9, no 4, pp. 6-17. DOI: 10.17323/1995-459x.2015.4.6.17.
2. Akatkin Y.M., Karpov O.E., Konyavskiy V.A., Yasinovskaya E.D. Digital economy: Conceptual architecture of a digital economic sector ecosystem. *Business Informatics*, 2017, no. 4 (42), pp. 17-28. DOI: 10.17323/1998-0663.2017.4.17.28.
3. Гусакова Н.В., Забалуева А.И., Румянцева В.В. Конспект лекций по курсу «Экология» / под ред. А.Н. Королева. Таганрог: ТРТУ, 2006. 176 с.
4. Plaksin S., Abdrakhmanova G., Kovaleva G. Approaches to Defining and Measuring Russia's Internet Economy. *Foresight and STI Governance*, 2017, vol. 11, no 1, pp. 55-65.
5. Meadows D. H., Meadows D. L. et al. *The Limits to Growth*. New York, Potomac, 1974. 235 p.
6. Данилов-Данильян В.И., Пискулова Н. А. Устойчивое развитие: Новые вызовы: Учебник для вузов. М.: Аспект Пресс, 2015. 336 с.
7. *The Challenges of Corporate Social Responsibility. Towards Constructive Partnership* // The Phillip Morris Institute for Public Policy Research ASBL, Brussels, Belgium, 2000.
8. Белоусов К.Ю. Корпоративная социальная ответственность как социально-экономический институт // *Проблемы современной экономики*. 2015. № 4 (56). С. 87-90.
9. Jastram S. The Link Between Corporate Social Responsibility and Strategic Management. *Centre of International Studies Papers No.17.*, 2007, pp. 81-84.
10. Freeman R.E. *Strategic Management: A Stakeholder Approach* // R.E. Freeman. Boston: Harpercollins College Div, 1984. 275 p.
11. Белоусов К.Ю. Эволюция взглядов на роль управления заинтересованными сторонами в системе устойчивого развития компании: проблема идентификации стейкхолдеров // *Проблемы современной экономики*. 2013. № 4 (48). С. 418-422.
12. Портер М. Бизнес и общество: конкурентоспособность и социальная ответственность // *Harvard Business Review (Россия)*. 2007. № 3. С. 72-86.
13. Porter M. Creating shared value: how to reinvent capitalism – and unleash a wave of innovation and growth / M. Porter, M. Kramer // *Harvard Business Review*. № 1–2. 62-77 p.
14. White B. Total Availability of Journal Articles to Internet Users. *Library Review*, 2014, vol. 63, Issue: 4/5, pp. 295-304.
15. Carroll W. R., Wagar T. H. Is there a relationship between information technology adoption and human resource management? *Journal of Small Business and Enterprise Development*, 2010, vol. 17, No. 2, pp. 218-229.
16. Janowsk T. Digital government evolution: From transformation to contextualization, 2015, vol. 32, Issue 3, pp. 221-236.
17. Развитие цифровой экономики в России как ключевой фактор экономического роста и повышения качества жизни населения: монография / М.Л. Шер, Г.Н. Андреева, С.В. Бадалянц, Т.Г. Богатырева, В.А. Бородай, О.В. Дудкина, А.Е. Зубарев, Л.Н. Казьмина, Л.А. Минасян, Л.В. Миронов, С.А. Стрижов // Н. Новгород: Профессиональная наука, Smashwords, Inc. 15951 Los Gatos USA. 2018. 131 с.

18. Henfridsson O., Bygstad B. The generative mechanisms of digital infrastructure evolution, 2013, vol. 37. Issue 3, pp. 907-932.
19. Гуня А.Н., Ефимов А.Б. Освоенность территории России: национально-культурные особенности и тренды // Культурное наследие России. 2016. № 3(14). С. 85-91.
20. Есаулов Г.В. «Умный» город в цифровой экономике // АCADEMIA. Архитектура и строительство. 2017. № 4. С. 68-74.
21. Есаулов Г.В. От «умного» города к «умной» системе расселения // Современная архитектура мира. Вып. 5. М., СПб.: Нестор-История, 2015. С. 9-20.
22. Sapir J. From regional science to “smart cities”: intellectual legacies and possible ruptures. *Economic and Social Changes: Facts, Trends, Forecast*, 2018, vol. 11, no. 3, pp. 25-40. DOI: 10.15838/esc.2018.3.57.2
23. Карышев М.Ю. Статистический метод измерения информационной экономики: поиск интегрального показателя // Учет и статистика. 2011. № 4. С. 74-82.

Сведения об авторах

Вера Владимировна Степанова – доктор экономических наук, доцент, профессор кафедры, Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова (163002, Российская Федерация, г. Архангельск, наб. Северной Двины, д. 17; e-mail: nirvvs@mail.ru)

Анна Вячеславовна Уханова – научный сотрудник, Федеральный исследовательский центр комплексного изучения Арктики им. академика Н.П. Лаверова Российской академии наук (163000, Российская Федерация, г. Архангельск, наб. Северной Двины, д. 23; e-mail: karmyanny@yandex.ru)

Алексей Викторович Григоришин – эксперт отдела, Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова (163002, Российская Федерация, г. Архангельск, наб. Северной Двины, д. 17; e-mail: grigorishchin@mail.ru)

Дилмурад Батырджанович Яхьяев – ассистент кафедры, Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова (163002, Российская Федерация, г. Архангельск, наб. Северной Двины, д. 17; e-mail: dilmurad-92@mail.ru)

Stepanova V.V., Ukhanova A.V., Grigorishchin A.V., Yakhyaev D.B.

Evaluating Digital Ecosystems in Russia's Regions

Abstract. Successful establishment and functioning of the digital economy is possible only in an adequate digital ecosystem, but the semantic and structural content of this system has not been defined adequately yet. Such uncertainty can be found at different levels (federal, regional and local) and in various aspects: subject-related, branch, segment, technical and others. At the same time, the need to implement effective measures for the development of regional digital ecosystems requires not only an understanding of their qualitative content, but also an accurate quantitative assessment. Our paper analyzes conceptual approaches to the definition of a digital ecosystem, provides our own understanding of its full content, which allows us to build a sufficiently verifiable assessment of digital ecosystems development at the regional level. We present a technique for assessing the development of regional digital ecosystems; according to this technique two integrated indices are calculated, and on this basis we carry out an analysis on 82 constituent entities of Russia over the period of two years. The study reveals the existence of significant differentiation between the regions according to the level of development of digital ecosystems; it also helps identify a number of characteristic types of regions in this context. Our assessment has shown that, along with the majority of the regions where the development of digital ecosystems is defined as average, some regions show opposite trends. There are regions, for example, the Belgorod and Kirov oblasts, in which the conditions for the digital environment are below average, but the level of ecosystem

development in them is average or higher. There are regions where the situation is the opposite, i.e. the conditions are quite high, but the level of development of the digital ecosystem as a whole leaves much to be desired. Such a negative example is the Moscow Oblast. We also identify leading regions and problem regions. We hope that a reliable assessment of development of digital ecosystems using our technique will help work out effective solutions for successful promotion of the digital economy in Russia.

Key words: digital economy, ecosystem of the digital economy, index of activity of the subjects of digitalization, digitalization conditions index, assessment of the level of development of digital ecosystems, regions digitalization matrix.

Information about the Authors

Vera V. Stepanova – Doctor of Sciences (Economics), Associate Professor, professor at department, Northern (Arctic) Federal University (17, Northern Dvina Embankment, Arkhangelsk, 163002, Russian Federation; e-mail: nirvvs@mail.ru)

Anna V. Ukhanova – Researcher, N. Laverov Federal Center for Integrated Arctic Research, RAS (23, Northern Dvina Embankment, Arkhangelsk, 163000, Russian Federation; e-mail: karmy-anny@yandex.ru)

Aleksei V. Grigorishchin – Expert at department, Northern (Arctic) Federal University (17, Northern Dvina Embankment, Arkhangelsk, 163002, Russian Federation; e-mail: grigorishchin@mail.ru)

Dilmurad B. Yakhyaev – Assistant Professor, Northern (Arctic) Federal University (17, Northern Dvina Embankment, Arkhangelsk, 163002, Russian Federation; e-mail: dilmurad-92@mail.ru)

Статья поступила 01.08.2018.