

М.А. Положихина*

НАЦИОНАЛЬНЫЕ МОДЕЛИ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

Аннотация. Рассматривается история развития цифровой экономики в разных странах и регионах мира. Выделены основные тенденции и особенности этих процессов. Цифровизация рассматривается с точки зрения той роли, которую она играет в становлении новой мировой экономической системы.

Ключевые слова: цифровая экономика; США; Китай; Великобритания; Германия; ЕС; ЕАЭС; Белоруссия; Казахстан; Россия.

M.A. Polozhikhina
The national models of the digital economy

Abstract. The history of digital economy development in different countries and regions are discussed. General tendencies of these processes as well as peculiarities are revealed. Digitalization is considered through the prism of the role it plays in establishing a new worldwide economic system.

Keywords: digital economy; USA; China; United Kingdom; Germany; EU; EAEU; Belarus; Kazakhstan; Russia.

* **Положихина Мария Анатольевна**, кандидат географических наук, ведущий научный сотрудник Отдела экономики ИНИОН РАН.

Polozhikhina Mariya, candidat of geographical sciences, leading researcher of the Department of economics, Institute of Scientific Information for Social Sciences, Russian Academy of Sciences (Moscow, Russia).

Тенденция цифровизации различных общественных сфер в глобальном масштабе очевидна. Данный процесс служит основой для нового витка «технологической» гонки, призом которой являются геополитическое и геоэкономическое лидерство. Одновременно это шанс как для развитых, так и для развивающихся стран улучшить свое внутреннее социально-экономическое положение. В связи с этим многие страны начали сознательно стимулировать и регулировать развитие цифровых технологий с целью получить больше позитивных эффектов и нивелировать отрицательные последствия цифровой трансформации.

По состоянию на 2015 г. программы по развитию цифровой экономики были утверждены в 15 странах, в том числе: Германии, Китае, Японии, Бразилии, США, Великобритании, Эстонии, Нидерландах, Ирландии, Швеции, Сингапуре, Филиппинах, Малайзии, Евросоюзе [Цифровая трансформация.., 2017, с. 134]. И количество таких стран растет. Каждая из принятых программ (или стратегий) имеет свою специфику. Но все они нацелены на решение национальных задач и опираются прежде всего на национальные инновационные системы.

Цифровая экономика в США

История. США является одним из пионеров развития ИКТ. Компания IBM – входящая в число признанных лидеров в этой сфере – была создана еще в 1924 г. Кремниевая долина – место концентрации американских высокотехнологичных компаний (в информационно-коммуникационной области) – начала развиваться с 1960-х годов. Хотя первая высокотехнологичная компания (Hewlett-Packard) появилась там в 1939 г. Особенно активно частный бизнес стал работать в данной сфере – используя в качестве базовых государственные структуры и пользуясь поддержкой со стороны государственных органов – со второй половины 1960-х годов. Именно в это время возникают современные «гиганты» ИКТ-индустрии: Intel – в 1968 г., Microsoft – в 1975 г., Apple – в 1976 г., Oracle – в 1977 г. Развитие ИКТ в стране происходило одновременно и в контексте инновационного процесса в целом.

Принятый в 1980 г. закон Стивенсона – Уайдлера «О технологической инновации» потребовал от каждой федеральной лаборатории создания офиса для выявления коммерчески ценных технологий и их последующего трансфера частному сектору. В том же году был принят закон Бэя – Доула, который журнал Economist

назвал самым удачным во второй половине XX в., а Wall Street Journal включил в тройку самых эффективных мер по развитию инноваций. Этот закон давал вузам возможность зарабатывать на результатах своих исследований. Также в 1980-е годы появились различные программы стимулирования инноваций: Small Business Innovation Research, Small Business Investment Company-reformed, Small Business Technology Transfer, Manufacturing Extension Partnership. Были введены налоговые льготы на научно-исследовательские и опытно-конструкторские разработки. Благодаря грантам было создано множество новых совместных исследовательских предприятий и научно-технологических центров [Сычев И., 2017].

В 1990-е годы (после распада СССР) США превратился в мирового лидера и не испытывал проблем с конкурентоспособностью. В стране продолжалось активное развитие ИТ-отрасли, возникали новые успешные компании: Amazon.com – в 1994 г., Google – в 1996 г., Facebook – в 2004 г., Uber – в 2009 г. Вместе с тем наметилось отставание (по темпам развития) традиционных отраслей. В последние два десятилетия происходила deinдустрIALIZация американской экономики. Если в 1997 г. за счет обрабатывающей промышленности формировалось 17% ВВП, то в 2013 г. – уже 12% [Семенова Е.А., 2015, с. 186]. Финансовый кризис и нестабильность компаний ИТ-отрасли, а также снижение конкурентоспособности американской продукции на мировых рынках (из-за более быстрых темпов развития других стран, в том числе в сфере ИКТ) заставили задуматься о позитивности развивающихся процессов. Тем более что Китай по многим позициям активно догоняет США.

Президентами Б. Клинтоном и Дж. Бушем-младшим был поддержан ряд инициатив по внедрению достижений ИКТ в другие сферы деятельности, включая упрощение регулирования подключения к Интернету, освобождение радиочастот для беспроводной широкополосной связи и преобразование государственных услуг в формат «электронного правительства». Активизировалась деятельность Консультативного совета по науке и технологии при Президенте (PCAST¹), готовящего отчеты и политические рекомендации в области науки, технологий и инноваций для администрации.

¹ Начал действовать при президенте Ф.Д. Рузвельте, но был расформирован Р. Никсоном. Восстановлен в 1990 г. Дж. Бушем. Указами Дж. Буша-младшего и Б. Обамы деятельность совета продлевалась.

Особенно высоко оценивал значение развития ИКТ Б. Обама. В период его президентства были принятые закон «Revitalize American manufacturing and innovation act of 2013» о возрождении американской обрабатывающей промышленности и инновациях, а также национальная программа «Manufacturing USA». К внедрению ИКТ относится, прежде всего, подпрограмма «National network for manufacturing innovation» (NNMI – национальная сеть инноваций в области производственных технологий). Основная ее идея – создать в стране сеть из 15 исследовательских институтов, призванных разрабатывать и коммерциализировать промышленные технологии посредством сотрудничества между индустриальными компаниями, университетами и федеральными правительственные агентствами. Программа основывается на примере Общества Фраунгофера, действующего с 1949 г. в Германии [Сычев И., 2017]. На финансирование программы в период до 2022 г. из федерального бюджета планируется выделить около 1 млрд долл. [Семенова Е.А., 2015, с. 191].

В 2014 г. была начата национальная программа реформирования системы подготовки специалистов по естественно-научным, инженерно-техническим и математическим направлениям (STEM). Исполнителями программы являются Национальный научный фонд (высшее образование и аспирантура), Министерство образования США (школьное образование) и Смитсонианский институт¹ (другие формы подготовки специалистов) [Семенова Е.А., 2015, с. 194].

Состояние. Уровень проникновения Интернета в стране очень высок – почти 88% населения являются его пользователями [Седов К., 2016]. Но, по международным оценкам, США уже не являются лидером в этой области. Так, согласно Индексу развития Интернета 2017 г. Международного союза электросвязи (ITU), страна находится на 16 месте (хотя и Китай на 80-м) [ICT development index..., 2017]. При этом крупнейшие транснациональные компании в сфере ИКТ имеют американское происхождение.

¹ Smithsonian Institution – научно-исследовательский и образовательный институт в США и принадлежащий ему комплекс музеев. Основан 10 августа 1846 г. актом Конгресса США. Официально считается государственным учреждением, финансируется правительством США и частными жертвователями, а также за счет издательской и коммерческой деятельности (в основном выпуск развивающих и обучающих игр, программ, видеоматериалов, продажа сувениров). Большинство учреждений находится в Вашингтоне (по данным Википедии).

В стране идет реализация принятых государственных программ. В 2012 г. в качестве пилотного проекта был открыт Национальный институт инновационных аддитивных производств (Янгстаун, шт. Огайо). В 2014 г. были приняты решения о создании еще нескольких институтов по линии Министерства энергетики и Министерства обороны США, в том числе специализирующихся на инновациях в цифровом проектировании и обработке, интегральной фотонике, производстве с применением интеллектуальных средств и т.д. [Семенова Е.А., 2015, с. 192–193]. В 2016 г. сеть состояла из уже девяти институтов, и планировалось открыть еще шесть [Сычев И., 2017].

Проблемы. По международным оценкам, уровень цифровизации государственных органов и уровень развития инфраструктуры отстают по сравнению с показателями цифровизации частного бизнеса и использования цифровых технологий населением страны [Цифровая Россия: Новая реальность, 2017]. При этом для США характерно достаточно значительное цифровое неравенство. В 2016 г. около 10% населения страны, или 34 млн человек, не имели доступа к качественному Интернету. Особенно плохо обстоит дело в сельской местности, где доступа к Интернету не имеют 39% населения. Кроме того, Интернет в США считается дорогим и относительно медленным. Х. Клинтон в своих предвыборной программе обещала к 2020 г. ликвидировать в стране цифровое неравенство [Седов К., 2016]. Но у ставшего в 2016 г. президентом США Д. Трампа другие приоритеты.

Основные проблемы, препятствующие цифровизации в США, связаны с системными диспропорциями – дефицитом федерального бюджета и нежеланием увеличивать налоговую нагрузку на бизнес и население. Поэтому государственные инновационные программы по масштабам финансирования незначительны. Кроме того, усиливается конкурентная борьба с Китаем в области ИКТ. Компьютерное оборудование и компьютеры, телефонное оборудование и оборудование для радио и связи – по их экспорту США уже уступили первенство Китаю. Последний теперь старается «перетянуть» к себе и производство полупроводников – третьего по значимости американского экспортного товара после самолетов и автомобилей [Кутовая Я., 2017].

Перспективы. В 2016 г. в США была анонсирована программа «Digital Economy Agenda» («Повестка по цифровой экономике») [Davidson A., 2016; В США анонсирована.., 2016]. В документе подчеркивается, что рост экономики и конкурентоспособности

Америки полностью зависит от развития цифровой экономики. Поэтому предлагается всецело поддерживать распространение Интернета и раскрывать его роль в качестве глобальной платформы для общения, торговли и инноваций. В качестве приоритетов указано четыре направления: бесплатный и открытый Интернет; доверие и безопасность в Интернете; доступ и способности; инновации и новые технологии. Цель программы – оказание помощи и поддержки предприятиям США в успешном решении вопросов цифровой политики и проблем на иностранных цифровых рынках, а также в увеличении экспорта своей продукции благодаря глобальным каналам электронной коммерции.

Пришедший к власти в результате выборов 2016 г. Д. Трамп значительно изменил американскую внешнюю и внутреннюю политику. Его «беззастенчивый» протекционизм ведет к осложнениям отношений с торговыми партнерами. В частности, большой эффект может иметь антидемпинговое расследование по вопросу китайского отношения к интеллектуальной собственности [Доннан Ш., 2018]. Развитие цифровой экономики внутри страны в этих условиях отходит на второй план. А вот «экономические войны» на глобальном цифровом пространстве могут усилиться. В любом случае сохранить лидирующие позиции в сфере ИКТ в настоящее время США непросто.

Цифровая экономика в Китае

История. Китай еще сравнительно недавно значительно отставал в развитии ИКТ. Изменение этого положение началось с запуска двух базовых государственных проектов – «План 863» (принят 3 марта 1986 г.) и «Факел» (1998). Первый проект был ориентирован на долгосрочное догоняющее развитие высоких технологий в семи ключевых областях, включая ИКТ. Особое внимание уделялось подготовке квалифицированных кадров, включая обучение за рубежом лучших студентов и привлечение иностранных специалистов. Второй проект стал комплексом законодательных документов и инициатив, нацеленных на быстрое становление новой высокотехнологичной отрасли. В Китае активно клонировались лучшие мировые достижения в сфере ИКТ; использовались практически любые средства, для того чтобы заполучить как можно больше иностранных передовых технологий [Шульцева В., 2017, с. 90–91].

Китайская практика трансфера технологий получила название «инновационный меркантилизм». Она представляет собой схему «импорт – ассимиляция – инновация», а не традиционную «импорт – производство – импорт». Хотя на первом этапе (1980–2006) еще использовалась цепочка «обратного инжиниринга»: идея – американская, шлифовка – японская, коммерциализация – тайваньская, производство – китайское.

Кроме того, была обеспечена открытость рынка для зарубежных компаний при бескомпромиссном соблюдении формулы: «иностранные инвестиции – китайская эксплуатация – китайское владение». Осуществлялись поэтапный подход к развертыванию государственных программ поддержки (с перманентной корректировкой с учетом внешних и внутренних факторов воздействия) и жесткий контроль исполнения предписанных обязательств. Поощрялись опора на собственные силы бизнеса и его высокие затраты на НИОКР [Шульцева В., 2017, с. 93].

В 2010-х годах страна уже была готова перейти к следующему этапу – обеспечить не только компетентность национальных вендоров¹ по всему спектру ИКТ, но и наличие собственной независимой высокотехнологичной индустрии. Была принята соответствующая директива Госсовета КНР по научному и технологическому развитию страны на 2006–2020 гг., а также План на 11-ю пятилетку. В последующие годы внимание к развитию сферы ИКТ в Китае только возрастало. В 12-й пятилетке (2011–2015) сектор «нового поколения телекоммуникационного оборудования» был уже включен в список приоритетов, которые должны в корне изменить структуру национальной экономики. Интернет в КНР признан ключевой инфраструктурой развития «новой экономики» с большим социально-экономическим эффектом.

Состояние. Нельзя не признать ошеломляющие успехи Китая в ИКТ-строительстве, начатом с нуля, достигнутые за столь короткий срок. В настоящее время доля основных секторов цифровой экономики в Китае достигает 6–7% ВВП. К концу 2016 г. услуги фиксированной широкополосной связи охватили все города страны и 95% административных деревень. 85% начальных и средних школ Китая подключены к Интернету [Чжан Д., 2017, с. 38]. За ис-

¹ Вендор (от англ. vendor – торговец, продавец) – это физическое или юридическое лицо, которое поставляет объединенные под одной торговой маркой товары и услуги.

текущие 18 лет объем экспортируемой КНР продукции ИКТ вырос более чем в 16 раз.

Китай сегодня – единственное государство, способное построить национальный Интернет [Шульцева В., 2017, с. 67]. В стране действуют компании – аналоги американских гигантов: Tencent – крупнейшая телекоммуникационная компания; поисковик Baidu; Xiaomi Tech – производитель мобильных устройств со своей операционной системой Android, полностью независимой от Google; Weibo (аналог Twitter); мессенджеры¹ QQ и WeChat; гигантский интернет-магазин Alibaba со своей платежной системой Aliplay, а также Huawei Technology, ZTE, NetEase, TP-Link и т.д. Из страны постепенно вытесняются признанные мировые «гранды». Есть своя Кремневая долина – СЭЗ Шэньчжэн – бывшая маленькая рыбацкая деревушка рядом с индустриальным Гонконгом, превратившаяся в один из блестящих наукоградов. Причем форма собственности у китайских гигантов инфоиндустрии разная: Huawei – частная, а ZTE – государственная компания. Но независимо от этого они быстро реагируют на «рекомендации» правительства [Шульцева В., 2017, с. 66].

Особенно гордится Китай успехами в создании электронно-вычислительной техники для авиакосмической промышленности и ИТ-решений для медицины [Шульцева В., 2017, с. 66]. Хотя, конечно, уровень цифровизации разных отраслей не одинаков. В 2016 г. в сфере услуг доля цифрового сектора составила почти 30%, в промышленности – 17%, в сельском хозяйстве – 6%. Лидируют страхование (46%), производство аудио- и видеопродукции (45%), финансовые услуги (40%), а также производство офисной техники и культурного оборудования (59%), приборостроение (47%). Хуже всего – в земледелии и животноводстве, 6 и 4% соответственно [Чжан Д., 2017, с. 38].

Нельзя не видеть масштабность достигнутого страной, как и значительные возможности для дальнейшего развития.

Проблемы. Национальные специалисты отмечают отсталость законодательства, которое не успевает меняться в соответствии с темпами развития цифровой экономики. Кроме того, сказывается

¹ Мессенджер – программа для обмена сообщениями через Интернет в реальном времени через службы мгновенных сообщений (Instant Messaging Service, IMS). Могут передаваться текстовые сообщения, звуковые сигналы, изображения, видео, а также производиться такие действия, как совместное рисование или игры. Такая программа может применяться для организации видеоконференций.

специфика инновационной системы. В частности, осталось много спорных вопросов, связанных с принадлежностью данных и защищой интеллектуальной собственности. Не разработан закон о защите личной информации граждан [Чжан Д., 2017, с. 40].

Существует цифровое неравенство между восточными, центральными и западными регионами страны. Согласно национальным данным, в январе 2017 г. популярность Интернета в Пекине и Шанхае (типичные восточные города Китая) составляла 70%, в центральных районах – примерно 50%, на юго-западе – менее 40%. Если уровень распространения Интернета в городских районах в декабре 2016 г. достигал 69%, то в сельской местности – 33%. Значительно различаются уровни цифровой грамотности разных групп населения. В декабре 2016 г. 642 млн человек не пользовались Интернетом, из них 54,5% – из-за отсутствия цифровых навыков, а 24,2% – по причине низкого уровня грамотности [Чжан Д., 2017, с. 39].

Эксперты указывают на низкое качество рабочей силы по параметрам ИКТ-навыков и грамотности, дефицит квалифицированных специалистов в стране. Китай уже добился огромного прогресса в становлении национальной системы образования, и есть очевидные достижения, например шанхайские высшие учебные заведения. В тоже время, для того чтобы распространить высокое качество базового образования на всей территории страны, необходимо существенно увеличить финансирование этой сферы. В настоящее время Китай тратит на нее 4% ВВП, тогда как передовые страны мира от 5 до 7% ВВП [Шульцева В., 2017, с. 69].

Перспективы. Страна стремится к полной ИКТ-независимости, так как информационная безопасность рассматривается не менее серьезно, чем ядерная угроза. КНР работает над созданием индустрии, на 100% неуязвимой от несанкционированного доступа. В настоящее время доступ к ряду иностранных сайтов с территории КНР ограничивается в рамках проекта «Золотой щит» (так называемый Великий китайский файрвол¹).

В 2015 г. в стране был принята программа «Интернет+», ориентированная на построение к 2049 г. (100-летнему юбилею КНР) информационного общества. Программа представляет собой концептуальный документ, согласно которому разрабатываются

¹ Технологический барьер, предназначенный для предотвращения несанкционированного или нежелательного сообщения между компьютерными сетями или хостами (т.е. узлами сети).

отраслевые планы и определяются соответствующие целевые показатели. Кроме того, согласно Стратегии «Сделано в Китае – 2025» (2015), планируется превратить Китай из мировой фабрики в мировую лабораторию. В этих целях предполагаются активная цифровизация промышленности, финансов и торговли; внедрение концепции «умного» производства. Направления деятельности включают следующее: энергетику, сельское хозяйство, образование, здравоохранение, транспорт, финансовые услуги, социальные и государственные услуги, логистику, электронную коммерцию, развитие «экономики впечатлений», управление интеллектуальной собственностью, разработку программного обеспечения, в том числе с открытым кодом. Планируемые темпы цифровизации отраслей и сфер китайской экономики в период 2015–2025 гг. составят от 22% (население) до 8% (образования) [Шульцева В., 2017, с. 73]. К 2020 г. доля цифровой экономики должна достичь 35% ВВП, а к 2030 г. – более 50% [Чжан Д., 2017, с. 39].

В стране будет продолжена поддержка инновационных компаний путем дальнейшего совершенствования налогового инструментария, стимулирования банков к кредитованию малых и средних предприятий [Шульцева В., 2017, с. 70–71]. Предполагаются увеличение затрат на НИОКР частных компаний, укрепление связи науки и производства в рамках государственно-частного партнерства.

Сотрудничество с Россией. В настоящее время популярными форматами российско-китайского сотрудничества в области производства электронного оборудования являются ODM (original design manufacturer) и OEM (original equipment manufacturer). Первый представляет собой заказ российской компании на китайскую разработку и производство продукта, который выпускается под российским лейблом. Второй – сборка российская, разработка китайская. Такое сотрудничество выгодно для неизвестных на российском рынке китайских производителей, поскольку им не приходится тратить средства на раскрутку собственного бренда. Польза для российской стороны менее значительна [Шульцева В., 2017, с. 74]. Хотя есть и обратные примеры – когда разработка российская, а производство китайское. Но в любом случае вопросы российско-китайской кооперации нужно лучше прорабатывать и руководствоваться не сиюминутной выгодой, а долгосрочными интересами.

Например, предлагается сосредоточиться на совместном создании цифровой инфраструктуры, общей платформы образова-

тельных ресурсов (для разных видов дистанционного обучения онлайн-курсов) и цифровой системы медицинского обслуживания, информатизации сельского хозяйства, а также сопряжении китайских и российских стратегий / программ [Чжан Д., 2017, с. 41].

Цифровая экономика в Великобритании

История. На Великобританию, как страну с высокой долей торговли и финансового сектора в экономике, значительно повлиял мировой кризис 2008 г. Благодаря ему внимание к развитию ИКТ-индустрии в Европе резко возросло. А так как Великобритания, по оценке ОЭСР, является одним из самых инновационных и предпринимательских обществ в мире (наличие высших учебных заведений мирового класса, развитые рынки венчурного капитала, благоприятная нормативная база и т.д.), то распространение новых технологий стало рассматриваться как предпочтительное направление развития [Государство, инновации, наука.., 2017, с. 34].

В 2010 г. в Великобритании был принят закон «О цифровой экономике» (Digital Economy Act 2010, DEA), которым внесены изменения в Закон «О связи» и ряд иных нормативных актов. Была модернизирована инновационная система и, главное, выстроены разумные отношения между всеми участниками инновационного процесса и государством. Наложен процесс форсайта¹. Органы власти стали независимыми заказчиками исследований. Для реализации отобранных по конкурсам проектов с 2011 г. действует система Catapult (организации, созданные государственным инновационным агентством – Innovate UK – для содействия научным исследованиям и разработкам на основе сочетания коммерческого финансирования с грантами из государственных фондов). В стране создано 10 таких центров, в том числе в 2013 г. Digital (Цифровой) и Future Cities (Будущие города), Transport Systems (Транспортные системы) и Energy Systems (Энергетические системы). Государство оказывает им поддержку через TechUK (ассоциация, в которую входят более 850 компаний ИТ, телекоммуникаций и электроники, охватывающая около половины сотрудников сектора) и другие уполномоченные организации [Государство, инновации, наука.., 2017, с. 34].

¹ Сценарное прогнозирование социально-экономического развития в 10–20-летней перспективе.

В 2017 г. был принят новый закон о цифровой экономике. В нем рассматриваются вопросы, связанные с инфраструктурой и услугами электронных коммуникаций, а также обновляются условия и формы наказания за нарушение авторских прав.

Состояние. Основным направлением развития страны стала цифровизация сферы услуг. Электронная коммерция в Великобритании развита лучше, чем в любой другой стране мира. Также значителен уровень цифровизации финансового сектора – Британия считается центром финтеха.

Большой популярностью в стране пользуются социальные сети. Британцы первыми стали пользоваться смартфонами и мобильным Интернетом, больше всех проводят времени онлайн и используют телефоны для трансляции музыки, больше всех европейцев тратят времени на социальные сети. Развивается цифровизация и по другим направлениям, в том числе в образовании (RefMe, eSchools) и здравоохранении (Network Locum) [Ревадзе Д., 2016].

Ряд успешных ИТ-компаний Британии малоизвестны. К примеру, ARM Holdings, изготовитель микрочипов для 95% всех смартфонов на мировом рынке. В сфере видеоигр с мировыми лидерами конкурируют Tomb Raider и Grand Theft Auto, в недвижимости – Zoopla Property Group и Rightmove [Ревадзе Д., 2016].

В 2015 г. были подведены итоги первой масштабной программы цифровой трансформации в строительстве. Национальные специалисты считают, что внедрение технологии информационного моделирования зданий (BIM – Building Information Modelling) меняет строительную отрасль. В Великобритании надеются сделать полностью компьютеризированное строительство нормой, а страну – мировым лидером в этом секторе, добиться глобального признания британских дизайнеров, подрядчиков и производителей изделий. Ожидается, что это приведет к росту объемов работ и появлению новых рабочих мест, откроет новые возможности [Государство, инновации, наука.., 2017, с. 35, 36].

Другим приоритетным направлением цифровизации в Великобритании стало развитие железнодорожного транспорта. С 2012 г. в стране реализуется крупнейший инфраструктурный проект Европы – Crossrail. Это новая железная дорога мирового класса, которая связывает запад и восток Лондона, пройдя между существующими линиями метро, системами канализации и энергоснабжения и фундаментами зданий на глубине до 40 м. Ключевым фактором успеха проекта считается использование технологий BIM, воплощенных в более чем 40 программных продуктах компании Bentley.

Немецкой фирмой Herrenknecht было создано уникальное оборудование – специальные проходческие комплексы. На пике работ будет задействовано 14 тыс. человек, кроме того, будет создано 7 тыс. дополнительных рабочих мест. Проект планируется завершить в 2018 г. Он обеспечит более удобный маршрут передвижений в столице, снизит загрузку линий метро и существенно сократит время поездок. Будущий пассажиропоток Crossrail оценивается в 200 млн человек ежегодно, а ежечасно этой дорогой будут пользоваться 1,5 млн человек. Crossrail принесет экономике Великобритании 42 млрд ф. ст. в течение 60 лет. Экономисты прогнозируют, что каждый потраченный на строительство дороги фунт принесет 2,6 фунта прибыли [Crossrail., 2015]. В настоящее время строительство Crossrail близится к завершению, в отличие от другого проекта – HS2 – высокоскоростной железной дороги, которая должна связать Лондон, Бирмингем, Лидс, Шеффилд и Манчестер (скорость движения поездов будет составлять 360 км/ч.). Но проект HS2 был признан слишком дорогим и небезопасным, поэтому от него пока отказались.

Проблемы. В связи с завершением пятилетних периодов финансирования первых центров системы Catapult в ноябре 2017 г. была проанализирована их работа. Было установлено, что центры получили около 1,25 млрд ф. ст., из которых около 745 млн – от частного сектора. Таким образом, большинство из них в значительной степени зависят от государственного финансирования. Была высказана критика в отношении стратегий управления и организации деятельности большинства центров и вынесено 38 рекомендаций по ее улучшению. Три центра – Цифровой, Будущие города и Транспортные системы – были определены как нуждающиеся в планах по исправлению положения с возможностью прекращения их дальнейшего финансирования [Orlowski A., 2017].

Перспективы. В 2017 г. в Великобритании была представлена Стратегия развития цифровых технологий (Digital Strategy). Документ включает семь направлений, по которым страна намерена развивать «ведущую цифровую экономику» в мире, в том числе: построение цифровой инфраструктуры мирового класса; предоставление каждому доступа к необходимым цифровым навыкам; создание лучших в мире условий для старта и развития цифрового бизнеса; помочь каждому британскому бизнесу в том, чтобы он стал цифровым; создание самого безопасного в мире места для жизни и работы онлайн; поддержание роли мирового лидера в обслуживании своих граждан в Интернете; расширение

возможностей использования данных в экономике и повышение общественного доверия к их использованию.

Стратегия, в частности, подразумевает создание пяти международных технологических центров, призванных поддерживать глобальное преимущество британских компаний. Гражданам, которые испытывают недостаток в цифровых навыках, британское правительство намерено предоставить бесплатное обучение. Причем в обучении взрослых и детей будут участвовать организации частного сектора, такие как Google, Lloyds Banking Group, Barclays. Правительство Великобритании объявило, что намерено инвестировать 17,3 млн ф. ст. в научные исследования на базе университетов в области робототехники и искусственного интеллекта (ИИ). Использование ИИ может принести британской экономике к 2035 г. дополнительно 654 млрд ф. ст. [Власти Великобритании опубликовали.., 2017; Government Transformation Strategy.., 2017].

Цифровая экономика в Германии

История. Интернет в Германии появился в 1983 г. Но, как и в других странах Европы, государство стало уделять повышенное внимание вопросам развития ИКТ в начале 2000-х годов. Причем решения в данной области принимались, исходя из особенностей внутренней структуры экономики и с опорой на национальную инновационную систему.

Спецификой Германии является более высокий удельный вес промышленности в ВВП (23%) по сравнению со многими другими развитыми странами, а также менее выраженная deinдустириализация экономики. Страна занимает ведущее положение в мире в сфере общего машиностроения (особенно станкостроения) и автомобилестроения, а также в транспортно-логистическом комплексе. В различных индустриальных нишах немецкие фирмы являются мировыми лидерами. Нередко это «скрытые чемпионы» (hidden champions), хотя есть и широко известные крупные компании [Белов В.Б., 2016, с. 14].

В Германии исторически сформировалась одна из наиболее развитых и авторитетных в мире научно-инновационных «экосистем». В стране действуют около 1000 научно-исследовательских организаций различной формы и статуса. Восемь крупнейших академий наук, финансируемых из бюджетов земель, объединены в «зонтичную» структуру – *Союз немецких академий*. Помимо этого действуют ряд организаций, имеющих статус национальных академий.

мий наук. Такой статус присвоен старейшей в Европе немецкой академии естествоиспытателей «Леопольдина» (создана в 1652 г.), а также Национальной академии науки и техники (Acatech). Подавляющая часть исследовательских организаций ФРГ объединены в четыре зонтичные структуры, носящие имена выдающихся немецких ученых: Общество научных исследований (имени) М. Планка (MPG); Общество (имени) Фраунгофера (FhG); Ассоциация (имени) Гельмгольца (HGF); Ассоциация исследовательских институтов (имени) Лейбница (WGL). Общества, объединяющие десятки научно-исследовательских институтов, имеют собственные программы исследований и масштабные бюджеты, формируемые из различных источников, в том числе за счет средств федерации и земель [Яник А.А., Попова С.М., 2016].

Национальной особенностью немецкой модели управления развитием науки и инноваций (как и образованием, и другими сферами) является последовательное проведение идей и принципов кооперативного федерализма: отсутствие жесткой иерархии между участниками, а также разграничение ответственности, полномочий и финансовых между уровнем федерации и уровнем земель. Ключевую роль при формировании и проведении государственной научной политики играет Федеральное министерство образования и науки (BMBF). В реализации отдельных направлений государственной научной политики участвуют также другие федеральные министерства. На уровне земель государственную научную политику формируют и реализуют правительства земель и их профильные министерства. Функции координатора научной политики между федеральным и земельным уровнями выполняет постоянно действующая Совместная научная конференция (GWK). Кроме того, в качестве консультанта федерального правительства и правительства земель в сфере управления развитием науки и высшего образования выступает Немецкий совет по науке (WR). Поддержку государственных решений в области управления научным и инновационным развитием оказывают специальные консультационные структуры, действующие под эгидой федерального парламента и правительства, а также их аналоги на уровне земель. Важнейшей из них является постоянная Экспертная комиссия по исследованиям и инновациям (EFI), которая была создана федеральным правительством в 2006 г. [Яник А.А., Попова С.М., 2016].

Эксперты подчеркивают способность органов власти конструировать эффективно работающие структурные модели масштабных проектов, умение без потери смысла «переводить» ви-

зионерские идеи, образы желаемого будущего и концептуальные подходы на язык конкретных заданий для науки, образования и индустрии. Страна целенаправленно занимается профилактикой рисков, связанных с зависимостью от предшествующего развития. Одним из способов решения этой сложной задачи является системное включение оценочных процедур в механизмы стратегического планирования и проектного управления. Немецкая научная политика декларирует стремление эффективно использовать потенциал социальных и гуманитарных наук в поисках ответов на ключевые вызовы современности, включая проблемы посткризисного экономического развития и цифровой коэволюции [Яник А.А., Попова С.М., 2016].

Правовую и инструментальную базу политики развития Германии формирует комплекс документов, включающий стратегии федерального правительства, различные планы действий (инициативы) федеральных министерств, а также соглашения (пакты) и совместные инициативы федерального правительства и правительства земель. При этом Германия отрицает необходимость гармонизации соответствующих законодательных инициатив государств – членов ЕС [Яник А.А., Попова С.М., 2016].

Все эти инструменты и институты были задействованы при формировании и реализации государственной политики страны в сфере развития новых ИКТ. Основным документом стала Стратегия высоких технологий для Германии (Hightech-Strategie Innovationen für Deutschland – HTS), принятая федеральным правительством в 2006 г. и отредактированная в 2010 г. В 2013 г. принципы взаимодействия государственных ведомств, предпринимателей, профсоюзов, науки и общества были уточнены в коалиционном договоре, согласованном союзом ХДС/ХСС и СДПГ. В нем были подробно прописаны положения «Цифровой повестки дня 2014–2017», частью которой стала инициатива «Индустрия 4.0» (Industrie 4.0) [Белов В.Б., 2016, с. 12].

Концепция Индустрия 4.0 была выдвинута представителями научного сообщества страны (Acatech и Центр исследования искусственного интеллекта) и BMBF в 2011 г. Она поддержана ведущими немецкими предпринимательскими союзами (BITCOM e.V. – ИКТ, VDMA e.V. – машиностроение и ZVEI e.V. – электроника), а также Обществом имени Фраунгофера. Идея состоит в создании «умного производства» (smart manufacturing) за счет интеграции киберфизических систем (CPS – cyber physical systems) в заводские процессы посредством подключения машин, станков, складских

помещений к глобальной промышленной сети – Интернету вещей и услуг (Internet of things and services) [Белов В.Б., 2016, с. 12; Яник А.А., Попова С.М., 2016]. Индустрия 4.0 включает следующие направления: стандартизация и создание эталонной архитектуры; управление комплексными решениями; глобальная широкополосная инфраструктура для промышленности; безопасность; организация труда; образование и новые компетенции; нормативно-правовая база; эффективность использования ресурсов. Она призвана обеспечить стране ведущую роль на мировом рынке обрабатывающей промышленности, лидерство в области промышленных исследований и развития производства [Хиллер Б., 2017, с. 4, 6–7].

В 2014 г. федеральное правительство приняло обновленную *Стратегию высоких технологий для Германии (HTS II)*. Большое значение в этом документе придается повышению прозрачности всех процедур, связанных с разработкой и реализацией стратегии, и расширению участия общественности (в том числе с помощью современных интернет-технологий) в оценке полученных результатов и интеллектуальном краудфандинге. В нем указаны шесть приоритетных направлений научных исследований и разработок: цифровая экономика и общество; устойчивая экономика и энергетика; инновационное рабочее место; здоровый образ жизни; интеллектуальная мобильность (оптимизация деятельности различных видов транспорта с точки зрения их эффективности, возможностей и взаимодействия); общественная безопасность – комплексные системы и инфраструктуры [Яник А.А., Попова С.М., 2016; Industrie 4.0, 2018]. В целях стимулирования использования цифровых технологий в экономике также разработаны: «Информационная и коммуникационная технологическая стратегия» (предусматривающая расширение необходимой инфраструктуры, ускоренное развитие новых цифровых технологий, в том числе поддержку их повсеместного внедрения в производство), «Стратегия расширения широкополосной сети», проект «Цифровое строительство», программа «Цифровые дивиденды». Особое внимание уделяется обеспечению кибербезопасности и защите от промышленного шпионажа.

В 2015 г. рабочая группа Министерства экономики и энергетики опубликовала рекомендации по созданию до 2025 г. «Мира умных сервисов» (Smart service welt), открывающего новые возможности для бизнеса и граждан. В 2017 г. было объявлено о начале реализации программы поддержки Индустрии 4.0 – Мира умных сервисов II (Smart service welt II) [Хиллер Б., 2017, с. 5]. По неко-

торым оценкам, немецкий бизнес готов инвестировать в промышленную интернет-инфраструктуру до 2020 г. около 40 млрд евро ежегодно [Белов В.Б., 2016, с. 12, 13, 16; Яник А.А., Попова С.М., 2016; Industrie 4.0, 2018].

Состояние. В настоящее время доступ к Интернету имеет почти 86% населения страны. Германия первой в мире оцифровала свои библиотеки в рамках национального проекта «Global info» (с 1998 по 2004 г.), выступающего частью программы «Информация как сырье для инноваций».

Германия является одним из лидеров на рынке встроенных систем, а также занимает достойное место в рейтинге безопасности и программного обеспечения бизнеса, обладает завидной репутацией по вопросам системных решений и ноу-хау встроенных систем и семантических технологий. Рынок встроенных систем Германии является третьим по величине в мире после рынков США и Японии, генерируя около 20 млрд евро в год. По прогнозам, он вырастет более чем до 40 млрд евро к 2020 г. Один только сектор приложений формирует более 4 млрд евро годового оборота, а с учетом фактора добавочной стоимости – около 15 млрд [Industrie 4.0 – умное производство.., 2016].

В стране идет реализация принятых стратегий, программ и проектов. К 2015 г. был создан ряд модельных фабрик, использующих CPS, а также появились мощные научно-исследовательские объединения, например инновационный кластер «Умные технические системы Восточной Вестфалии-Липпе» (OWL) [Белов В.Б., 2016, с. 17]. 40% немецких предприятий уже используют технологии Индустрии 4.0, а 23% планируют их внедрение в ближайшие годы. Доля цифровых технологий в настоящее время в среднем в промышленности составляет 22%, в том числе в машиностроении и автомобилестроении – 19%, электронике и электротехнике – 26%, ИТ-отрасли – 27% [Хиллер Б., 2017, с. 14].

В 2015 г. федеральные министерства создали одну из крупнейших в Германии сетевых платформ Platform Industrie 4.0, задача которой состоит в освещении действующих пилотных проектов и их последующем распространении. Наряду с традиционными блоками (архитектура, нормы и стандарты, НИОКР) особое внимание уделяется безопасности сетевых систем, правовым вопросам, образованию и повышению квалификации, взаимодействию представителей власти, бизнеса, науки и общества [Белов В.Б., 2016, с. 17].

Действия немецкого правительства по стимулированию распространения цифровых технологий получили международное признание: в США и Великобритании пытаются использовать опыт Германии в данной области. Развивается сотрудничество Германии с другими странами по направлению поддержки новых ИКТ. Так, Platform Industrie 4.0 работает с Консорциумом промышленного Интернета США (Industrial Internet Consortium, создан в 2014 г.), французским Альянсом индустрии будущего (Alliance Industrie du Futur, 2015 г.) и Инициативой революции роботов Японии (The Robot Revolution Initiative, 2015 г.). Кроме того, Германия подписала Меморандум о взаимопонимании и приняла план совместных действий с Китаем, поддерживает регулярный диалог с ЕС и странами G20.

Проблемы. По международным оценкам уровня цифровизации, Германия отстает от лидеров, занимая 12-е место в Индексе развития Интернета ITU. Тогда как, например, Великобритания находится на пятом месте [ICT development index., 2017]. Эксперты называют следующие факторы, тормозящие внедрение технологий Индустрии 4.0 в Германии: сомнения в достаточной безопасности цифровых данных; отсутствие единых стандартов внедрения и использования; необходимость крупных инвестиций; нехватка руководящих кадров со стратегическим пониманием развития; отсутствие знаний у клиентов; отсутствие квалифицированного персонала на предприятиях; отсутствие разработки бизнес-модели; непонимание экономического эффекта [Хиллер Б., 2017, с. 15].

Проблемами являются разница в уровне цифровизации между восточными и западными землями, цифровое неравенство между различными поколениями граждан, а также между коренным населением и мигрантами. Считается неодостаточной вовлеченность в процесс цифровой трансформации малого и среднего бизнеса.

Перспективы. Реализация проекта «Индустря 4.0» признается в качестве важной меры по укреплению немецкого технологического лидерства в машиностроении, прежде всего в сфере производства средств производства. Благодаря внедрению этой концепции шесть отраслей экономики Германии (машиностроение; автомобили и комплектующие; электротехника; химия; ИТ-отрасль; сельское и лесное хозяйство) могут получить до 2025 г. дополнительно 78 млрд евро [Белов В.Б., 2016, с. 14–15].

Выполнение предусмотренных мероприятий позволит превратить Германию в ведущего мирового поставщика киберфизических производственных систем. Кроме того, планируется продвигать

программу цифровизации традиционной промышленности, расширять область «умных услуг», а также деятельность в области «Green IT» [Industrie 4.0 – умное производство.., 2016]. Доля цифровых технологий в производственных процессах в Германии к 2020 г. должна вырасти в среднем в 3,8 раза – до 83% [Хиллер Б., 2017, с. 14].

Не вызывает сомнений, что ни одно государство мира не может добиться процветания в изоляции. Современные процессы цифровизации напрямую зависят от глобализации. Но и уровень глобализации с распространением цифровой экономики растет. Существуют общие проблемы цифровизации для всех стран: открытость данных, единые стандарты, сетевая безопасность, защита личной информации. И для их решения необходимо сотрудничество – не только конкуренция является двигателем развития.

Формирование цифровой экономики открывает новые возможности и направления для интеграционных образований. Особенно интересны попытки ЕС и ЕАЭС использовать синергетический эффект объединений для достижения больших успехов в цифровой трансформации.

Цифровая экономика в Европейском союзе

История. В 2010 г. в ЕС была принята «Цифровая повестка для Европы» (Digital Agenda for Europe). Ее целями являлись поддержка экономического роста в Европе, предоставление помощи гражданам и предприятиям, а также получение максимальной отдачи от цифровых технологий, т.е. устойчивых экономических и социальных выгод (путем создания общего цифрового рынка, основанного на скоростном и сверхскоростном Интернете и совместимых приложениях). «Цифровая повестка» представляла собой первую из семи ведущих инициатив в рамках стратегии ЕС «Европа 2020».

В дальнейшем планы были скорректированы. В 2015 г. была принята «Стратегия единого цифрового рынка в Европе» (A Digital Single Market Strategy for Europe, или Digital Single Market). Ее целью являлось догнать США, Японию и Южную Корею в интернет-экономике. Для этого предлагалось расширить доступ к цифровым товарам и услугам, обеспечить лучшие условия для существования и расширения цифровых сетей и услуг, а также большую оцифрованность экономики.

В 2016 г. был принят Инвестиционный план Еврокомиссии, ориентированный на устранение цифровых барьеров по всей территории ЕС. Digital Single Market (объем финансирования 50 млрд евро) включает пять основных направлений, в том числе [Иванченко В., 2016]:

– цифровое государственно-частное партнерство (public-private partnerships – PPP) – наиболее затратная статья – на ее реализацию будет направлено 22 млрд евро. Основной задачей является стимулирование отраслевых исследований, имеющих социальную, экономическую и технологическую направленность;

– помочь всем 28 странам – членам ЕС в переходе на предоставление всех государственных услуг через Интернет. В ближайшие времена в этом направлении будут запущены 20 инициатив по созданию электронного правительства. Окончательный переход на электронные закупки ожидается к 2019 г.;

– обеспечение возможности для подключенных устройств обмениваться данными, независимо от производителя, операционной системы или технологии. Для этой цели требуется ускорить разработку стандартов, что считается стратегическим элементом европейской промышленной политики, охватывающей различные сектора (здравоохранение, транспорт и «умные» города, 5G, IoT, облачные вычисления, кибербезопасность и технологии данных);

– создание европейской облачной инфраструктуры для хранения данных (European Open Science Cloud – EOSC) – выделяется 6,7 млрд евро. Платформу будут использовать 1,7 млн европейских исследователей и 70 млн специалистов в области науки и техники;

– 5,5 млрд евро выделяется на развитие существующих и создание новых национальных и региональных цифровых инновационных хабов. Целью создания хабов является обеспечение каждой отрасли доступа к знаниям и испытательному оборудованию с использованием новейших цифровых технологий.

В ЕС стараются связать цифровую и инновационную политику, создание Единого цифрового рынка и Инновационного союза. Реализуются стратегии и программы в рамках существующих общеевропейских структур и организаций. Ключевым инструментом для создания Инновационного союза (другой инициативы в рамках программы «Европа-2020») является программа Horizon («Горизонт») 2020, начатая в 2014 г. 500 млн евро из программы Horizon 2020 пойдут на построение цифровых инновационных хабов [Иванченко В., 2016].

Состояние. На сайте ЕК (<https://ec.europa.eu/digital-single-market/en>) представлены разнообразные материалы по разным направлениям реализации стратегии Digital Single Market. В том числе в годовых докладах (Europe's Digital Progress Report) приводятся достигнутые результаты по таким направлениям, как инфраструктура (развитие рынка широкополосной связи), человеческий капитал, использование Интернета населением, внедрение цифровых технологий, цифровые государственные услуги, исследования и разработки, а также в разрезе всех 28 стран – участниц Союза [Europe's Digital.., 2017].

Отмечается, что предоставление услуг в области ИКТ в ЕС растет. Цифровые инновации и новые бизнес-модели являются двигателями преобразований, включая рабочие места и торговлю [OECD Digital Economy Outlook 2017]. В соответствии со стратегией Digital Single Market было выдвинуто 38 различных политических инициатив, 23 из которых обрели форму законопроектов. В том числе: отказ от роуминга при разговорах по мобильной связи внутри ЕС, координация частот для развития сетей связи 5G и новых онлайн-услуг, создание бесплатных публичных точек Wi-Fi в различных регионах ЕС. ЕС остается одним из крупных и важных акторов в глобальном цифровом пространстве.

Проблемы. Специалисты указывают, что использование ИКТ в Европе распределяется неравномерно между разными странами, компаниями и отдельными людьми. Внедрение новых ИКТ ограничивается из-за усиления беспокойства по поводу цифровой безопасности и защиты личной информации. Использование потенциала новых технологий (в том числе блокчейна) зависит от результатов как борьбы с техническими трудностями, так и преодоления политических вызовов [OECD Digital Economy Outlook 2017].

На реализацию утвержденных планов по цифровизации влияют системные проблемы ЕС (в том числе забюрократизированность и неповоротливость организаций). Сказываются также противоречия между отдельными странами и Евросоюзом. В 2017 г. Эстония стала первой страной, которая поставила на повестку дня запуск национальной криптовалюты – эсткоина. Однако эта инициатива вызвала резкую критику со стороны Европейского центрального банка. И в чью пользу будет решен этот казус, пока не ясно. Становится менее единодушной и традиционная борьба с монополизмом в Европе, так как не все страны поддерживают предложение о введении цифрового налога на киберкорпорации [Голофаст А., 2017].

Перспективы. Создать единый цифровой рынок в Европе предполагается к 2018 г. Ожидается, что ликвидация национальных рынков и создание общеевропейского дадут новые рабочие места и дополнительный рост экономики. Считается, что цифровые преобразования оказывают стимулирующее влияние на экономику [OECD Digital Economy Outlook 2017]. По оценкам Брюсселя, инвестиции в Digital Single Market могут стимулировать экономику на 110 млрд евро [Иванченко В., 2016].

Цифровая экономика в Евразийском экономическом союзе

Евразийский экономический союз (ЕАЭС) обратил серьезное внимание на развитие новых ИКТ на второй год своего существования. В декабре 2016 г. главами государств – участниц Союза было подписано Заявление о Цифровой повестке ЕАЭС. В документе констатируется необходимость развития цифровой экономики в связи с происходящими изменениями в повседневной жизни, бизнесе и государственном управлении. Цифровая повестка ЕАЭС включает разработку нормативно-правовой базы; подготовку предложений и обмен опытом в сфере охраны прав на объекты интеллектуальной собственности; создание государственно-частного партнерства в сфере цифровой экономики; стимулирование и поддержку цифровых инициатив и процессов; поддержание диалога между всеми заинтересованными организациями и гражданами, продвижение лучших практик в области цифровой экономики [Заявление.., 2016].

В соответствующем решении Высшего Евразийского экономического совета от 11.10.2017 № 12 определены следующие направления деятельности: цифровая трансформация отраслей и кросс-отраслевая¹ трансформация; цифровая трансформация рынков товаров, услуг, капитала и рабочей силы, а также управления интеграционными процессами; развитие цифровой инфраструктуры и обеспечение безопасность цифровых процессов. В качестве приоритетов для ЕАЭС выступают: цифровая прослеживаемость движения продукции, товаров, услуг и цифровых активов; цифровая торговля; цифровые транспортные коридоры; цифровая промышленная кооперация; соглашение об обороте данных; система

¹ Межотраслевые процессы, интегрирующие деятельность субъектов из различных отраслей экономики [Решение Высшего Евразийского.., 2017, с. 5].

«регуляторных песочниц¹». Реализация Цифровой повестки ЕАЭС планируется в несколько этапов: I – до 2019 г. – моделирование, проработка и запуск приоритетных проектов; II – до 2022 г. – формирование цифровых активов и экосистем развития; III – до 2025 г. – реализация проектов цифровых экосистем и цифрового сотрудничества [Решение Высшего Евразийского..., 2017, с. 16, 25–26, 27].

Предполагается, что в рамках сценария «Продленный статус-кво» экономические эффекты от реализации совместной Цифровой повестки к 2025 г. увеличат совокупный ВВП государств – участниц ЕАЭС на 11% и количество занятых в отрасли ИКТ на 66,4%, что в два раза больше и на 50% соответственно выше, чем без нее. Причем по мере реализации Цифровой повестки и прорывных проектов экономический эффект может значительно возрасти, а также возможен переход к сценарию «Собственный центр силы» – формированию конкурентоспособного регионального объединения [Решение Высшего Евразийского..., 2017, с. 24].

Нельзя не отметить очень широкий подход к цифровизации в «Цифровой повестке ЕАЭС», который охватывает почти все отрасли и направления деятельности. Конечно, это в значительной степени обусловлено разнообразием интересов участвующих сторон. Но в такой ситуации очень трудно выделить приоритеты, как и обеспечить согласованность действий. Кроме того, за девять лет реализации «Цифровой повестки ЕАЭС» предполагается достичь не очень значительных результатов. Хотя, безусловно, ожидаемый экономический эффект трудно подсчитать, и поэтому, очевидно, приводятся минимальные значения.

Конкретные проекты Цифровой повестки находятся в стадии обсуждения. Хотя их круг тоже очень широк: развитие цифровых платформ в АПК; создание электронной биржи труда и системы взаимосвязанных электронных торговых площадок для государственных муниципальных закупок; внедрение безбумажных технологий в транспортно-логистической отрасли и т.д. Кроме того, высказывается мнение, что интеграцию финансового рынка ЕАЭС следует начать именно в цифровом сегменте, чтобы избежать появления новых барьеров. Страны союза должны сформулировать

¹ Специальный согласованный режим проработки и pilotирования решений, в том числе регуляторных, для определения эффективной модели взаимодействия и построения бизнес-процессов в какой-либо новой сфере [Решение Высшего Евразийского..., 2017, с. 5].

общую позицию в сфере регулирования блокчейна и криптовалют, активно участвовать в формировании международных стандартов. Начинать предлагается с создания в ЕАЭС «регулятивных песочниц» в этой сфере [Цифровая трансформация ЕАЭС.., 2018].

Не исключается участие в финансировании проектов в области развития цифровой экономики Евразийского банка развития – при условии проработки вопросов о регулировании криптовалют и оценке рисков. При этом вырастает роль ЕЭК как интегратора начинаний в сфере блокчейн и криптовалют [Новые технологии.., 2018].

С 2016 г. ЕЭК выпускает цифровой дайджест «Обзор цифровой повестки в мире» – еженедельный мониторинг основных событий и тенденций в области формирования цифровой экономики государств – членов ЕАЭС и зарубежных стран [Обзор цифровой повестки.., 2017]. Материалы дайджеста находятся на сайте ЕЭК в открытом доступе.

Развитие цифровой экономики открывает новые возможности для ЕАЭС, так как эффекты от формирования общей торговли заканчиваются. Организация может стать активным участником процесса построения новой глобальной экономической архитектуры, в том числе в валютной сфере. В то же время принятие «Цифровой повестки ЕАЭС» активизировало деятельность в данном направлении непосредственно стран – участниц союза. Хотя они значительно отличаются по уровню развития и проникновения цифровых технологий.

Цифровая экономика в Белоруссии

История. Власти страны уже в начале 2000-х годов признали развитие новых ИКТ перспективным направлением. В 2005 г. в Белоруссии был создан Парк высоких технологий (ПВТ) – особая экономическая зона, способствующая благоприятному и успешному развитию ИКТ-бизнеса.

В 2016 г. в стране была утверждена Государственная программа развития цифровой экономики и информационного общества до 2020 г. Направления программы включают:

- совершенствование ИКТ-инфраструктуры (в том числе развитие стационарного широкополосного доступа и беспроводного широкополосного доступа (3G, 4G), цифрового телевещания, облачных технологий);

– развитие инфраструктуры информатизации (создание электронного правительства при обеспечении безопасности ИКТ и цифрового доверия);

– продолжение формирования единого информационного пространства для оказания электронных услуг (интеграция информационных систем и доступ к открытым данным);

– обеспечение цифровой трансформации (электронные госзакупки, упрощение торговых и транспортных процедур, развитие единого расчетного и информационного пространства для оплаты услуг);

– развитие человеческого капитала за счет электронного здравоохранения и образования (включая проект электронной школы), а также электронной занятости и социальной защиты населения.

Всего на эти начинания планируется направить 11,8 трлн белорусских руб. (89,5 млн долл.). В финансировании принимают участие республиканский бюджет (448,6 млрд белорусских руб.) и государственный внебюджетный фонд универсального обслуживания Минсвязи (1,8 трлн). Также будут привлечены собственные средства организаций (9,3 трлн), кредиты Всемирного банка (142,9 млрд) и заем Международного банка реконструкции и развития (в эквиваленте 3,9 млн долл), грант Трастового фонда (5 млрд) [В Беларуси утвердили..., 2016].

В декабре 2017 г. президент Республики Беларусь А. Лукашенко подписал декрет «О развитии цифровой экономики», предусматривающий меры по либерализации условий ведения предпринимательской деятельности в сфере высоких технологий. Проект был инициирован белорусским предпринимателем В. Прокопеней и разработан в ПВТ совместно с представителями белорусского рынка ИКТ [Декрет о развитии цифровой экономики.., 2017].

Согласно принятому документу, в стране создаются одни из лучших в мире условий для развития ИКТ, хай-тека в целом и бизнесов на основе технологии блокчейн, использования криптовалют и т.д. Существенно расширяется перечень видов деятельности, дающих основание стать резидентом ПВТ (перечень из 38 видов деятельности не является закрытым). Кроме того, упрощаются условия работы для резидентов ПВТ. Продлеваются существующие льготы в ПВТ и предоставляются новые льготы для работы продуктовых компаний, в том числе: пониженная ставка подоходного налога (9%) и платежей в ФСЗН¹, рассчитываемых от

¹ Фонд социальной защиты населения.

средней зарплаты по стране, а не от фактической; освобождение от налога на прибыль и НДС (по общему правилу) – вместо этого резиденты ПВТ уплачивают 1% от валовой выручки в пользу администрации ПВТ. Отменяется субсидиарная ответственность в ПВТ. Вводятся новые правовые институты («английское право»). Создаются условия для внедрения в экономику технологии блокчейн, заданы рамочные условия для использования токенов, криптовалют. В частности, признано, что деятельность по майнингу, приобретению, отчуждению токенов, осуществляемая физическими лицами, не является предпринимательской деятельностью. Участникам отношений, связанных с использованием токенов, предоставляются налоговые и иные льготы и преференции. Субъекты экономики освобождаются от налогообложения деятельности, связанной с криптовалютами и токенами, в том числе майнингом, в частности по сделкам по обмену токенов (криптовалют). Освобождение распространяется на налог на прибыль, НДС, подоходный налог с физических лиц. Предусмотрен комплекс мер, направленных на привлечение в страну высококлассных специалистов в сфере высоких технологий. Срок действия специального правового режима ПВТ продлевается до 1 января 2049 г. [Декрет о развитии.., 2017].

Наиболее значимыми социальными направлениями развития цифровой экономики признаются здравоохранение, образование и «умные» города.

Состояние. В настоящее время ПВТ считается одним из ведущих инновационных ИТ-кластеров в Центральной и Восточной Европе. В составе парка по состоянию на 22 сентября 2017 г. зарегистрировано 187 компаний-резидентов и работают более 30 тыс. человек. 74 резидента ПВТ созданы белорусскими инвесторами, 32 являются компаниями с совместным капиталом, 59 – коммерческими организациями со стопроцентным иностранным капиталом. За 2016 г. привлечено 169,2 млн долл. прямых иностранных инвестиций (на 16% больше, чем в 2015 г.). Разработанное в ПВТ ПО в 2016 г. поставлялось заказчикам из 67 стран мира, при этом 49,1% экспорта приходилось на страны Западной Европы, 43,2% – на США (по материалам Википедии).

Степень проникновения Интернета в Белоруссии достаточно высокая, особенно мобильного: в 2016 г. 59% населения пользовались смартфонами. По количеству абонентов широкополосной связи страна в 2016 г. вышла на 23-е место в мире (Россия занимает 55-е место по этому показателю) [Костюкевич А., 2016].

До 2015 г. главной проблемой Белоруссии считался медленный и дорогой Интернет. Ситуация резко изменилась благодаря масштабному переходу с медного на оптико-волоконный кабель (хрон) и внедрению международного стандарта Ethernet. В 2016 г. Белоруссия наравне с США и Канадой вошла в мировую тройку стран, где возможно подключение к суперскоростному Интернету в 1 Гбит/с [Костюкович А., 2016].

В 2002 г. страна занимала 57-е место по Индексу развития Интернета ITU и отставала от России (52-е место). Теперь Белоруссия опережает другие страны ЕАЭС, заняв 32-е место в рейтинге ITU в 2017 г., тогда как у России – 45-е место, Казахстана – 52-е, Армении – 76-е и Киргизии – 109-е место. Причем по ряду компонентов индекса ITU Белоруссия опередила многие более развитые страны. Так, уровень развития стационарной связи в стране выше не только, чем в России, но и чем в США [ICT development index..., 2017; Положихина М.А., 2017].

Проблемы. Национальные эксперты опасаются, что в результате реализации принятых документов будет фактически установлена монополия ПВТ на работу в ИТ сфере, а в стране – создан ИТ-оффшор. Цифровая экономика в Беларуси может стать уделом избранных и никак не отразиться на внутренней ситуации. Более того, эти «избранные» будут абсолютно не заинтересованы в каком-то сближении и интеграции с существующим государством, так как будут работать на глобальный рынок.

Серьезным тормозом на пути цифровой трансформации могут стать правовые, административные и прочие специфические условия современного режима. Местные специалисты видят главную проблему в том, что сложившаяся культурная система в стране властецентрична. Само общество не готово еще к цифровой революции, и человеческий ресурс может не позволить сделать этот скачок. Для этого сначала нужно раскрепостить человека [Спасут ли..., 2018].

Цифровая экономика в Казахстане

История. Благодаря принятию «Цифровой повестки ЕАЭС» внимание к развитию ИКТ в Казахстане в последние годы возросло. В Послании Президента Республики Н. Назарбаева от 31.01.2017 «Третья модернизация Казахстана: глобальная конкурентоспособность» подчеркивается, что повсеместная цифровизация экономики ведет к исчезновению целых отраслей и созданию принци-

пиально новых. Великие перемены – одновременно исторический вызов и шанс для нации. Н. Назарбаев призывает обеспечить третью модернизацию Казахстана, прежде всего ускоренную технологическую модернизацию экономики. Необходимо развивать в стране такие перспективные отрасли, как 3D-принтинг, онлайн-торговля, мобильный банкинг, цифровые сервисы, в том числе в здравоохранении и образовании. Эти индустрии уже поменяли структуру экономик развитых стран и придали новое качество традиционным отраслям. Цель модернизации – Казахстан к 2050 г. должен войти в число 30 развитых стран мира [Назарбаев Н., 2017].

Постановлением Правительства Республики Казахстан (РК) от 12.12.2017 № 827 была утверждена Государственная программа «Цифровой Казахстан» на период 2018–2022 гг. Ответственно за разработку программы Министерство информации и коммуникаций. Исполнители – центральные и местные исполнительные органы; госорганы, непосредственно подчиненные и подотчетные Президенту РК; субъекты квазигосударственного сектора [Государственная программа..., 2017].

Цель программы – ускорение темпов развития экономики республики и улучшение качества жизни населения за счет использования цифровых технологий в среднесрочной перспективе, а также создание условий для перехода экономики Казахстана на принципиально новую траекторию развития, обеспечивающую создание цифровой экономики будущего в долгосрочной перспективе. Программа включает 17 задач по цифровизации отдельных секторов (промышленности, электроэнергетики, транспорта и логистики, сельского хозяйства, внутренней деятельности государственных органов), развитию существующих видов цифровой деятельности (электронной торговли, цифровых финансовых технологий и безналичных платежей) и ИКТ инфраструктуры, обеспечению информационной безопасности и повышению цифровой грамотности, реализации комплексных проектов («умные» города) и т.д. [Государственная программа..., 2017].

Индикаторы достижения к 2022 г. целей программы включают:

- рост производительности труда по секции «горнодобывающая промышленность и разработка карьеров» – 38,9%; по секции «транспорт и складирование» – 21,2%; по секции «сельское, лесное и рыбное хозяйство» – 45,1%; по секции «обрабатывающая промышленность – 49,8%;

- доля электронной торговли в общем объеме розничной торговли – 2,6%;

- рост количества созданных рабочих мест за счет цифровизации – 300 тыс. человек;
- доля госуслуг, полученных в электронном виде, от общего объема госуслуг – 80%;
- доля пользователей сети Интернет – 82% населения;
- индекс развития ИКТ – 30-е место в мире.

На реализацию программы до 2022 г. будут направлены бюджетные средства в размере 141,0 млрд тенге, в том числе: в 2018 г. – 21,5 млрд тенге, 2019 г. – 33,1, 2020 г. – 59,9 и 2021 г. – 26,5 млрд тенге; а также средства из других источников финансирования, не запрещенных законодательством. Суммы будут уточняться в соответствии с бюджетом на соответствующий финансовый год [Государственная программа.., 2017].

Нельзя не видеть, насколько широки и амбициозны планы Казахстана в области цифровизации. Вместе с тем принятая программа представляется вполне реализуемой, учитывая то большое внимание, которое уделяется в стране внедрению новых ИКТ. Причем ориентирована РК на сотрудничество в сфере ИКТ преимущественно с Китаем (и значительно в меньшей степени – с ЕАЭС).

Состояние. Современный этап цифровизации начался в стране практически с нуля, но уже есть заметные достижения. Так, Казахстан обогнал все страны ЕАЭС по развитию электронного правительства, заняв в 2016 г. 33-е место в рейтинге e-government ООН (Россия – на 35-м месте) [E-government survey.., 2016, с. 147, 150, 151].

В городах Астана и Акимат (Актюбинская область) начали внедрять технологии «умного» города. Так, городские власти Астаны для реализации проекта «безопасный город» привлекли в 2017 г. частного инвестора (консорциум ИТ-компаний «Коркем Телеком», Open Technologies Group и The One Capital). На установку 10 тыс. видеокамер, с помощью которых будут фиксироваться нарушения ПДД, консорциум выделит 8,4 млрд тенге (около 25 млн долл.). Ожидается, что около 90% освещения в городе станет интеллектуальным, благодаря чему будут доступны еще 10 дополнительных услуг. После замены ламп фонари оснастят датчиками для сбора различных данных о городском трафике и состоянии окружающей среды. Кроме того, установка 25 тыс. современных энергоэффективных ламп позволит снизить затраты на электроэнергию более чем на 60% [Интеллектуальные города.., 2018].

Проблемы. Одним из главных препятствий для цифровой трансформации Казахстана является недостаток специалистов с

высокой квалификацией и соответствующими компетенциями. Хотя это общая для стран всего мира проблема, но здесь она особенно заметна.

Кроме того, достаточно сильно выражено цифровое неравенство, в том числе территориальное – между югом и севером страны, городом и сельской местностью.

Перспективы. В феврале 2018 г. в Алма-Ате прошел международный форум «Цифровая повестка в эпоху глобализации». На нем были заявлены планы Казахстана провести широкополосный Интернет в сельскую местность; начать обучать навыкам программирования в младших классах школы, а старшеклассникам давать знания по предпринимательству. В вузах предполагается включить обучение ИТ-навыкам для всех специальностей, усилить качество образования специалистов в сфере ИКТ [Ахметов А., 2018].

Национальные специалисты считают, что цифровизация нужна в области данных, особенно оцифровка сельскохозяйственных данных в государственном масштабе. Сейчас в стране нет доступа к этой статистике и земельному кадастру, а также сопоставлений кадастра с космическими снимками, нет электронной торговли сельскохозяйственными продуктами. Вместе с тем поддержка цифровой повестки не значит ее «повальное» введение. Государство делает свою часть. А бизнес в условиях конкуренции, в результате рыночного давления должен переходить к новым технологиям, в том числе цифровым [Ахметов А., 2018].

Цифровая экономика в России

История. СССР входил в число «пионеров» в области развития ИКТ. По мнению ряда авторов, процесс компьютеризации страны – это история технических побед и стратегических прогнозов.

На начальном этапе разработки компьютеров СССР «шел в ногу» с мировыми тенденциями и практически не отставал от США. К середине 1960-х годов советская промышленность производила разнообразные модели ЭВМ самой разной архитектуры. Требовалось определить приоритеты, но из-за острой конкуренции директора научных институтов не смогли выработать общую стратегию. В этих условиях решать пришлось чиновникам. В качестве единственной архитектуры была выбрана американская платформа IBM 360/370, пользующаяся на Западе огромным спросом и являющаяся во многом универсальной. В качестве генеральной линии

для мини- и микро-ЭВМ была утверждена архитектура PDP-11 фирмы DEC. В результате с начала 1970-х годов вместо развития собственной концепции научно-конструкторские кадры страны стали заниматься полузаконным копированием западных образцов [История развития советских..., 2013; Краснов П., 2011].

Отставание в области производства компьютерной техники (аппаратного обеспечения, или так называемого харда) нарастало. Особенно когда выяснилось, какие преимущества имеет персональный компьютер (ПК) перед машинами совместного (коллективного) пользования. В итоге была признана бесперспективность развития отечественного производства компьютеров.

С 1991 г. прекратилось финансирование подавляющего большинства научных проектов в сфере ИКТ. Распад СССР, разорвавший связи заводов-изготовителей, и поток импорта привели к полному прекращению производства российской компьютерной техники. Единственный экземпляр компьютера «Эльбрус-3» отечественной разработки, в два раза более быстрого, чем самая производительная американская супермашина того времени Cray Y-MP, в 1994 г. был разобран и пущен под пресс. Некоторые из создателей советских компьютеров уехали за границу, некоторые перешли в другие области деятельности [История развития советских..., 2013; Краснов П., 2011].

Практически аналогично развивалась ситуация в сфере программного обеспечения (так называемого софта). В конце 1980-х и первой половине 1990-х годов в России был очень популярен «Лексикон» – редактор / текстовый процессор для ПК, созданный в Вычислительном центре Академии наук СССР Е.Н. Веселовым. По некоторым оценкам, он был установлен на 95% всех российских ПК. В то же самое время (с 1987 по 1990 г.) СП «Диалог» осуществило локализацию MS-DOS 4.01 – самого передового на тот момент продукта Microsoft, оснащенного графической оболочкой (DOS Shell). Презентовать русскую версию MS-DOS 4.01 в Россию приезжал сам Б. Гейтс. Из-за конкуренции со стороны пиратских копий русифицированного Microsoft Word (Windows 3.1 и сменившей ее Windows 95) к концу 1990-х годов использование «Лексикона» прекратилось. Причем государственные органы не только не защитили отечественного производителя от недобросовестной конкуренции, но и сами полностью перешли на «пиратский» продукт. Российский рынок был фактически «подарен» Microsoft, и теперь изменить ситуацию крайне сложно. Хотя в стране сохра-

нились компетенции в области программирования, прежде всего благодаря системе образования (математической школе).

В 1990-е годы в России ИКТ-рынки развивались стихийно, преимущественно на импортной технике и импортном ПО. Одновременно возникали и первые отечественные частные компании. В 2000-е годы, под влиянием мировых тенденций, внимание государства к развитию ИКТ-сфера стала постепенно возвращаться.

В 2002 г. в России был принят первый обширный официальный документ, касающийся сферы ИКТ, – Федеральная целевая программа «Электронная Россия» на 2002–2010 гг. Программа была нацелена на построение электронного правительства и на этой основе совершенствование деятельности государственных органов [Постановление Правительства РФ от 28.01.2002 № 65, 2002]. К 2008 г. представления о возможностях использования новых ИКТ расширились. В утвержденной Президентом РФ Стратегии развития информационного общества в РФ (действовала до 2015 г.) помимо цели совершенствования системы государственного управления были поставлены уже и другие цели, в том числе повышение качества жизни граждан, обеспечение конкурентоспособности России, развитие экономической, социально-политической, культурной и духовной сфер общества [Стратегия развития информационного..., 2008]. Для реализации этой стратегии была разработана государственная программа «Информационное общество (2011–2020)», рассчитанная на выполнение в два этапа (2011–2014 и 2015–2020 гг.) [Постановление Правительства РФ от 15.04.2014 № 313, 2014].

Стремительно нарастающие изменения, связанные с распространением новых ИКТ, потребовали корректировки утвержденных ранее положений. В 2017 г. принята новая Стратегия развития информационного общества (на 2017–2030 гг.), целью которой декларируется построение в России общества знаний и цифровой экономики как его части [Указ Президента РФ от 09.05.2017 № 203]. В соответствии с этой стратегией разработана Программа «Цифровая экономика Российской Федерации» [Распоряжение Правительства РФ от 28.07.2017 № 1632-р, 2017]. В ней сформулированы задачи на период до 2024 г. в рамках пяти основных направлений развития: нормативное регулирование; информационная инфраструктура; формирование исследовательских компетенций и технологических заделов; кадры и образование; информационная безопасность. Программа содержит «дорожные карты» мероприятий по каждому из направлений. Кроме того, указаны показатели дос-

тижения целей к 2024 г., в том числе [Распоряжение Правительства РФ от 28.07.2017 № 1632-р, 2017]:

- доля домохозяйств, имеющих широкополосный доступ к сети Интернет (100 мбит/с), в общем числе домашних хозяйств – 97%;
- во всех крупных городах (1 млн человек и более) устойчивое покрытие 5G и выше;
- количество выпускников высших учебных заведений по направлениям подготовки, связанным с ИКТ, – 120 тыс. человек в год;
- количество выпускников высшего и среднего профессионального образования, обладающих компетенциями в области ИКТ на среднемировом уровне, – 800 тыс. человек в год;
- доля населения, обладающего цифровыми навыками, – 40%;
- успешное функционирование не менее 10 компаний-лидеров (операторов экосистем), конкурентоспособных на глобальных рынках;
- успешное функционирование не менее 10 отраслевых (индустриальных) цифровых платформ для основных предметных областей экономики (в том числе цифрового здравоохранения и образования, «умных городов»);
- успешное функционирование не менее 500 малых и средних предприятий в сфере создания цифровых технологий и платформ и оказания цифровых услуг;
- количество реализованных проектов в области цифровой экономики (объемом не менее 100 млн руб.) – 30 единиц;
- количество российских организаций, участвующих в реализации крупных проектов (объемом 3 млн долл.) в приоритетных направлениях международного научно-технического сотрудничества в области цифровой экономики, – 10;
- доля субъектов, использующих стандарты безопасного информационного взаимодействия государственных и общественных институтов, – 75%;
- доля внутреннего сетевого трафика российского сегмента сети Интернет, маршрутизируемого через иностранные серверы, – 5%.

Программа будет дополняться соответствующими разделами по отраслям экономики (сферам деятельности). В предварительный список уже вошли энергетика, агропромышленный сектор, «умный город», электронная торговля (e-commerce), транспорт и логистика, финтех.

Утвержденный план в целом предполагает около 520 млрд руб. финансирования, из которых около 150 млрд – это финанси-

рование бюджетное. Самым дорогим мероприятием программы является создание информационной инфраструктуры – на это отводится 436,6 млрд руб. Из них почти 70% (299 млрд руб.) предлагаются потратить на создание группировки спутников связи, причем за счет внебюджетных источников [Цифровая экономика России, 2018].

Для управления программой создана сложная система сдержек и противовесов из различных органов государственной власти, в том числе: Рабочая группа Экономического совета при Президенте РФ; Подкомиссия по цифровой экономике; Аналитический центр при Правительстве РФ; АНО «Цифровая экономика»; Центры компетенций. Запущен мониторинг выполнения мероприятий программы.

Согласно положению о рабочей группе, в ее функции входят подготовка предложений президенту по развитию и реализации цифровой экономики в России, определение подходов к цифровой трансформации рынков и отраслей российской экономики, реализация проектов по созданию и развитию инфраструктуры цифровой экономики. Другие функции включают формирование кадрового и научно-технического потенциала для развития цифровой экономики и совершенствование законодательства, а также создание единого цифрового пространства в России и его интеграция в мировое сообщество. Рабочая группа по цифровой экономике наделена правом запрашивать у госорганов и других организаций информацию по вопросам, относящимся к ее компетенции, приглашать на свои заседания должностных лиц, докладывать президенту предложения в пределах своей компетенции и направлять рекомендации органам власти [Пахомов Ю., 2018; Распоряжение Правительства РФ от 28.07.2017 № 1632-р, 2017].

Основной задачей Подкомиссии по цифровой экономике заявлена координация взаимодействия всех органов власти, бизнеса, науки, что обеспечит возможность решения задач в оперативном режиме. Аналитический центр при Правительстве РФ в рамках программы выполняет роль проектного офиса. АНО «Цифровая экономика» должна формировать запросы от бизнеса, проводить мониторинг программы, оценивать эффективность реализации программы, а также стать совещательным органом управления, определяющим стратегические и технические вопросы. Центры компетенций созданы по следующим направлениям: нормативное регулирование (Фонд «Сколково»), кадры и образование (АНО «Агентство стратегических инициатив»), формирование исследо-

вательских компетенций и технологических заделов (ГК Ростех и Росатом), информационная инфраструктура (Ростелеком), информационная безопасность (Сбербанк) [Пахомов Ю., 2018; Распоряжение Правительства РФ от 28.07.2017 № 1632-р, 2017].

Состояние. Согласно разным международным оценкам процесса цифровизации, Россия находится на уровне среднеразвитых стран Европы. Причем наиболее высокие показатели распространения и использования новых ИКТ фиксируются в государственных органах и среди населения [Анализ мирового опыта.., 2017; Рунет подвел итоги.., 2017; Цифровая Россия.., 2017].

Наиболее динамично развивается мобильный сегмент цифровой экономики России (впрочем, как и во всем мире). Уже сегодня он стал 11-м по размеру сектором экономики страны, а мобильная аудитория превысила десктопную (т.е. пользующуюся стационарными компьютерами). Мобильный трафик в РФ почти в 10 раз дешевле, чем в США, почти в 3 раза дешевле, чем в Германии, почти в 2 раза дешевле, чем в Южной Африке. Кроме того, Россия – пятая страна в мире по количеству скачиваемых приложений. Если, по оценкам аналитиков РАЭК, вклад цифровой экономики в экономику России в 2017 г. оценивался в 2,1% ВВП, то вклад мобильной экономики – в 3,8% ВВП, в сумме – 4,35 трлн руб. [Мобильная экономика России.., 2017]. Помимо достаточно высокого уровня проникновения Интернета, а также цифровой грамотности населения эксперты отмечают доступность качественных кадров на внутреннем рынке страны [Рунет подвел итоги.., 2017; Цифровая Россия.., 2017].

В России действуют ряд собственных ИТ-компаний мирового уровня, такие как Яндекс (основан в 2000 г.), Mail.ru Group (2005), «Лаборатория Касперского» (1997), Group-IB¹ (2003) и т.д. Менее известны другие быстро развивающиеся компании. Например, Waves Platform или «Тинькофф Банк»².

¹ В мае 2017 г. Forbes поставил Mail.Ru Group на 97-е место в рейтинге ста инновационных компаний мира. Яндекс считается четвертой среди поисковых систем мира по количеству обработанных поисковых запросов. Компания «Лаборатория Касперского» входит в четверку ведущих мировых производителей программных решений для защиты конечных устройств. По мнению «Business Insider UK», Group-IB входит в число семи самых влиятельных компаний в индустрии кибербезопасности (по материалам Википедии).

² Waves Platform – децентрализованная платформа для проведения краудфандинга и выпуска цифровых ценностей, основанная в 2016 г. предпринима-

По итогам 2017 г. объем рынка Интернета вещей в России составил 1,7 трлн долл. против 1,4 трлн долл. в 2016 г. Специалисты отмечают рост расходов компаний на внедрение технологии IoT. Но основным драйвером процесса остаются государственные предприятия [Рунет подвел итоги.., 2017]. Российское государство с 2000-х годов достаточно активно действует в сфере ИКТ. Оно является одним из крупнейших потребителей новых технологий и стимулирует их внедрение как в бизнесе, так и в социальной сфере.

Проблемы. По мнению экспертов, в программе «Цифровая экономика РФ» недостаточно ясно сформулированы собственно экономические задачи, связанные с развитием цифровой индустрии (новые способы производства, вывод отечественных технологий на глобальные рынки и т.д.). Не уделено должного внимания развитию национальной ИТ-отрасли. А Россия значительно отстает по производству техники, особенно – электронно-компонентной базы. Наконец, российский ИТ-рынок мало капитализирован. Производством ПО и ИТ-услуг занимаются несколько сот компаний, из которых лишь немногим больше 20 имеют годовую выручку выше 6 млрд руб. (более 100 млн долл.) [Цифровая экономика России, 2018].

Основные затруднения процесса цифровизации в России лежат в бизнес-среде. Отечественный бизнес не только предпочитает использовать иностранную технику и ПО (и для этого у него есть основания). Он вообще не активен в модернизации и внедрении инноваций, мало расходует средств на НИОКР. Только отдельные (преимущественно крупные) компании серьезно занимаются внедрением новых ИКТ. У 40% российских компаний нет даже стратегии информационной безопасности [Мобильная экономика России.., 2017]. А для успеха цифровой трансформации нужны массовый переход компаний на использование новых технологий и массовая инициатива по производству товаров с новыми качествами.

Очередной «виток» внедрения ИКТ обостряет и давнюю российскую проблему – недостаточную связь науки с производст-

телем А. Ивановым. К июню 2017 г. цена одного токена выросла до 5 долл., и по общей капитализации он вошел в ТОП-15 криптовалют в мире.

«Тинькофф Банк» – основан в 2006 г., полностью сфокусирован на дистанционном обслуживании и не имеет розничных отделений. По состоянию на ноябрь 2017 г. занимает 33-е место по объему активов и 19-е – по собственному капиталу среди российских банков (по материалам Википедии).

вом, слабость инновационной системы. Пока инновационный цикл в России разорван: существуют отдельные звенья (венчурное финансирование, стартапы и т.д.) при почти полном отсутствии опытных производств. Но без законченной инновационной «цепочки» цифровые технологии быстро внедрить не получится.

Развитие цифровой экономики добавило к застарелым (и давно известным) отечественным проблемам новую – необходимость обеспечения специального образования (знаний, компетенций и навыков), точнее, масштабной подготовки и переподготовки кадров. И это является серьезным вызовом для национальной системы образования. От того, какие навыки (потребителей-покупателей или креативных созидателей) будут формироваться у подрастающего поколения, во многом зависят траектория и результаты цифровой трансформации.

Перспективы. По мнению специалистов, в России в ближайшем будущем наибольшей инвестиционной активностью по внедрению новых ИКТ будут характеризоваться энергетика, потребительский сегмент и госсектор [Барсков А., 2017]. По другим прогнозам, лидерами по объему инвестиций в Интернет вещей в стране к 2020 г. будут производственный сектор и транспортные компании [Цифровая Россия., 2017].

В 2017 г. представители Минкомсвязи России, «Росатома», «Ростелекома», Университета ИТМО и МГУ им. М.В. Ломоносова подписали меморандум о создании Национального консорциума развития и внедрения цифровых технологий в сфере городского управления. Одна из ключевых задач консорциума – создание и реализация программы «Умные города России», которая предполагает конкретные меры и целевые показатели по цифровизации отраслей городского хозяйства. Предусматривается опережающее развитие 50 городов, которые станут «точками концентрации» основного капитала цифровой экономики – высококвалифицированных специалистов. Стратегический консорциум, в свою очередь, станет центром компетенций по созданию «умных» городов и реализации соответствующих инновационных проектов в интересах почти 50 млн жителей России. Внедрять технологии «умного города» уже планируют в Москве, Санкт-Петербурге, Ярославле, Сочи и Севастополе [Интеллектуальные города., 2018].

Как считают эксперты, в целом Россия ненамного отстает от лидеров цифровой трансформации – на пять-восемь лет. А по некоторым направлениям находится на мировом уровне. Цифровая экономика открывает новые возможности для развития страны.

Но кем – потребителем новых продуктов / услуг / технологий или их производителем станем мы в глобальном цифровом мире? Хотелось бы, чтобы построение цифровой экономики в России было больше связано с реиндустириализации и модернизацией традиционных отраслей.

Как показывает опыт Китая, с этими проблемами можно справиться. Многое зависит от качества управления: от правильно выбранных стратегических приоритетов государственной политики, последовательного и разумного администрирования. Но пока цели отечественных официальных документов сформулированы слишком туманно. Следовательно, даже их разработчики не очень ясно представляют, что собираются строить.

Список литературы

1. Анализ мирового опыта развития промышленности и подходов к цифровой трансформации промышленности государств – членов ЕАЭС: Информационно-аналитический отчет / ЕЭК. Департамент промышленности. – М., 2017. – 116 с.
2. Ахметов А. О чём говорили на цифровом форуме в Алматы // МИА Kazinf.rn. – Алматы., 2018. – 02.02. – Режим доступа: http://www.inform.kz/ru/o-chem-govorili-na-cifrovom-forume-v-almaty_a3141750
3. Барсов А. IoT как инструмент цифровой экономики // Журнал сетевых решений / LAN. – М.: Издательство «Открытые системы», 2017. – № 5. – Режим доступа: <https://www.osp.ru/lan/2017/05/13052169/>
4. Белов В.Б. Новая парадигма промышленного развития Германии – стратегия Индустрия 4.0 // Современная Европа / Институт Европы РАН. – М., 2016. – № 5. – С. 11–22.
5. В Беларуси утвердили госпрограмму развития цифровой экономики и информационного общества // Dev.by. – Минск., 2016. – 29.03. – Режим доступа: <https://dev.by/lenta/main/v-belorusi-utverdili-gosprogrammu-razvitiya-tsifrovoy-ekonomiki-i-informatsionnogo-obschestva-do-2020-goda>
6. Власти Великобритании опубликовали стратегию развития цифровых технологий // D-russia.ru. За рубежом. Цифровая экономика. Электронное правительство. – 2017. – 03.03. – Режим доступа: <http://d-russia.ru/vlasti-velikobritanii-opublikovali-proekt-strategii-razvitiya-tsifrovyh-tehnologij.html>
7. В США анонсирована программа Digital Economy Agenda по поддержке правительством разработки новых технологий / Пер. с англ. В. Гладков // Json.TV. Тренды. Интернет-проекты. – М., 2016. – 22.03. – Режим доступа: http://json.tv/tech_trend_find/v-ssha-anonsirovana-programma-digital-economy-agenda-po-podderjke-pravitelstvom-razrabotki-novyh-tehnologiy-20160322120154

20. Кутовая Я. Проводники технологий: Как Китай и Америка воюют за рынок микросхем // Forbes. Бизнес. Китай. – 2017. – 12.04. – Режим доступа: <http://www.forbes.ru/kompanii/342361-provodniki-tehnologiy-kak-kitay-i-amerika-voyuyut-za-gupok-mikroschem>
21. Мобильная экономика России 2017: Исследование влияния мобильных технологий на онлайн и офлайн экономику России / РАЭК. – М., 2017. – 56 с. – Режим доступа: http://mobile2017.raec.ru/assets/raec_a4_mobileeconomica_a4_preview.pdf
22. Назарбаев Н. Третья модернизация Казахстана: Глобальная конкурентоспособность: Послание Президента Республики Казахстан от 31.01.2017. – Астана. – 2017. – 31.01. – Режим доступа: <http://adilet.zan.kz/rus/docs/K1700002017>
23. Новые технологии: Возможности и риски. Что дадут ЕАЭС инновационные финансовые инструменты – блокчейн, криптовалюты и т.п.? // ЕЭК. Новости и события. – М., 2018. – 13.02. – Режим доступа: <http://www.eurasiancommission.org/ru/nae/news/Pages/13-02-2018-1.aspx>
24. Обзор цифровой повестки дня в мире // ЕЭК. Цифровой дайджест. – М., 2017. – 29.12. – Режим доступа: – <http://www.eurasiancommission.org/ru/act/dmi/workgroup/Documents/digest/%D0%94%D0%B0%D0%B9%D0%B4%D0%B6%D0%B5%D1%81%D1%82%2029.12.2017.pdf>
25. Пахомов Ю. Как строится проектное управление цифровой экономикой // PC Week. – 2018. – 09.01. – Режим доступа: <https://www.itweek.ru/gover/article/detail.php?ID=199193>
26. Положихина М.А. Информационно-цифровое неравенство как новый вид социально-экономической дифференциации общества // Экономические и социальные проблемы России: Сб. науч. тр. / РАН. ИНИОН. Центр социал. науч.-инф. исслед. Отд. экономики; Ред. кол.: Макашева Н.А., гл. ред., и др. – М., 2017. – № 2: Неравенство в современном мире: Экономический и социальный аспекты / Ред.-сост. вып. Пряжникова О.Н. – С. 119–142.
27. Постановление Правительства РФ от 28.01.2002 № 65 «О Федеральной целевой программе “Электронная Россия” (2002–2010 годы)» // Собрание законодательства РФ. – М., 2002. – № 5. – Ст. 531.
28. Постановление Правительства РФ от 15.04.2014 № 313 «Об утверждении государственной программы Российской Федерации “Информационное общество” (2011–2020 годы)» // Собрание законодательства РФ. – М., 2014. – № 18, ч. 2. – Ст. 2159.
29. Распоряжение Правительства РФ от 28.07.2017 № 1632-р «Об утверждении программы “Цифровая экономика Российской Федерации” на период до 2025 г.» // Собрание законодательства РФ. – М., 2017. – № 32. – Ст. 5138.
30. Ревазде Д. 8 фактов об IT Великобритании // Хайтек. – 2016. – 27.09. – Режим доступа: <https://hightech.fm/2016/09/27/britain-9things>

39. Хиллер Б. Индустрия 4.0 – умное производство будущего. Опыт «цифровизации» Германии / Международный форум «Информационное моделирование для инфраструктурных проектов и развития бизнеса Большой Евразии». – М., 2017. – 07.06. – Режим доступа: <http://3d-conf.ru/pdf-2017/hiller.pdf>
40. Цифровая Россия: Новая реальность / Аптекман А., Калабин В., Клинцов В. и др.; Digital McKinsey. – М., 2017. – 133 с. – Режим доступа: <https://www.mckinsey.com/~/media/McKinsey/Locations/Europe%20and%20Middle%20East/Russia/Our%20Insights/Digital%20Russia/Digital-Russia-report.ashx>
41. Цифровая трансформация ЕАЭС – это успех конкретных проектов // ЕЭК. Новости и события. – М., 2018. – 06.02. – Режим доступа: <http://www.eurasiancommission.org/ru/nae/news/Pages/6-02-2018-3.aspx>
42. Цифровая трансформация экономики и промышленности: Проблемы и перспективы / С.-Петербург. политех. ун-т Петра Великого; под ред. А.В. Бабкина. – СПб., 2017. – 806 с.
43. Шполянская А.А. Национальная стратегия высокотехнологичного развития Германии 2020 как часть общеевропейской программы развития технологий «Инновационный союз 2020» // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. – М.: Науч. изд-во Института стратегических исследований, 2015. – № 1. – С. 197–202.
44. Шульцева В. Цифровая экономика Китая // Первая миля. – Смоленск-М.: Техносфера, 2015. – № 4–5. – С. 90–94, 66–76.
45. Чжан Д. Современное состояние цифровой экономики Китая и перспективы сотрудничества между Китаем и Россией в данной области // Власть. – М., 2017. – № 9. – С. 37–43.
46. Яник А.А., Попова С.М. Основные особенности современной научной политики в Германии // Современное образование. – М., 2016. – № 2. – С. 25–51. – Режим доступа: http://e-notabene.ru/pp/article_18931.html
47. Industrie 4.0 – умное производство будущего (Государственная Hi Tech Стратегия 2020, Германия) / Пер. В. Гладкова // Json.TV. Тренды. Наука, R&D, искусственный интеллект, ИИ. – М., 2016. – 27.02. – Режим доступа: http://json.tv/tech_trend_find/industrie-40-umnoe-proizvodstvo-buduscheego-gosudarstvennaya-hi-tech-strategiya-2020-germaniya-20160227025801
48. Crossrail – самый крупный инфраструктурный проект в Европе / Пер. с англ. О. Кузнецовой // CADmaster. Статьи. Изыскания, генплан и транспорт. – 2015. – № 1 (80). – Режим доступа: http://www.cadmaster.ru/magazin/articles/cm_80_09.html#hcq=6h9ZmJq
49. Davidson A. Digital Economy Agenda 2016 / Commerce Department USA. – Washington, 2016. – 5 p.
50. E-government survey 2016: E-government suppot of sustainable development / UN. Department of economic and social affairs. – N.Y., 2016. – 237 p.

51. Europe's Digital Progress Report 2017 / EC. Commission staff working document. – Brussels, 2017. – 112 p. – Mode of access: <https://ec.europa.eu/digital-single-market/en/news/europes-digital-progress-report-2017>
52. Industrie 4.0 / Federal Ministry for Economic Affairs and Energy. Topic. Industrial policy. – Berlin. – Mode of access: <http://www.bmwi.de/Redaktion/EN/Dossier/industrie-40.html> (Дата обращения: 12.02.2018.)
53. ICT development index 2017 // ITU. ITU-data. – 2017. – Mode of access: <https://www.itu.int/net4/ITU-D/idi/2017/index.html>
54. Government Transformation Strategy 2017 to 2020. Policy paper / Cabinet office, Government digital service, the RtHon Ben Gummer. – L., 2017. – 09.02. – Mode of access: <https://www.gov.uk/government/publications/government-transformation-strategy-2017-to-2020>
55. *Manufacturing USA* Annual Report & Strategic Plan (2016) / Manufacturing.gov. – Gaithersburg, 2016. – 124 p. – Mode of access: <https://www.manufacturingusa.com/sites/prod/files/Manufacturing%20USA-Annual%20Report-FY%202016-web.pdf>
56. OECD Digital Economy Outlook 2017. – Paris: OECD Publishing, 2017. – 325 p. – Mode of access: http://www.keepeek.com/Digital-Asset-Management/oecd/science-and-technology/oecd-digital-economy-outlook-2017_9789264276284-en#.WmiaeAhuil4Q#page16
57. Orlowski A. Three useless UK.gov 'catapults' put in Last Chance Saloon // The Register. Business. Policy. – L., 2017. – 28.11. – Mode of access: https://www.theregister.co.uk/2017/11/28/useless_catapults_put_in_last_chance_salon/
58. Russia – Kazakhstan relations // Russian analytical digest / Center for securities studies (CSS) ETH Zurich; Research Centre for East European Studies, University of Bremen; Institute for European, Russian and Eurasian Studies, George Washington University. – Bremen, 2016. – № 188. – Mode of access: http://www.css.ethz.ch/content/specialinterest/gess/cis/center-for-securities-studies/en/publications/rad/rad-all-issues/details.html?id=/n/o/1/8/no_188_russiakazakhstan_relationsnr_188_russian