

М.А. Положихина*

ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА КАК СОЦИАЛЬНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФЕНОМЕН

Аннотация. Рассматриваются различные определения и содержание понятия «цифровая экономика». Обсуждаются возможности и риски, которые несет цифровизация экономики.

Ключевые слова: цифровая экономика; цифровизация; цифровые технологии; цифровая трансформация.

M.A. Polozhikhina

The digital economy as a socio-economic phenomenon

Abstract. Various definitions and meanings of the concept «digital economy» are considered. Possible benefits and losses which digitalization of the economy bears, are also discussed.

Keywords: digital economy; digitalization; digital technologies; digital transformation.

* **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).

Определение и содержание понятия

Термин «цифровая экономика» очень молод. По общему мнению, его ввел в употребление в 1995 г. американский информатик Н. Негропonte (N. Negroponte) из Массачусетского технологического университета [Урманцева А., 2017; Митин С., 2017 и др.]. Международное признание понятие «цифровая экономика» получило в 2016 г., после выхода доклада Всемирного банка «Цифровые дивиденды» [Доклад о мировом развитии., 2016]. До этого для обозначения экономических отношений, возникающих благодаря и вокруг использования новых информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), применялись другие термины, в том числе «информационная экономика», «электронная экономика» и т.д. Например, ОЭСР выпускала исследовательские материалы по интернет-экономике, но после 2013 г. перешла на новый термин.

Можно согласиться, что словосочетание «цифровая экономика» звучит лучше, чем другие термины, т.е. оно более «выигрышное» (более «красивое») с лингвистической точки зрения. Некоторые ученые замечают, что в последнее время термины в науку приходят из журналистики. И это не случайно – выразительность используемых понятий много значит для распространения и популяризации стоящих за ними идей.

Кроме того, по мнению специалистов, большую роль в выборе данного термина сыграли практические успехи в цифровой трансформации Великобритании, в которой термин «цифровая экономика» был введен правительством в 2010 г. Тем более что основные исследования по этой тематике для ОЭСР проводила организация NESTA, имеющая британские корни и уже ставшая международным брендом [Государство, инновации, наука..., 2017, с. 33].

К настоящему времени количество публикаций по теме «цифровая экономика» только в русском сегменте Интернета (Рунете) составляет несколько десятков миллионов. С учетом иностранных источников поток материалов становится просто безбрежным, и в нем представлены самые разные точки зрения и мнения. Попытки структурировать имеющуюся информацию позволяют разделить ее на два направления: фактические данные о самом феномене («digital economy» или эмпирическая информация) и научные (научно-популярные) исследования, посвященные этому феномену («digital economics»).

Конечно, digital economics непосредственно основывается на digital economy, но и развитие последней зависит от разработок

digital economics. Мы не можем полностью согласиться с утверждением, что «развитие любого сектора экономики мало зависит от слова, которым его обозначают в научных и не только научных публикациях или официальных документах», так как «определения не очень нужны, если мы имеем дело с реальностью, а не с логическими конструкциями или математическими моделями» [Козырев А.Н., 2017]. Конечно, важно не само слово. Но необходимо, чтобы все ясно и однозначно понимали то, что оно обозначает. Конструктивная человеческая деятельность в принципе является осознанным и даже во многом плановым процессом, в котором большую роль играют знания и координация действий. Очень многое зависит от согласованности представлений об окружающей действительности, особенно если речь идет о новом явлении.

Данный вопрос относится к области философии. И ответ на него определяется мировоззренческими позициями авторов. По нашему мнению, строить какие-либо модели и прогнозы невозможно без изучения самого феномена. Но и целенаправленные человеческие действия (в соответствии с разработанными моделями, прогнозами и планами) меняют или в разной степени влияют на ход реальных процессов. Поэтому, по нашему мнению, следует начинать с обсуждения понятия «цифровая экономика».

Далеко не полный список, приведенный в работе [Митин В., 2017], включает следующие определения «цифровой экономики»:

- «система экономических, социальных и культурных отношений, основанных на использовании цифровых информационно-коммуникационных технологий» (Всемирный банк);

- «экономика, которая главным образом функционирует за счет цифровых технологий, особенно электронных транзакций, осуществляемых с использованием Интернета» (Оксфордский словарь);

- «ведение бизнеса на рынках, опирающихся на Интернет и / или Всемирную паутину» (Британское компьютерное общество – British computer society, BCS);

- «рынки на основе цифровых технологий, которые облегчают торговлю товарами и услугами с помощью электронной коммерции в Интернете» (ОЭСР);

- «экономика, способная предоставить высококачественную ИКТ-инфраструктуру и мобилизовать возможности ИКТ на благо потребителей, бизнеса и государства» (Исследовательский центр журнала «Economist» и компания IBM);

– «глобальная сеть экономических и социальных видов деятельности, которые поддерживаются благодаря таким платформам, как Интернет, а также мобильные и сенсорные сети» (правительство Австралии);

– «производство цифрового оборудования, издательская деятельность, медийное производство и программирование» (правительство Великобритании).

Как видно из приведенных примеров, представления о цифровой экономике варьируются от очень узких до чрезвычайно широких.

В узком смысле цифровую экономику представляют как разновидность коммерческой деятельности по производству и продаже электронных товаров и услуг. Соответственно, в нее входят, во-первых, электронная торговля, электронный банкинг и электронные деньги. Во-вторых, сервисы по предоставлению онлайн услуг; информационные сайты, зарабатывающие на рекламе; интернет-медиа (звукозапись, кино, пресса, издательская деятельность); создание развлекательного и делового программного обеспечения. В-третьих, производство соответствующего оборудования и другие обеспечивающие виды деятельности. Именно такой предстаёт цифровая экономика из определений, принятых в Великобритании и ОЭСР.

Определение Всемирного банка, напротив, дает слишком широкое, на наш взгляд, видение цифровой экономики. Возможно, что в таком случае корректнее говорить о развитии процесса цифровизации (диджитализации или дигитализации, в зависимости от перевода) или цифровой трансформации социума. Ведь новые ИКТ проникают во все общественные сферы, а происходящие изменения во многом аналогичны преобразованиям, имевшим место в начале XX в. в связи с процессом электрификации.

При этом можно говорить о двух параллельных (хотя и взаимосвязанных) направлениях трансформации. Первое является в большей степени социальным и выражается в формировании новой социальной среды за счет развития новых способов коммуникаций и конструкций виртуального мира – так называемого Интернета людей (IoP – Internet of people). В этот процесс входят цифровизация научного и культурного наследия (создание электронных библиотек, музеев и изданий); проведение общественных мероприятий онлайн (онлайн-трансляции, веб-конференции и пр.), наконец, электронное государство. Подключившись к сети Интернет, сегодня можно получить сведения практически по любому

вопросу или связаться / общаться с партнером, почти независимо от места его / своего нахождения. Никогда раньше отдельный человек не имел доступа к таким объемам информации и таких широких возможностей для коммуникаций.

В этом контексте можно говорить об искусственном процессе создания ноосферы, о которой писал еще В.И. Вернадский. Новая социальная (цифровая) среда неизбежно ведет к психофизическим изменениям самого человека и к серьезному преобразованию всего общества. Очевидно, что через 50–70 лет оно будет иным, чем сейчас. Но каким? Пока можно строить самые разные футуристические прогнозы, так как это будущее во многом рукотворно и зависит от наших действий в настоящем.

Второе направление трансформации захватывает преимущественно экономическую сферу и заключается в появлении новых видов деятельности, а также в цифровизации традиционных отраслей. Некоторые специалисты связывают с этой (очередной) «волной» внедрения ИКТ формирование нового технологического уклада – Индустрии 4.0 или четвертой промышленной революции [Четвертая промышленная революция, 2017]. В основе Индустрии 4.0 лежит производство оборудования, использующего ИКТ, и соответствующего программного обеспечения (ПО). В связи с этим приоритетное значение имеет развитие микроэлектроники и программирования (математического обеспечения), а также различных сетей (прежде всего, широкополосного Интернета).

Официальное определение цифровой экономики в России в Стратегии развития информационного общества на 2017–2030 гг. сформулировано как «хозяйственная деятельность, в которой ключевым фактором производства являются данные в цифровом виде, обработка больших объемов и использование результатов анализа которых по сравнению с традиционными формами хозяйствования позволяют существенно повысить эффективность различных видов производства, технологий, оборудования, хранения, продажи, доставки товаров и услуг» [Указ Президента РФ от 09.05.2017 № 203, 2017]. Что непосредственно составляет цифровую экономику, понять из этого определения сложно.

Более конкретное определение дают аналитики РАЭК¹, представляющие цифровую экономику как сегменты рынка, где добавленная стоимость создается с помощью цифровых (информационных) технологий. По их мнению, ядро цифровой экономики

¹ Российская ассоциация электронных коммуникаций, созданная в 2006 г.

составляют высокотехнологичные компании и их поставщики. Кроме того, экосистема цифровой экономики делится на несколько хабов¹: государство и общество; маркетинг и реклама; финансы и торговля; инфраструктура и связь; медиа и развлечения; кибербезопасность; образование и кадры; стартапы² [Цифровая экономика., 2016]. Однако в этом определении не нашлось места для традиционных отраслей экономики, и непонятна связь цифровых и обычных видов деятельности.

Очевидно, разнообразие представленных мнений о том, что такое цифровая экономика, отражает недостаточный уровень научного осмысления этого феномена, т.е. digital economics. Когда не очень точно представляем суть явления, то по-разному его и описываем.

Подходы к формированию цифровой экономики

Разные представления о том, что такое цифровая экономика, определяют различные направления ее формирования. Специалисты предлагают следующие подходы: технологический, процессный и платформенный, отраслевой.

Технологический подход подразумевает развитие новых технологий. Хотя мнения экспертов расходятся по поводу того, какой пул технологий является основой цифровой трансформации. Но так или иначе в него входят: сети (Интернет, Интранет³), облачные вычисления и обработка больших данных, распределенные реестры и квантовые технологии, цифровое проектирование и моделирование, машинное обучение и искусственный интеллект (распознавание речи и изображений, перевод текста и создание изображений, генерация речи и музыкальных композиций и т.д.), робототехника и аддитивные техники.

Перечисленные технологии различаются степенью разработанности и готовности к внедрению, особенно масштабному.

¹ Хаб (англ. hub, буквально – ступица колеса, центр) – в общем смысле узел какой-то сети. Употребление слова «хаб» в данном случае – скорее дань моде, так как оно может быть заменено более традиционными понятиями (например, сектор, область, раздел) без какого-либо ущерба для смысла.

² Компании с короткой историей операционной деятельности или создающие новый продукт / услугу в условиях высокой неопределенности.

³ Внутренняя частная сеть организации / предприятия или ведомства.

Одними из наиболее разработанных и значимых технических комплексов, на наш взгляд, являются Интернет вещей и 3D-печать.

Термин «*Интернет вещей*» (IoT – Internet of things) впервые был использован К. Эштоном (одним из основателей исследовательского центра Auto-ID в Массачусетском технологическом институте) в 1999 г. Хотя первая «интернет-вещь» появилась раньше – в 1990 г. Ею стал тостер, который Дж. Ромки (один из создателей протокола TCP/IP¹), подсоединив к Всемирной паутине, сумел включить и выключить удаленно. К 2010 г. к Интернету было подключено уже 12,5 млрд устройств, или 1,84 устройства на каждого человека, живущего на планете. Исследователи Cisco – IBSG² рассчитали, что Интернет вещей «появился на свет» в промежутке между 2008 и 2009 гг., когда количество подключенных к Интернет предметов превысило общее количество людей [Черняк Л., 2017].

Но хотя термин и явление существуют с 1990-х годов, ясного однозначного определения до сих пор не выработано. Например, по мнению специалистов IDC, IoT – это сеть сетей с уникально идентифицируемыми конечными точками, которые общаются между собой в двух направлениях по протоколам IP и обычно без человеческого вмешательства. В компании Gartner считают IoT сетью физических объектов, которые имеют встроенные технологии, позволяющие осуществлять взаимодействие с внешней средой, передавать сведения о своем состоянии и принимать данные извне. А для представителей компании McKinsey³ IoT – это датчики и

¹ Transmission Control Protocol, или протокол управления передачей и межсетевой протокол, или Internet Protocol.

² Cisco – американская транснациональная компания, разрабатывающая и продающая сетевое оборудование, которое предназначено в основном для крупных организаций и телекоммуникационных предприятий. Создана в 1984 г., зарегистрирована в Сан-Хосе (Калифорния, США).

IBS Group Holding Ltd (IBS Group) – российский ИТ-холдинг, один из лидеров ИТ-рынка страны. Создан в 1992 г., в 2000 г. стал «золотым партнером» (высший партнерский статус) Cisco. Основной бизнес группы – системная интеграция, разработка заказного программного обеспечения, офшорное программирование. Фактические собственники – А. Карачинский (президент) и С. Мацоцкий (по материалам Википедии).

³ IDC (International Data Corporation) – международная исследовательская и консалтинговая компания, основанная в 1964 г. и занимающаяся изучением мирового рынка ИКТ. Является подразделением издательской компании International Data Group со штаб-квартирой в г. Фремингем, штат Массачусетс, США;

приводы (исполнительные устройства), встроенные в физические объекты и связанные через проводные или беспроводные сети с использованием IP [Черняк Л., 2017].

Некоторые отечественные специалисты представляют IoT как слабо связанные между собой разрозненные сети, каждая из которых развернута для решения своих специфических задач. По мере развития Интернета вещей сети будут подключаться друг к другу и приобретать все более широкие возможности в сфере безопасности, аналитики и управления [Черняк Л., 2017]. Другие подчеркивают, что Интернет вещей является сетью интеллектуальных объектов (исключая человека), которые собирают, анализируют, хранят и передают данные, позволяющие осуществлять автономные действия и управление ими [Цифровая трансформация..., 2017, с. 170].

Из-за недостаточной определенности базового понятия уже появились его уточняющие модификации, в том числе термины «промышленный Интернет вещей» (Industry Internet of things – IIoT) и «всеохватывающий Интернет» (IoE – Internet of everything).

При этом аналитики делят рынок Интернета вещей на четыре составляющие: оборудование, ПО, услуги и связь. По состоянию на 2016 г. доли всех названных компонентов сопоставимы, но при этом продажи оборудования (29%) и услуг (30%) по объемам все же превосходят затраты на ПО (22%) и коммуникационные каналы (19%). По прогнозу компании IDC, к 2020 г. в Центральной и Восточной Европе будет насчитываться 1,4 млрд подключенных устройств, а объем рынка Интернета вещей составит 24 млрд долл. На Россию придется порядка 36% от этой суммы – 8,76 млрд долл. До указанного уровня рынок вырастет с объема 3,92 млрд, который был зафиксирован IDC в 2016 г. Средние темпы роста рынка Интернета вещей в России в период 2016–2020 гг. составят 21,3% [Барсков А., 2017].

Однако существуют факторы, способные замедлить развитие Интернета вещей. Из них самыми важными считаются три: необходимость перехода к протоколу IPv6 (из-за дефицита электронных

Gartner – исследовательская и консалтинговая компания. Создана в 1979 г. в Великобритании. В настоящее время является международной и считается одним из ключевых исследователей рынка ИКТ;

McKinsey (& Company) – международная консалтинговая компания, специализирующаяся на решении задач, связанных со стратегическим управлением. Основана в 1926 г. в Чикаго (по материалам Википедии).

адресов), обеспечение энергопитания датчиков и принятие общих стандартов [Черняк Л., 2017].

3D-печать, или «аддитивное производство», – процесс создания цельных трехмерных объектов практически любой геометрической формы на основе цифровой модели путем последовательного нанесения слоев разных материалов. Фактически 3D-печать является полной противоположностью таких традиционных методов механического производства и обработки, как фрезеровка или резка, где формирование облика изделия происходит за счет удаления лишнего материала (так называемое «субтрактивное производство»). Первый дееспособный 3D-принтер был создан Ч. Халлом, одним из основателей корпорации 3DSystems. Хотя технология 3D-печати появилась еще в 1980-х годах, широкое коммерческое распространение 3D-принтеры получили только в начале 2010-х годов. Согласно данным консалтинговой фирмы Wohlers Associates, в 2012 г. объем мирового рынка 3D-принтеров и сопутствующих сервисов достиг 2,2 млрд долл, показав рост на 29% по сравнению с 2011 г. Значительный рост продаж, в свою очередь, привел к резкому падению стоимости устройств [Энциклопедия 3D-печати, 2018].

Технология 3D-печати развивается, насчитывая уже не менее 10 подвидов. Она используется для прототипирования и распределенного производства в архитектуре, строительстве и промышленном дизайне; автомобильной, аэрокосмической, военно-промышленной, инженерной и медицинской отраслях; биоинженерии (для создания искусственных тканей), производстве модной одежды и обуви, ювелирных изделий; в образовании, географических информационных системах, пищевой промышленности и многих других сферах, включая бытовое производство предметов.

По оценке портала 3Dtoday.ru, в настоящее время уже существует 295 производителей оборудования для 3D-печати в 36 странах мира, в том числе 64 – в США, 44 – в России, 42 – в Китае и 21 – в Германии [Производители 3D-принтеров., 2018]. Причем две отечественные компании («Ирвин», выпускающая оборудование под маркой Magnum, и PICASO) входят в число мировых лидеров в данной сфере. Хотя, как отмечают специалисты, большинство российских производителей используют импортные детали и комплектующие. Самый «отечественный» 3D-принтер на рынке – Magnum 3D, в котором как электроника, так и остальные детали (модули-индикаторы, нагревательный стол, механические части

и т.д.) непосредственно российского производства [Ведущие российские производители..., 2018].

Особенностью современных преобразований является то, что новые ИКТ позволяют автоматизировать не только физические действия, но и некоторые интеллектуальные функции. А наиболее широкие перспективы открываются благодаря возможности комбинировать и сочетать различные новые ИКТ. Например, предложена технология автоматизации бизнес-процессов, базирующаяся на использовании программных роботов (software robots) и ИИ-ботов¹ – Robotic Process Automation (RPA). Согласно исследованию Grand View Research², к 2024 г. рынок RPA достигнет 8,75 млрд долл. [Стельмах С., 2017].

Процессный и платформенный подходы к формированию цифровой экономики подразумевают изменение моделей организации и ведения бизнеса.

На текущий момент большинство внедряемых решений в области IoT эксперты относят к бизнес-модели первого поколения – Интернету вещей 1.0. Для этой модели характерен акцент на установку различных датчиков и сенсоров и на организацию их подключения к сети. При переходе к модели Интернета вещей 2.0 акцент смещается на использование аналитики, в том числе кросс-функциональной, облачных и когнитивных вычислений, средств машинного обучения [Барсков А., 2017]. Причем успех компаний зависит от их гибкости (приспособляемости к меняющимся условиям) и мобильности (ориентации на использование мобильных устройств) [Стельмах С., 2017]. Важнейшим направлением развития современного бизнеса (благодаря внедрению новых ИКТ) становится его персонализация, что подразумевает вовлечение в производственную деятельность потребителей и возможность учета в массовом производстве индивидуальных предпочтений.

Энтузиасты цифровой трансформации утверждают, что теперь главным фактором производства становятся не какие-то физические средства, а данные и умение их обрабатывать. В этой ситуа-

¹ Бот (англ. bot, сокр. от чеш. robot) – специальная программа, выполняющая по заданному алгоритму какие-либо действия и использующая при этом готовые способы взаимодействия (интерфейсы), предназначенные для людей. ИИ-боты – самообучающиеся системы (программы), созданные по технологии искусственного интеллекта.

² Американская исследовательская и консалтинговая компания, зарегистрированная в штате Калифорния, со штаб-квартирой в Сан-Франциско.

ции каждая корпорация уже не может воспринимать ИКТ как что-то вспомогательное. Ей самой следует стать ИТ-компанией, в которой новые технологии пронизывают буквально все – от отдела кадров до совета директоров. И сами ИТ-отделы компаний должны разделиться на два типа. Первый отвечает за традиционные ИТ-функции, второй – за адаптивную работу, ускорение вывода продуктов на рынок, быструю эволюцию приложений и максимальную координацию с бизнес-подразделениями [Белова С., 2017].

Отмечается, что за последние 20 лет вес высокотехнологичных компаний в рейтинге S&P-500¹ уже увеличился в два раза. А вот 52% компаний, входивших в 2000 г. в список Fortune-500², уже не существует. В 2016 г. высокотехнологичный сектор в США поднялся на первое место и занял 19% от общей капитализации компаний топ-500 (т.е. 17,4 трлн долл.). Во главе этого списка Apple (1 место по итогам 2016 г.) и Google (2), а также Amazon.com (4) и Facebook (18 место) [Белова С., 2017].

Становление экономики нового типа сопровождается структурно-организационными изменениями: «рассыпанием» крупных компаний на услуги-сервисы, использующие цифровые технологии, а также появлением и распространением новых виртуальных, электронных моделей бизнеса [Цифровизация: История, перспективы..., 2017, с. 75]. Последнее явление отражается в платформенной концепции.

Платформенная концепция цифровой экономики разрабатывалась и реализуется пока преимущественно в сегменте торговли и логистики. Суть ее заключается в предоставлении бизнесам и населению специфической услуги по координации деятельности различных участников рынка. При этом платформы могут обслуживать участников сделок без каких-либо географических ограничений, практически по всей планете. Примерами цифровых платформ являются компании Uber, Airbnb, Amazon.com, Alibaba³ и т.д.

¹ Рейтинг 500 американских компаний с большой капитализацией, акции которых торгуются на любой из двух крупнейших американских фондовых бирж (Нью-Йоркской фондовой бирже и NASDAQ). Определяется Standard & Poor's (S&P) – рейтинговым агентством (дочернее подразделение корпорации McGraw-Hill), занимающимся аналитическими исследованиями финансового рынка.

² Список 500 крупнейших мировых компаний делового журнала Fortune (издается компанией Time Inc, США), критерием составления которого служит объем их выручки.

³ Uber Technologies Inc – американская международная частная компания из Сан-Франциско, создавшая мобильное приложение для поиска, вызова и оплаты

Сегодня различные цифровые платформы объединяются во взаимосвязанные «экосистемы», основанные на обмене данными. На повестке дня стоят создание и запуск цифровых платформ нового поколения, охватывающих огромное количество разных рынков и предприятий [Цифровизация: История, перспективы..., 2017].

Отраслевой подход к цифровой экономике. Если не сводить цифровую экономику к электронной торговле и услугам, то ее можно рассматривать как новый этап автоматизации, позволяющий решать комплексные задачи. Специалистами проанализирован современный производственный цикл, от разработки продукта до его продажи и сервисного обслуживания. Согласно их выводам, все существующие стадии могут быть заменены новыми технологическими комплексами, в том числе: цифровой R&D центр¹, цифровая фабрика, цифровой склад и цифровой транспорт, электронная торговля и цифровые услуги. На этой основе уже разработаны и реализуются разнообразные проекты [Анализ мирового опыта..., 2017, с. 33]:

- FoodNet – системы производства и доставки продуктов питания и воды;
- TechNet – «умная» / цифровая фабрика / завод;
- EnergeNet – распределенная энергетическая система;
- AutoNet – автономные (беспилотные) автомобили;
- AeroNet – беспилотные летательные аппараты;

такси или частных водителей. Основана в марте 2009 г. Сейчас это приложение доступно более чем в 600 городах мира. В большинстве стран 80% оплаты предназначается водителю, а 20% перечисляются Uber.

Airbnb – американская компания, основанная в августе 2008 г. в Сан-Франциско, является онлайн-площадкой для размещения, поиска и краткосрочной аренды частного жилья по всему миру. За свою деятельность Airbnb взимает с хозяев апартаментов 3% от суммы бронирования, с арендатора – от 6% до 12%.

Amazon.com Inc – американская компания, крупнейшая в мире по обороту среди продающих товары и услуги через Интернет, и один из первых интернет-сервисов, ориентированных на продажу реальных товаров массового спроса. Создана в 1994 г., штаб-квартира расположена в Сиэтле (штат Вашингтон).

Alibaba Group – китайская публичная компания, основана Ма Юном с 17 компаньонами в 1999 г. в городе Ханчжоу. Основными видами деятельности являются торговые операции по схеме B2B и розничная онлайн-торговля. Обладает собственной электронной платежной системой – Alipay (по материалам Википедии).

¹ Research and Development центр – форма организации прикладных НИОКР в компаниях и корпорациях, некоторый аналог опытно-конструкторских структур советского периода.

- FinTech – цифровые финансовые технологии;
- SafeNet – системы безопасности и разработки ПО;
- цифровой карьер – «умная» система добычи ресурсов;
- цифровая железная дорога;
- цифровые СМИ;
- E-Trade – электронная торговля.

Причем цифровизация (автоматизация и соответствующая трансформация) происходит не только в промышленности (как это было раньше), но и в сфере услуг и управления.

В настоящее время наиболее развитым сектором цифровой экономики является электронная торговля. Не случайно их часто отождествляют. Однако цифровая экономика гораздо шире. При этом внедрение цифровых технологий позволяет значительно усовершенствовать отрасль – как организационно, так и технологически.

Очень активно цифровизуется финансовый сектор, прежде всего банковская деятельность. На финансовый рынок выходят новые, неожиданные для традиционных участников (банков) игроки. Например, Alibaba Group со своей платежной системой, Amazon.com и т.д. Со своей стороны, банки начинают заниматься новыми («не-профильными») видами деятельности.

Реальных достижений в цифровизации транспорта пока немного, но ожидаемые результаты напоминают фантастические произведения. Так, эксперты прогнозируют появление в 2020 г. первых самоуправляемых автомашин. Хотя уже сейчас компания Uber использует самоуправляемые автомобили Volvo XC90, Volvo S90 и Ford Fusion для перевозок в Питтсбурге (США, штат Пенсильвания). Еще ряд частных компаний разрабатывают самоуправляемые маршрутки и автобусы. В России беспилотные технологии развивает КАМАЗ [Цифровая трансформация., 2017, с. 78–79].

История цифровой железной дороги насчитывает чуть более 10 лет. Ее основная архитектура создавалась в Великобритании, где и был сделан вывод о том, что необходимые для этого технологии вполне доступны [Цифровая трансформация., 2017, с. 118–119]. В 2017 г. австралийско-британский горно-металлургический концерн Rio Tinto Group провел испытания первого полностью автономного поезда. Грузовой состав без машиниста совершил почти 100-километровое путешествие через австралийскую пустыню, в то время как представители компании и правительства страны наблюдали за процессом дистанционно. В планах Rio Tinto – создание к концу 2018 г. сети беспилотных дальнобойных грузовых поездов. На сегодня компания оперирует 71 автономным грузо-

виком, которые транспортируют порядка 20% добытой железной руды [Рябова В., 2017].

Большие надежды связывают с цифровизацией сельского хозяйства. Это и совершенствование логистики, интеллектуальная ирригация, контроль почвы и урожая (включая системы распознавания заболеваний растений), «умная» техника (оснащенная датчиками, сенсорами и т.д.) и пр. [Минин А., 2017]. Беспилотные тракторы пока еще не работают на полях, но их проекты уже находятся в стадии тестирования. Дальше всех в данном направлении продвинулась компания Case¹, которая в 2016 г. представила бескабинный концепт Autonomous Concept Vehicle, а летом 2017 г. (совместно с CNH Industrial) – беспилотный трактор Case IH Magnum. В России в 2016 г. в одном из агрокомплексов Рязанской области начались испытания беспилотного трактора «АгроБот», созданного компанией Avroa Robotics. А компания Cognitive Technologies² провела в Татарстане первые испытания беспилотных тракторов с системой компьютерного зрения собственной разработки [АгроБот..., 2016; Шаповал Е., 2017].

Использование новых ИКТ радикально преобразует сферу услуг. В частности, в медицинском обслуживании и социальном обеспечении открываются новые возможности по своевременному предупреждению и ранней диагностике заболеваний, а также отслеживанию состояния пациентов и людей с хроническими заболеваниями. Развитие геномной медицины и ее конвергенция с ИКТ ведет к формированию совершенно нового направления – персонализированной медицины. Ее уникальные свойства заключаются в возможности создания индивидуальных программ лечения (с уче-

¹ Case Construction Equipment – один из ведущих мировых производителей сельскохозяйственной и строительной техники. Основан в 1842 г. Главный офис находится в г. Рассен (шт. Висконсин, США). CNH Industrial является мировым лидером в промышленном секторе экономики. Компания имеет много разных профильных предприятий, на которых проектируется и производится сельскохозяйственная и строительная техника, грузовые автомобили, автобусы и специализированные транспортные средства, а также широкий ассортимент силовых агрегатов (по материалам Википедии).

² Российская компания Avroa Robotics создана в 2015 г. и является резидентом Фонда Сколково, специализируется на создании программного обеспечения и систем управления для беспилотного транспорта и роботов.

Российская компания Cognitive Technologies (Когнитивные технологии) основана в 1993 г., занимается разработкой и внедрением программного обеспечения. Считается ведущим разработчиком искусственного интеллекта для беспилотных транспортных средств (по материалам Википедии).

том особенностей ДНК пациентов) и высокой степени автоматизации (например, услуга генетического тестирования), что позволяет функционировать по технологии электронного бизнеса [Цифровая трансформация..., 2017, с. 162–167]. Телемедицина, персонализированная медицина и информационные сети медицинских учреждений изменяют традиционные формы организации здравоохранения и требуют наличия особых компетенций у медицинского персонала.

Значительны перспективы цифровизации в сфере туризма и гостеприимства. Например, возможен автоматизированный подбор туров под индивидуальные нужды конкретного клиента; распознавание лиц при заселении, обслуживании и выселении из отеля; управление в номерах жестами и голосом и т.д. Считается, что применение роботов в гостиничном бизнесе позволит существенно сократить численность персонала и автоматизировать работу отелей в целом [Цифровая трансформация..., 2017, с. 80].

Распространение новых ИКТ привело к возникновению дистанционного образования. Лучшие мировые учебные заведения уже выкладывают полностью свои курсы в Интернет. Растет количество дистанционно обучаемых студентов. Но и в обычных учебных заведениях процесс обучения становится более гибким и персонализированным, с использованием Интернет, Интранет, интерактивного телевидения, компьютеров и средств мультимедиа. Темп роста прямых инвестиций в академический сегмент электронного образования только с 2008 по 2012 г. оценивается на уровне 48% [Цифровая трансформация..., 2017, с. 167].

Цифровизация отдельных видов деятельности позволяет реализовывать системные проекты, такие как «умный дом» (решения по созданию интеллектуальных сервисов безопасности и оптимизации использования ресурсов домохозяйствами) и «умный город» (livable city или smart city – комплексы технико-технологических решений по развитию городского пространства и управлению городской инфраструктурой, в том числе транспортной системой, энергетикой, водопроводными сетями, системой сбора и обработки отходов, прочими общественными службами).

По оценкам ООН, к 2050 г. 67% населения Земли будут проживать в городах. Уже сейчас многие мегаполисы мира перенаселены, а муниципалитеты не всегда справляются с уборкой мусора. Градостроительная концепция интеграции ряда новых ИКТ и технологий IoT – «умный город» – позволяет решить многие городские проблемы, а также предоставлять населению качественные услуги. Британский институт стандартов (British Standard

Institution, BSI) описывает умный город как «эффективную интеграцию физических, цифровых и человеческих систем в искусственно созданной среде с целью обеспечить устойчивое, благополучное и всестороннее будущее для граждан». В число показателей «умных городов», принятых Европейской экономической комиссией, входят качество и доступность коммунальных ресурсов, инновационная инфраструктура, безопасная и комфортная среда. «Умный город» управляется данными, а управление данными позволяет муниципальным службам повышать качество жизни населения. Источниками данных служат видеокамеры, различные датчики, сенсоры, информационные системы и прочее [Интеллектуальные города..., 2018]. «Умные города» создаются уже в 18 странах мира [Рахманова В., 2017]. К 2020 г. планируют стать «умными» городами Лондон, Берлин и Барселона, к 2021 г. – Нью-Йорк и Дубай, к 2025 г. – Сингапур. Технические комплексы «умного» города начинают внедряться в Сиднее, Торонто, Мадриде, Тель-Авиве, Рио-де-Жанейро и т.д. [Интеллектуальные города..., 2018].

Одновременно процессы цифровизации предполагают необходимость реализации ряда сквозных проектов: информационные ресурсы, цифровые платформы и условия для их функционирования (правовые, экономические, социальные) [Анализ мирового опыта..., 2017, с. 36]. Кроме того, переход к цифровой экономике требует расширения производства сенсоров, датчиков и роботов, а также развития элементной базы.

Измерение цифровой экономики

Мониторинг процесса формирования цифровой экономики осуществляется как на глобальном, так и на национальном уровнях. Существуют различные методы оценки ее масштабов. Самой простой и распространенный способ – оценка доли цифровой экономики в ВВП стран.

В частности, подобные расчеты провела компания BCG¹. По ее данным, доля цифровой экономики в ВВП развитых стран с 2010 по 2016 г. выросла с 4,3 до 5,5%, а в ВВП развивающихся стран – с 3,6 до 4,9%. В странах «большой двадцатки» этот показатель вырос за пять лет с 4,1 до 5,3%. Первое место по доле цифровой экономики в ВВП занимает Великобритания – 12,4%.

¹ BCG (The Boston Consulting Group) – ведущая международная компания, специализирующаяся на управленческом консалтинге, основана в 1963 г.

В пятерку лидеров входят также Южная Корея (8,0%), Китай (6,9%), Индия и Япония (по 5,6%). США находится на шестом месте (5,4%), Германия – на восьмом (4,0%). В десятку передовых стран входят еще Мексика, Саудовская Аравия и Австралия. Россия заняла 15 место, доля цифровой экономики в отечественном ВВП не превышает 2,8%. Большая часть цифровой экономики приходится на интернет-торговлю, доля которой во всех продажах увеличилась с 1,7% в 2010 г. до 32% в 2015 г. [Цифровизация: История, перспективы..., 2017; Цифровая трансформация..., 2017, с. 73].

BCG с 2011 г. рассчитывала также e-Intensity index, или Индекс цифровизации экономик. В соответствии с разработанной методикой, итоговый показатель определяется как средневзвешенная сумма трех субиндексов, из которых 50% приходится на доступность Интернета (степень развития инфраструктуры, наличие и качества доступа в Интернет, фиксированного и мобильного), 25% – на онлайн расходы (величина розничной торговли онлайн и расходов на рекламу) и 25% – на активность пользователей (средневзвешенное значение субиндексов более низкого уровня: активность компаний, активность потребителей и активность государственных учреждений). Все субиндексы формируются из средневзвешенных значений нескольких параметров. В качестве источников данных используются международные отчеты (Gartner, E-Government survey ООН, The Global Information Technology Report ВЭФ и др.).

Согласно данным e-Intensity index за 2015 г., лидерами цифровой экономики являлись Дания, Люксембург, Швеция, Южная Корея, Нидерланды, Норвегия и Великобритания. Китай находился на 35 месте, Россия – на 39, США – на девятом месте [Для конкурентоспособности РК..., 2016].

В свою очередь, компания McKinsey предложила свой Индекс цифровизации. Данная методика включает оценки по четырем разделам (потребители, компании или бизнес, государство, инфраструктура или обеспечение ИКТ и инновациями), каждый из которых разбит на области использования – от пяти до двух (например, использование Интернет, использование социальных сетей, электронная торговля, реклама в социальных сетях и т.д.) и характеризуется рядом показателей – от восьми до четырех (например, доля активных пользователей Интернет в общей численности населения, количество часов в день в расчете на одного пользователя социальной сети, доля электронной торговли в общем объеме продаж и т.д.). В качестве источников данных используются опросы руко-

водителей компаний и официальная статистика, в частности данные Индекса электронного правительства ООН (e-government developed index) [Цифровая Россия: Новая реальность, 2017, с. 121–122].

Согласно расчетам McKinsey, цифровыми лидерами на сегодняшний день являются Сингапур, США, Израиль и ряд стран Западной Европы (Великобритания, Германия, Испания, Италия, Норвегия, Франция и Швеция). Причем Сингапур лидирует за счет цифровизации государственных услуг, а в Израиле, наоборот, лучше оцифрована деятельность компаний. Аналитики McKinsey выделяют также группу стран – «активных последователей» – Россия, Китай и страны Центральной Европы (Польша и Чехия). «Отстающими последователями» они считают страны Азиатско-Тихоокеанского региона (Австралия, Индонезия, Южная Корея, Япония и т.д.), Казахстан, Ближний Восток (Египет, Саудовская Аравия и т.д.) и Индию. В России, согласно анализу компании, лучше всего оцифрованы государственные услуги, а вот цифровизация бизнеса отстает [Цифровая Россия: Новая реальность, 2017, с. 5].

Наконец, Mastercard и Школа права и дипломатии им. Флетчера в Университете Тафтса (США, Массачусетс) предложили методику рейтинга Digital Evolution Index, который отражает прогресс в развитии цифровой экономики разных стран, а также уровень интеграции глобальной сети в жизнь людей [Digital Planet., 2017]. Рейтинг Digital Evolution Index оценивает страны (60 в 2017 г.) по 170 параметрам, которые описывают четыре основных фактора, определяющие темпы цифровизации: уровень предложения (наличие доступа к Интернету и степень развития инфраструктуры); спрос потребителей на цифровые технологии; институциональная среда (политика государства, законодательство, ресурсы); инновационный климат (инвестиции в R&D и в digital-стартапы). По результатам исследования авторы разделили страны на четыре группы:

- лидеры: Сингапур, Великобритания, Новая Зеландия, ОАЭ, Эстония, Гонконг, Япония и Израиль, – которые демонстрируют высокие темпы цифрового развития, сохраняют его и продолжают лидировать в распространении инноваций;

- замедляющие темпы роста: Южная Корея, Австралия, страны Западной Европы и Скандинавии, – которые в течение долгого времени демонстрировали устойчивый рост, но сейчас заметно снизили темпы развития и без внедрения инноваций рискуют отстать от лидеров цифровизации;

- перспективные: несмотря на относительно низкий общий уровень дигитализации, находятся на пике цифрового развития и

демонстрируют устойчивые темпы роста (что привлекает инвесторов) и могут улучшить свои позиции (Китай, Кения, Россия, Индия, Малайзия, Филиппины, Индонезия, Бразилия, Колумбия, Чили, Мексика);

– проблемные: сталкиваются с серьезными вызовами, которые связаны с низким уровнем цифрового развития и медленными темпами роста (ЮАР, Перу, Египет, Греция, Пакистан) [Digital Planet..., 2017].

Одним из наиболее серьезных замечаний к предложенным международным методикам является неоднозначность того, какие отрасли / сферы / компании следует считать входящими в цифровую экономику. Соответственно, по-разному определяется доля этого сектора в ВВП стран и выбирается набор показателей. Расхождение существующих международных оценок и отсутствие общепризнанной методики обуславливают попытки на национальном уровне измерить уровень развития цифровой экономики в целом или ее отдельных сегментов.

Например, по данным Российской ассоциации электротехнических компаний (РАЭК), в настоящее время кадровая индустрия Рунета насчитывает 2,5 млн сотрудников. Инфраструктура и ПО оцениваются в 2 трлн руб., маркетинг и реклама – 171 млрд руб., цифровой контент – 63 млрд руб., электронная коммерция – более 1,2 трлн руб. Аналитики считают, что интернет-зависимые рынки формируют 19% отечественного ВВП [Цифровая экономика России 2017: Аналитика..., 2017].

На основе социологических опросов проводятся оценки уровня цифровизации городов. Так, агентство Zoom Market составило рейтинг цифровых городов по данным федерального социологического опроса, проведенного в ноябре 2017 г. Опрос проводился в 25 городах РФ по методу личных интервью, в нем приняли участие 3750 респондентов в возрасте от 19 до 62 лет. Лидерами этого рейтинга стали Москва, Нижний Новгород, Екатеринбург, Санкт-Петербург и Новосибирск. Опрос также показал, что более 83% жителей России используют современные гаджеты с возможностью выхода в Интернет. Большинство (67%) респондентов регулярно смотрят фильмы и слушают музыку через Интернет; 54% – производят оплату коммунальных услуг с телефона или с компьютера, а о криптовалюты слышали не более 26% жителей России [Рейтинг самых цифровых..., 2017].

В 2017 г. Sberbank Investment Research, аналитический департамент Sberbank CIB¹, представил «Цифровой индекс Иванова». Фамилия Иванов считается самой распространенной в России, а условный Иванов в обзоре является типичным представителем российского среднего класса. Данный показатель призван оценивать уровень проникновения цифровых технологий в жизнь россиян и определяется для всего населения [Sberbank Investment Research..., 2017].

Индекс состоит из пяти блоков: доступ в Интернет, человеческий капитал, пользование Интернетом, коммерческие сервисы и электронное правительство. Значение показателей индекса отражает, насколько далеки Ивановы к возможному максимуму, т.е. к условным 100%. Индекс разрабатывался с учетом глобальных индексов цифровизации и инноваций и запускался в партнерстве с Kantar TNS². За основу взяты данные телефонного опроса около 2400 респондентов – среднестатистических россиян в возрасте от 14 до 64 лет, проживающих в городе с населением более 100 тыс. человек.

Значение первого Цифрового индекса Иванова составило 51%. Самое высокое значение показали блоки «электронное правительство» (61%) и «доступ в Интернет» (58%), а наибольший потенциал роста – у блоков «платные сервисы» (40%) и «человеческий капитал» (45%). 85% Ивановых пользуются Интернетом: 76% – проводным, 63% – мобильным, 54% обоими видами. Как показывает индекс, Россия пока на полпути к достижению максимального уровня использования Интернета для целей общения, потребления контента, получения новостей и чтения газет. Сервисы для онлайн-коммуникации – электронная почта, социальные сети, мессенджеры – уже довольно распространены: 79% Ивановых, или 93% пользователей Интернета, используют их еженедельно. 26% интернет-пользователей в России хотя бы раз в неделю делятся мыслями и знаниями или медиаконтентом в сети. Проникновение чтения газет и

¹ Sberbank CIB создан в 2012 г. в результате интеграции Сбербанка и «Тройки Диалог». В него вошли подразделения «Тройки Диалог» (департамент инвестиционно-банковской деятельности, департаменты глобальных рынков и структурных продуктов, Sberbank Investment Research), а также департамент по работе с крупнейшими клиентами Сбербанка и т.д.

² Ведущая исследовательская компания на российском рынке, осуществляет полный цикл работ в области заказных маркетинговых исследований, входит в международный исследовательский холдинг Kantar и рекламно-коммуникационную группу WPP.

журналов онлайн среди интернет-пользователей России составляет 64% – наравне с США, но меньше, чем в Германии и Великобритании. Музыку и видео 62% интернет-пользователей слушают и смотрят, не скачивая. Исследование также показало, что 63% интернет-пользователей прибегают к услугам мобильного или онлайн-банка минимум раз в месяц, а 76% – хотя бы иногда. На втором месте – покупка товаров и услуг онлайн, что отражает популярность этого сервиса в России. При этом государственные онлайн-услуги – наиболее развитая сфера цифровой экономики в России среди рассмотренных в индексе. В целом по стране 49% Ивановых, или 64% интернет-пользователей, за последний год получали какие-либо госуслуги онлайн [Sberbank Investment Research..., 2017].

Эксперты считают, что значение индекса отражает некий переломный момент в проникновении цифровых технологий в жизнь российских граждан. С одной стороны, уже многие из них имеют техническую возможность и достаточный уровень компьютерной грамотности, попробовали те или иные цифровые услуги и пользуются ими. С другой – все еще сохраняется большой потенциал роста и проникновения технологий. По ожиданиям, драйверами процесса будут увеличение интенсивности использования мобильного Интернета и мобильных сервисов, а также постепенное перетекание различных повседневных занятий в онлайн и более активная жизнь в онлайн с ростом доверия к цифровой среде [Sberbank Investment research..., 2017].

Несмотря на предпринимаемые попытки, оценки уровня развития цифровой экономики или ее составляющих еще далеки от удовлетворительных. Разные методики ожидаемо приводят к разным результатам. По менее формализованному экспертному мнению, в настоящее время можно говорить о наиболее заметных успехах цифровой трансформации в Великобритании и Сингапуре, а также о борьбе за лидерство в этой сфере между США и Китаем. Перспективы развития цифровой экономики в России пока оцениваются достаточно оптимистично. Считается, что у страны есть значительный потенциал в данной области.

Возможности, которые открывает цифровая трансформация, и связанные с ней риски

В настоящее время большие надежды связывают с тем, что внедрение новых ИКТ позволяет совершенствовать технологические процессы и повышать качество продукции, оптимизировать

организацию в различных областях деятельности, наконец, способствуют улучшению здоровья и качества жизни людей. В докладе Всемирного банка о мировом развитии 2016 г. перечислены следующие *дивиденды*, получаемые от цифровой трансформации [Доклад о мировом развитии..., 2016, с. 12]:

- рост производительности труда;
- повышение конкурентоспособности компаний;
- снижение издержек производства;
- создание новых рабочих мест;
- более полное удовлетворение потребностей людей;
- преодоление бедности и социального неравенства.

Существует достаточно много теоретических и эмпирических аргументов, подтверждающих достоверность данных выводов. Например, очевидно снижение материалоемкости производств в результате применения новых технологий (в частности, 3D-печати), что, безусловно, снижает издержки производства в целом. Благодаря новым технологиям люди могут переложить часть своих служебных заданий и многие рутинные действия на машины, чтобы сосредоточиться на творческой работе.

Опираясь на теорию трансакционных издержек и ее применение в теории фирмы, канадский исследователь Д. Тапскотт еще в 1990-х годах показал возможность радикального снижения трансакционных издержек, прежде всего издержек поиска информации и заключения договоров, при расширении использования цифровых технологий в бизнесе. Вследствие чего также появляются новые формы организации бизнеса, которые исключают посредников и предполагают прямое взаимодействие потребителя и поставщика [Тапскотт Д., 1999; Козырев А.П., 2017]. Специалисты признают, что цифровая трансформация приносит осязаемую выгоду бизнесу в виде совершенствования управления активами и жизненным циклом продуктов, улучшения связи между предприятиями, оптимизации использования ресурсов, формирования и роста новых отраслей [Exploring regulations..., 2015]. Под влиянием цифровизации повышается мобильность в удовлетворении запросов потребителей (что позволяет преодолеть территориальные ограничения и зависимость от расположения поставщиков), а также распространяются сетевые эффекты, меняющие цепочки создания стоимости и формирующие новые модели ведения бизнеса [Цифровая трансформация..., 2017, с. 74].

Цифровизация (в частности, IoT) позволяет снизить негативные последствия жизнедеятельности человека, а также улучшить

экологическое состояние городов и природных объектов путем сбора сведений о качестве воздуха, воды, отходах и т.п. Например, создано устройство BigBelly – урна, работающая на солнечных батареях, уплотняющая мусор и передающая данные, которые позволяют планировать деятельность по сбору мусора. Благодаря его использованию Университет Бостона уже сократил частоту вывоза мусора с 14 до 1,6 раза в неделю [Цифровая трансформация..., 2017, с. 79–80].

Таким образом, новые технологии несут пользу бизнесу, человеку и обществу в целом. Однако уже очевидны и негативные последствия цифровой трансформации. Более того, без эффективных «аналоговых дополнений» возможности могут обернуться проблемами, предупреждают специалисты Всемирного банка. Главными «аналоговыми дополнениями» процесса цифровизации они считают нормативно-правовую базу, обеспечивающую высокий уровень конкуренции; навыки населения, позволяющие использовать новую технологию; подотчетные институты [Доклад о мировом развитии..., 2016, с. 18, 29].

Всемирный банк в своем докладе выделяет следующие *риски цифровизации* [Доклад о мировом развитии..., 2016, с. 18]:

- киберопасность;
- возможность массовой безработицы;
- рост «цифрового разрыва» (разрыв в цифровом образовании, в условиях доступа к цифровым услугам и продуктам, и как следствие – разрыв в уровне благосостояния) между гражданами и бизнесами внутри стран, а также между странами.

Эксперты отмечают также, что в связи с распространением новых ИКТ сокращается время для принятия решений, поэтому возможен рост числа ошибочных решений. Для внедрения IoT требуется массовая стандартизация, а это ведет к чрезмерной однородности. Горстка влиятельных компаний может завладеть неестественным конкурентным преимуществом. Кроме того, появляются возможности для тотальной слежки, а люди могут потерять способности к межличностному общению. Наконец, разворачивающиеся «войны роботов» ставят под сомнение существующие законы военных действий [Хиллер Б., 2017, с. 24–26].

Аналитики РАЭК называют ряд вызовов, с которыми может столкнуться развитие цифровой экономики [Цифровая экономика России 2017: Аналитика..., 2017]:

- безопасность данных, инфраструктуры, граждан;
- вопросы конфиденциальности;

- загрязнение информационного пространства;
- прозрачность принятия решений алгоритмами;
- необходимость пересмотра законодательства и международных отношений;
- дефицит кадров и замещение рабочих мест в традиционной экономике;
- цифровой феодализм (новые возможности для монополизации).

К данному перечню, на наш взгляд, следует добавить рост потребления электроэнергии и обострение всех связанных с этим негативных явлений.

Один из успешных представителей американского интернет-сообщества Э. Кин (A. Keen) видит опасность цифровизации в сокращении рабочих мест и деиндустриализации, росте социальной нестабильности и углублении социального неравенства, глобальной эпидемии интернет-пиратства и нарушений авторских прав. В качестве примера он приводит современное состояние Детройта (бывшей столицы автомобильной промышленности в США) и Рочестера (в прошлом процветающей столицы корпорации Kodak). Специалист считает, что идет формирование нового класса – прекариата. Для него характерны устойчивая временная или частичная занятость, слабая социальная защита и нестабильный заработок [Кин Э., 2016; Сургуладзе В.Ш. Сетевая экономика., 2017, с. 215].

Представляется, что в условиях свёрхтехнологичного общества на первое место выходит обеспечение личной безопасности человека. Например, существуют опасения по поводу неблагоприятности воздействия беспроводной связи и мобильных устройств на здоровье человека.

Американские психологи Ф. Зимбардо (Zimbardo F.) и Н. Коломбе (Coulombe N.) опубликовали исследование о влиянии ИКТ на гендерные роли, институт брака и семьи, а также на демографические тенденции. Согласно их выводам, ИКТ усложняют технику и оглушают людей, так как мозг утрачивает способность к долговременной памяти за счет расширения использования памяти оперативной. Это позволяет работать в условиях многозадачности, но разрушает способности к концентрации внимания и глубокому анализу. В результате, например, грани между компьютерной игрой и работой оператора беспилотника стираются [Сургуладзе В.Ш. Воздействие сетевой., 2017, с. 223]. Интернет позволяет удовлетворять высшие потребности из пирамиды А. Маслоу – на уровне психологических потребностей и потребностей самореализации.

Но такое состояние является шатким и иллюзорным. Виртуализация действительности приводит к «побегу от ответственности» в реальности – люди не желают вступать в брак и обзаводиться детьми. Все вместе это ведет к росту социальной неустойчивости и социального неравенства, кризису социального доверия [Зимбардо Ф., Коломбе Н., 2016; Сургуладзе В.Ш. Воздействие сетевой..., 2017].

Специалисты констатируют, что уровень цифрового доверия является ключевым условием развития глобальной цифровой экономики [Digital Planet., 2017]. Чтобы ее рост продолжился, провайдеры и органы власти должны сделать своим приоритетом обеспечение безопасности цифровых технологий.

Кроме того, не стоит воспринимать цифровизацию только как организационно-техническую или финансовую деятельность. Нельзя не согласиться с мнением, что это комплексный процесс, который в значительной степени затрагивает кадровую сферу. Изменения коснутся сотен миллионов рабочих мест. Основную массу коллективов придется обучать новым навыкам, что выливается в дополнительные затраты на образовательные программы. Пострадать, как показывает практика, могут не только «синие воротнички», но и работники умственного труда. По оценкам, в ближайшие 10 лет новые технологии радикально изменят рынок труда на планете [Стельмах С., 2017].

Главной проблемой цифровой трансформации становится необходимость массового обучения и переобучения людей, по масштабам сопоставимая с изменениями эпохи индустриализации. И как в тот период, вопрос кадров является решающим, а основным лимитирующим условием – время. Глобальными лидерами станут те страны, которые окажутся в состоянии быстро организовать подготовку людей, способных разрабатывать, производить и использовать цифровую технику.

Вместе с тем достаточно много специалистов весьма скептически относятся к концепции цифровой экономики и к перспективам ее развития.

Некоторые считают, что с точки зрения стратегического эффекта «цифровая экономика» и Индустрия 4.0 являются не столько взаимодополняющими, сколько взаимно конкурирующими моделями дальнейшего развития глобальной экономики. Особенно с позиций точек изъятия и моделей перераспределения «инвестиционной ренты». В «цифровой экономике» ключевым видом «производства» становится возможность генерации «ренды» из ин-

вестиционного «воздуха». В Индустрии 4.0 источником инвестиционной ренты остаются вполне реальные ресурсы и производства. Единственным элементом «цифровой экономики», который на практике имеет «революционное» значение, является вопрос о кардинальной перестройке финансовых коммуникаций и финансово-инвестиционных отношений. Дело точно не в промышленности, а прежде всего в финансовом и логистическом обеспечении. А также в возможности окончательного отрыва управляющего звена от активов [Евстафьев Д., 2017].

Другие видят в концепции «цифровой экономики» конкретное воплощение кабинетной, полуутопической идеи «постиндустриального общества» и считают ее «новым раундом биржевой спекулятивной игры» [Катасонов В., 2017].

Представляется, что такие позиции обусловлены именно недостаточностью научных знаний о происходящих процессах и их взаимосвязи. Более взвешенным выглядит мнение о том, что цифровизация экономики не есть рецепт от всех бед и «хорошо развитый» цифровой сегмент – это всего лишь поддержка экономики как таковой. Когда эффект от цифровизации заканчивается (а такое неизбежно происходит), без активизации аналоговой экономики не обойтись. Более того, цифровые технологии не работают без настройки отношений между субъектами экономики и управления в целом [Что важнее.., 2017]. Цифровые изменения не только сопряжены с массой технологических нововведений и организационных преобразований, но и в корне меняют корпоративную культуру. Наконец, развитие цифровой экономики во многом зависит от проводимой государственной политики. Это признано на международном уровне, а также осознано (и реализуется) во многих странах мира.

Однако проведение осознанной и успешной политики требует решения ряда сложных теоретических проблем, связанных с феноменом цифровой экономики. Прежде всего, касающихся ее определения и измерения. Как справедливо отмечают эксперты, методика оценок макроэкономического эффекта цифровой экономики вызывает большие сомнения. Фактически за основу расчетов берутся показатели компаний, которые занимаются разработкой, производством и торговлей ИКТ, т.е. рассчитывается удельный вес сектора ИКТ (разработка и производство software и hardware для компьютеров, услуги сотовой связи, Интернета и т.д.). А данный сектор разрабатывает лишь технические средства, которыми пользуются компании других отраслей для операций в области элек-

тронной торговли, электронного банкинга и т.д. Универсальной и надежной методики расчета добавленной стоимости, создаваемой всеми участниками цифровой экономической деятельности, до сих пор нет [Катасонов В., 2017].

Специалисты подчеркивают специфичность проблем ценообразования и капитализации платформенных компаний. По мере цифровизации экономики все чаще встречаются виды бизнеса и процессы с возрастающей отдачей на масштаб, а не с убывающей, как в старых отраслях реальной экономики и традиционных моделях экономики [Козырев А.Н., 2017]. На сегодняшний день проблема стоимости совершенно не решена, так как впервые хозяйство и труд переходят от переработки материалов за счет тех или иных энергетических возможностей и технологий к переработки информации [Калашников С., 2017, с. 35]. Определение стоимости разных видов информации превращается в один из главных вопросов экономической науки.

Происходящая под влиянием распространения ИКТ цифровая трансформация общества обуславливает появление новых теоретических концепций. Если в конце XX в. говорили о построении постиндустриального общества, в начале XXI в. – о переходе к обществу знаний, то теперь – о новой индустриализации и цифровой экономике. Но ни одна из этих конструкций не свободна от недостатков и пробелов, обоснованных критических замечаний. Более того, не ясно соотношение выдвинутых положений – развивают, дополняют или исключают они друг друга.

Теоретические и практические аспекты цифровой экономики предлагается разрабатывать на основе использования междисциплинарного метода научного исследования, в частности на стыке философии хозяйства, экономической теории, а также прикладной математики, вместе со специалистами в области компьютерных наук [Что важнее..., 2017]. Но для создания адекватной теории нужно больше изучать сам феномен. Пока, очевидно, идет процесс количественного накопления данных, и поток информации огромен. Безусловно, он требует более глубокого осмысления и структурирования. Недостаточный уровень современного научного знания препятствует выработке оптимальных решений (стратегий и программ), которые нивелировали бы негативные эффекты и способствовали проявлению в полной мере позитивных следствий процесса цифровизации.

Список литературы

1. АгроБот. Беспилотный трактор // Tadviser. – 2016. – Режим доступа: http://www.tadviser.ru/index.php/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D0%B4%D1%83%D0%BA%D1%82:%D0%90%D0%B3%D1%80%D0%BE%D0%91%D0%BE%D1%82_%D0%91%D0%B5%D1%81%D0%BF%D0%B8%D0%BB%D0%BE%D1%82%D0%BD%D1%8B%D0%B9_%D1%82%D1%80%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80
2. Анализ мирового опыта развития промышленности и подходов к цифровой трансформации промышленности государств – членов ЕАЭС: Информационно-аналитический отчет / ЕЭК. Департамент промышленности. – М., 2017. – 116 с.
3. Барсков 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. Белова С. Неизбежность года: «Цифровая трансформация» // CRN ИТ-бизнес. Тенденции и перспективы. – М., 2017. – № 6 (104)/12 (465). – Режим доступа: <https://www.crn.ru/numbers/spec-numbers/detail.php?ID=123948>
5. Ведущие российские производители 3D-принтеров: Обзор и немного статистики // Tjournal.ru. Блоги. – 2016. – 08.06. – Режим доступа: <https://tjournal.ru/29434-vedushchie-rossiyskie-proizvoditeli-3d-printerov-obzor-i-nemnogo-statistiki>
6. Государство, инновации, наука и таланты в измерении цифровой экономики (на примере Великобритании) / Соколов И.А., Куприяновский В.П., Намиот Д.Е. и др. // International journal of open information technologies. – М.: МГУ им. М.В. Ломоносова, 2017. – Vol. 5, N 6. – Р. 33–48.
7. Для конкурентоспособности РК нужно усилить цифровизацию экономики – The Boston Consulting Group // ИА BNews.kz. Новости. Аналитика. Технология. – Астана, 2016. – 24.09. – Режим доступа: https://bnews.kz/ru/news/ekonomika/tehnologii/dlya_effekta_ot_tsifrovizatsii_rk_neobhodimi_sovmestnie_deistviya_gosudarstva_i_chastnogo_sektora_the_boston_consulting_group
8. Доклад о мировом развитии 2016. Цифровые дивиденды: Обзор / Всемирный банк. – Вашингтон, 2016. – 58 с. – Режим доступа: <https://openknowledge.worldbank.org/bitstream/handle/10986/23347/210671RuSum.pdf>
9. Евстафьев Д. Четвертая промышленная революция: Пропагандистский миф или «знак беды»? // Инвест-форсайт. Деловой журнал. Мнения. Технологии. – М., 2017. – 12.10. – Режим доступа: <https://www.if24.ru/4-promyshlennaya-revolutsiya-mif/>
10. Зимбардо Ф., Коломбе Н. Мужчина в отрыве / Пер. с англ. – М.: Альпина Паблишер, 2017. – 224 с.
11. Интеллектуальные города. Умные города. Smart cities // Tadviser. – 2018. – 12.01. – Режим доступа: <http://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F:%D0%98%D0%BD%D1%82%D0%B5%D0%BB>

%D0%BB%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%83%D0%B0%D0%BB%D1%8C
%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%B3%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B4
%D0%B0_%28%D0%A3%D0%BC%D0%BD%D1%8B%D0%B5_%D0%B3%D0
%BE%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%B0,_Smart_cities%29

12. Калашников С. Осознать, что мир – другой // Вольная экономика. Трево о цифровизации. Слово экспертов. – М., 2017. – № 4. – С. 35.
13. Катасонов В. Цифровая экономика – светлое будущее человечества или биржевой пузырь? // News front. Информационное агентство. – М., 2017. – 08.01. – Режим доступа: <https://news-front.info/2017/01/08/cifrovaya-ekonomika-svetloe-budushhee-chelovechestva-ili-birzhevoj-puzyr-v>
14. Кин Э. Ничего личного. Как социальные сети, поисковые системы и спецслужбы используют наши персональные данные / Пер. с англ. – М.: Альпина Паблишер, 2016. – 224 с.
15. Козырев А.Н. Цифровая экономика и цифровизация в исторической ретроспективе // Цифровая экономика (CEMI-RAS). – М.: ЦЭМИ РАН, 2017. – 12.11. – Режим доступа: <http://digital-economy.ru/stati/tsifrovaya-ekonomika-i-tsifrovizatsiya-v-istoricheskoy-retrospektive>
16. Минин А. Дигитализация сельского хозяйства. Как повысить эффективность аграрного бизнеса // Агроинвестор. Аналитика. – М., 2017. – № 11. – Режим доступа: <http://www.agroinvestor.ru/analytics/article/28793-digitalizatsiya-selskogo-khozyaystva/>
17. Митин В. Семь определений цифровой экономики // CRN ИТ-бизнес. Новости. – М., 2017. – 18.01. – Режим доступа: <https://www.crn.ru/news/detail.php?ID=116780>
18. Производители 3D-принтеров (Россия) // 3DToday. – Режим доступа: http://3dtoday.ru/3d-printers/producers/russia/?PAGEN_1=5 (Дата обращения: 10.02.2018.)
19. Распоряжение Правительства РФ от 28.07.2017 № 1632-р «Об утверждении программы “Цифровая экономика Российской Федерации”» // Собрание законодательства РФ. – М., 2017. – № 32. – Ст. 5138.
20. Рахманова В. Технологии «умных» городов и прогнозы их развития // Vc.ru. – М.: ИД «Комитет», 2017. – 25.09. – Режим доступа: <https://vc.ru/26713-smart-city>
21. Рейтинг самых цифровых городов России // Маркетинговое агентство Zoom Market. Статьи. – М., 2017. – 07.12. – Режим доступа: <http://www.mazm.ru/article/a-2063.html>
22. Рябова В. В Австралии успешно прошли испытания первого беспилотного поезда // D-russia.ru. За рубежом. Транспорт. – М., 2017. – 05.10. – Режим доступа: <http://d-russia.ru/v-avstralii-uspeshno-proshli-ispytaniya-pervogo-bespilotnogo-poezda.html>
23. Стельмах С. Цифровая трансформация-2018: Пять основных трендов // PC Week. – 2017. – № 17, 13.12. – Режим доступа: <https://www.itweek.ru/idea/article/detail.php?ID=199022>

24. Сургуладзе В.Ш. Сетевая экономика и информационная безопасность в XXI в.: Деиндустриализация, изменение психологии и перспективы усугубления социального неравенства развитых стран // Проблемы национальной стратегии / РИСИ. – М., 2017. – № 5. – С. 210–219.
25. Сургуладзе В.Ш. Воздействие сетевой экономики и информационных технологий на человека: Социокультурные, психологические и демографические последствия // Проблемы национальной стратегии / РИСИ. – М., 2017. – № 5. – С. 220–227.
26. Тапскотт Д. Электронно-цифровое общество: Плюсы и минусы эпохи сетевого интеллекта / Пер. с англ. И. Дубинин; под ред. С. Писарева. – М.: Релф-бук, 1999. – 432 с.
27. Указ Президента РФ от 09.05.2017 № 203 «О Стратегии развития информационного общества в РФ на 2017–2030 гг.» // Собрание законодательства РФ. – М., 2017. – № 20. – Ст. 2901.
28. Урманцева А. Цифровая экономика: Как специалисты понимают этот термин // РИА Наука. – М., 2017. – 16.06. – Режим доступа: <https://ria.ru/science/20170616/1496663946.html>
29. 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>
30. Цифровая Россия: Новая реальность / Аптекман А., Калабин В., Клинов 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>
31. Цифровая трансформация экономики и промышленности: Проблемы и перспективы / С.-Петерб. политех. ун-т Петра Великого; под ред. А.В. Бабкина. – СПб., 2017. – 806 с.
32. Цифровая экономика 2016 / РАЭК. – М., 2016. – 104 с. – Режим доступа: <http://old.raec.ru/upload/files/EconomicaRunetaItogy2016.pdf>
33. Цифровая экономика России // Tadviser. Государство. Бизнес. ИТ. – М., 2018. – 16.01. – Режим доступа: http://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F%3A%D0%A6%D0%B8%D1%84%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%B0%D1%8F_%D1%8D%D0%BA%D0%BE%D0%BD%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D0%BA%D0%B0_%D0%A0%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B8%D0%B8
34. Цифровая экономика России 2017: Аналитика, цифры, факты // Shopolog. Методические материалы. Аналитика. – 2017. – Режим доступа: <https://www.shopolog.ru/metodichka/analytics/cifrovaya-ekonomika-rossii-2017-analitika-cifry-fakty/>

35. Цифровизация: История, перспективы, цифровые экономики России и мира // Управление производством. Библиотека. Стратегическое управление. Тенденции развития рынка. – М., 2017. – 21.07. – Режим доступа: <http://www.up-pro.ru/library/strategy/tendencii/cyfrovizaciya-trend.html>
36. Шаповалов Е. 7 концептов беспилотных тракторов // АгроСтрой. – 2017. – 20.09. – Режим доступа: <https://agrobuilding.com/agro/technology/7-kontseptov-besplotnyh-traktorov>
37. Черняк Л. Что такое Интернет вещей // Tadviser. Государство. Бизнес. ИТ. – М., 2017. – 26.09. – Режим доступа: [http://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F%3A%D0%A7%D1%82%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%82%D0%B0%D1%8F_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%BC%D1%8B%D1%88%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%80%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%BB%D1%8E%D1%86%D0%B8%D1%8F_%28Industry_4.0%29](http://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F%3A%D0%A7%D1%82%D0%BE_%D1%82%D0%B0%D0%BA%D0%BE%D0%B5_%D0%B8%D0%BD%D1%82%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%B5%D1%82_%D0%B2%D0%B5%D1%89%D0%B5%D0%B9_%28Internet_of_Things%2C_IoT%29)
38. Четвертая промышленная революция. Популярно о главных технологических трендах XXI в. // Tadviser. Государство. Бизнес. ИТ. – М., 2017. – 17.10. – Режим доступа: http://www.tadviser.ru/index.php/%D0%A1%D1%82%D0%B0%D1%82%D1%8C%D1%8F%3A%D0%A7%D0%B5%D1%82%D0%B2%D0%B5%D1%80%D1%82%D0%B0%D1%8F_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%BC%D1%8B%D1%88%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D0%B0%D1%8F_%D1%80%D0%B5%D0%B2%D0%BE%D0%BB%D1%8E%D1%86%D0%B8%D1%8F_%28Industry_4.0%29
39. Что важнее: Реальная или цифровая экономика? // Информационно-аналитический Центр (ИАЦ). Публикации. – 2017. – 12.09. – Режим доступа: <http://inance.ru/2017/09/cifrovaya-ekonomika/>
40. Энциклопедия 3D-печати // 3DToday. 3D-Wiki. – Режим доступа: http://3dtoday.ru/wiki/3D_print_technology/ (Дата обращения: 26.01.2018.)
41. Sberbank Investment research запустил Цифровой индекс Иванова // Credit. Power.ru. Новости Сбербанка. – 2017. – 18.04. – Режим доступа: http://credit-power.ru/banknews/20170418/sberbank-investment-research-zapustil-cifrovoy-indeks-ivanova/#_ftn3
42. Digital Planet 2017: How Competitiveness and Trust in Digital Economies Vary Across the World / The Fletcher school Tufts university. – Medford, 2017. – 70 p. – Mode of access: https://sites.tufts.edu/digitalplanet/files/2017/05/Digital_Planet_2017_FINAL.pdf
43. Exploring regulations and scope of the Internet of Things in contemporary companies: A first literature analysis / Russo G., Marsigalla B., Evangelista F., Palmaccio M., Maggioni M. // J. of innovation and entrepreneurship. – 2015. – Vol. 4, N 11. – P. 1–13. – Mode of access: <https://www.econstor.eu/bitstream/10419/146839/1/841188890.pdf>