

В.Г.МЕЗЕНИН, В.В.КУДРЯШОВА

## ЦИФРОВИЗАЦИЯ ЭКОНОМИКИ: СТРАТЕГИЯ, МАСШТАБЫ И ИНСТИТУЦИОНАЛЬНАЯ СРЕДА

*В статье рассматривается необходимость и возможность цифровизации мировой экономики с целью ее ускоренного развития. Дан краткий обзор истории преобразований в экономической системе на основе применяемых технологий в зависимости от уровня развития производительных сил: революционных, эволюционных, а также в форме реформирования. Приведены современные примеры цифровизации мировой экономической системы в отраслевом разрезе, свидетельствующие о роли высоких технологий в качестве катализаторов реформирования финансового сектора, торговли, промышленности. Особое внимание уделено необходимости и возможности цифровизации экономической системы России. Дано краткое описание проблемы обратной связи на основе взаимозависимости процессов внедрения новых технологий и совершенствования институциональной среды. Практическая значимость работы: результаты данного исследования могут быть использованы аспирантами, преподавателями и студентами в процессе изучения роли глобальной цифровизации мировой экономической системы. Теоретическая и методологическая основа написания статьи: работы специалистов и аналитиков, нормативно-законодательные акты РФ, а также методы научной абстракции, анализа и синтеза, и др.*

*Ключевые слова: цифровая экономика, интегрированный аппаратно-программно-сервисный бизнес, цифровые технологии, искусственный интеллект, интернет вещей, технологии обработки больших данных (big data).*

Цифровая экономика» еще не создана ни в одной стране мира. В различных странах, регионах, компаниях разрабатываются и внедряются программы по цифровизации отраслей, бизнес-процессов. Феномен «Цифровая экономика» обсуждается на государственном уровне, представителями деловых кругов, в средствах массовой информации.

Впервые это понятие ввел специалист по информатике Массачусетского университета Николас Негропonte (1995 г.).

Отсутствует единое общепризнанное определение «цифровой экономики». Одни специалисты рассматривают содержание данного феномена в широком смысле слова, что позволяет полнее аргументировать его значимость. Другие – подчеркивают те или иные особенности проявления «цифровой экономики». Третьи – сводят ее содержание к понятию «инструмент», «инфраструктура», и даже ставят под сомнение необходимость разработки Программы РФ по соз-

данию цифровой экономики. По их мнению, с целью ускорения экономического развития уже были разработаны нормативные документы по модернизации, стратегии научно-технологического развития РФ (2016 г.), развития информационного общества в РФ на 2017-2030 гг., прогноз научно-технологического развития РФ на период до 2030 г., и другие акты.

Принятие программы по реализации «Цифровой экономики» России на современном этапе актуально с целью преодоления научно-технического отставания от развитых стран мира. Условия внешней и внутренней среды функционирования экономической системы изменяются быстро и кардинально с тех пор, как возросла роль науки, углубляются процессы интеграции в разных сферах мирохозяйственных связей, обострилась конкурентная борьба, и иные вызовы и угрозы.

Необходимо отметить, что существует и такая точка зрения: если страна не тратит ресурсы

на разработку высоких технологий, а их приобретает и быстро внедряет, то она может даже выиграть в гонке нововведений. По всей видимости, данный подход несколько упрощает ситуацию на глобальном высоко конкурентном рынке инноваций. На рубеже XX-XXI вв. конкуренты, чтобы обогнать соперников, применяют стратегию по разработке и внедрению не отдельных проектов, а программ, серий нововведений. Данная стратегия становится еще более актуальной в связи с сокращением жизненного цикла компаний в реальной и виртуальной сферах деятельности. Имеет место инновационная гонка между США и Китаем, а также между другими странами и регионами [9].

Суть цифровой экономики заключается не просто в переходе от аналоговых данных и их носителей к цифровым, а в трансформации принципов производства и потребления, в создании новых индустрий и рынков [5]. Данное определение, по мнению авторов статьи, наиболее подходит для повседневного использования.

Авторы научно-популярного издания «Введение в «Цифровую экономику» утверждают, что в предстоящей борьбе важное значение будет иметь не экономическое или технологическое соперничество, а формирование новой цивилизационной парадигмы, способной объединить человечество.

Первые шаги в этом направлении: идеология *Impact Investing* (инвестиции в социальный эффект) [7].

Представляет интерес и явление, которое специалисты называют как «со-конкуренция», или сотрудничество с соперниками с целью создания конкурентоспособного бизнеса на длительный период. Подобные факты имеют место среди операторов сотовой связи и в других сферах.

«Цифровая экономика», по мнению аналитиков Всемирного банка, представляет собой новую парадигму ускоренного экономического развития мирового хозяйства.

Необходимость ускоренного развития мировой экономики на современном этапе развития человеческой цивилизации особенно актуальна:

1) велики риски отстать в гонке разработки и реализации инноваций и, следовательно, превратиться только в поставщика человеческих,

энергетических и сырьевых ресурсов на мировой рынок:

а) уже сегодня передовые страны во главе с США развивают науку, генерируют новые знания, внедряют высокие технологии;

б) другая группа стран применяет появившиеся новые знания, с целью разработки и реализации прорывных технологий;

в) третья группа стран, отставая в развитии науки и внедрении высоких технологий, останется в качестве сырьевого придатка;

2) происходит увеличение населения на планете, возрастает его миграция, в ряде стран – низкий жизненный уровень, не все жители планеты имеют доступ к интернету, некоторые все еще живут без электричества, и т. д;

3) внедрение цифровых технологий обусловит трансформацию всей социально-экономической системы (частного бизнеса, процесса производства и оказания услуг, функционирования рынков, государственного регулирования воспроизводственных процессов, инфраструктуры, институциональной среды и других сфер).

Сформируются другие приоритеты общества: «экономика знаний» придет на смену «идеологии потребления». Имеется в виду не просто отмена процесса потребления экономических благ в условиях постоянного изменения и расширения потребностей общества, а их изменение из-за ограниченности ресурсов для их удовлетворения. Разрешение этой глобальной проблемы в будущем возможно только на основе ускоренного развития мировой экономики.

Возможность ускоренного социально-экономического развития мирового хозяйства на основе его цифровизации может быть обеспечена:

1) современными достижениями научно-технической революции (в области электроники, нано- и биотехнологий, интернета, телекоммуникаций, информатизации, и т.д.);

2) на основе достижений современной теории, методологии и практики:

– разрабатываются и корректируются научно-обоснованные стратегии, программы, проекты;

– с помощью различных рычагов (финансовых, кредитных, административных, и т.д.) государство может ускорить наступление тех или иных явлений, процессов, а также не допускать

«перегрева» экономики на макро- и микроэкономическом уровне;

– признание цикличности развития научно-технических, социально-экономических и иных процессов учитывается в разработке стратегий;

– практические результаты в реализации программ цифровизации в ходе развернувшейся современной «цифровой» конкуренции между США и Китаем, а также между другими странами мира дают определенный опыт в этой сфере;

3) признанием актуальности в условиях глобализации на современном этапе:

– моделирования разработки и реализации проектов различных видов бизнеса путем программирования систем, платформ, бизнесов;

– развития бизнес-процессов, внедрения различных проектов в будущем в условиях их горизонтальной и вертикальной связанности;

– доминирования сквозных бизнес-процессов (в соответствии с их алгоритмом, начиная от заказа, проектирования, производства, сбыта и заканчивая обслуживанием потребителей);

– повышения роли кооперации и интеграции в развитии новых платформ и экосистем, охватывающих весь цикл создания новшеств (от нишевых приложений к сервисам, от сервисов к платформам и, наконец, от платформ – к экосистемам);

– развития экономической системы на основе появления новых индустрий и рынков (а не отраслей в традиционном понимании), где доминирующее положение займут комплексные платформы и экосистемы проектов (сервисов, производств, производственно-бытовых платформ).

Специалисты считают, что бизнес-модель на основе жесткого отраслевого разделения труда будет заменена интегрированным аппаратно-программно-сервисным бизнесом. Для этого потребуются принципиально иные стратегии и бизнес-модели проектов (программ) [12].

По мнению авторов статьи, неправомерно рассматривать создание цифровой экономики только в качестве эволюционного развития традиционной экономики, быстрого копирования новшеств или в виде создания отдельной отрасли (а также каких-либо процессов, бизнесов, и т.д.). Понятие «цифровая экономика» шире, поскольку цифровые отношения быстро прони-

кают в различные виды деятельности, принципиально изменяя характер экономической системы в целом.

Цифровые технологии внедряют как крупные игроки – корпорации, так и «стартапы», в результате чего появляются новые виды деятельности, сегменты рынка.

Промышленные корпорации с высокой капиталоемкостью, чтобы не отстать от лидеров на рынке высоких технологий, вынуждены адаптировать свои стратегии под современные вызовы и угрозы, пересматривать структуру активов, соответственно диверсифицировать свой бизнес с целью усиления связи промышленности с использованием возможностей интернета (промышленный интернет).

Представляет интерес опыт многоотраслевой ТНК *General Electric (GE)* – производителя многих видов техники (13 отраслей). Руководство *GE* в конце XX в. избавлялось от традиционных направлений бизнеса, не имеющих потенциала роста (производство бытовых электроприборов, *GE Water*, и др.), и наоборот, создавало новые, более перспективные виды деятельности, скупая инновационные ИТ-компании.

В 2011 году *General Electric* объявила о реализации 24 проектов по созданию собственного программного обеспечения (ПО), что в 2013 г. дополнительно увеличило ее доход на 800 млн. долл. Прогноз на 2020 г. – достичь объем продаж программного обеспечения в 15 млрд. долл., войти в десятку мировых лидеров – разработчиков ПО.

Особое значение для промышленного интернета имела разработка операционной системы «*PREDIX*», на основе которой объединяются все устройства в единую систему «*m2m*» с последующим направлением всех данных в облако. Созданные партнерами *GE (DB Cargo, EXELON, BP* и др.) API-интерфейсы обеспечивают анализ больших массивов данных на основе «*PREDIX*» и возможность оптимизировать и эффективнее управлять бизнес-процессами.

В 2015 г. корпорация создала подразделение *GE Digital*, объединив цифровые технологии с целью их дальнейшего развития и внедрения в промышленность (интернет-вещей, *big data*, машинное обучение, искусственный интеллект).

В 2016 г. они объявили о стратегическом

партнерстве: система «*PREDIX*» сможет использовать возможности облачной платформы *Azur Microsoft* с целью более гибкого и эффективного использования информации партнерами, потребителями. Таким образом, опыт промышленного гиганта *General Electric* по превращению в цифровую компанию весьма поучителен для других [12].

*Amazon* в 2017 г. занял 9-е место среди крупнейших интернет-продавцов, первым выступив с инициативой доставки товаров потребителям на дом, даже если они отсутствуют. С этой целью разработана система *Amazon Key*, оснащенная искусственным интеллектом [10].

Применяются датчики и ПО в оснащении автомобиля, управляемые голосом девайсы (пока нишевые проекты компаний «Яндекс», *Google*, *Amazon*, голосовой помощник *Siri*, приобретенный *Apple*, – которые постепенно превращаются в популярные товары).

Начинает формироваться новый сегмент рынка с использованием робо-такси. Конкурентов обогнал *Volvo*, заключив соглашение с компанией *Uber* на поставку 24 тысяч самоуправляющихся автомобилей в 2019-2021 гг. [2].

Рынок роботов в мире к 2019 г. может превысить 135,4 млрд. долл. Лидеры в производстве роботов: Азиатско-Тихоокеанский регион, и, прежде всего, американская инжиниринговая компания *Boston Dynamics* (собственник – *Soft Bank*) [4].

Уже в первой четверти XXI в. развернувшаяся цифровизация мировой экономики, по данным *MGI* (Глобального института *McKinsey*), поражает ускорением темпов, масштабами и географией, что не отрицает цикличность развития, не означает сокращения фазы длинноволнового цикла в условиях современного научно-технического и социально-экономического базиса. Аналогичного мнения придерживаются многие специалисты.

Как свидетельствует практика, средства коммуникаций достигали своей популярности не одновременно: радио потребовалось 38 лет; телевидению – 13 лет; кабельному телевидению – 10 лет; Интернету – 5 лет.

Развитие общества происходит в условиях ускорения научно-технического и социального прогресса, что требует быстрого и адекватного изменения институциональной среды.

Аналитики подчеркивают значительные преимущества цифровой экономики по сравнению с традиционной:

– высокая востребованность передовых технологий в странах и возможность выйти на мировой рынок;

– наиболее разнообразный и качественный контент (информационный, развлекательный, научный, образовательный, и т.п.), который постоянно дорабатывается в зависимости от потребностей пользователей;

– наиболее быстрый и удобный доступ потребителей к контенту;

– в системе онлайн более низкие затраты на продвижение услуг и их стоимость, а также большая эффективность в использовании ресурсов;

– возможность использования больших объемов информации, и т.д.

Вместе с тем, неизбежны определенные противоречия между старым и новым укладами, поскольку переход от одного этапа к другому происходит в недрах старой модели развития экономической системы, с ее традиционными алгоритмами, с одной стороны, и необходимостью применения новейших на данный момент технологий, с другой. Например:

1) обостряется необходимость замены старых факторов развития новыми при ограниченности ресурсов в каждый данный период и безграничности повышения потребностей общества;

2) происходит смена поколений и проявляются определенные негативные последствия в связи с этим:

а) замена старых профессий новыми, требующими соответствующей подготовки, компетенций и, как результат, безработица среди тех, кто не успел получить новые знания, навыки;

б) консерватизм старых поколений проявляется в нежелании отказаться от известных, апробированных технологий, ресурсов и компетенций, а также в определенной степени невозможностью разработки и внедрения креативных проектов;

в) усиливается конкуренция между старым поколением, представители которого занимают руководящие посты, и новым поколением, выступающим за кардинальное изменение институциональной и социальной среды, за внедре-

ние нетрадиционных подходов в управлении, в реализации новшеств;

3) как правило, отсутствует правовая база нарождающегося нового уклада. Например, в наши дни специалисты обращают внимание на необходимость правового урегулирования во-

просов разработки роботов, а также этики отношений человека и искусственного интеллекта.

Практика показала: изменения экономической системы могут идти революционным или эволюционным путем, а также в ходе реформ (см. таблицу 1).

Таблица 1. Пути и периодичность изменений в мировой экономической системе

<b>Пути и сущность изменений в экономической системе</b>	<b>Периодичность происходящих изменений в мировой экономике, науке, технике и их последствия</b>	<b>Применяемые технологии в зависимости от уровня развития производительных сил</b>
<b>Революционные преобразования в экономической системе</b>		
<b>Промышленная революция в конце XVIII–XIX вв.</b>		
<p>Революция означает:</p> <p>1. Быстрые, полно-масштабные и качественные изменения, вызывающие:</p> <p>а) скачкообразный переход к новому научно-техническому базису производительных сил длительного срока службы, что определяет основу длинноволновых циклов Н.Д.Кондратьева с периодичностью 45-60 лет, включающие две фазы:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– фаза подъема на основе массового внедрения новой техники и технологий;</li> <li>– фаза спада в условиях устаревшего технико-технологического базиса, накопления противоречий и других негативных проблем;</li> </ul> <p>б) переход к другой экономической системе с невиданным ранее уровнем развития, что обуславливает ее новое качество.</p>	<p>На этой основе развиваются международные отношения (торговля, колониальные захваты) и др.</p> <p>Англия – мировой лидер (середина XIX в.):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– «фабрика мира»;</li> <li>– самая крупная колониальная держава;</li> <li>– крупнейшая морская держава;</li> <li>– вводит политику свободной торговли.</li> </ul> <p>США (1850-1870 гг.) – занимает второе место</p>	<p>Промышленный переворот означал:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– вместо мануфактуры, основанной на ручном труде, возникают фабрики;</li> <li>– на основе применения машин механизировано производство;</li> <li>– используется энергия пара (паровой двигатель, пароход, паровоз);</li> <li>– широко используется уголь, железо, чугун;</li> <li>– внедряется проектирование бизнеса, и т.д.</li> </ul>
<b>Конец XIX - начало XX вв. – электротехническая революция</b>		
<p>2. Происходит смена технологического уклада системы:</p> <p>а) старые профессии отмирают; требуется своевременная переподготовка кадров;</p>	<p>США (1870-1913 гг.):</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– становятся лидером в мире по промышленному производству;</li> <li>– ведут колониальную экспансию;</li> <li>– провозглашена доктрина «Америка для американцев» с целью вытеснения европейских колонизаторов.</li> </ul> <p>Образовались монополии, транснациональные корпорации, играющие решающую роль в экономике, идеологии, политике стран мира.</p>	<p>Применяются новые ресурсы и технологии:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– вместо энергии пара используются электродвигатели;</li> <li>– внедрились конвейеры;</li> <li>– создали массовое производство;</li> <li>– развитие отраслей: транспорта и связи (телефон и телеграф), автомобилестроения, самолетостроения;</li> <li>– широко используется нефть, сталь, пластик, и др.</li> </ul>
<b>2-я половина XX в. – начало XXI в.</b>		
<b>1-я научно-техническая революция (НТР) (1950-1960-е гг.)</b>		
<p>а) имела следующие особенности:</p>		<p>Технологии:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– автоматизация производства, внедрение автоматических линий и АСУ;</li> </ul>

<p>б) новый уклад формируется в недрах старого, в результате чего имеются противоречия (отсутствуют нормативно-законодательные акты в полном объеме, старые профессии оказываются невостребованными, новые специалисты еще не подготовлены и др.</p> <p>3. Меняется социальная структура общества:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– появляются новые социальные институты, классы (слои, группы, общности), имеющие не совпадающие или противоположные экономические интересы;</li> <li>– необходимо разрешение противоречий в обществе из-за увеличения безработицы, банкротства неэффективных предприятий, роста цен и др.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– применение квантовой электроники, лазерной техники;</li> <li>– развитие кибернетики и информационных технологий, создание первых поколений ЭВМ;</li> <li>б) обострилось соперничество: <ul style="list-style-type: none"> <li>– в освоении космоса;</li> <li>– в накоплении оружия массового поражения (прежде всего атомного, термоядерного, бактериологического, химического), и др;</li> <li>в) развитые страны проповедовали новые доктрины: <ul style="list-style-type: none"> <li>– «Общество всеобщего благоденствия» с целью достижения социальной гармонии между слоями населения (концепция сформулирована в середине XIX в., реализуется с конца 1950-х гг. до 2-й половины 1970-х гг.);</li> <li>– «Зеленая революция», и др.</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– использование энергии атома, строительство АЭС.</li> </ul> <p>Быстрыми темпами развивается производство химических волокон, синтетических смол и др.</p> <p>Началось освоение космоса:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) октябрь 1957 г. – первый искусственный спутник Земли;</li> <li>б) апрель 1961 г. – первый запуск корабля с человеком на борту и т.д.</li> </ul> <p>В сельском хозяйстве повышается урожайность на основе применения удобрений, пестицидов, и др.</p>
<b>2-я НТР (последняя четверть XX в.)</b>		
<p>4. Прогноз:</p> <p>в связи с цифровизацией социально-экономической системы неизбежно сосуществование работника и устройства с искусственным интеллектом.</p>	<p>Произошла на основе:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– широкого использования микроэлектроники и компьютеров;</li> <li>– дальнейшего развития техники, новейших видов связи, освоения космоса;</li> <li>– создания рынка инноваций в глобальном масштабе и жесткой конкуренции за патенты, высокие технологии, и т.д. (лидеры – ТНК);</li> <li>– формирования технотронного общества (т.н. «информационный взрыв», начало – в 1-й половине 1980-х гг.);</li> <li>– прорывных технологий в области биотехнологии, генетики, и др.</li> </ul> <p>Внедрение прорывных технологий на рубеже XX-XXI вв. обусловило:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– развертывание новой технологической революции;</li> </ul>	<p>Применяются новые технологии:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– малоотходное и безотходное производство;</li> <li>– миниатюризация деталей и машин на основе электроники снижает затраты энергии, материалов;</li> <li>– массовое производство компьютеров в 1980-е гг.;</li> <li>– изменяются предметы труда (вместо железа используют пластмассы, керамику, металлические порошки, искусственные смолы для производства изделий с заранее заданными параметрами.);</li> <li>– внедряется программирование, системы автоматизированного проектирования производства;</li> <li>– применяется робототехника.</li> </ul>

	<p>– наступление второго поколения информатизации; – соперничество США и Китая в гонке инноваций.</p>	
	<p>Цифровая экономика призвана стать принципиально новой основой, базисом для участия государства, частного бизнеса, всего общества в постановке креативных задач: – в управлении материальным производством, институциональной и социальной средой; – в повышении конкурентоспособности страны на современном этапе; – в социально-экономическом развитии, и т.д.</p>	<p>Технологии, имеющие революционный характер с целью цифровизации социально-экономической системы: – искусственный интеллект; – кибернетические устройства; – предписывающая аналитика, и др.</p>
<b><i>Эволюционные преобразования в экономической системе</i></b>		
<p>Как известно, эволюция – это непрерывные, постепенные, медленные изменения, не вызывающие переход к другой системе, но способствующие, в определенной степени, ускорению явлений, процессов, а также повышению их качества. Например, первоначально в течение нескольких десятилетий происходил переход к персональным компьютерам от больших и дорогостоящих ЭВМ.</p>	<p>С 60-х гг. XX в. начался процесс внедрения цифровых инноваций:  – 1961-1964 гг. – разрабатывается концепция компьютерной сети; – 29.10.1969 г. – день рождения Интернета; – 1971 г. – разработана программа электронной почты; создан микропроцессор; – 1973 г. – сеть стала международной; – 1988 г. – чат (общение в реальном времени через Интернет); Всемирная паутина; – 1989 г. – разработана ее концепция; – 1991 г. – стала общедоступной в Интернете; – 03.12.1992 г. – первое SMS; – 2017 г. – по 25 млрд. SMS в день. – 1987-1999 гг. – зарождение русскоязычного Интернета. 52% населения Земли Интернет пока недоступен (согласно данным ООН).</p>	<p>Содержание первой волны цифровых инноваций, согласно данным Mckensey – автоматизация технологий и бизнес-процессов.</p> <p>Вторая волна цифровых инноваций (середина 1990-х гг.) базировалась на основе увеличения количества пользователей интернета, социальных сетей, смартфонов, что значительно расширило возможности конечных потребителей в процессе использования цифровых новшеств.</p> <p>Эволюционные цифровые инновации: – смартфоны; – дроны; – мобильные вычисления; – высокоскоростной доступ в интернет; – геолокация; – миниатюризация сенсоров; – автоматическая идентификация объектов, и др.</p>

<i>Реформирование экономической системы</i>		
<p>Реформы представляют собой: глубокие преобразования того или иного сегмента, сектора системы.</p> <p>Приведем примеры:</p> <p>а) реформы проводят в экономике (денежная, налоговая, пенсионная, и др.);</p> <p>б) в Китае в результате реформирования прежде всего сельского хозяйства, затем других отраслей и сфер, достигли значительных успехов.</p> <p>Рост ВВП составлял в среднем 10% в год в течение трех десятилетий (1979-2010 гг.).</p> <p>Китай по экономическому развитию занял второе место в мире после США:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– вместо автоматизации внедряют новые технологии;</li> <li>– идет цифровизация различных отраслей, видов бизнеса;</li> <li>– создание новых совместных продуктов.</li> </ul>	<p>Анализ процессов цифровизации свидетельствует:</p> <p>1) Информатизация проявляется прежде всего в сфере телекома, медиа, розничной торговли в процессе внедрения B2C-сегментов бизнеса.</p> <p>2) В первой четверти XXI в. происходит активное внедрение интернета в разные сегменты (прежде всего в виде B2B, B2B2C на транспорте, в медицине, ЖКХ, в образовании, в различных отраслях промышленности).</p> <p>3) В глобальной цифровизации экономики лидерами технологического прорыва становятся ИТ-компании (Microsoft, Oracle, SAP), особое внимание уделяющие разработке технологий бэк-офиса;</p> <p>4) Начало XXI в. – меняется роль технологических компаний – поставщиков IT-решений: от предоставления клиентам ПО к долгосрочному партнерству для трансформации их бизнес-моделей и бизнес-процессов.</p> <p>5) Масштабы и темпы цифровых изменений:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– наиболее значимы в передовых странах на мировом рынке;</li> <li>– в большей степени в таких секторах, как финансовый, торговля, госуправление;</li> <li>– внедряются цифровые технологии в том или ином масштабе также и на транспорте, в медицине, в строительстве и др.</li> </ul>	<p>Цифровые технологии, применяемые с целью проведения реформ [8]:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– виртуальная реальность;</li> <li>– 3D-печать;</li> <li>– машинное обучение;</li> <li>– дополненная реальность;</li> <li>– технологии обработки больших данных (Big Data);</li> <li>– интернет вещей;</li> <li>– информационное моделирование проектов;</li> <li>– облачные вычисления;</li> <li>– социальное общение;</li> <li>– биометрическая идентификация клиентов.</li> </ul> <p>Прогноз: в условиях цифровизации процессов – в 2020-х гг. будут применять технологии, которые способны заменить смартфоны и другие гаджеты (например, дополненную реальность, облачные вычисления, и др.).</p> <p>Меняется бизнес-модель компаний, внедряются платформы (платформенные решения), имеющие кросс – отраслевое значение в производстве различных продуктов и сегментов бизнеса, способствующие их горизонтальной и вертикальной интеграции.</p> <p>Данная модель доминирует в компаниях Apple, Amazon, Microsoft, Google и др. Этот процесс активно распространяется в других отраслях, а в будущем приведет к трансформации всей экономической системы [8].</p>

А что же в России? Россия по количеству пользователей Интернета занимает первое место в Европе, шестое – в мире (2017 г.).

Имеются, по мнению специалистов, в нашей стране и определенные конкурентные преимущества. В частности, это, прежде всего, система

среднего и высшего технического образования; сильны наши позиции в кибернетике, в производстве ПО, в разработке систем искусственного интеллекта; созданы успешные цифровые компании в области промышленного интернета, искусственного интеллекта, интернета вещей,



телекоммуникаций, а также кибербезопасности.

Роль государства в развитии цифровой экономики прежде всего проявляется:

1) в формировании институциональной сферы, своевременной разработке нормативно-правовых актов с учетом конкретных особенностей внешней и внутренней среды в интересах внедрения цифровых технологий на современном этапе, а также в обеспечении их кибербезопасности;

2) в создании оптимальных условий для компаний, которые занимаются разработкой и внедрением высоких технологий, подготовкой высокопрофессиональных кадров для «Цифровой экономики».

Шаги (опыт) России в цифровизации экономики:

1. В июле 2017 г. правительство РФ утвердило программу «Цифровая экономика», с целью формирования качественно новой экосистемы, определения и создания регуляторной и нормативной среды цифровизации экономической системы. В Программе определены три уровня «Цифровой экономики». Подготовлена концепция по этике цифровизации социально-экономической системы для разработчиков робототехники, и тех, кто будет применять роботы. Программные документы России призваны способствовать согласованному развитию цифровой экономики со странами-участницами Евразийского экономического союза, БРИКС, а также интеграции России в конкурентоспособное пространство мирового хозяйства.

2. Разработана дорожная карта, включающая основные направления развития «Цифровой экономики» [1]. Срок реализации данной Программы – до 2020 г. Наиболее дорогостоящее ее направление – «Информационная инфраструктура» (предусмотрены затраты в сумме 423 млрд. руб. до 2020 г.).

3. Стратегия развития информационного общества в Российской Федерации на период до 2030 г. предусматривает решение важнейшей народнохозяйственной задачи: на основе создания соответствующей институциональной среды и инфраструктуры, использования цифровых технологий повысить степень информированности и цифровой грамотности населения, доступность и качество получения ими государственных услуг, а также кибербезопасность как

внутри страны, так и за ее пределами.

4. Определены приоритетные направления процесса «цифровизации» в России: финансовый сектор, наука, здравоохранение, образование, торговля, промышленность, транспорт, электроэнергетика, сельское хозяйство, ЖКХ.

5. Идет процесс адаптации и доработки уже применяемых технологий, разрабатываются новые проекты.

В то же время, Россия уступает западным странам по темпам внедрения процессов цифровизации экономической системы. Причины разные, и, прежде всего, отсутствие в некоторых сферах разработанных технологий.

Например, России предстоит догнать конкурентов в области аддитивных технологий. В определенной мере тормозит продвижение вперед наличие антироссийских санкций. Особое значение приобретает проблема обратной связи по причине взаимозависимости высоких технологий и адекватной им институциональной среды в стране.

С одной стороны, процесс внедрения новых технологий обуславливает трансформацию всех подсистем экономической системы. С другой стороны, если какие-то подсистемы, в том числе и институциональная среда, не соответствуют требованиям цифровизации экономической системы, то они становятся тормозом развития.

В России принята Программа развития малых и средних предприятий (МСП) до 2030 г., но доля малых и средних предприятий в экспорте незначительна по сравнению с другими странами.

Как показала мировая практика, именно малый и средний бизнес сообщает экономике наибольшую приспособляемость к требованиям рыночного спроса, ее динамичность.

Как отметили аналитики, российские «стартаперы», имеющие высокотехнологичные проекты, стараются их реализовать не в России, а на Западе. Парадокс в том, что новые бизнес-идеи в своем отечестве не всегда пользуются доверием, а когда этот проект реализован в других странах, на него начинают обращать внимание и в России.

На Западе есть специальные структуры, которые могут оказать «стартаперу», имеющему экономически обоснованный бизнес-план и перспективный проект, необходимую помощь

(грант, льготный кредит), – в результате через несколько месяцев бизнес начинает успешно развиваться.

В то же время, если даже российские высокотехнологичные проекты опережают уровень разработок своих конкурентов, чтобы выйти на западные рынки, необходима сертификация товаров по международным стандартам.

В условиях жесткой конкуренции и лоббирования интересов транснациональных и национальных компаний, получить международный сертификат российским высокотехнологичным проектам на Западе очень сложно. Особое значение в данной ситуации имеет помощь государства не только структурообразующим компаниям, но и МСП.

Итак, в первой четверти XXI века во всем мире цифровизация экономической системы принимает необратимый характер. Ускорение и расширение масштабов цифровизации актуально на уровне мирового хозяйства, регионов, стран и даже отдельных бизнес-процессов. В результате изменится конфигурация мировой экономики.

Наиболее продвинутыми в «цифровизации» социально-экономических отношений являются IT-компании. Определенные успехи в этом направлении имеются в различных отраслях: в банковской, торговой, транспортной, в здравоохранении, и др.

Активное участие государства, корпораций, в том числе, IT-компаний позволит осуществить трансформацию экономики и других сфер в соответствии с действием законов диалектики, системы экономических законов, в том числе, законов ускорения научно-технического и социально-экономического прогресса, роста производительности труда, и др.

Наша страна также встала на путь цифровизации экономики.

Об этом свидетельствуют: принятые программные документы, определяющие институциональную, организационные и финансовые условия; имеющиеся материальные и трудовые

ресурсы, а также высокотехнологичные проекты (системы диагностики, технологии, приборы, материалы, системы управления, и др.), но, в то же время, имеются определенные нерешенные задачи, проблемы.

#### *Литература:*

1. «Цифровая экономика Российской Федерации» – Программа утверждена Правительством РФ от 28 июля 2017 г., 1632-р.
2. Анисимов Г. Volvo сделает роботакси для Uber. // Ведомости, № 219, 2017 г.
3. Аптекман А., Калабин В., Клинецов В., Кузнецова Е., Кулагин В., Ясеновец И. Цифровая Россия: новая реальность. Экспертная группа Digital McKinsey, 2017 г. - <http://www/mckinsey.com/global-locations/europe>.
4. Балашова А. Последний закон роботехники. // РБК, № 200, 2017 г.
5. Блейман Н. Дивиденды цифровой эпохи. // РБК, № 187, 2017 г.
6. Кашин С. Металлургия в 3D. // РБК, № 195, 2017 г.
7. Кешелова А.В., Буданов В.Г., Дмитров И.Д. и др. Введение в «Цифровую экономику». Сретенский клуб им. С.П.Курдюмова. М., ВНИИ-Геосистем, 2017 г.
8. Кравченко Л.И. Спасет ли Россию «Цифровая экономика»? Rusrend.ru? Август, 2017 г.
9. Мезенин В.Г., Кудряшова В.В. Институциональная среда и генезис конкуренции. АНО ВО Национальный институт имени Екатерины Великой. Материалы международной научно-практической конференции «Фундаментальные и прикладные междисциплинарные исследования: процессно-ориентированная интеграция науки и практики. М., НИЕВ, 2017 г.
10. Стивенс Л. Amazon просит открыть двери. // Ведомости, № 203, 2017 г.
11. Цифровая экономика. Деды промышленности выбирают digital. // Эксперт, № 30-33, 2017 г.
12. Шеховцев М. Что сулит миру мир интернет-вещей. // Эксперт, № 48, 2016 г.

**DIGITALIZATION OF THE ECONOMY: STRATEGY, SCALE AND INSTITUTIONAL ENVIRONMENT**

[CIFROVIZACIYA EKONOMIKI: STRATEGIYA, MASSHTABY I INSTITUCIONALNAYA SREDA]

*Vasily MEZENIN*Candidate of military Sciences, Assistant Professor; Catherine the Great National Institute;  
105187, Moscow, Shcherbakovskaya, 54; e-mail: fem\_zo@mail.ru*Valentina KUDRYASHOVA*Senior Lecturer, Assistant Professor; Catherine the Great National Institute;  
105187, Moscow, Shcherbakovskaya, 54; e-mail: k.v.v.08-09-39@mail.ru.**KEYWORDS:**

digital economy, integrated hardware-software and service business, digital technologies, artificial intelligence, Internet of things, technology for processing large data, big data.

**ABSTRACT:**

The article discusses the necessity and possibility of digitalization of the world economy in order to accelerate its development. A brief overview of the history of transformations in the economic system based on the applied technologies depending on the level of development of productive forces is given: revolutionary, evolutionary, and, in the form of reform. The article presents modern examples of digitalization of the world economic system in the sectoral context, indicating the role of high technologies as catalysts for reforming the financial sector, trade and industry. Special attention is paid to the necessity and possibility of digitalization of the Russian economic system. A brief description of the feedback problem based on the interdependence of the processes of introduction of new technologies and improvement of the institutional environment is given. Practical significance of the work: the results of this study can be used by students, teachers and students in the study of the role of global digitalization of the world.

**REFERENCES:**

- Programma «Tsifrovaya ekonomika Rossiyskoy Federatsii». 28 iyulya 2017 goda. № 1632-r. [The program "Digital Economy of the Russian Federation". July 28, 2018; # 1632-r. ].
- Anisimov G. Volvo sdelat robotaksi dlya Uber. [Volvo will make robotaxi for Uber.]. Vedomosti, No. 219, 2017.
- Aptekman A., Kalabin V., Klincov V., Kuznecova E., Kulagin V., Yasenovec I. Cifrovaya Rossiya: novaya realnost. [Digital Russia: a new reality.]. – Expert Group Digital McKinsey, 2017. <http://www.mckinsey.com/global-location/su/europe>.
- Balashova A. Poslednij zakon robotekhniki. [The last law of robotics.]. – RBC, No. 200, 2017.
- Blejman N. Dividendy cifrovoj ehpoхи. [Dividends of the digital epoch.]. – RBC, No. 187, 2017.
- Blekashin S. Metallurgiya v 3D. [Metallurgy in 3D.]. – RBC, No. 195, 2017.
- Keshelava A., Budanov V., Dmitrov I. Vvedenie v «Cifrovuyu ekonomiku» [Introduction to the "Digital Economy".]. – Moscow, VNII-Geosystem, 2017.
- Kravchenko L. Spaset li Rossiyu «Cifrovaya ekonomika»? [Will Russia save "The digital economy"? August, 2017]. <http://rusrand.ru/analytics/spaset-li-rossiyu-cifrovaya-ekonomika>
- Mezenin V., Kudryashova V. Institucional'naya sreda i genезis konkurencii. [Institutional environment and genesis of competition. Materials of the international conference "Fundamental and applied interdisciplinary research: process-oriented integration of science and practice.]. – Moscow, NIEV, 2017.
- Stevens L. Amazon prosit otkryt dveri. [Amazon asks to open the door.]. – Vedomosti, No. 203, 2017.
- Cifrovaya ekonomika. Dedy promyshlennosti vybirayut digital. [Digital economy. The grandfathers of industry choose digital.]. – Expert, № 30-33, 2017.
- Shekhovtsev M. Chto sulit miru mir internet-veshchej. [What the world of Internet things promises to the world.]. – Expert, No. 48, 2016.