

## ФИНАНСОВЫЕ ИННОВАЦИИ В ПРОЦЕССЕ ТРАНСФОРМАЦИИ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ

Д. И. Филиппов

Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова,  
Москва, Россия

Финансовые инновации имеют ключевое значение для эффективного функционирования финансового рынка и перехода к цифровой экономике. Цифровые технологии преобразуют методы работы государственных органов, компаний, индивидуальных предпринимателей и граждан, облегчая им выполнение поставленных задач. Цифровые инновации стимулируют развитие цифровой экономики и общества, дают возможность применения разработок во многих областях и приводят к трансформации экономики. Компании с высоким уровнем организационного и человеческого капитала с большой вероятностью будут получать наибольшую выгоду от инвестиций в цифровые технологии. Эти компании являются достаточно гибкими и способными максимизировать выгоды от своих инвестиций путем выявления и использования возможностей для роста продаж, реорганизации процессов и повышения эффективности производства. В этих условиях ключевым драйвером процесса перехода к цифровой экономике выступают финансовые инновации. В статье определены исторические предпосылки появления современного явления – цифровой экономики, предложено авторское ее определение. Автором классифицированы ключевые факторы, влияющие на процесс развития цифровой экономики, а также предложены каналы повышения производительности компаний через инвестиции в цифровые технологии, приводящие к цифровой трансформации бизнеса.

*Ключевые слова:* финансовый рынок, цифровые технологии, цифровизация, цифровая трансформация, информационно-коммуникационные технологии, бизнес-процесс, управление рисками.

## FINANCE INNOVATION IN THE PROCESS OF DIGITAL ECONOMY TRANSFORMATION

David I. Filippov

Plekhanov Russian University of Economics, Moscow, Russia

Finance innovation is essential for efficient functioning of finance market and passing-over to digital economy. Digital technologies reform work methods of state bodies, companies, entrepreneurs and citizens making their objectives easier. Digital innovation stimulates the development of digital economy and society, provides an opportunity to use new achievements in different fields and causes transformation of economy. Companies with the high level of organizational and human capital can get the highest profits from investment in digital technologies. These companies are rather flexible and are able to maximize benefits from their investment through finding and using possibilities for sales growth, process reorganization and production efficiency rising. In these circumstances the key driver of the process of passing-over to digital economy is finance innovation. The article shows historical preconditions of the phenomenon, i.e. digital economy rising and offers the author's definition. The author classifies basic factors affecting the process of digital economy development and puts forward the channels of raising companies' productivity through investment into digital technologies, which leads to digital transformation of business.

*Keywords:* finance market, digital technologies, digitalization, digital transformation, information and communications technologies, business process, risk management.

Тектонические сдвиги в мировой экономике в сочетании с технологическими скачками необратимо трансформируют глобальный финансовый ры-

нок. В 2008–2009 гг. глобальная рецессия ускорила рыночные тенденции, уже приводимые в движение Интернетом и другими силами: осознание важности затрат,

трансформацию отраслей, глобализацию рынков, усиление неопределенности и рисков в бизнесе. Такого рода преобразования переворачивают традиционное мышление относительно фундаментальных вопросов поиска роста, удовлетворения потребности клиентов и выхода на рынок [3].

Хотя иногда речь об экономическом росте и технологиях идет раздельно, эти процессы неразрывно связаны между собой. В странах с формирующейся рыночной экономикой рост промышленного производства, благосостояния и увеличение численности населения привели к росту спроса на технологии. В то же время в странах с развитой экономикой стремление инвестора к более высоким уровням доходности усиливает потребность в экономике средств и большей инновационности. Независимо от локации компании, стремящиеся к росту, должны взаимодействовать с частями процветающей экономики – цифровым рынком и формирующимся миром. Это создает положительный импульс, стимулирующий цифровой рынок как в развивающихся, так и в развитых экономиках.

В сегодняшней взаимосвязанной среде этот благотворный круг технологического развития может привести к быстрой трансформации рынка. Исторически так сложилось, что большинство организаций в странах с развитой экономикой модернизировались в рамках внутренней стратегии, развиваясь сначала в пределах своих собственных границ, а затем реплицируя свой бизнес в других странах. Технологии значительно облегчают доступ к глобальному капиталу и другим ресурсам, позволяя компаниям из развивающихся стран оперативно планировать свою стратегию для глобального рынка.

Правительства этих стран поддерживают рост за счет использования самых современных технологий при создании своей «жесткой» инфраструктуры (от высокоскоростных транспортных систем до сверхбыстрых беспроводных сетей). Ко-

нечно, эти страны часто по-прежнему борются с созданием эффективных «мягких» инфраструктур, наблюдаемых на Западе, таких как прозрачное регулирование и подотчетное государственное управление. Однако новые цифровые технологии, особенно мобильная связь, помогают фирмам и их клиентам обходить такие узкие места.

На этом фоне можно утверждать, что мировой рынок претерпевает радикальные изменения. В частности, можно выделить основные кардинальные сдвиги, к которым компаниям нужно будет подготовиться в кратко- и среднесрочной перспективе:

- глобальная цифровая экономика достигла зрелости;
- отрасли претерпевают цифровую трансформацию;
- цифровое различие меняется;
- потребитель развивающегося рынка занимает центральное место;
- бизнес переходит на гиперскорость;
- фирмы реорганизуются для охвата цифровой экономики;
- поиск путей инновационного развития и внедрения инноваций приобретает жизненно важное значение;
- оценка инновационных рисков и управление ими становятся важнейшими факторами успеха.

Цифровые инновации стимулируют развитие цифровой экономики и общества, дают возможность применения разработок во многих областях и приводят к трансформации экономики.

После упоминания американским ИТ-специалистом греческого происхождения Николасом Негропonte выражения «цифровая экономика» этот термин претерпевал множество изменений. Сегодня он также популярен, однако в научной среде не существует единого его определения.

В Указе Президента Российской Федерации от 9 мая 2017 г. № 203 «О Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы» содержится официальное государственное определение данного явления: «Цифровая экономика – 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».

5 июля 2017 г. в рамках заседания Совета при Президенте по стратегическому развитию и приоритетным проектам министр связи и массовых коммуникаций Российской Федерации Н. А. Никифоров представил Президенту В. В. Путину разработанную министерством программу «Цифровая экономика». По его словам, цифровая экономика – это такой экономический уклад, в котором данные представляют собой самостоятельную экономическую сущность (т. е. это экономика данных).

По мнению министра, главной идеей программы «Цифровая экономика» является создание в России определенного набора условий для запуска и ускорения цифровизации привычного экономического и жизненного уклада.

Для полноты понимания сущности данного термина будет полезно привести еще несколько авторитетных дефиниций.

Аналитики Gartner<sup>1</sup> считают, что цифровая экономика – это создание, потребление и управление ценностью, связанной с цифровыми продуктами, услугами и активами в организациях.

По мнению The Boston Consulting Group<sup>2</sup>, цифровая экономика – это использование онлайн-возможностей и инновационных цифровых технологий всеми участниками экономической системы (от

отдельных людей до крупных компаний и государств).

ОЭСР дает следующее определение: цифровая экономика – это рынок на основе цифровых технологий, который облегчает торговлю товарами и услугами с помощью электронной коммерции.

Интересным является определение, данное Группой Всемирного банка: цифровая экономика – это новая парадигма ускоренного экономического развития.

На наш взгляд, приведенные определения в достаточной степени корректны и тождественны, однако полностью не передают всю суть данного понятия. С другой стороны, кратко изложить основную идею затруднительно.

Следует отметить, что мы рассматриваем данное явление в наиболее широком понимании как систему экономических отношений, основанных на использовании цифровых информационно-коммуникационных технологий и предлагаем следующее авторское определение: *цифровая экономика – это экономика постиндустриального общества, характеризующаяся новыми технологическими возможностями и активным использованием ИКТ (в различных секторах экономики), включающая проведение экономической деятельности на основе электронной обработки, хранения и передачи информации в целях создания новых бизнес-процессов, продуктов и услуг, а также оптимизации издержек, снижения рисков, повышения качества жизни и т. п.*

Цифровые технологии трансформируют наш образ жизни, работу, потребление и производство товаров и услуг. Одними из самых важных тенденций цифровой экономики сегодня являются облачные вычисления, Интернет вещей, блокчейн-технология, передовая робототехника, расширенная аналитика (включая большие данные, искусственный интеллект и машинное обучение<sup>3</sup>), биотехнология, со-

<sup>1</sup> Gartner – исследовательская и консалтинговая компания США, специализирующаяся на рынках информационных технологий.

<sup>2</sup> The Boston Consulting Group – одна из самых крупных международных консалтинговых компаний с 90 офисами в 50 странах мира. Специализируется на проектах по повышению стоимости, стратегиям, инновациям, цифровым технологиям и др.

<sup>3</sup> Машинное обучение – способность устройства увеличивать свою производительность, эффективность или другие аспекты работы на базе предшествующего опыта.

циальные сети, трехмерная (3D) печать, дополненная и виртуальная реальность, широкополосный Интернет и беспроводная мобильность.

В совокупности эти тенденции делают возможным будущее «умного всего» (Smart everything), т. е. сетей, домов, бизнес-процессов, энергетики, здравоохранения, транспорта и правительства, а также расширение прав и возможностей предприятий, потребителей и общества в целом. Эти новые и будущие приложения зависят от доступности фиксированных и беспроводных широкополосных сетей к удовлетворению растущих потребностей экономик и обществ с сопутствующим ростом числа устройств, подключенных через Интернет. В регионе ОЭСР число подключенных устройств домашних хозяйств, согласно прогнозам, к 2022 г. увеличится до 4 млрд (с примерно 1,7 млрд на сегодняшний день). Сбор данных облегчается расширением межмашинной (M2M)<sup>1</sup> связи с масштабной обработкой, предоставляемой сервисами облачных вычислений.

Новая аналитика данных позволит обрабатывать и анализировать большие объемы информации, которые часто называются большими данными (Big Data). Эти явления вместе образуют «строительные блоки интеллектуальных сетей». Количество устройств, данных и элементов, задействованных в интеллектуальных сетях, значительно выше, чем в предыдущие периоды. Темпы развития ИКТ создают особые проблемы для анализа цифровой экономики.

Сегодня основное внимание уделяется доступности и использованию технологий ИКТ, в частности, доступу к Интернету. Однако поскольку Интернет развивается и становится базовой инфраструктурой, а простое «потребление» ИКТ насыщается,

показатели для конкретных (более сложных) приложений становятся все более актуальными

Широкополосный доступ в Интернет и беспроводные мобильные устройства не являются новыми. Вместе с тем их широкое распространение и расширение пропускной способности обеспечивают необходимую виртуальную связь для цифровой экономики (точно так же, как энергетические, транспортные и аналоговые коммуникационные сети обеспечивают необходимую физическую связь для развития промышленной экономики).

Хэл Р. Вэриан предложил пять основных способов трансформации экономической деятельности с помощью цифровых технологий [23]:

1. *Сбор данных.* Фирмы смогут собирать большие объемы информации о предпочтениях клиентов, которые могут быть использованы для прогнозирования поведения клиентов и улучшения предоставляемых услуг.

2. *Персонализация и кастомизация.* Фирмы смогут предоставлять индивидуальные продукты и услуги. Клиенты в свою очередь рассчитывают на продавцов, что они будут иметь соответствующую информацию об истории покупок, предпочтениях биллинга, адресах доставки и др.

3. *Экспериментирование и непрерывное развитие.* Фирмы смогут использовать большие массивы данных и мощные алгоритмы прогнозирования для автоматизации систем и принятия решений о производстве и распределении ресурсов.

4. *Инновации в контрактах.* Фирмы и потребители смогут отслеживать, контролировать и проверять эффективность других лиц, с которыми они осуществляют транзакции. Это будет способствовать новым видам экономических сделок (ridesharing<sup>2</sup>,

<sup>1</sup> Machine-to-Machine (M2M) – общее название технологий, которые позволяют машинам обмениваться информацией друг с другом или же передавать ее в одностороннем порядке. Это могут быть проводные и беспроводные системы мониторинга датчиков или каких-либо параметров устройств (температура, уровень запасов и т. д.).

<sup>2</sup> Райдшеринг – совместное использование транспортного средства. Есть похожее понятие – carsharing. Это вид пользования автомобилем, когда одна из сторон не является его собственником.

электронные деньги<sup>1</sup>, распределенные регистры).

5. *Координация и коммуникация.* Инструменты коммуникации (например, программное обеспечение для обмена документами, видеоконференции, беспроводные мобильные устройства) позволят людям и ресурсам взаимодействовать с более гибкими возможностями независимо от их местоположения. Фирмы смогут легче обслуживать глобальный рынок своей продукции и услуг.

Проанализировав исторические предпосылки, рассмотрим, как новые цифровые технологии бросают вызов существующим системам производства в отдельных отраслях, а также последствия цифровизации на макроэкономическом уровне, включая некоторые последствия для директивных органов [1].

Начиная с 2016 г. на уровне министров G7, ОЭСР и G20 цифровая трансформация прочно укоренилась в глобальной повестке дня. В настоящее время существует широкое признание на высшем уровне правительств во многих странах и среди мировых лидеров, что цифровизация трансформирует нашу жизнь. Также широко распространено понимание необходимости обеспечения цифровой трансформации для достижения более инклюзивного (всеобъемлющего) и устойчивого процветания. Встреча стран ОЭСР на уровне министров по вопросам цифровой экономики, состоявшаяся в Канкуне (Мексика) в июне 2016 г., стала важной вехой в этом процессе. На данной встрече министры из 43 стран пришли к единому мнению, что цифровизация может иметь ключевое значение в достижении светлого будущего, максимальной пользы для инноваций, роста и социального благополучия, начала новой политики как лучшего способа достижения цифрового преобразования на благо всех стран [16].

<sup>1</sup> Электронные платежи представляют собой технологию покупки товаров и услуг, в то время как электронные деньги, такие как Биткойн, представляют собой новую форму валюты.

Следует отметить, что 43 страны, одобившие Декларацию министров, обязались сотрудничать с ОЭСР и всеми заинтересованными сторонами в части:

- содействия сохранению фундаментальной открытости Интернета при одновременном достижении определенных целей государственной политики, таких как защита конфиденциальности, безопасности, интеллектуальной собственности и детей в режиме онлайн, а также укрепление доверия к Интернету;

- выявления, развития и активизации сочетания навыков, необходимых для обеспечения широкого участия в возрастающей оцифрованной экономике; анализа новых механизмов работы, обусловленных применением цифровых технологий и их влиянием на качество работы и трудовых отношений;

- разработки стратегии обеспечения конфиденциальности и защиты данных на самом высоком правительственном уровне, которая учитывала бы интересы всего общества, обеспечивая при этом гибкость, необходимую для использования преимуществ цифровых технологий на благо всех, и поддерживала разработку международных соглашений, способствующих эффективной конфиденциальности и защите данных в различных юрисдикциях, в том числе посредством взаимодействия между различными структурами;

- оценки влияния цифровой трансформации на общество и на все части мировой экономики с целью определения ожидаемых выгод и недостатков, а также понимания, как национальная стратегия и политика могут решать эти трансформации и воспользоваться преимуществами инноваций для преодоления цифрового разрыва;

- сбора сопоставимых на международном уровне статистических данных о внедрении и использовании широкополосных инфраструктур и цифровых услуг наряду с использованием цифровых технологий компаниями и отдельными лицами в рамках всей экономики и общества; содействию

вания разработке новых показателей для цифровой экономики, таких как доверие, навыки и глобальные потоки данных.

В истории известны три промышленные революции, и появление цифровой экономики, по мнению некоторых экономистов, представляет собой четвертую. Первая промышленная революция, возникшая в Великобритании между примерно 1760 и 1850 гг., была сосредоточена на переходе от сельского хозяйства к городским механизированным системам производства (Британия стала «мастерской мира») [20]. Ключевыми технологическими достижениями можно считать прядение хлопка, паровую энергетику, пароходы, железные дороги и переход от дерева к металлу [11; 12]. В Великобритании наблюдалось «постепенное ускорение устойчивого, но не впечатляющего темпа роста реального валового внутреннего продукта (ВВП) при быстром росте производительности, ограниченном относительно небольшим количеством секторов» [9]. Рост производительности труда в Великобритании (ВВП в час) в эту эпоху составлял в среднем от 0,3 до 0,6% в год<sup>1</sup> [6].

Вторая промышленная революция охватывает примерно столетний период после 1870 г. Со временем ее возглавили США, сосредоточившись на переходе к массовому производству, распределению и коммуникации. К ключевым инновациям данного периода можно отнести электричество, городские системы водоснабжения и канализации, телефонию, двигатель внутреннего сгорания, воздушный транспорт, автомобильные дороги, радио, телевидение, пластмассу, кондиционирование воздуха, высотные здания, антибиотики и методы лечения, снижающие младенческую смертность. В отличие от более ранней эпохи рост производительности был значительным и устойчивым. Например,

рост производительности труда в США с 1920 по 1970 г. составил в среднем 2,8% в год [11; 12].

Третья промышленная революция, сосредоточенная на ИКТ, началась примерно в 1960-х гг. под руководством Соединенных Штатов. Значительный прогресс в развитии сетевого вычислительного и телекоммуникационного потенциала сопровождался резким снижением цен и быстрым повышением качества аппаратного и программного обеспечения ИКТ. К числу ключевых инноваций можно отнести достижения в области полупроводникового производства, переход от мэйнфреймов к персональным компьютерам, электронную почту, факсы, фотокопирование, электронные документы, Интернет, электронную торговлю, сканирование штрихкодов, электронные каталоги, банкоматы, автоматизированный кредитный скоринг и мобильную связь. Распространение ИКТ, особенно в офисах и секторах розничной и оптовой торговли, способствовало росту производительности труда в США в период 1996–2004 гг. примерно на 2,55% в год.

В литературе нет единого мнения относительно того, следует ли рассматривать цифровизацию как эволюцию третьей (ИКТ) революции или как отдельную четвертую революцию. Например, Гордон [11; 12] рассматривает цифровые технологии как эволюционировавшие ИКТ, которые менее трансформируемы и имеют гораздо меньшие возможности для генерирования значительного, устойчивого повышения производительности по сравнению с инновациями в более ранних эпохах<sup>2</sup> [11; 12].

В отличие от такого мнения некоторые ученые утверждают [19], что в настоящее время происходит четвертая промышленная революция, которая фундаментально

<sup>1</sup> Технологическая диффузия во время первой промышленной революции была медленной. Пиковый вклад паровой энергии в британскую производительность был достигнут только после 1850 г., почти через столетие после патента Джеймса Уатта.

<sup>2</sup> Гордон указывает, что влияние революции ИКТ на рост производительности было кратковременным и, как правило, направлялось в узкую сферу человеческой деятельности, включающую развлечения, коммуникацию, а также сбор и обработку информации. Он также отмечает, что с 2000 г. в США сокращается доля новых фирм (мощный источник новых технологий и творческого разрушения).

трансформирует экономику и общество путем слияния физического, цифрового и биологического миров, например, через высоковзаимосвязанные производственные цепочки и полуавтоматизированные процессы прогнозирования и принятия решений, а некоторые описывают цифровую экономику как вторую эру машин [7]. В то время как первая эра машин (период после первой промышленной революции) характеризовалась автоматизацией задач, связанных с ручным трудом, эра машин будет рассматривать много когнитивных или основанных на знаниях задач, автоматизированных и дешево производимых в больших масштабах.

Здесь необходимо отметить, что мы придерживаемся второй точки зрения относительно наступления четвертой промышленной революции, которая объединит цифровые, биологические и физические технологии в новые и мощные их сочетания.

Разработанный Всемирным экономическим форумом индекс сетевой готовности (Networked Readiness Index)<sup>1</sup> считается одним из главных показателей страны в цифровом мире. Он измеряет, насколько хорошо экономика использует информационно-коммуникационные технологии для повышения конкурентоспособности и благосостояния.

В табл. 1 представлен список 20 ведущих стран в соответствии с данным индексом (по итогам 2016 г.), которые имеют наибольшие возможности использования преимуществ цифровой экономики.

Следует отметить, что в рейтинге участвовало 139 стран. Россия в данном рейтинге, как и годом ранее, занимала 41-е место<sup>2</sup>.

На первом месте находится Сингапур. Рейтинг в значительной степени является результатом твердой приверженности

правительства цифровой повестке дня. Страна прекрасно использует цифровые технологии для обеспечения доступа к основным и правительственным услугам, а также для обеспечения связи между школами.

Таблица 1  
Ведущие страны в соответствии с индексом сетевой готовности\*

| Место в рейтинге | Страна                  | Оценочное значение |
|------------------|-------------------------|--------------------|
| 1                | Сингапур                | 6.0                |
| 2                | Финляндия               | 6.0                |
| 3                | Швеция                  | 5.8                |
| 4                | Норвегия                | 5.8                |
| 5                | США                     | 5.8                |
| 6                | Нидерланды              | 5.8                |
| 7                | Швейцария               | 5.8                |
| 8                | Соединенное Королевство | 5.7                |
| 9                | Люксембург              | 5.7                |
| 10               | Япония                  | 5.6                |
| 11               | Дания                   | 5.6                |
| 12               | Гонконг                 | 5.6                |
| 13               | Южная Корея             | 5.6                |
| 14               | Канада                  | 5.6                |
| 15               | Германия                | 5.6                |
| 16               | Исландия                | 5.5                |
| 17               | Новая Зеландия          | 5.5                |
| 18               | Австралия               | 5.5                |
| 19               | Тайвань, Китай          | 5.5                |
| 20               | Австрия                 | 5.4                |

\* Составлено по данным Всемирного экономического форума: URL: <http://reports.weforum.org/global-information-technology-report-2016/networked-readiness-index/>

Второе место занимает Финляндия. Страна имеет очень хороший доступ к новейшим технологиям, а также к венчурному капиталу, и ее бизнес имеет высокую взаимосвязь.

На четвертом месте – Норвегия, опережая США, которые выделяются своей чрезвычайно благоприятной деловой и инновационной средой, приведшей к созданию одного из самых гибких и оцифрованных секторов бизнеса в мире.

Соединенное Королевство, как и годом ранее, занимает восьмое место. За отчетный период здесь произошли улучшения в доступности венчурного капитала и государственных закупок передовых технологий. В то же время стоит отметить, что некоторые страны значительно улучшили

<sup>1</sup> Комплексный показатель, который отражает уровень зрелости стран и общества в смысле получения преимуществ от развития информационных компьютерных технологий.

<sup>2</sup> Справочно: в 2014 г. Россия занимала 50-е место, в 2013 г. – 54-е.

свое положение в данном рейтинге за отчетный период. Например, Италия поднялась на 10 мест, Словацкая Республика – на 12, а Кувейт – на 11 (табл. 2).

Т а б л и ц а 2  
Страны, значительно улучшившие свои показатели индекса сетевой готовности

| Страна               | Место в рейтинге в 2015 | Место в рейтинге в 2016 | Оценочное значение на 2015 | Оценочное значение на 2016 |
|----------------------|-------------------------|-------------------------|----------------------------|----------------------------|
| Италия               | 55                      | 45                      | 4.3                        | 4.4                        |
| Словацкая Республика | 59                      | 47                      | 4.2                        | 4.4                        |
| Кувейт               | 73                      | 61                      | 4.0                        | 4.2                        |
| Ю. Африка            | 75                      | 65                      | 4.0                        | 4.2                        |
| Ливан                | 99                      | 88                      | 3.5                        | 3.8                        |
| Кот-д'Ивуар          | 115                     | 106                     | 3.2                        | 3.4                        |
| Эфиопия              | 130                     | 120                     | 2.9                        | 3.1                        |

Важность развития цифровой экономики в средне- и долгосрочной перспективе подчеркивается на уровне первых лиц и в России. Об этом свидетельствуют в том числе и принятые правительством нормативно-правовые акты. Одним из таких документов стало Распоряжение Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 г. № 1632-р относительно утверждения программы «Цифровая экономика Российской Федерации». Программа направлена на реализацию Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы, утвержденной Указом Президента Российской Федерации от 9 мая 2017 г. № 203.

Как отметил премьер-министр Д. Медведев, для реализации программы требуется координация министерств, крупнейших институтов, организаций в сфере ИТ, а также серьезная кадровая работа. Также необходимо сформировать систему управления, обеспечив в ней участие представителей бизнеса, научного и академического сообщества, разработать последовательность мероприятий и определить ответственных за исполнение.

По мнению ректора ТГУ Э. Галажинского, «стремительное проникновение в жизнь человека нового технологического

уклада может привести к нарушению сложившегося гуманитарно-технологического баланса, что, как показывает история, неизбежно приводит к катастрофе. Необходимо построить новый баланс. И для этого вместе с усложнением процессов, происходящих в мире под флагом High-Tech, в обществе должен сформироваться запрос на технологии High-Hume, позволяющие сохранить в человеке человеческое»<sup>1</sup>.

Необходимо отметить, что данное утверждение о переходе от эпохи High-Tech к эпохе High-Hume также было высказано премьер-министром Д. Медведевым на пленарном заседании Гайдаровского форума 16 января 2018 г. Он отметил что новый технологический уклад многократно повышает ценность интеллектуального капитала, в то время как человеческий потенциал (знание и творчество, а также качество государственного управления) приобретает большее значение в глобальной конкуренции.

По мнению экс-министра финансов России А. Кудрина (на сегодняшний день – председателя Счетной палаты Российской Федерации), технологическая революция является одной из структурных изменений, необходимых для ускорения роста российской экономики. По его словам, за предыдущие 17 лет производительность труда выросла на 55%, притом что в следующие 17 лет необходим рост не менее чем на 100% для обеспечения должного роста национальной экономики, добиться которого можно будет за счет технологий, а не рабочей силы. Здесь, на наш взгляд, напрашивается вывод, что необходимо увеличение доли высокотехнологичной продукции в экономике<sup>2</sup>. Кудрин считает, что в области технической революции необходимы меры, в числе которых находятся цифровизация экономики, по-

<sup>1</sup> URL: <https://www.vedomosti.ru/opinion/articles/2016/07/18/649546-high-tech-vmeste-high-hume>

<sup>2</sup> Например, в 2016 г. доля Российской Федерации на мировом рынке высокотехнологичной продукции составила около 0,25%, в то время как целевым показателем правительства России является уровень не менее 0,5% к 2024 г. и 1% к 2035 г.



вышение производительности и увеличение инвестиций в человеческий капитал.

15 декабря 2017 г. Министерство связи и массовых коммуникаций Российской Федерации подготовило план мероприятий «Формирование исследовательских компетенций и технологических заделов», который направлен на формирование институциональной среды для развития исследований и разработок в области цифровой экономики (а также технологических заделов и компетенций).

В целях создания условий для развития цифровой экономики государство должно адаптировать законодательную базу к новым реалиям, в том числе в части способов учета средств производства и юридической защиты компаний, внедряющих системы ПоТ (индустриального Интернета вещей)<sup>1</sup>, в первую очередь от киберугроз. Также необходимо создание благоприятных условий для фирм, следующих по пути цифровизации производства.

В июле 2017 г. консалтинговая компания McKinsey опубликовала исследование «Цифровая Россия: новая реальность» о роли цифровых технологий в экономике страны<sup>2</sup>. В нем был представлен анализ современного развития цифровой экономики в России. По оценкам компании, потенциальный экономический эффект от цифровизации экономики России к 2025 г. может увеличить ВВП страны от 4,1 до 8,9 трлн рублей (в ценах 2015 г.), что составит от 19 до 34% ожидаемого роста ВВП. В 2016 г., по оценке Росстата, общий объем ВВП в России составлял около 86 трлн рублей.

<sup>1</sup> Индустриальный (часто промышленный) Интернет вещей (Industrial Internet of Things – ПоТ) – Интернет вещей для корпоративного (отраслевого) применения – система объединенных компьютерных сетей и подключенных промышленных (производственных) объектов со встроенными датчиками и ПО для сбора и обмена данными с возможностью удаленного контроля и управления в автоматизированном режиме без участия человека.

<sup>2</sup> URL: <https://www.mckinsey.com/~/media/McKinsey/Locations/Europe%20and%20Middle%20East/Russia/Our%20Insights/Digital%20Russia/Digital-Russia-report.ashx>

Как указано в отчете, такого рода смелые прогнозы компания связывает не только с эффектом автоматизации существующих процессов, но и с внедрением принципиально новых технологий и бизнес-моделей, среди которых следует отметить цифровые экосистемы, цифровые платформы, Интернет вещей, углубленную аналитику, большие числа, технологии Индустрии 4.0, такие как роботизация, 3D-печать.

В различных отраслях промышленности цифровые технологии могут стимулировать повышение эффективности, предоставление компаниям возможности увеличения прибыли и доли рынка, а также способствовать непрерывному появлению инноваций. Однако пока еще не ясно, будут ли эти прогнозы подтверждены эмпирически и когда. Например, признаки бизнес-динамизма, такие как появление новых фирм и новых предпринимателей, в долгосрочном периоде остаются в упадке как в США, так и в Канаде [10].

Цифровизацию можно измерить с помощью следующих признаков [13]:

1. Повсеместность – степень, в которой потребители и предприятия имеют универсальный доступ к цифровым услугам и приложениям.

2. Доступность – степень, в которой цифровые услуги оцениваются в диапазоне, который делает их доступными как можно для большего числа людей.

3. Надежность – качество доступных цифровых услуг.

4. Скорость – степень доступности цифровых услуг в режиме реального времени.

5. Удобство использования (*Usability*) – простота использования цифровых услуг и способность местных экосистем стимулировать внедрение этих услуг.

6. Умение – способность пользователей включать цифровые услуги в свою жизнь и бизнес.

Согласно Ван Арк [21], лишь ограниченное число фирм в США, Великобритании и Германии осуществили полный переход к цифровой экономике. Как резуль-

тат, на сегодняшний день лишь в нескольких секторах и отраслях наблюдается значительный рост производительности. Он предполагает, что страны с развитой экономикой все еще находятся на этапе становления, в течение длительного периода которого появляются и развиваются новые технологии, обусловленные новыми и превосходящими методами работы, нарушая сложившуюся практику и организацию. Повышение эффективности может произойти только на стадии внедрения, когда новые технологии широко используются и полностью переплетаются как внутри фирм, так и в их отношениях с клиентами и поставщиками.

Инновации на этапе инсталляции не распространяются быстро на все фирмы в отрасли, поскольку успешные первопроеходы ограничены с точки зрения раннего внедрения в результате продолжающейся борьбы между новыми и старыми технологиями.

Й. Шумпетер утверждал, что процесс творческого разрушения может изначально вызывать более медленный потенциальный экономический рост, отчасти отражая структурное перемещение рабочей силы [18].

По мнению П. Кругмана, продуктивность – это еще не все, но в долгосрочной перспективе это почти все [15]. Способность страны повышать свой уровень жизни с течением времени почти полностью зависит от ее способности повышать производительность труда на одного работника. Производительность является эффективностью, с которой экономика преобразует входы в выходы<sup>1</sup>. Оценка экономиче-

ского роста<sup>2</sup> обеспечивает систематический способ мышления о возможных каналах, посредством которых инвестиции компаний в цифровые технологии могут влиять на производительность<sup>3</sup> [4].

Рост производительности труда или ВВП за единицу рабочего времени можно определить как взвешенную сумму<sup>4</sup> следующих показателей:

1. Углубление капитала<sup>5</sup> – рост капитальных затрат в час.

2. Улучшение качества труда (рабочей силы) – повышение производительности каждой единицы рабочей силы в зависимости от возраста и уровня квалификации рабочей силы.

3. Рост многофакторной производительности (МФП)<sup>6</sup>.

Инвестиции в цифровые технологии способствуют повышению производительности, предоставляя работникам больше инструментов для выполнения своей рабо-

<sup>1</sup> Входы и выходы системы – совокупность воздействий внешней среды на систему и воздействий системы на среду. Выход одной системы неминуемо будет входом какой-то другой системы – в этом выражается всеобщая взаимосвязь явлений в мире. Кроме того, вход может оказаться результатом той же системы, который вновь вводится в нее (обратная связь). У любого процесса есть вход и выход, поэтому сам процесс функционирования системы иногда называют преобразованием входа в выход, а правило такого преобразования – оператором.

<sup>2</sup> Анализ источников экономического роста – статистический анализ влияния различных экономических и неэкономических факторов на экономический рост. Первые исследования в этом направлении были совершены Э. Денисоном в 1960 г.

<sup>3</sup> Учет роста опирается на строгие неоклассические допущения (например, делимость вводимых ресурсов, постоянная отдача от масштаба, отсутствие затрат на корректировку, конкурентные рынки факторов производства и эффективность фирмы), а также на правильно оцененные вводимые ресурсы и выпускаемую продукцию. Нарушения этих норм могут проявляться как многофакторная производительность.

<sup>4</sup> Веса соответствуют доле дохода каждого фактора в общем объеме производства.

<sup>5</sup> Углубление капитала – более быстрое увеличение затрат на капитал по сравнению с затратами на рабочую силу.

<sup>6</sup> Многофакторная производительность (Multi-factor productivity – MFP) измеряет изменения в выходе на единицу комбинированных входов. В США индексы МФП рассчитываются для частного бизнеса, частного несельскохозяйственного бизнеса и обрабатывающих секторов экономики. МФП также разработана для двух- и трехзначной стандартной отраслевой классификации (SIC) с 1987 г. и NAICS (North Atlantic Industrial Classification System) с 2005 г. для обрабатывающей промышленности, железнодорожной транспортной отрасли, авиатранспортной отрасли, а также коммунальной и газовой промышленности.

ты. Производственный процесс становится более капиталоемким. Падение цен на цифровые технологии стимулирует фирмы модернизировать оборудование для обеспечения экономической эффективности и расширения своих возможностей.

Еще одним каналом, с помощью которого инвестиции в цифровые технологии могут повысить производительность, является более высокий рост МФП, который охватывает широкий круг других потенциальных факторов, влияющих на производительность труда. К ним относятся технологические изменения (в той мере, в какой это не измеряется капиталоемкостью), динамическое перераспределение (способность экономики сдвигать входы и выходы, чтобы добиться наилучшего использования, в том числе через реорганизацию, аутсорсинг и офшоринг) и экономия от масштаба (способность производить больше продукции с меньшим количеством ресурсов, например, путем повышения специализации отдельных аспектов производственного процесса). Например, фирмы могут найти субподрядные облачные вычислительные мощности или программное обеспечение (предоставляемое по запросу) более масштабируемые и гибкие, чем обслуживание внутренних серверов и программного обеспечения. Распространение цифровых технологий может привести к нарушению бизнес-моделей, переключению ресурсов со старых на новые системы производства, стимулированию разработки новых продуктов и услуг и повышению специализации и экономии от эффекта масштаба.

Опыт революции в области ИКТ может послужить уроком для того, как может осуществляться этот процесс распространения. Исследования, непосредственно оценивающие влияние инвестиций фирм в ИКТ на производительность, показывают, что увеличение инвестиций в ИКТ на 10% повышает производительность примерно на 0,5–0,6% [8]. Выявлено, что фирмы с высококачественной управленческой и организационной практикой и исполь-

зующие или имеющие доступ к квалифицированной рабочей силе, как правило, получают большие выгоды от своих инвестиций в ИКТ. Гибкость таких фирм позволяет им успешно вкладывать свои инвестиции в ИКТ в целях использования возможности роста продаж, реорганизации процесса и повышения эффективности производства [5].

Организации, являющиеся интенсивными пользователями технологий, растут быстрее, чем другие типы фирм, и выживают, что приводит к перераспределению ресурсов по всей экономике. В результате инвестиции в ИКТ, организационный и человеческий капитал следует рассматривать как инвестиции в дополнительные факторы производства [22].

Легче всего трансформации поддаются высокотехнологичные отрасли (производство и распространение программного обеспечения). Также достаточно быстро модернизируется сфера банковских услуг.

Цифровые компании используют современные информационные технологии в качестве конкурентного преимущества и ориентируются на долгосрочный рост. Традиционная компания проходит путь цифровой трансформации бизнеса и предлагает рынку уже новый цифровой продукт.

Компании должны оценивать инвестиции в цифровую трансформацию бизнеса с точки зрения повышения уровня клиентского обслуживания. Главной ценностью бизнеса становится прибыль, которую он получает от одного клиента на протяжении всего цикла взаимодействия. Сегодня важно уметь отслеживать путь пользователя, вовлекать его и подстраиваться под изменяющиеся потребности. Эти процессы невозможны без автоматизации и анализа большого объема информации, которые позволяют общаться с клиентом, предлагать ему персональные услуги на основе его предпочтений. Главный секрет успеха – фокус на клиента и его потребности.

Особое внимание следует уделять развитию человеческого капитала ввиду со-

кращения цифровыми технологиями времени коммуникаций и ускорения бизнес-процессов. Специалистам необходимы компетенции в области новых технологий, способности быстро адаптироваться и внедрять новые решения. Не менее важным может стать навык удаленной работы (большое количество компаний успешно работают с удаленными рабочими группами, и данная тенденция будет усиливаться). На рисунке показаны ключевые факторы, влияющие на развитие цифровой экономики.



Рис. Компоненты цифровой экономики

Таким образом, цифровизация может иметь самые разнообразные последствия для всей экономики. Ее преимущества, вероятно, будут наибольшими среди фирм с высоким уровнем организационного и человеческого капитала, интенсивно использующих знания. Однако есть несколько признаков ускорения производительности в странах с развитой экономикой и даже в странах с высоким рейтингом с точки зрения общих показателей цифровизации. Возможно, что страны с развитой экономикой все еще находятся на этапе развертывания, ориентированного на поиск новых способов ведения бизнеса и нарушений сложившихся практик и организаций. Рост производительности в масштабах всей экономики может произойти только после достижения этапа развертывания, где все новые технологии и бизнес-процессы распространены повсеместно [2]. Мы только начинаем понимать, как будет функционировать цифровая экономика [17]. Для эффективного управления переходом к цифровой экономике политикам в кратком и среднесрочном периоде необходимо обеспечить адаптируемость экономики к новым вызовам и возможностям.

## Список литературы

1. Гужавина Л. М., Филиппов Д. И. Совершенствование методов регулирования финансового рынка в России // Вестник Академии. – 2010. – № 4. – С. 41–46.
2. Филиппов Д. И. Особенности развития финансового рынка Европейского союза в условиях глобализации. – М., 2014.
3. Филиппов Д. И. Финансовый рынок Евросоюза в мировой экономике // Вестник Российского экономического университета имени Г. В. Плеханова. – 2011. – № 4 (40). – С. 63–68.
4. Baldwin J. R., Gu W., Macdonald R., Yan B. Productivity: What Is It? How Is It Measured? What Has Canada's Performance Been over the Period 1961 to 2012? // The Canadian Productivity Review, Statistics Canada Catalogue. – 2014. – N 15-206-X, N 38.
5. Bloom N., Sadun R., Van Reenen J. Americans Do IT Better: US Multinationals and the Productivity Miracle // American Economic Review. – 2012. – Vol. 102 (1). – P. 167–201.
6. Broadberry S., Campbell M. S., Van Leuven B. When Did Britain Industrialise? The Sectoral Distribution of the Labour Force and Labour Productivity in Britain, 1381–1851 // Explorations in Economic History. – 2013. – Vol. 50 (1). – P. 16–27.
7. Brynjolfsson E., McAfee A. The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies. – New York : W. W. Norton & Company, 2014.

8. Cardona M., Kretschmer T., Strobel T. ICT and Productivity: Conclusions from the Empirical Literature // *Information Economics and Policy*. – 2013. – Vol. 25 (3). – P. 109–125.
9. Crafts N. Productivity Growth during the British Industrial Revolution: Revisionism Revisited // *CAGE Online Working Paper*. – 2014. – N 204.
10. Davis S. J., Haltiwanger J. Labor Market Fluidity and Economic Performance // *National Bureau of Economic Research Working Paper*. – 2014. – N 20479.
11. Gordon R. J. Perspectives on the Rise and Fall of American Growth // *American Economic Review*. – 2016. – Vol. 106 (5). – P. 72–76.
12. Gordon R. J. Secular Stagnation: A Supply-Side View // *American Economic Review*. – 2015. – Vol. 105 (5). – P. 54–59.
13. Katz R. L., Koutroumpis P. Measuring Digitization: A Growth and Welfare Multiplier // *Technovation*. – 2013. – Vol. 33 (10-11). – P. 314–319.
14. Keynes J. M. Economic Possibilities for our Grandchildren // *Essays in Persuasion*. – New York : W. W. Norton & Co., 1963. – P. 358–373.
15. Krugman P. The Age of Diminished Expectations. – Cambridge : MIT Press, 1997.
16. Meeting the Policy Challenges of Tomorrow's Digital Economy. – URL: [www.oecd.org/internet/ministerial](http://www.oecd.org/internet/ministerial)
17. Poloz S. From Hewers of Wood to Hewers of Code: Canada's Expanding Service Economy // *Speech to the C. D. Howe Institute, Toronto*. – 2016. – November 28.
18. Schumpeter J. A. Business Cycles: A Theoretical Historical and Statistical Analysis of the Capitalist Process. – New York : McGraw-Hill Book Company, 1939.
19. Schwab K. The Fourth Industrial Revolution. – Geneva : World Economic Forum, 2016.
20. Temin P. Two Views of the British Industrial Revolution // *Journal of Economic History*. – 1997. – Vol. 57 (1). – P. 63–82.
21. Van Ark B. The Productivity Paradox of the New Digital Economy // *International Productivity Monitor*. – 2016. – Vol. 31. – P. 3–18.
22. Van Reenen J., Bloom N., Draca M., Kretschmer T., Sadun R., Overman H., Schankerman M. The Economic Impact of ICT: Final Report. – London : Centre for Economic Performance, SMART N 2007/0020, 2010.
23. Varian H. Intelligent Technology // *Finance and Development*. – 2016. – Vol. 53 (3). – P. 6–9.

## References

1. Guzhavina L. M., Filippov D. I. Covershenstvovanie metodov regulirovaniya finansovogo rynka v Rossii [Developing Methods of Finance Market Regulation in Russia]. *Vestnik Akademii* [Bulletin of the Academy], 2010, No. 4, pp. 41–46. (In Russ.).
2. Filippov D. I. Osobennosti razvitiya finansovogo rynka Evropeyskogo soyuza v usloviyakh globalizatsii [Specific Development of Finance Market in the Eurasian Union in Conditions of Globalization]. Moscow, 2014. (In Russ.).
3. Filippov D. I. Finansovyy rynek Evrosoyuza v mirovoy ekonomike [Finance Market of the European Union in World Economy]. *Vestnik Rossiyskogo ekonomicheskogo universiteta imeni G. V. Plekhanova* [Vestnik of the Plekhanov Russian University of Economics], 2011, No. 4 (40), pp. 63–68. (In Russ.).
4. Baldwin J. R., Gu W., Macdonald R., Yan B. Productivity: What Is It? How Is It Measured? What Has Canada's Performance Been over the Period 1961 to 2012? *The Canadian Productivity Review*, Statistics Canada Catalogue, 2014, No. 15-206-X, No. 38.
5. Bloom N., Sadun R., Van Reenen J. Americans Do IT Better: US Multinationals and the Productivity Miracle. *American Economic Review*, 2012, Vol. 102 (1), pp. 167–201.

6. Broadberry S., Campbell M. S., Van Leuven B. When Did Britain Industrialise? The Sectoral Distribution of the Labour Force and Labour Productivity in Britain, 1381–1851. *Explorations in Economic History*, 2013, Vol. 50 (1), pp. 16–27.
7. Brynjolfsson E., McAfee A. The Second Machine Age: Work, Progress, and Prosperity in a Time of Brilliant Technologies. New York, W. W. Norton & Company, 2014.
8. Cardona M., Kretschmer T., Strobel T. ICT and Productivity: Conclusions from the Empirical Literature. *Information Economics and Policy*, 2013, Vol. 25 (3), pp. 109–125.
9. Crafts N. Productivity Growth during the British Industrial Revolution: Revisionism Revisited. *CAGE Online Working Paper*, 2014, No. 204.
10. Davis S. J., Haltiwanger J. Labor Market Fluidity and Economic Performance. *National Bureau of Economic Research Working Paper*, 2014, No. 20479.
11. Gordon R. J. Perspectives on the Rise and Fall of American Growth. *American Economic Review*, 2016, Vol. 106 (5), pp. 72–76.
12. Gordon R. J. Secular Stagnation: A Supply-Side View. *American Economic Review*, 2015, Vol. 105 (5), pp. 54–59.
13. Katz R. L., Koutroumpis P. Measuring Digitization: A Growth and Welfare Multiplier. *Technovation*, 2013, Vol. 33 (10–11), pp. 314–319.
14. Keynes J. M. Economic Possibilities for our Grandchildren. *Essays in Persuasion*. New York, W. W. Norton & Co., 1963, pp. 358–373.
15. Krugman P. The Age of Diminished Expectations. Cambridge, MIT Press, 1997.
16. Meeting the Policy Challenges of Tomorrow's Digital Economy. Available at: [www.oecd.org/internet/ministerial](http://www.oecd.org/internet/ministerial)
17. Poloz S. From Hewers of Wood to Hewers of Code: Canada's Expanding Service Economy. *Speech to the C. D. Howe Institute, Toronto*, 2016, November 28.
18. Schumpeter J. A. Business Cycles: A Theoretical Historical and Statistical Analysis of the Capitalist Process. New York, McGraw-Hill Book Company, 1939.
19. Schwab K. The Fourth Industrial Revolution. Geneva, World Economic Forum, 2016.
20. Temin P. Two Views of the British Industrial Revolution. *Journal of Economic History*, 1997, Vol. 57 (1), pp. 63–82.
21. Van Ark B. The Productivity Paradox of the New Digital Economy. *International Productivity Monitor*, 2016, Vol. 31, pp. 3–18.
22. Van Reenen J., Bloom N., Draca M., Kretschmer T., Sadun R., Overman H., Schankerman M. The Economic Impact of ICT: Final Report. London, Centre for Economic Performance, SMART N 2007/0020, 2010.
23. Varian H. Intelligent Technology. *Finance and Development*, 2016, Vol. 53 (3), pp. 6–9.

#### Сведения об авторе

##### Давид Ильич Филиппов

кандидат экономических наук, доцент  
кафедры «Финансовые рынки»  
РЭУ им. Г. В. Плеханова.

Адрес: ФГБОУ ВО «Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова», 117997, Москва, Стремянный пер., д. 36.

E-mail: voldaisk@gmail.com

#### Information about the author

##### David I. Filippov

PhD, Assistant Professor  
of the Department for «Financial Markets»  
of the PRUE.

Address: Plekhanov Russian University  
of Economics, 36 Stremyanny Lane,  
Moscow, 117997, Russian Federation.

E-mail: voldaisk@gmail.com