



# Цифровые и информационные технологии в управлении предприятием: реальность и взгляд в будущее

Бабина С.И.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Кемеровский государственный университет, Кемерово, Россия

## АННОТАЦИЯ:

В новой парадигме развития мировой экономики цифровые технологии рассматриваются как главный производительный ресурс, определяющий рост благосостояния общества. Использование организациями и, прежде всего, предприятиями реального сектора экономики современных компьютерных и информационных систем является наиболее значимым условием их эффективного функционирования в условиях цифровой экономики. В статье представлены выводы по анализу состояния информатизации российских организаций; систематизируются достоинства и риски основных сегментов экосистемы цифровой экономики; актуализированы факторы, тормозящие цифровизацию деятельности на отечественных предприятиях. К сдерживающим факторам отнесены: высокая стоимость решений; существующий разрыв между техническим обеспечением компаний и требованиями, предъявляемыми к IT-оборудованию для работы в цифровой среде; нехватка квалифицированных специалистов в данной области; некачественные данные, которые не оправдывают ожидания руководителей некоторых компаний в мгновенном прорыве; опасения относительно конфиденциальности информации и риски в случае ее утечки. Развитие цифровых финансовых технологий в России замедляется также из-за отсутствия соответствующей законодательной базы, осторожной позиции к цифровым финансовым инструментам и операциям с ними со стороны Минфина, Банка России, ФСБ. Для устранения названных факторов необходимы усилия всех участников экосистемы цифровой экономики в соответствии с функциями и задачами, возлагаемыми на них данной системой. Полученные результаты исследования могут способствовать развитию парадигмы цифровой экономики, центральными элементами которой являются экосистема, социально-экономические и правовые отношения между ее субъектами.

**КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА:** цифровые технологии, информационные технологии, цифровая экономика, экосистема цифровой экономики, большие данные, блокчейн-технологии, цифровые финансовые активы, криптовалюта, токены, ICO.

## Digital and information technologies in enterprise management: the reality and the future

Babina S.I.<sup>1</sup>

<sup>1</sup> The Kemerovo State University, Russia

### Введение

Цифровые технологии развиваются стремительными темпами, проникая во все новые сферы человеческой деятельности. Использование цифровых технологий способно поднять на качест-

венно новый уровень экономику государства и, соответственно, существенно повлиять на уровень жизни его населения. Что касается реального сектора экономики, то в ближайшие десятилетия все бизнес-процессы, взаимодействия предприятий со стейкхолдерами, а также рынки всех ресурсов претерпят значительные трансформации, подстраиваясь под требования цифровых технологий и систем.

Технологии больших данных, машинного обучения, распределенных реестров, роботизации, умных вещей, виртуальной и дополненной реальности, беспроводной связи и многие другие, в том числе и те, о которых пока только рассуждают, основанные на безусловном и масштабном применении цифровых наборов данных, определяют наше ближайшее и отдаленное будущее уже сегодня [1].

В докладе Всемирного банка о мировом развитии 2016 г. «Цифровые технологии» выделяется три механизма воздействия на компании, население и правительство – интеграция, конкуренция и инновации. В отношении компаний это проявляется в расширении торговли, так как разрушаются страновые барьеры и на глобальный

#### ABSTRACT:

In the new paradigm of development of the world economy, digital technologies are considered as the main productive resource that determines the growth of the welfare of society. The use of modern computer and information systems by organizations and, above all, enterprises of the real sector of the economy is the most important condition for their effective functioning in the digital economy. The article presents the conclusions on the analysis of the state of informatization of Russian organizations, systematizes the advantages and risks of the main segments of the digital economy ecosystem; the factors hampering the digitization activities at domestic enterprises are updated. The constraints include: the high cost of solutions; the existing gap between the technical support of companies and the requirements for IT-equipment to work in the digital environment; the lack of qualified specialists in this field; poor quality data that do not meet the expectations of the leaders of some companies in an instant breakthrough; concerns about the confidentiality of information and the risks in case of its leakage. The development of digital financial technologies in Russia is also slowing down due to the lack of an appropriate legal framework, a cautious position to digital financial instruments and transactions with them by the Ministry of Finance, the Bank of Russia, the Federal Security Service. To overcome these factors, the efforts of all participants in the ecosystem of the digital economy in accordance with the functions and tasks assigned to them by this system are necessary. The results of the study can contribute to the development of the paradigm of the digital economy, the central elements of which are the ecosystem, socio-economic and legal relations between its subjects.

**KEYWORDS:** digital technologies, information technologies, digital economy, ecosystem of digital economy, big data, blockchain technologies, digital financial assets, cryptocurrency, tokens, ICO

**JEL Classification:** O31, O32, O33

**Received:** 01.04.2019 / **Published:** 30.04.2019

© Author(s) / Publication: CREATIVE ECONOMY Publishers  
For correspondence: Babina S.I. (babina-si@rambler.ru)

#### CITATION:

Babina Svetlana Ivanovna (2019) Tsifrovye i informatsionnye tekhnologii v upravlenii predpriyatiem: realnost i vzglyad v budushee [Digital and information technologies in enterprise management: the reality and the future]. *Kreativnaya ekonomika*. 13. (4). – 723-742. doi: [10.18334/ce.13.4.40596](https://doi.org/10.18334/ce.13.4.40596)

рынок торговли получают доступ все компании вне зависимости от их размеров. Использование интернета и цифровых технологий снижает время на поиск качественной информации, сводит транзакционные издержки практически к нулю, что существенно повышает производительность труда и эффективность использования капитала. Доступность информации о ценах на продукты заставляет конкурировать компании за покупателей, внедряя все новые инновации, что способствует росту эффективности всех бизнес-процессов и созданию стоимости [2].

Говоря о цифровой экономике, следует понимать, что «это новая форма ведения бизнеса, направленная на изменение модели управления экономикой, – от программно-целевой к программно-прогностической – подразумевает смену экономического уклада, изменение традиционных рынков, социальных отношений, государственного управления, связанного с проникновением в них цифровых технологий» [3, с. 4] (Chernenko, 2018).

По международному индексу сетевой готовности, представленному в докладе «Глобальные информационные технологии» за 2016 год, Российская Федерация занимала 41-е место по готовности к цифровой экономике со значительным отрывом от десятки лидирующих стран (Сингапур, Финляндия, Швеция, Норвегия, Соединенные Штаты Америки, Нидерланды, Швейцария, Великобритания, Люксембург и Япония) [4, с. 8], а по экономическим и инновационным результатам использования цифровых технологий – 38-е место (там же). Гистерезис российской системы информационных технологий объясняется отсутствием нормативно-законодательной базы в сфере цифровых технологий, слабой материально-технической базой для работы в интернет-пространстве у многих предприятий, недопониманием многими руководителями и собственниками тех грандиозных перспектив и преимуществ, которые следуют из цифровой трансформации бизнеса.

Цифровизация экономики является приоритетной целью стратегий и государственных программ развития России последних двух десятилетий [4, 5]. В указе президента В.В. Путина № 204 от 7 мая 2018 года для реализации национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации» поставлены цели и задачи на период до 2024 года. Затраты на развитие цифровой экономики по сравнению с 2017 годом необходимо увеличить (по доле в ВВП) в три раза. Должны быть созданы: правовые основы и механизмы регулирования социально-экономических отношений в цифро-

#### **ОБ АВТОРЕ:**

*Бабина Светлана Ивановна*, доцент кафедры менеджмента им. И.П. Поварича, кандидат экономических наук, доцент (babina-si@rambler.ru)

#### **ЦИТИРОВАТЬ СТАТЬЮ:**

Бабина Светлана Ивановна. Цифровые и информационные технологии в управлении предприятием: реальность и взгляд в будущее // Креативная экономика. – 2019. – Том 13. – № 4. – С. 723-742. doi: 10.18334/ce.13.4.40596

вой экономике; безопасная информационно-телекоммуникационная инфраструктура для передачи, обработки и хранения больших данных на основе отечественных разработок, доступная для всех организаций и граждан; подготовлены кадры, соответствующие требованиям инновационного развития. Приоритетные отрасли экономики необходимо преобразовать посредством внедрения цифровых технологий и платформенных решений [6, с. 12].

11 февраля 2019 г. Правительством был опубликован паспорт национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации». На финансирование реализации программы будет выделено 1 634,9 млрд руб., в том числе по 6 федеральным проектам деньги распределяются следующим образом (млрд руб.): нормативное регулирование цифровой среды – 1,7; информационная инфраструктура – 772,4; кадры для цифровой экономики – 143,1; информационная безопасность – 30,2; цифровые технологии – 451,8; цифровое государственное регулирование – 235,7 [7].

Учитывая важность перевода российской экономики на цифровую модель, целью исследования являются обобщение информации и получение выводов о состоянии информатизации российских организаций, как первоочередного условия для использования цифровых технологий в управлении бизнес-процессами; систематизация достоинств и рисков основных сегментов экосистемы цифровой экономики; актуализация факторов, сдерживающих цифровизацию деятельности на отечественных предприятиях.

### Методология исследования

В работе использованы системный и комплексный подходы, системный анализ. Их выбор обусловлен целью исследования. Системный подход реализован в рассмотрении предприятия как сложной социально-экономической системы, включающей систему управления и множество функциональных подсистем на различных уровнях управления. Предприятие имеет сложную систему взаимоотношений с внешней средой, включающей различных стейкхолдеров. Система целей управления предприятием подчинена реализации главной экономической цели – росту стоимости предприятия. Использование цифровых технологий позволяет предприятию лучше, быстрее и более адресно учитывать ожидания всех заинтересованных лиц (инвесторов, кредиторов, покупателей, поставщиков и других), тем самым ускоряя процесс обращения своих активов, что способствует росту капитализации бизнеса. Система внешних связей тесно взаимосвязана с различными функциональными подсистемами предприятия. Так, например, удовлетворяя интересы инвесторов и кредиторов, компания решает задачи финансирования операционной и инвестиционной деятельности. Более качественное и полное обслуживание покупателей продукции предприятия увеличивает продажи, выручку и прибыль компании. Рост чистой прибыли компании соответствует интересам главных стейкхолдеров компании и является основным фактором роста стоимости бизнеса.

Системный подход реализован также при рассмотрении экосистемы цифровой экономики. Комплексный подход, используемый в исследовании, тесно взаимосвязан с системным, реализуется в рассмотрении анализируемых цифровых и информационных технологий с функциональных, законодательных и других позиций.

Системный анализ направлен на выявление состояния информатизации российских организаций, а также характеристик исследуемых технологий, их возможностей и перспектив применения в практике российских предприятий.

В работе использованы материалы по исследуемой проблематике, размещенные на порталах Правительства РФ, Министерства экономического развития РФ, Министерства финансов РФ, на сайтах консалтинговых, аналитических и профессиональных IT-компаний; научные публикации; материалы конференций; статистические обзоры Федеральной службы государственной статистики (Росстат) по мониторингу развития информационного общества.

### Информатизация как условие для перехода к цифровым технологиям

Цифровая трансформация бизнеса может быть реализована при условии создания определенной материально-телекоммуникационной базы, программных, информационных продуктов для разработки, хранения, передачи и получения цифровой информации; обучения персонала для работы с этими продуктами и активного их использования в профессиональной деятельности. Нужно отметить, что программа «Цифровая экономика Российской Федерации» является логическим продолжением ранее принятых стратегий и государственных программ по их реализации в области автоматизации производства, технологического прорыва, информационного и инновационного развития экономики России, создания информационного общества [8]. Успешная реализация этих взаимодополняющих программ является необходимым условием для создания государственной социально-экономической системы, основанной на цифровых технологиях.

Для организаций в цифровой экономике меняются приоритеты в структуре активов и ресурсов. На первый план выходят нематериальные активы, информационные программные средства, которые полностью меняют философию ведения бизнеса и позволяют управлять цепочкой создания стоимости компании на каждом этапе разработки, продвижения и реализации продуктов и услуг. С изменением роли факторов в рамках новой экономики, построенной на технологиях работы с информацией, ведущим, ключевым фактором начинают выступать информационные технологии, которые становятся капиталом и могут быть названы цифровым капиталом [9, 10].

В *таблице 1* представлены данные, позволяющие сделать выводы о состоянии готовности российских организаций работать в информационном и цифровом обществе.

Показатели использования российскими организациями Интернета и компьютерных сетей с определенной долей уверенности, можно отнести и к предприятиям

Таблица 1

**Показатели использования Интернета и компьютерных сетей  
в обследованных российских организациях**

Показатели	Ед. изм.	2010	2012	2014	2016	2017	Изменение 2017 г. / 2010 г., раз
Число персональных компьютеров в расчете на 100 работников организации	шт.	36	43	47	49	50	1,39
Доля организаций, использовавших Интернет	%	82,4	86,9	89,0	88,7	88,9	1,08
Число персональных компьютеров, имевших доступ к Интернету, на 100 работников организации	шт.	18	24	29	32	33	1,8
Доля организаций, использовавших Интранет	%	13,1	14,7	16,8	21,6	26,2	2,0
Доля организаций, использовавших Экстранет	%	5,3	6,4	14,3	15,0	16,6	3,13
Доля организаций, имевших веб-сайт	%	28,5	37,8	40,3	45,9	47,4	1,66
Объем инвестиций в основной капитал на оборудование для информационно-коммуникационных технологий, в фактических ценах	млрд руб.	170,3	293,7	292,2	284,7	389,7	2,29

*Источник:* составлено автором на основе данных, опубликованных на сайте Росстата. URL: <http://www.gks.ru>

реального сектора экономики. Приведенные в таблице данные имеют положительную динамику, но уровень ее недостаточный в целом для достижения целей и задач по переходу к цифровой экономике. Так, в 2017 году только 50% работников имели на своих рабочих местах компьютеры, показатель доступа к Интернету еще ниже – 33%. Невысока доля организаций, использовавших Интранет и Экстранет (26,6% и 16,6% соответственно), но динамика этих показателей за 7 лет впечатляет: по использованию Интранета рост произошел в 2,0 раза, по Экстранету – в 3,13 раза. Создание корпоративных сетей на основе технологий Интернета особенно актуально для крупных компаний, имеющих структурные подразделения, в том числе в регионах России и за границей. Корпоративные сети, позволяющие всем ее пользователям передавать, получать и пользоваться информацией, необходимой в целях управления бизнесом, выполнения функциональных обязанностей, существенно ускоряют принятие управленческих решений, способствуют оптимизации всех бизнес-процессов. В 2,29 раза выросли за анализируемый период инвестиции на приобретение оборудования информационно-коммуникационных технологий.

В таблице 2 представлена информация об использовании организациями специальных программных продуктов. За анализируемый период идет падение показателей по некоторым позициям. Такая динамика может быть объяснена заменой устаревающих программных средств на более совершенные. Так, например, в 2,3 раза выросло количество организаций, использовавших CRM-, SCM-, ERP-системы. Последние могут интегрировать в себя ранее созданные программы.

Однако число таких организаций составляет всего 17% в общей базе участвовавших в обследовании, но темп роста за рассматриваемый период (2,29 раза) говорит о том, что программные продукты данного класса начинают активно использоваться.

Цифровая трансформация, как показывает приведенная статистика, это длительный процесс, связанный не только с приобретением компьютеров, программных средств и использованием интернет-технологий, которые создаются в обществе и равнодоступны всем организациям, но и с существенным повышением качества менеджмента и управления бизнес-процессами на самом предприятии. Если исхо-

Таблица 2

**Показатели использования российскими организациями специальных программных средств за период с 2010 по 2017 г.  
(в процентах от общего числа обследованных организаций)**

Показатели	2010	2012	2014	2016	2017	Изменение 2017 г. / 2010 г., раз
Организации, использовавшие специальные программные средства. Всего	89,1	86,0	86,3	84,7	83,9	0,94
из них:						
для решения организационных, управленческих и экономических задач	59,7	59,8	56,2	52,9	52,4	0,88
для осуществления финансовых расчетов в электронном виде	59,7	61,3	57,0	55,3	54,8	0,92
электронные справочно-правовые системы	53,7	56,5	53,7	51,8	51,1	0,95
для предоставления доступа к базам данных через глобальные информационные сети	27,8	29,3	30,9	31,0	29,8	1,07
для управления автоматизированным производством и/или отдельными техническими средствами и технологическими процессами	18,1	16,7	15,5	14,9	14,7	0,81
CRM, ERP, SCM-системы	7,6	9,5	13,5	15,9	17,4	2,29

*Источник:* составлено автором на основе данных, опубликованных на сайте Росстата. URL: <http://www.gks.ru>

доть из понимания цифровой организации как организации, «в которой большая часть процессов выполняется без участия человека (автоматизированы)» [11] (Boytsov, 2017), то все бизнес-процессы организации должны иметь оптимально выстроенную последовательность и эффективные механизмы управления на каждом этапе создания стоимости. Но как отмечается в работах, посвященных анализу использования процессного подхода в российских компаниях, 59% всех бизнес-процессов не приносят ожидаемого эффекта от их внедрения; 30% – требуют существенной доработки, и только 5% приносят ощутимую выгоду [12].

Для управления бизнес-процессами российскими компаниями используются программные продукты CRM-, SCM-, ERP-системы.

CRM-система (от англ. *Customer Relationship Management*) предназначена для автоматизации бизнес-процессов в сфере маркетинга, сбыта продукции, повышения качества обслуживания покупателей продукции (услуг); накопления информации о клиентах, последующего ее анализа и использования для принятия управленческих решений или стратегий взаимодействия с заказчиками. Программа сформирована на основе философии, что центром бизнеса компании, главным ее стейкхолдером, является клиент.

Программа SCM (от англ. *Supply Chain Management*,) создана на основе концепции управления цепочкой создания добавленной стоимости на всех этапах производственных и логистических процессов. В программе реализуется интегрированный подход к планированию и управлению информацией о сырье, материалах, продуктах, услугах, возникающих и преобразующихся на разных этапах названных процессов предприятия. Программа нацелена на измерение совокупного экономического эффекта от работы с такими стейкхолдерами, как поставщики сырья, материалов и покупатели продукции компании.

Наиболее комплексными программами являются ERP-системы (от англ. *Enterprise Resource Planning*). Они используются для планирования, учета и осуществления контроля над расходом всех ресурсов организации во всех бизнес-процессах по выполнению заказов клиентов. Существуют ERP-программы для крупного, среднего и малого бизнеса. Российский рынок данных программных продуктов хорошо развит. На нем представлены разработки российских и зарубежных компаний: «1С», «Галактика», «Парус», SAP, Baan, Oracle, Microsoft и другие [13].

ERP-системы, как правило, создаются на основе принципа модульности. Это позволяет предприятиям поэтапную и постепенную автоматизацию отдельных бизнес-процессов, объединяя разные функциональные модули в одну систему. «В частности, в ПАО «Протон-ПМ» на сегодняшний день автоматизировано более 700 бизнес-процессов в сфере производства, логистики, закупок, сбыта, контроллинга, бюджетирования, бухгалтерского учета и управления персоналом... Это позволило усовершенствовать планирование и сократить производственный цикл, уменьшить торгово-материальные запасы и эффективно управлять себестоимостью продукции» [14].

«Многофункциональность и глобальная применимость ERP-систем в различных направлениях деятельности накладывает на них требование быть максимально универсальными и при этом организовывать поддержку требований отраслевой специфики. Среди таких пакетов можно выделить системы для предприятий добывающей промышленности, организаций сектора государственного управления, машиностроительных и обрабатывающих производств, розничной торговли, сферы образования и медицины, дистрибуции, финансовых организаций и банков, страховых компаний, предприятий электросвязи и энергетики, и многих других отраслей хозяйствования» [15].

Примером успешной российской ERP-системы является продукт «1С: Предприятие» и его усовершенствованные версии. Российская фирма «1С» входит в четверку крупнейших компаний, контролирующих 80% рынка ERP-систем в России. Высокую популярность программам фирмы «1С» принесла архитектура их построения. Она состоит из платформы (ядра) мирового уровня и модулей, разработанных на ее основе, что обеспечивает ей высокую масштабируемость за счет гибкости подстраивания системы для любого пользователя и для любой отрасли – от однопользовательских до клиент-серверных и территориально распределенных решений [16].

В число клиентов ERP-системы фирмы «1С»: входят более 5 млн пользователей в России и за рубежом, в числе которых ПАО «Почта России», правительство Москвы, Министерство сельского хозяйства России, ПАО «Камаз»; государственная корпорация ПАО «Росатом», АО «БЭСК». Стратегические соглашения и меморандумы о сотрудничестве с фирмой «1С» подписали такие гиганты российской экономики, как ПАО «НК Роснефть», Государственная корпорация «Ростех», ПАО «Магнитогорский металлургический комбинат», ПАО «Объединенная авиастроительная корпорация», ПАО «Россети», ПАО «Мечел», ПАО «Автоваз», ПАО «Газпром нефть» [17].

Показатели эффективности по усредненным данным за 2018 г. по реализованным проектам по внедрению ERP-систем фирмы «1С» представлены в *таблице 3*.

Информационные технологии, материальные ресурсы, человеческий капитал определяют потенциал предприятий для использования цифровых технологий, таких как Big Data («большие данные»), «умные контракты», финансовые технологии, основанные «на цифре».

### Основные элементы экосистемы цифровой экономики

Систематизацию информации о развитии цифровой экономики можно осуществить через призму ее экосистемы. Само определение «экосистема цифровой экономики» до настоящего момента не получило ясного выражения сути. Так, в «Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы (статья 4), **экосистема цифровой экономики** определяется как «партнерство организаций, обеспечивающее постоянное взаимодействие принадлежащих им технологических платформ, прикладных интернет-сервисов, аналитических систем, информаци-

Таблица 3

**Показатели экономической эффективности по внедренным ERP-решениям фирмы «1С» в 2018 г.**

Показатели эффективности	%	Показатели эффективности	%
Увеличение объема выпускаемой продукции	29	Снижение объемов материальных запасов	20
Рост производительности труда в производстве	14	Сокращение дебиторской задолженности	19
Рост прибыли	14	Сокращение сроков исполнения заказов	26
Снижение себестоимости выпускаемой продукции	8%	Сокращение операционных и административных расходов	20

*Источник:* [16]

онных систем органов государственной власти Российской Федерации, организаций и граждан» [5]. *Российская ассоциация электронных коммуникаций (РАЭК)* приравнивает понятие «экосистема цифровой экономики» к «сегментам рынка, где добавленная стоимость создается с помощью цифровых (информационных) технологий» [18]. Ни в первом, ни во втором определении экосистемы не используется термин «система», являющийся базовым в рассматриваемой категории. В определениях также отсутствуют характеристики, которые бы обогащали понятие «экосистема цифровой экономики» свойствами, присущими природным и биологическим экосистемам.

Не вдаваясь в тонкости рассмотрения «экосистемы» как биологической системы, что выходит за рамки настоящей работы, нам представляется возможным дать следующее определение рассматриваемой категории: *Экосистема цифровой экономики представляет собой единство двух подсистем, тесно взаимосвязанных, обеспечивающих жизнеспособность и взаиморазвитие. Первая из них представляет подсистему различных функциональных субъектов цифровой экономики, основанную на экономических, правовых и партнерских отношениях по обеспечению, развитию и использованию объектов второй подсистемы. Вторая подсистема включает все многообразие сетей, технологий передачи, получения, обработки, хранения и использования информации, цифровых финансовых инструментов, разработка и применение которых приносит их субъектам добавленную стоимость. Между подсистемами в плане их жизнеспособности существует положительная корреляция, формирующая синергетический эффект экосистемы цифровой экономики, проявляющийся в росте благосостояния всех граждан государства.*

Субъекты и объекты в экосистеме условно могут быть перераспределены между 7 хабами (сетевыми концентраторами), 10 срезами и 3 уровнями [18]. Согласно видению РАЭК, к хамам отнесены: финансы и торговля; инфраструктура и связь; государство и общество; кибер-безопасность; образование и кадры; маркетинг и реклама; медиа развлечения. В каждом хабе выделяются: аналитика и данные; разработка, дизайн,

интерфейсы; Big Data; регулирование; бизнес-модели; платформы; интернет вещей; стартапы и инвестиции; Mobile.

Отметим, что хаб «финансы и торговля», сфокусированный на технологиях удаленной идентификации, системе электронной коммерции, которая включает подсистемы обмена информацией, маркетинга, движения капитала, электронного банкинга и электронных денег, трансформировал наше представление о деньгах, изменил форму денег и способы их использования в расчетах и финансовых операциях.

Современные технологии, основанные на возможностях интернета, блокчейн-технологиях (Blockchain) способствовали появлению цифровых финансовых активов, развитию технологии Big Data или больших данных. По словам Германа Грефа, блокчейн-технологии, лежащие в основе цифровых продуктов, по прорывной мощи для бизнеса сравнимы с Интернетом. Блокчейн представляет собой последовательную цепочку записи транзакций в цифровом формате, не подключенных к общему серверу. Каждая запись, представляющая блок, имеет метку с информацией о дате ее свершения и связи с предыдущей записью. Для проведения операций в этой системе требуется уникальный ключ доступа. В основе построения технологии блокчейн лежат принципы надежности, децентрализации, полной прозрачности, конфиденциальности, компромисса. Изначально блокчейн предназначалась для операций с цифровой валютой, но ее развитие позволяет применять данную технологию для других цифровых операций, в частности, для обработки и использования больших данных.

Технология Big Data, в сущности, «...подразумевает работу с информацией огромного объема и разнообразного состава, весьма часто обновляемой и находящейся в разных источниках в целях увеличения эффективности работы, создания новых продуктов и повышения конкурентоспособности. Консалтинговая компания Forrester дает следующую краткую формулировку этому явлению: «Большие данные объединяют техники и технологии, которые извлекают смысл из данных на экстремальном пределе практичности». Эти тренды только на пороге, но они войдут в нашу жизнь и начнут ее определять быстрее, чем Интернет, смартфоны и электромобили» [19].

Современная фаза развития технологий Big Data предоставляет возможность обрабатывать данные в режиме реального времени, что позволяет мгновенно влиять на события, принимая превентивные управленческие решения. Это открывает новые возможности для бизнеса в таких масштабах, которых раньше никто не видел [20, 21]. Технологии Big Data широко используются в настоящее время в таких сферах деятельности и отраслях, как банковское дело, электронная, розничная торговля и ритейл, здравоохранение, энергетика, телекоммуникация и сотовая связь, автомобилестроение. Активно разрабатываются платформы для использования больших данных в правоохранительных органах, на транспорте, в сельском хозяйстве.

В ближайшем времени будет больше внедрений с использованием технологии больших данных в госсекторе. Как отмечает директор по стратегическому развитию компании «Форсайт» Юлия Кудрявцева, «накопленные федеральными органами

обширные массивы данных – это огромный ресурс, который можно использовать для развития цифрового общества и повышения эффективности процессов государственного управления» [22].

«Эксперты говорят о двух подходах в работе с технологиями больших данных. Первый – когда приобретают не технологию, а уже готовый продукт, где внутри встроены технологии Big Data, зачастую это облачные решения. Второй – создание решения на базе этих технологий внутри компании с привлечением внешних экспертов или самостоятельно. Второй подход активно применяют телекоммуникационные, производственные компании, ритейл, банковский и страховой секторы» [22].

К факторам, ограничивающим расширение использования технологии Big Data, специалисты относят: высокую стоимость решений; существующий разрыв между техническим обеспечением компаний и требованиями, предъявляемыми к IT-оборудованию при работе с большими данными. Нехватка квалифицированных специалистов в данной области; некачественные данные, которые не оправдывают ожидания руководителей некоторых компаний в мгновенном прорыве; опасения относительно конфиденциальности информации и риски в случае ее утечки – все это способствует промедлению в использовании технологий Big Data. Такое недалекое отношение к использованию больших данных в управлении бизнес-процессами для многих компаний может стать роковым, так как приведет к безвозвратной потере конкурентоспособности.

С 2009 года, с появлением первой криптовалюты, биткойна, начала быстро развиваться система криптографических технологий и цифровых финансовых активов. Появляется множество технологий, позволяющих создавать новые виды цифровой собственности, а также безопасных и эффективных форм обмена цифровыми активами.

Сдерживающим фактором данного тренда цифровой экономики является то, что в настоящий момент не все предприниматели и руководители компаний понимают природу и возможности этих технологий. По оценкам специалистов, уже «к 2020 г. цифровые финансовые технологии могут завоевать 28% рынка банковского обслуживания и платежей и до 22% рынка страхования, управления активами и управления частным капиталом» [23]. Техническая реализация данной финансовой технологии, как правило, не вызывает вопросов у специалистов. Однако общепринятая позиция относительно возможности и условий использования блокчейн-технологий и криптовалюты в качестве финансового инструмента до настоящего времени не выработана [24] (*Maslennikov, Fedotova, Sorokin, 2017*).

Развитие цифровых финансовых технологий в России замедляется из-за отсутствия соответствующей законодательной базы, осторожной позиции к цифровым финансовым активам и операциям с ними со стороны Минфина, Банка России, ФСБ. Как отмечают авторы научных публикаций, «цифровые финансовые активы своим развитием опередили процессы нормативного регулирования правоотношений, свя-

занных с ними, равно как и подходы к изучению и пониманию их природы и свойств. Государства, международные финансовые и банковские институты оказались перед необходимостью признания существования «сферы криптоактивов» как явления, которое еще недавно игнорировалось [25, 26].

Активизации деятельности в России по созданию законодательной базы для регулирования отношений в сфере блокчейн-технологий послужили майские указы 2018 г. Президента В.В. Путина. По словам сенатора Валентины Матвиенко, в парламенте на начало марта 2019 г. находилось 60 законопроектов, касающихся цифровой экономики, которые депутаты должны принять в течение трех лет [27].

В нескольких чтениях рассматривался Государственной Думой законопроект «О цифровых финансовых активах». В первом варианте законопроекта дано определение понятий, которые являются базовыми при совершении сделок с виртуальными финансовыми активами. К таким понятиям относятся: *цифровой финансовый актив* – имущество в электронной форме, созданное с использованием шифровальных (криптографических) средств; *цифровая транзакция* – действие или последовательность действий, направленных на создание, выпуск, обращение цифровых финансовых активов; *майнинг* – предпринимательская деятельность, направленная на создание криптовалюты и / или валидацию с целью получения вознаграждения в виде криптовалюты; *криптовалюта* – вид цифрового финансового актива, создаваемый и учитываемый в распределенном реестре цифровых транзакций участниками этого реестра в соответствии с правилами ведения реестра цифровых транзакций; *токен* – вид цифрового финансового актива, который выпускается юридическим лицом или индивидуальным предпринимателем (эмитентом) с целью привлечения финансирования и учитывается в реестре цифровых записей [28].

12 марта 2019 г. Государственная Дума в третьем чтении приняла поправки в Гражданский кодекс, касающиеся «цифровых прав», под которыми понимаются «обязательственные и иные права, содержание и условия, осуществление которых определяется в соответствии с правилами информационной системы, отвечающей установленным законом признакам. Осуществление, распоряжение, в том числе передача, залог, обременение цифрового права другими способами или ограничение распоряжения цифровым правом возможны только в информационной системе без обращения к третьему лицу» (новая статья 141.1 ГК РФ) [27].

Кроме того, поправки вводят понятие «самоисполняемая сделка» – смарт-контракт (умный контракт). Смарт-контракт прописывается как условие автоматического исполнения сделки внутри информационной системы.

Для управления процессом по разработке новых финансовых технологий в целях цифровизации экономики России создана Ассоциация развития финансовых технологий (учредителями которой стали Банк России; Сбербанк, ВТБ, Газпромбанк, АльфаБанк, Банк «Открытие», НСПК (Национальная система платежных карт), QIWI (ведущий провайдер платёжных и финансовых сервисов нового поколения в России

и странах СНГ) [29]. В задачи Ассоциации «Финтех» входит создание платформы Masterchain на основе блокчейн-технологий, которая должна обеспечить передачу или обмен прав собственности на финансовые инструменты и активы с выполнением соответствующего учета; исследование государственных и частных криптовалют и разработку предложений по их применению; создание продуктов и платформ на основе технологии распределенного реестра [30]. «Технология распределенного реестра предоставляет правительству платформу для снижения объемов мошенничества, коррупции, ошибок и стоимости процессов, интенсивно работающих с бумажными документами» [26]. Таким образом, в результате реализации задач по созданию платформы Masterchain в России начнет функционировать легальный цифровой финансовый рынок под контролем Банка России.

Задачами развития блокчейн-технологии занимаются другие подконтрольные государству структуры. В декабре 2017 г. Внешэкономбанком (ВЭБ) создан Центр блокчейн-компетенций и цифровой трансформации («Блокчейн-коммуна»), который в настоящее время является резидентом и участником ассоциации Crypto Valley (Швейцария), крупнейшего мирового центра развития блокчейн-технологий, сотрудничающего с ведущими инновационными центрами во всем мире [30, 31]. В задачи центра входит изучение и внедрение блокчейн-технологий в сегмент государственного управления: интеграция блокчейн в регистрацию договоров долевого участия в строительстве, а также в процесс управления данными негосударственных пенсионных фондов.

Развитие блокчейн-технологий, рынка криптовалют, краудфандинга способствовало появлению технологии ICO, которая развивается из года в год все более стремительно. ICO имеет целью привлечение инвестиций для развития бизнеса и реализации проектов посредством эмиссии токенов, представляющих в определенном смысле акции в цифровом формате. Держатели токенов могут получить от компании-эмитента определенные блага (бонусы или дивиденды) в случае удачной реализации проекта. При создании необходимой и достаточной инфраструктуры (особенно в части нормативно-законодательной базы) ICO будут использовать не только IT-компании, но и в массовом порядке организации из других сфер экономики.

Сейчас Россия – перспективный игрок на глобальном блокчейн-рынке. По данным аналитиков «Блокчейн-коммуны», из общего объёма привлечённых через ICO в мире средств за 2017 г., который составил 1,2 млрд долл., на российскую долю запущенных ICO пришлось 390 млн долл. (32,5%) [30].

В списке успешных ICO-проектов в 2018 г. один только проект TON (сокращение от слов Telegram Open Network, «открытая сеть Телеграм») в результате проведения ICO смог собрать 1,7 млрд. долл. инвестиций для развития своего мессенджера на основе применения технологии разветвленных блокчейнов. Такая технология позволяет выполнять транзакции за миллисекунды, иметь пропускную способность в миллионы транзакций в секунду, а владельцам крупных депозитов предоставляется

возможность зарабатывать на PoS-майнинге. В сети Telegram будут широко использоваться токены TON [32]. Данная компания разрабатывает другие высокотехнологичные сервисы, что дополнительно повысит ее популярность и спрос на токены.

Итак, технологии цифровой экономики открывают совершенно новые возможности для роста производительности труда, привлечения инвестиций, приращения стоимости бизнеса, роста благосостояния работников и общества в целом. И если предприятия с государственным участием в капитале цифровизацию своих бизнес-процессов будут осуществлять под кураторством государственных структур, ответственных за данный процесс, получая при этом консультационную и методическую поддержку, то частный бизнес должен инициировать этот переход самостоятельно, исходя из осознания необходимости переориентации деятельности компании в условиях цифровой экономики. Руководители предприятий, откладывая использование цифровых технологий «на потом», рискуют потерять свою конкурентоспособность. А так как процессы цифровизации происходят стремительно, то эта потеря может оказаться безвозвратной.

## Заключение

Подводя итог, отметим, что цифровая трансформация бизнеса может быть реализована при условии создания определенной материально-телекоммуникационной базы, IT-систем для разработки, хранения, передачи и получения цифровой информации; обучения персонала для работы с этими продуктами и активного их использования в профессиональной деятельности. Статистика, отражающая возможности российских предприятий использовать цифровые технологии, говорит о том, что в 2017 году только 50% работников имели на своих рабочих местах компьютеры, показатель доступа к Интернету еще ниже – 33%. Невысока доля организаций, использовавших Интранет и Экстранет – 26,6% и 16,6% соответственно. Системы CRM, ERP, SCM использует лишь 17% предприятий, хотя возможности этих систем позволяют существенно улучшить показатели деятельности за счет автоматизации основных бизнес-процессов, снижения времени обработки информации и принятия управленческих решений. Так, по данным фирмы «1С», использование ERP-систем способно увеличить объемы выпускаемой продукции почти на 30%, снизить объемы материальных запасов на 20%, сократить сроки исполнения заказов на 26%, увеличить прибыль компании на 14%.

Современная фаза развития цифровых технологий позволяет обрабатывать большие данные в режиме реального времени, что открывает безграничные возможности повышения эффективности управления бизнесом для компаний

Технологии Big Data широко используются в настоящее время в таких сферах деятельности и отраслях, как банковское дело, электронная, розничная торговля и ритейл, здравоохранение, энергетика, телекоммуникация и сотовая связь, автомобилестроение. Активно разрабатываются платформы для использования больших дан-

ных в правоохранительных органах, на транспорте, в сельском хозяйстве, в органах государственного управления.

Большой потенциал для совершения финансовых операций, в частности привлечения инвестиций через ИСО, имеют блокчейн-технологии. В настоящее время ИСО используют в основном IT-компании, активно создающие платформы, площадки и сервисы для осуществления электронных операций с финансовыми активами, для привлечения инвестиций через фондовые цифровые биржи.

Сдерживающими факторами цифровизации российской экономики являются мнимые и реальные, внешние и внутренние риски для бизнеса, обусловленные отсутствием законодательства, регулирующего виртуальные финансовые операции, и как следствие, возможностью совершения мошеннических сделок с цифровыми финансовыми активами. Также к числу факторов риска следует отнести недостаточное количество квалифицированных специалистов, способных управлять бизнесом с использованием цифровых технологий. Преодоление названных факторов позволит российским предприятиям выйти на новый этап технологического прогресса. На цифровизацию экономики и преодоление рисков при работе в цифровой среде направлены проекты национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации».

Полученные результаты исследования могут служить развитию парадигмы цифровой экономики, центральными элементами которой являются экосистема, социально-экономические и правовые отношения между ее субъектами. Экосистема цифровой экономики определена автором как единство двух подсистем, тесно взаимосвязанных, обеспечивающих жизнеспособность и взаиморазвитие. Первая из них представляет подсистему различных функциональных субъектов цифровой экономики, основанную на экономических и партнерских отношениях по разработке, развитию и использованию объектов второй подсистемы. Вторая подсистема включает все многообразие технологий, сетей для передачи, получения и хранения информации, инструментов цифровой экономики, разработка, поддержание, совершенствование и использование которых приносит их субъектам добавленную стоимость. Между подсистемами в плане их жизнеспособности и развития существует положительная корреляция, формирующая синергетический эффект экосистемы цифровой экономики, проявляющийся в росте благосостояния всех граждан государства.

## ИСТОЧНИКИ:

1. Цифровая экономика. Глобальные изменения на основе новых цифровых технологий и инновационных бизнес-моделей. ФЦП (лого) Фонд «Цифровые Платформы» Цифровая экономика Глобальные изменения на основе новых цифровых технологий и инновационных бизнес-моделей. [Электронный ресурс]. URL: <http://fidp.ru/research/digital>.
2. Всемирный банк. 2016 год. Доклад о мировом развитии 2016 «Цифровые дивиденды». Обзор. Всемирный банк / Вашингтон, округ Колумбия. Лицензия: Creative

- Commons Attribution CC BY 3.0 IGO. Open Knowledge Repository. [Электронный ресурс]. URL: <https://openknowledge.worldbank.org/>.
3. Черненко В.А. Финансовая система в условиях формирования цифровой экономики: коллективная монография. – СПб: Изд-во СПбГЭУ, 2018. – 119 с.
  4. Цифровая экономика Российской Федерации. Программа утверждена Правительством Российской Федерации от 28 июля 2017 г. № 1632 – р. СО РАН Сибирское отделение Российской академии наук. [Электронный ресурс]. URL: [http://www.sbras.ru/files/news/docs/programma\\_tsifrovaya\\_ekonomika.pdf](http://www.sbras.ru/files/news/docs/programma_tsifrovaya_ekonomika.pdf).
  5. Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017–2030 годы. Указ Президента РФ от 09.05.2017 г. № 203. Гарант.ру. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/71570570/>.
  6. О национальных целях и стратегических задачах развития Российской Федерации на период до 2024 года. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018. № 204. Указ Президента Российской Федерации от 07.05.2018 г. № 204. [Электронный ресурс]. URL: <http://kremlin.ru/acts/bank/43027>.
  7. Паспорт национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации». ПАСПОРТ национальной программы «Цифровая экономика Российской Федерации». [Электронный ресурс]. URL: <http://static.government.ru/media/files/urKHm0gTRPnzJlaKw3M5cNLo6gczMkPF.pdf>.
  8. Постановление Правительства РФ от 15.04.2014 № 316 (ред от 13.02.2019) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Экономическое развитие и инновационная экономика». КонсультантПлюс – надежная правовая поддержка. Постановление Правительства РФ от 15.04.2014 № 316 (ред. от 29.03.2019) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Экономическое развитие и инновационная экономика». [Электронный ресурс]. URL: [http://www.consultant.ru/document/cons\\_doc\\_LAW\\_162191/](http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_162191/).
  9. Wladawsky-Berger I. The Rise of the Digital Capital Economy // The WallStreet Journal. 2015. Apr. 17. The well street journal. [Электронный ресурс]. URL: <https://blogs.wsj.com/cio/2015/04/17/the-rise-of-the-digital-capital-economy/>.
  10. Родионов И.И., Архипова Н.И. Новые задачи корпоративных финансов в условиях роста роли и значения цифрового капитала // Управленческие науки в современном мире. – 2018. – № 1. – С. 559–562.
  11. Бойцов И.В. Процессный подход как необходимое условие для цифровой трансформации предприятия: материалы X Всерос. (с мр. участием) науч.-практ. конф. (г. Пермь, ПГНИУ, 7 дек. 2017 г.): Перм. гос. нац. исслед. ун-т: Пермь. – Пермь, 2017. – С. 135–138.
  12. Пинаев Д. 5 причин, по которым буксует бизнес российских компаний. Executive.ru. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.e-xecutive.ru/management/practices/1985201-5-prichin-po-kotorym-buksuet-biznes-rossiiskih-kompanii..>

13. ERP, ERP-система. Википедия ERP. [Электронный ресурс]. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/ERP>.
14. Константину Носкову представили опыт цифровизации компании «Протон-ПМ». Министерство цифрового развития, связи и массовых коммуникаций Российской Федерации. [Электронный ресурс]. URL: <https://digital.gov.ru/ru/events/38726/>.
15. Костарев И.С. Современные ERP-системы на российском рынке: сравнительный обзор. АО «НПЦ Полюс». Integral. [Электронный ресурс]. URL: <http://integral-russia.ru/2018/01/23/sovremennye-erp-sistemy-na-rossijskom-rynke-sravnitelnyj-obzor/>.
16. Фирма 1С. Фирма «1С». [Электронный ресурс]. URL: <http://1c.ru/rus/firm1c/firm1c.htm>.
17. «1С: Корпорация». Современный тренд цифровизации. \&quot;1С: Корпорация\&quot;. [Электронный ресурс]. URL: <http://v8.1c.ru/corporation/>.
18. Экосистема Цифровой Экономики. [Электронный ресурс]. URL: <http://xn--80aaexclboigdbt9c2a2j7a.xn--p1ai/#about>.
19. Дилемма удочки и рыбы: почему Стэн Кронке нужнее Арсеналу, чем Алишер Усманов. Моя библиотека. [Электронный ресурс]. URL: <https://mybiblioteka.su/8-33922.html>.
20. Правильное облако для каждой нагрузки и другие ИТ-тренды 2016-го. Икс медиа. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.iksmedia.ru/news/5269953-Pravilnoe-oblakodlya-kazhdoj-nagru.html#ixzz5j4Zq92jB>.
21. Большие данные (Big Data). TAdviser. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.tadviser.ru/index.php/>.
22. Большие данные (Big\_Data) в России. TAdviser. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.tadviser.ru/index.php/>.
23. PwC report “Blurred lines: How FinTech is shaping Financial Services”, 2016
24. Масленников В.В., Федотова М.А., Сорокин А.Н. Новые финансовые технологии меняют наш мир // Вестник Финансового университета. – 2017. – № 2. – С. 6–11.
25. Ассоциация развития финансовых технологий. Ассоциация ФинТех. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.fintechru.org.>
26. Уоллпорт М. Технология распределенного реестра: за рамками блокчейн. Технология распределенного реестра. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.plusworld.ru/bez-rubriki/tehnologiya-raspredelennogo-reestra-za-ramkami-blokcheyn>.
27. Госдума в третьем чтении приняла закон «О цифровых правах». Вторник, 12 марта 2019. Блокчейн и криптовалюты в России. [Электронный ресурс]. URL: <https://cryptorussia.ru/news/gosduma-v-tretem-chtenii-prinyala-zakon-o-cifrovyyh-pravah>.
28. Проект закона «О цифровых финансовых активах». Минфин России. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.minfin.ru/ru/document/>.
29. Ассоциация развития финансовых технологий. Ассоциация ФинТех. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.fintechru.org/>.
30. Центр блокчейн-компетенций и цифровой трансформации «Блокчейн-коммуна»

стал резидентом Crypto-Valley. Центр блокчейн-компетенций и цифровой трансформации «Блокчейн-коммуна» стал резидентом Crypto Valley. [Электронный ресурс]. URL: <https://blockchain.ru/posts/tsentr-blokchein-kompetentsii-i-tsifrovoy-transformatsii-blokchein-kommuna-stal-rezidentom-crypto-valley>.

31. Crypto Walley. Crypto Valley. [Электронный ресурс]. URL: <https://cryptovalley.swiss/>.

32. Тихонова М. Лучшие российские ICO в 2018 году: обзор проектов и их криптовалют. CryptoRatings. [Электронный ресурс]. URL: <https://cryptoratings.ru/articles-obzory/luchshie-rossijskie-ico-v-2018-godu-obzor-proektov-i-ih-kriptovalyut/>.

## REFERENCES:

Boytsov I.V. (2017). *Protsessnyy podkhod kak neobkhodimoe uslovie dlya tsifrovoy transformatsii predpriyatiya* [Boytsov I. V. Process approach as a prerequisite for digital enterprise transformation] *Materials Of The X All-Russia. (with Mr. participation) scientific.-pract. Conf. (Perm, Perm state University, 7 Dec. 2017)*. 135–138. (in Russian).

Chernenko V.A. (2018). *Finansovaya sistema v usloviyakh formirovaniya tsifrovoy ekonomiki: kollektivnaya monografiya* [The financial system in the conditions of formation of the digital economy: a collective monograph] SPb. (in Russian).

Maslennikov V.V., Fedotova M.A., Sorokin A.N. (2017). *Novye finansovye tekhnologii menyayut nash mir* [New financial technologies change our world]. *Bulletin of the Financial University*. 21 (2). 6–11. (in Russian).

Rodionov I.I. Arkhipova N.I. (2018). *Novye zadachi korporativnykh finansov v usloviyakh rosta roli i znacheniya tsifrovogo kapitala* [A new vision of corporate finance in the context of the domination of the digital capital]. *Management Sciences in the Modern World*. 1 (1). 559–562. (in Russian).

Wladawsky-Berger I. The Rise of the Digital Capital Economy // *The WallStreet Journal*. 2015. Apr. 17 *The well street journal*. Retrieved from <https://blogs.wsj.com/cio/2015/04/17/the-rise-of-the-digital-capital-economy/>

