

# ЦИФРОВАЯ ЭКОНОМИКА: АСПЕКТЫ В КАЧЕСТВЕ И БЕЗОПАСНОСТИ

УДК 338(470+571)

## НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ И ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В РОССИИ

PROSPECTS FOR THE DEVELOPMENT OF DIGITAL ECONOMY  
AND DIGITAL TECHNOLOGY IN RUSSIA



### Нестеренко Екатерина Анатольевна

Nesterenko Ekaterina Anatolievna

доктор экономических наук, профессор, заведующий кафедрой финансов Саратовский социально-экономический институт (филиал) РЭУ имени Г.В. Плеханова, Саратов

PhD (Economics), professor, head of the department of finance, Saratov socio-economic institute (branch) of Plekhanov Russian University of Economics, Saratov

e-mail: nesterenko.67@bk.ru

### Козлова Алина Сергеевна

Kozlova Alina Sergeevna

преподаватель кафедры финансов, Саратовский социально-экономический институт (филиал) РЭУ имени Г.В. Плеханова, Саратов

lecturer of the department of finance, Saratov socio-economic institute (branch) of Plekhanov Russian University of Economics, Saratov

e-mail: alina.brosalova@yandex.ru



Развитие информационных технологий влечет за собой трансформацию всех сфер жизнедеятельности общества. Цифровое государство невозможно без цифровой экономики, формирование которой является в настоящее время одним из приоритетных направлений. В данной статье рассматриваются основные векторы развития цифровой экономики, основанные на применении ключевых цифровых технологий, а также риски цифровой безопасности.

**Ключевые слова:** цифровая экономика, цифровые технологии, цифровые риски, цифровая безопасность.

The article argues that development of information technologies entails the transformation of all social spheres. A digital state is impossible without digital economy; development of digital economy is currently one of the main priorities in Russia. The article examines major vectors of the development of the digital economy that are based on using key digital technologies, as well as the risks of digital security.

**Keywords:** digital economy, digital technology, digital risks, digital security.

В настоящее время в свете актуальных тенденций информационные технологии приобретают первостепенное значение для развития государства и общества. Сегодня мы наблюдаем процесс формирования нового типа экономики, где доминируют отношения производства, обработки, хранения, передачи и использования увеличивающегося объема данных. Данные становятся основой экономического анализа, исследующего закономерности функционирования современных социально-экономических систем.

В условиях современной действительности для Российской Федерации цифровая экономика – это не отдельная отрасль, это уклад жизни, новая основа для развития системы государственного управления, экономики, бизнеса, социальной сферы, всего общества. Формирование цифровой экономики – вопрос национальной безопасности и независимости России, конкуренции отечественных компаний.

Развитие цифровой экономики началось с цифровой революции. Цифровая революция – это переход от механической и аналоговой электронной технологии к цифровой электронике, которая появилась в конце 1950-х гг.

Термин также относится к радикальным изменениям, вызванным цифровыми вычислительными и коммуникационными технологиями во второй половине XX в. Аналогично сельскохозяйственной и промышленной революциям цифровая ознаменовала начало новой, информационной эры.

Если экономический рост XIX в. опирался на внедрение производственных технологий, то межвоенный и послевоенный рост в XX в. опирался на массовое распространение управленческих технологий. Начиная с 1970-х гг. на их основе начинается активное развитие финансовых технологий. Сегодня, в начале третьего тысячелетия, роль основного фактора роста перенимают высокоинтеллектуальные когнитивные технологии.

Под цифровой экономикой можно понимать хозяйственное производство, использующее цифровые технологии. Цифровая экономика – развивающаяся ускоренными темпами сфера жизни, которая полностью переформирует привычные хозяйственные связи и существующие бизнес-модели. Цифровая экономика – система экономических, социальных и культурных отношений, основанных на использовании цифровых информационно-коммуникационных технологий.

Согласно Программе развития цифровой экономики в Российской Федерации до 2035 года цифровая (электронная) экономика – это совокупность общественных отношений, складывающихся при использовании электронных технологий, электронной инфраструктуры и услуг, технологий анализа больших объемов данных и прогнозирования в целях оптимизации производства, распределения, обмена, потребления и повышения уровня социально-экономического развития государств.

Для развития цифровой экономики в Российской Федерации необходимо формирование институтов, где будут создаваться условия для развития цифровой экономики (нормативное регулирование, кадры и образование) и основных инфраструктурных элементов цифровой экономики (информационная инфраструктура и информационная безопасность). Также цифровая экономика представлена тремя следующими уровнями, которые в своем тесном взаимодействии влияют на жизнь граждан и общества в целом:

- рынки и отрасли экономики (сферы деятельности), где осуществляется взаимодействие конкретных субъектов (поставщиков и потребителей товаров, работ и услуг);
- платформы и технологии, где формируются компетенции для развития рынков и отраслей экономики (сфер деятельности);
- среда, которая создает условия для развития платформ и технологий и эффективного взаимодействия субъектов рынков и отраслей экономики (сфер деятельности) и охватывает нормативное регулирование, информационную инфраструктуру, кадры и информационную безопасность. Развитие цифровой экономики России основывается на основных трендах третьей и четвертой промышленных революций.

Формирование цифровой экономической среды тесно связано с применением различных цифровых технологий. Именно цифровые технологии создают базис для цифровой экономики. К ключевым цифровым технологиям в настоящее время относятся [1, с. 13]:

1. Технология больших данных. Большие данные (*big data*) – совокупность подходов, инструментов и методов, предназначенных для обработки структурированных и неструктурированных данных (в том числе из разных независимых источников) с целью получения воспринимаемых человеком результатов. Большие данные характеризуются значитель-

ным объемом, разнообразием и скоростью обновления, что делает стандартные методы и инструменты работы с информацией недостаточно эффективными. Технология больших данных – это инструмент принятия решений на основе больших объемов информации. Но в настоящее время больше внимание уделяется не столько большим данным, сколько и технологии *Smart-Data*.

2. Когнитивные технологии. Когнитивные технологии – это группа технологий, способных обрабатывать информацию, находящуюся в неструктурированном, чаще всего в текстовом виде (неструктурированные данные). Они не следуют заданному алгоритму, а способны учитывать множество сторонних факторов и самообучаться, используя результаты прошлых вычислений и внешние источники информации (например, интернет). Благодаря данным технологиям возможно снижение трудозатрат на обработку стандартных документов, включая справки, заявки, заявления, отчеты, платежные документы, декларации, договоры и т. д. Это поможет предельно автоматизировать основную часть документооборота и практически любую работу, связанную с обработкой информации.

3. Нейротехнологии. Нейротехнологии – это совокупность технологий, созданных на основе принципов функционирования нервной системы. Также под нейротехнологиями понимается основа для создания нового класса глобально конкурентноспособных технологий, необходимых для развития новых рынков, продуктов, услуг, в том числе направленных на увеличение продолжительности и качества жизни. Также нейротехнологии необходимы в тех сферах, где нужно решать задачи прогнозирования, классификации или управления.

4. Искусственный интеллект. Искусственный интеллект – это наука и технология создания интеллектуальных машин, особенно интеллектуальных компьютерных программ. Также это свойство интеллектуальных систем выполнять творческие функции, которые традиционно считаются прерогативой человека. В настоящее время к искусственному интеллекту относят ряд алгоритмов и программных систем, отличительным свойством которых является способность решать некоторые задачи так, как это делал бы размышляющий над их решением человек. По прогнозам, объем мирового рынка искусственного интеллекта с 1,38 млрд долл. к 2025 г. увеличится до

59,75 млрд долл. Внедрение искусственного интеллекта приведет к развитию отношений с потребителями, совершенствованию кадровой работы, оптимизации всех процессов, превращению продуктов в сервисы и даже смене бизнес-модели многих компаний.

5. Системы распределенного реестра. Распределенные реестры представляют собой тип базы данных, как правило публичной, распределенной по многочисленным сайтам, странам или учреждениям. Записи хранятся одна за другой в непрерывной реестровой последовательности, а не группируются в блоки, но добавлены они могут быть только тогда, когда собран кворум участников. В рамках систем распределенного реестра рассматриваются такие технологии, как блокчейн, и различные цифровые валюты, например биткоин. Объем мирового рынка блокчейн-технологий в 2016 г. составил 0,23 млрд долл., а к 2022 г. ожидается 5,6 млрд долл. Системы распределенного реестра обеспечивают новые возможности по отслеживанию финансовых транзакций.

6. Квантовые технологии. Квантовые технологии – это технологии, в которых используются специфические особенности квантовой механики, прежде всего квантовая запутанность. Цель квантовой технологии состоит в том, чтобы создать системы и устройства, основанные на квантовых принципах.

7. Интернет вещей. Это концепция, объединяющая множество технологий и подразумевающая оснащенность датчиками и подключение к интернету всех приборов (и вообще вещей), что позволяет реализовать удаленный мониторинг, контроль и управление процессами в реальном времени (в том числе в автоматическом режиме). Данная концепция делится на две ключевые технологии: интернет вещей, который предполагает сбор всевозможных данных (которые будут приоритетно использоваться для построения моделей и прогнозов), и промышленный интернет вещей, предназначенный для автоматизации производства (за счет удаленного управления ресурсами и мощностями по показаниям датчиков). Ожидается, что к 2025 г. мировой рынок интернета вещей достигнет 4,3 трлн долл.

8. Облачные технологии. Облачные вычисления (*Cloud Computing*) – информационно-технологическая концепция, подразумевающая обеспечение повсеместного и удобного сетевого доступа по требованию к общему объему конфигурируемых вычислительных

ресурсов, которые могут быть оперативно предоставлены и освобождены с минимальными эксплуатационными затратами или обращениями к провайдеру. Именно облачные технологии являются в настоящее время основой большинства бизнес-моделей будущего и принципом большинства экономических взаимодействий.

Цифровые технологии в цифровой экономике Российской Федерации можно разделить на три ключевые категории:

– постепенно внедряемые (цифровое образование, цифровые платформы, публичные облака, маркетинговая интеграция, технологии командной работы, мультисканальность, микросервисы, цифровые двойники, адаптивная безопасность, умные помощники (чатботы), туманные вычисления, мобильные бизнес-приложения, мобильные платежи, носимая электроника, централизованные платформы);

– прорывные (интернет вещей, искусственный интеллект, управление пользовательским опытом, распределенные реестры, социальные бизнесы, открытые интерфейсы, большие данные, экономика совместного пользования, машинное обучение, виртуальная реальность, беспроводная связь (5G), 3D/4D печать, обработка в режиме реального времени, приложения без написания кода, дополненная реальность, контекстные вычисления);

– технологии ближайшего будущего (человеко-машинные интерфейсы, сильный искусственный интеллект, офисные роботы, бизнес-дроны, квантовые вычисления, универсальная цифровая идентификация, нанодевайсы, био-печать, управление искусственным интеллектом, криптовалюты, директивная аналитика, объемные дисплеи).

В рамках реализации Программы развития цифровой экономики в Российской Федерации до 2035 г. цифровые технологии планируется использовать в Российской Федерации в следующих направлениях [2]:

– государственное регулирование. К 2018 г. Россия должна на законодательном уровне закрепить основные понятия и принципы регулирования цифровой экономики и обязанности основных участников экономической деятельности;

– информационная инфраструктура. Ожидается существенный рост числа патентов на изобретения в сфере информационных технологий. Для этого Россия намерена предоставить налоговые льготы компаниям, занимаю-

щимся развитием современных технологий. Будет введена система взаимодействия между научно-исследовательскими институтами, вузами и предприятиями. Появятся высокотехнологичные предприятия, разработки которых смогут выйти на глобальный рынок;

– исследования и разработки. Ключевым термином новой экономики станет «цифровая платформа» – основанная на высоких технологиях бизнес-модель, которая создает прибыль за счет обмена между независимыми группами участников. Самый простой пример такой платформы – такси *Uber* или сервис *Airbnb*. Работающие на одной цифровой платформе компании могут обмениваться своей продукцией и опытом – загружать их на удаленный сервер, в «облако»;

– кадры и образование. С 2019 г. российских школьников начнут обучать основам ИТ. К внедрению в школьную программу предлагается предмет «Технология», вести который будут специалисты из реального сектора экономики. Старшее поколение получит возможность профессиональной переподготовки в ИТ-сфере, что позволит избежать безработицы, связанной с «вытеснением» людей роботами;

– государственное управление. Государственные органы одними из первых откажутся от бумажных носителей в пользу цифровых, что сократит количество справок и других форм отчетности. К 2019 г. оцифрованный документооборот будет размещен на «облачных» серверах. Запуск пилотного проекта по анализу больших данных и принятия решений в области государственного и муниципального управления планируется в 2022 г.;

– умный город. Реконструкция крупных российских городов с внедрением в них цифровых технологий управления энергетическими и водными ресурсами стартует в 2018 г. В планах запуск проектов автоматизированного парковочного пространства и беспилотного общественного транспорта.

Благодаря цифровой экономике повышается эффективность всех отраслей за счет использования информационных технологий; качественно и количественно увеличиваются возможности совершения через компьютер практически всех операций, среди которых предоставление/получение различных услуг и выполнение транзакций. Однако помимо ряда преимуществ цифровая трансформация несет и определенные риски. Поэтому особое внимание в настоящее время уделяется вопросу

цифровой безопасности. По итогам 2017 г. можно выделить следующие угрозы, присутствующие пользователям цифрового общества:

1) появление новых вирусов и расширение арсенала киберпреступников за счет использования новых технологий:

– атаки класса *APT (advanced persistent threat* – «развитая устойчивая угроза»; также целевая кибератака) злоумышленник, обладающий современным уровнем специальных знаний и значительными ресурсами, которые позволяют ему создавать возможности для достижения целей посредством различных векторов нападения (например, информационных, физических и обманных). АРТ как «развитая устойчивая угроза» добивается своих целей неоднократно в течение длительного времени; адаптируется к усилиям защищающихся оказывать угрозе сопротивление;

– увеличение количества атак на разработчиков легитимного ПО. Атаке подвергаются не конечные цели, небольшие компании с надежной и многослойной киберзащитой, а посредники, которыми выступают производители популярных программ, используемых в корпоративном сегменте;

– шифровальщики. Атаки *WannaCry, ExPetr* и *Bad Rabbit* показали, что технологические сети могут быть даже более уязвимыми, чем корпоративные. При этом ущерб от активности вредоносного ПО в технологической сети может превышать вред, наносимый этим же ПО в сети корпоративной, а действия персонала в случае кибератаки на технологическую инфраструктуру часто организованы неэффективно. Все эти факторы делают промышленные системы привлекательными мишенями для атак с применением программ-вымогателей;

– атаки на персональные данные. Персональные данные, оцениваются как новый объект атаки, новый ценный ресурс, но сам механизм атаки осуществляется с применением технологии больших данных для более адресного обращения к пользователю;

2) инфраструктурные киберугрозы:

– атаки на программный интерфейс *UEFI (Unified Extensible Firmware Interface)*, пришедший на смену *BIOS*;

– массовые взломы роутеров и модемов. (Взлом банкоматов, *PoS*-терминалов. 2017 г. ознаменовался появлением вредоносного ПО для них как услуги (*ATM malware-as-a-service*));

– увеличение кибератак на облачные сервисы за счет роста рынка облачных структур и перенос хранения данных в облака;

3) атаки на криптовалюты:

– использование ботнет-сетей для майнинга криптовалют;

– кража криптовалют (у пользователей и атаки на биржи) как одна из основных целей хакеров.

С развитием цифровой экономики государство наряду с пользователями цифровых услуг также может столкнуться с определенными юридическими, экономическими и социальными угрозами:

– международный кибертерроризм и кибершпионаж;

– внутренний кибертерроризм и кибершпионаж;

– уход от налогообложения, незаконный вывоз капитала, отмывание преступно полученных доходов с использованием криптовалют;

– осуществление незаконной предпринимательской деятельности посредством использования интернета, включая электронную торговлю и финансовые услуги;

– рост безработицы в связи с роботизацией рабочих мест, автоматизацией управленческих процессов, растущим применением 3D-принтеров.

Ключевым решением проблемы цифровой безопасности является заключение широкого международного соглашения по кибербезопасности, содержащее пункт о введении коллективных санкций стран-подписантов против государств, отказывающихся присоединиться к соглашению. Также необходимо создание системы идентификации всех лиц, использующих интернет, включая социальные сети, а также специальной сертификации и тестирования оборудования, закупаемого у российских производителей для государственных нужд и стратегических объектов. Это поможет не только решить проблему личной и общественной безопасности граждан, но и поможет вести более эффективную деятельность налоговой службе, финмониторингу, Банку России.

Таким образом, дальнейшее развитие российского общества невозможно без формирования цифровой экономики. Цифровые технологии в ближайшие несколько лет станут критически важными для поддержания национальных интересов, информационного и технологического суверенитета, а также конкурентоспособности Российской Федерации на

мировой арене. Россия стратегически не только не может себе позволить отставание в развитии цифровых и других сквозных технологий (сейчас отставание от стран-лидеров со-

ставляет 5–8 лет), но и должна воспользоваться случаем для того, чтобы сделав технологический рывок, приблизиться и в каких-то сегментах даже обогнать страны-лидеры.

#### Библиографический список

1. Введение в «Цифровую» экономику / А.В. Кешелова В.Г. Буданов, В.Ю. Румянцев и др. ; под общ. ред. А.В. Кешелова ; гл. «цифр.» конс. И.А. Зимненко. М. : ВНИИГеосистем, 2017.

2. Об утверждении программы «Цифровая экономика Российской Федерации» : Распоряжение правительства РФ от 28.07.2017 № 1632-р // СПС «Гарант».

#### References

1. Vvedeniye v «Tsifrovuyu» ekonomiku / A.V. Keshelava V.G. Budanov, V.Yu. Rummyantsev i dr. ; pod obshch. red. A.V. Keshelava ; gl. «tsifr.» kons. I.A. Zimnenko (2017) [Introduction to the "Digital" Economy / A.V. Keshelava, V.G. Budanov, V.Yu. Rummyantsev et al., ed. by A.V. Keshelava; consultant I.A. Zimnenko]. Moscow : VNIIGeosistem.

2. Ob utverzhdenii programmy «Tsifrovaya ekonomika Rossiyskoy Federatsii»: Rasporyazheniye pravitel'stva RF ot 28.07.2017 № 1632-r [On the approval of the program "Digital Economy of the Russian Federation": Order of the Government of the Russian Federation № 1632-r of July 28, 2017] // SPS «Garant» [Legal reference system "Garant"].