

Для цитирования: Чернов В. А. Реализация цифровых технологий в финансовом управлении хозяйственной деятельностью // Экономика региона. — 2020. — Т. 16, вып. 1. — С. 283-297

<https://doi.org/10.17059/2020-1-21>

УДК 336.02; 336.6

JEL: E42; G32

В. А. Чернов

Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского
(Нижний Новгород, Российская Федерация; e-mail: chernovva@rambler.ru)

РЕАЛИЗАЦИЯ ЦИФРОВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ФИНАНСОВОМ УПРАВЛЕНИИ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ¹

Переход к цифровой экономике обретает новую технологическую основу и становится одним из главных средств инновационного технологического развития в России, что и является предметом исследования. Цель исследования — рассмотрение средств реализации цифровых технологий, обеспечивающих их эффективное использование в достижении опережающего инновационного устойчивого развития российской экономики. Гипотезой исследования является утверждение о необходимости для управления финансами в условиях неопределенности и риска методических разработок, заполняющих нейронные сети интеллектуальных цифровых технологий.

Автор применил диалектический подход, использовал фундаментальные экономические законы, дедуктивно-индуктивные методы, комплексный подход, статистические сравнения, дескриптивные методы анализа, методология теории ограничений (ТОС), бережливого производства, сапвап-метод как инструмент в IT-менеджменте, scgit-методологию в разработках цифровой продукции и др. Обоснованность выводов и результатов исследования подтверждена статистическими и эмпирическими данными.

Научный вклад автора состоит в рассмотрении вопросов создания капитала в виде инновационных продуктов и технологий в интеллектуальной цифровой среде. В результате исследования раскрыты взаимосвязь цифровых технологий с инжиниринговым учетом, экономическим анализом, материальным производством, высококвалифицированным творческим трудом, проблемами сохранения экологии и природных ресурсов, устойчивостью развития. Даны рекомендации по включению в цифровые технологии автоматизированных информационно-аналитических функций компенсации, генерирования недостающей информации, перехода от базы данных к базе знаний, наполняющих нейронные сети искусственным интеллектом, обеспечивающим проектирование управленческих решений, инновационное устойчивое развитие в условиях неопределенности и риска. Даны рекомендации по выбору валют в цифровых расчетах.

Обоснован вывод, что предложенные рекомендации необходимы для обеспечения цифровых технологий алгоритмами извлечения и задействования знаний из информационного актива, а также компенсации недостающей информации, генерирования информационных потоков, проектирования решений в условиях неопределенности и риска.

Для студентов аспирантов, докторантов, научных и практических работников в области экономики.

Ключевые слова: цифровая экономика, умные технологии, облачные сервисы, нейросети, устойчивое развитие, интегрированный анализ, интегрированная отчетность, цифровое управление финансами, интеллектуальные активы, информационно-аналитическое обеспечение, инжиниринговый учет, валютно-финансовая сфера, блокчейн

¹ © Чернов В. А. Текст. 2020.

Введение

Уровень обеспеченности информацией и способность автоматизированного управления ею становятся важнейшими условиями достижения инновационного конкурентоспособного устойчивого экономического развития государств в условиях глобальной конкуренции. В России для этого формируется экосистема цифровой экономики, оперирующая данными в цифровой форме, которые становятся ключевым средством финансового управления во всех сферах социально-экономической деятельности, необходимым инструментом эффективного взаимодействия бизнеса в России и за рубежом, научно-образовательных сообществ, государства и граждан на базе так называемых умных (интеллектуальных) технологий с использованием облачных сервисов. О роли государства в этих процессах говорится в публикации [1, с. 86–103]. Стратегия развития экономики на основе цифровых технологий и правовые и финансово-политические условия их реализации предусмотрены государственной Программой «Цифровая экономика Российской Федерации», рассчитанной на период с 2017 г. по 2030 г.

Под цифровой экономикой понимают систему хозяйственных отношений, реализуемых средствами автоматизированных информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), функционирующих на базе сетевых интеллектуальных систем и оперирующих данными в цифровой форме.

Особенностью экономики является то, что ее главные цели и задачи не могут быть решаемы, с одной стороны, без финансирования, при отсутствии которого они будут лишены денежных средств, а с другой стороны — без управления финансами, так, чтобы финансовые отношения достигали наибольшего эффекта. В этой связи результативность цифровой экономики во многом выражается финансовым состоянием и особенно — финансовыми результатами, цифровое управление которыми образует финансовый аспект цифровой экономики. Таким образом, цифровая экономика в финансовом управлении является результативным выражением функционирования экономической системы, раскрывающим финансовые возможности устойчивого развития бизнеса.

В этой связи мы рассмотрим направления построения цифровой экономики, приводящие к улучшению финансового состояния (результатов), включая обстоятельства и средства, выходящие за узкие рамки финансовой сферы,

но являющиеся факторами и условиями их реализации, без учета которых невозможно рациональное управление финансами.

Для рационального управления финансами корпорации на уровне внутреннего оборота движения денежных средств, финансового планирования и анализа, взаимодействия с регулирующими органами и другими причастными сторонами необходимо информационно-аналитическое обеспечение, которое может достигаться автоматизированными интеллектуальными системами нейронных сетей в составе цифровых технологий, о которых и пойдет речь в настоящем исследовании. Для выполнения финансовых задач такие технологии требуют комплексного рассмотрения, которое не может быть ограничено финансовой сферой, так как финансовая среда существует в комплексной взаимоувязке со смежными областями в системе хозяйственного управления и требует системного рассмотрения их взаимодействия.

Программа цифрового развития реализуется как в столице, так и в регионах. С целью реализации этой программы губернатором Нижегородской области Глебом Никитиным и генеральным директором компании «Vostok» Александром Ивановым подписано соглашение о сотрудничестве в создании цифровых технологий. Соглашением предусматривается создание открытой платформы для обмена технологиями между городами России с целью повышения эффективности взаимодействия правительства и территориальных промышленных и коммерческих объектов¹.

Искусственный интеллект в грядущем «умном» мире становится «технологией общего назначения», а также основой промышленных инноваций. Ключевые технологии, такие как телекоммуникационные технологии пятого поколения 5G, облачные сервисы, видео, интернет вещей (англ. *Internet of Things* — IoT) и искусственный интеллект (ИИ), будут объединяться и развиваться комплексно, непрерывно создавая добавленную стоимость беспрецедентных размеров². Рыночная стоимость участника цифровой экономики обусловлена

¹ Нижегородская область и «Vostok» объединились ради цифровых технологий. Новости. 14.02.2019 [Электронный ресурс]. URL: <https://news.mail.ru/politics/36310198/?frommail=1> (дата обращения: 06.02.2020).

² Уильям Сю. GIV 2025. Разработка отраслевых концепций в «умном» мире. Huawei Technologies Co., Ltd. 2018 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.huawei.com/minisite/russia/giv/activities.html> (дата обращения: 06.02.2020).

ценностью его информационного поля, задействованного в нейронных сетях цифровых технологий. В вопросах регулирования потоками персональных данных и определение рыночной стоимости участника цифровых процессов заслуживает внимания опыт Китая, который представлен в источнике [2, с. 21–30].

Важнейшим условием функционирования цифровой экономики становится наличие интеллектуальных активов, которые используются как наиболее значимое средство повышения экономической эффективности. В настоящее время наиболее привлекательными для инвесторов являются компании, обладающие значительным объемом интеллектуальных ресурсов». Яркими примерами здесь являются представители интернет-экономики, такие как Facebook, Uber, Airbnb, которые, при неимении значимых физических активов, представляют собой цифровые платформы и превосходят по уровню капитализации многих промышленных гигантов [3, с. 1089].

В этой среде данные становятся основным активом. Широкое использование больших объемов данных, их анализ для реализации реинжиниринга и стимулирования разработки новейших продуктов и технологий, бережливого производства, организационных методов и создания новых рынков стали основой для формирования концепции «инноваций, основанных на данных» («*data-driven innovation, DDI*») [3, с. 1093].

Так создаются компании с экономикой совместного потребления, которые предлагают к использованию платформы, позволяющие формировать новые экономические отношения в сфере недвижимости, транспортных средств и др. товаров длительного пользования. Компании экономики совместного потребления достигают беспрецедентных масштабов и скорости. Например, рыночная капитализация таких корпораций, как Alibaba, Uber, Facebook, eBay, Amazon за последнее время превышает ВВП отдельных стран [3, с. 1090–1091].

Цифровая экономика: тенденции и способы реализации

Согласно последним исследованиям, цифровая экономика за последние 20 лет (с момента запуска интернета) имеет капитализацию порядка трех триллионов долларов. Это около 30 % от S&P 500, что шесть раз превышает годовой торговый дефицит США, или больше, чем валовой внутренний продукт Соединенного Королевства. Большинство исследований признают, что рост цифровой эко-

номики широко распространился на всю экономику [4, с. 1198].

Одно из важнейших направлений в разработке систем искусственного интеллекта — создание нейронных сетей, использование которых в цифровых технологиях дает новые нейросетевые эффекты, которые подлежат спецификации и классификации как новые объекты (элементы) интеллектуально-сетевой собственности. Объектам такой собственности необходимо дать адекватную оценку и учитывать при расчете расширенного (с учетом интегрально-сетевых благ и эффектов) ВВП. Для этого потребуется расширение традиционной системы национальных счетов включением в нее новых интегративно-распределенных полифункциональных нейросетевых эффектов с соответствующей корректировкой в сторону увеличения) оценки ВВП на их величину (в частности, на величину оценки специфицируемых прав на новые нейросетевые объекты интеллектуальной собственности) [4, с. 1198].

Какова же польза от предстоящего применения нейронных сетей в финансовом управлении? Главное назначение любой нейронной сети — наиболее достоверно моделировать работу человеческой нервной системы, и главное — ее способности к обучению и исправлению ошибок. Это позволяет системе самостоятельно обучаться и действовать на основании предыдущего опыта, все более элиминируя ошибки с каждым последующим действием¹ [5, с. 265–268; 6, с. 59–66].

Нейросеть имитирует как деятельность, так и структуру человеческой нервной системы. В состав сети входят множество отдельных вычислительных элементов («нейронов»). Каждый «нейрон» обычно относится к определенному слою сети. На этих слоях осуществляется последовательная обработка входных данных. В зависимости от результатов, полученных от обработки предыдущего комплекса входных данных, параметры каждого «нейрона» могут изменяться, последовательно изменяя и порядок работы всей системы.

Нейронные сети применяют при прогнозировании, принятии управленческих решений, идентификации объектов, оптимизации, анализе данных², что непосредственно относится

¹ Бум нейросетей. Кто делает нейронные сети, зачем они нужны и сколько денег могут приносить. #золотойфонд #будущее/. VC.RU. 2016. 12 июля [Электронный ресурс]. URL: <https://vc.ru/future/16843-neural-networks> (дата обращения: 16.02.2019).

² Там же.

к управлению экономикой и ее финансовой системой.

Новейшие разработки в области цифровых систем при всей их интеллектуальной наполняемости в большей степени касаются технической стороны управления хозяйственной деятельностью и в меньшей степени — содержательной стороны, базирующейся не столько на средствах формирования и передачи информации, сколько на законах экономического развития. Искусственный интеллект цифровых нейронных сетей представляет собой знания, которые являются целью цифровизации экономических систем, а информационные технологии искусственного интеллекта являются средством представления, передачи и использования экономических знаний и метазнаний в управлении хозяйственной деятельностью. При игнорировании фундаментальных экономических законов в увлечении цифровизацией экономика все больше обретает спекулятивный характер работы подобно трейдинговым торгам на основе сопутствующих им мировых котировок, индексов и при этом меньше обращается к научному решению хозяйственных задач создания инновационной конкурентоспособной продукции и достижения эффективного устойчивого развития.

Цифровая экономика не является самоцелью. Поэтому при всех ее потенциальных возможностях и достижениях цифровая экономика может рассматриваться как средство выполнения главных целей и задач, без которых теряется ее практическая значимость. Тема цифровых систем как инструмента управления мировой экономикой раскрыта в источнике [7]. В качестве основной цели умных технологий цифровой экономики мы можем рассматривать достижение качественно нового эффективного конкурентоспособного устойчивого развития хозяйственной деятельности.

Поэтому развитие интеллектуальных цифровых технологий не означает сокращения роли и значения сферы «традиционного» материального производства. Согласно прогнозам Navigant Research, в мире к 2020 г. будет более 830 млн умных измерительных устройств. Лидерами в этой области станут Китай, США, Япония, Франция, Италия, Германия, Бразилия и др. [8]. И тем не менее, при всей развитости цифровой инфраструктуры Германии основой устойчивости и высокой конкурентоспособности этой страны есть и будет в обозримом будущем тяжелая промышленность, составляющая 23 % в ВВП [9, с. 4].

Для решения сложнейших социально-экономических проблем, прежде всего, требуются глубокие познания в экономике и о ее законах, реализуемых посредством новейших достижений ее цифровизации. Определяющей в развитии нового типа общества и присущей ему экономике становится роль высококвалифицированного творческого труда. Рост экономической эффективности достигается не столько количественными показателями численности персонала, сколько трудом специалистов, способных создать новый продукт или услугу, совершенствовать способы организации производства, адекватно реагировать на меняющиеся рыночные условия. Появляются новые формы человеческой деятельности, динамично формируется человеческий капитал с постоянно обновляющимися знаниями и навыками [3, с. 1096; 10, с. 1–12; 6, с. 59–66]. Поэтому подготовка кадров для цифровой экономики преимущественно в сфере информационных технологий при сокращении числа выпускников в области учета и финансов, либо при ослаблении финансовых знаний из-за сокращения часов, отведенных учетно-финансовым дисциплинам, основанным на фундаментальных экономических законах, является угрозой достижению эффективного инновационного конкурентоспособного устойчивого развития цифровой экономики, так как может привести к дисбалансу обеспечения рынка специалистами в области финансов и специалистами по информационным технологиям, как это неоднократно происходило с другими специальностями и профессиями.

Цифровые технологии и сервисы заменяют человека преимущественно в рутинных процессах, там, где технологии цифровой экономики разработаны и стандартизированы, способствуя высвобождению наиболее ценного времени работника. Например, наибольший вклад в повышение производительности труда с использованием «бережливых технологий» проекта «Эффективный регион» в Нижегородской области внесли такие инструменты, как поток единичных изделий, обуславливающий развитие транзакционного учета на основе интернета вещей (IoT), стандартизированная работа, тянущая система поставок (материалов, деталей, изделий), система организации рабочего 5С, быстрая переналадка оборудования [11, с. 33].

Данный проект показывает, что система организации рабочего места 5С, созданная и применяемая в Японии, которая необходима для повышения эффективности и качества орга-

низации труда, непосредственно связана с человеком и не может быть реализована без человека в цифровой экономике. Например, на предприятиях «Тойота» в Японии полностью роботизирована вся доставка комплектующих для сборки автомобилей. Но на конвейерах по сборке участвуют люди, что позволяет оперативнее расширять многообразие моделей автомобилей, ориентируясь на заказы. В этом случае применение роботов везде требует излишних вложений, их дорого переналаживать, перепрограммировать, тем более — заменять, а людей легче обучить и заменить для них инструменты. Поэтому быстрая переналадка оборудования на новые модели достигается участием человека и не всегда доступна роботам и самообучающейся системе искусственного интеллекта.

Поэтому производственный процесс, прежде всего, требует оптимизации, которая достигается в обратной взаимосвязи человеческого разума при его профессиональной подготовке и искусственного интеллекта цифровой экономики.

Динамично меняющиеся требования к человеческому капиталу привели в 2003 г. к возникновению новой дисциплины «нейроэкономика», которая развивается на основе синтеза нескольких наук: информационной экономики, поведенческой экономики, кибернетики, психологии, когнитивной нейробиологии и нейрофизиологии. В широкий научный оборот понятие «нейроэкономика» ввел Пол Глимчер (Paul W. Glimcher). С 2005 г. существует и активно действует сообщество нейроэкономистов (Society for NeuroEconomics) [4, с. 1195].

Новая роль данных для цифровой экономики ассоциируется в основном с наиболее распространенным информационным активом «Big Data», который обладает столь большими объемами, скоростью и разнообразием, что для их преобразования в стоимость требуются специальные технологии и аналитические методы.

«Большие данные» становятся важнейшим компонентом «новой производственной философии», в которой интеллектуальные технологии облачных сервисов должны содержать алгоритмы цифровой обработки хозяйственных решений в производстве не виртуальных, а вполне осязаемых продуктов и услуг, в сохранении экологии и природных ресурсов для последующих поколений, что легло в основу глобальной концепции устойчивого развития.

Для этой цели создаются и используются методы «бережливого производства», эффект

от которых в наибольшей степени достигается не за счет значительных инвестиционных вложений, а преимущественно за счет рациональной организации производства и более эффективного использования ресурсов предприятия, включая оборудование, технологии, персонал, сырье и материалы. Например, в Нижегородской области для этого запущен проект «Эффективный регион». Ключевой составляющей данного проекта является программа повышения производительности труда. По словам руководителя объединенного проектного офиса госкорпорации «Росатом» и Правительства Нижегородской области по развитию производственных систем и внедрению технологий бережливого производства А. Мещерякова, целью таких технологий является рост производительности на предприятиях Нижегородской области: первые три года по 15 % ежегодно, а далее по 5 % ежегодно. За счет методов бережливого производства в рамках программы персонал обучается не столько информационным технологиям, сколько умению выявлять неэффективные расходы, потери, неиспользованные резервы, находить способы устранения потерь и задействования резервов [11, с. 33], которые затем становятся информационной основой и преобразовываются в базу знаний в цифровых технологиях управления хозяйственной деятельностью на основе искусственного интеллекта.

Одним из примеров внедрения бережливых технологий является предприятие Нижнего Новгорода «Узола», производящее электротехническую и противопожарную продукцию. За один год на нем достигнут рост производительности труда в 12,5 раза [11, с. 33]. Данный пример демонстрирует, что малый и средний бизнес способен к более динамичному росту и оперативному переустройству в соответствии с меняющимися требованиями рынка, так как требуют меньших инвестиционных, финансовых, материальных и трудовых затрат на внедрение инноваций.

В таком управлении необходимо проведение интегрированного анализа показателей устойчивого развития, нацеленного на раскрытие сбалансированной информации о стратегии создания ценности организации в краткосрочном и долгосрочном периодах, а также используемых при этом ресурсах и связях, технологиях бережливого производства, алгоритмы которых могут использоваться в качестве отдельных вычислительных элементов («нейронов») нейронной сети. Методика такого анализа раскрыта в источниках [12].

В большинстве случаев каждый «нейрон» связан с определенным слоем сети. Входные данные последовательно проходят обработку на всех слоях сети. В зависимости от результатов обработки предыдущих этапов прохождения входных данных параметры каждого «нейрона» могут изменяться, приводя к изменению порядка работы всей системы¹. Поэтому чем большее количество информационных систем будет вовлечено в процессы конвергенции, возникающие в процессе перехода к цифровой экономике, тем более существенным будет снижение энтропии и, как следствие, повышение эффективности работы соответствующих структур отраслевой экономической системы [4, с. 1203].

Важнейшим информационным средством создания стоимости в виде интеллектуального актива являются методы торговой калькуляции, рассмотренные в источнике. Они позволяют наиболее рационально и эффективно управлять затратами, ценами, финансовыми результатами и конкурентоспособностью в сфере обращения.

Успех использования профессионального опыта, инвестиций и инноваций в нейроэкономике зависит от политики обладателей цифровых технологий. Проблемы цифровой промышленной политики Европы освещены в источнике [13, с. 327–342]. Кроме этого, именно цифровые технологии «умного» мира в наибольшей степени способны реализовать политику сокращения вредных выбросов, анализировать потенциальные инвестиционные вложения в альтернативные источники энергии, оказывать помощь с внедрением систем экологической безопасности, технологий бережливого производства. Таким образом, цифровая экономика открывает новые возможности финансового управления капиталами в интегрированной системе менеджмента.

Итак, автоматизированное интеллектуальное управление достигается с помощью системного статуса облачных вычислений, базы пользователей, качества алгоритмов взаимодействия с сервисами и правил политики, использующих распределенную архитектуру. Это поднимает сервисы облачных вычислений на новый уровень, способствуя гибкому масштабированию систем облачных вычислений, локализации отказов, поиску и устранению неис-

правностей. Облачные вычисления и программирование информации найдут более широкое применение в центрах обработки данных, быстро преобразуя традиционные ЦОДы в облачные ЦОДы. Облачные сервисы становятся ключевым движущим фактором цифровой экономики².

Новая философия бизнеса, в отличие от традиционной производственной или маркетинговой, акцентирует внимание на данных, которые становятся важным ресурсом корпорации, приводящим к качественным изменениям производства и сбыта продукции. Не только люди, технологии, капитал, но и информационные данные становятся одним из основных активов корпорации и иногда — самым главным [14, с. 16]. Кроме того, интерпретация и использование данных требуют определенных знаний, получение которых автоматически достигается цифровыми интеллектуальными технологиями.

С применением алгоритмических принципов извлечения знаний из «больших данных» и персонализации предложений знакомы пользователи сервисов Google, Amazon, Alibaba, Сбербанк-онлайн и др., получающие предложения и рекомендации, касающиеся их интересов и потребностей. Перечисленные компании создали системы сбора и анализа информации, которые применительно к каждому клиенту отслеживают покупки и оценки товаров, частоту обращений к ссылкам, посещаемые сайты и другие сведения об их предпочтениях, алгоритмическая обработка которых позволяет в будущем делать рекомендации еще более точными. Данный процесс относят к прескриптивной предписывающей (prescriptive) аналитике, которая строится на конкретных данных.

Способности собственных нейронных сетей продемонстрировали Microsoft (проект CaptionBot, распознающий изображения на снимках и автоматически генерирующий подписи к ним; проект WhatDog, по фотографии определяющий породу собаки; сервис HowOld, определяющий возраст человека на снимке и так далее), «Яндекс» (в июне команда встроила в приложение «Авто.ру» сервис для распознавания автомобилей на снимках и др.³ Такие возможно-

¹ Бум нейросетей. Кто делает нейронные сети, зачем они нужны и сколько денег могут приносить. #золотойфонд #будущее/. VC.RU. 2016. 12 июля [Электронный ресурс]. URL: <https://vc.ru/future/16843-neural-networks> (дата обращения: 16.02.2019).

² Уильям Сю. GIV 2025. Разработка отраслевых концепций в «умном» мире. Huawei Technologies Co., Ltd. 2018 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.huawei.com/minisite/russia/giv/activities.html> (дата обращения: 06.02.2020).

³ Бум нейросетей. Кто делает нейронные сети, зачем они нужны и сколько денег могут приносить. #золотойфонд

сти находят все большее применение в хозяйственных отношениях, в том числе — финансовых, расчетных операциях и т. д. В частности, Росбанк внедряет продукт компании Neurodata Lab, создавшей алгоритм для технологии распознавания эмоций на основе нейросетей. Технология способна анализировать голос клиента, позвонившего в колл-центр и рассчитывает индекс удовлетворенности обслуживанием. Neurodata Lab разрабатывает мультимодальные системы распознавания речи, эмоций, поведения и физиологических сигналов, анализирует как интонации, так и содержание разговора, переводя его в текст¹. Это позволяет наиболее персонализированно работать с клиентом удаленно в цифровой сети, повышая гарантии и правовую ответственность сторон в финансовых отношениях.

Вместе с тем обилие многочисленных интеллектуальных технологий с их информационными потоками не компенсирует свойственную рынку непредсказуемость, недостаток информации о динамичных изменениях на рынке, обуславливающих неопределенность и риск хозяйственной деятельности. Указанные обстоятельства требуют включения в цифровые технологии автоматизированных информационно-аналитических функций компенсации, генерирования недостающей информации, перехода от базы данных к базе знаний, метазнаниям, к экспертным системам, выступающим в качестве автоматизированного эксперта с искусственным интеллектом, работающим в условиях неопределенности и риска, чем не обеспечивают нас указанные сервисы.

Результаты исследования

Первоначальные этапы в решении данной проблемы были разработаны в диссертации [15]. Дальнейшее развитие способов решения указанной проблемы и последующие разработки нашли отражение в работе [16, с. 48–61]. С целью реализации интегрированной системы информационно-аналитического обеспечения, нацеленной на комплексное представление базы данных и базы знаний для функционирования искусственного интеллекта цифровых нейронных сетей, предлагается 5 направлений, условно именуемых звенами

интегрированной системы проектирования и управления информацией, которые являются средством реализации цифровых технологий в виде их алгоритмического интеллектуального наполнения (рис. 1) [12, с. 69–74]:

Звено 1. Счетоводство.

Звено 2: Контроль и анализ хозяйственной деятельности.

Звено 3. Учет неопределенности и риска.

Звено 4. Восполнение недостающей информации средствами ее компенсации, генерированием информационных данных.

Звено 5. Создание базы знаний в виде интеллектуальных активов, обеспечивающих функционирование цифровых нейронных сетей.

Рассмотрим каждое из указанных направлений:

Звено 1. Счетоводство. На стадии счетоводства осуществляются сбор, регистрация первичных данных из IoT, занесение их в электронные формы первичных документов, накопление, систематизирование информации, электронное заполнение бухгалтерских регистров по правилам корреспонденции бухгалтерских счетов, автоматизированное составление промежуточной и результативной отчетности, хранение, архивация учетных данных.

Звено 2. Контроль и анализ хозяйственной деятельности. В этом звене задействованы количественные методы с помощью которых выявляют, измеряют, исследуют входные данные. Здесь происходит преобразование больших данных из облачных сетей в интеллектуальный продукт в виде управленческих оценок, выводов и решений. В нем изучают данные учета, на основе которых дают оценку деятельности организации и ее результатам, исследуют факторы, которые повлияли на изменение текущих показателей и результатов, ищут резервы и возможности совершенствования бизнеса, реализации бережливых технологий. На методах анализа строится теория ограничений (Theory of Constraints, TOC), канбан-метод (kanban), как инструмент в IT-менеджменте; скрам-методология (scrum) в разработках цифровой продукции и др. В результате проведенного анализа делают выводы и дают рекомендации по улучшению хозяйственной деятельности, которые следуют из расчетов и моделей прогнозирования. Причем данные, которыми располагает пользователь, используются непосредственно, а отдельные участки информации, с пустыми, не связанными между собой массивами данных с отсутствующими, но значимыми данными, проходят обработку в последующих звеньях автома-

#будущее/. VC.RU. 2016. 12 июля [Электронный ресурс]. URL: <https://vc.ru/future/16843-neural-networks> (дата обращения: 16.02.2019).

¹ Гудошников С. Эмоции клиентов Росбанка распознает нейросеть. Bloom Chain. 14.02.2019 [Электронный ресурс]. URL: <https://bloomchain.ru/newsfeed/emotsii-klientov-rosbanka-raspoznat-nejroset/> (дата обращения: 16.02.2019).

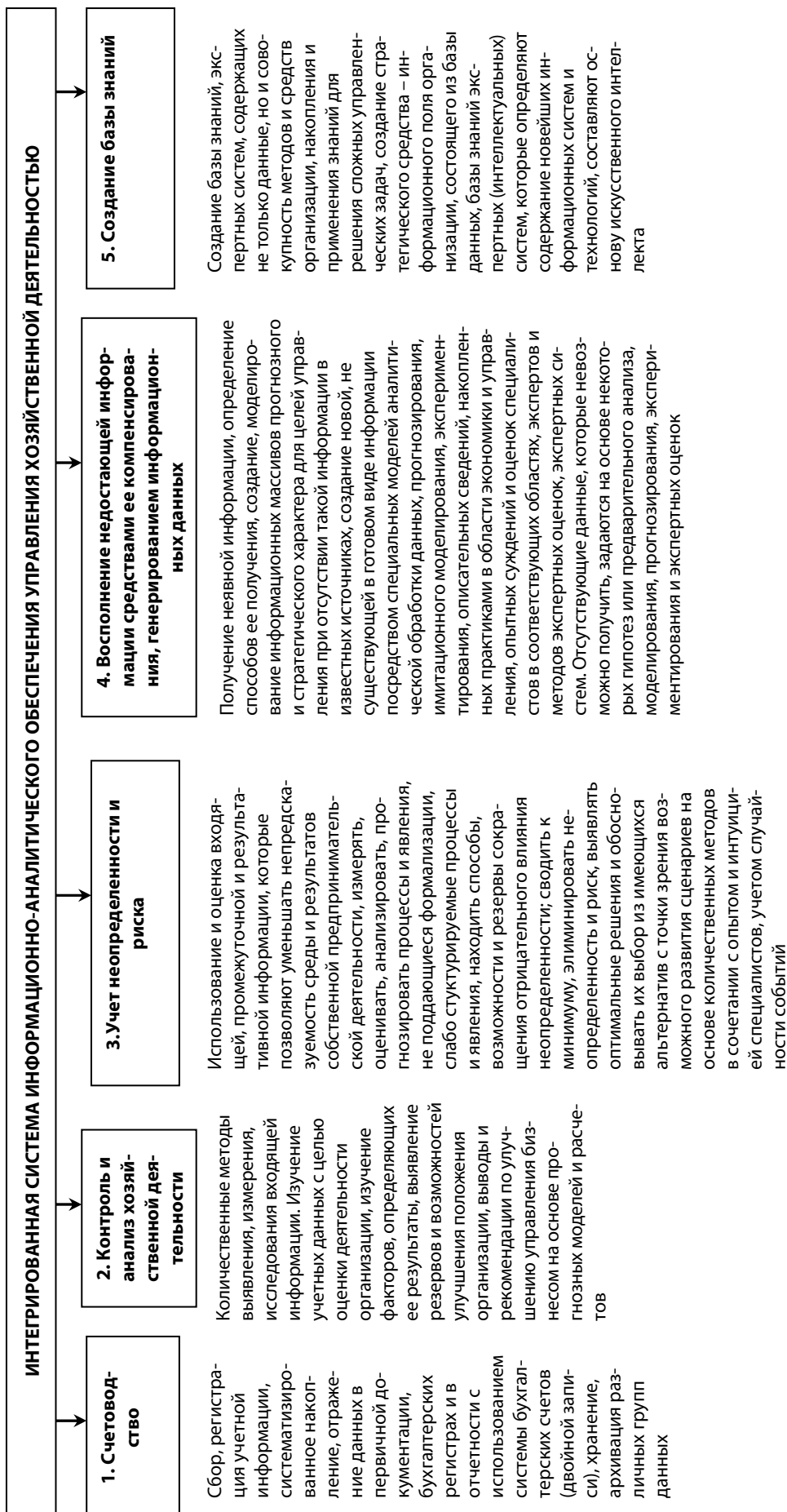


Рис. 1. Концепция интегрированной системы информационно-аналитического обеспечения хозяйственной деятельностью корпорации

тизированного проектирования информации. В этих звеньях учитываются неопределенность, риск, компенсируется, восполняется недостающая информация, генерируются новые данные.

Звено 3. Учет неопределенности и риска.

Здесь дается оценка информации на входе, в процессе ее обработки, и на выходе результативных данных, исследуются возможности сокращения непредсказуемости внешней среды и внутренних результатов предпринимательства. Проводятся измерение, оценка, анализ, дается прогноз процессов и явлений, не поддающихся формализации, слабо структурируемых процессов и явлений, выявляются способы, резервы и возможности минимизации отрицательного воздействия неопределенности, сокращения, элиминирования риска, ведется поиск оптимальных решений, осуществляется обоснованный выбор альтернатив с использованием сценарного подхода с его количественными методами, опытом и интуицией экспертов, оценивающих вероятные исходы и случайные последствия и т. д.

Успех в этом звене будет зависеть от возможностей и качества компенсации, восполнения, генерирования недостающей информации, неформализуемых процессов и явлений, рассмотрение которых относится к следующему звену.

Звено 4. Восполнение недостающей информации средствами ее компенсации, генерированием информационных данных. Компенсирование и генерирование отсутствующей информации не ограничивается обработкой существующих и компенсированием недостающих данных в управленческих целях. На этом этапе выявляют и производят неявную информацию, устанавливают способы ее получения. Посредством моделирования создают массивы информации для предстоящих прогнозов и разрабатываемых стратегий. В восполнение отсутствующей информации в известных источниках создают новые данные, не существующие в готовом виде. Делается это с помощью специальных моделей аналитической обработки данных, прогнозирования, имитационного моделирования, экспериментирования, описательных сведений, накопленных практиками в области экономики и управления, опытных суждений и оценок специалистов в соответствующих областях, экспертов и методов экспертных оценок, экспертных систем, нейросетей облачных сервисов. Если отсутствующие данные невозможно получить на основе детерминированных мето-

дов, они предлагаются в виде некоторых гипотез или предварительного анализа, моделирования, прогнозирования, экспериментирования и экспертных оценок.

Звено 5. Создание базы знаний. В этом звене база данных интегрируется в базу знаний как интеллектуальный актив автоматизированных интеллектуальных экспертных систем, обеспечивающий функционирование цифровых нейронных сетей, которые вырабатывают готовые решения автоматизированным задействованием методов, моделей и средств организации, создания, координации, воссоединения и применения знаний для решения сложных задач управления экономикой в условиях неопределенности и риска.

Таким образом, каждая из методик, содержащихся в указанных звеньях, становится отдельным вычислительным элементом («нейроном») в нейронной сети системы искусственного интеллекта в финансовом управлении.

Разграничения представленных звеньев условны. Интегрированная система проектирования и управления информацией во множестве случаев может сочетать эти звенья.

Комплексом представленных этапов заполняются несвязанные информационные участки с большими пустыми массивами между ними. На их месте появляется полезная собранная информация, формируется полноценное информационное поле. Используя такую восполненную информацию, руководство получает возможность принимать обоснованные решения либо получает их в готовом виде из нейросетей, профессионально сочетая информацию с интуицией, приходя к синтезу цифровых технологий, науки и искусства в управлении хозяйственной деятельностью.

Итак, цифровая экономика основана на интеграции IoT, облачных вычислений, искусственного интеллекта (ИИ), 5G и других технологий, комплексно объединяет их для того, чтобы создать правила ведения бизнеса, в которых потоки данных используются для управления потоками людей, вещей, энергии, денег и регулирующих воздействий¹. Концепция, определяющая механизм такой интеграции и являющаяся ключевым средством реализации цифровых технологий в достижении инновационного устойчивого развития в бизнесе, проиллюстрирована на рисунке 2. Наиболее

¹ Уильям Сю. GIV 2025. Разработка отраслевых концепций в «умном» мире. Huawei Technologies Co., Ltd. 2018. С. 36 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.huawei.com/minisite/russia/giv/activities.html> (дата обращения: 06.02.2020).

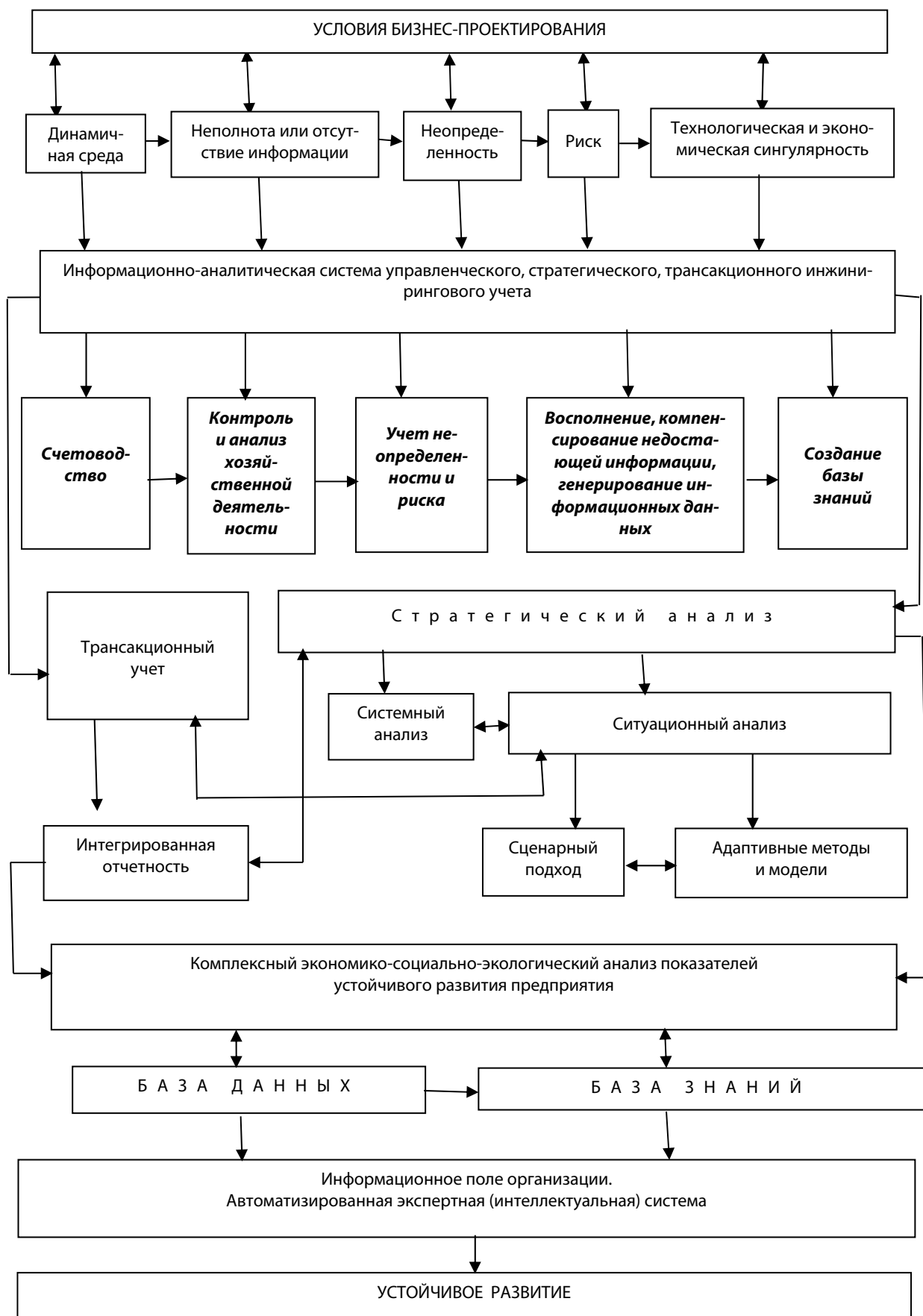


Рис. 2. Интегрированная система проектирования и управления информацией в хозяйственной деятельности корпорации

полноценной реализация такой концепции может стать лишь на новой технологической основе цифровой экономики.

Наиболее значимые данные информационного поля о том, как стратегия, управление, результаты деятельности и перспективы организации в контексте внешней среды ведут к созданию ценности на протяжении времени, представляются в интегрированной отчетности. Современные автоматизированные информационные системы позволяют составлять интегрированную отчетность в электронном виде. Интегрированная отчетность в электронном виде способна выполнять функции базы знаний, быть частью экспертной системы, которая при смене прогнозируемых или текущих параметров в автоматизированном режиме покажет результат таких изменений в электронных таблицах интегрированной отчетности. Данные этих таблиц являются результатом алгоритмов генерирования знаний, запрограммированных в автоматизированной информационной системе. Распечатка таких таблиц будет отражать конечные результаты автоматизированного построения информационного поля.

Валютно-финансовая сфера цифровой экономики

Цифровая суперсистема становится все более значимым инструментом управления мировой экономикой, о чем подробно говорится в публикации [7]. Наиболее известной и распространенной системой, способной эффективно проводить финансовые отношения в цифровой экономике, является блокчейн. Участники глобального рынка конкурируют между собой в расширении влияния на мировые платежные системы и владения информацией в международной финансовой сфере. В этой связи комиссия по ценным бумагам и биржам США (SEC) ведет поиск компании-сотрудника для исследований данных блокчейнов ведущих криптовалют.

По условиям SEC к сотрудничеству приглашаются претенденты, специализирующиеся на извлечении данных из блокчейнов и их расшифровке. Эти данные необходимы их обладателям для улучшения мониторинга рисков, правового регулирования и сбора информации для формирования политики в области цифровых активов.

При этом SEC сообщает, что ей нужна информация о потенциальных источниках сбора данных из самых популярных блокчейн-сетей, в т. ч. общедоступные данные и детали транзакций. Участники конкурса должны уметь не

только извлекать и предоставлять блокчейн-данные, но и обеспечивать их верификацию, а также предоставлять гарантию точности и целостности информации¹. Таким образом, США расширяют возможности контроля над главным активом информационного общества — информацией о мировых финансовых потоках.

В этой связи при использовании блокчейна участниками различных государств возникает проблема обеспечения информационной безопасности, взаимного доверия, государственного суверенитета и неприкосновенности частной жизни в информационном пространстве цифровых сетей, о чем говорится в публикациях [17, с. 43–53; 18, с. 1–17].

О проблемах, возможностях, перспективах и системах цифрового управления финансами говорится в статьях молодых исследователей [19, с. 54–59; 20, с. 35–39; 21, с. 184–189]. Считается, что система блокчейн как основной проводник цифровой экономики способна работать только с цифровой валютой. Поэтому существует мнение, что криптовалюта, подобная биткойну, — необходимое условие проведения финансовых операций в системе блокчейн. Фактически это не вполне так, система блокчейн способна работать с различными активами, если им присвоен читаемый в данной системе цифровой код. Поэтому для ведения финансовых операций в системе цифровых технологий необходимо и достаточно присвоить цифровые коды различным видам имущества, которые станут объектом цифрового управления. Вопросы цифровой идентичности в экономических системах раскрыты в источнике [22, с. 184–194]. О цифровизации национальной валюты говорится в статье С.Ю. Глазьева².

В этой связи особенно актуальной становится необходимость обоснованного выбора валют для расчетов в цифровом мире финансов. Как отмечает академик РАН, советник Президента РФ по вопросам евразийской интеграции С.Ю. Глазьев, «сегодня мы видим, что валютно-финансовая система, основанная на американском долларе, себя изжила»³.

¹ Корниенко В. SEC займется исследованием данных блокчейнов // Bloom Chain. 04.02.2019 [Электронный ресурс]. URL: <https://bloomchain.ru/newsfeed/sec-zajmetsya-issledovaniem-dannyh-blokchejnov/> (дата обращения: 06.02.2020).

² Глазьев С. Ю. Доллары заменят на цифровые деньги // ИФ Инвест-Форсайт. Деловой журнал. 2018. 30дек. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.if24.ru/sergej-glazev-tsifrovye-dengi/> (дата обращения: 06.02.2020).

³ Глазьев С. Ю. Доллары заменят на цифровые деньги // ИФ Инвест-Форсайт. Деловой журнал. 2018. 30 дек.

Действительно, дальнейшее использование не обеспеченной активами американской валюты, как и европейской, порождает нежелательные последствия и кризисные явления в международной финансовой и политической системе. Но может ли цифровая валюта заменить действующие не обеспеченные мировые валюты?

В отношении действующих видов криптовалют в системе блокчейн важно отметить, что их стоимость не привязывается к общественно необходимым затратам. Она несет в себе затраты на абстрактное решение информационной задачи создания биткойна, сформированной компьютерной программой в процессе, именуемом «майнингом». Решенные микропроцессором задачи не являются общественно полезным продуктом, следовательно, операции с криптовалютой образуют очередную финансовую пирамиду.

Дело в том, что решение микропроцессором задачи действительно требует все больших трудовых и энергетических затрат, машинных ресурсов. И, тем не менее, сколь бы сложным и трудоемким не было решение подобных задач, они выражают стоимость, не имеющую потребительской ценности, а следовательно, не обладают эквивалентной потребительской стоимостью, значит, эти затраты не являются общественно необходимыми. И поэтому, согласно рыночным законам, о которых сказано в публикациях [23, с. 124–133; 24, с. 91–101], эта стоимость не может быть принята в обеспечение эмиссии денежных знаков, в какой бы форме они не выражались.

Ажиотажный спрос на криптовалюту возникает в начале ее распространения из-за самонадеянных ожиданий гражданами ее будущей устойчивости. Но по мере накопления криптовалюты у значительной части населения, даже при условии ограничения ее выпуска, приходит время, когда держатели криптовалюты пытаются оплатить ею реальные материальные ценности, а криптовалюта при массовых куплях-продажах обнаруживает свою неэквивалентность реальным потребительским стоимостям, поскольку не представлена таковыми. И с этого момента цена ее на рынке резко снижается, принося потери держателям такой валюты, подобно билетам известных финансовых пирамид (финансовых «пузырей»).

Система блокчейн может работать с валютой, эмиссия которой контролируется госу-

дарством в ее обеспечении соответствующими активами, обладающими потребительской стоимостью. Для возможности использования национальной валюты в интеллектуальных цифровых расчетах необходимо присвоить этой валюте цифровой код, читаемый системой блокчейн, независимо от того, будет шифр этого кода соответствовать серии и номеру эмиссируемых денежных знаков, или они будут отличаться.

Заключение

Проведенное исследование позволило нам раскрыть архитектуру цифровой экономики и способы ее реализации в достижении финансовых целей. По мере распространения облачных сервисов и интеллектуальных технологий в соответствии с представленным комплексом интегрированной системы информационно-аналитического обеспечения хозяйственной деятельности корпорации (рис. 1, 2) большие массивы данных будут преобразовываться в возможности интеллектуального принятия решений и станут основной движущей силой для различных отраслей экономики с учетом отраслевых особенностей, которые раскрыты в публикации Уильяма Сю¹.

Комплекс предлагаемых методов интегрированной системы интеллектуального информационно-аналитического обеспечения является:

- 1) основой функционирования вновь создаваемых систем цифровой экономики в соответствии с правительственными программами;
- 2) необходимым условием комплексного решения проблем цифровой экономики;
- 3) расчетными алгоритмами облачных сервисов;
- 4) информационно-коммуникативной технологией финансового взаимодействия частных сторон (*stakeholders*) в цифровой экономике.

Именно методы интегрированной системы информационно-аналитического обеспечения хозяйственной деятельности и рекомендуется использовать в качестве алгоритма для базы знаний, искусственного интеллекта экспертных (интеллектуальных) систем организаций в цифровой экономике и ее облачных сервисах с точки зрения возможностей решения инфор-

[Электронный ресурс]. URL: <https://www.if24.ru/sergej-glazev-tsifrovye-dengi/> (дата обращения: 06.02.2020).

¹ Уильям Сю. GIV 2025. Разработка отраслевых концепций в «умном» мире. Huawei Technologies Co., Ltd. 2018. С. 41 [Электронный ресурс]. URL: <https://www.huawei.com/minisite/russia/giv/activities.html> (дата обращения: 06.02.2020).

мационных проблем управления финансами на современном рынке.

Немаловажным условием устойчивого стратегического развития цифровой экономики

через укрепление финансов является задействие в цифровых расчетах денежных единиц, обеспеченных активами, имеющими общественно полезную стоимость.

Список источников

1. *Hanna N. A.* Role for the state in the digital age // *Journal of Innovation and Entrepreneurship*. — 2018. — Vol. 7, No. 5. — P. 86–103. — DOI: <https://doi.org/10.1186/s13731-018-0086-3>.
2. *Han D.* The Market Value of Who We Are: The Flow of Personal Data and Its Regulation in China // *Media and Communication*. — 2017. — Vol. 5, iss. 2. — P. 21–30. — DOI: <http://dx.doi.org/10.17645/mac.v5i2.890>.
3. *Попов Е. В., Семячков К. А.* Проблемы экономической безопасности цифрового общества в условиях глобализации // *Экономика региона*. — 2018. — Т. 14, вып. 4. — С. 1088–1101.
4. *Дятлов С. А., Лобанов О. С., Чжоу В.* Управление региональным информационным пространством в условиях цифровой экономики // *Экономика региона*. — 2018. — Т. 14, вып. 4. — С. 1194–1206.
5. *Иванов С. Н., Логинов Е. Л., Райков А. Н.* Проблемы поддержания работы информационной инфраструктуры в рамках суперсистемы цифровой экономики в условиях сбоев при использовании технологии блокчейн // *Вестник Московского университета МВД России*. — 2018 — № 3. — С. 265–268.
6. *Mullins L.* Managing intellectual property in the digital product market // *Journal of Digital Asset Management*. — 2005. — Vol. 1, iss. 1. — P. 59–66. — DOI: <https://doi.org/10.1057/palgrave.dam.3640010>.
7. *Логинов Е. Л., Шкута А. А.* Цифровая суперсистема как инструмент управления мировой экономикой. — М.: Финансовый университет при Правительстве РФ, 2019. — 209 с.
8. Энергоэффективность и развитие умных сетей в регионах России / *Матюшок В. М., Балашова С. А., Ревина С. Ю., Гомонов К. Г.* // *Региональная экономика и управление. Электронный научный журнал*. — 2019. — № 1 (57). — Ст. 5702 [Электронный ресурс]. URL: <https://eee-region.ru/article/5702/> (дата обращения: 15.02.2019).
9. *Крюков В. А.* Что за нашей цифрой? // *ЭКО*. — 2018. — № 12. — С. 4–6.
10. *Monino J.-L.* Data Value, Big Data Analytics, and Decision-Making // *Journal of Knowledge Economy*. — 2016. — P. 1–12. — DOI: <https://doi.org/10.1007/s13132-016-0396-2>.
11. *Мещеряков А. И.* Люди не виноваты, что их труд организован неправильно // *Столица Нижний*. — 2019. — № 1(70). — С. 32–35.
12. *Чернов В. А.* Финансовое управление капиталами и устойчивое развитие бизнеса. — Бо-Бассен: *Palmarium Academic Publishing*, 2018. — 117 с. [Электронный ресурс]. URL: <https://www.palmarium-publishing.ru/#> (дата обращения: 06.02.2019).
13. *Gruber H.* Innovation, skills and investment: A digital industrial policy for Europe // *Journal of Industrial and Business Economics*. — 2017. — Vol. 44, iss. 3. — P. 327–343.
14. *Маркова В. Д.* Влияние цифровой экономики на бизнес // *ЭКО*. — 2018. — № 12. — С. 7–22.
15. *Чернов В. А.* Управленческий учет и экономико-математический анализ коммерческой деятельности в условиях неопределенности и риска : дис. ... д-ра экон. наук. — М., 2000.
16. *Чернов В. А.* Теория экономического анализа: учебник. — М.: Проспект. — 2017. — 384 с.
17. *Gupta A., Dharti A.* Measuring the impact of security, trust and privacy in information sharin cg: A study on social networking sites // *Journal of Direct, Data and Digital Marketing Practice*. — 2015. — Vol. 17, iss. 1. — P. 43–53. — DOI: <https://doi.org/10.1057/dddmp.2015.32>.
18. *Strang K. D., Sun Z. A.* Big Data Paradigm: What is the Status of Privacy and Security? // *Annals of Data Science*. — 2017. — Vol. 4, iss. 1. — P. 1–17. — DOI: <https://doi.org/10.1007/s40745-016-0096-6>.
19. *Грязнова Н. А.* Вступаем в век информационных технологий — современные способы инвестирования // *Молодежный научный форум. Общественные и экономические науки. Электронный сб. ст. по мат-лам LIII студ. междунар. науч.-практ. конф.* — 2018. — № 1 (53) — С. 54–59 [Электронный ресурс]. URL: [http://www.nauchforum.ru/archive/MNF_social/1\(53\).pdf](http://www.nauchforum.ru/archive/MNF_social/1(53).pdf).
20. *Алимирзаева-Рамазанова А. Д., Асриянц К. Г.* Развитие цифровой экономики в Республике Дагестан // *Молодежный научный форум. Общественные и экономические науки. Электронный сб. ст. по мат-лам LIII студ. междунар. науч.-практ. конф.* — 2018. — № 1 (53) — С. 35–39 [Электронный ресурс]. URL: [http://www.nauchforum.ru/archive/MNF_social/1\(53\).pdf](http://www.nauchforum.ru/archive/MNF_social/1(53).pdf) (дата обращения: 06.02.2019).
21. *Яшуткина М. С.* Цифровизация взаимоотношений с клиентами современных компаний // *Молодежный научный форум. Общественные и экономические науки. Электронный сб. ст. по мат-лам LIII студ. междунар. науч.-практ. конф.* — 2018. — № 1 (53) С. 184–189 [Электронный ресурс]. URL: [http://www.nauchforum.ru/archive/MNF_social/1\(53\).pdf](http://www.nauchforum.ru/archive/MNF_social/1(53).pdf) (дата обращения: 06.02.2019).
22. *Al-Khouri A. M.* Digital identity: Transforming GCC economies // *Innovation*. — 2014. — Vol. 16, no. 2. — P. 184–194. — DOI: <https://doi.org/10.1080/14479338.2014.11081981>.
23. *Чернов В. А.* Противоречивость рыночных законов в изменении цен и ценообразующий аттрактор // *Финансы. Теория и практика*. — 2018. — Т. 22. — № 2 (104). — С. 124–133. — DOI: [10.26794/2587-5671-2018-22-2-124-133](https://doi.org/10.26794/2587-5671-2018-22-2-124-133).

24. Чернов В. А. Цифровая валюта. Финансовый и правовой аспекты на международном и национальном рынках // Финансовый менеджмент. — 2019. — № 2. — С. 91–101.

Информация об авторе

Чернов Владимир Анатольевич — доктор экономических наук, профессор кафедры финансов и кредита, Институт экономики и предпринимательства, Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет им. Н. И. Лобачевского; ORCID: 0000-0002-7703-1660; Researcher ID: G-4150-2018 (Российская Федерация, 603950, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, д. 23.)

For citation: Chernov, V. A. (2020). Implementation of Digital Technologies in Financial Management. *Ekonomika regiona [Economy of region]*, 16(1), 283-297

V. A. Chernov

Lobachevsky State University of Nizhni Novgorod (Nizhny Novgorod, Russian Federation; e-mail: chernovva@rambler.ru)

Implementation of Digital Technologies in Financial Management

The transition to digital economy based on new technologies becomes one of the main tools of innovative technological development in Russia. This research examines the means for implementing digital technologies that effectively enable rapid innovative development of the Russian economy. I hypothesise it is necessary to develop a methodological system of techniques and algorithms of artificial intelligence filling neural networks of digital technologies for managing finance in the conditions of uncertainty and risk. A wide variety of methods was used in the study, including dialectic and integrated approaches, fundamental economic laws, deductive and inductive methods, statistical comparisons, descriptive methods of analysis. Moreover, I apply such methodologies as the theory of constraints (TOC), methods of lean manufacturing, Kanban-methods as a tool of IT-management, scrum methodology for software development, and other. The statistical and empirical data confirm the validity of the conclusions and results. The paper considers how to create capital in the form of innovative products and technologies in the digital environment. As a result, the study has revealed relations between digital technologies and engineering account, economic analysis, material production, highly skilled creative work, environmental protection, and sustainable development. The article explains how to include automated information and analytical functions for the compensation and generation of missing information into digital technologies. The transition from the database to the knowledge base, which fills neural networks with the artificial intelligence, provides the generation of management decisions and sustainable innovative development in the conditions of uncertainty and risk. The paper recommends currencies for digital payments. I conclude that applying the suggested recommendations is necessary for providing digital technologies with the algorithms of extraction and implementation of knowledge from the data asset, as well as for compensating for the missing information, generating information flows, and making decisions in the conditions of uncertainty and risk. The research can be of use for PhD students, doctoral students, scholars and practitioners in the field of economy.

Keywords: digital economy, creative technologies, cloud services, neuronets, sustainable development, integrated analysis, integrated accounts, digital management of finance, intellectual assets, information and analytical support, engineering account, monetary sphere, blockchain

References

- Hanna, N. (2018). A role for the state in the digital age. *Journal of Innovation and Entrepreneurship*, 7(1), 86–103. DOI: <https://doi.org/10.1186/s13731-018-0086-3>.
- Han, D. (2017). The Market Value of Who We Are: The Flow of Personal Data and Its Regulation in China. *Media and Communication*, 5(2), 21–30. DOI: <http://dx.doi.org/10.17645/mac.v5i2.890>.
- Popov, E. V. & Semyachkov, K. A. (2018). Problemy ekonomicheskoy bezopasnosti tsifrovogo obshchestva v usloviyakh globalizatsii [Problems of Economic Security for Digital Society in the Context of Globalization]. *Ekonomika regiona [Economy of Region]*, 14(4), 1088–1101. (In Russ.)
- Dytlov, S. A., Lobanov, O. S. & Zhou, W. (2018). Upravlenie regionalnym informatsionnym prostranstvom v usloviyakh tsifrovoy ekonomiki [The Management of Regional Information Space in the Conditions of Digital Economy]. *Ekonomika regiona [Economy of Region]*, 14(4), 1194–1206. (In Russ.)
- Ivanov, S. N., Loginov, E. L. & Raikov, A. N. (2018). Problemy podderzhaniya raboty informatsionnoy infrastruktury v ramkakh supersistemy tsifrovoy ekonomiki v usloviyakh sboev pri ispolzovanii tekhnologii blokcheyn [Problems of maintaining the operation of the information infrastructure in the framework of the super-system of the digital economy in the conditions of failures with the use of blocking technology]. *Vestnik Moskovskogo universiteta MVD Rossii [Vestnik of Moscow University of the Ministry of Internal Affairs of Russia]*, 3, 265–268. (In Russ.)
- Mullins, L. J. (2005). Managing intellectual property in the digital product market. *Journal of Digital Asset Management*, 1(1), 59–66. DOI: <https://doi.org/10.1057/palgrave.dam.3640010>.
- Loginov, E. L. & Shkuta, A. A. (2019). *Tsifrovaya supersistema kak instrument upravleniya mirovoy ekonomikoy [Digital supersystem as a tool of management of the world economy]*. Moscow: Financial University under the Government of the RF, 209. (In Russ.)

8. Matjushok, V. M., Balashova, S. A., Revinova, S. Yu. & Gomonov, K. G. (2019). Energoeffektivnost i razvitie umnykh setey v regionakh Rossii [Energy efficiency and the development of smart grids in the Russian regions]. *Regionalnaya ekonomika i upravlenie: elektronnyy nauchnyy zhurnal [Regional economics and management: electronic scientific journal]*, 1(57). Retrieved from: <https://eee-region.ru/article/5702/> (Date of access: 15.02.2019) (In Russ.)
9. Kryukov, V. A. (2018). Chto za nashey “tsifroy”? [What behind our “digital”?]. *EKO [ECO]*, 12, 4–6. (In Russ.)
10. Monino, J.-L. (2016). Data Value, Big Data Analytics, and Decision-Making. *Journal of the Knowledge Economy*. DOI: <https://doi.org/10.1007/s13132-016-0396-2>.
11. Meshcheryakov, A. I. (2019). Lyudi ne vinovaty, chto ikh trud organizovan nepravilno [It is not people’s fault their work is organized incorrectly]. *Stolitsa Nizhnyy [Capital Nizhny]*, 1(70), 32–35 (In Russ.)
12. Chernov, V. A. (2018). *Finansovoe upravlenie kapitalami i ustoychivoe razvitie biznesa [Financial management of the capitals and sustainable development of business]*. Bo-Bassen: Palmarium Academic Publishing, OmniScriptum, 117. Retrieved from: <https://elibrary.ru/item.asp?id=34848870> (Date of access: 29.06.2019).
13. Gruber, H. (2017). Innovation, skills and investment: A digital industrial policy for Europe. *Journal of Industrial and Business Economics*, 44(3), 327–343.
14. Markova, V. D. (2018). Vliyaniye tsifrovoy ekonomiki na biznes [Influence of digital economy on business]. *EKO [ECO]*, 12, 7–22 (In Russ.)
15. Chernov, V. A. (2000). *Upravlencheskiy uchet i ekonomiko-matematicheskiy analiz kommercheskoy deyatel’nosti v usloviyakh neopredelennosti i riska: dis. ... d-ra ekon. nauk. [Management accounting and the economic-mathematical analysis of commercial activity in the conditions of uncertainty and risk. Thesis of Doctor of Economics]*. Moscow: Moscow State University of commerce, 463. (In Russ.)
16. Chernov, V. A. (2017). *Teoriya ekonomicheskogo analiza: uchebnyy [Theory of the economic analysis: textbook]*. Moscow: Prospekt, 384. (In Russ.)
17. Gupta, A. & Dhama, A. (2015). Measuring the impact of security, trust and privacy in information sharing: A study on social networking sites. *Journal of Direct, Data and Digital Marketing Practice*, 17(1), 43–53. DOI: <https://doi.org/10.1057/dddmp.2015.32>.
18. Strang, K. D. & Sun, Z. (2017). Big Data Paradigm: What is the Status of Privacy and Security? *Annals of Data Science*, 4(1), 1–17. DOI: <https://doi.org/10.1007/s40745-016-0096-6>.
19. Gryaznova, N. A. (2018). Vstupaem v vek informatsionnykh tekhnologiy — sovremennyye sposoby investirovaniya [We enter a century of information technologies — modern ways of investment]. In: *Molodezhnyy nauchnyy forum. Obshchestvennyye i ekonomicheskie nauki. Elektronnyy sbornik statey po materialam LIII studencheskoy Mezhdunarodnoy Nauchno-prakticheskoy Konferentsii [Youth scientific forum: Public and economic sciences. The electronic collection of articles on materials of the LIII student’s international scientific and practical conference]* (pp. 54–59). Moscow: Prod. «MTsNO». Retrieved from: [https://nauchforum.ru/archive/MNF_social/1\(53\).pdf](https://nauchforum.ru/archive/MNF_social/1(53).pdf) (Date of access 26.02.2019) (In Russ.)
20. Alimirzaeva-Ramazanova, A. D. & Asriyants, K. G. (2018). Razvitie tsifrovoy ekonomiki v Respublike Dagestan [Development of digital economy in the Republic of Dagestan]. In: *Molodezhnyy nauchnyy forum. Obshchestvennyye i ekonomicheskie nauki. Elektronnyy sbornik statey po materialam LIII studencheskoy Mezhdunarodnoy Nauchno-prakticheskoy Konferentsii [Youth scientific forum: Public and economic sciences. The electronic collection of articles on materials of the LIII student’s international scientific and practical conference]* (pp. 35–39). Moscow: Prod. «MTsNO». Retrieved from: [https://nauchforum.ru/archive/MNF_social/1\(53\).pdf](https://nauchforum.ru/archive/MNF_social/1(53).pdf) (Date of access: 26.02.2019) (In Russ.)
21. Yashutkina, M. S. (2018). Tsifrovizatsiya vzaimootnosheniy s klientami sovremennykh kompaniy [Digitalization of relationship with clients of the modern companies]. In: *Molodezhnyy nauchnyy forum. Obshchestvennyye i ekonomicheskie nauki. Elektronnyy sbornik statey po materialam LIII studencheskoy Mezhdunarodnoy Nauchno-prakticheskoy Konferentsii [Youth scientific forum: Public and economic sciences. The electronic collection of articles on materials of the LIII student’s international scientific and practical conference]* (pp. 184–189). Moscow: Prod. «MTsNO». (Date of access: 26.02.2019) (In Russ.)
22. Al-Khoury, A. M. (2014). Digital identity: Transforming GCC economies. *Innovation*, 16(2), 184–194. DOI: <https://doi.org/10.1080/14479338.2014.11081981>.
23. Chernov, V. A. (2018). Protivorechivost rynochnykh zakonov v izmenenii tsen i tsenoobrazuyushchiy attractor [Inconsistency of market laws in price changes and price-forming attractor]. *Finansy: Teoriya i praktika [Finance: theory and practice]*, 22(2), 124–133. DOI: 10.26794/2587-5671-2018-22-2-124-133 (In Russ.)
24. Chernov, V. A. (2019). Tsifrovaya valyuta: Finansovyy i pravovoy aspekty na mezhdunarodnom i natsionalnom rynkakh [Digital currency: financial and legal aspects in the international and national markets]. *Finansovyy menedzhment [Financial management]*, 2, 91–101. (In Russ.)

Author

Vladimir Anatolyevich Chernov — Doctor of Economics, Professor of the Department of Finance & Credit, Institute of Economics and Entrepreneurship, Lobachevsky State University of Nizhni Novgorod; ORCID: 0000-0002-7703-1660; Researcher ID: G-4150-2018 (23, Gagarina ave., Nizhny Novgorod, 603950, Russian Federation; e-mail: chernovva@rambler.ru).