

УДК 339.924

Г.А. Морозова, Д.Н. Лапаев

**СОВРЕМЕННАЯ ЦИФРОВИЗАЦИЯ  
И ОБЕСПЕЧЕНИЕ БЕЗОПАСНОСТИ**Нижегородский государственный технический университет  
им. Р.Е. Алексеева, г. Н. Новгород

Рассмотрена актуальна проблема повышения конкурентоспособности региона за счет применения технологий цифровизации при формировании стратегии развития. В работе анализируются современные рыночные инструменты, использование которых позволит привлекать глобальные ресурсы и взаимодействовать с открытыми мировыми рынками. При этом необходимо обращать пристальное внимание на безопасность развития как региона в целом, так и отдельных хозяйствующих субъектов, и минимизировать риски и возможные потери, связанные с использованием блокчейн, импортной микроэлектроники, информационных и биотехнологий, облачных и распределенных вычислений, интернета, повышением сложности бизнес-моделей и воздействием на общественное сознание.

**Ключевые слова:** цифровая экономика, цифровой маркетинг, цифровое управление, большие данные, блокчейн, инновации, интернет вещей, искусственный интеллект, облачные технологии, риски, экономическая безопасность.

Организации как жизнеспособные системы относятся к внешней среде, прежде всего, как к своему ресурсу. Ресурсом можно назвать то и тогда, для чего и когда появляются возможности и способы использования в деятельности, что в свою очередь предполагает определенные технологии, способы и средства. Характер «производства» существенным образом определяет размеры, формы организации, ее структуру и функции, кадровый состав, эффективность. Он же определяет своеобразную социальную иерархию организаций. Технология есть тот способ действий, которым производится конечная продукция в данной организации.

Организационная технология характеризуется следующими особенностями:

- носит системный характер, поэтому для многих организаций имеет смысл четко прописать «Технологические функции», технологическую структуру;
- определяется набором конечных продуктов, получаемых на выходе;
- определяет индивидуальность организации, ее лицо, отличие от других организаций;

- не сводится только к техническим компонентам, а включает в себя знания, умения и навыки работников, уровень их квалификации, мотивацию к работе.

Это делает технологию социально зависимой: в плохо развитой социальной среде тонкие технологии не приживаются. Технологии различают по тому, как структурно оформлен технологический процесс и каким образом он приводит к конечному результату [1, с. 11–12].

Блокчейн – технология (цепочка блоков) – выстроенная по определенным правилам непрерывная последовательная цепочка блоков данных, объем которой постоянно растет по мере добавления майнерами новых блоков с записями самых последних транзакций, что происходит почти каждые 10 минут. Блоки записываются в блокчейн в линейном последовательно-хронологическом порядке.

На каждом компьютере, подключенном к сети биткоина с помощью клиента, выполняющего проверку и передачу транзакций – хранится копия блокчейна, которая автоматически загружается, когда майнер присоединяется к биткоин-сети. В реестре сохраняется полная информация обо всех адресах и балансах, начиная с самого первого блока транзакций, до самого последнего добавленного блока. Блокчейн позволяет избавиться от «доверенных посредников» и полностью децентрализовать организации произвольных типов между любыми участниками в глобальном масштабе.

Биткоины создаются как вознаграждение за выполнение математических вычислений. Этот процесс называется майнингом и заключается в том, что пользователи предоставляют свои вычислительные ресурсы для верификации адресов и записи транзакций в реестр. В награду за участие в майнинге пользователи получают комиссию за транзакции и вновь создаваемые биткоины. Помимо майнинга, биткоины в любой другой валюте, можно получить в обмен на обычные деньги, товары и услуги.

Пользователи могут отправлять и получать биткоины с помощью электронного кошелька через веб-браузер или приложение, установленное на персональном компьютере или мобильном устройстве.

В системе блокчейн могут совершаться транзакции с любыми валютами, финансовыми контрактами, материальными и нематериальными активами. С помощью многомерной электронной таблицы для регистрации всех активов и учетной системой для выполнения операций с ними в глобальном масштабе (без ограничений по форме активов, типу участников или географическому положению). Блокчейн можно разделить на три категории:

Блокчейн 1.0 - валюта. Криптовалюты применяются в различных приложениях, имеющих отношение к деньгам, например, цифровых платежей.

Блокчейн 2.0 – это контракты. Различные приложения, в основе которых лежит блокчейн с типами финансовых инструментов (акциями, облигациями, фьючерсами, нормативно-правовыми документами, легко реализуемыми активами и контрактами).

Блокчейн 3.0 – это приложения, которые кроме денежных расчетов, финансов и рынков распространяются на сферы государственного управления, здравоохранения, науки, образования, культуры и искусства [2, с. 21–22.]

Удобство технологии блокчейн заключается в том, что она позволяет торговым партнерам обмениваться электронными деньгами, не прибегая к посредническим услугам и значительно сокращая число разногласий, возникающих при проведении операций.

Слова «блокчейн» и «биткойн» в современной литературе могут обозначать любую из трех частей концепции: базовую блокчейн-технологию, протокол и клиента, обеспечивающие выполнение транзакций, и, соответственно, криптовалюту (биткойн, например).

Исторически материальная база вычислений начиналась с больших универсальных высокопроизводительных отказоустойчивых компьютеров со значительным объемом оперативной и внешней памяти, которые использовались для интенсивной обработки данных. На смену им пришли персональные компьютеры (ПК), а затем произошли принципиальные изменения с помощью Интернет. Мобильные и социальные сети стали четвертой парадигмой. Пятой парадигмой может стать связанный мир вычислений, основанный на криптографии блокчейна.

Организационная функциональность, реализованная в рамках пятой парадигмы, может выглядеть как подключенный интегрированный физический уровень вычислений со многими устройствами (включая носимые вычислительные устройства, сенсоры «интернета вещей»), смартфоны, планшеты, ноутбуки, цифровые устройства самофиксации, умные дома, умные автомобили и умный город, поверх которого находится слой для обслуживания платежей. Под ними понимаются децентрализованная биржа, микроплатежи, зарабатывание и трата криптовалюты, получение и передача цифровых активов, а также составление и выполнение умных контрактов.

Как товарно-денежная экономика обеспечивает более качественное, быстрое и эффективное распределение ресурсов на уровне человека, так и цифровая экономика представляет надежную и децентрализованную систему управления теми же ресурсами, но на уровне машин.

При автоматизации рутинной работы за счет применения инноваций существенно снижаются трудозатраты.

Непосредственная выгода виртуальных партнерских отношений проявляется в повышении результативности операций за счет сверхбыстрой передачи и обработки информации, точности и достоверности данных,

уменьшения количества бумажных документов и снижения возможных ошибок при вводе данных, возрастании интеграционного взаимодействия сторон сделки и уменьшении операционных и административных издержек при оформлении заказа.

По объему и сложности преобразований в экономике не было аналогов в предыдущем опыте человечества. Инновации обеспечивают возможность получения оперативной информации о потребностях клиентов и их требованиях к размещению заказа, а современные мобильные приложения ускоряют обработку и поставку товара. Потребителям предоставляется возможность для сравнения качества продуктов, что сдвигает контрольные полномочия в сторону потребителей. Организационная деятельность, в какой бы сфере она не осуществлялась, всегда заключается в соединении и разъединении любых конечных элементов. Организация в широком смысле – это совокупность двух способов поддержания системы в состоянии равновесия – самоорганизации и организации.

Необходимо учитывать закон меры, который заключается в том, что чрезмерная централизация способна привести к понижению организованности системы. При устойчивом равновесии системы силы организованности и дезорганизованности уравновешены и централистические связи достаточно прочны. Их слабость обнаруживается, когда начинается процесс развития или разрушения и статичное состояние системы сменяется динамичным.

Облачные технологии превратили иерархические отношения «работник-работодатель» в виртуальное сотрудничество равноправных субъектов на добровольной основе.

В глобальном мире устанавливается новый социально-экономический порядок, в котором осуществляется разделение на субъекты и объекты сетевой экономики, на тех, кто использует сетевую экономику для извлечения прибыли, и на тех, кто обеспечивает спрос. Формируя заказ на увеличение цифровизации собственной деятельности, государство тем самым не только стимулирует развитие компаний в сфере информационно-компьютерных технологий, но и формирует стандарты и культуру работы с цифровыми технологиями у всех субъектов экономики.

Блокчейн делает возможным многие новые модели управления оказания государственных услуг.

Блокчейн-правительство работает на основе технологий хранения общедоступных записей в распределенном журнале записей – универсальном, постоянном, согласованном, непрерывно функционирующем, полноценном и доступном для общественного аудита архиве.

Блокчейн-правительство получает все преимущества информационной блокчейн-технологии, позволяющие создать новую, максимально эффективную систему организации, администрирования, координирования и

записи всех совершаемых людьми операций, независимо от того, кем они выполняются: корпорациями, правительствами или отдельными людьми. В доперестроечное время создавались автоматизированные системы научных исследований (АСНИ) и системы автоматизированного проектирования (САПР). На предприятиях-изготовителях разрабатываемой продукции, данной под комплекс АЭС, дополняется автоматизированными системами технологической подготовки производства (АС ТПП) и гибкими производственными системами (ППС). Автоматизированные системы такого подкомплекса АЭС образуют объект управления в интегрированном производственном комплексе (ИПК1) [3, с. 410–434].

В настоящее время один из основных трендов – внедрение технологии беспроводного интернета пятого поколения 5G. Совсем недавно информация в основном считывалась с помощью штрихкода, в настоящее время сами вещи (объекты) будут предоставлять информацию о себе друг другу. Кроме этого, все действия людей будут отслеживаться системами «интернета-вещей», им будут присваиваться определенные номера, и на этом основании будут создаваться определенные профили каждого человека. Уже сейчас создаются профили определенных сегментов потенциальных покупателей с помощью информации из социальных сетей, которую предоставляют сами потребители. Сбор данных носит тотальный характер. Развитие цифровых технологий опережает философское, культурное, этическое осмысление их последствий для человечества.

При разработке систем искусственного интеллекта в основы должны быть положены принципы, которые не лишают человека прав на свободу, контроль над своими личными данными. Предполагается, что будут обрабатываться большие данные и делаться выводы на основе статистики, что не всегда соответствует текущему моменту. В середине пятидесятих годов прошлого столетия такой вопрос уже ставился научной общественностью и делались предположения о взаимодействии техники и человека. Предполагалось, что будут создаваться человеко-машинные системы. Переход к информационному цифровому обществу и роли человека в нем, как проблема – остается дискуссионной.

Блокчейн – фундаментально новая парадигма, позволяющая организовать деятельность с меньшими усилиями, более эффективно и масштабно, чем другие существующие парадигмы. Блокчейн-технологии могут применяться для автоматизированного распределения любых ресурсов, включая материальные активы и кадровые ресурсы.

Организационная модель блокчейн-технологии более эффективна с функциональной, практической и качественной точек зрения. Поскольку блокчейн-технология требует достижения консенсуса, она обеспечивает значительно большую свободу, равенство и вовлеченность, чем существующие системы [4, с. 105].

Реализация нового вектора развития, связанного с требованиями пятого и шестого технологических укладов, требует особой формы экономики, в которой процессы производства, распределения, обмена и потребления прошли цифровые преобразования с использованием информационно-коммуникативных технологий.

Правительства многих стран стараются ответить вместе с региональными, муниципальными и предпринимательскими структурами на вызов времени. Разные страны используют различный диапазон механизмов и инициатив по выработке стратегий развития.

В Российской Федерации эти действия основываются на государственной «Стратегии развития информационного общества в Российской Федерации на 2017-2030 годы»: утв. Указом Президента РФ от 9 мая 2017 г. № 203 и правительственной программе «Цифровая экономика Российской Федерации», утвержденной распоряжением Правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 г. № 1632 р.

Основными сквозными цифровыми технологиями, которые входят в рамки Программы Правительства РФ, являются: большие данные, нейротехнологии и искусственный интеллект, системы распределенного реестра, квантовые технологии, новые производственные технологии; промышленный интернет, компоненты робототехники и сенсорики, технологии беспроводной связи, технологии виртуальной и дополненной реальности [5].

Цифровая экономика представлена тремя уровнями, которые в своем взаимодействии влияют комплексно на субъекты хозяйствования граждан и общества в целом:

- рынки и сферы деятельности, где осуществляется взаимодействие конкретных субъектов;
- платформы и технологии, где формируются компетенции для развития рынков и сфер деятельности;
- среда, которая создает условия для развития платформ и технологий и эффективного взаимодействия субъектов рынков и сфер деятельности и включает нормативное регулирование, информационную инфраструктуру, кадры и информационную безопасность, снижение издержек и повышение эффективности управления в государственном и частном секторах экономики.

В цифровой стратегии развития экономики США доминируют облачные технологии, управление знаниями, ориентиры на скорость выхода на новые рынки. В США создан Институт цифрового производства и инновационного дизайна (DMDI Digital Manufacturing&Design innovation Institute).

DMDI отражает комплексный подход к управлению информацией, относящейся к конкретному продукту. На протяжении всего жизненного цикла он формируется из элементов от проектирования до производства и в конечном итоге до потребителя [6].

Цифровая экономика Германии отличается концентрацией усилий на «умных организациях» будущего, в соответствии с ориентиром Европейского союза на развитие Индустрии 4.0 и программы «Цифровая Европа 2020». К 2030 г. Германия планирует полностью перейти на подключение к сети Интернет сферы промышленного производства: устройств, оборудования, датчиков, автоматизировать системы управления технологическими процессами, обеспечить интеграцию данных элементов между собой и разработать на этой основе новую модель производства товаров и услуг и доставки их потребителям.

Промышленный интернет вещей позволяет собрать всю информацию и оптимизировать любой производственный процесс. Таким образом, в основу расчетов эффективности европейской программы цифровизации положена стоимость оптимизации промышленности за счет применения цифровых технологий.

В Китае выбран отраслевой ориентир цифровой экономики «Интернет плюс», который направлен на цифровизацию сфер деятельности.

Стратегия цифровизации Японии связана с разработкой «роботов для эпохи Интернета вещей» на основе развития киберфизических систем и современной робототехники. Она объединяет разнообразные технологические, производственные, инфраструктурные устройства, приборы, приспособления, имеющие блоки контроля, передачи информации и управления, соединенные с Интернетом.

Всеобъемлющее внедрение радиочастотных меток породило ситуацию, когда вещи взаимодействуют друг с другом посредством коммуникативных сетей (инфракрасных, беспроводных, силовых, слабочастотных сетей).

Особенность состоит в том, что в цифровой экономике данные в цифровой форме становятся ключевыми.

Цифровизация – это процесс принятия новой формы подачи данных, комплексное использование цифровых или компьютерных технологий в отдельной организации, в сфере деятельности и в целом по стране. Создание цифровых двойников объектов предполагает виртуальное воспроизведение рабочего состояния физического объекта, процесса, системы. Эта динамичная цифровая модель реальной вещи или системы, которая может с помощью данных, поступающих от сенсоров, оценивать свое состояние, реагировать на изменения, улучшать свою работу и выполнять дополнительные функции. Если объект оснащен датчиками, то они будут собирать данные из реального мира и передавать их в цифровом виде, организуя обратную связь [7].

Цифровая зрелость организационных форм можно оценивать с позиции таких параметров, как цифровая активность и уровень активности управления цифровой трансформацией. Для этого используется блокчейн (цепочка блоков), выстроенная по определенным правилам непрерывная последовательная цепочка блоков. Рассматривается как одна из разновидностей распре-

деленного реестра, на котором транзакции по обмену ценностями (в биткоинах, например) последовательно группируются в блоки. Каждый блок соединен с предыдущим и записывается в одноранговую сеть с применением криптографии и других средств защиты. Экономические потоки находятся в постоянно обновляющейся внешней среде. В условиях цифровизации эта среда обретает гибридную форму, которая объединяет реальный и виртуальный миры, в которой формируются новые законы и правила. Компьютерные образы вещей, оснащенные датчиками, создают свое электрическое поле, образ, как бы материализуются в виде призрака. Компьютерные образы вещей способны собирать данные из реального мира на каждом этапе жизненного цикла продукта и передавать их в свой цифровой мир. Цифровые платформы создают среду для максимально удобного взаимодействия всех участников и новых бизнес-моделей. Цифровая платформа представляет собой совокупность алгоритмизированных взаимоотношений значительного количества участников рынка, связанных единой информационной средой, что приводит к снижению транзакционных издержек и повышению эффективности хозяйственной деятельности. Поэтому потребитель может самостоятельно найти производителя, а ценовая доступность провоцирует дополнительный спрос и увеличение емкости рынка, поэтому традиционные сферы бизнеса не выдерживают конкуренции и (или) уходят с рынка и (или) встраиваются в цифровую платформу и вся сфера деятельности трансформируется в цифровой формат. Анализ показывает, что существующие в настоящее время цифровые платформы можно классифицировать так:

- технологические (Alibaba Cloud Computing, Amazon Web Services (AWS), Microsoft Azure);
- функциональные (Exact farming, SAP, 1C, Ditrax);
- инфраструктурные (Igdg.ru, «Яндекс карты»);
- корпоративные («Госзакупки», X5, GO Cargo).

Другой важной предпосылкой возникновения цифровой экономики стали облачные технологии (cloud computing), которые дали возможность скоростного, повсеместного и удобного доступа всех участников систем к общему объему информационных ресурсов; которые могут быть оперативно представлены и освобождены с минимальными эксплуатационными затратами или обращениями к провайдеру.

Технология обеспечивает возможности агрегирования большого количества данных при построении различных моделей функционирования экономики.

Например, компания СИБУР, работая над проектом «умного завода» «ЗапСибНефтехим» пересматривает свои операционные модели на основе цифровой платформы, которые обеспечивают появление сетевых эффектов при взаимодействии партнеров за счет смещения акцента с продажи продуктов к предоставлению услуг.

Условия конкурентной борьбы в цифровой экономике имеют отличия. Для повышения конкурентоспособности организации должны внедрять инновации во всех сферах и формах деятельности, так как жизненный цикл продукта быстро сокращается за счет слияния многих технических инноваций (облачные, мобильные и социальные технологии, большие данные, полная цифровая платформа: экосистема потребителя, экосистема производителя, коммуникативное ядро, обеспечивающее взаимодействие потребителей и производителей в рамках полной цифровой платформы, блокчейн платформы).

Анализ отношения руководителей высшего звена к цифровизации в разных сферах деятельности показывает, что проблема цифровизации не стоит внимания (55%), 50% - не признают и недостаточно ею занимаются, 40 % - предпочитают подождать и только 25 % активно реагируют и проводят цифровизацию. Такие компании используют ценность стоимости, ценность взаимодействия и ценность платформы для создания привлекательных предложений, как для организаций, так и для отдельных потребителей.

Цифровой рынок включает в себя возможности, с помощью которых поставщик платформы «создает рынок» товаров и услуг и предоставляет покупателям и продавцам площадку для заключения сделок. Важной особенностью является то, что появляется сетевой эффект, поэтому платформы приносят покупателю выгоду более высокого порядка, благодаря характерным чертам, увеличивающим их ценность, потому что целое становится больше суммы его частей.

Как показывает анализ, уже в настоящее время достаточно много компаний, выбравших стратегию цифровизации, используют технологию блокчейн для сокращения числа разногласий при финансовых транзакциях.

Блокчейн представляет собой запись или журнал цифровых событий, который «распределен» или совместно используется большим количеством сторон. Поэтому основные системы криптовалют (например, биткоин) используют технологию блокчейн для регистрации всех транзакций, не пользуясь услугами банков.

Организации, обладающие преимуществами цифровизации, имеют возможность быстро и эффективно реагировать на появляющиеся угрозы и захватывают новые рыночные возможности еще до того, как конкуренты успевают поменять направления движения, отразить угрозы и с помощью платформ использовать возможности. Это позволяет принимать решения обоснованно.

В принятии решений будут использоваться технологии прогнозной аналитики, искусственного интеллекта на основе автоматизации. Цифровое преобразование бизнеса требует также: изменения процессов, кадров и стратегии [8, 9].

Необходимо использовать «облака профессионалов», для того, чтобы выбирать какие работники будут штатными, а какие внештатными, обеспечить доступ к работникам с редкими знаниями и навыками, чтобы пользоваться их услугами по мере необходимости. «Облака кадров» представляют собой экосистемы людей, обладающие необъятным разнообразием знаний, умений, навыков и компетенций, которые могут работать на всех участников разнообразных платформ.

Это позволяет исключить дорогостоящие и долгие процессы найма и адаптации сотрудников, не прибегать к дорогостоящим услугам рекрутинговых агентств и аутсорсинговых компаний.

По мнению экспертов, вопросы безопасности и рисков в сложных социотехнических системах приобретают особую значимость:

- риски, связанные с применением Интернета вещей [10]. Производство, транспорт, сфера телекоммуникаций и энергетики лидируют по инвестициям. В Интернет-сфере уровень защищенности низкий, поэтому интернет вещей является чрезвычайно уязвимым сегментом электронных коммуникаций,

- риски роботизации, автоматизации, применение искусственного интеллекта. Возможна утечка информации, представляющую коммерческую тайну, тайну частной жизни;

- риски использования технологии блокчейн. Чтобы минимизировать риски, необходимо использовать только отечественные реестры с отечественной криптографией. Нельзя внедрять глобальные реестры с внешним управлением. Необходимо создавать собственные валюты и биржи, шлюзы во внешний рынок;

- риски, связанные с использованием импортной микроэлектроники. По оценкам экспертов, более 75 % реализуемого на мировом рынке программного обеспечения и 85 % процессоров производятся компаниями под американской юрисдикцией;

- риски конвергенции информационных и биотехнологий;

- риски создания биологического оружия;

- риски, связанные с применением облачных и распределительных вычислений;

- риски, связанные с устойчивостью работы Интернета. Ключевые элементы Интернета находятся за пределами страны. Доступ к сайту может быть заблокирован на любом этапе;

- риски воздействия на общественное сознание;

- риски, связанные с повышением уровня сложности бизнес-моделей и отсутствием квалифицированных кадров.

Деятельность по управлению рисками связана с их идентификацией, анализом и принятием решений, позволяющих максимизировать положительные и минимизировать отрицательные последствия рискованных событий.

**Библиографический список**

- [1] Калужский, М.Л. Электронная коммерция: маркетинговые сети и инфраструктуры рынка / М.Л. Калужский. – М.: Экономика, 2014.
- [2] Глобальное будущее 2045. Конвергентные технологии (РБИКС) и трансгуманистическая эволюция / под ред. Д.И. Дубровского. – М.: Изд-во МБА, 2013.
- [3] Свон, М. Блокчейн: схема новой экономики: [пер. с англ.] / М. Свон. – М.: Изд-во Олимп - Бизнес, 2018.
- [4] Скиннер, К. Человек цифровой. Четвертая революция в истории человечества, которая затронет каждого: [пер. с англ.] / К. Скиннер. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2019.
- [5] Морозова, Г.А. Цифровая экономика как основа ускоренного развития РФ / Г.А. Морозова, Д.Н. Лапаев // Актуальные вопросы экономики, менеджмента и инноваций: сб. матер. Междунар. науч.-практ. конф. – Нижний Новгород: Нижегород. гос. техн. ун-т им. Р.Е. Алексеева, 2018. – С. 173–174.
- [6] Carlota Perez, “The New Technological Revolution”, Presentation at the Technology Frontiers Forum of The Economist, 5 марта 2013 г., URL: <http://devl.carotaperez.org/>.
- [7] Wikipedia entry on the motorcycle industry in China. [https://en.wikipedia.org/wiki/Motorcycle\\_industry\\_in\\_China](https://en.wikipedia.org/wiki/Motorcycle_industry_in_China).
- [8] David Rose, Enchanted Objects: Innovation, Design, and the Future of Technology (New York: Scribner, 2015). URL: <https://www.amazon.com/Enchanted-Objects-Innovation-Design-Technology/dp/1476725640>.
- [9] David Evans, “The Internet of Things: How the Next Evolution of the Internet In Changing Everything”, Cisco, апрель 2011 г., URL: [http://www.cisco.com/c/dam/en\\_us/about/ac79/docs/innov/IoT\\_IBSG\\_0411FINAL.pdf](http://www.cisco.com/c/dam/en_us/about/ac79/docs/innov/IoT_IBSG_0411FINAL.pdf).
- [10] A Guide to the Internet of Things, Intel Corp., URL: <http://www.intel.com/content/www/us/en/internet-of-things/infographics/guide-to-iot.html>.

**G.A. Morozova, D.N. Lapaev**

**MODERN DIGITALIZATION AND SECURITY**

Nizhny Novgorod State Technical University n.a. R.E. Alekseev

**Abstract.** The article is devoted to one of the most urgent problems of increasing the competitiveness of the region through the use of digitalization technologies in the formation of the development strategy. The authors analyze modern market instruments, which will enable to attract global resources and interact with open world markets. At the same time it is crucial to pay close attention to the security of the development of both the region as a whole and individual economic entities and minimize the risks and possible losses associated with the use of block chain, imported microelectronics, information

and biotechnology, cloud and distributed computing, the Internet, increasing the complexity of business models and the impact on public consciousness.

**Key words:** digital economy, digital marketing, digital management, big data, block chain, innovation, Internet of things, artificial intelligence, cloud technologies, risks, economic security.

### References

- [1] Kaluzhskiy, M.L. [E-commerce: marketing networks and market infrastructures]. Moscow: Economics, 2014.
- [2] Global Future 2045. [Converged Technologies (RBICS) and Transhumanist Evolution]. Moscow: Publishing House of IBA, 2013.
- [3] Swan, M. [Blockchain: a scheme of the new economy]. Moscow: Publishing house Olympus - Business, 2018.
- [4] Skinner, K. [Digital Man. The fourth revolution in the history of mankind, which will affect everyone]. Moscow: Mann, Ivanov and Ferber, 2019.
- [5] Morozova, G.A., Lapaev, D.N. (2018) [Digital economy as a basis for accelerated development of the Russian Federation]. Aktual'nye voprosy jekonomiki, menedzhmenta i innovacij [Actual issues of economics, management and innovation]. pp. 173–174.
- [6] Carlota Perez. “The New Technological Revolution,” Presentation at the Technology Frontiers Forum of The Economist, March 5, 2013, <http://devl.carotaperez.org/>.
- [7] Wikipedia entry on the motorcycle industry in China. Available at [https://en.wikipedia.org/wiki/Motorcycle\\_industry\\_in\\_China](https://en.wikipedia.org/wiki/Motorcycle_industry_in_China).
- [8] David Rose, Enchanted Objects: Innovation, Design, and the Future of Technology (New York: Scribner, 2015), <https://www.amazon.com/Enchanted-Objects-Innovation-Design-Technology/dp/1476725640>.
- [9] David Evans, “The Internet of Things: How the Next Evolution of the Internet In Changing Everything,” Cisco, April 2011, [http://www.cisco.com/c/dam/en\\_us/about/ac79/docs/innov/IoT\\_IBSG\\_0411FINAL.pdf](http://www.cisco.com/c/dam/en_us/about/ac79/docs/innov/IoT_IBSG_0411FINAL.pdf).
- [10] A Guide to the Internet of Things, Intel Corp., <http://www.intel.com/content/www/us/en/internet-of-things/infographics/guide-to-iiot.html>.