

Мирополитическая концептуализация современной цифровой революции

Сергей ШИТЬКОВ

Четвёртая промышленная революция: цифровое измерение

Глобальная и повсеместная цифровая трансформация в экономической науке и международных исследованиях концептуально осмысливается с позиций теории *четвёртой промышленной революции* (также используется вариант – *Индустрия 4.0*), которая в значительной степени связана с президентом Всемирного экономического форума К. Швабом, опубликовавшим в 2016 г. одноимённую книгу, получившую высокие показатели цитирования и широкую академическую узнаваемость¹.

Термин «четвёртая промышленная революция» зародился ещё в

2011 г. в Германии на промышленной ярмарке в Ганновере, где демонстрировались достижения по автоматизации производства; однако популярность он приобрёл благодаря именно данной публикации.

Согласно подходу К. Шваба, четвёртая промышленная революция представляет собой трансформационный период, характеризующийся слиянием физических, цифровых и биологических технологий, причём с точки зрения темпов развития и масштаба эти изменения носят исторический характер. Новая промышленная революция коренным образом

ШИТЬКОВ Сергей Владимирович – кандидат юридических наук, и.о. ректора Дипломатической академии МИД России, проректор МГИМО МИД России. *E-mail:* info.rector@dipacademy.ru

Ключевые слова: цифровые технологии, четвёртая промышленная революция, искусственный интеллект, Интернет вещей.

¹ Шваб К. Четвёртая промышленная революция. М.: Эксмо, 2018. С. 12.

меняет экономику, политику и общественные структуры прежде всего за счёт развития цифровых технологий. На международном уровне технологические сдвиги в рамках революции вносят значительные изменения в динамику власти, суверенитета, безопасности и глобального управления. Масштаб и глубина трансформаций позволяет изучать данный этап общественного развития в категориях революции, под которой понимается радикальный слом общественного устройства².

К. Шваб выделяет следующие особенности четвёртой промышленной революции, основанной на киберфизических системах, которые отличают её от предшествующих, связанных с развитием парового двигателя, электричества и компьютерных технологий.

Темпы развития. В отличие от предыдущих эта промышленная революция развивается не линейными, а скорее экспоненциальными темпами. Это является порождением многогранного, глубоко взаимозависимого мира, в котором мы живём, а также того факта, что новая технология сама синтезирует всё более передовые и эффективные технологии.

Широта и глубина основаны на цифровой революции и сочетают

разнообразные технологии, обуславливающие возникновение беспрецедентных изменений парадигм в экономике, бизнесе, социуме, в каждой отдельной личности, изменяют не только то, что и как мы делаем, но и то, кем мы являемся.

Системное воздействие предусматривает целостные внешние и внутренние преобразования всех систем во всех странах, компаниях, отраслях и обществе в целом³.

В российской академической литературе данный феномен осмысливается с позиций фазового перехода цивилизации, или шестого технологического уклада⁴, однако российские авторы часто цитируют Шваба и в целом согласны с его выводами⁵.

Шваб выделяет следующие прорывные технологии, лежащие в основе цифрового измерения четвёртой промышленной революции:

– искусственный интеллект (ИИ). Под искусственным интеллектом в самом широком смысле понимаются программные алгоритмы и системы, способные выполнять интеллектуальные и творческие задачи и показывать результаты, сопоставимые или превосходящие результаты человеческого интеллекта;

– большие данные (*Big Data*). Анализ и обработка больших объёмов

² Шульц Э.Э. Революция: к вопросу об определении термина // Социологические исследования. 2014. № 4. С. 132-142.

³ Шваб К. Четвёртая промышленная революция. С. 8.

⁴ Глазьев С.Ю. Великая цифровая революция: вызовы и перспективы для экономики XXI века // URL: <https://glazev.ru/articles/6-jekonomika/54923-velikaja-tsifrovaja-revoljutsija-vyzovy-i-perspektivy-dlja-jekonomiki-i-veka>

⁵ Маслов В.И., Лукьянов И.В. Четвёртая промышленная революция: истоки и последствия // Вестник московского университета. Серия 27. Глобалистика и геополитика. 2017. № 2. С. 38-48; Байнев В. Четвёртая промышленная революция как глобальный инновационный проект // Наука и инновации. 2017. Т. 3. № 169. С. 38-41.; Сафрончук М.В. Цифровая поступь революции (четвёртая промышленная революция и цифровая трансформация) // Экономика и управление: проблемы, решения. 2017. Т. 5. № 11. С. 52-56 и др.

данных для принятия решений и прогнозирования, а также для разработки технологий машинного обучения и искусственного интеллекта;

– Интернет вещей (IoT). Данная технология позволяет при помощи датчиков соединять физические объекты по сети, собирать и обмениваться данными (например, технологии умного дома, умных энергосетей, а также роботизированных портов, беспилотных автомобилей и пр. основаны на Интернете вещей);

– блокчейн и технологии распределённых реестров: использование распределённых реестров для безопасных и прозрачных транзакций и передачи информации.

Это не исчерпывающий перечень, в число значимых и прорывных направлений технологического развития входят биотехнологии, трёхмерная печать, нанотехнологии, косми-

ческие системы и спутниковая связь и ряд других. Развитие технологий создаёт не только возможности, но и новые вызовы международной и национальной безопасности, а также государственному управлению, открывая новые возможности дипломатии и сотрудничества. При этом развитие технологий способствует усилению взаимозависимости государств, изменению динамики власти на международной арене и в конечном итоге трансформирует международно-политическое наполнение категории «государственный суверенитет».

Для более полного и глубокого понимания природы влияния четвёртой промышленной революции на эволюцию государственного суверенитета в XXI в. рассмотрим подробнее характеристики и международно-политическое влияние прорывных цифровых технологий.

Интернет вещей

Интернет вещей (*Internet of Things*, IoT) представляет собой технологическую парадигму, в рамках которой объекты физического мира оснащены встроенными датчиками, программным обеспечением и другими технологиями для обмена данными с другими устройствами и системами по сети.

Интернет вещей – это система взаимосвязанных вычислительных устройств, которые могут собирать и передавать данные по беспроводной сети без участия человека⁶.

Устройства Интернета вещей могут подключаться к сети и взаимодействовать друг с другом посред-

ством различных протоколов и технологий связи, как национальных, так и зарубежных.

Так, для сбора данных об окружающей среде, такие как температура, влажность, свет, движение и другие параметры, устройства оснащены различными датчиками. Собранные данные могут обрабатываться локально (на уровне устройства) или передаваться в облачные хранилища для дальнейшего анализа и принятия решений.

Использование алгоритмов машинного обучения и искусственного интеллекта позволяет устройствам Интернета вещей анализировать данные и принимать автономные ре-

⁶ <https://www.kaspersky.ru/resource-center/definitions/what-is-iot>

шения, улучшая функциональность и адаптивность системы в целом.

На практике данная технология нашла своё воплощение в широком спектре приложений и высокотехнологичных решений: от умных городов до промышленных автоматизированных систем, например, умных заводов, умных портов, умных энергосетей. В социальной сфере ярким примером использования технологии является умное здравоохранение.

В рамках цифровой экономики Интернету вещей отводится важная роль.

Так, например, система умного транспорта невозможна без технологий Интернета вещей, формирующего сеть устройств, способных собирать данные об автобусах, трамваях, машинах и обмениваться ими через Интернет. IP-камеры, сенсоры и датчики позволяют автоматически контролировать всё, что связано с транспортными средствами: от их местоположения до контроля давления в шинах.

В частности, в Китае в рамках цифровизации транспортной инфраструктуры в соответствии с Планом информатизации транспорта в 13-й пятилетке Министерства транспорта КНР используется технология Интернета вещей для реализации проектов:

- цифровой железнодорожной инфраструктуры;
- цифровой автодорожной инфраструктуры, в том числе путём подключения высокоскоростных автодорог к информационно-коммуникационным сетям;
- цифровизация водного транспорта, в том числе в рамках проектов «умные порты и судоход-

ство», «умное морское дело», «портовый город», «умный крейсер», «умный водный путь»⁷.

Способность различных устройств и систем взаимодействовать и обмениваться данными является ключевым аспектом Интернета вещей. Она позволяет интегрировать различные элементы связанных процессов и за счёт синергии повысить их общую экономическую эффективность.

На уровне политики и государственного управления данные технологии находят отражение в создании умных городов.

Умные города основаны на технологиях Интернета вещей, включая системы управления уличным освещением, транспортом, парковками, мониторингом окружающей среды и инфраструктурой.

Значительная часть решений умного города реализована в Москве⁸, где в рамках технологий управления городом можно выделить следующие технологические решения:

- информационная система ситуационного центра, позволяющая координировать работу городских служб и принимать решения на основе объективных и проверенных данных;
- цифровой двойник города Москвы – это точная копия столицы в виртуальной реальности со всеми зданиями, сооружениями, инженерными и подземными коммуникациями, что помогает планировать строительство жилых, промышленных и социальных объектов, принимать управленческие решения и контролировать ход реализации значимых городских проектов;
- инвестпортал – многофункциональный инструмент столичных инвестиций и реализации го-

⁷ Ма Хуатэн, Мэн Чжоли, Ян Дели, Ван Хуалей. Цифровая трансформация Китая. М.: Альпина, 2019. С. 47-49.

⁸ Василенко И.А. Москва – «умный город»: основные направления и перспективы smart-стратегии развития столицы // Власть. 2019. № 3. С. 91-95.

родских объектов на торгах для инвесторов, предпринимателей и физических лиц;

– система видеонаблюдения, позволяющая выявлять нарушения в области ЖКХ с помощью нейронных сетей⁹.

В 2018 г. Москва стала лидером в рейтинге умных городов ООН, а согласно рейтингу 2022 г. заняла 6-е место (на 1-м месте Берлин)¹⁰.

Популярные решения в рамках умных городов включают в себя умные энергосети, которые предполагают создание цифровых двойников электросетевого комплекса за счёт внедрения единого информационного пространства. Цифровизация электросетей весьма популярна в странах ЕС, дополнительную динамику развития получила в условиях масштабного энергоперехода и растущего внимания к проблемам энергетической безопасности в регионе¹¹.

Умные энергосети в последние годы становятся всё более распространёнными и в странах Азии (Сингапуре, Южной Корее, Японии, КНР)¹².

В России также развиваются соответствующие технологии. Цифро-

вая трансформация энергетики является одной из важных стратегических задач в рамках реализации национальной программы «Цифровая экономика»¹³, Концепции цифровой трансформации – 2030¹⁴ и Стратегии развития электросетевого комплекса России¹⁵.

Постоянное усложнение энергосистемы, значительные объёмы обрабатываемой информации при необходимости обеспечения надёжного энергоснабжения обуславливают активное внедрение цифровых технологий в электроэнергетику в России¹⁶ в рамках проектов и программ, направленных на сохранение и укрепление цифрового и технологического суверенитета страны.

Расширяется применения Интернета вещей в медицине и здравоохранении. В здравоохранении возможно использование носимых устройств для мониторинга здоровья пациентов, телемедицины и интеллектуальных систем управления медицинским оборудованием.

Однако наиболее экономически значимой практической сферой при-

⁹ <https://smartcity.mos.ru>

¹⁰ UN E-Government Survey 2022. The future of e-government // URL: <https://desapublications.un.org/sites/default/files/publications/2022-09/Web%20version%20E-Government%202022.pdf>

¹¹ Proedrou F. Are smart grids the key to EU energy security? // Research handbook on EU energy law and policy, 2017. P. 450-459.

¹² Brown M. A., Zhou S. Smart-grid policies: an international review // Advances in Energy Systems: The Large-scale renewable energy integration challenge. 2019. P. 127-147.

¹³ Федеральная целевая программа «Цифровая экономика Российской Федерации» (утв. распоряжением Правительства Российской Федерации 28 июля 2017) // URL: <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7Mo.pdf>

¹⁴ Концепция «Цифровая трансформация 2030». Россети. М., 2018 // URL: https://www.rossetivolga.ru/i/files/2019/2/7/kontseptsiya_tsifrovaya_transformatsiya_2030.pdf

¹⁵ Распоряжение Правительства от 3 апреля 2013 г. № 51-п «Стратегия развития электросетевого комплекса Российской Федерации» // URL: <http://static.government.ru/media/acts/files/0001201304080048.pdf>

¹⁶ Салыгин В.И., Маркин А.С. Цифровая трансформация объектов электросетевого комплекса (зарубежный опыт) // Электроэнергия: передача и распределение. Журнал для специалистов электросетевого комплекса. 2022. № 1. С. 110-117.

менения Интернета вещей является промышленное производство.

Промышленный Интернет вещей включает системы мониторинга и управления производственными процессами, предиктивного обслуживания оборудования и оптимизации цепочек поставок. При этом промышленный Интернет вещей обладает существенным потенциалом экономического роста.

Согласно оценкам АНО «Цифровая экономика», в 2023 г. Интернет вещей обеспечивал рост от 0,3 до 0,8% национальных ВВП, генерировал триллионы накопленного вклада в мировую экономику¹⁷.

В докладе «Цифровая экономика» отмечается, что развитие Интернета вещей тесно взаимосвязано с технологиями 5G, граничных вычислений, обработки больших данных, искусственного интеллекта, промышленной автоматизации и робототехники. В этой сфере у России есть большой потенциал для реализации масштабных проектов цифрового суверенитета:

- разработано несколько протоколов передачи данных;
- эксплуатируются и внедряются собственные платформы промышленного Интернета вещей для отраслевых предприятий;
- имеется опыт масштабных городских проектов видеоаналитики;
- крупные частные игроки развивают собственные сети связи Интернета вещей федерального охвата¹⁸.

Страны, активно внедряющие Интернет вещей, могут существенно повысить свою экономическую конкурентоспособность. Это стимулирует глобальную гонку за лидерство в области технологий; страны стремятся создать благоприятные условия для инноваций и инвестиций в технологии Интернета вещей, а также укреплять свой технологический суверенитет в данной области. Интернет вещей трансформирует глобальные цепочки поставок, позволяя более эффективно управлять логистикой и отслеживать товаров, что, в свою очередь, способствует снижению издержек и повышению прозрачности в международной торговле.

Помимо развития национальных решений в данной области цифровой суверенитет предполагает также внимание к вопросам безопасности. Большое количество подключённых устройств увеличивает уязвимость систем Интернета вещей к кибератакам и утечкам данных. Из-за того что большинство систем Интернета вещей представляют собой интеграцию множества различных систем и технологий, работающих с использованием различных программных решений и операционных систем, уязвимость возрастает. Значительная часть данных хранится в облачных хранилищах и передаётся трансгранично¹⁹ (за исключением государств, реализующих программы цифрового и технологического суверенитета). Трансграничная природа технологии

¹⁷ АНО «Цифровая экономика» проанализировала развитие Интернета вещей в России и мире. 04.12.2023 // URL: <https://d-economy.ru/news/ano-cifrovaja-jekonomika-proanalizirovala-razvitie-interneta-veshhej-v-rossii-i-mire/>

¹⁸ Интернет вещей. Развитие технологий и оценка возможностей перехода на отечественные решения // АНО «Цифровая экономика», 2023 // URL: <https://files.data-economy.ru/Docs/IoT-5.pdf>

¹⁹ Намиот Д.Е., Сухомлин В.А. О кибербезопасности систем интернета вещей // Международный журнал открытых информационных технологий. 2023. № 2. С. 85-95.

диктует необходимость международного сотрудничества в области кибербезопасности для разработки стандартов и практик защиты данных в сфере Интернета вещей.

С целью защиты цифрового технологического суверенитета многие страны стремятся снизить свою зависимость от иностранных технологий, разрабатывая собственные решения в области Интернета вещей. Таким образом, в этой сфере также наблюдается тенденция к укреплению технологического и цифрового суверенитета.

Однако по ряду вопросов нужно развитие международного сотруд-

ничества. Необходимость разработки и принятия глобальных стандартов для обеспечения интероперабельности и совместимости устройств Интернета вещей требует координации на международном уровне и создания общих технических стандартов, протоколов безопасности и норм защиты данных. В этом ключевую роль могут сыграть международные организации, прежде всего Международный союз электросвязи (ITU), который становится ключевой площадкой в координации усилий по разработке глобальных стандартов и регулированию Интернета вещей²⁰.

Технологии распределённых реестров

Технологии распределённых реестров представляют собой инновационный подход к хранению, управлению и защите данных, в котором информация записывается, обновляется и сохраняется на множестве устройств или узлов в сети. Использование технологий распределённых реестров обеспечивает децентрализацию хранения данных, что позволяет обеспечить защищённость (за счёт шифрования для подтверждения транзакций), неизменность (за счёт того, что текущее состояние блокчейна зависит от предыдущих операций) и прозрачность (за счёт публичного распределённого хранения)²¹.

В распределённых реестрах отсутствует единая точка контроля

или отказа, что делает систему более устойчивой к атакам и сбоям, а также создаёт дополнительные преимущества с точки зрения безопасности хранимых данных. Технология распределённых реестров создаёт механизм доверия на базе алгоритмов взаимного признания. Для обеспечения безопасности и целостности данных используются криптографические методы. Записи в распределённом реестре являются неизменяемыми: после того как данные записаны и подтверждены, они не могут быть изменены или удалены, что обеспечивает высокий уровень доверия и прозрачности.

Блокчейн – это наиболее известный вид распределённых реестров, в

²⁰ ITU Internet of Things Global Standards Initiative // URL: <https://www.itu.int/en/ITU-T/gsi/iot/Pages/default.aspx>

²¹ Клечиков А.В., Пряников М.М., Чузунов А.В. Блокчейн-технологии и их использование в государственной сфере // International Journal of Open Information Technologies. 2017. № 12. С. 124.

котором данные организованы в цепочки блоков. Каждый блок содержит список транзакций, хэш предыдущего блока и временную метку. Блокчейн получил широкое распространение благодаря криптовалютам, таким как биткойн и эфириум. Ещё одним примером являются консорциумные и частные реестры, которые предназначены для использования в закрытых сетях, где доступ к реестру ограничен определённой группой участников. Консорциумные реестры управляются несколькими организациями, а частные реестры контролируются одной организацией²².

Технология блокчейн широко применяется во многих отраслях экономики.

Чаще всего это цифровая валюта, международные платежи, выпуск ценных бумаг, цифровые активы, финансирование цепочки поставок, взаимное страхование, отслеживание грузопотоков.

В логистике технологии распределённых реестров обеспечивают прозрачность и отслеживаемость товаров на всех этапах цепочки поставок, что способствует борьбе с контрафактной продукцией и повышению эффективности и скорости логистических процессов.

Блокчейн также широко используется для создания управления цифровыми активами и создания децентрализованных финансовых платформ (DeFi)²³, которые призваны создать аналог традиционных финансовых институтов (банки, биржи, инвестиционные фонды и прочие, основанный на принципе децентрализации).

Как правило, у проектов открытый исходный код, и во всех процессах задействованы специальные механизмы на основе блокчейн-технологий²⁴.

В финансовой сфере блокчейн предоставляет возможности для создания децентрализованных систем управления идентичностью, что позволяет пользователям контролировать свои персональные данные и снижает риск кражи идентификационной информации.

Данная технология обладает существенным потенциалом для дедолларизации современной мировой экономики, укрепляя таким образом финансовый суверенитет стран мирового большинства.

В качестве примеров можно привести проект платёжной платформы *BRICS Pay*, основанной на технологиях распределённых реестров. Планируется, что в ближайшем будущем появится специальная облачная платформа, соединяющая национальные платёжные системы государств БРИКС, и будет разработан онлайн-кошелёк с доступом к этим платёжным системам, а также мобильное приложение по аналогии с *Apple Pay*, которое можно устанавливать на смартфон и оплачивать покупки в любой из пяти стран группы БРИКС, вне зависимости от валюты средств на счёте покупателя²⁵.

В целях государственного управления технологии распределённых реестров могут использоваться для создания безопасных и прозрачных систем электронного голосования, обеспечивая защиту от фальсифика-

²² Клечиков А.В., Пряников М.М., Чугунов А.В. Блокчейн-технологии и их использование в государственной сфере.

²³ Jensen J.R., Wachter V. von, Ross O. An introduction to decentralized finance (defi) // Complex Systems Informatics and Modeling Quarterly. 2021. № 26. P. 46-54.

²⁴ Harvey C.R., Ramachandran A., Santoro J. DeFi and the Future of Finance. Hoboken, John Wiley & Sons, 2021. – 208 p.

²⁵ Лосев А. BRICS Pay – единая платёжная система стран БРИКС // Валдай. Международный дискуссионный клуб. 05.03.2019 // URL: <https://ru.valdaiclub.com/a/highlights/brics-pay/>

ций и повышение доверия к результатам выборов. На международном уровне распределённые реестры могут применяться для отслеживания международной помощи, управления ресурсами международных организаций²⁶.

Биткойн и другие криптовалюты стали важным элементом международных финансовых систем, представляя альтернативные средства для проведения трансграничных платежей и инвестиций.

В частности, в России в 2024 г. Государственной думой был рассмотрен законопроект, признающий криптовалюту определённого типа – «обеспеченные стейблкоины» – цифровым финансовым активом и разрешающий использовать её во внешнеторговой деятельности²⁷.

Смарт-контракты могут использоваться для автоматизации и обеспечения выполнения международных соглашений, таких как торговые договоры и соглашения о климате.

В России смарт-контракты на блокчейн-платформах использует крупнейший банк «Сбер» для взаимодействия с клиентами²⁸. В ноябре 2023 г. «Сбер» реализовал первую в России сделку по предоставлению банковской гарантии, где обычный договор был заменён смарт-контрактом на блокчейн-платформе²⁹.

Одной из основных проблем блокчейна является ограниченная

масштабируемость. С увеличением числа пользователей и транзакций возникают сложности с обработкой большого объёма данных в реальном времени. Развитие блокчейна сталкивается с правовыми и регуляторными вызовами, связанными с защитой данных, соблюдением правопорядка и налоговым регулированием. Для успешного внедрения технологии необходимо обеспечить совместимость различных систем и стандартов, что требует разработки и принятия общих протоколов и интерфейсов на международном уровне.

Блокчейн широко используется в рамках различных проектов Интернета вещей, в том числе в промышленности, логистике, торговле. Использование смарт-контрактов позволяет автоматизировать и безопасно проводить торговые операции, снижая транзакционные издержки и риски мошенничества. Это способствует укреплению экономических связей между странами и регионами. В частности, данная система лежит в основе цифровой интеграции ЕАЭС³⁰.

Несмотря на высокую степень надёжности, данные технологии также сталкиваются с угрозами безопасности. Несмотря на то что биткойн самый известный пример применения технологии, но с ним также возникают проблемы безопасности.

²⁶ JIU/REP/2020/7 Blockchain applications in the United Nations system: towards a state of readiness. Report of the joint inspection unit. United Nations, Geneva 2017 // URL: https://www.unjiu.org/sites/www.unjiu.org/files/jiu_rep_2020_7_english.pdf

²⁷ <https://d-russia.ru/v-gosdumu-vnesjon-zakonoproekt-ob-ispolzovanii-kriptovaljuty-dlja-vneshnej-torgovli.html>

²⁸ <https://www.rbc.ru/crypto/news/65532c8d9a794783cf239a59>

²⁹ <https://www.rbc.ru/crypto/news/65532c8d9a794783cf239a59?from=copy>

³⁰ Еременко М.Ю. Цифровизация как драйвер экономической интеграции стран Евразийского экономического союза // Вестник университета. 2021. № 3. С. 32–37.

Такие инциденты, как кражи на крупнейшей в мире бирже биткоинов *Mt. Gox* в 2011 г. или хакерская атака на биржу *Bitfinex* в 2016 г., показали уязвимость технологии. В 2016 г. самый крупный в мире на тот момент продукт краудфандинга на базе криптовалюты *Ethereum* подвергся хакерской атаке, которая привела к краже 60 млн долл.³¹

Это актуализирует обсуждение вопросов информационной безопасности и финансового суверенитета применительно к криптовалютам.

Важнейшим элементом финансового суверенитета государства является право денежной эмиссии. Это становится не только вызовом в области финансового суверенитета, но и в сфере экономического развития.

Согласно оценкам Банка России, распространение криптовалют приводит к выводу сбережений граждан за пределы российского финансового сектора, что сокращает возможности финансирования реального сектора и потенциал экономического роста³². В самом широком смысле в академической литературе³³, экспертной³⁴ и политической среде³⁵ под данным термином понимается независимость финансовой, кредитно-денежной политики государства и устойчивость к внешним финансовым воздействиям.

При этом развитие криптовалют, по многим оценкам, несёт вызовы не только цифровому и финансовому суверенитету государств, но и национальной и международной безопасности.

В докладе Банка России отмечаются следующие, связанные с развитием криптовалют угрозы:

- для благосостояния граждан в условиях высокой волатильности курсов;

- финансовой стабильности в силу возможности формирования пузырей на рынках криптовалют;

- противоправной деятельности в силу их анонимности и широкого использования мошенниками и преступными группировками³⁶.

Ответом на вызовы финансовому суверенитету и угрозы безопасности со стороны криптовалют стало создание цифровых валют центральных банков.

В России реализуется пилотный проект о пробном использовании цифрового рубля. Он был запущен Центральным банком в августе 2023 г. В проекте принимают участие 12 банков, 600 физических лиц и 22 торгово-сервисных предприятия из 11 городов. Платформа в рамках пилота показала свою работоспособность и функциональность,

³¹ Ма Хуатэн, Мэн Чжоли, Ян Дели, Ван Хуалей. Цифровая трансформация Китая.

³² Криптовалюты: тренды, риски, меры. Доклад для общественных консультаций. Банк России, 2022 // URL: https://www.cbr.ru/Content/Document/File/132241/Consultation_Paper_20012022.pdf

³³ Дудин М.Н., Шкодинский С.В., Иванов М.О. Актуальные проблемы обеспечения финансового суверенитета России в условиях международных санкций // Финансы: теория и практика. 2023. Т. 27. № 1. С. 185-194.

³⁴ Омелехина Н.В. Финансовый суверенитет государства: к постановке проблемы исследования правовой идентификации // Финансовое право. 2017. № 4. С. 12-21.

³⁵ Глава ЦБ перечислила критерии финансового суверенитета России // Коммерсантъ. 2023. 20 апреля // URL: <https://www.kommersant.ru/doc/5941603>

³⁶ Криптовалюты: тренды, риски, меры. Доклад для общественных консультаций. Банк России, 2022 // URL: https://www.cbr.ru/Content/Document/File/132241/Consultation_Paper_20012022.pdf

уточнил президент. На 1 июля в этой системе, по его словам, уже совершено более 27 тыс. переводов и свыше 7 тыс. оплат товаров и услуг³⁷.

Цифровая валюта – аналог национальной, который используют центральные банки разных стран для прозрачности расчётов. Лидер в этой сфере – Китай, широко внедривший цифровой юань.

Розничные цифровые валюты центральных банков обладают всеми функциями бумажных наличных и могут использоваться как средство платежа, обращения, сбережений. Цифровые деньги предполагают намного меньшую анонимность, чем традиционные наличные (а при крупных сделках она практически исключена), их намного сложнее подделать и использовать в незаконных операциях; таким образом обеспечивается защита не только цифрового финансового суверенитета, но и международной безопасности. Цифровые валюты эмитируются центробанком, они в отличие от криптовалют не являются децентрализованными³⁸.

В 2017 г. интерес к изучению потенциала цифровых денег в той или иной степени проявляли два из каждых трёх центральных банков, в 2022 г. – 93%, причём половина уже перешла к стадии экспериментов или пилотных проектов. По оценкам Банка международных расчётов, к концу этого десятилетия в мире бу-

дет более двух десятков цифровых валют центральных банков³⁹.

В силу того что доллар является доминирующей мировой резервной валютой, США жёстко контролируют мировые финансовые платежи, что создаёт угрозу безопасности и экономического развития других стран.

Так, международные транзакции банки проводят через систему *SWIFT* (*Society for Worldwide Interbank Financial Telecommunications*), которая вынуждена соблюдать санкции США, в том числе в отношении России, Ирана и других стран⁴⁰. Отказ от данной системы, в том числе с опорой на технологии распределённых реестров, является одним из возможных решений проблемы доминирования доллара в международных платежах и может сделать мировую финансовую систему более стабильной и безопасной.

Помимо международных финансов, на глобальном и региональном уровнях технологии распределённых реестров представляют новые инструменты для международного экономического сотрудничества, деятельности международных организаций и защиты прав человека. Однако успешное их внедрение требует решения множества вызовов, включая кибербезопасность, регулирование и стандартизацию. В этом контексте международное сотрудничество и координация усилий различных государств и орга-

³⁷ Строительева М., Нефедова А. Замайнить в сети: Путин рассказал о судьбе цифрового рубля и криптовалюты. Президент заявил о необходимости узаконить рынок добычи криптовалют // Известия. 2024. 17 июля // URL: <https://iz.ru/1728970/mariia-stroiteleva-alena-nefedova/zamainit-v-seti-putin-rasskazal-o-sudbe-tsifrovogo-rublia-i-kriptovaluty>

³⁸ Там же.

³⁹ Там же.

⁴⁰ Cipriani M., Goldberg L.S., La Spada G. Financial sanctions, SWIFT, and the architecture of the international payment system // *Journal of Economic Perspectives*. 2023. Т. 37. № 1. Р. 31-52.

низаций становятся ключевыми факторами для реализации потен-

циала распределенных реестров в глобальном масштабе.

Технологические изменения четвертой промышленной революции создают новые возможности для развития человечества, но одновременно порождают серьезные вызовы национальной и международной безопасности.

В этих условиях обеспечение цифрового суверенитета становится ключевым условием сохранения государственного суверенитета в целом. При этом эффективное решение возникающих проблем возможно только при сочетании национальных мер регулирования с развитием международного сотрудничества в сфере создания универсальных стандартов и механизмов управления новыми технологиями.

Библиография • References

- Байнев В. Четвёртая промышленная революция как глобальный инновационный проект // Наука и инновации. 2017. Т. 3. № 169. С. 38-41.
- [Bajnev V. CHetvyortaya promyshlennaya revolyuciya kak global'nyj innovacionnyj projekt // Nauka i innovacii. 2017. T. 3. № 169. S. 38-41]
- Глазьев С.Ю. Великая цифровая революция: вызовы и перспективы для экономики XXI века // URL: <https://glazev.ru/articles/6-jekonomika/54923-velikaja-tsifrovaja-revoljutsija-vyzovy-i-perspektivy-dlja-jekonomiki-i-veka>
- [Glaz'ev S.YU. Velikaya cifrovaya revolyuciya: vyzovy i perspektivy dlya ekonomiki XXI veka // URL: <https://glazev.ru/articles/6-jekonomika/54923-velikaja-tsifrovaja-revoljutsija-vyzovy-i-perspektivy-dlja-jekonomiki-i-veka>]
- Дудин М.Н., Шкодинский С.В., Иванов М.О. Актуальные проблемы обеспечения финансового суверенитета России в условиях международных санкций // Финансы: теория и практика. 2023. Т. 27. № 1. С. 185-194.
- [Dudin M.N., SHkodinskij S.V., Ivanov M.O. Aktual'nye problemy obespecheniya finansovogo suvereniteta Rossii v usloviyah mezhdunarodnyh sankcij // Finansy: teoriya i praktika. 2023. T. 27. № 1. S. 185-194]
- Клечиков А.В., Пряников М.М., Чугунов А.В. Блокчейн-технологии и их использование в государственной сфере // International Journal of Open Information Technologies. 2017. № 12. С. 123-129.
- [Klechikov A.V., Pryanikov M.M., CHugunov A.V. Blokchejn-tehnologii i ih ispol'zovanie v gosudarstvennoj sfere // International Journal of Open Information Technologies. 2017. № 12. S. 123-129]
- Концепция «Цифровая трансформация 2030». Россети. М., 2018 // URL: https://www.rossetivolga.ru/i/files/2019/2/7/kontseptsiya_tsifrovaya_transformatsiya_2030.pdf
- [Konceptsiya «Cifrovaya transformaciya 2030». Rosseti. M., 2018 // URL: https://www.rossetivolga.ru/i/files/2019/2/7/kontseptsiya_tsifrovaya_transformatsiya_2030.pdf]
- Криптовалюты: тренды, риски, меры. Доклад для общественных консультаций. Маслов В.И., Лукьянов И.В. Четвёртая промышленная революция: истоки и последствия // Вестник московского университета. Серия 27. Глобалистика и геополитика. 2017. № 2. С. 38-48.
- [Maslov V.I., Luk'yanov I.V. CHetvyortaya promyshlennaya revolyuciya: istoki i posledstviya // Vestnik moskovskogo universiteta. Seriya 27. Globalistika i geopolitika. 2017. № 2. S. 38-48]

- Наимиот Д.Е., Сухомлин В.А. О кибербезопасности систем интернета вещей // Международный журнал открытых информационных технологий. 2023. № 2. С. 85-95.
- [Naimiot D.E., Suhomlin V.A. O kiberbezopasnosti sistem interneta veshchej // Mezhdunarodnyj zhurnal otkrytyh informacionnyh tekhnologij. 2023. № 2. S. 85-95]
- Омелехина Н.В. Финансовый суверенитет государства: к постановке проблемы исследования правовой идентификации // Финансовое право. 2017. № 4. С. 12-21.
- [Omelekhina N.V. Finansovyy suverenitet gosudarstva: k postanovke problemy issledovaniya pravovoj identifikacii // Finansovoe pravo. 2017. № 4. S. 12-21]
- Распоряжение Правительства от 3 апреля 2013 г. № 51-р «Стратегия развития электротросетевого комплекса Российской Федерации» // URL: <http://static.government.ru/media/acts/files/0001201304080048.pdf>
- [Rasporyazhenie Pravitelstva ot 3 aprelya 2013 g. № 51-r «Strategiya razvitiya elektrosетеvogo kompleksa Rossijskoj Federacii» // URL: <http://static.government.ru/media/acts/files/0001201304080048.pdf>]
- Сафрончук М.В. Цифровая поступь революции (четвёртая промышленная революция и цифровая трансформация) // Экономика и управление: проблемы, решения. 2017. Т. 5. № 11. С. 52-56.
- [Safronchuk M.V. Cifrovaya postup' revolyucii (chetvyortaya promyshlennaya revolyuciya i cifrovaya transformaciya) // Ekonomika i upravlenie: problemy, resheniya. 2017. T. 5. № 11. S. 52-56]
- Федеральная целевая программа «Цифровая экономика Российской Федерации» (утв. распоряжением Правительства Российской Федерации 28 июля 2017) // URL: <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7Mo.pdf>
- [Federal'naya celevaya programma «Cifrovaya ekonomika Rossijskoj Federacii» (utv. rasporyazheniem Pravitel'stva Rossijskoj Federacii 28 iyulya 2017) // URL: <http://static.government.ru/media/files/9gFM4FHj4PsB79I5v7yLVuPgu4bvR7Mo.pdf>]
- Шваб К. Четвёртая промышленная революция. М.: Эксмо, 2018. – 285 с.
- [SHvab K. CHetvyortaya promyshlennaya revolyuciya. M.: Eksmo, 2018. – 285 s.]
- Шульц Э.Э. Революция: к вопросу об определении термина // Социологические исследования. 2014. № 4. С. 132-142.
- [SHCHul'c E.E. Revolyuciya: k voprosu ob opredelenii termina // Sociologicheskie issledovaniya. 2014. № 4. S. 132-142]
- Cipriani M., Goldberg L.S., La Spada G. Financial sanctions, SWIFT, and the architecture of the international payment system // Journal of Economic Perspectives. 2023. Т. 37. № 1. Р. 31-52.
- Harvey C.R., Ramachandran A., Santoro J. DeFi and the Future of Finance. Hoboken, John Wiley & Sons, 2021. – 208 p.
- ITU Internet of Things Global Standards Initiative // URL: <https://www.itu.int/en/ITU-T/gsi/iot/Pages/default.aspx>
- Jensen J.R., Wachter V. von, Ross O. An introduction to decentralized finance (defi) // Complex Systems Informatics and Modeling Quarterly. 2021. № 26. Р. 46-54.
- Proedrou F. Are smart grids the key to EU energy security? // Research handbook on EU energy law and policy, 2017. P. 450-459.

Статья поступила в редакцию 28 марта 2025 г.

Статья принята к публикации 14 апреля 2025 г.