

Научная статья

УДК 339.9 + 004.75

JEL: C88, F19, O25, O33

<https://doi.org/10.18184/2079-4665.2022.13.3.459-475>

Потенциал интернационализации блокчейн-технологий КНР: экономические и технологические аспекты

Андрей Владимирович Никитин

Национальный исследовательский институт мировой экономики и международных отношений
им. Е. М. Примакова РАН, Москва, Россия

AnNikitin@imemo.ru, <https://orcid.org/0000-0003-3371-9989>

Аннотация

Цель статьи – изучение и анализ стремительного развития и практического применения блокчейна в национальной экономике КНР, чья политика в направлении «насаждения» технологии в сфере промышленности и торговли может стать определяющей во взаимодействии со странами-партнерами.

Метод или методология проведения работы. В основу исследования легли комплексный и системный анализ стратегии развития технологии блокчейна в Китае, а также анализ промежуточных результатов поэтапного внедрения технологии в национальную экономику страны.

Результаты работы. В рамках проведения мероприятий по интенсивному развитию «цифровой экономики» и укреплению лидирующих позиций страны в мировой экономике правительство Китая нацелено на широкомасштабное внедрение блокчейн-решений в экономику страны. Посредством интернационализации национальных блокчейн-технологий, включая цифровой юань, во взаимодействии со странами-партнерами и торговыми объединениями демонстрируется уверенное стремление КНР принимать непосредственное участие в установлении стандартов и правил в отношении блокчейн-технологий в сферах финансов и мировой торговли.

Выводы. Укрепление национальной экономики КНР, ее устойчивость и способность к быстрому восстановлению, усиление позиций в мировой торговле предопределяют становление экономического лидерства страны на региональном и глобальном уровнях. В то же время, интенсивное развитие блокчейн-технологий в Китае, их активное внедрение в национальную экономику и поддержка со стороны правительства страны определяют укрепление лидирующих позиций в технологической сфере. При этом для ускорения интернационализации блокчейн-решений правительство Китая, с одной стороны, опирается на инновационность и исключительность предлагаемых технологий, с другой, принимает меры на политическом и дипломатическом уровнях.

Ключевые слова: Китай, торговля, блокчейн, технологии распределенного реестра, информационно-коммуникационные технологии, торговля, международная торговля, цифровая экономика

Конфликт интересов. Автор заявляет об отсутствии конфликта интересов.

Для цитирования: Никитин А. В. Потенциал интернационализации блокчейн-технологий КНР: экономические и технологические аспекты // МИР (Модернизация. Инновации. Развитие). 2022. Т. 13. № 3. С. 459–475

EDN: NTKHWI. <https://doi.org/10.18184/2079-4665.2022.13.3.459-475>

© Никитин А. В., 2022



Original article

China blockchain internationalization opportunities: economic and technological sides

Andrey V. Nikitin

Primakov National Research Institute of World Economy and International Relations, Russian Academy of Sciences, Moscow, Russia

AnNikitin@imemo.ru, <https://orcid.org/0000-0003-0451-8483>

Abstract

Purpose: is to study and analyze the rapid development of the practical application of the blockchain in the economy of the PRC. The Chinese government keeps pursuing a policy of intensive introduction of the technology in manufacturing and trade, what could become a determining factor in interaction with partner countries.

Methods: the paper is based on a comprehensive and systematic analysis of the strategy for the development of blockchain technology in China, as well as an analysis of the intermediate results of the phased introduction of technology into the national economy of the country.

Results: the Chinese government is aimed at large-scale implementation of blockchain solutions in the country's economy as part of the measures to intensively develop the «digital economy» and strengthen their leading position in the global economy. China demonstrates its strong intention to participate at first-hand in setting standards and rules for blockchain technologies in the field of finance and international trade through the internationalization of national blockchain technologies, including the digital yuan, in cooperation with partner countries and trade associations.

Conclusions and Relevance: the formation of China's economic regional and global is due to the strengthening of the national economy, its resilience and ability to recover quickly, and intensification its position in world trade. At the same time, the intensive development of blockchain technologies in China, pushing the technology into the national economy and state support determine the strengthening of leading positions in the technological field. To accelerate the internationalization of its blockchain solutions, the Chinese government, on the one hand, relies on the proposed solutions innovativeness and exclusivity, on the other hand, takes measures at the political and diplomatic levels to foster it.

Keywords: China, trade, blockchain, distributed ledger technologies, information and communication technologies, trade, international trade, digital economy

Conflict of Interest. The Author declares that there is no Conflict of Interest.

For citation: Nikitin A. V. China blockchain internationalization opportunities: economic and technological sides. *MIR (Modernizatsiia. Innovatsii. Razvitie) = MIR (Modernization. Innovation. Research)*. 2022; 13(3):459–475. (In Russ.)

EDN: NTKHWI. <https://doi.org/10.18184/2079-4665.2022.13.3.459-475>

© Nikitin A. V., 2022

Введение

За последние 3 года в КНР произошло интенсивное развитие в сфере разработки и внедрения блокчейн-технологий: правительство страны демонстрирует уверенность при внедрении и вырабатывает собственный подход в отношении этой технологии. Национальный подход Китая к развитию блокчейна определяется высоким уровнем государственной поддержки, созданием государственной централизованной платформы и привлечением в проекты крупнейших китайских компаний, финансовых учреждений, а также научно-исследовательских институтов.

Несмотря на то, что блокчейн наиболее известен как технология, на которой основываются криптовалюты (и невзаимозаменяемые токены – NFT),

подход КНР выходит за эти рамки, охватывая иные сферы – от энергосбережения до управления городским хозяйством и правоприменения. В октябре 2019 года Си Цзиньпин заявил, что хотел бы видеть Китай мировым лидером в сфере блокчейна, определяющим стандарты в отношении этой технологии¹. Стремление КНР к глобальному лидерству в сфере блокчейна подкрепляется как мощью национальной экономики, позволяя технологии активно внедряться в компании и организации различного уровня, так и доминирующим положением в сфере международной торговли, в частности, в мировом экспорте, что позволит китайским компаниям активно продвигать национальные блокчейн-решения, потенциально включая цифровой юань, с контрагентами различного уровня в других странах и регионах, укрепляя позиции Китая в гонке за технологическое превосходство.

¹ Chinese Official Touts Blockchain After Xi Praises Technology // Bloomberg. 2019. URL: <https://bloom.bg/3AulQmD>

Обзор литературы и исследований

Растущий потенциал Китая в сфере применения блокчейн-технологий с каждым годом становится все более обсуждаемой темой, поскольку сильные позиции страны в техническом направлении, подкрепляемые увеличивающейся мощностью экономики КНР как на региональном, так и на глобальном уровнях, позволяют судить о возможных и потенциальных изменениях в мировой экономике и в технологической сфере. На текущий момент значительная часть научных работ связана с усилением экономических и политических позиций КНР в регионе, активным применением блокчейн-технологий во время пандемии для снижения негативных эффектов в экономике, а также с тестируемой технологией цифрового юаня и его потенциале. Среди русскоязычных исследователей стоит выделить Кандалинцева В.Г. [1], Локшина Г.М. [2], Данилина И.В. [3], Гемуеву Е.А. [4] и др., исследующих направления, специфику, результаты и потенциал развития национальной экономики страны в зависимости от принимаемых мер в отношении цифровой экономики, сервисов и цифровых валют. Необходимо отметить, что последнее изучается как среди российских исследователей, так и зарубежных, однако, в текущей статье рассматривается более широкое применение блокчейн-технологий, по этой причине в обзор литературы не включен подробный анализ узкоспециализированных исследований по теме цифровых и криптовалют, в частности, цифрового юаня.

Зарубежные исследователи наиболее активно изучают потенциал экономического и технического лидерства КНР. Досконально изучается специфика принимаемых государственными институтами мер в отношении технологии и возможных способов ее применения в национальной экономике и на международном уровне; подробно анализируется опыт КНР, первой запустившей ряд пилотных проектов в этой сфере. К этой группе исследований стоит отнести работы китайских ученых, изучающих проблематику как изнутри КНР, так и в составе исследовательских групп западных университетов – Sisi T., Yanqiang Z., Zhiguang S., Wei W., Yaqi Z. [5], Qin B., Qi S. [6], Cheng P. [7], Jiang T., Song J., Yu Y. [8], Qi W. [9], Wang Z., Wei S., Yu X., Zhu K. [10] и др. Также по рассматриваемой проблематике имеется довольно обширный объем работ зарубежных исследователей – Nandi S., Sarkis J., Hervani A.A., Helms M.M. [11], Khan S.N., Loukil F., Ghedira-Guegan C., Benkhelifa E., Bani-Hani A. [12], Rana S.K., Kim H.-C., Pani S.K., Rana S.K., Joo M.-I., Rana A.K., Aich S. [13], Ekman A. [14], Sigley G., Powell W. [15] и др. Кроме того,

ряд организаций – частных (NBER, Bertelsmann-Stiftung, BCG, McKinsey, Forkast), государственных или наднациональных (OECD, World Bank, WTO, UNCTAD) и иных, включая университеты (University of Cambridge, Stanford, National Yang Ming Chiao Tung University, EU Institute for Security Studies и др.) – ведет комплексные исследования по вопросам, связанным с возможностями и ограничениями экономики и технологий КНР при проведении соответствующих мер и политики как на внутреннем, так и на внешнем (региональном и международном) уровнях.

Материалы и методы

При подготовке статьи был изучен существенный массив информации, касающейся текущей ситуации в сфере блокчейн-технологии в Китае, а также поэтапного ее развития и внедрения в национальную экономику страны. В основу работы легли комплексный и системный анализ, индуктивно-дедуктивный метод, совокупность общенаучных методов анализа и синтеза, а также комплекс других инструментов научного исследования. Проанализированы этапы развития технологии блокчейна в Китае, сопоставлены потенциальные возможности КНР в укреплении лидирующих позиций в мире, промежуточные результаты внедрения блокчейн-решений в различные сферы экономики страны оценены с помощью контент-анализа, систематизированы и обобщены. Анализ проведен на основе принимаемых правительством КНР с 2019 года решений, с подробным изложением принятых мер методом сравнительно-исторического анализа. Также экономическая сила Китая и устойчивость национальной экономики в кризисный период пандемии рассмотрены как факторы, потенциально позволяющие укрепить позиции КНР в качестве мирового лидера, задающего принципы и стандарты технологии блокчейна.

Результаты исследования

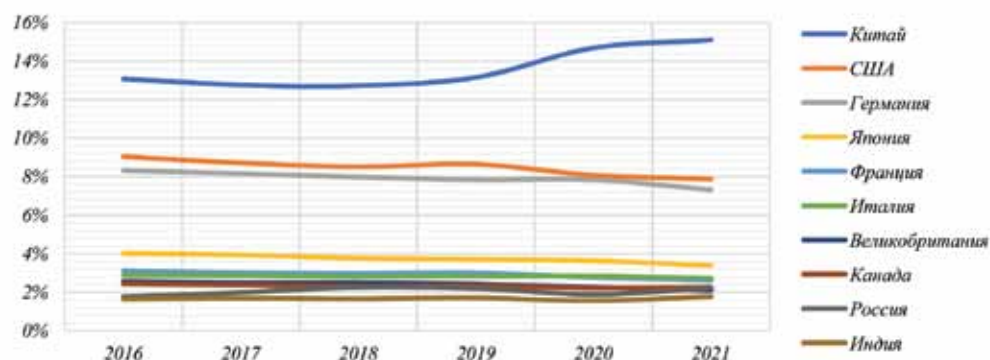
Устойчивость и лидерство национальной экономики Китая

КНР является лидером по производству и экспорту различного вида услуг и, особенно, товаров, из года в год укрепляя свои лидерские позиции как в регионе, так и в мировой экономике в целом. Последние события, такие как пандемия COVID-19, вступление в силу соглашения Всестороннего Регионального Экономического Партнерства², а также Специальная военная операция России на территории Украины, с одной стороны, вызывают значительные изменения в структуре международной торговли, корректируя и разрывая произ-

² Future of Trade 2030. Trends and markets to watch // Standard Chartered. 2021. 135 p. URL: <https://bit.ly/3Cy9Djh>

водственные циклы и цепочки поставок, с другой стороны, позволяют в большей степени укрепить

позиции Китая, приближая его долю в мировом экспорте к 15–16% (рис. 1).



Источник: International merchandise trade data. UNCTADstat. URL: <https://unctadstat.unctad.org>

Рис. 1. Доля экспорта отдельных стран в мировом экспорте за период 2016–2021 гг.

Source: International merchandise trade data. UNCTADstat. URL: <https://unctadstat.unctad.org>

Fig. 1. The share of individual countries exports in world exports for the period 2016–2021

Безусловно, такие результаты являются следствием планомерных структурных изменений: перенос значительного количества мощностей для производства как потребительских, так и промышленных товаров из стран Европейского Союза и США на территорию Китая [16], стремительное развитие внутреннего производства КНР, выгодные условия на импорт сырья и энергоресурсов из стран-партнеров [4], а также поэтапное и уверенное расширение экспорта в различные регионы [17].

Кризис, произошедший в результате пандемии COVID-19 в мировой торговле, отразившийся на уровне производства в странах по всему миру, позволил также оценить устойчивость и способность к быстрому восстановлению экономик стран и регионов. На 2020 год пришлось одно из крупнейших сокращений объемов торговли и уровня промышленного производства, сопоставимое с международным финансово-экономическим кризисом 2007–2009 годов [18].

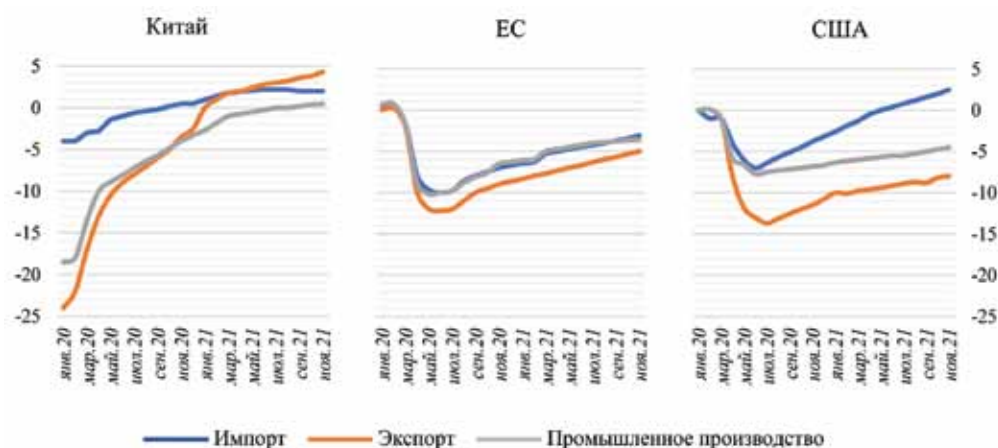
Однако по итогам текущей кризисной ситуации восстановление мировой экономики в целом произошло быстрее. К концу 2021 года сохранялись значительные диспропорции между торговыми партнерами, и не все накопленные потери от более ранних резких спадов были восстановлены, что при более детальном рассмотрении ключевых «конкурентов» в мировой торговле – Китая, США и ЕС – позволяет сделать вывод о способности экономики Китая к быстрому восстановлению [19]. Промышленное производство в Китае значительно снизилось в январе 2020 года, но оно восстановилось намного быстрее, чем производство в других регионах (рис. 2). Это спо-

собствовало удовлетворению спроса других стран на товары домашнего потребления, а также некоторые медицинские товары, что привело к резкому увеличению импорта КНР [20].

Производство в США и Еврорегии восстановилось позже, и разрыв с историческими трендами по уровню торговли и промышленного производства на конец 2021 года был не закрыт. Еврорегия демонстрирует низкий уровень промышленного производства, как результат – значительное снижение экспорта в другие регионы, включая внутрирегиональную торговлю. В США схожая ситуация, однако восстановление уровня импорта произошло стремительно – к июню 2021 года он установился на положительном уровне, к концу года превысив допандемический тренд.

Прогноз уровня промышленного производства в Китае и у его основных конкурентов – США и ЕС – позволяет судить о возможной складывающейся ситуации в среднесрочной перспективе (рис. 3). Уровень промышленного производства Китая, с одной стороны, более волатилен относительно США и ЕС, поскольку из-за политики «нулевой терпимости к COVID-19» правительство страны вводит полные или частичные локдауны в городах с выявленными заболеваниями у населения, что произошло в марте-апреле 2022 года и повлияло на показатели страны, отразившись на ослаблении спроса на внутреннем рынке и незначительном снижении индекса деловой активности. Тем не менее, устойчивая внутренняя экономическая ситуация и сравнительно стабильный внутренний спрос, активная внешняя торговля³ и выгодные контракты на импортное сырье и энерго-

³Smaller Chinese businesses stay strong despite international hardships // China Daily. 2022. URL: <https://bit.ly/3pQ95Os>



Составлено автором по материалам OECD и CPB World Trade Monitor.

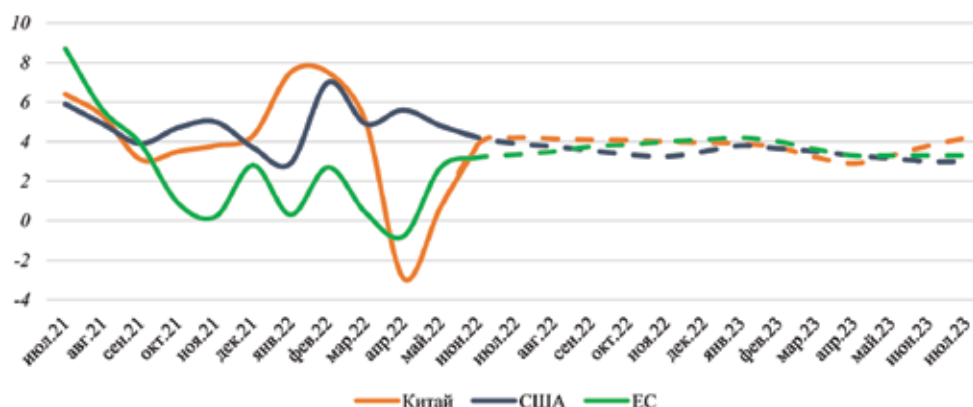
URLs: <https://www.oecd.org> и <https://www.cpb.nl>

Рис. 2. Изменения в экспорте, импорте и промышленном производстве Китая, США и ЕС по итогам 2020–2021 гг. относительно докризисного уровня, %

Compiled by the author based on materials of OECD и CPB World Trade

Monitor. URLs: <https://www.oecd.org> and <https://www.cpb.nl>

Fig. 2. Changes in exports, imports and industrial production of China, the US and the EU in 2020–2021 relative to the pre-crisis level, %



Составлено автором по материалам: National Bureau of Statistics of China, US Federal Reserve, Eurostat, Trading Economics.

Рис. 3. Уровень промышленного производства в Китае, ЕС и США за период июль 2021 – июнь 2022 и прогнозные значения

Compiled by the author based on materials of National Bureau of Statistics of China, US Federal Reserve, Eurostat, Trading Economics.

Fig. 3. The industrial production index in China, the EU and the USA for the period July 2021 – June 2022 and forecast values

сители позволяют Китаю продолжить закрепление своего положения в качестве лидера мировой экономики [9, 21].

Прогнозные данные для экономики США и ЕС демонстрируют на текущий момент скромный рост промышленного производства, что, учитывая внутреннюю экономическую ситуацию в странах (повышение ключевых ставок, растущую инфляцию, рост цен на энергоносители и др.), может затя-

нуться на длительный период, не позволяя ожидать улучшения ситуации.

Безусловно, в условиях продолжающейся нестабильности мировой экономики, а также конфликтной ситуации вокруг Тайваня, появляется риск введения рестрикций со стороны США и ЕС на торговые взаимоотношения с Китаем. Тем не менее, страна обладает достаточным количеством торговых партнеров для диверсификации экспор-

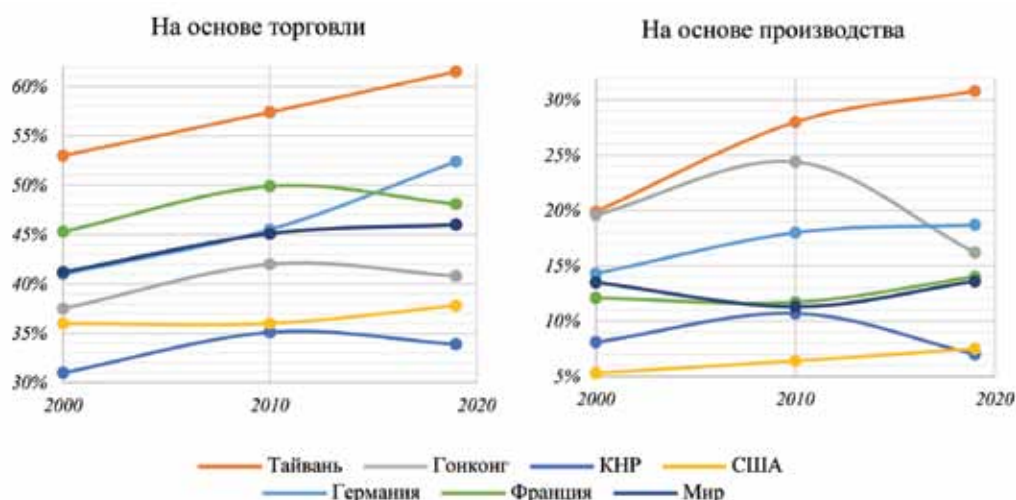
та, что позволит перенаправить торговые потоки с минимальными потерями для китайской экономики, но, может быть, в ущерб западным партнерам.

Усиление доминирующих позиций Китая в мировом экспорте обусловлено увеличивающейся активностью национальных компаний различного уровня во внешнеторговой деятельности. Крупнейшие компании продолжают наращивать активность во внешнеторговых сделках, несмотря на многочисленные ограничительные меры в промышленных и портовых городах в связи с «политикой нулевой терпимости к COVID-19» правительства страны и ослабление мирового спроса, которое окажет влияние на ослабление темпов восстановления экономики КНР. Однако, по итогам июня и июля 2022 года, экспорт вырос в сравнении с прошлым годом на 17,9% и 18% соответственно, что является самым высоким значением для показателя в текущем году⁴. В то же время, увеличивается роль малых и средних предприятий во внешнеторговых связях Китая [22]. Все больше субъектов малого и среднего предпринимательства вовлекаются в глобальные цепочки создания стоимости [23], благодаря чему их роль в мировой торговле возрастает, а предпринимаемые правительством

КНР для улучшения экономической ситуации в пост-пандемический период фискальные и финансовые меры, направленные на поддержку национальных МСП, предоставляют им дополнительные преимущества для большей интернационализации [24].

Одним из показателей активности является участие компаний в глобальных цепочках добавленной стоимости (рис. 4). В случае с КНР стоит рассматривать Тайвань и Гонконг отдельно от материкового Китая, из-за различающихся подходов в отношении компаний. В указанном периоде демонстрируется снижение темпов (и снижение показателей) роста уровня участия рассматриваемых стран и территорий, однако необходимо учитывать и общее мировое падение показателей на основе торговли и производства – с пиковых значений 2018 года к 2020 году на 10% и 20% соответственно⁵.

Несмотря на снижение показателей уровня участия китайских компаний (исключая Тайвань, который демонстрирует уверенный рост до ситуации, связанной с политической напряженностью вокруг острова⁶), ожидается рост их активности, включая субъекты малого и среднего предприниматель-



Составлено автором по материалам: Asian Development Bank. Multiregional Input–Output Database; Borin A., Mancini M. Measuring What Matters in Global Value Chains and Value-Added Trade // Policy Research Working Paper. World Bank. 2019. No. 8804. 66 p. URL: <http://hdl.handle.net/10986/31533>; [10].

Рис. 4. Уровень участия Китая, Тайваня, Гонконга, США, Германии и Франции в ГЦДС на основе торговли и производства в 2000, 2010 и 2019 гг.

Compiled by the author based on materials in: Asian Development Bank. Multiregional Input–Output Database; Borin A., Mancini M. Measuring What Matters in Global Value Chains and Value-Added Trade // Policy Research Working Paper. World Bank. 2019. No. 8804. 66 p. URL: <http://hdl.handle.net/10986/31533>; [10].

Fig. 4. Participation rate of China, Taiwan, Hong Kong, USA, Germany and France in GVCs based on trade and production in 2000, 2010 and 2019

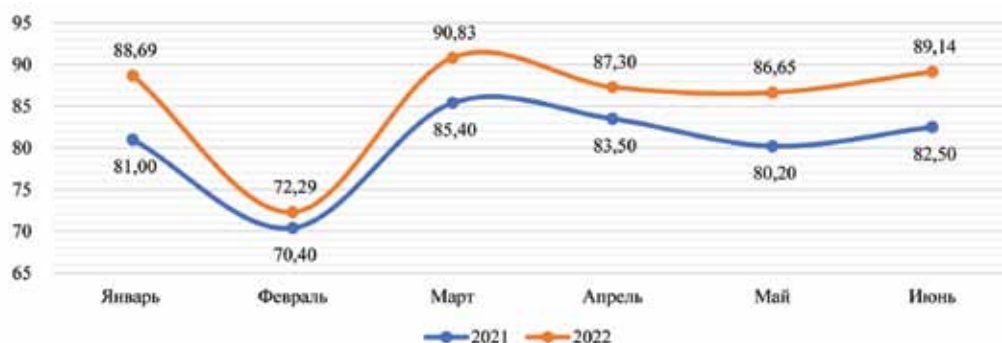
⁴ China's export growth gains steam despite weakening global demand // CNBC. 2022. URL: <https://cnb.cx/3wvCbPZ>

⁵ GVC Development Report – Beyond Production // WTO, ADB, Research Institute for GVC at the University of International Business and Economics, Institute of Developing Economies, and China Development Research Foundation. 2021. 247 p. URL: <https://bit.ly/3QVoFUR>

⁶ China's military response to Pelosi visit raises escalation fears // Financial Times. 2022. URL: <https://on.ft.com/3AMxKbN>

ства: по итогам первого полугодия 2022 года объем экспорта МСП Китая увеличился на 15,3% (пре-

высив общий рост экспорта страны, составивший 14,2% за тот же период)⁷ (рис. 5).



Источник: 2022年上半年中小微企业出口贸易(B2B)指数报告 // XTransfer 指数报告, 2022. 16 p. URL: <https://bit.ly/3pUJuDG>

Рис. 5. Индекс физического объема экспорта МСП Китая за первые полугодия 2021 и 2022 гг.

Source: 2022年上半年中小微企业出口贸易(B2B)指数报告 // XTransfer 指数报告, 2022. 16 p. URL: <https://bit.ly/3pUJuDG>

Fig. 5. Chinese SME export volume index for the first half of 2021 and 2022

В текущих условиях замедляющейся и стагнирующей мировой экономики (в ситуации повышения ключевых ставок, растущей инфляции, роста цен на энергоносители и проч.) китайские компании имеют высокий потенциал для еще большего укрепления уже имеющегося статуса ключевых торговых партнеров для компаний в других странах и регионах. Этому также благоприятствует тесное сотрудничество с объединениями, к примеру, АСЕАН [2], или участие в них, как во ВРЭП [25], или инициирование крупных международных проектов, как «Один пояс – один путь». В то же время, количество компаний, вовлеченных во внешнеэкономическую деятельность, и статус производителя товаров (услуг) открывает возможность китайскому бизнесу в текущей ситуации спада мировой экономики с большей уверенностью продвигать наиболее выгодные для себя условия и типы контрактов с контрагентами, что закладывает прочную основу как роста внешней торговли, так и для постепенного введения национальных китайских стандартов в юридической, финансовой, договорной и иных сферах в деловую практику с зарубежными контрагентами.

Интенсивное развитие блокчейн-технологий в Китае и подготовка к интернационализации

В период активного распространения технологии блокчейна и криптовалют, в частности, Биткойна, который пришелся на 2014–2018 годы, правительство КНР относилось к новой технологии со всей осторожностью и вниманием: с одной стороны, изучая ее практическую реализацию, в то же время, пресекая ряд действий с ней посредством закона,

с другой стороны, исследуя ее возможности и потенциал посредством создания проектных команд в исследовательских институтах и государственных органах, создавая пилотные проекты в городах и провинциях, а также привлекая к ним крупные и крупнейшие национальные компании. Ключевые особенности технологии – высокий уровень анонимности, неизменность информации, ее прозрачность и отслеживаемость (табл. 1) – в случае Китая и применяемых его правительством инструментов используются в значительной мере в государственных целях, с минимизированием децентрализованного подхода, в более общем плане, для утверждения киберсуверенитета страны.

Блокчейн стал быстрорастущим сектором в Китае за последние три года с учетом количества новых разработок и регистрируемых патентов (рис. 6), а также пилотных и внедряемых проектов, опережая изначальных лидеров в этой сфере – США и страны ЕС. Несмотря на то, что наиболее распространенное применение блокчейна связано с платежными инструментами – цифровыми и криптовалютами, токенами в рамках ICO и проч. – правительство Китая увидело в блокчейне потенциал и возможности, которые выходят за рамки криптовалют. На территории КНР реализуются блокчейн-проекты в различных сферах: от энергосбережения до управления городским хозяйством, от правоприменительной практики до межбанковских операций. Руководство страны не только обладает амбициями по становлению мировым лидером в сфере блокчейна, оно планомерно идет к своей цели: еще в 2019 году председатель КНР Си Цзиньпин, высту-

⁷ 2022年上半年中小微企业出口贸易(B2B)指数报告 // XTransfer 指数报告, 2022. 16 p. URL: <https://bit.ly/3pUJuDG>

Таблица 1

Характеристика ключевых технологических особенностей Блокчейна

Table 1

Description of the key technological features of Blockchain

Наименование особенности	Характеристика
Децентрализованный принцип работы	Ни один субъект не обладает возможностью и функционалом по контролю сети (при использовании открытого общедоступного (публичного) реестра)
Быстрое достижение консенсуса	Согласие всех заинтересованных сторон на выполнение сделки за счет стандартизации типа контракта, независимость и отсутствие ангажированности, самоисполняемость контрактов
Сведения о предыдущих транзакциях (<i>Provenance</i>)	Сбор сведений о предыдущих выполненных транзакциях: предмет сделки, стоимость транзакции, условия сделки и проч.
Прозрачность	Все транзакции дополняются и обновляются в распределенном реестре, так что они видны всем подключенным узлам, работающим внутри сети
Неизменяемость (<i>Immutability</i>)	Система обеспечивает защиту от несанкционированного доступа к информации в системе, исключает возможность введения в реестр некорректной и/или поддельной информации. После записи транзакции в распределенный реестр отсутствует возможность редактировать или удалять эту транзакцию
Смарт-контракт (<i>Smart contract</i>)	Программа, которая содержит логику контракта между двумя или более участниками сделки. Этот «контракт» автоматически исполняется при соблюдении определенных условий (учитывая такие значения как дата, место, время, количество, сумма и проч.), заложенных до его заключения, или не исполняется с автоматическим применением санкций и взысканий, если это было записано в условия до его заключения

Составлено автором по материалам [11, 12, 13].

Compiled by the author based on materials in [11, 12, 13].

пая на учебной сессии для членов Политбюро, заявил, что прорывы в ключевых технологиях должны быть ускорены, чтобы обеспечить безопасную и контролируемую технологическую поддержку для разработки блокчейна и его применения на прак-

тике⁸, чтобы страна становилась передовой в этой сфере, определяя и разрабатывая «правила игры» в отношении блокчейна как на региональном уровне, так и на глобальном – в гонке против США за технологическое превосходство⁹.



Примечание: Advanced New Technologies, зарегистрированная на Каймановых островах, связана с китайской Ant Group, являющейся дочерней компанией Alibaba Group Holding.

Составлено автором по материалам: WIPO. URL: <https://www.wipo.int>.

Рис. 6. Распределение по странам поданных заявок на патенты, связанных с технологией блокчейна, по итогам 2021 г., %

Compiled by the author based on materials: WIPO. URL: <https://www.wipo.int>.

Fig. 6. Distribution by countries of submitted applications for patents related to blockchain technology in 2021, %

⁸ Xi stresses development, application of blockchain technology // China Daily. 2019. URL: <https://bit.ly/3dQwlc8>

⁹ Will the China of tomorrow run on the technology behind bitcoin? // SCMP. 2019. URL: <https://bit.ly/3wxa75G>

На практике посыл председателя КНР подтверждался детальным планом действий: Администрация киберпространства Китая (The Cyberspace Administration of China – CAC) опубликовала документ «Административные положения для управления информационными службами блокчейна», в котором определена обязанность платформ и ресурсов, функционирующих посредством технологии блокчейна, по сбору и хранению данных пользователей, а также по предоставлению доступа к ним по запросу государственных органов¹⁰.

В 2019 году в КНР была инициирована программа по разработке государственной национальной сервисной сети на основе блокчейна (Blockchain-based service network – BSN), являющейся гибкой многофункциональной платформой или ключевой комплексной блокчейн-инфраструктурой, которая обеспечивает интеграцию как различных блокчейн-проектов, финтех-приложений и иных софтверных решений поверх своей инфраструктуры, так и технологий – облачных вычислений, интернета вещей, технологий искусственного интеллекта, больших данных. Для разработки и реализации BSN был создан консорциум, в который входят Государственный информационный центр (аналитический центр государственной политики и стратегии Китая, связанный с Национальной комиссией по развитию и реформам), China Mobile (крупнейший национальный оператор связи), China Unionpay (крупнейший в мире поставщик платежных и расчетных систем) и Red Date Technologies (главный архитектор блокчейнов для BSN) [1]. Блокчейн-платформа BSN была запущена в апреле 2020 года. Ее основной целью было заявлено снижение стоимости разработки, внедрения, эксплуатации и обслуживания, упрощение функциональной совместимости и унификация регулирования приложений и решений, функционирующих на технологии блокчейна¹¹. Внутри сети BSN точно сформулированы различия между двумя структурами блокчейна: «без разрешений» (permissionless) – децентрализованной и прозрачной, «с разрешением» (permissioned) – где все параметры сети формирует ее владелец. Согласно Белой книге¹² (White paper), опубликованной в феврале 2020 года, в вводных сведениях к Blockchain-based service network указано, что на основе первого типа блокчейна – «без разре-

шений» – крайне затруднительно разрабатывать приложения из-за специфики законодательства, принятого на территории страны, согласно которому требуется верификация каждого пользователя и учет его действий¹³.

Также в 2020 году были сформированы «Национальный комитет по блокчейну и стандартизации», в который были включены крупнейшие технологические компании Китая (Ant Financial (Alibaba Group), Huawei, Tencent и Baidu), и «Национальный фонд развития блокчейна», в широкий круг ответственности которого были включены задачи в целях как создания «умного» правительства, развития промышленности, так и защиты национального суверенитета и киберсуверинета.

На следующий, 2021 год, технология блокчейна была включена в 14-й национальный пятилетний план Китая, согласно которому блокчейн – одна из важнейших цифровых отраслей страны, которую необходимо активно поддерживать как финансовыми, так и иными инструментами, расширяя внедрение решений на практике. В стратегии указано, что КНР будет планомерно внедрять блокчейн-технологии в процессы, связанные с международной торговлей – разработки глобальной информационной сети, функционирующей на блокчейне, использования технологии для внесения и передачи информации по торговым контрактам, коносаментам и иным документам, связанным с экспортом и импортом товаров¹⁴. Согласно стратегии «Видение 2035», технология блокчейна и цифровые валюты являются одними из ключевых элементов на предстоящем этапе технологических инноваций и промышленных преобразований¹⁵.

Правительство КНР разрабатывает и продвигает определенный тип блокчейна, который не является открытым для участников сети и не является в полной мере децентрализованным (узлы распределены между государственными учреждениями, специально созданными организациями и некоторыми крупнейшими частными компаниями страны), что позволяет при необходимости осуществлять вмешательство в сеть со стороны государства. При описанных выше условиях также может нарушаться еще один из принципов технологии – неизменяемость, поскольку концентрации узлов сети в государственных учреждениях может быть

¹⁰ 区块链信息服务管理规定 // 中国网信办. 2019. URL: <https://bit.ly/3KnKw4R>

¹¹ Commercial use of China's blockchain-based service network kicks off // Xinhua. 2020. URL: <https://on.china.cn/3Av9HO8>

¹² Прим. Автора: Официальный информационный технический документ.

¹³ Blockchain-based Service Network. Introductory White Paper // BSN Development Association. 2020. URL: <https://bit.ly/3CDapf0>

¹⁴ “十四五” 国家信息化规划 // 中华人民共和国中央人民政府. 2021. URL: <https://bit.ly/3Kq11Nz>

¹⁵ China 2035: Achieving Socialist Modernization Basically // China Today. 2021. URL: <https://bit.ly/3RawK7E>

достаточно для отмены транзакций или возврата системы к исходному состоянию [14]. Несмотря на возможность изменения ключевых особенностей технологии блокчейна или отказа от них, правительство КНР, официальные лица и официальные публикуемые данные продолжают называть все инициативы и решения «блокчейн-решениями», или «технологиями, функционирующими на основе технологии блокчейн», не добавляя оговорки о концептуальных изменениях при реализации приложений и проектов.

Как упоминалось выше, правительство КНР использует потенциал технологии блокчейна довольно широко, выходя за рамки криптовалют. Далее будут рассмотрены некоторые сферы применения блокчейн-технологий.

1. В банковском секторе КНР в последние несколько лет происходит тестирование блокчейн-решений на местном уровне, конечная цель которых состоит в упрощении осуществления трансграничных транзакций и повышении безопасности цифровых платежей¹⁶. Использование технологии блокчейн также тестируется 38-ю банками, присоединившимися к платформе блокчейна, курируемой Народным банком Китая (НБК). Проект получил в 2020 году от правительства страны финансирование в размере \$4,7 млн для поддержки и развития этой финансовой блокчейн-платформы в течение следующих 3-х лет¹⁷.

2. Правительство КНР рассматривает блокчейн как ключевую инфраструктуру при создании и развитии «умных» городов: технологии в настоящее время используются в значительной части городов по всему Китаю и применяются для поддержания широкого функционала, в который входит управление дорожной сетью города, здравоохранение, производство и распределение энергии, поддержание стабильности связи (мобильная, интернет, иные беспроводные коммуникации), контроль в сфере безопасности пищевых продуктов и снижение загрязнения окружающей среды [5]. Си Цзиньпин призвал интегрировать технологию блокчейна с другими технологиями, используемыми в городской среде, включая искусственный интеллект,

большие данные и Интернет вещей¹⁸. Подобное сочетание блокчейна с другими технологиями в экосистеме умного города, вероятно, будет расширяться¹⁹, поскольку амбициозные стремления правительства КНР занять лидирующие позиции в области блокчейна стимулируют столь же амбициозные стремления возглавить рынок «умных» городов [6].

3. Национальная платформа BSN разрабатывает и тестирует инфраструктуру BSN-Distributed Digital Certificate (BSN-DDC) для использования невзаимозаменяемых токенов (Non-fungible token – NFT). Функционал BSN-DDC подразумевает возможность осуществления оплаты с помощью NFT, но только в юанях; при этом и продавцы будут ограничены при подобном способе оплаты, поэтому на текущий момент его не рассматривают в качестве основного функционала, учитывая государственную политику Китая²⁰. Основными применениями NFT в рамках рассматриваемой инфраструктуры станет маркировка произведений искусства, а также рынок сертификации: автомобильные знаки, оборудование, разрешения, лицензии и иные документы, для доступа к которым необходимо разграничение функционала сторон²¹.

4. Правительство страны изучает возможности использования технологии блокчейна для распространения информации, к примеру, распространения официальных ежедневных новостных сводок или иной важной информации, чтобы обеспечить высочайший уровень гарантий от несанкционированного доступа [26].

5. В апреле 2022 года было объявлено о запуске цифрового юаня (e-CNY): компания Tencent информировала пользователей, что им доступен функционал по использованию цифрового юаня в качестве способа оплаты в своих социальных сетях и платежном приложении WeChat в 23-х пилотных регионах страны²². Однако некоторые аналитики полагают, что запуск валюты на всей территории страны с полным охватом населения остается недостижимым, поскольку население, уже привыкшее к мобильным платежам, таким как Alipay и WeChat Pay, не видит причин отказываться от сво-

¹⁶ SAFE expands pilot blockchain platform // Global Times. 2019. URL: <https://bit.ly/3CCaBeD>; China's First Blockchain Security Technology Testing Center Established in Changsha // People's Daily Online. 2018. URL: <https://bit.ly/3AqRr8E>

¹⁷ China sees more banks using blockchain platform: central bank // Xinhua. 2020. URL: <https://on.china.cn/3cnmJ8D>

¹⁸ China launches blockchain-based smart city identification system // Global Times. 2019. URL: <https://bit.ly/3QX4jdB>

¹⁹ Blockchain technology improves coronavirus response // Xinhua. 2020. URL: <https://bit.ly/3coywmS>

²⁰ 中国区块链服务网络加入NFT列车 // 比特币以太坊新闻. 2022. URL: <https://bit.ly/3KrkSvN>

²¹ China to create own NFT industry based on state-backed blockchain infrastructure, main developer says // SCMP. 2022. URL: <https://bit.ly/3pQPpNA>

²² China Launches Digital Yuan App – All You Need to Know // China Briefing. 2022. URL: <https://bit.ly/3wA4weK>

их знакомых приложений, несмотря на ряд преимуществ: НБК на своем мартовском заседании объявил, что будет продолжена работа над удобством использования цифрового юаня²³. Нацеленность на активное и повсеместное внедрение e-CNY обусловлена: защитой финансового суверенитета, который является актуальным вопросом в рамках экономического противостояния с США и другими странами, что только усилилось с событиями, связанными с политическим вопросом вокруг Тайваня; высоким потенциалом ускорения роста цифровой экономики стран; высоким уровнем регулирования и контроля осуществляемых транзакций; упрощением осуществления онлайн-платежей, а также распространением цифровой валюты для зарубежных контрагентов.

Рассмотренные выше примеры использования технологии блокчейна определяют следующие выводы.

Во-первых, правительство КНР в настоящее время настроено на тестирование всех возможных вариантов применения технологии блокчейна на своей территории. Такой подход всестороннего тестирования дает Китаю сравнительное преимущество перед странами, которые лишь ожидают потенциальных применений, но еще не приступили к их практическому применению и тестированию.

Во-вторых, некоторые приложения, функционирующие на основе технологии блокчейна, тестируются и внедряются для расширения возможностей, связанных с мониторингом и аналитикой процессов в различных сферах и отраслях в государственных целях, для проведения политики и применения мер по «точечной» настройке [8].

Стремительное развитие блокчейн-технологий постепенно выходит за границы самого Китая, постепенно нацеливаясь на его международное применение. Здесь подход КНР аналогичен той политике, которая применяется внутри страны – одновременно планомерное и интенсивное внедрение блокчейн-решений с доработкой по мере возникновения новых потребностей. Более того,

тема «сотрудничества в сфере блокчейн-технологий» включена в дипломатическую повестку КНР с 2018 года. Продвижение этой темы проходит в рамках как существующих форумов (к примеру, Форума сотрудничества Китая и стран Центральной и Восточной Европы²⁴; курируемого представителями Китая и Словакии Блокчейн-саммита²⁵; Боаоского Азиатского форума, известного как «Восточный Давос»²⁶), так и в рамках инициативы Китая (проекта «Один пояс – один путь»²⁷, Международной Импортной Выставки КНР²⁸), а также в рамках двусторонних встреч²⁹ и переговоров с торговыми объединениями³⁰.

В контексте усиления технологического соперничества, торговой и политической напряженности между США и КНР следует предположить, что продолжится фрагментирование и блокчейн-инфраструктуры, потенциально осложняя глобальную совместимость для сотрудничества в сферах технологий, логистики и трансграничной торговли (включая цепочки поставок и таможенные процедуры)³¹, но, в то же время, усиливая региональную – разрабатываемую и поддерживаемую крупнейшим и наиболее развитым игроком в регионе.

Стремление КНР стать региональным и мировым лидером в сфере блокчейна определяет для правительства страны два ключевых направления: 1) связанное с развитием блокчейн-технологий в целом, 2) развитие e-CNY в частности. Далее будут рассмотрены основные направления деятельности КНР в сфере блокчейн-решений, нацеленных на их использование совместно со странами и регионами.

1. Китай, как упоминалось выше, активно разрабатывает и внедряет собственную государственную цифровую валюту, e-CNY, жестко регулируя эту сферу и запрещая возможность использования иных цифровых и криптовалют. Цифровой юань рассматривается как цифровая валюта центрального банка – она создается и контролируется НБК и имеет тот же правовой статус, что и обычный юань, с привязанной к нему стоимостью. Другие

²³ China struggles to launch digital yuan after 8 years of trials // Nikkei. 2022. URL: <https://s.nikkei.com/3PVn5RI>

²⁴ The Dubrovnik Guidelines for Cooperation between China and Central and Eastern European Countries // Ministry of Foreign Affairs of the People's Republic of China. 2019. URL: <https://bit.ly/3To1tjG>

²⁵ First China-CEE Blockchain Summit held in Slovakia // China-CEEC Cooperation. 2019. URL: <https://bit.ly/3UrgMsq>

²⁶ Boao Forum for Asia to highlight reform, opening up, innovation // Xinhua. 2018. URL: <https://bit.ly/3TiZBiS>

²⁷ China strengthens blockchain cooperation with BRI countries // TechNode. 2019. URL: <https://bit.ly/3AwoTLb>

²⁸ 2nd CIIE sets to accelerate China's higher-end consumption, greener growth // Xinhua. 2019. URL: <https://bit.ly/3RbzmTr>

²⁹ China, Kazakhstan to expand cooperation in multiple areas, boost ties // Xinhua. 2019. URL: <https://bit.ly/3dWbbff>

³⁰ Enhancing Digital Connectivity for China-ASEAN Trade // PSA, GeTS. 2019. URL: <https://bit.ly/3Ale6mE>; Blockchain powers China-Europe rail trade // Xinhua. 2021. URL: <https://bit.ly/3An1rzM>

³¹ Blockchain Interoperability, Explained // CoinTelegraph. 2019. URL: <https://bit.ly/3TyCD0H>

страны, к примеру, Швеция³², находятся в процессе изучения или разработки собственной государственной цифровой валюты, однако они отстают от КНР, которая уже стала первой страной, протестировавшей и запустившей свою цифровую валюту.

Необходимо отметить, что выпуск e-CNY окажется дополнительным инструментом, поддерживающим усилия КНР по интернационализации своей валюты, использование которой постепенно увеличивается в международных расчетах, достигнув доли в 3,2% в системе SWIFT на начало 2022 года³³. Теоретически, цифровой юань и тестируемая инфраструктура в долгосрочной перспективе способны начать оказывать конкуренцию доллару США и системе SWIFT [7]. При этом текущие события, происходящие в мировой экономике и политике, могут оказать положительное влияние на данный процесс, замещая долларовые расчеты юанями. Правительство КНР не рассчитывает на одни лишь технические аспекты e-CNY. Для ускорения процесса интернационализации юаня, как было указано выше, проводится активная работа и на дипломатическом уровне, и на уровне торговых и инвестиционных взаимодействий со странами-партнерами³⁴ – здесь имеются в виду торговые сделки, инвестиционные проекты, совместное участие в инициативных проектах (к примеру, «Один пояс – один путь»), кредитование стран, использование юаня в подсанкционных странах со стороны США³⁵, а также использование e-CNY для расчетов в объединениях – в ШОС или БРИКС³⁶, где обсуждалось подобное предложение [15]. При рассмотрении указанных выше инициатив необходимо также учитывать, что страна-эмитент цифровой валюты, концентрируя вычислительные мощности и узлы сети под своей юрисдикцией, получает широкий доступ к мониторингу финансовой деятельности участников, использующих цифровую валюту для осуществления расчетов.

2. Рассматриваемый ранее проект по созданию блокчейн-инфраструктуры – BSN – также является инструментом, формирующим основу для регионального и/или глобального блокчейна Ки-

тая. Во-первых, BSN предполагает привлечение зарубежных участников (разработчиков, пользователей, компаний) и интеграцию на платформе различных типов блокчейн-решений, на текущий момент расширив узлы сети в других государствах³⁷. Во-вторых, функционал BSN позволяет организациям-участникам создавать собственные узлы в качестве надстройки к общей инфраструктурной сети, которая находится под управлением консорциума³⁸. В-третьих, платформа с высокой вероятностью окажет влияние на рост количества производственных МСП (аналогичная ситуация произошла в связи с расширением сервисов Alibaba, Taobao и др. на территории страны) и, вероятно, приведет к новому витку развития промышленности, торговли (в том числе международной), ассоциированных сервисов среди малых и средних предприятий Китая [3]. В-четвертых, функционал BSN, крайне вероятно, будет использоваться для проектов КНР со странами-партнерами и внутри торговых объединений с участием КНР. В-пятых, в рамках пилотных проектов BSN ожидается проведение интеграции с глобальными цифровыми валютами центральных банков, посредством создания универсальной цифровой платежной сети (UDPN) на базе цифровых валют центральных банков стран-партнеров³⁹. Проект рассчитан на срок в 5 лет, при этом точный список участников не разглашается. Однако, наряду с НБК КНР, в инициативе «Мост цифровой валюты нескольких центральных банков» приняли участие центральные банки Таиланда, Объединенных Арабских Эмиратов и Гонконга⁴⁰. КНР, предлагая свою инфраструктуру другим странам, может получить преимущества «первопроходца» в случае внедрения у них технологии – инициативу проявляют страны, являющиеся партнерами Китая либо выступающие нейтрально по отношению к китайским технологиям, к которым в относятся страны из различных регионов: Юго-Восточной Азии, Африки и Латинской Америки, а также располагающиеся внутри и по соседству с ЕС. В таком случае реализация озвученной председателем КНР идеи о лидерстве страны и формировании стандартов в сфере блокчейна станет намного ближе⁴¹.

³² New report from the e-krona pilot project // Sveriges Riksbank. 2022. URL: <https://bit.ly/3ArUo94>

³³ Yuan's global popularity keeps rising with usage at record high // Bloomberg. 2022. URL: <https://bloom.bg/3Rigodp>

³⁴ China's official digital currency 'imminent' // Global Times. 2019. URL: <https://bit.ly/3e1jh3Z>

³⁵ Could China's Digital Currency Unseat the Dollar? // Foreign Affairs. 2020. URL: <https://fam.ag/3QU1KJj>

³⁶ Russia says BRICS nations favour idea of common payment system // Reuters. 2019. URL: <https://reut.rs/3TkDemk>

³⁷ China launches Blockchain-based Service Network for global commercial use // CoinTelegraph. 2020. URL: <https://bit.ly/3QTLQi1>

³⁸ An Intro to the Blockchain Services Network // Sino Global Capital. 2020. URL: <https://bit.ly/3pQRi9A>

³⁹ China's Blockchain-Based Service Network to integrate Central Bank Digital Currency // NASDAQ. 2021. URL: <https://bit.ly/3dQaSjw>

⁴⁰ China's blockchain project BSN to pilot global CBDC system in 2021 // CoinTelegraph. 2021. URL: <https://bit.ly/3AvFZsm>; Asian digital currency gets PBOC support // China Daily. 2021. URL: <https://on.china.cn/3crbbRC>

⁴¹ Inside China's plan to power global blockchain adoption // CoinDesk. 2020. URL: <https://bit.ly/3CAINZ2>

3. Правительство КНР, совместно с Управлением по вопросам киберпространства Китая (CAC), в начале 2022 года объявило о запуске широко-масштабной программы по внедрению технологий блокчейна в национальную экономику, включая частный сектор – 15 государственных ведомств и 164 компании из различных сфер. Для программы будут отобраны либо созданы 15 пилотных зон, внутри которых будет происходить внедрение и тестирование блокчейн-решений на практике. Эти зоны будут размещены в наиболее технологически развитых и промышленных регионах страны – Пекине, Шанхае, Гуанчжоу, Чэнду, а также в южных провинциях Гуандун и Сычуань⁴².

Согласно заявлениям по проекту, тестирование будет производиться сразу в нескольких сферах и отраслях: промышленное производство, энергетика, государственные услуги, образование, здравоохранение, финансовые и юридические услуги; также в пилотный проект включены задачи по внедрению международной торговли и трансграничных финансов⁴³. Для реализации столь масштабного проекта, как упоминалось выше, привлечены государственные организации (университеты, финансовые институты – например, Industrial and Commercial Bank of China, медицинские учреждения и др.), а также частные компании (SAIC-GM-Wuling Automobile из сферы автомобилестроения, China National Offshore Oil и Beijing Gas Group Co из сферы энергетики и др.).

В сентябре 2021 года в Гонконге была запущена блокчейн-платформа по осуществлению международной торговли, сертификации морских грузов и фрахта под руководством Global Shipping Business Network, одного из мировых лидеров в сфере судоходства и контейнерных перевозок, с привлечением в проект Oracle, Microsoft, AntChain и Alibaba Cloud⁴⁴. Декларируемой задачей проекта поставлено ускорение цифровой трансформации, внедрения цифровых систем в судоходстве и морских контейнерных перевозках⁴⁵.

Выводы

Продолжающееся усиление положения Китая в мировой экономике, особенно в части экспорта продукции, продемонстрированная устойчивость экономики и способность к быстрому восстановлению в сравнении с другими глобальными игроками – США и странами ЕС, а также планомерно происходящие структурные изменения в мировой

торговле позволяют судить об укреплении лидерских позиций Китая. Растущая внешнеторговая активность компаний КНР различного уровня – от государственных корпораций до субъектов малого и среднего предпринимательства – является, с одной стороны, залогом сильной экономики страны, с другой, потенциально позволяет внедрять новые принципы и стандарты во внешнеторговых сделках.

Блокчейн-технологии, лидерское положение в которых постепенно занимает Китай в технологическом противостоянии с США, формируют некоторые из таких принципов. Отслеживание и приемка товаров, использование цифровых контрактов и иных документов, доверенный обмен данными, оплата в цифровой валюте и многое другое уже тестируется в пилотных проектах во многих регионах страны, совершенствуя технологии и корректируя их под действительные, а не теоретические, бизнес-задачи. Курируемые правительством КНР блокчейн-решения, такие как сервисная инфраструктура BSN, используют особенности технологии для мониторинга и анализа состояния национальной экономики со стороны государственных органов, что позволяет принимать более точные меры для ее регулирования, а гибкий подход к блокчейн-проектам – оперативно изменять параметры систем и вносить необходимые коррективы.

Технология блокчейна становится для Китая в разряд определяющих. Скачок в развитии технологий, активная поддержка со стороны правительства страны, внедрение e-CNY в национальную экономику, использование упомянутых тем в дипломатической повестке, включение в очередной 5-летний план развития и планы для коммерческой торговли и сферы услуг («Видение 2035») напрямую демонстрируют уверенное движение страны к созданию информационной сети для международного взаимодействия по вопросам торговли, инвестиций и иных проектов на региональном или международном уровнях. В рамках активной «цифровой повестки» правительство Китая принимает меры по интернационализации сервисной блокчейн-инфраструктуры и цифровой валюты в трансграничных платежах и иных проектах со странами-партнерами и торговыми объединениями, что демонстрирует уверенное стремление непосредственно принимать участие в установлении международных стандартов и правил в отношении блокчейн-технологий в сфере финансов и мировой торговли.

⁴² 中央网信办等十六部门联合公布国家区块链创新应用试点名单 // 中央网信办. 2022. URL: <https://bit.ly/3PPdplh>

⁴³ Там же.

⁴⁴ Прим. Автора: Являются дочерними компаниями китайского технологического гиганта Alibaba.

⁴⁵ GSBN delivers blockchain platform for global trade with Oracle, Microsoft, AntChain and Alibaba Cloud // GSBN. 2021. URL: <https://bit.ly/3ASpXO>

Необходимо принимать во внимание, что в текущей экономической и политической ситуации Китай является ключевым стабильным стратегическим партнером России. На текущий момент в РФ происходит снижение поддержки блокчейн-проектов и, соответственно, замедление темпов их развития и внедрения, что наблюдается как в корпоративном секторе, так и со стороны государственных институтов. Тем не менее, в рамках стратегического сотрудничества между странами возникает необходимость углубления экономического взаимодействия и взаимной интеграции инфраструктуры – как физической, так и цифровой. Технология блокчейна активно исследовалась и тестировалась в Китае, начиная с 2013-2014 годов, при этом в процесс были вовлечены как государственные институты, так и частные компании. В России этот процесс, во-первых, начался позже – с 2016-2017 годов; во-вторых, не имел координированного подхода и централизованного управления программой развития технологии; в-третьих, отсутствовала возможность собрать воедино и проанализировать опыт исследования и тестирования блокчейн-решений среди частных случаев его применения корпоративными компаниями и государственными институтами; в-четвертых, отсутствует достаточный уровень технологической обеспеченности для широкого внедрения блокчейн-решений

в экономику страны. Таким образом, в текущей ситуации – с резким повышением заинтересованности в использовании цифровых сервисов, блокчейн-решений и развития сервисной инфраструктуры на межстрановом и региональном уровнях ввиду экономических и внешнеполитических факторов – блокчейн-инфраструктура и смежные решения в России должны будут развиваться по принципам догоняющего развития: либо принимать и адаптировать имеющиеся зарубежные проекты и опыт, либо быстро копировать зарубежные решения и дорабатывать имеющиеся внутренние разработки.

В этом случае опыт КНР по развитию, тестированию и внедрению блокчейн-технологий в национальную экономику и внешнеэкономические проекты становится для России определяющим. Схожая экономическая модель с высоким уровнем участия государства, нацеленность на централизованный подход в крупных программах и проектах, высокий уровень цифровизации государственных учреждений и частного сектора позволит осуществить интеграцию как в совместную блокчейн-инфраструктуру и проекты с Китаем, так и, потенциально, в региональные и глобальную системы, для усиления экономического взаимодействия со странами-партнерами.

Список источников

1. *Кандалинцев В.Г.* Блокчейн: глобальные тренды и применение в странах востока // Восточная аналитика. 2021. № 1. С. 67–82. EDN: <https://elibrary.ru/mdjynd>. <https://doi.org/10.31696/2227-5568-2021-01-067-082>
2. *Локшин Г.М.* Сотрудничество АСЕАН – Китай: ключ к миру в ЮВА // Мировая экономика и международные отношения. 2020. Т. 64. № 6. С. 142–150. EDN: <https://elibrary.ru/jyilce>. <https://doi.org/10.20542/0131-2227-2020-64-6-142-150>
3. *Данилин И.В.* Развитие цифровой экономики США и КНР: факторы и тенденции // Контуры глобальных трансформаций: политика, экономика, право. 2019. Т. 12. № 6. С. 246–267. EDN: <https://elibrary.ru/jrycdw>. <https://doi.org/10.23932/2542-0240-2019-12-6-12>
4. *Гемуева Е.А.* Экспорт Китая в страны Африки: связь с энергетическими проектами // Контуры глобальных трансформаций: политика, экономика, право. 2021. Т. 14. № 2. С. 145–163. EDN: <https://elibrary.ru/nrrbjr>. <https://doi.org/10.23932/2542-0240-2021-14-2-8>
5. *Sisi T., Yanqiang Z., Zhiguang S., Wei W., Yaqi Z.* 我国新型智慧城市发展现状、形势与政策建议 // 国家信息中心. 2020. Vol. 4. P. 70–80. <https://doi.org/10.16582/j.cnki.dzzw.2020.04.007>
6. *Qin B., Qi S.* Digital transformation of urban governance in China: The emergence and evolution of smart cities // Digital Law Journal. 2021. Т. 2. № 1. С. 29–47. EDN: <https://elibrary.ru/cbmhzu>. <https://doi.org/10.38044/2686-9136-2021-2-1-29-47>
7. *Cheng P.* Decoding the rise of Central Bank Digital Currency in China: designs, problems, and prospects // Journal of Banking Regulation. 2022. Vol. 1. P. 1–15. <https://doi.org/10.1057/s41261-022-00193-5>
8. *Jiang T., Song J., Yu Y.* The influencing factors of carbon trading companies applying blockchain technology: evidence from eight carbon trading pilots in China. // Environmental Science and Pollution Research. 2022. Vol. 29. P. 28624–28636. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-18425-y>

9. Qi W. Economic Recovery from COVID-19: Experience from the People's Republic of China // ADB Briefs. Asian Development Bank. 2021. Vol. 194. P. 1–6. <http://dx.doi.org/10.22617/BRF210397-2>
10. Wang Z., Wei S., Yu X., Zhu K. Measures of Participation in Global Value Chains and Global Business Cycles // NBER Working Paper. 2017. No 23222. URL: https://www.nber.org/system/files/working_papers/w23222/w23222.pdf
11. Nandi S., Sarkis J., Hervani A.A., Helms M.M. Redesigning Supply Chains using Blockchain-Enabled Circular Economy and COVID-19 Experiences // Sustainable Production and Consumption. 2021. Vol. 27. P. 10–22. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2020.10.019>
12. Khan S.N., Loukil F., Ghedira-Guegan C., Benkhelifa E., Bani-Hani A. Blockchain smart contracts: Applications, challenges, and future trends // Nature Public Health Emergency Collection. 2021. Vol. 14. Iss. 5. P. 2901–2925. <https://doi.org/10.1007/s12083-021-01127-0>
13. Rana S.K., Kim H.-C., Pani S.K., Rana S.K., Joo M.-I., Rana A.K., Aich S. Blockchain-based model to improve the performance of the next-generation digital supply chain // Sustainability. 2021. Vol. 13. Iss. 18. P. 10008. <https://doi.org/10.3390/su131810008>
14. Ekman A. China's blockchain and cryptocurrency ambitions // BRIEF. European Union Institute for Security Studies. 2021. Vol. 15. P. 1–8. URL: https://www.iss.europa.eu/sites/default/files/EUISSFiles/Brief_15_2021.pdf (дата обращения: 30.08.2022)
15. Sigley G., Powell W. Governing the Digital Economy: An Exploration of Blockchains with Chinese Characteristics // Journal of Contemporary Asia. 2021. Vol. 2. P. 1–20. <https://doi.org/10.1080/00472336.2022.2093774>
16. Liu X. Structural changes and economic growth in China over the past 40 years of reform and opening-up // China Political Economy. 2020. Vol. 3. Iss. 1. P. 19–38. <https://doi.org/10.1108/CPE-05-2020-0010>
17. Zhao L. China's «Economic Miracle» and the Universal Modernization Model // Modern China. 2022. Vol. 48. Iss. 1. P. 53–72. <https://doi.org/10.1177/00977004211054845>
18. Arriola C., Guilloux-Nefussi S., Koh S.-H., Kowalski P., Rusticelli E., Van Tongeren F. Efficiency and risks in global value chains in the context of COVID-19 // OECD Economics Department Working Papers. 2020. No 1637. <https://doi.org/10.1787/3e4b7ecf-en>
19. Arriola C., Kowalski P., Van Tongeren F. Understanding structural effects of COVID-19 on the global economy // OECD Trade Policy Papers. 2022. No 261. <https://doi.org/10.1787/f6a9ef88-en>
20. Arriola C., Kowalski P., Van Tongeren F. The impact of COVID-19 on directions and structure of international trade // OECD Trade Policy Papers. 2022. No 252. <https://doi.org/10.1787/0b8eaafe-en>
21. Jiang D., Wang X., Zhao R. Analysis on the economic recovery in the post-COVID-19 era: evidence from China // Frontiers in Public Health. Sec. Health Economics. 2022. Vol. 9. P. 787190. <https://doi.org/10.3389/fpubh.2021.787190>
22. Financing SMEs and Entrepreneurs 2022. An OECD Scoreboard. OECD Publishing, Paris; 2022. 274 c. <https://doi.org/10.1787/e9073a0f-en>
23. Su F., Khan Z., Lew Y.K., Park B., Choksy U.S. Internationalization of Chinese SMEs: The role of networks and global value chains // BRQ Business Research Quarterly. 2020. Vol. 23. Iss. 2. P. 141–158. <https://doi.org/10.1177/2340944420916339>
24. Su W., Guo X., Ling Y., Fan Y.-H. China's SMEs Developed Characteristics and Countermeasures in the Post-epidemic Era // Frontiers in psychology. 2022. Vol. 13. P. 842646. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.842646>
25. Минь Л., Хунмэй Ч. Влияние Китая на азиатскую экономику в рамках ВРЭП // Финансовая экономика. 2022. № 1. С. 120–123. EDN: <https://elibrary.ru/jtbuwe>
26. 黄跃进. 区块链机制下语言模因的社会信息传播研究 // 西华大学学报(哲学社会科学版). 2019. Vol. 38. Iss. 6. P. 36–42. <https://doi.org/10.19642/j.issn.1672-8505.2019.06.005>

Статья поступила в редакцию 18.08.2022; одобрена после рецензирования 10.09.2022; принята к публикации 15.09.2022

Об авторе:

Никитин Андрей Владимирович, аспирант, младший научный сотрудник, Сектор экономики науки и инноваций, Отдел науки и инноваций, Национальный исследовательский институт мировой экономики и международных отношений им. Е.М. Примакова РАН (117418, Россия, г. Москва, ул. Профсоюзная, д. 23), **ORCID ID: 0000-0003-3371-9989**, AnNikitin@imemo.ru

Автор прочитал и одобрил окончательный вариант рукописи.

References

1. Kandalintsev V.G. Blockchain: global trends and applications in eastern countries. *Eastern analytics*. 2021; (1):67–82. <https://doi.org/10.31696/2227-5568-2021-01-067-082> (In Russ.)
2. Lokshin G.M. ASEAN – China Cooperation: the Key to Peace in South-East Asia. *World Economy and International Relations*. 2020; 64(6):142–150. <https://doi.org/10.20542/0131-2227-2020-64-6-142-150> (In Russ.)
3. Danilin I.V. Development of the Digital Economy in the USA and China: Factors and Trends. *Outlines of Global Transformations: Politics, Economics, Law*. 2019; 12(6):246–267. <https://doi.org/10.23932/2542-0240-2019-12-6-12> (In Russ.)
4. Gemueva E.A. Chinese Export to the African Countries: Links with Chinese Energy Projects. *Outlines of global transformations: Politics, Economics, Law*. 2021; 14(2):145–163. <https://doi.org/10.23932/2542-0240-2021-14-2-8> (In Russ.)
5. Sisi T., Yanqiang Z., Zhiguang S., Wei W., Yaqi Z. 我国新型智慧城市发展现状、形势与政策建议. *国家信息中心*. 2020; 4:70–80. <https://doi.org/10.16582/j.cnki.dzzw.2020.04.007> (In Chi.)
6. Qin B., Qi S. Digital transformation of urban governance in China: The emergence and evolution of smart cities. *Digital Law Journal*. 2021; 2(1):29–47. <https://doi.org/10.38044/2686-9136-2021-2-1-29-47> (In Eng.)
7. Cheng P. Decoding the rise of Central Bank Digital Currency in China: designs, problems, and prospects. *Journal of Banking Regulation*. 2022; 1:1–15. <https://doi.org/10.1057/s41261-022-00193-5> (In Eng.)
8. Jiang T., Song J., Yu Y. The influencing factors of carbon trading companies applying blockchain technology: evidence from eight carbon trading pilots in China. *Environmental Science and Pollution Research*. 2022; 29:28624–28636. <https://doi.org/10.1007/s11356-021-18425-y> (In Eng.)
9. Qi W. Economic Recovery from COVID-19: Experience from the People's Republic of China. *ADB Briefs. Asian Development Bank*. 2021; 194:1–6. <http://dx.doi.org/10.22617/BRF210397-2> (In Eng.)
10. Wang Z., Wei S., Yu X., Zhu K. Measures of Participation in Global Value Chains and Global Business Cycles. *NBER Working Paper*. 2017. 23222. URL: https://www.nber.org/system/files/working_papers/w23222/w23222.pdf (In Eng.)
11. Nandi S., Sarkis J., Hervani A.A., Helms M.M. Redesigning Supply Chains using Blockchain-Enabled Circular Economy and COVID-19 Experiences. *Sustainable Production and Consumption*. 2021; 27:10–22. <https://doi.org/10.1016/j.spc.2020.10.019> (In Eng.)
12. Khan S.N., Loukil F., Ghedira-Guegan C., Benkhelifa E., Bani-Hani A. Blockchain smart contracts: Applications, challenges, and future trends. *Nature Public Health Emergency Collection*. 2021; 14(5):2901–2925. <https://doi.org/10.1007/s12083-021-01127-0> (In Eng.)
13. Rana S.K., Kim H.-C., Pani S.K., Rana S.K., Joo M.-I., Rana A.K., Aich S. Blockchain-based model to improve the performance of the next-generation digital supply chain. *Sustainability*. 2021; 13(18):10008. <https://doi.org/10.3390/su131810008> (In Eng.)
14. Ekman A. China's blockchain and cryptocurrency ambitions. BRIEF. *European Union Institute for Security Studies*. 2021; 15:1–8. URL: https://www.iss.europa.eu/sites/default/files/EUISSFiles/Brief_15_2021.pdf (accessed 30 August 2022) (In Eng.)