

Научная статья

УДК 332.14.

<https://doi.org/10.36511/2588-0071-2022-4-93-101>

Блокчейн как фактор устойчивости региональной экономической системы

Малахова Татьяна Альбертовна¹, Кхосла Гаурав²

^{1, 2}Российская академия народного хозяйства и государственной службы при Президенте Российской Федерации, Москва, Россия

¹tamal69@mail.ru

²ca.gaurav.khosla@gmail.com

Аннотация

В статье представлены особенности цифровизации и применения технологий блокчейна в повышении устойчивости региональной экономики. С этой целью изучен опыт экономически развитых стран в области развития рынка криптовалют, основные риски и угрозы экономической безопасности блокчейна. В статье выделены основные факторы, риски, новые направления применения технологии блокчейн в процессах управления имуществом, формирования реестров недвижимости, хранения персональных данных с целью повышения устойчивости региональной системы.

Ключевые слова: цифровизация, криптовалюта, блокчейн, региональное развитие

Для цитирования

Малахова Т. А., Кхосла Г. Блокчейн как фактор устойчивости региональной экономической системы // На страже экономики. 2022. № 4 (23). С. 93—101. <https://doi.org/10.36511/2588-0071-2022-4-93-101>.

Original article

Blockchain is a factor of sustainability of the regional economic system

Tatyana A. Malakhova¹, Gaurav Khosla²

^{1, 2}The Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration, Moscow, Russian Federation

¹tamal69@mail.ru

²ca.gaurav.khosla@gmail.com

Abstract

The article presents the features of digitalization and the use of blockchain technologies in increasing the sustainability of the regional economy. For this purpose, the experience of economically developed countries in the development of the cryptocurrency market, the main risks and threats to the economic security of the blockchain have been studied. The article

highlights the main factors, risks, new areas of application of blockchain technology in the processes of property management, formation of real estate registers, storage of personal data in order to increase the stability of the regional system. The main factors of these processes are the methods of state regulation, financing of regional digitalization projects, economic support for scientific developments in the field of digitalization and blockchain, training in regional higher educational institutions in these areas of specialization.

Keywords: digitalization, cybercrime, cryptocurrency, blockchain, regional development

For citation

Malakhova T. A., Khosla G. Blockchain is a factor of sustainability of the regional economic system. *The Economy under Guard*, 2022, no. 4 (23), pp. 93—101. (In Russ.). <https://doi.org/10.36511/2588-0071-2022-4-93-101>.

Введение

Результаты объявленных экономических санкций оказывают сильнейшее давление на российскую экономику. В начале 2022 года произошло отключение отечественной банковской системы от *SWIFT*, «замораживание» финансовых активов, риски возникли и для иностранных организаций и инвесторов, выступающих в качестве партнеров и поставщиков при реализации крупных инфраструктурных проектов в энергетической сфере, аэрокосмической промышленности, судостроении, транспортном машиностроении и т. д. В этой ситуации необходимо отметить методы проводимой экономической политики Правительства Российской Федерации, направленной на:

- ускорение разработки норм, стимулирующих использование внутренних аналогов глобальных финансовых сервисов и платежных систем для транзакций организаций;
- повышение требований по хранению данных на территории России и локализации программного обеспечения госучреждений, что привело к росту издержек технологических и телекоммуникационных компаний;
- бюджетное планирование в регионах перешло на более консервативные показатели и внешние заимствования не рассматриваются в качестве надежного источника финансирования;
- «замораживание» за рубежом ранее размещенных международных резервов привело к изменению структуры инвестиций в сторону снижения доли госбумаг инициаторов санкций;
- контрсанкции на импорт некоторых категорий потребительских товаров недружественных стран, что привело к освобождению новых ниш для российского бизнеса;
- финансирование капиталовложений в средние промышленные предприятия, например, в фармацевтическую, химическую отрасли и т. д.

Процесс цифровизации в российской экономике сопровождается значительным ростом киберпреступлений, только в 2019 году было 357 млн новых вариантов вредоносного программного обеспечения (далее — ПО), а во всем мире было заблокировано около 48 млрд кибератак, при этом хакеры применяют все более изощренные методы атак, осуществляя их через устройства *IoT* (интернет-вещей), или адаптируя вредоносные ПО на базе открытых исходных кодов.

Кроме того, постоянно растет число потенциальных целей кибератак на финансовые платежные системы, представляющие опасность для критически важной инфраструктуры территорий. Выявлены сферы экономики, подверженные наибольшему риску кибератак: интернет-деньги и интернет-банкинг; удаленные хранилища данных и приложений; онлайн-игры; онлайн биржевые операции; социальные сети- блоги, форумы, *wiki*-ресурсы, *YouTube*, *Twitter* и т. д. [1; 2]

В ряде стран (Китай, США, Индия) проводится политика государственного стимулирования новых платежных инструментов и технологий блокчейн, обосновано, что это имеет стратегические цели экономической безопасности и оказывает положительное воздействие на различные сектора экономики- от энергосбережения до управления городским хозяйством. Доказано, что в региональном управлении использование криптовалюты и блокчейн снижает риски подделки реестров информации, похищения персональных данных и снижает уровень киберпреступлений. Рост политической эскалации привел к увеличению экономических рисков в экономике, волатильность рынка ценных бумаг и высокий уровень долговой нагрузки характерны для большинства субъектов российской экономики.

Материалы и методы. В основу работы легли комплексный и системный анализ научных исследований и практического опыта стран в области рынка криптовалют и технологии блокчейна. В направлении устойчивого развития на период до 2030 года ООН установила 17 целей устойчивого развития (ЦУР), в том числе: поддерживать экономический рост на душу населения и рост валового внутреннего продукта на уровне не менее 7 % в год в наименее развитых странах (цель 8), добиваться повышения производительности в экономике посредством диверсификации, технической модернизации и содействовать предпринимательству, обеспечивая их к широкому спектру финансовых услуг. В данных направлениях определены задачи: расширения масштабов экологически устойчивой урбанизации, возможностей для комплексного и устойчивого развития населенных пунктов и т. д. (цель 11).

Системный анализ технических инноваций стран в области рынка криптовалют позволили сделать вывод, что создан новый цифровой носитель обмена, позволяющий осуществлять прямые транзакции без сторонних процессоров, что снижает риски подделки документов и исключает возможность ввода некорректной информации в реестры. По итогам 2021 года рядом стран зарегистрированы патенты на технологии блокчейна, первое место занимает Китай — 84 %, второе — США. В период 2014—2018 годов Правительство КНР относилось к новой технологии блокчейн с осторожностью, изучив ее практическую реализацию, возможности и потенциал посредством создания проектных команд в исследовательских институтах и государственных органах. С этой целью были созданы пилотные проекты в городах и провинциях, привлечены крупные национальные компании. В настоящее время блокчейн применяется правительством Китая как инструмент киберсуверенитета в государственных целях, опережая изначальных лидеров в этой сфере — США и страны ЕС. Наиболее распространенное применение блокчейна связано с платежными инструментами (цифровыми и криптовалютами, токенами и проч.) правительство Китая увидело в блокчейне потенциал проектов в различных сферах: от энергосбережения до управления городским хозяйством, от правоприменительной практики до межбанковских операций.

Новый финансовый актив-блокчейн, по признанию ЮНКТАД (*UNCTAD*), привел к созданию ряда новых видов цифровых активов: *Bitcoin*, *Ethereum*, *Stablecoins* и др. Эти инновации обеспечивают основу платежных инструментов, которые могут перемещать стоимость по всему миру не только в режиме реального времени, но и при гораздо более низких затратах. Криптовалюты полагаются на децентрализованные сети для своих операций, они могут работать в инфраструктуре государственного сектора и представлять собой прямую ответственность центрального банка за «цифровые деньги». Внедрение блокчейна по определению сложный процесс, но примеры успешного применения можно наблюдать практически во всех сферах. К 2023 году глобальный объем технологии блокчейн превысит 3 трлн долларов. Использование блокчейна в возможностях 5G, онлайн-продаж-интернета вещей, связаны с избыточностью информации, снизят взрыв трафика данных, повысят мобильность, безопасность автоматических устройств, особенно в телекоммуникационной отрасли, которая набирает обороты и со временем станет современной нормой [3].

Проводя анализ операций блокчейн систем электронного нотариата, появилась возможность сокращения времени электронного делопроизводства экономить за счет компьютерных программ, реализующих так называемые умные контракты или смарт-контракты.

Смарт-Контракт создается автоматически в системе методов цифровой подписи, аналогично известным криптовалютам автоматизированное исполнение обязательств контракта осуществляется в формате среды, имеющей беспрепятственный доступ исполняемого кода к объектам умного контракта. Алгоритм блокчейна отслеживает достижение или нарушение пунктов договора и выполняет действие в соответствии с запрограммированными условиями. При этом достигается полная автоматизация процесса, достоверность исполнения пунктов договора, исключаются субъективные факторы. Оценка региональных программ финансирования в области здравоохранения, образования, культуры, туризма, спорта и коммунальной инфраструктуры регионов показывает недостатки управления инвестиционными потоками, оттоки денежных средств нецелевого характера, неуправляемый характер эффективностью концессий и имущества муниципалитетов.

Таблица 1

**Рейтинг регионов по инвестированию социально-экономических проектов
в период 2015—2019 годов**

Table 1

Rating of regions by investment of socio-economic projects in 2015—2019

№	Регион	2015	2016	2017	2018	2019
1	Москва и Московская область	45	49	54	61	60
2	Санкт-Петербург и Ленинградская область	22	15	17	25	19
3	Республика Татарстан	15	7	14	13	9

Окончание таблицы 1

№	Регион	2015	2016	2017	2018	2019
4	Калужская область	8	15	7	6	7
5	Липецкая область	10	2	9	3	7
6	Новосибирская область	4	4	5	4	7
7	Ростовская область	1	3	6	1	7
8	Псковская область	0	0	2	0	5
9	Ульяновская область	9	8	5	12	5
10	Ярославская область	0	2	3	2	5

Стандартизированная экосистема транзакций блокчейна сможет минимизировать риск использования ненадежных источников и показателей, предоставлять заинтересованным сторонам быстрый доступ к информации. Все транзакции будут оцифрованы в режиме реального времени, что позволит улучшить задачу ведения учета и создать интеллектуальную систему принятия решений. Поскольку блокчейн является децентрализованной системой, он также изменит структуру управления устойчивым развитием региона и его институтов, с учетом принятия публичных решений для граждан, позволяя им получить доступ к блокчейну через узлы сети общего пользования. Это может трансформировать структуру управления социальными учреждениями [4].

Применение технологий блокчейн наиболее эффективно в рамках взаимоотношений контрагентов и регуляторов, для целей верификации операций участников цепочки создания добавленной стоимости, для подтверждения операций, происходящих удаленно. Сегодня технологии распределенного реестра выполняют следующие функции: обеспечение прозрачности поставок; снижение рисков контрафактных товаров; исключение из цепочки поставки недобросовестных поставщиков, что особо актуально в области госзакупок для государственных и социальных целей, при этом за счет применения технологии блокчейн у покупателя появляется возможность контроля качества продукции (услуг).

Особое место в регионах занимают факты мошенничества в сфере оборота недвижимости, так как рынок недвижимости остается непрозрачным и является привлекательной сферой для легкой наживы. Несмотря на предпринимаемые меры со стороны государства и правоохранительных органов ежегодно продолжают выявлять факты подделок правоустанавливающих документов на недвижимость, злоупотребления должностными лицами и нотариусами при регистрации фиктивных сделок. Опыт Швеции в формировании реестров и оценки возможных рисков по технологии «Блокчейн» необходимо внедрять в сферу регистрации недвижимости, и его применению в кадастровой системе по учету недвижимого имущества и земельных участков.

В США активное использование блокчейн получило на предприятиях малого бизнеса, особенно точках питания (*Burger King, KFC, Subway и Pizza Hut*),

где принимают биткойны. *Microsoft* принимает биткойны с чистой стоимостью более 300 млрд долларов, второй по величине является АТТ, чистая стоимость которой составляет 266 млрд долларов. Американцы тратят млн долларов биткойнов каждый день на товары и услуги. Рост численности биткоин-банкоматов в США с 2016—2022 годов представлен на рисунке 1.

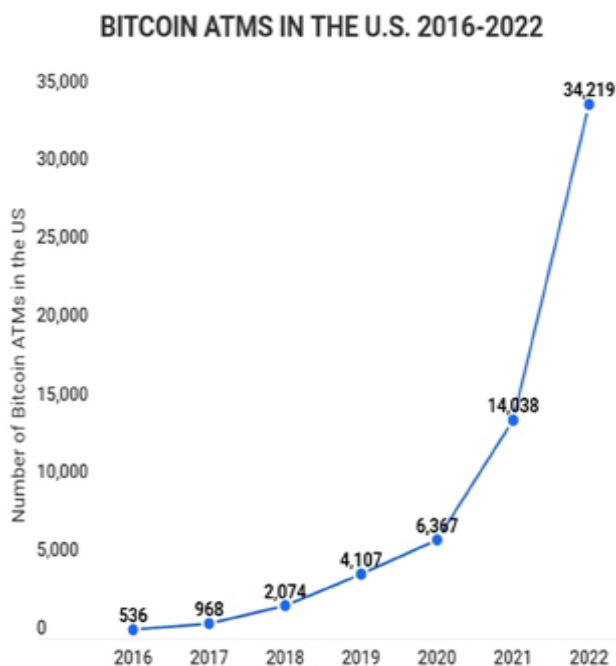


Рис.1. Рост численности биткоин-банкоматов в США в период 2016—2022 годов [5]
Fig.1. The increase in the number of bitcoin ATMs in the United States since 2016—2022 [5]

Пятью крупнейшими отраслями, которые принимают биткойны в США, являются азартные игры, туризм, банковское дело, пищевая промышленность и розничная торговля, 50 % всех транзакций с биткойнами приходится на онлайн-игры, многие онлайн-казино даже поощряют операции с использованием биткойнов. Так, *Cloudbet* и *Duckdice* — предлагают щедрые бонусы за использование биткойнов, *Binance* является крупнейшим рынком биткойнов, насчитывающим около 1 538 активных рынков и почти 32 млн посещений в неделю. Сегодня *Binance* играет огромную роль в обмене биткойнами и транзакциях. Калифорния — лучший штат США для криптовалют, с 98 баллами по 100-балльной шкале *Google Trends*. Калифорния также является самым криптоготовым штатом с оценкой 5,72 из 10. Сразу за Калифорнией находятся Нью-Йорк, Вашингтон и Нью-Джерси, которые также имеют высокие показатели *Google Trends* и криптоготовности. На долю США приходится 22,77 % мирового объема биткойнов, это составляет более 1,44 млрд долларов в биткойнах, на Россию приходится — 16,55 %, Великобританию — 11,67 %, Китай — 9,83 % [6].

Малые и микропредприятия имеют основную роль в региональной системе, но оценка реальных потоков денежных средств этих участников значительно осложня-

ется отсутствием цифровых инструментов контроля, поэтому регионы полностью не получают бюджетный эффект от их деятельности, а эти предприятия редко участвуют в социально-экологических проектах территорий в нашей стране. Часто малый бизнес сталкивается с ликвидностью денежных потоков из-за задержки платежей от должников и, конечно, они нуждаются в быстрых, недорогих и эффективных платежных системах. По сравнению с другими традиционными платежными POS-системами, криптовалюты предлагают несколько основных преимуществ, а именно:

— низкие комиссии за транзакции: имеется возможность снижения затрат до менее 1 % от стоимости каждой транзакции;

— защита продавцов от мошеннических возвратных платежей, поскольку никакая третья сторона не может отменить расходы и сохранение коммерческой информации;

— увеличение продаж: блокчейн позволяет малым предприятиям расширять и открывать свои двери для международных покупателей, которые ранее не имели доступа к продуктам и услугам;

— удобство для клиентов: прием криптовалюты предлагает клиентам удобные способы оплаты при обеспечении дополнительного уровня защиты их информации.

Риски использования криптовалют и блокчейна в регионах России существуют.

Малые предприятия работают с кассовыми аппаратами, обычно они имеют ограниченное количество наличных денег и могут продержаться на остатках меньше месяца. Это приводит к значительной уязвимости, экономическим колебаниям, санкциям Запада, финансовым кризисам, пандемии (Ковид-19). Одна из наиболее острых проблем для малого бизнеса — задержка платежей. Крупные покупатели, такие как *Walmart*, *X5* и другие, обычно используют практику «покупай сейчас — плати позже» со своими поставщиками, с задержками платежей от 30 до 120 дней. Применяя такую практику, крупные покупатели по сути берут кредиты у малых предприятий, значительно увеличивая свои потребности в оборотных средствах и снижая имеющиеся у них наличные буферы. Действительно, данные опросов показывают, что почти 70 % малых предприятий сообщают о проблемах с движением денежных средств, связанных с задержками платежей. Ряд компаний малого бизнеса принимают криптовалюту как способ оплаты, но на пути повсеместного ее использования остаются различные технические и инфраструктурные препятствия.

Опросы лидеров бизнеса показывают, что есть свои причины принятия или отказа от криптовалюты в качестве способа оплаты:

— 49 % респондентов заявили, что они считают, что это валюта перспектива будущего, охватывающая молодых предпринимателей, потому что она работает на международном уровне (43 %) и охватывает новых клиентов (43 %);

— имеются технологические барьеры в регионах с криптовалютными и блокчейн-платформами. Среди малого бизнеса, не принявшего криптовалютные платежные системы, 25 % респондентов признали, что должны признать неготовность использовать данные операции в виду рисков;

— биткоин был признан самой популярной криптовалютой для транзакций, причем 58 % респондентов признались, что уже ту или иную форму криптовалюты используют. Другими популярными криптовалютами являются: *Bitcoin Cash* (36 %), *Ethereum* (35 %) и *Litecoin* (28 %);

- инновационные компании делают большие криптопокупки;
- влияние социальных сетей оказывают большое влияние на принятие решений по использованию криптовалюты (32 %) [7].

Для российских регионов вышеуказанные риски характерны, но и существуют барьеры технического характера, в основном есть негативное отношение к майнингу как функции обеспечения функционирования криптовалютных платформ из-за проблем с недостаточной мощностью электросетей в регионах.

Необходимо проработать концепцию цифровизации регионов в области управления рисками регистрации недвижимости с применением блокчейна и перспектив рынка криптовалют, индивидуального подхода и опыта стран ЕАЭС к объектам управления имуществом с использованием современных цифровых технологий [8].

Безусловно, привлечение инвестиций в региональные проекты социальной значимости должно развиваться с учетом мировых тенденций и методов цифровизации: блокчейн позволит работать с огромными базами данных по оценке имущества территорий и кадастровой информацией с целью повышения инвестиционного потенциала, оценки сильных и слабых сторон региона и его перспектив, защиты персональных данных учреждений и граждан. Также он необходим в реализации и планировании целевых комплексных программ, мониторинге критериев эффективности капиталовложений по широкому кругу маркетинговых, организационно-технических и других показателей развития.

Заключение

Анализ развития рынка криптовалют и блокчейн показывают, что их роль в экономике развитых стран достаточно высока. Для реализации концепции устойчивого развития российских регионов с применением технологий блокчейн требуется государственная концепция экономической безопасности, стратегические подходы к блокчейну в системе управления денежными операциями и контроля со стороны специальных государственных учреждений с подготовленными специалистами. Необходима доработка основных федеральных законов в области цифровизации регионов с применением блокчейна, организации и регулирования рынка ценных бумаг, управления инвестициями, методологии оценки факторов риска и потери устойчивости региональной системы от последствий применения криптовалют и блокчейна в различных сферах экономики.

Список источников

1. Грачев А. В., Литвиненко А. Н. Теневая экономика как элемент системы экономической безопасности // Образование. Наука. Научные кадры. 2019. № 2. С. 132—137.
2. Богатырев А. В. Некоторые аспекты анализа устойчивого роста экономики: сборник статей научно-практической конференции Нижегородской академии МВР России. Н. Новгород, 2020. С. 13—16.
3. Джеков Б., Петкова П., Шойкова Е. Блокчейн в телекоммуникационной сети // ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ЭЛЕКТРОНИКА. 2019. Т. 54. № 11-12. С. 192—199.
4. Вершицкая Н. А. Blockchain in the provision of public services // Global Science Center LP. 2021. Vol. 55-2 (55). Pp. 3—4.
5. How Many Businesses Accept Bitcoin? Important Bitcoin Statistics. URL: <https://www.zip-ria.com/advice/how-many-businesses-accept-bitcoin/> (дата обращения: 05.09.2022).

6. UNCTAD spells out actions to curb cryptocurrencies in developing countries. URL: <https://unctad.org/news/unctad-spells-out-actions-curb-cryptocurrencies-developing-countries> (дата обращения: 05.09.2022).

7. How Digital Currencies Can Help Small Businesses // Harvard Business Review. URL: <https://hbr.org/2022/05/how-digital-currencies-can-help-small-businesses> (дата обращения: 05.09.2022).

8. Ахметбек Е. Е. Технология блокчейн как инструмент регистрации недвижимости // Central Asian Economic Review. 2020. Vol. 3 (132). Pp. 201—224.

References

1. Grachev A. V., Litvinenko A. N. Shadow economy as an element of the system of economic security. *Education. Science. Scientific personnel*, 2019, no. 2, pp. 132—137. (In Russ.)

2. Bogatyrev A. V. Some aspects of the analysis of sustainable economic growth: collection of articles of the scientific and practical conference of the Nizhny Novgorod Academy of the Ministry of Internal Affairs of Russia. Nizhny Novgorod, 2020. Pp. 13—16. (In Russ.)

3. Dzhekov B., Petkov P., Shoikova E. Blockchain in the telecommunications network. *Electrotechnika and elektronika*, vol. 54, no. 11-12, 2019, pp. 192—199. (In Russ.)

4. Verhitskaya N. A. Blockchain in the provision of public services. *Global Science Center LP*, 2021, vol. 55-2(55), pp. 3—4. (In Russ.)

5. How Many Businesses Accept Bitcoin? Important Bitcoin Statistics. URL: <https://www.zippia.com/advice/how-many-businesses-accept-bitcoin/> (accessed 05.09.2022). (In Russ.)

6. UNCTAD spells out actions to curb cryptocurrencies in developing countries URL: <https://unctad.org/news/unctad-spells-out-actions-curb-cryptocurrencies-developing-countries> (accessed 05.09.2022). (In Russ.)

6. UNCTAD spells out actions to curb cryptocurrencies in developing countries. URL: <https://unctad.org/news/unctad-spells-out-actions-curb-cryptocurrencies-developing-countries> (accessed 05.09.2022). (In Russ.)

7. How Digital Currencies Can Help Small Businesses. *Harvard Business Review*. URL: <https://hbr.org/2022/05/how-digital-currencies-can-help-small-businesses> (accessed 05.09.2022). (In Russ.)

8. Akhmetbek E. E. Blockchain technology as a real estate registration tool. *Central Asian Economic Review*, 2020, vol. 3 (132), pp. 201—224. (In Russ.)

Информация об авторах | Information about the authors

Т. А. Малахова — кандидат экономических наук

T. A. Malakhova — Candidate of Sciences (Economy)

Гаурав Кхосла — без ученой степени

G. Khosla — no academic degree

Статья поступила в редакцию 01.10.2022, одобрена после рецензирования 25.11.2022, принята к публикации 01.12.2022.

The article was submitted 01.10.2022, approved after reviewing 25.11.2022, accepted for publication 01.12.2022.