DOI: 10.54861/ 27131211_2023_3_69

УДК 004.75; 339.9

ФЕНОМЕН БЛОКЧЕЙНА В КУЛЬТУРНОМ ПРОСТРАНСТВЕ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Овинников В.А., аспирант, Байкальский государственный университет, г. Иркутск, Россия

Аннотация. Целью статьи является определение перспективных направлений и сдерживающих факторов использования технологии распределенного реестра в культурной сфере. Показано, что блокчейн обладает значительным потенциалом для трансформации культурной сферы, предоставляя возможность для обеспечения прозрачности и достоверности информации о культурных объектах. Блокчейн является перспективной технологией, необходимой для совершенствования культурной сферы. Создание уникальных идентификаторов и цифровых отпечатков для культурных объектов обеспечивает защиту от подделок и сохранность оригинальности. Реестр, основанный на блокчейн, представляет собой эффективный инструмент управления правами доступа к культурным объектам, который способен децентрализовать процессы управления объектами культурного наследия. Однако внедрение блокчейна в культурной сфере замедляется вследствие наличия ряда проблем, связанных с обеспечением достоверности данных об объектах, вносимых в реестр, трудностей определения границ прав собственности, медленности транзакций и рисков утраты активов в следствии потери закрытого ключа. Несмотря на наличие барьеров, решение проблем технического и юридического характера позволит реализовать потенциал технологии в культурной сфере. Создание реестра на базе блокчейна может значительно улучшить управление

культурным наследием и защитить права собственности на культурные активы.

Ключевые слова: распределенный реестр, блокчейн, цифровая экономика, цифровизация культурного наследия.

THE BLOCKCHAIN PHENOMENON IN THE CULTURAL SPACE: PROBLEMS AND PROSPECTS

Ovinnikov V.A., Postgraduate student, Baikal State University, Irkutsk, Russia

Abstract. The purpose of the article is to identify promising areas and constraining factors for the use of distributed registry technology in the cultural sphere. It is shown that blockchain has a significant potential for the transformation of the cultural sphere, providing an opportunity to ensure transparency and reliability of information about cultural objects. Blockchain is a promising technology necessary for the improvement of the cultural sphere. The creation of unique identifiers and digital prints for cultural objects provides protection against counterfeiting and preservation of originality. The blockchain-based registry is an effective tool for managing access rights to cultural objects, which is able to decentralize the processes of managing cultural heritage objects. However, the introduction of blockchain in the cultural sphere is slowing down due to a number of problems related to ensuring the reliability of data on objects entered into the register, difficulties in determining the boundaries of property rights, slowness of transactions and risks of loss of assets as a result of the loss of the private key. Despite the presence of barriers, solving technical and legal problems will allow realizing the potential of technology in the cultural sphere. The creation of a blockchain-based registry can significantly improve the management of cultural heritage and protect the ownership of cultural assets.

Keywords: distributed registry, blockchain, digital economy, digitalization of cultural heritage.

JEL classification: O31, O32, F33.

Для цитирования: *Овинников В.А. Феномен блокчейна в культурном пространстве: проблемы и перспективы // Прогрессивная экономика. 2023. № 3. С. 69–81.*

Введение

Цифровая экономика, основанная на знаниях, расширяет возможности рынков и оказывает влияние на развитие современного общества: появляются цифровые продукты, для распространения которых используется специальное программное обеспечение, вычислительные ресурсы и информационно-коммуникационные сети. Отдельным феноменом, присущим цифровой экономике, выступают блокчейн, который можно описать как технологию ведения цифровых записей, образующую децентрализованную сеть и управляемую набором протоколов, обеспечивающих подлинность. Блокчейн обладает высоким потенциалом изменения и революционного изменения многих аспектов общественной жизни.

Однако, несмотря на высокую скорость технологических изменений, их внедрение в традиционные институты и повседневную жизнь происходит медленно. Технология блокчейн пытается внедряться на уже сформировавшиеся рынки с существующими программными решениями и выгоды от перехода на новую технологию для некоторых отраслей не вполне очевидны. Традиционные экономические институты имеют больше доверия у населения и в бизнес-сообществе, чем технология блокчейн, что затрудняет ее дальнейшее распространение и внедрение во все сферы жизни общества. В связи с этим необходимо исследовать различные перспективные возможности использования новейших технологий на примере культурного пространства, в котором потенциал технологии к настоящему моменту все еще не реализован.

Обзор литературы

Широкая известность блокчейна, безусловно, связана с появлением и развитием криптовалюты, в частности, биткоина, но технология блокчейн имеет гораздо более обширные применения, выходящие за рамки финансовых операций. Возможности применения технологии распределенного реестра анализируются в научных статьях следующих авторов: N. Vershitskaya [11], Г. Д. Мусапировой, О. К. Болатова [4], Ф.Н. Исмаиловой, Л.М. Шахшаевой [3], М.В. Владимирова [1], С.С. Ипполитова [2] и др.

N. Vershitskaya в статье анализирует возможности повышении качества государственных услуг и улучшении взаимодействия граждан с правительством. Автором обосновано, что внедрение технологии блокчейн в государственную сферу позволит значительно усилить доверие граждан к правительству, повысить прозрачность государственных процессов и усилить контроль за использованием государственных ресурсов [11]. Г.Д. Мусапирова и О.К. Болатов рассматривают перспективные направления применения технологии блокчейн в образовательной системе. Авторами показано, что использование технологии распределенного реестра позволит повысить прозрачность и верифицируемость системы сертификации выпускников учебных заведений, исключить из образовательной системы посреднические организации, выполняющие контролирующие и удостоверяющие функции, а также сократить объемы бумажного документооборота [4].

Возможности применения блокчейн в системах транспортно-логистической деятельности исследуют Ф.Н. Исмаилова и Л.М. Шахшаева. Авторы приходят к выводу, что повышение прозрачности, уровня доверия и предотвращение нежелательных действий позволят обеспечить устойчивость и безопасность цепей поставок, а использование смарт-контрактов позволит повысить интенсивность международного сотрудничества в сфере торговли в различных сферах, таких как государственное регулирование, образование, логистика, международные отношения и др. Однако вопросы применения технологий распределенного реестра в культурной деятельности являются

недостаточно изученными, что обуславливает актуальность данной темы исследования.

Предпосылки использования технологии блокчейн в культурной сфере раскрываются в статье М.В. Владимирова. Автором исследуются перспективные направления применения данной технологии, показано, что технология распределенного реестра позволяет решать ряд проблем, связанных с безопасностью, прозрачностью и эффективностью современных технологических систем [1]. Таким образом, блокчейн может использоваться для отслеживания происхождения и подлинности товаров и предметов. С.С. Ипполитов анализирует возможности использования блокчейн технологий для обеспечения защиты интеллектуальной собственности, а также охраны объектов культурного наследия. Однако высокая стоимость транзакций, технические сложности, связанные с масштабированием, и отсутствие законодательной базы – представляют собой барьеры, не позволяющие технологии блокчейн получить широкое распространение в данной сфере [2].

Анализ показал, что блокчейн-технология предоставляет значительные преимущества для защиты интеллектуальной собственности и охраны культурного наследия, а ее применение может стать важным шагом к улучшению управления и сохранения культурных ценностей.

Целью статьи является определение перспективных направлений и сдерживающих факторов использования технологии распределенного реестра в культурной сфере.

Материалы и методы

Для достижения поставленной цели, необходимо произвести анализ возможностей блокчейн технологии для создания, сохранения, распространения культурного наследия, упрощения доступа к культурным ценностям. Методами исследования являются: углубленный анализ и систематизация научных данных в сфере применения технологии в культурной деятельности. Материалами исследования выступают аналитические

публикации консалтинговых и экспертных компаний, научные публикации современных авторов по теме исследования и научная литература.

Результаты и обсуждение

Важным аспектом использования блокчейн в культурной сфере является гарантия подлинности и прозрачности в отношении произведений искусства, артефактов и других культурных ценностей, которые являются уникальными и невоспроизводимыми. Технология блокчейн позволяет преодолеть трудности, связанные с проверкой подлинности и происхождения объектов культурного содержания, предотвратить возможные случаи мошенничества и реализации подделок, а также защитит права владельцев и авторов объектов культурных ценностей. Также в данной сфере актуальной является необходимость защиты материального и нематериального культурного наследия от изменений времени. Создание цифровых копий объектов и их перенос в распределенный архив позволит защитить их от потери, повреждения и небрежного обращения.

Согласно D. Trček, ключевым элементом блокчейн-технологии являются сильные односторонние хеш-функции (OHF). Данные Хеш-функции принимают входные данные и преобразуют их в уникальный выходной хеш, который является цифровым отпечатком или уникальным идентификатором входных данных. Важно, что выходное значение является результатом одностороннего процесса: из хеша невозможно определить исходные входные данные. Это обеспечивает безопасность и надежность блокчейна. Криптография с открытым ключом (PKC) использует пары ключей – открытый и закрытый. Открытый ключ используется для шифрования данных или создания цифровой подписи, а закрытый ключ имеется только у владельца объекта и используется для расшифровки данных или проверки подписи. комбинация сильных односторонних хеш-функций и криптографии с открытым ключом позволяет создать безопасный, децентрализованный и надежный реестр объектов культурного наследия, который обеспечивает неподдельность, защиту данных и управление правами доступа [9].

Создание реестра, содержащего информацию о типе и категории культурных ценностей, а также всех действиях, связанных с этими объектами на основе блокчейн, позволяет обеспечить прозрачность и надежность информации о культурных активах. Создание распределенного реестра на базе блокчейн может значительно повысить эффективность управления культурным наследием и надежно защитить права собственности на активы, обладающие культурной ценностью. Каждый объект может быть идентифицирован и аутентифицирован, что делает возможным подтверждение его подлинности и определение истории происхождения [10].

Технология позволяет осуществлять так называемую токенизацию объекта, позволяя фиксировать частичную собственность с закреплением определенных прав за отдельными сторонами. Например, музей сохраняет за собой право экспонирования объекта, но возвращает права собственности стране, из которой объект был передан. Музеи также могут размещать свои исторические записи в распределенном реестре. Информация о правах собственности и авторских правах будет распространяться среди культурных учреждений, что создаст связь между культурными объектами и произведениями искусства [8].

На основании анализа научных статей D. Trček, Vacchio E.D. и Bifulco F., были систематизированы основные элементы распределенного реестра объектов культурного наследия, созданного на основе блокчейн технологии.

Таблица 1

Ключевые элементы реестра объектов культурного наследия, созданного на основе технологии блокчейн

Элемент	Содержание
Создание уникальных идентификаторов объектов	Односторонние хеш-функции (OHF) могут использоваться для создания уникальных цифровых отпечатков каждого объекта культурного наследия. Присвоение уникальных идентификаторов обеспечивает неподдельность и невозможность изменения информации об объекте.
Подтверждение подлинности информации	Публичные ключи криптографии (PKC) с открытым ключом могут быть использованы для подписывания информации о каждом объекте реестра. Пользователи реестра могут проверять

	подлинность информации используя соответствующий публичный ключ, что позволяет обеспечить необходимый уровень доверия.
Децентрализация и защита от подделок	Блокчейн-технология обеспечивает децентрализованное хранение данных, реестр объектов распределен между различными узлами сети и хранится в централизованной базе данных. Данный способ организации повышает устойчивость системы к атакам и обеспечивает защиту от подделок или несанкционированного изменения данных об объектах культурного наследия.
Управление правами доступа	Владельцы объектов культурного наследия имеют собственный закрытый ключ, который дает им контроль над правами доступа к содержащимся в реестре сведениям. Владельцы объектов могут разрешать другим пользователям доступ других пользователей к информации с помощью соответствующих публичных ключей.
История изменений	Благодаря тому, что каждый блок данных в распределенном реестре содержит хеш предыдущего блока, можно воссоздать непрерывную цепочку изменений для каждого объекта, что обеспечивает прозрачность информации об объекте.

Источник: составлено по данным [9; 10]

Реестры, основанные на блокчейн, предоставляют высокий уровень безопасности, поскольку записи реестра нельзя изменить или удалить, а каждое действие, совершенное относительно объекта культурного наследия, сохраняется в цепочке блоков. Однако современные исследователи отмечают, что блокчейн не может полностью исключить несанкционированные изменения, поскольку манипуляции с системами хранения данных являются возможными. Контроль большинства узлов сети (более 50% вычислительной мощности) позволяет создавать фальшивые блоки или отменять уже созданные. Кроме того, если данные, введенные в реестр, изначально были неверны или фальсифицированы, то они будут сохранены в системе без возможности изменения, что требует обеспечения надежности информации, вносимой в реестр на базе блокчейн [5].

Несмотря на указанные недостатки, блокчейн является надежным инструментом обеспечения прозрачности, безопасности и надежности хранения данных в процессе управления культурным наследием и обеспечения защиты прав собственности на культурные активы. Анализ отчетов консалтинговой компании Deloitte позволяет выявить ключевые проблемы и

перспективы использования технологии блокчейн в культурной деятельности. (рисунок 1).

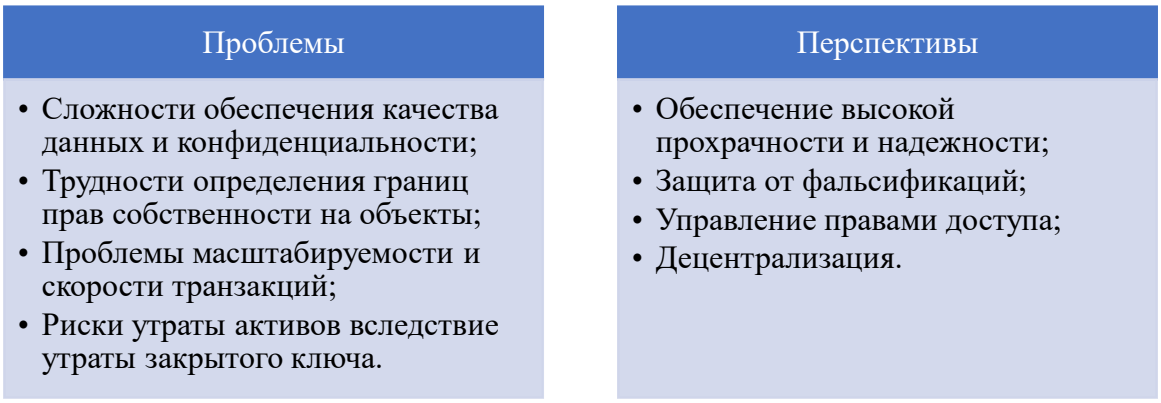


Рис. 1. Проблемы и перспективы использования технологии блокчейн в культурном пространстве

Источник: составлено по данным [6; 7; 8]

Согласно отчетам Deloitte, решение проблемы качества данных является ключевым, поскольку в случае внесения неверной или фальсифицированной информации, она будет сохранена без возможности изменения, что может нанести ущерб доверию к системе [7]. Таким образом, на начальном этапе важно обеспечить качество и достоверность данных, которые вносятся в реестры объектов культурного наследия. Помимо качества данных, необходимо преодолеть барьеры, связанные с обеспечением конфиденциальности данных и определением границ прав собственности. Согласно отчетам, в культурном пространстве некоторые владельцы активов могут предъявлять требования конфиденциальности, однако в реестрах, основанных на блокчейн, все данные являются публичными, что может создавать проблемы в отношении защиты личных данных или коммерческой информации [6].

Определение прав собственности на многие культурные объекты может быть сложным, следовательно, внесение правильной информации о правах собственности в блокчейн-реестр требует юридической надежности [7]. Проблема масштабируемости решений на основе блокчейн технологии также

является важной, поскольку необходимо достигать баланса между безопасностью и производительностью при использовании реестров на основе блокчейн. Еще одним сдерживающим фактором является риск утраты всех активов без возможности их восстановления в случае утраты закрытого ключа

Несмотря на ряд сдерживающих факторов, использование реестров на основе блокчейн является перспективным. Так, благодаря своей децентрализованной природе и невозможности изменения данных, блокчейн может обеспечить прозрачность и доверие в отношении информации о культурных объектах. Создание уникальных идентификаторов и цифровых отпечатков для культурных объектов обеспечивает защиту от подделок и сохранность оригинальности. Блокчейн предоставляет эффективные инструменты для управления правами доступа к культурным объектам, что позволяет контролировать использование информации, а также децентрализовать процессы управления объектами культурного наследия, например, привлекая финансирование на реставрацию или содержание объектов [6]. Децентрализованный аспект блокчейна, который хранит и проверяет закодированную информацию на нескольких компьютерах, устраняет дорогостоящего посредника, а также риски и подозрения, которые иногда возникают, когда информация хранится одним лицом.

Таким образом, решение проблем, связанных с практическим использованием распределенных реестров, позволит реализовать потенциал технологии для управления культурным наследием.

Заключение

Технология блокчейн предоставляет инструменты для решения проблем, связанных с проверкой подлинности и происхождения культурных объектов, а также обеспечения более высокого уровня безопасности права собственности на культурные активы. Преимущество реестра произведений искусства с достоверными данными о происхождении, владении и каждой сделке с объектами культурного наследия позволит упростить определенные аспекты

работы музеев и аукционных домов, а также обеспечить коллекционерам безопасность при приобретении произведений искусства и других предметов культуры. Блокчейн-технологии позволяют сделать систему купли-продажи культурных активов более прозрачной. В наибольшей степени блокчейн-технологии способны оказать влияние на проверку подлинности и доказательство происхождения предмета искусства.

Концепция распределенного реестра позволяет полностью оцифровать процесс отслеживания истории произведения с момента написания до передачи последнему владельцу. Созданные с помощью блокчейна системы оценки, документирования и сертификации объектов культурного наследия сделают рынок искусства единым и легальным. Здесь необходимо понимать, что установить подлинность нового произведения по-прежнему могут только профессиональные эксперты; но после того, как информация будет внесена в реестр на основе блокчейн, необходимость проверки при последующих сделках исчезает. Блокчейн представляется эффективным инструментом для удовлетворения потребностей в защите и возрождении культурного наследия. В перспективе блокчейн может стать важной частью культурной индустрии.

Литература

1. Владимиров М.В. Сферы применения блокчейн-систем // Доклады Томского государственного университета систем управления и радиоэлектроники. 2021. Т. 24. № 2. С. 69–74.
2. Ипполитов С.С. Интеллектуальная собственность и точки роста творческой индустрии в российской экономике: блокчейн, крипто-арт, NFT-токенизация // Культура и образование. 2021. № 2(41). С. 5–18.
3. Исмаилова Ф.Н., Шахшаева Л.М. Технология блокчейн в логистике и управлении цепями поставок // Инновационные научные исследования. 2021. № 3–1(5). С. 63–69.
4. Мусапирова Г. Д., Болатов О.К. Применение технологии блокчейн в образовании // Известия Кыргызского государственного технического университета им. И. Раззакова. 2021. № 4(60). С. 121–129.

5. Плотников П.С., Неронов Ф.А., Маклачкова В.В. Анализ уязвимостей технологии блокчейн // DSPA: Вопросы применения цифровой обработки сигналов. 2022. Т. 12, № 3. С. 33–38.

6. Blockchain and Digital Asset Service Offerings // Deloitte [Электронный ресурс]. URL: https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/financial-services/us-fsi-deloitte-blockchain-and-digital-asset-services.pdf.

7. Deloitte’s 2021 Global Blockchain Survey // Deloitte [Электронный ресурс]. URL: https://www2.deloitte.com/us/en/insights/topics/understanding-blockchain-potential/global-blockchain-survey.html.

8. Stublić H., Bilogrivić M., Zlodi G. Blockchain and NFTs in the Cultural Heritage Domain: A Review of Current Research Topics // Heritage. 2023. № 6. P. 3801–3819.

9. Trček D. Cultural heritage preservation by using blockchain technologies // Heritage Science. 2022. № 10. P. 1–11.

10. Vacchio E.D., Bifulco F. Blockchain in Cultural Heritage: Insights from Literature Review // Sustainability. 2022. № 14. P.1–13.

11. Vershitskaya N. Blockchain in the provision of public services // Znanstvena Misel. 2021. № 55–2(55). P. 3–4.

References

1. Vladimirov M.V. Sfery primeneniya blokchejn-sistem // Doklady Tomskogo gosudarstvennogo universiteta sistem upravleniya i radioelektroniki. 2021. T. 24. № 2. S. 69–74.

2. Ippolitov S.S. Intellektual'naya sobstvennost' i tochki rosta tvorcheskoj industrii v rossijskoj ekonomike: blokchejn, kripto-art, NFT-tokenizaciya // Kul'tura i obrazovanie. 2021. № 2(41). S. 5–18.

3. Ismailova F.N., SHahshaeva L.M. Tekhnologiya blokchejn v logistike i upravlenii cepyami postavok // Innovacionnye nauchnye issledovaniya. 2021. № 3–1(5). S. 63–69.

4. Musapirova G. D., Bolatov O.K. Primenenie tekhnologii blokchejn v obrazovanii // Izvestiya Kyrgyzskogo gosudarstvennogo tekhnicheskogo universiteta im. I. Razzakova. 2021. № 4(60). S. 121–129.

5. Plotnikov P.S., Neronov F.A., Maklachkova V.V. Analiz uyazvimostej tekhnologii blokchejn // DSPA: Voprosy primeneniya cifrovoj obrabotki signalov. 2022. T. 12, № 3. S. 33–38.

6. Blockchain and Digital Asset Service Offerings // Deloitte [Elektronnyj resurs]. URL: https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/us/Documents/financial-services/us-fsi-deloitte-blockchain-and-digital-asset-services.pdf.

7. Deloitte’s 2021 Global Blockchain Survey // Deloitte [Elektronnyj resurs]. URL: https://www2.deloitte.com/us/en/insights/topics/understanding-blockchain-potential/global-blockchain-survey.html.

8. Stublić H., Bilogrivić M., Zlodi G. Blockchain and NFTs in the Cultural Heritage Domain: A Review of Current Research Topics // Heritage. 2023. № 6. P. 3801–3819.

9. Trček D. Cultural heritage preservation by using blockchain technologies // Heritage Science. 2022. № 10. P. 1–11.

10. Vacchio E.D., Bifulco F. Blockchain in Cultural Heritage: Insights from Literature Review // Sustainability. 2022. № 14. P.1–13.

11. Vershitskaya N. Blockchain in the provision of public services // Znanstvena Misel. 2021. № 55–2(55). P. 3–4.