

Невзаимозаменяемый токен: перспективный цифровой инструмент для бизнеса

Кашеварова Наталия Александровна

Канд. экон. наук, доц. каф. предпринимательства и внешнеэкономической деятельности
ORCID: 0000-0002-9842-7058, e-mail: n.kashevarova@bmstu.ru

Старикова Ирина Сергеевна

Студент, e-mail: starikova9@bk.ru

Московский государственный технический университет имени Н.Э. Баумана
(национальный исследовательский университет), г. Москва, Российская Федерация

Аннотация

Целью данной работы является исследование современного состояния и тенденций развития технологии невзаимозаменяемых токенов, которые представляют собой записанные в блокчейне цифровые права на уникальные объекты. Объектом исследования является технология невзаимозаменяемых токенов. Предметом исследования являются сферы практического применения технологии невзаимозаменяемых токенов. Методом исследования является аналитический обзор научных публикаций. Проанализировано современное состояние, социокультурные источники и динамика рынка невзаимозаменяемых токенов, связанных с произведениями искусства и медиа-объектами, выявлены технологические, выявлены экологические и правовые проблемы, которые препятствуют широкому распространению невзаимозаменяемых токенов в бизнес-среде на текущем этапе развития технологии, а также рассмотрены будущие перспективы применения технологии блокчейн и непосредственно невзаимозаменяемых токенов в сфере охраны и коммерциализации объектов патентного права.

Ключевые слова

Невзаимозаменяемый токен, non-fungible token, NFT, цифровые права, блокчейн, распределенный реестр, интеллектуальная собственность, патент, изобретение

Для цитирования: Кашеварова Н.А., Старикова И.С. Невзаимозаменяемый токен: перспективный цифровой инструмент для бизнеса // Вестник университета. 2022. № 3. С. 44–51.

Non-fungible token: a promising digital tool for business

Nataliya A. Kashevarova

Cand. Sci. (Econ.), Assoc. Prof. of the Department of Entrepreneurship and Foreign Economic Activities
ORCID: 0000-0002-9842-7058, e-mail: n.kashevarova@bmstu.ru

Irina S. Starikova

Student, e-mail: starikova9@bk.ru
Bauman Moscow State Technical University, Moscow, Russia

Abstract

This paper presents a review of the current status and development trends of the non-fungible tokens' technology (NFT), which are digital rights to unique objects recorded in the blockchain. The object of the study is the non-interchangeable token technology. The subject of the study is the fields of practical application of NFT. The method is an analytical review of scientific publications. The current state and socio-cultural sources of the NFT market related to works of art and media objects are analysed. The technological and legal problems preventing the wide spread of NFT in the business environment are identified. The prospects for the use of non-fungible tokens in the field of protection and commercialization of patent law objects are considered.

Keywords

Non-fungible token, NFT, digital rights, blockchain, distributed registry, intellectual property, patent, invention

For citation: Kashevarova N.A., Starikova I.S. (2022) Non-fungible token: a promising digital tool for business. *Vestnik universiteta*, no. 3, pp. 44–51.

ВВЕДЕНИЕ

Первые упоминания о невзаимозаменяемых токенах (англ. non-fungible token, далее – NFT) появились в 2017 г., и за короткий период времени эта технология приобрела популярность в креативных индустриях, так как стала удобным инструментом монетизации для создателей различных объектов авторского права. Однако универсальный характер технологии NFT открывает перспективы для ее применения в различных отраслях экономики. Теме NFT посвящено значительное количество публикаций, однако систематические обзоры в данной области в настоящее время отсутствуют, что обуславливает актуальность настоящей работы. Целью статьи является аналитический обзор литературы, посвященной NFT, и выявление проблем и тенденций развития данной технологии.

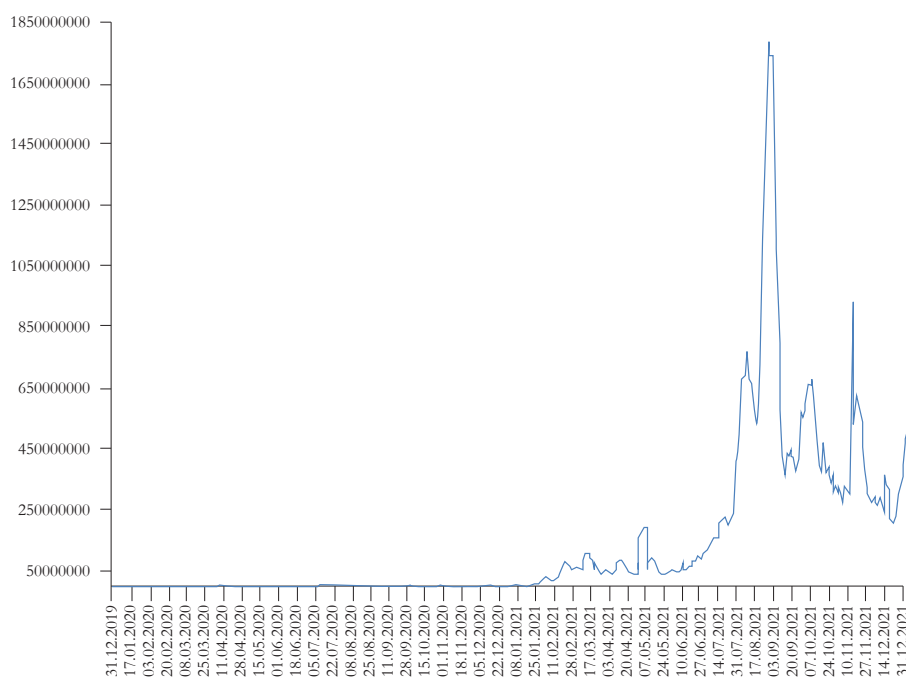
СУЩНОСТЬ НЕВЗАИМОЗАМЕНЯЕМЫХ ТОКЕНОВ

Первые упоминания о технологии невзаимозаменяемых токенов (non-fungible token, NFT) появились в 2017 г. До начала 2021 г. объем рынка NFT не превышал 95 млн долл. США, однако в 2021 г. продажи

© Kashevarova N.A., Starikova I.S., 2022.

This is an open access article under the CC BY 4.0 license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).





Источник

Рис. 1. Динамика рынка NFT в 2020–2021 гг. [1]

ные цифровые предметы с правами владения на блокчейне, поскольку именно блокчейн позволяет владельцам цифровых активов владеть и управлять NFT [2]. Один из основателей российского NFT-маркетплейса Rarible А. Фалин утверждает, что NFT – это цифровые права на что-то, которые записаны в блокчейне [3]. Это определение позволяет говорить о NFT с правовой точки зрения. Согласно ст. 141.1 ч. 1 Гражданского кодекса Российской Федерации, цифровыми правами признаются права, «содержание и условия осуществления которых определяются в соответствии с правилами информационной системы, отвечающей установленным законом признакам». При передаче цифровых прав другому лицу собственник обязан осуществлять данную процедуру только в информационной системе без обращения к третьей стороне. Цифровые права, записанные в блокчейне, являются наиболее защищенными от неправомерных действий, так как блокчейн представляет из себя совместно используемый, неизменный реестр, состоящий из цепочки блоков с информацией о предыдущих транзакциях. Следовательно, правонарушения в области авторских прав невозможны, если человек сохранил цифровой объект и записал свое авторство в децентрализованном публичном реестре – в блокчейне.

С точки зрения Ф. Регнера, и др. главной особенностью невзаимозаменяемых токенов является уникальность и неделимость [4]. Первостепенная цель создания NFT – предоставление права собственности на цифровой или физический актив. Раньше инструменты блокчейна не могли справиться с данной задачей, так как взаимозаменяемые токены эквивалентны друг другу и преимущественно используются в качестве криптовалюты или акций. По мнению К. Ван и др. [5], NFT являются типом криптовалюты, производным от смарт-контрактов Ethereum. Однако исследователи отмечают, что NFT отличаются от классических криптовалют уникальностью. В основе NFT лежит ряд стандартов, которые гарантируют и обеспечивают определенное поведение цифровых активов. Главный стандарт ERC721 практически полностью повторяет стандарты смарт-контрактов, которые представляют собой алгоритм, предназначенный для автоматизации процесса исполнения контрактов [6]. Смарт-контракты способны обслуживать любые задачи, однако самой распространенной является операция по обслуживанию токенов, в том числе невзаимозаменяемых. Каждый токен формата ERC721 обладает собственным уникальным номером, что делает его неповторимым и неделимым. Благодаря механизму смарт-контрактов создатели могут накладывать ограничения на поставку токенов. Таким образом, NFT будут обладать постоянными свойствами, и их невозможно будет изменить после выпуска. Эти свойства неизменности и единственности особенно важны для объектов интеллектуальной собственности.

NFT стремительно возросли, как видно на рисунке 1.

Исследователи дают разные определения невзаимозаменяемого токена, однако можно выделить общие характеристики: уникальность токенов, невозможность их разделения или объединения, запись NFT в блокчейне как обязательное условие его существования. Невзаимозаменяемые токены имеют большой потенциал для применения в различных бизнес-сферах, и целью данной статьи является обзор литературы, посвященной NFT, и выявление тенденций развития данной технологии.

Портал BitNovosti.com определяет невзаимозаменяемые токены как уникаль-

По мнению У. Чохана, NFT можно рассматривать как единицу цифровой информации, которая хранится в блокчейне и является невзаимозаменяемой с другим цифровым активом, и именно эта особенность NFT, которая мотивирует людей к покупке токенов – это концепция редкости и ценности связанных с ними произведений [7]. Таким образом, уникальность NFT порождает повышенный спрос на них. Последнее особенно актуально для представителей высшего класса из наиболее развитых стран, в распоряжении которых находится большой финансовый капитал. Для них потребительная ценность NFT заключается в возможности быть предметами коллекционирования, а приобретение токенов – нетривиальный способ потратить денежные средства, следуя при этом актуальной моде. Исследователи социально-экономических процессов отмечают, что желание быть причастным к массовому движению также является одной из главной движущих сил при покупке цифровых активов. Таким образом, NFT представляет собой новый вид активов со спорными принципами ценности, поскольку в настоящее время в большинстве случаев невзаимозаменяемые токены приобретаются с одной целью – ради чистого обладания ими. По мнению Дж. Фэрфилда, стремление к демонстративному потреблению является главной мотивацией для покупки NFT, так же как желание быть признанным и поддерживать коммуникации в обществе заставляет людей активно вести социальные сети [8].

СОЦИОКУЛЬТУРНЫЕ ИСТОЧНИКИ РЫНКА NFT

Изобретение NFT и рост их популярности предоставили возможность представителям творческих профессий заработать на своем творчестве, не участвуя в офлайн-выставках и не обращаясь к продюсерам и аукционным домам. Некоторые авторы пытаются и порой преуспевают в продаже цифровых активов с сомнительной художественной ценностью, что создает видимость легкого получения денег. Ценность произведений, продаваемых сегодня в виде NFT, существует благодаря эффективному маркетингу. Важнейшую роль сыграло вирусное продвижение – распространение рекламной информации через представителей целевой аудитории.

Благодаря стандартам, лежащим в основе невзаимозаменяемых токенов, доступно свободное перемещение между разными NFT-маркетплейсами – торговыми площадками, где можно продавать, покупать или обменивать невзаимозаменяемые токены, что позволяет владельцу NFT разместить свой цифровой актив на более удобном рынке. Некоторые торговые площадки предлагают воспользоваться аукционом или торгами по назначенной самостоятельно цене, другие маркетплейсы предусматривают получение оплаты за цифровой актив в любой валюте. Одним из главных достоинств криптовалютных маркетплейсов является возможность заложить в сделку процент отчислений первоначальным владельцам при последующих перепродажах прав собственности на цифровой актив. Такой механизм роялти – удобный вид пассивного дохода для автора NFT. Так приобретение и реализация NFT позволяет владельцем перейти от закрытой формы трансфера цифровых прав к открытой.

С помощью NFT пользователь может купить или продать любой актив. Первые факты применения технологии NFT относятся к изобразительному искусству. Л. Траутман приводит в пример художника Майка Винкельмана (Beeple) [9]. В марте 2021 г. Beeple выставил на продажу свою работу под названием «Первые пять тысяч дней», которая, существуя как NFT-объект, является коллажем из пяти тысяч изображений, которые автор выкладывал каждый день с 2007 г. по 2021 г. в свой Instagram профиль. 11 марта 2021 г. пользователь под псевдонимом Метакован заплатил криптовалютой Ethereum на сумму 69,3 млн долл. США за данную работу. Сделка привлекла большое внимание общественности к технологии NFT. Благодаря этой знаковой покупке коллекционеры, художники, артисты и инвесторы осознали, что рынок цифрового искусства стремительно растет. Другой пример невзаимозаменяемых токенов – проект NBA Top Shot [11], который привязывает памятные моменты из истории National Basketball Association – мужской профессиональной баскетбольной лиги США и ее текущих матчей к NFT и продает их. NBA Top Shot создали маркетплейс, на котором пользователи перепродают повторные карточки друг другу. Преимуществом NBA Top Shot для пользователей является простота использования, пользователи могут зарегистрироваться на сервисе с помощью учетной записи Gmail, а производить оплату с помощью кредитной карточки либо криптовалюты. Максимальный суточный объем торгов на платформе был зафиксирован 22 февраля 2021 г., когда этот показатель превысил 45,7 млн долл. США. Внедрение такого традиционного предмета коллекционирования как карточки на рынок NFT объединило инновационные технологии со спросом, созданным знаменитой спортивной лигой.

Рекордсменом в сфере аудио цифровых активов является американский диджей и EDM-продюсер 3Lau, который заработал более 11,7 млн долл. США на продаже NFT, привязанных к релизу его альбома «Ultraviolet». 3Lau также создал собственную биржу, где первоначальные покупатели NFT с его песнями могут перепродавать эти активы. 3Lau получает процент с каждой сделки по перепродаже выпущенных им токенов.

Сегодня получение справедливой доли гонораров является главной проблемой для музыкантов, и технология NFT может стать эффективным решением. Binance Academy предлагает два возможных механизма: создание музыкального сервиса на основе блокчейна или отслеживание роялти с помощью блокчейна [10]. Первый вариант является не лучшим решением, так как существует сильная конкуренция среди стриминговых сервисов. Второй вариант более вероятен, так как существует возможность заложить в сделку купли-продажи роялти, которое будет отчисляться авторам при последующих перепродажах их цифрового актива. Идея объединения музыки и NFT является перспективной, однако данный способ прослушивания аудио станет популярен среди пользователей лишь при поддержке известных лейблов звукозаписи и больших блокчейн-проектов. Данные примеры позволяют сделать вывод, что уникальность NFT позволяет использовать их в разных сферах жизни, и в будущем стоит ожидать широкого распространения NFT в бизнес-практике, поскольку данная технология позволяет с легкостью подтверждать подлинность уникальных товаров.

По состоянию на конец 2021 г. на NFT-маркетплейсах уменьшаются объемы торгов, но это не означает стагнацию. Директор по развитию TradingView в России В. Кирпичев связывает это с тем, что динамика продаж предметов искусства имеет пульсообразный характер [11]. Старший аналитик Bestchange.ru Н. Зуборев объясняет это тем, что рынок NFT взрослеет и нормализуется [11]. Можно предположить, что в будущем объемы торгов рынка NFT станут стабильными, а причиной резкого роста продаж будет являться медийная сила. Однако интерес к NFT не станет меньше, так как, по мнению финансового аналитика криптобиржи Currency.com М. Кархалева, цифровые активы открывают большие перспективы для многих секторов экономики [12]. Так, возможным станет передавать права собственности на недвижимость с помощью NFT. В настоящее время реализация данных сделок является сложным процессом, требующим большого количества денежных средств и времени. Использование блокчейна помогло бы упростить это, позволив отказаться от привлечения к сделке третьей стороны. Кроме передачи прав собственности, технология позволит правообладателям защищать принадлежащие им исключительные права, так как предполагает более простой способ предоставления доказательств в суд по интеллектуальным правам. Исследователи О.А. Рузакова и Е.С. Гринь отмечают то, что реестр объектов авторских и смежных прав на основе блокчейна будет соответствовать главному критерию – безопасности [13]. Но это произойдет лишь тогда, когда законодательство стран будет использовать распределенные реестры в качестве доказательств в судебных разбирательствах.

ПРОБЛЕМЫ ПРАКТИЧЕСКОГО ПРИМЕНЕНИЯ NFT

Несмотря на стремительное развитие NFT, существует ряд проблем, которые связаны с данной технологией. Исследователь А. Анте полагает, что есть вероятность спекулятивных сделок на криптовалютных маркетплейсах [14], поскольку пользователи могут иметь неограниченное количество кошельков. Участник рынка может торговать NFT между собственными аккаунтами, повышая привлекательность его покупки для других пользователей. Также покупка и продажа NFT может использоваться для уклонения от уплаты налогов путем незаконного обналичивания денежных средств. Все это относится к практикам «wash trading» – способу манипулирования рынком, при котором покупателем и продавцом активов является одно и то же лицо, вследствие чего происходит фиктивное повышение активности на рынке. Такие манипуляции запрещены в реальном финансовом мире, однако еще нет правовых норм, с помощью которых бы осуществлялось регулирование криптовалютных рынков.

Профессор А. Редел выделяет такую проблему, как связь между NFT и ценностью криптовалюты, которой он был оплачен [15]. В случае, если вырос курс криптовалюты, трудно понять, означает ли это то, что купленный ранее NFT стал цениться больше, или возросла лишь стоимость криптовалюты.

Спорным вопросом является связь между NFT и ценой их физических аналогов. Исследование И. Канеллопулоса и др. показало, что цены на физические предметы коллекционирования снижаются примерно на 5 %, когда спрос на аналоги в виде NFT является максимальным [16]. При этом NFT можно считать заменителями их физических аналогов. В этом случае, согласно принципам экономической теории, NFT сместит спрос с материальных товаров и тем самым снизит цены на них при прочих равных условиях.

Колебание цены физических товаров зависит от того, насколько спрос смещается с физических рынков на рынки NFT из-за эффекта замещения и насколько спрос смещается с цифровых на физические рынки из-за побочных эффектов. Поскольку с большой вероятностью в ближайшем будущем NFT и смарт-контракты будут внедрены во множестве различных сфер деятельности человека, необходимо понимать взаимодействие традиционных продуктов и их аналогов в виде NFT.

Также следует рассмотреть экологические аспекты технологии невзаимозаменяемых токенов. Для создания NFT используются те же программно-аппаратные решения, что и для майнинга криптовалюты, и для каждой транзакции требуется большое количество электроэнергии, что создает значительный углеродный след. Монк приводит следующий пример: проданная в виде NFT коллекция криптоискусства певицы Граймс потребляла столько же энергии, сколько средний гражданин Европейского союза за более чем три десятилетия [17]. Однако, как отмечают Г. Блейсделл [17] и Д. Швенк [18], значительный углеродный след после создания, покупки или продажи NFT является лишь признаком незрелости технологии. Это означает, что NFT ждет дальнейшее развитие.

Главный недостаток технологии NFT с точки зрения ее перспектив для бизнеса – отсутствие правового поля для регулирования сделок на рынке цифровых активов. При создании международных стандартов токенизации активов необходимо учитывать специфические различия законодательства разных стран [19]. Нуждается в урегулировании вопрос, связанный с возможностью нарушением авторских прав. Пользователь может токенизировать не свою работу, то есть закрепить за собой владение чужой собственностью. Это связано с тем, что в момент создания NFT принадлежность работы создателю токена никак не проверяется, и нет организационно-правового механизма, который позволил бы это сделать.

ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ NFT В СФЕРЕ УПРАВЛЕНИЯ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТЬЮ

Сегодня рынок NFT охватывает только одну категорию интеллектуальных прав – авторское право на произведения искусства. Этому способствует тот факт, что для возникновения исключительных прав на произведения не требуется совершения юридических действий с привлечением третьих лиц и органов государственного управления, и совершаемые сделки купли-продажи NFT просты в реализации и не вступают в противоречие с действующим законодательством. Иная ситуация с результатами интеллектуальной деятельности, имеющими значение для промышленности. Исключительные права на объекты патентного права, согласно ст. 1353 Гражданского кодекса Российской Федерации, признаются и охраняются при условии их государственной регистрации, а охрана интеллектуальных прав, в соответствии со ст. 1354, предоставляется на основании патента. В случае с изобретением процесс получения патента занимает около года, так как требует проведения экспертизы заявленного изобретения. Продажа патента, предоставление лицензии также подлежат регистрации в Роспатенте. Таким образом, на сегодняшний день создание NFT, связанных с изобретениями, и совершение сделок с ними в блокчейне находятся вне правового поля. Тем не менее, представляется, что технология NFT имеет перспективы для применения в сфере охраны и коммерциализации интеллектуальной собственности. Преимущество блокчейна – это возможность значительного сокращения транзакционных издержек, связанных с регистрацией и передачей исключительных прав. Это связано с техническим принципом, лежащим в основе блокчейна: информация об объекте, зарегистрированная в распределенном реестре, не может быть из него удалена. Эта неизменная запись может стать аналогом патента. Однако внедрение блокчейна потребует не только разработки нормативно-правовых актов, регулирующих сделки с цифровыми активами, но и модернизации самого института интеллектуальной собственности для объединения в единую систему цифровых прав и исключительных прав на результаты интеллектуальной деятельности. Данное направление, безусловно, представляет интерес для дальнейших исследований.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Очевидно, что технология NFT открывает широкое поле для инновационных решений в различных отраслях. Сегодня в мире реализуются различные пилотные проекты по токенизации различных типов активов: ценные бумаги, корзины валют, сырье, недвижимость и нематериальные активы. Токенизация, как и цифровая трансформация бизнес-процессов, приводит к снижению транзакционных издержек, повышает ликвидность активов, делает рынок доступнее и привлекает инвесторов – все

эти аспекты потенциально способны повысить эффективность коммерческого трансфера технологий в различных отраслях. В долгосрочной перспективе блокчейн и технология NFT может способствовать созданию глобальной системы интеллектуальной собственности, ключевой особенностью которой будет являться открытость процессов и данных и надежность. Стремительному развитию и внедрению технологии NFT в бизнес-практику препятствуют отсутствие нормативно-правового регулирования и огромный углеродный след. Однако можно ожидать, что эти проблемы будут решены, и это позволит в полной мере раскрыть преимущества, которые несут в себе блокчейн и невзаимозаменяемые токены.

Библиографический список

1. Market Overview. Nonfungible. 2021. <https://nonfungible.com/market/history> (дата обращения: 27.02.2022).
2. Финзер Д. Библия не-взаимозаменяемых токенов: все, что нужно знать о NFT. <https://bitnovosti.com/2020/05/24/bible-nft-token-all/> (дата обращения: 27.02.2022).
3. Делюкин Е. Возможно, будет «Рокетбанк» для криптоактивов: интервью с основателями российского NFT-маркетплейса Rarible. <https://vc.ru/future/219193-vozmozhno-budet-roketbank-dlya-kriptoaktivov-intervyu-s-osnovatelyami-rossiyskogo-nft-marketpleysa-rarible#nft> (дата обращения: 27.02.2022).
4. Regner F, Schweizer A., Urbach N. NFTs in Practice – Non-Fungible Tokens as Core Component of a Blockchain-based Event Ticketing Application. In: *40th International Conference on Information Systems (ICIS) Proceedings, Munich, 15–18 December 2019*. <https://www.fim-rc.de/Paperbibliothek/Veroeffentlicht/1045/wi-1045.pdf> (дата обращения: 27.02.2022).
5. Wang Q, Li R., Wang Q., Chen Sh. Non-Fungible Token (NFT): Overview, Evaluation, Opportunities and Challenges: Tech Report. *ArXiv*. 2021;abs/2105.07447. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2105.07447>
6. Осмоловская А.С. Смарт-контракты: функции и применение. *Бизнес-образование в экономике знаний*. 2018;(10):54–56.
7. Chohan U.W. Non-Fungible Tokens: Blockchains, Scarcity, and Value. In: *Critical Blockchain Research Initiative (CBRI) Working Papers*; 2021. <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3822743>
8. Fairfield J. Tokenized: The Law of Non-Fungible Tokens and Unique Digital Property. Будет опубликовано в *Indiana Law Journal*. SSRN [Препринт] 2021. <https://ssrn.com/abstract=3821102> (дата обращения: 27.02.2022).
9. Trautman L.J. Virtual Art and Non-Fungible Tokens. Будет опубликовано в *50 Hofstra Law Review*. SSRN [Препринт] 2021. <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3814087>
10. Academy Binance. *Top 7 NFT Use Cases*. 2021. <https://academy.binance.com/en/articles/top-7-nft-use-cases/> (дата обращения: 27.02.2022).
11. Давыдов-Громадин Д. «Сверхприбыль осталась в прошлом». Что будет с NFT. <https://www.rbc.ru/crypto/news/6143573e9a7947ac001763f3> (дата обращения: 27.02.2022).
12. Корнеев А. Обезьяна за \$3 млрд и камень за \$2 млрд. Что творится в сфере NFT? <https://www.rbc.ru/crypto/news/612ce5179a794785b65c3bf6> (дата обращения: 27.02.2022).
13. Рузакова О.А., Гринь Е.С. Применение технологии Blockchain к систематизации результатов интеллектуальной деятельности. *Вестник Пермского университета. Юридические науки*. 2017;(38):508–520. <https://doi.org/10.17072/1995-4190-2017-38-508-520>
14. Ante L. Non-fungible Token (NFT) Markets on the Ethereum Blockchain: Temporal Development, Cointegration and Interrelations. *BRL Working Paper Series* No. 22. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3904683 (дата обращения: 27.02.2022).
15. Русская служба «Голоса Америки». NFT: что это, как они работают и почему их обсуждают весь мир. <https://www.golosameriki.com/a/nft-explained/5846708.html> (дата обращения: 27.02.2022).
16. Kanellopoulos I.F., Gutt D., Li T. Do Non-Fungible Tokens (NFTs) Affect Prices of Physical Products? Evidence from Trading Card Collectibles. SSRN [Препринт] 2021. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3918256 (дата обращения: 27.02.2022).
17. Monk H. *The future of NFTs: Democratising space and digitising endangered species*. <https://www.finextra.com/the-long-read/250/the-future-of-nfts-democratising-space-and-digitising-endangered-species> (дата обращения: 27.02.2022).
18. Zenger News. After the Hype: The Future for NFTs. <https://www.forbes.com/sites/zengernews/2021/05/30/after-the-hype-the-future-for-nfts/?sh=13b842d92146> (дата обращения: 27.02.2022).
19. Кириллова А.В. Ограничения на невзаимозаменяемые токены. В кн.: *Сукиасян А.А. (ред.) Инновационные механизмы и стратегические приоритеты научно-технического развития: сборник статей по итогам Международной научно-практической конференции, Иркутск, 14 июня 2021 г.* Стерлитамак: Агентство международных исследований; 2021. С. 166–167.

References

1. Market Overview. Nonfungible. 2021. <https://nonfungible.com/market/history> (accessed 27.02.2022).
2. Devin Finzer. *The Bible of Non-Interchangeable Tokens: Everything you need to know about NFT*. <https://bitnovosti.com/2020/05/24/bible-nft-token-all/> (accessed 27.02.2022).
3. Delyukin E. *Perhaps there will be a "Rocketbank" for crypto-assets: an interview with the founders of the Russian NFT marketplace Rarible*. <https://vc.ru/future/219193-vozmozhno-budet-roketbank-dlya-kriptoaktivov-intervyu-s-osnovatelyami-rossiyskogo-nft-marketpleysa-rarible#nft> (accessed 27.02.2022).
4. Regner F, Schweizer A., Urbach N. NFTs in Practice – Non-Fungible Tokens as Core Component of a Blockchain-based Event Ticketing Application. In: *40th International Conference on Information Systems (ICIS) Proceedings, Munich, 15–18 December 2019*. <https://www.fim-rc.de/Paperbibliothek/Veroeffentlicht/1045/wi-1045.pdf> (accessed 27.02.2022).
5. Wang Q., Li R., Wang Q., Chen Sh. Non-Fungible Token (NFT): Overview, Evaluation, Opportunities and Challenges: Tech Report. *ArXiv*. 2021;abs/2105.07447. <https://doi.org/10.48550/arXiv.2105.07447>
6. Osmolovskaya A.S. Smart contracts: functions and application. *Biznes-obrazovanie v ekonomike znaniy*. 2018;(10):54–56.
7. Chohan U.W. Non-Fungible Tokens: Blockchains, Scarcity, and Value. In: *Critical Blockchain Research Initiative (CBRI) Working Papers*; 2021. <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3822743>.
8. Fairfield J. Tokenized: The Law of Non-Fungible Tokens and Unique Digital Property. To be published in *Indiana Law Journal*. SSRN [Preprint] 2021. <https://ssrn.com/abstract=3821102> (accessed 27.02.2022).
9. Trautman L.J. Virtual Art and Non-Fungible Tokens. To be published in *50 Hofstra Law Review*. SSRN [Preprint] 2021. <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.3814087>
10. Academy Binance. *Top 7 NFT Use Cases*. <https://academy.binance.com/en/articles/top-7-nft-use-cases/> (accessed 27.02.2022).
11. Davydov-Gromadin D. "Superprofit is in the past". What will happen to NFT. <https://www.rbc.ru/crypto/news/6143573e9a7947ac001763f3> (accessed 27.02.2022).
12. Korneev A. A \$3bn monkey and a \$2bn rock. What is going on in the field of NFT? <https://www.rbc.ru/crypto/news/612ce5179a794785b65c3bf6> (accessed 27.02.2022).
13. Ruzakova O.A., Grin E.S. Application of Blockchain technologies in systematizing the results of intellectual activity. *Perm University herald. Juridical Sciences*. 2017;38:508–520. <https://doi.org/10.17072/1995-4190-2017-38-508-520>
14. Ante L. Non-fungible Token (NFT) Markets on the ethereum blockchain: Temporal development, cointegration and Interrelations. *BRL Working Paper Series No. 22*. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3904683 (accessed 27.02.2022).
15. Voice of America Russian Service. NFT: what they are, how they work and why they are discussed by the whole world. <https://www.golosameriki.com/a/nft-explained/5846708.html>. (In Russian). (accessed 27.02.2022).
16. Kanellopoulos I., Gutt D., Li T. Do Non-Fungible Tokens (NFTs) Affect prices of physical products? Evidence from trading card collectibles. SSRN [Preprint] 2021. https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=3918256 (accessed 27.02.2022).
17. Monk H. *The future of NFTs: Democratizing space and digitising endangered species*. <https://www.finextra.com/the-long-read/250/the-future-of-nfts-democratizing-space-and-digitising-endangered-species> (accessed 27.02.2022).
18. Zenger News. *After the Hype: The Future for NFTs*. <https://www.forbes.com/sites/zengernews/2021/05/30/after-the-hype-the-future-for-nfts/?sh=13b842d92146>. (accessed 27.02.2022).
19. Kirillova A.V. Restrictions on non-interchangeable tokens. In: Sukiasyan A.A. (ed.) *Innovative mechanisms and strategic priorities of scientific and technological development: Proceedings of the International Scientific and Practical Conference, Irkutsk, 14 June 2021*. Sterlitamak: International Research Agency; 2021. P. 166–167.