

УДК 004.75

Козлова Анна Алексеевна,

студент,

кафедра анализа систем и принятия решения,

Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина

Россия, г. Екатеринбург

Турьгина Виктория Федоровна,

старший преподаватель,

кафедра анализа систем и принятия решений,

Институт экономики и управления,

ФГАОУ ВО «Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина»

г. Екатеринбург, Российская Федерация

НЕВЗАИМОЗАМЕНЯЕМЫЕ ТОКЕНЫ. КРИПТО-КОЛЛЕКЦИОНИРОВАНИЕ И ДЕЦЕНТРАЛИЗОВАННЫЙ АУКЦИОН

Аннотация:

В результате токенизации физического актива, будь то классическое произведение искусства, антиквариат, аудио- или видеозапись, пользователь, получает своего рода «сертификат подлинности» на blockchain. С NFT можно производить те же транзакции, что с физическими активами. Традиционно централизованные платформы торгов имеют ряд уязвимостей. Для предотвращения манипуляции ставками и повышения прозрачности транзакций с NFT возможно применение децентрализованных аукционов.

Ключевые слова:

NFT, токенизация, лицензия, смарт-контракты, Ethereum, blockchain, подлинность.

Введение

Одним из результатов совершенствования технологий в ходе Четвёртой научной революции на рубеже XXI века стало совершенствование процесса изготовления и поставки материальных и нематериальных активов. Как результат, возник необъемлемый рынок копий и подделок, источником распространения которых выступает сеть Интернет, стоимость репликации любого актива в которой минимальна.

Действительно, как часто, скачивая обои для рабочего стола, мы задумываемся о том, кто распоряжается авторскими правами на изображение? Основная проблема такой практики потребления заключается в том, что, когда люди приобретают подделку, труд создателя актива, равно как и инвестиция владельца в оригинал, обесцениваются. И виноват в этом не потребитель, и даже не распространитель копии, а скорее отсутствие механизма придания ценности факту «подлинности» актива.

С разработкой blockchain появилась концепция дефицита цифровых предметов или валют в доверительной среде [1]. Придать осязаемую ценность аутентичному активу может его токенизация - превращение в NFT. Невзаимозаменяемый токен (Non-Fungible Token) можно описать как цифровой контейнер, содержащий сведения об активе, правах владения, стоимости и условиях продажи [2]. Так любой пользователь, токенизовавший свой актив, будь то классическое произведение искусства, антиквариат, аудио- или видеозапись, получает своего рода «сертификат подлинности» на blockchain. Над токенами можно совершать те же операции, что и над объектами физического мира: их можно покупать, продавать, делить,

наследовать, уничтожать и коллекционировать. В основе крипто-коллекционирования лежит смарт-контракт, позволяющий производить транзакции с NFT основываясь на их уникальности и спросе [3].

Предметы коллекционирования обычно продаются на аукционах вместе с документами, подтверждающими подлинность объектов. Но что, если на аукцион выставляется не просто актив, а токен? Традиционно централизованные платформы торгов снижают прозрачность, а, следовательно, и безопасность торгов. Для предотвращения манипуляции ставок, усложнения проведения аудита и прочих уязвимостей возможно применение децентрализованных аукционов.

Итак, цифровой актив, имеющий электронный сертификат, подтверждающий его аутентичность, имеет гораздо большую ценность, чем любая копия. Продажа NFT без посредников путём распределённых торгов может принести инвестору значительный доход. Остаётся вопрос: «Как выглядит быть платформа, наилучшим образом соответствующая требованиям пользователя, желающего продавать, покупать и коллекционировать невзаимозаменяемые токены?»

В данной статье производится исследование рынка NFT с целью выявления оптимальной архитектуры платформы для крипто-коллекционирования и проведения децентрализованных аукционов.

Анализ интереса к технологии

Многочисленные издания называют NFT главным активом 2021 года. Для получения более точной картины рынка исследуем интерес к данному активу за 12 месяцев при помощи сервиса Google Trends. Данные на Рисунке 1 представляют интерес поиска относительно наивысшей точки на графике для данного региона и времени. Так в начале 2021 поисковый запрос «NFT» обогнал по популярности ключевые слова «блокчейн» и «криптовалюта» [4].

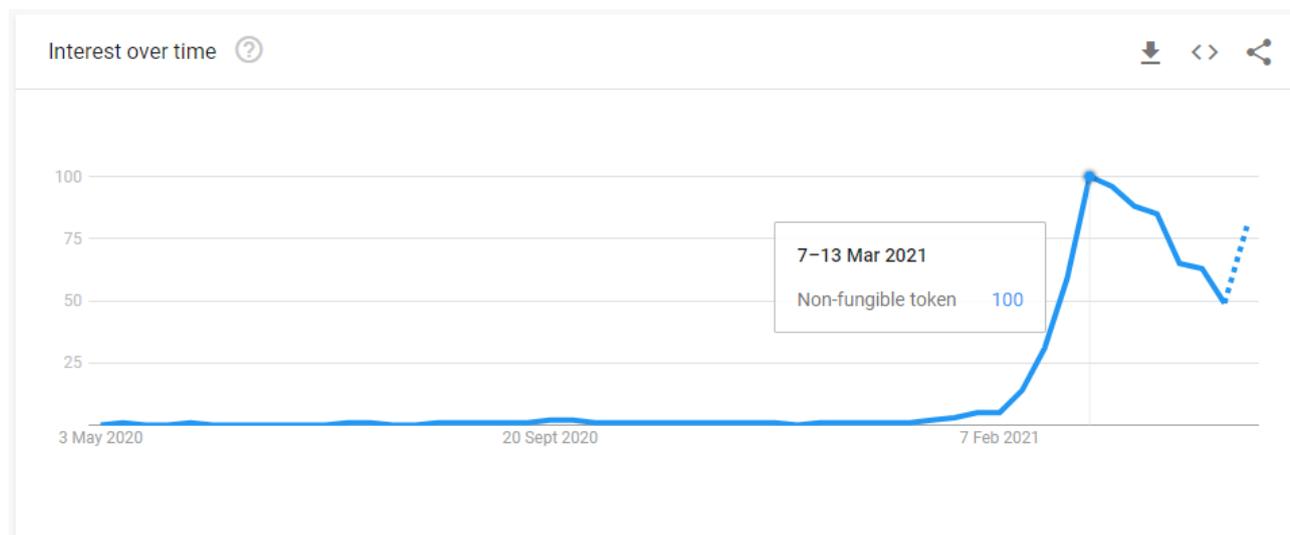


Рисунок 1 – Интерес всего мира к NFT с течением времени

Исходя из данных на Рисунке 2 можно утверждать, что в Китае, Канаде и США за последний год интерес к понятию NFT был наиболее высоким. месте ваш запрос был наиболее популярен в течение указанного периода времени.



Рисунок 2 – Интерес всего мира к NFT по регионам

В России же интерес к токени ещё не велик, что скорее всего связано с малым количеством русскоязычных платформ для токенизации активов. Причём наибольший интерес к невзаимозаменяемому токени больше всего наблюдается в Центральной России и на Дальнем Востоке (Рисунок 3). На Урале, в частности в Свердловской области, интерес к NFT на среднем по стране уровне.

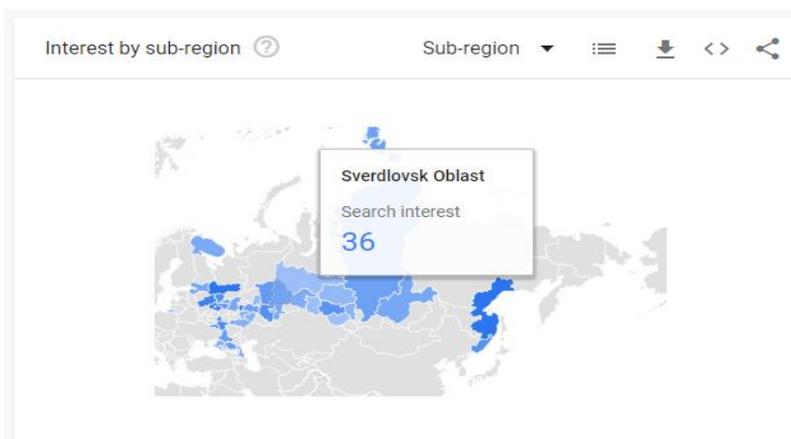


Рисунок 3 – Интерес России к NFT по регионам

Графики интереса к NFT в России и по всему миру напоминают по форме Кривую Зрелости, характеризующую цикл хайпа и ажиотажа вокруг новых технологий по методике Gartner. Так, данная технология прошла «Пик завышенных ожиданий» и «Нижнюю точку разочарования», попав тем самым на «Склон просвещения». На данном этапе о технологии говорят эксперты и идёт поиск её применения в повседневной жизни. Можно предположить, что к 2022 году NFT выйдут на «Плато производительности» и найдут стабильное применение в экономике. Следовательно данная технология заслуживает дальнейшего рассмотрения.

Анализ рынка блокчейн-платформ для токенизации и продажи активов

Рассматривая рынок NFT, можно чертить, говорящие о олигополистической конкуренции.

Рассмотрим основные платформы, предоставляющие пользователям возможность токенизации активов и проведения аукционов. Согласно статистике Google Trends наиболее популярными и доходными web-ресурсами являются (Таблица 1 и Рисунок 5):

- OpenSea является самой популярной торговой площадкой NFT.
- Rarible привлекает пользователей бонусами в виде RARI токенов для активных пользователей, но пользователи вынуждены платить за каждое размещение токена в системе.
- На SuperRare представлены самые дорогие NFT работы.

Из Рисунка 4 видно, что интерес к платформам коррелирует с интересом к технологии NFT, и в марте 2021 наблюдался скачок данного показателя.

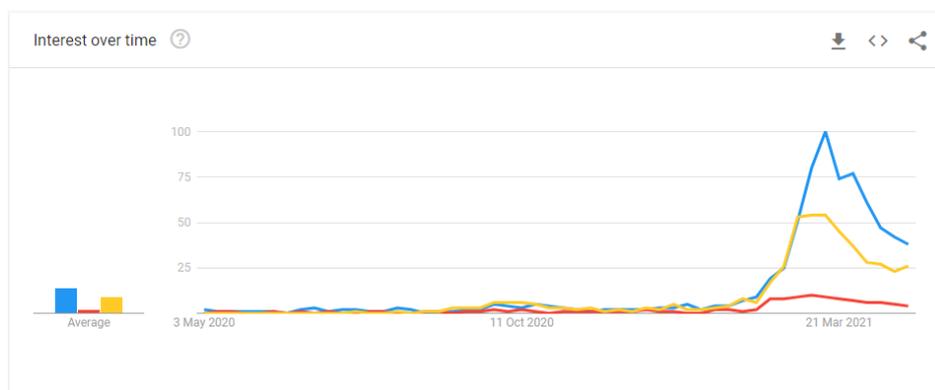


Рисунок 4 – Интерес по всему миру к OpenSea (синий), Rarible (жёлтый), и SuperRare (красный) по периодам

Таблица 1 – Сравнение платформ для крипто-коллекционирования

Платформа	OPENSEA	RARIBLE	SUPERRARE
Функционал	Купля-продажа NFT Образовательный блог	Продажа и покупка цифрового искусства Создание NFT токенов	Размещение цифровых арт работ
Плата за размещение	Активация аккаунта с 1 продажи 30-100\$ Далее - бесплатно	30-100\$ за каждую новую публикацию	Бесплатно
Комиссия со сделки	2,5%	-	15% с первой сделки 3% далее
Принимаемая к оплате криптовалюта	ETH, DAI, USDC, WETH, 0xBTC, 1MT, 2XDN	ETH, DAI, ATRI, RARI	ETH

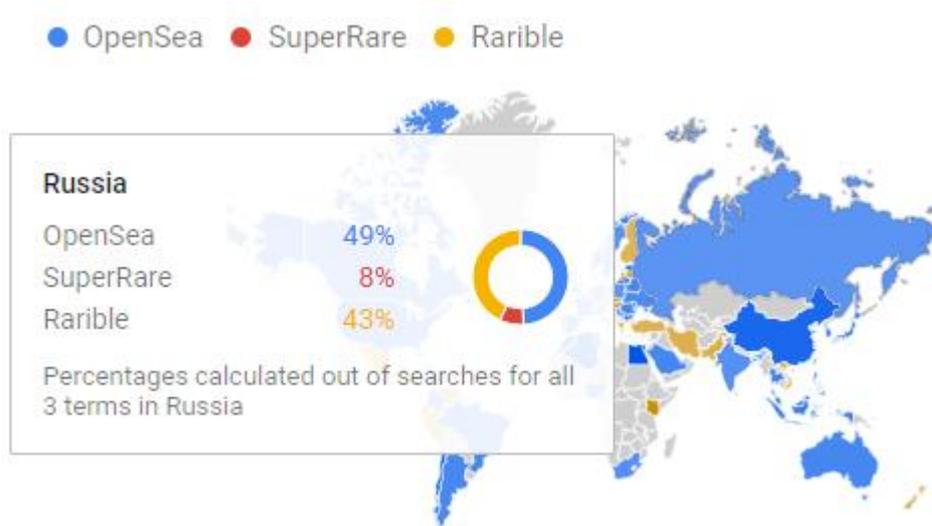


Рисунок 5 – Интерес к платформам по всему миру и в России по регионам

Результаты

Итак, по результатам анализа опишем оптимальную архитектуру платформы для крипто-коллекционирования и проведения децентрализованных аукционов.

Архитектура платформы

В Ethereum NFT описывается стандартами ERC721, ERC98, ERC1155.

Таблица 2 – Подсистемы и роли

Подсистема	ТОКЕНИЗАЦИЯ	ПРОВЕДЕНИЕ АУКЦИОНОВ
Роли	Владелец актива. Валидатор. Аудитор. Регулятор. Хранитель. Оценщик. Эмитент. Администратор. Оракулы.	Владелец актива (бенефициар). Организатор аукциона. Участники аукциона. Валидаторы. Аудиторы. Оракулы.

Для децентрализации процессов, проходящих в каждой подсистеме, предполагается наличие нескольких ролей (Таблица 2).

После того как актив токенизирован на платформе, владелец данного актива может выставить его долю на аукцион. Тип аукциона и право на участие определяется организатором при получении заявки на проведение аукциона от владельца актива.

Для удобства участников аукциона может быть создан внутренний токен аукционного дома (ERC-20) - AUT.

Инструменты

Взаимодействие с платформой предполагается через веб-приложение. У каждой роли на платформе должен быть свой веб-ресурс:

- Django-based у эмитента.
- API + flask у оценщика и хранителя.
- React-based у владельца актива и участника аукциона.

Данные будут активнах храниться в централизованных базах данных у хранителя и лиц, проверяющих аутентичность актива. Доступ к этим данным эмитент получает через сервис оракулов Chainlink. После проведения процедуры токенизации изображение токенизированного актива должно храниться в IPFS. Участники аукциона должны иметь возможность делать ставки с использованием Metamask.

Обсуждение

Подводя итоги, можно сказать, что предложенная архитектура платформы может стать основой для реализации потенциала крипто-коллекционирования и рынка NFT в целом.

Юридические аспекты торговли NFT крайне нестабильны, поскольку законодательства различных регионов по вопросу имущественных прав могут различаться, поэтому системе потребуется реализовать механизм лицензирования. В дальнейшем, с разработкой нового регуляторного законодательства в Российской Федерации есть шанс, что эта функция станет избыточной.

У данной платформы есть множество путей развития. Идея долевого владения активами может привлечь людей разного достатка, что только обогатит рынок. Перспективной выглядит идея интеграции платформы с сервисами поиска украденных или потерянных активов. Интересна, так же идея хранения истории владения активом для полной уверенности коллекционеров в безопасности их инвестиций.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. BINANCE ACADEMY. Ознакомительное руководство. Крипто-коллекционирование и не взаимозаменяемые токены (NFT). – 2021. – URL: <https://academy.binance.com/ru/articles/a-guide-to-crypto-collectibles-and-non-fungible-tokens-nfts>.
2. Независимая газета. Ознакомительное руководство. Крипто-коллекционирование и не взаимозаменяемые токены (NFT). – 2021. – URL: https://www.ng.ru/economics/2021-04-29/100_210429830.html.
3. bit.news. Криптоколлекционирование или что такое невзаимозаменяемые токены. – 2020. – URL: <https://cryptonovosti.com/kriptokollekczirovanie-ili-chto-takoe-nevzaimozamenuemyie-tokenyi>.
4. Редакция Myfin.by. NFT-токены: самый перспективный актив 2021 года или просто хайп? – 2021. – URL: <https://myfin.by/stati/view/nft-tokeny-samyj-perspektivnyj-aktiv-2021-goda-ili-prosto-hajp>.
5. В. О. Кравченко, А. О. Коломыцева, В. Ф. Турыгина. Модель оценки конкурентоспособности предприятия ИКТ-сектора, как компонента стратегической архитектуры [текст] // Инструменты проектного управления и анализа данных в системах поддержки принятия решений : сборник материалов Международной конференции, Донецк, 24–25 апреля 2020 года. – Донецк: Донецкий национальный технический университет, 2020. – С. 106-114.
6. О. И. Ачкасова, А. О. Коломыцева, С. Н. Лапшина. Проектирование информационного обеспечения организации эффективных коммуникаций персонала на предприятиях [текст] // Инструменты проектного управления и анализа данных в системах поддержки принятия решений : сборник материалов Международной конференции, Донецк, 24–25 апреля 2020 года. – Донецк: Донецкий национальный технический университет, 2020. – С. 18-25.
7. А. О. Коломыцева, В. Н. Тимохин. Трансформация моделей системной динамики Дж. Форрестера для анализа сложных систем взаимодействия [текст] // Бизнес-инжиниринг сложных систем: модели, технологии, инновации : сборник материалов IV международной научно-практической конференции, Донецк, 14–16 ноября 2019 года. – Донецк: Донецкий национальный технический университет, 2019. – С. 70-74.
8. И. К. Назаров, А. О. Коломыцева, М. А. Медведева. Модель информационной архитектуры процессов взаимодействия на уровне виртуального предприятия [текст] // Инструменты проектного управления и анализа данных в системах поддержки принятия решений : сборник материалов Международной конференции, Донецк, 24–25 апреля 2020 года. – Донецк: Донецкий национальный технический университет, 2020. – С. 160-165.

Kozlova Anna A.,

Student,

Department of System Analysis and Decision-making,

Ural Federal University named after the First President of Russia B.N. Yeltsin

Russia, Yekaterinburg

Turygina Victoria Fedorovna,

Senior Lecturer,

Department of Systems Analysis and Decision-Making,

Graduate School of Economics and Management,

"Ural Federal University named after the First President of Russia B. N. Yeltsin"

Yekaterinburg, Russian Federation

NON-FUNGABLE TOKENS. CRYPTO-COLLECTING & DECENTRALIZED AUCTION

Abstract:

As a result of tokenization of a physical asset, be it a classic work of art, antiques, audio or video, the owner receives a "certificate of authenticity" on the blockchain. With NFT, you can make the same transactions as with physical assets. Traditionally, centralized trading platforms have several vulnerabilities. Decentralized auctions can be used to prevent bid manipulation and increase the transparency of NFT transactions.

Keywords:

NFT, tokenization, license, smart-contracts, Ethereum, blockchain, authenticity.