

Заключение. Таким образом, разработанная программа позволит не только избежать частых нарушений законодательства РФ среди охотников, но и позволит облегчить и обезопасить процесс получения и подачи сведений о местоположении и добыче охотничьих ресурсов.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Единая защищенная мобильная платформа: Общее описание программного обеспечения. — Текст : электронный // <https://platforms.su> : портал выбора технологий и поставщиков. — 2016. — URL: <https://platforms.su/platform/2272> (дата обращения: 09.05.2022).
2. Методический документ «Методика оценки угроз безопасности информации. — Текст : электронный // <https://fstec.ru> : портал федеральной службы по техническому и экспортному контролю. — 2022. — URL: <https://fstec.ru/en/component/attachments/download/2919> (дата обращения: 12.05.2022).
3. A powerful Http client for Dart. — 2022. — URL: <https://pub.dev/packages/dio> (date of the application: 13.05.2022). — Текст : электронный.

Д. Л. ЕГОРОВ, Н. А. НИКИШОВ, Д. И. ТОКАРЕВ, Т. И. ПАЮСОВА

Тюменский государственный университет, г. Тюмень

УДК 004.056

ИССЛЕДОВАНИЕ ВОЗМОЖНОСТЕЙ NFT ДЛЯ ЗАЩИТЫ ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

***Аннотация.** В статье обсуждаются возможности NFT (non-fungible token, невзаимозаменяемый токен) для защиты интеллектуальной собственности. Представлена реализация NFT с использованием блокчейн-технологий и смарт-контрактов.*

***Ключевые слова:** блокчейн, NFT, Non-fungible Token, невзаимозаменяемый токен, смарт-контракт, технология, интеллектуальная собственность, авторское право, Solana.*

Введение. На сегодняшний день проблема защиты интеллектуальной собственности представляется особенно актуальной. «Пиратство» и нарушение авторских прав приводит к демотивации людей, снижению патентования, «утечке мозгов», также происходит

отрицательное влияние на развитие экономики, значительные расходы идут на судопроизводство по делам о защите интеллектуальной собственности.

Одной из причин данной проблемы является низкая эффективность существующих методов доказательств обладания интеллектуальной собственностью, например, водяных знаков. Кроме того, можно выделить трудности при регистрации патентов на интеллектуальную собственность из-за присутствия посредников, в этом случае нередко встречается мошенничество третьих сторон при заключении сделок и договоров [1] (рис. 1).

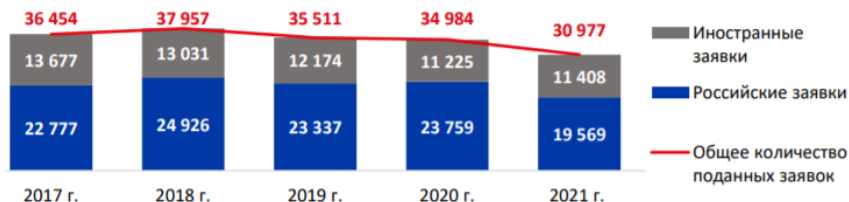


Рис. 1. Тенденция к снижению зарегистрированных патентов

Решением проблемы может послужить использование надежных технологий, таких как блокчейн, смарт-контракт и NFT токен (non-fungible token, невзаимозаменяемый токен) [2, 3].

На сегодняшний день есть несколько способов применения технологии NFT. Lennart Ante в своем исследовании [4] выделяет следующие направления: NFT-искусство, где невзаимозаменяемые токены помогли решить проблему незаконного распространения цифрового искусства; коллекционирование NFT, где уже можно встретить торговую площадку по продаже видео-моментов из NBA в виде NFT; игровые NFT, где NFT может послужить покупкой или продажей цифровых предметов из игр, например Axie Infinity (рис. 2).

Многие современные авторы посвятили свои исследования возможностям NFT и систематизации знаний о передовых технологиях защиты интеллектуальной собственности. Так, С. С. Ипполитов в своем исследовании [5] изучает возможности блокчейн для защиты информационных активов и влияние применения блокчейн на экономику.



Рис. 2. NFT аватары (CryptoPunks (КриптоПанки))

Блокчейн — это выстроенная по определенным правилам непрерывная последовательная цепочка блоков, содержащих информацию в виде транзакций. Связь между блоками обеспечивается не только нумерацией, но и тем, что каждый блок содержит хеш-сумму предыдущего блока как представлено на рис. 3.

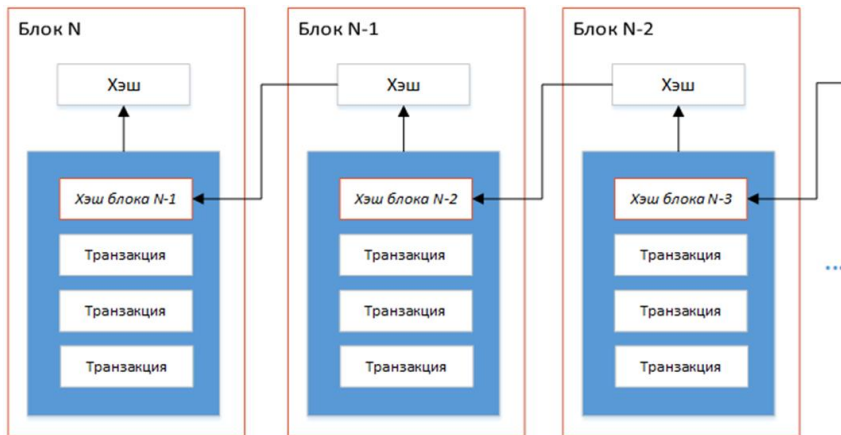


Рис. 3. Цепочка блоков с завязкой на хеш предыдущего блока

Изменение любой информации в блоке изменит его хеш-сумму (и хеш-сумму следующих блоков). Состояние меняется при обработке пользовательских транзакций как показано на рис. 4.

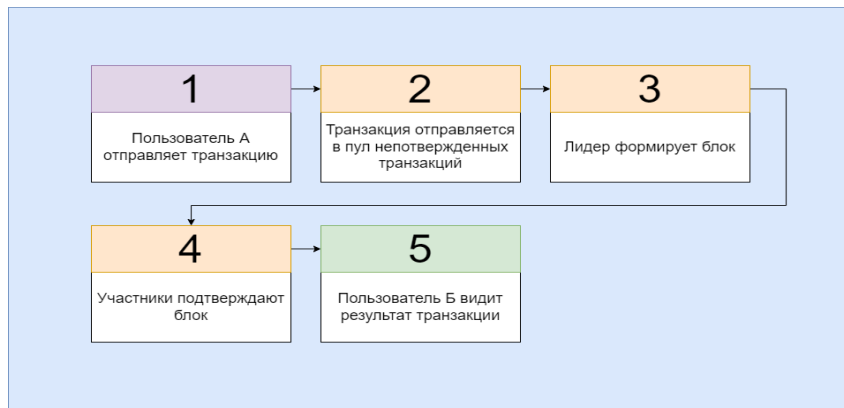


Рис. 4. Последовательность обработки транзакции

При этом каждая транзакция является неделимой командой на изменение внутреннего состояния системы. Состоянием могут являться данные программ (смарт-контрактов), баланс аккаунтов пользователей и т. д. Как правило, копия состояния хранится у всех участников сети, при этом изменения состояния согласуются с помощью специального алгоритма, так называемого консенсуса. В отличие от централизованной архитектуры блокчейн обладает большей безопасностью и отказоустойчивостью.

В. А. Артамонов, Е. В. Артамонова [6] посвятили свое исследование технологии смарт-контрактов. Технология смарт-контрактов — это достаточно удобный, простой и быстрый инструмент, позволяющий реализовать сделки разных видов и назначений. Смарт-контракт — это перечень обязательств, описанных в цифровой форме, и протоколы для выполнения этих обязательств сторонами. Исследуя аспекты смарт-контракта, можно рассматривать его с нескольких сторон. Во-первых, смарт-контракт можно рассматривать как автомат, который обеспечивает выполнение всех условий договора. Во-вторых, смарт-контракт является компьютерной программой.

В-третьих, смарт-контракт можно рассматривать как особую форму договора. В-четвертых, смарт-контракт может использоваться как способ исполнения обязательства. И наконец, смарт-контракт — это гражданско-правовой договор [7].

Стоит упомянуть, что в Российской Федерации отсутствует определение законодателя о природе смарт-контракта. Определение было дано в законопроекте № 419059-7 «О цифровых финансовых активах» 2018 г. В последующих редакциях законопроекта положения о смарт-контракте были исключены [3].

Mieszko Mazur в свою очередь исследовал аспекты применения NFT или невзаимозаменяемых токенов [8]. NFT (Non-fungible Tokens — невзаимозаменяемый токен) — это криптографически уникальные токены, связанные с цифровым (а иногда и физическим) контентом, для обеспечения доказательства права собственности, его невозможно изменить или подменить.

Проблемы исследования. Цель данной работы — разработка прототипа платформы для публикации доказательства обладания интеллектуальной собственностью. Для достижения поставленной цели необходимо выполнить следующие задачи:

1. Изучить возможности цифрового подтверждения владения собственностью.
2. Изучить законодательную базу по защите интеллектуальной собственности.
3. Разработать смарт-контракт и платформу.
4. Протестировать работоспособность платформы.

Материалы и методы. Платформа состоит из смарт-контракта для выпуска токена с хешами sha512 от имени автора и содержания документа и пользовательского интерфейса для взаимодействия. На блокчейн хранятся только хеши, то есть хранение данных автора и содержания работы в открытом виде на платформе не подразумевается. Взаимодействие со смарт-контрактом происходит из браузера пользователя через web-интерфейс, при этом транзакции подписываются с помощью крипто-кошелька пользователя. Крипто-кошелек представляет собой программу для хранения одной или нескольких пар открытых и закрытых ключей со стандартизированным интерфейсом для подписи транзакций. При загрузке документа выпускается

токен, содержащий в себе дату создания и хеши от имени автора и содержания работы, при этом сам токен и является подтверждением владения автором интеллектуальной собственности на момент выпуска. Далее с помощью специальной страницы можно по адресу токена проверить, что ФИО автора и содержание действительно совпадают и посмотреть дату выпуска. Смарт контракт реализован под блокчейн Solana на языке Rust с использованием библиотеки Anchor, а пользовательский интерфейс на ReactJS.

Проект Solana создавался главным образом как более эффективная альтернатива существующим сетям. При этом цена транзакций также ниже, чем во многих существующих сетях и генерация блоков происходит быстрее. Смарт-контракты в этой сети представляют собой исполняемые модули BPF (Berkeley Packet Filter). Консенсус реализован на основе алгоритмов Proof-of-Stake и Proof-of-History. Совокупность узлов, работающих в пределах одной сети, называют кластером. SOL — имя токена Solana, который можно передавать узлам в кластере Solana в обмен на запуск программы в цепочке или проверку ее вывода. Система может выполнять микроплатежи небольшими SOL, которые называются лампортами. Они названы в честь Лесли Лэмпорта, оказавшего наибольшее техническое влияние на Солану. Лампорт имеет значение 0,000000001 SOL.

На рис. 5 представлена стандартная последовательность действий пользователя.

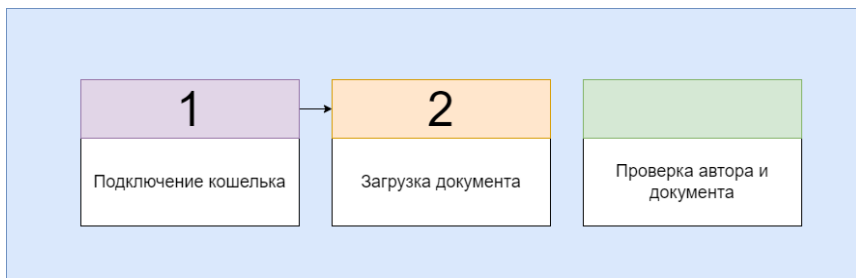


Рис. 5. Стандартная последовательность действий пользователя

Подключение кошелька реализовано с помощью npm пакетов @solana/wallet-adapter-wallets для поддержки различных кошельков,

таких как Phantom, Solflare, Sollet и др., и @solana/wallet-adapter-react-ui для виджета React (рис. 6).

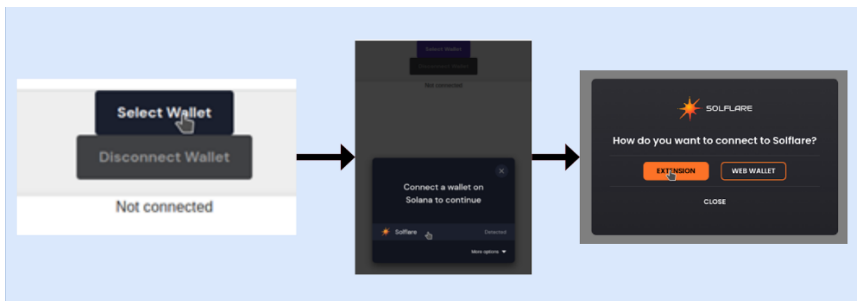


Рис. 6. Подключение кошелька

При загрузке документа из формы файл читается в память и от него считается хеш sha512. Далее формируется транзакция на выпуск токена с хешем от имени автора и содержания файла, эта транзакция подписывается кошельком и отправляется в сеть, после подтверждения пользователю возвращается адрес токена (рис. 7).

Имея адрес токена, можно просмотреть дату создания и сравнить имя автора и документ на специально странице как показано на рис. 8.

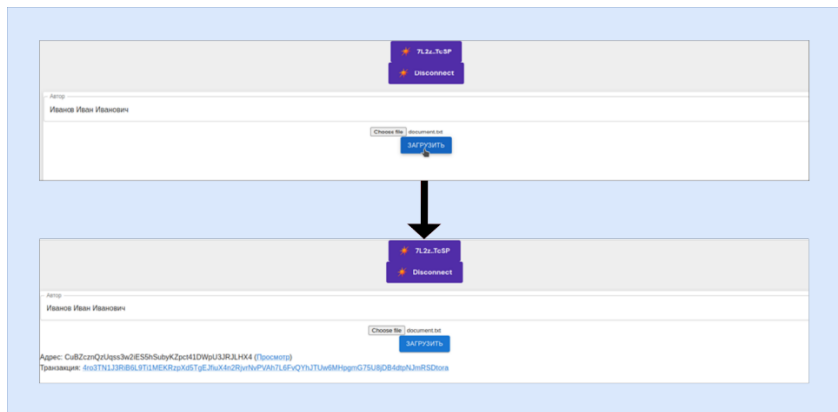


Рис. 7. Загрузка документа

Адрес токена: 7pesKohFHBX17qb7aMFxmhpVUaWCFLpGLIzTqTgpwWC
Хеш содержания: qta5SBt6tkIvl31F04w1MG6pMGXhMX8dmNv49cYTHdosKtvUw2MRNOAh9evSyU+bkKW0rEbbKYInb3yt/aIOfEQ==
Хеш автора: y1XM8/vq8seGW470D21Uu1SzYic4nLR43FFwuMTCKIaMawzonCOsXvO2QRBI4ZI+rI0CDYwlnsFoM2bLYU+Q==
Дата создания: 19/05/2022, 17:46:45

Автор
Иванов Иван Иванович

Choose file document.txt
Хеш автора: ✓
Хеш содержания: ✓

Рис. 8. Страница просмотра содержания токена

Результаты. В процессе исследования возможностей NFT для защиты интеллектуальной собственности были изучены возможности цифрового подтверждения владения собственностью, изучена законодательная база по защите интеллектуальной собственности и разработан прототип платформы для публикации доказательства обладания интеллектуальной собственностью.

Заключение. В перспективах проект имеет несколько направлений для развития. Например, реализацию нашего проекта можно адаптировать для использования в качестве плагина для браузера. Пользователи смогут установить расширение для своего браузера и использовать необходимые сервисы проекта. Возможна адаптация под мобильное приложение для удобства использования в целом, в том числе для удобного доступа к необходимым файлам на смартфоне. Также возможно интегрирование с платформами для покупки и продажи NFT токенов (NFT-биржи). Планируется привлечение новых пользователей в проект.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Суконкин А. В. Аналитические исследования сферы интеллектуальной собственности 2020: использование результатов интеллектуальной деятельности в регионах Российской Федерации / А. В. Суконкин, М. Г. Иванова, А. В. Александрова [и др.]. — Москва : Федеральный институт промышленной собственности (ФИПС), 2021. — 50 с. — Текст : непосредственный.
2. Не взаимозаменяемые токены (NFT) как самостоятельный объект правового регулирования / Д. С. Емельянов, И. С. Емельянов. — Текст : непосредственный // Имущественные отношения в РФ. — 2021. — № 10. — С. 71-76.

3. Сравнительный анализ доктринальных концепций правового регулирования смарт-контрактов в России и зарубежных странах / Л. Г. Ефимова, И. Е. Михеева, Д. В. Чуб. — Текст : непосредственный // Право. Журнал Высшей школы экономики. — 2020. — № 4. — С. 78-105.
4. Ante, Lennart, The non-fungible token (NFT) market and its relationship with Bitcoin and Ethereum. — URL: <https://ssrn.com/abstract=3861106> (date of the application: 25.05.2022). — Text : electronic.
5. Ипполитов С. С. Интеллектуальная собственность и точки роста творческой индустрии в российской экономике: блокчейн, криптоарт, NFT-токенизация / С. С. Ипполитов. — Текст : непосредственный // Культура и образование: научно-информационный журнал вузов культуры и искусств. — 2021. — № 2. — С. 5-18.
6. Вопросы электронного правительства в эпоху цифровой трансформации / В. А. Артамонов, Е. В. Артамонова. — Текст : непосредственный // Россия: тенденции и перспективы развития. — 2022. — № 17-1. — С. 31-39.
7. Блокчейн: архитектура, криптовалюты, инструменты разработки, смарт-контракты / пер. с англ. М. А. Райтмана. — Москва : ДМК Пресс, 2019. — 538 с.: ил. — Текст : непосредственный.
8. Mazur, Mieszko, Non-Fungible Tokens (NFT). The Analysis of Risk and Return. — URL: <https://ssrn.com/abstract=3953535> (date of the application: 25.05.2022). — Text : electronic.

Д. В. БОГДАНОВ, В. Ю. ШВАЧКО, М. Б. АТМАНСКИХ
Тюменский государственный университет, г. Тюмень
УДК 004.056

МЕТОДЫ ВНЕДРЕНИЯ ЦИФРОВЫХ ВОДЯНЫХ ЗНАКОВ В ВИДЕОРЯД КАК СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ КОНФИДЕНЦИАЛЬНОГО ВИДЕОКОНТЕНТА

***Аннотация.** В статье рассматриваются проблема утечек конфиденциальных данных в сфере создания медиаконтента и метод отслеживания подобных нарушений. Описаны некоторые методы нанесения цифрового водяного знака на видеоряд и особенности процедуры встраивания.*

***Ключевые слова:** стеганография, цифровые водяные знаки, утечка, конфиденциальная информация.*