

РАЗРАБОТКА СРЕДЫ МОНИТОРИНГА ТОВАРНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПОТОКОВ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИИ БЛОКЧЕЙН

Г. Г. Трубач

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время люди неразрывно связаны с данными, документами и деньгами. Из-за этого часто приходится связываться с разнообразными посредниками, которые выдают эти деньги, документы и данные, проверяют их, удостоверяют их подлинность, выдают копии, проверяют их достоверность и так далее.

Во многих отраслях взаимодействие происходит по архитектуре «клиент-сервер». То есть, обязательно существует какой-либо управляющий центр, который агрегирует данные (сервер), и те, кто работают с этими данными и подчиняются правилам сервера (клиенты). Поэтому в наше время существует проблема доверия и децентрализации управления и хранения данных.

Для решения проблемы недоверия посредникам существует технология блокчейн – децентрализованная цепочка блоков транзакций, которая обладает большой популярностью в наше время во многих областях.

Технология блокчейн основана на трех основных принципах [1]:

1. Распределенность.
2. Открытость.
3. Защищенность.

Все пользователи блокчейна образуют собой сеть, в которой у каждого пользователя хранится полная копия данных. Все пользователи в сети равноправны, и в случае выхода из строя компьютера нескольких пользователей, данные не утратятся.

Данные в блокчейне являются открытыми для всех. Каждый пользователь может в произвольный момент времени отследить изменение данных.

Изменять данные могут лишь владельцы этих данных, что подтверждается закрытым ключом. Для защиты информации в блокчейне используются криптографические методы.

Таким образом, применение блокчейна является обоснованным, так как он обеспечивает безопасность, открытость и надежность.

ТЕХНОЛОГИЯ HASQ

Hasq – это технология и построенный на ее основе сервис для ведения распределенных баз данных, реализованный в виде децентрализованной системы серверов [2].

База данных состоит из списка записей, связанных между собой особым образом, с использованием хеш-функции. У каждой записи есть следующие текстовые поля, разделенные пробелами: $N S K G O [D]$, где

- N – порядковый номер определенного S .
- S (токен) – результат вычисления хеш-функции (хеш) от цифровых данных произвольного характера, S представлен в виде строки шестнадцатеричных цифр.
- K (Key, Ключ), G (Generator, Генератор) и O (Owner, Владелец) – хэши, которые используются для связывания записей. Количество полей G может быть произвольным, но фиксированным в пределах одной базы данных.

- D – опциональное текстовое поле данных.

Все поля связаны между собой с помощью хеш-функции. Связи представлены на рис. 1.

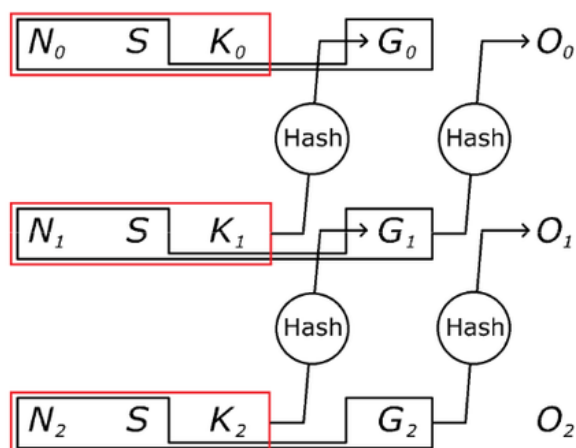


Рис. 1. Цепочка хешей Hasq [2]

ТОВАРНО-ТРАНСПОРТНЫЕ ПОТОКИ НА ОСНОВЕ ТЕХНОЛОГИИ БЛОКЧЕЙН

«Жизненный цикл» товара можно определять различным образом. Например, в него могут входить следующие этапы:

1. Производство.
2. Хранение на складе готовой продукции.
3. Комплектация.
4. Отгрузка.

5. Приемка в месте реализации.
6. Нахождение в торговом зале.
7. Продажа покупателю.

Переходы между этапами осуществляются через транзакции. Эти транзакции можно осуществлять с помощью транзакций блокчейна. Например, если использовать блокчейн Hasq, то при производстве товара генерируется токен, который в последствии передается при переходе на следующий этап, при этом в базу данных заносится произведенное действие (рис. 2).

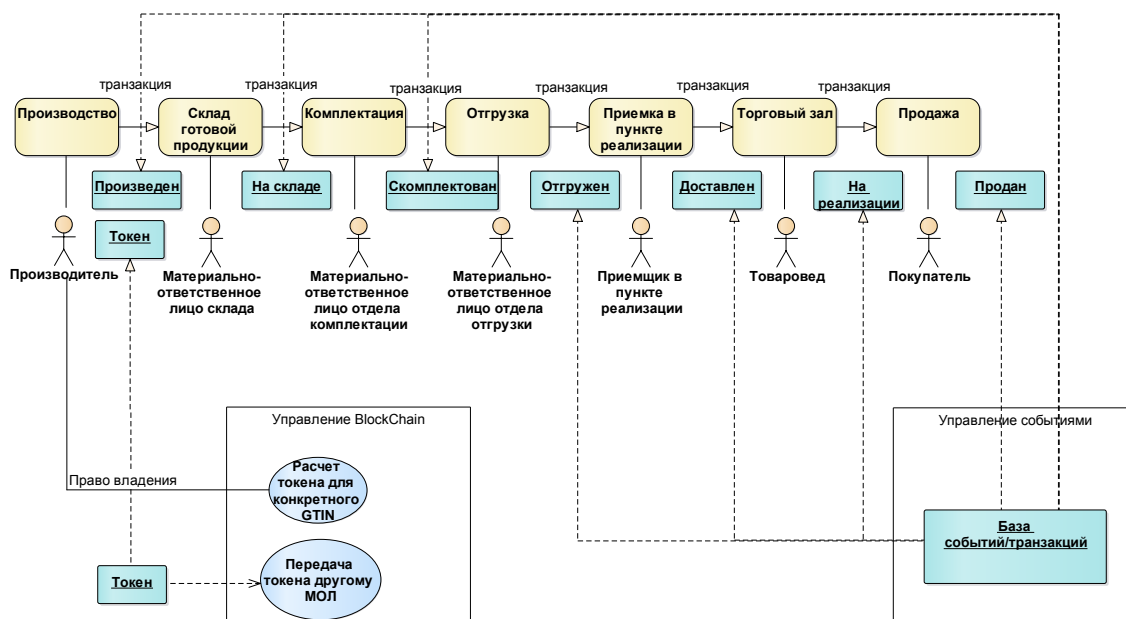


Рис. 2. Диаграмма товарно-транспортного процесса

Сам процесс может происходить следующим образом:

1. При производстве товара каждому экземпляру/партии присваивается уникальный номер, который будет идентификатором объекта в базе данных. Кроме этого, может вноситься иная информация (название, объем, дата производства и т.д.). В системе Hasq создается токен, содержащий уникальный идентификатор партии, владельцем которого является производитель.

2. На следующем этапе, при поставке партии на комплектацию/склад, токен передается другому ответственному лицу (передавать можно не только напрямую, но и с подтверждением владельца). В системе Hasq можно посмотреть весь блок с историей переходов.

3. Таким образом, токен можно передавать на каждом этапе, пока товар не дойдет до конечной стадии – продажи. После этого токен остается у того пользователя, кто владел им в последний раз.

АРХИТЕКТУРА СИСТЕМЫ

Система состоит из следующих компонент:

1. Клиенты.
2. API (программный интерфейс приложения).
3. База данных.
4. Блокчейн.

Взаимодействие происходит следующим образом: клиенты обмениваются данными с API, который в свою очередь взаимодействует через внутренние компоненты с базой данных и блокчейном (рис. 3).

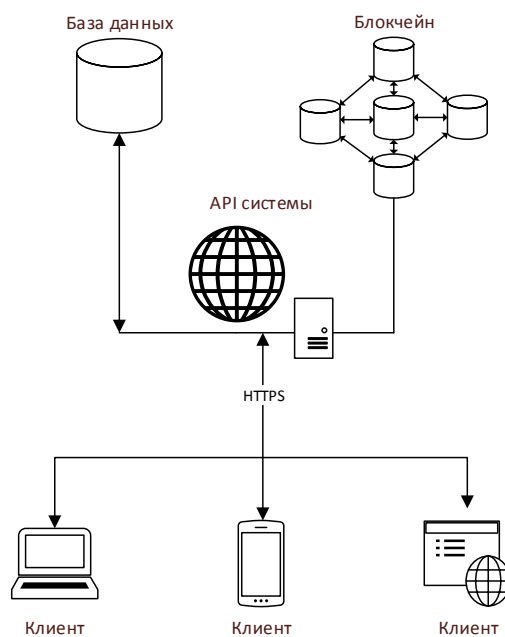


Рис. 3. Архитектура системы

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Применение технологии блокчейн может помочь улучшить контроль полного жизненного цикла товара, устраняя возможности краж. Кроме этого, блокчейн поможет снизить затраты организаций на техническое обеспечение и повысит уровень доверия между этапами жизненного цикла товара.

Литература

1. Худорожков Р. Л. Как blockchain изменит нашу жизнь? [Электронный ресурс] // Rusbase – 2016. Режим доступа: <https://rb.ru/opinion/blockchain> – Дата доступа: 04.06.2017.
2. Mazonka O., Popov V. Hasq Hash Chains // eprint arXiv:1412.4316 – 2014. – URL: <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1412/1412.4316.pdf>.