
Применение блокчейна в аэрокосмической отрасли



Иван Панта
Группа: ПОД-153Т

01 Цель и задачи написания работы

01

Изучить применение технологии блокчейн в аэрокосмической отрасли

02

Сравнить основные типы существующих блокчейнов

03

Выбрать тип блокчейна для его применения

04

Оптимизировать структуры и применения в определенных задачах

02 Актуальность и новизна работы

Централизованная



Децентрализованная



Распределённые журналы транзакций



Новые сети

Распределенный журнал транзакций может быть публичный или частный, и различаться по своей структуре и размеру.

Публичные блокчейны

Требуют вычислительные мощности компьютера для подтверждения операции

- Пользователи (●) анонимны

- Каждый пользователь имеет копию распределенного журнала транзакций и участвует в подтверждении транзакции независимо от других пользователей

- Пользователи (●) не анонимны

- Пользователям требуется разрешение, чтобы иметь копию распределенного журнала транзакций и участвовать в подтверждении транзакции



Blockchain

Как это работает:



Кто-то запрашивает транзакцию

Запрошенная операция передается в P2P-сеть, состоящую из компьютеров, которые называются узлами



Валидация

Сеть из узлов проверяет транзакцию и статус пользователя используя известные алгоритмы



Подтвержденная транзакция может включать криптовалюту, контракты, записи или другую информацию.



Транзакция завершена

Новый блок затем добавляется к существующей цепочке блоков, таким образом, при котором он является постоянным и неизменным



После подтверждения транзакция вместе с другими транзакциями создают новый блок данных распределенного журнала

Цели и инструменты блокчейна

Цель	Инструмент
Описание права владения собственностью	Хронология транзакций
Защита права владения собственностью	Цифровая подпись
Сохранение данных транзакции	Структура данных блокчейна
Подготовка реестра для распространения	Неизменяемость
Распространение реестра	Распространение данных в сетевой среде
Добавление новых транзакций	Алгоритм блокчейна
Принятие решения о том, в котором из вариантов реестра представлены правильные данные	Распределенный консенсус

03 Методы, использованные в работе

КОД СМАРТ-КОНТРАКТА

```
var rent = 30000;  
var termActual;  
var termPayment = 10;  
var contractDeadline;  
  
function rentPayment (termActual, contractDeadline, termActual, termPayment) {  
  if (termActual < contractDeadline && termActual === termPayment)  
  {  
    return rent;  
  }  
}
```

УСЛОВИЯ СМАРТ-КОНТРАКТА

Стоимость арендной платы в месяц = 30 тыс.

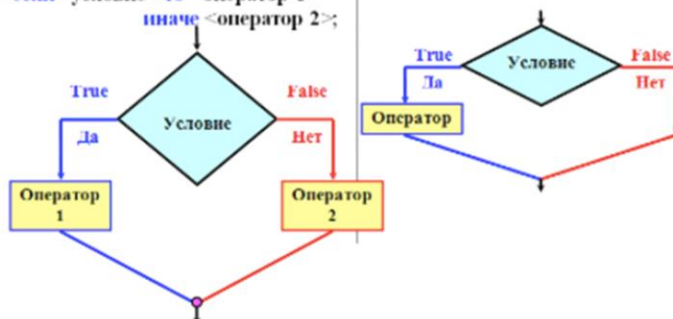
Арендатор должен платить аренду не позднее 10 числа каждого месяца

Smart Contract

Условный оператор

If <условие> then <оператор 1>
else <оператор 2>;
если <условие> то <оператор 1>
иначе <оператор 2>;

If <условие> then <оператор>;
если <условие> то <оператор>;





Контракт записывается в блокчейне в виде кода



Контракт является частью публичного блокчейна



Стороны договора — анонимны



Контракт самовыполняется после удовлетворения всех условий



Регуляторы через блокчейн отслеживают выполнение контракта



Михаил хочет перевести средства Виктору



Михаил использует блокчейн в качестве платформы для осуществления транзакции



Транзакция записывается в блокчейне



Все участники сети уведомлены о транзакции

Смарт-контракт на примере перевода средств



Виктор получает средства



Происходит онлайн-перевод средств



Кошелек инициализирован

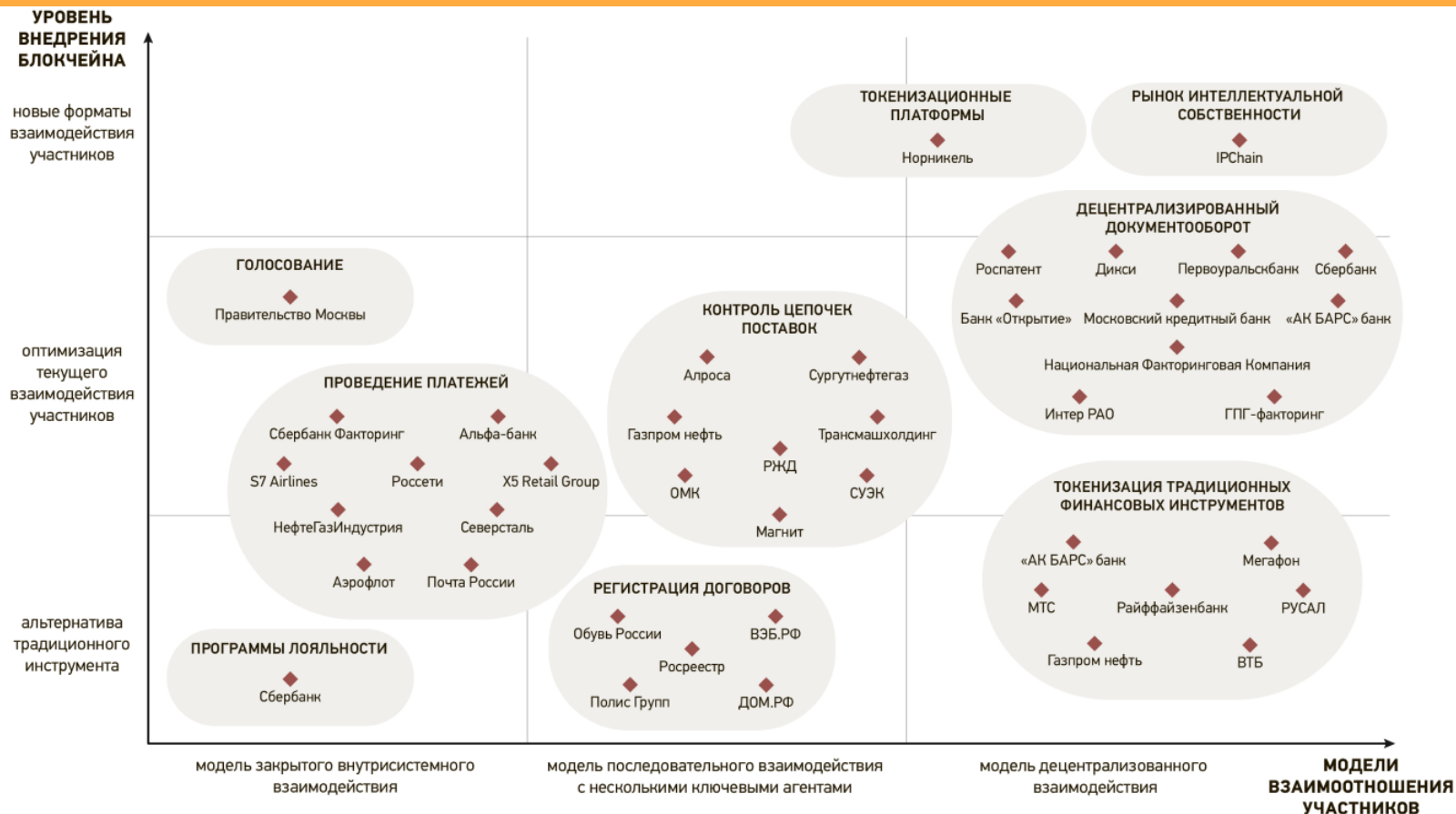
Если все в порядке, транзакция получает подтверждение

BLOCKCHAIN: Сравнение платформ

	Hyperledger Fabric	Exonum	Corda	Waves	Мастерчейн	IOTA
Криптография	SHA-3	SHA256	SPHINCS-256, SHA-256, SHA-512 ECDA	Keccak, ECDA	ГОСТ	SHA-3
Алгоритм консенсуса	BFT	BFT	Выделенные валидаторы с возможностью выбора алгоритма (BFT, RAFT)	LPoS	PoW	TANGLE
Форма реализации распределенного реестра	блокчейн	блокчейн	Набор «фактов» на каждом узле. Нет единой копии	Блокчейн	Блокчейн	Направленный ациклический граф
Целевая область применения	любая	любая	Финансы	Криптовалюты, ICO, токенизация	Финансы	M2M, IoT
Производительность сети	н/д	7500 T/c	н/д	1.2 T/сек	2-22 T/сек	Пропорциональна количеству узлов сети
Публичный/приватный	приватный	Приватный	Приватный	Публичный	Приватный	Публичный

04 Результаты и практическое применение Блокчейна

Классификация российских корпоративных блокчейн-проектов



Источник: MINDSMITH, Waves Enterprise, Clifford Chance, iPChain. "Карта российской корпоративной блокчейн-экосистемы", 2019.

Применение блокчейна в аэрокосмической отрасли

Аэрокосмическая отрасль предъявляет высокие требования к надежности техники. Система правил и регламентов определяет сроки эксплуатации, межремонтные интервалы, порядок замены запасных частей. Использование блокчейн-технологии позволяет обеспечить максимально надежный контроль за соблюдением эксплуатационных регламентов. Риск подделки истории обслуживания, применения контрафактных запасных частей значительно снижается.

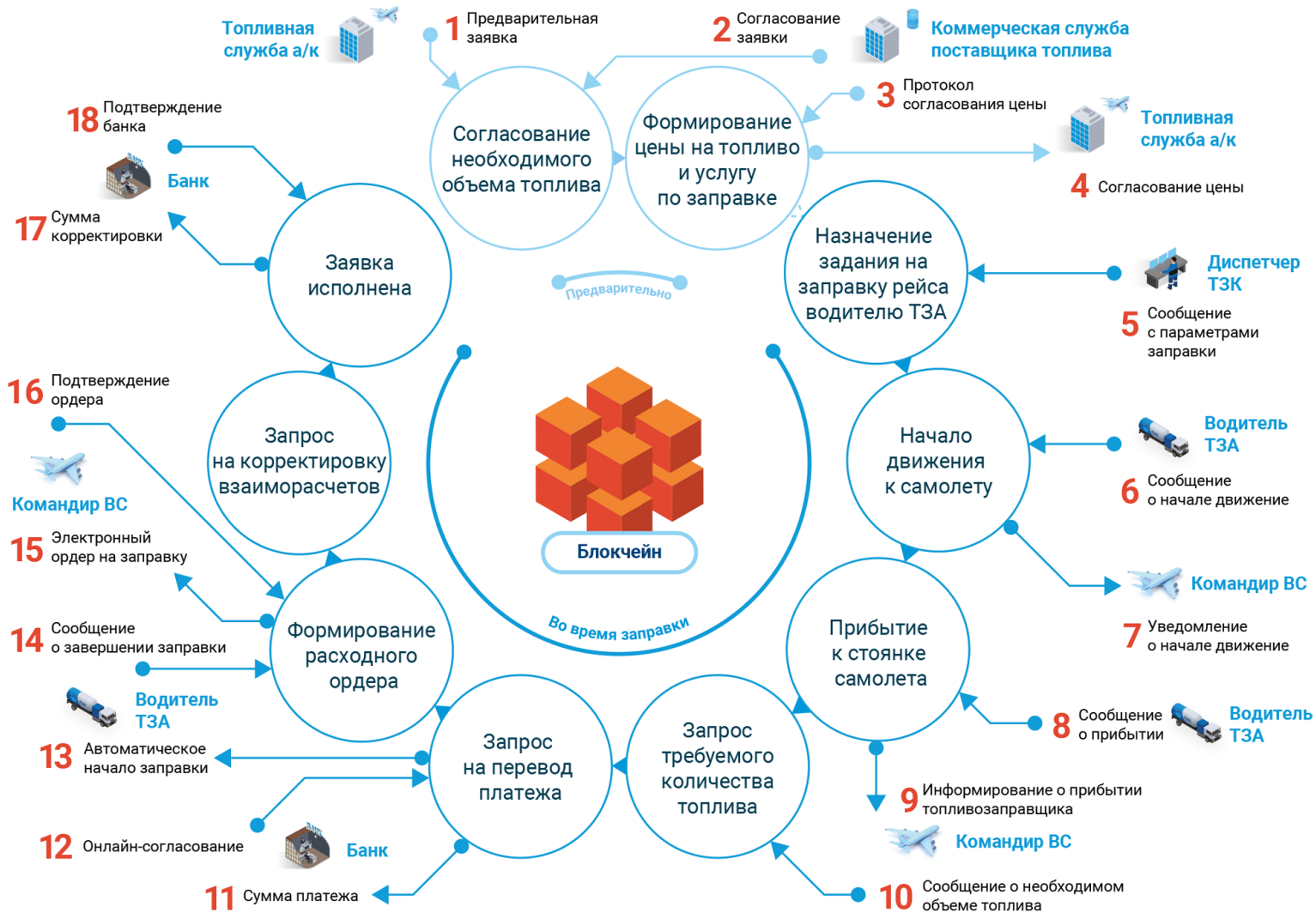
Внедрение данной технологии открывает большие возможности для сотрудничества авиастроителей и инновационных цифровых стартапов.

Потенциальные варианты использования Blockchain в аэрокосмической отрасли

Существует 5 основных направлений разработки Blockchain в аэрокосмической отрасли:

- **повышение прозрачности и видимости на протяжении всей цепочки поставок;**
- **подключение распределенной производственной сети;**
- **включение управления жизненным циклом деталей самолета;**
- **обслуживание парка летательных аппаратов;**
- **моментальные платежи и smart contracts.**

Блокчейн-платформа авиазаправки Smart Fuel



Заключение

- Применение блокчейна существует и развивается в нескольких областях, которые демонстрируют осуществимость технологии.
- Потенциальная добавленная стоимость и желательность технологии блокчейна для цепочки поставок аэрокосмической отрасли повысят прозрачность и отслеживаемость, а также облегчат обмен данными и транзакции в экосистеме.
- Блокчейн дает возможность сокращения затрат, а также возможность повышения производительности в цепочке поставок аэрокосмической отрасли. Общая устойчивость за счет выгод и добавленной стоимости для экосистемы будет расти по мере роста сети Blockchain.

Литература

- Цветкова Л.А. Перспективы развития технологии блокчейн в России: конкурентные преимущества и барьеры // Экономика науки. Т. 3. №4. С. 275-296.
- Васильева Н.В. Технология blockchain как инструмент управления цепями поставок с участием воздушного транспорта И.О. Полешкина // Научный Вестник МТГУ ГА. Т. 23. №2, 2020. С. 72-87.
- Разумов С. Криптовалюты и блокчейн: история и перспективы рынка // VC.RU. 2017 <http://www.blockchain-basics.com/>
- Raja Wasim Ahmad. Naya Hasan. Blockchain for aerospace and defense - Opportunities and open research challenges.
- <https://mining-cryptocurrency.ru/blockchain>
- <https://101blockchains.com/ru>



Спасибо за внимание!
