



# Возможности использования распределённого реестра в управлении цепочкой поставок

Ершов Сергей Викторович – Доцент кафедры государственного и муниципального управления Высшей школы экономики, управления и права САФУ имени М.В. Ломоносова

# Мир узнал о Blockchain

- 2008 – Bitcoin: A Peer-to-Peer Electronic Cash System;
- 2009 – запуск Bitcoin;
- 2010 – начало котировок;
- 2017 – \$20000 за BTC.

Основные проекты последователей – финансовые, но это не единственная возможность технологии



# Задачи, решаемые Блокчейн

- описание права владения (хронология транзакций);
- защита права владения (идентификация, аутентификация);
- хранение данных транзакций;
- подготовка реестров к распространению в ненадежной среде (запрет на изменение);
- добавление новых транзакций в реестры (каждый участник – контролёр);
- определение, в каких реестрах представлены правильные данные (распределённый консенсус).

# Устойчивость против сторонних манипуляций

Определение нового «корректного» пути, начинающегося с одного из внутренних блоков структуры данных блокчейна, требует перехвата и установления контроля для пути, поддерживаемого большинством узлов. Этот факт является основой устойчивости и надёжности блокчейн-системы.

- Установление нового пути посредством захвата и установления контроля над путём, поддерживаемым большинством узлов, невозможно для любого атакующего узла, обладающего меньшей вычислительной мощностью, чем большинство.

## Следствия выбора единственной цепочки

- появление блоков-«сирот»;
- отмена поощрений;
- уточнение права владения;
- повторная обработка транзакций;
- сохранение общей целостности;
- устойчивость против сторонних манипуляций



[Эта фотография](#), автор: Неизвестный автор, лицензия: [CC BY-SA](#)

# Плата за сохранение целостности

При выборе инструмента оплаты необходимо учитывать перечисленные ниже последствия:

- воздействие на целостность системы;
- воздействие на открытость системы;
- воздействие на распределённую сущность системы;
- воздействие на философию системы.

# Типы блокчейна

Описание	Тип блокчейна		
	Открытый	Закрытый	Комбинированный
	Отсутствует идентификация	Идентификация участников сети	Идентификация в сети
	Отсутствует ограничение участия пользователей	Доступ к участию в сети узкого круга лиц (доступ к данным ограничен)	Доступ к участию в сети, оговорённый определёнными правилами
	Статус процесса не закреплён за участниками	Статус валидаторов закреплён за определёнными контрагентами	Статус валидаторов закреплён за определёнными контрагентами
	Отсутствует надзор	Есть контролирующий орган	Есть контролирующий орган

# 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	Распределённый консенсус

LiteCoin (2011), NameCoin (2011), PeerCoin (2012), DoogeCoin (2013), Ethereum (2015)



# Блокчейн и логистика

- Сегодня блокчейн неуклонно проникает в сферу логистики, которая, кажется, идеально подходит для этой технологии. В 2017 году мы стали свидетелями того, что рынок сигнализирует о повышении интереса к тому, как блокчейн может изменить логистические и транспортные отрасли



# Проблемы логистики

- Несмотря на доступность современных интернет-технологий, проблема поиска грузов для обеих сторон остаётся актуальной — и этим активно пользуются посредники. Однако наличие цепочки посредников существенно увеличивает стоимость самих перевозок.
- Кроме того, из-за отсутствия у владельца груза возможности хоть как-то контролировать процесс доставки, на рынке процветают «серые» схемы, контрабанда и контрафакт.



Эта фотография, автор: Неизвестный автор, лицензия: [CC BY-SA](#)

# Проблемы логистики

Логистика определяется как структура планирования для управления материальными, сервисными и информационными потоками.

Материально-техническое обеспечение физических товаров обычно включает интеграцию потока информации, транспортировки, складирования и часто обеспечения безопасности.



- Логистические цепи часто охватывают многочисленные этапы и сотни географических мест. Понятно, что из-за этого трудно отслеживать события во всей цепочке, проверять и проверять транспортируемые товары и быстро реагировать на непредвиденные обстоятельства;

Из-за отсутствия прозрачности становится чрезвычайно трудным расследовать незаконную деятельность в любом месте маршрута.

# Прозрачность цепи поставок



[Эта фотография](#), автор: Неизвестный автор, лицензия: [CC BY-SA](#)

Потенциал совместного использования технологии Блокчейн, её защищённая от несанкционированного доступа архитектура и полная прозрачность делают её идеальным инструментом для революционизирования способов управления цепочками поставок

- Блокчейн обладает потенциалом для решения всех вышеперечисленных вопросов. Будучи прозрачным публичным реестром, он будет предоставлять клиентам и аудиторам простые и эффективные инструменты для отслеживания всего маршрута;
- Одним из важных аспектов блокчейна является то, что он может обеспечить только свои преимущества, если все члены логистической цепочки имеют доступ к сети.

Отправитель, получатель, перевозчик, страховщик, таможня, санитарный и другие виды контроля

## Попытки реализации

- В октябре 2016 года Банк Содружества Австралии и Wells Fargo провели первую глобальную торговую сделку с использованием технологии блокчейн и смарт-контрактов.
- Транзакция заключалась в отгрузке хлопка из Техаса, США в Циндао (Китай) на сумму 35 000 \$ США
- В сотрудничестве с [IBM](#) Maersk (судоходная компания, Дания) изучает собственную уникальную реализацию технологии блокчейн, основанную на структуре Hyperledger Fabric, которая позволит отслеживать миллионы путешествий по контейнерам в год и лучшую интеграцию с таможенными органами

## Попытки реализации

Ритейлер WalMart одним из первых поверил в светлое будущее blockchain, он тестирует новую технологию IBM на поставках манго в США и свинины в Китае. Как полагают в компании, её внедрение повысит эффективность управления запасами и обеспечит безопасность поставляемых продуктов питания, что WalMart считает особенно важным после вспышки сальмонеллеза в 2006 году. В то время, при использовании бумажного документооборота, на идентификацию источника инфекции у компании ушло порядка двух недель. Блокчейн позволит получить полную информацию о любой партии товара, занесенной в базу данных, за считанные секунды, утверждают сторонники технологии



## Попытки реализации

- [Blockfreight](#) — австралийская компания, основанная ветеранами отрасли, занимается контейнерными перевозками и смежными видами деятельности. Существенными особенностями Blockfreight являются интеллектуальные контракты, основанные на блокчейне эфириума



Крупнейший европейский торговый порт тестирует Blockchain logistics

- Международный Blockchain-консорциум [Hyperledger](#) был запущен Linux Foundation в 2015 году и на данный момент объединяет более 115 компаний из различных сфер, включая финансы, автомобилестроение, здравоохранение, авиацию. Главная цель консорциума - создание единой blockchain-платформы с открытым исходным кодом, которая позволит организациям по всему миру внедрить технологию blockchain в свои бизнес-процессы.

# Газпромнефть испытала технологию Блокчейн в логистике

- Специалисты блока развития шельфовых проектов «Газпром нефти» протестировали технологию блокчейн в логистике материально-технических ресурсов.
- На запорную арматуру были установлены радиочастотные метки и датчик спутникового позиционирования. На этапе отгрузки с завода-производителя в Великом Новгороде после считывания меток был сформирован документ с информацией о поставке. GPS датчик позволил контролировать движение груза на базу хранения в Мурманске, скорость его перемещения, количество и продолжительность остановок в пути. Все полученные с устройств данные были зафиксированы смарт-контрактом и отражены в [блокчейн](#).



## Монополиста не должно быть?

- В глобальные перспективы технологии верят не только её адепты. Недавно стало известно, что конкурент IBM, компания Microsoft, также ведет разработки в этом направлении, совместно с JPMorgan Chase и другими крупными финансовыми корпорациями, взяв за основу альтернативную технологию виртуальной валюты Эфириума (Ethereum). Партнеры откликнулись на опасения многих банковских организаций, что IBM станет монополистом в области блокчейна и навяжет всем собственные программные продукты

# Вопросы использования BlockChain в ЛОГИСТИКЕ

- Открытый, закрытый или комбинированный?
- Нужна ли отдельная платформа (может подойдёт Ethereum)?
- Насколько глобальной должна быть эта платформа?
- Нужна ли своя криптовалюта?

