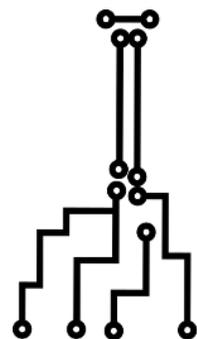
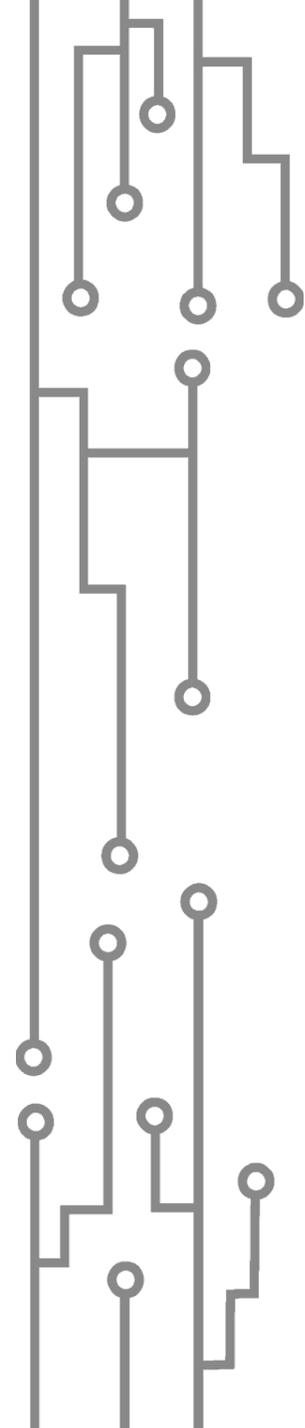


Платформа Б

Распределенная блокчейн-платформа для хранения и обмена данными



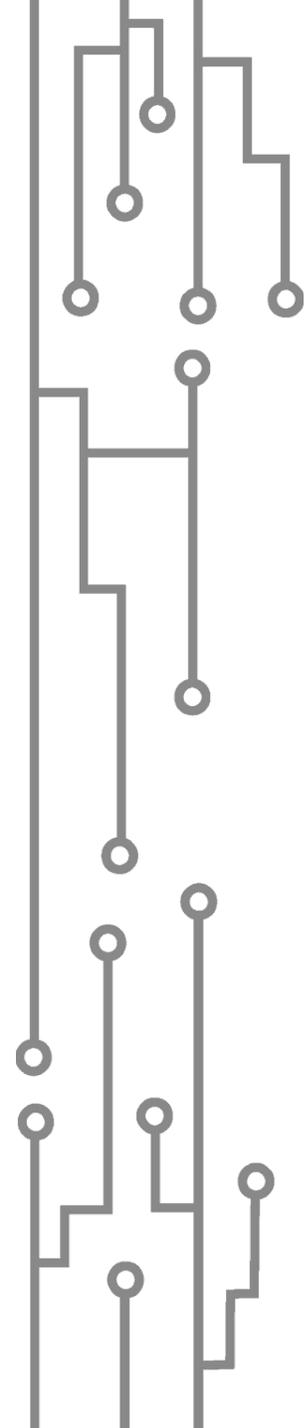
SolarLab>_



О компании-разработчике

ООО СоларЛаб

- **Финансовые технологии и госзакупки:**
 - РТС-Тендер – торговые площадки по 44ФЗ, 223ФЗ, 615ППРФ, ЗМО, Имущественным торгам;
 - Мобильные приложения для РТС-Тендер (iOS, Android);
 - b2bpoint.ru – поиск по закупкам;
- **Электронный документооборот:**
 - Финтендер-Крипто – федеральный оператор ЭДО;
- **Перспективные технологии (уже в продуктиве):**
 - Блокчейн - платформа для хранения и обмена данными;
 - Боты – для поиска закупок и технической поддержки (партнерство с Microsoft);
 - Технологии машинного обучения – профилирование пользователей и генерация рекомендаций по участию в торгах;



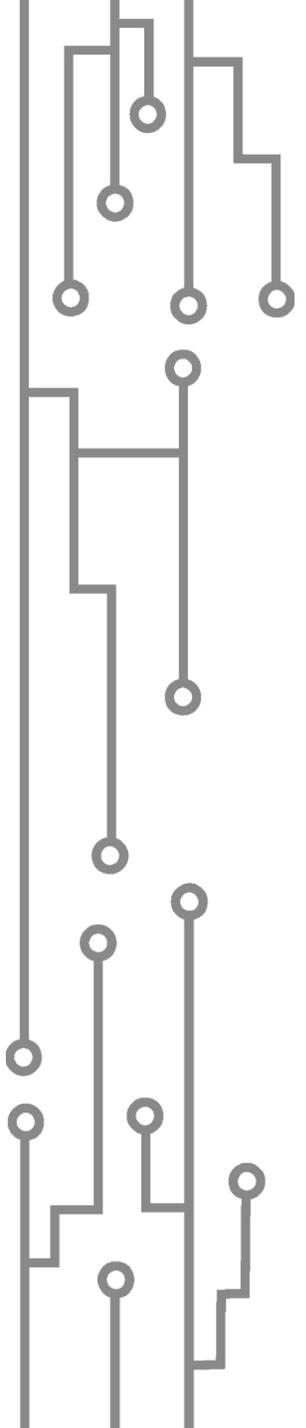
Что такое блокчейн?

- Блокчейн – безопасный распределенный реестр с общим доступом:
 - Децентрализация;
 - Распределенная (p2p) технология;
 - Криптографическое подтверждение;
 - Неизменяемость данных;
 - Бездоверительность (отсутствие необходимости в доверенном центре).
- Применение
 - Частный (наиболее известный) случай – реестры платежных транзакций;
 - Общий случай - любые реестры неизменяемой информации.
 - Еще более общий подход – разделяемая информационная среда, основа Глобальной Виртуальной Машины.

Цепочка блоков

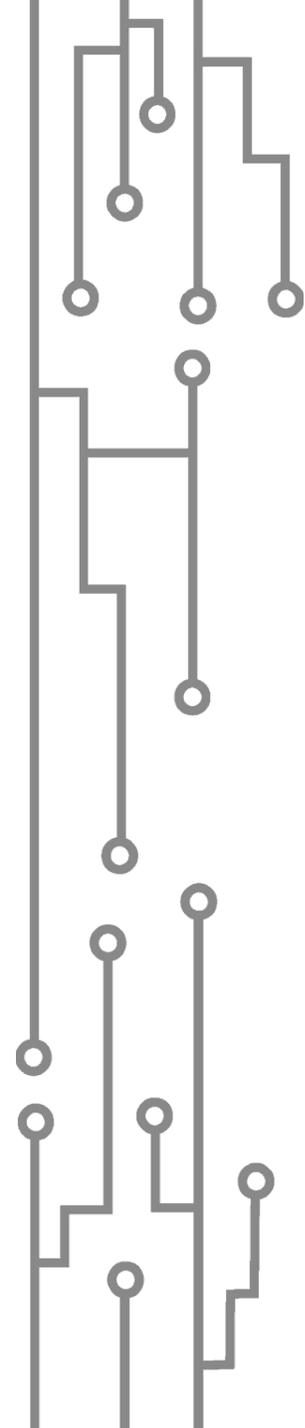


- Каждый новый блок информации содержит хэш от предыдущего
- Это обеспечивает контроль изменений и неизменяемость данных



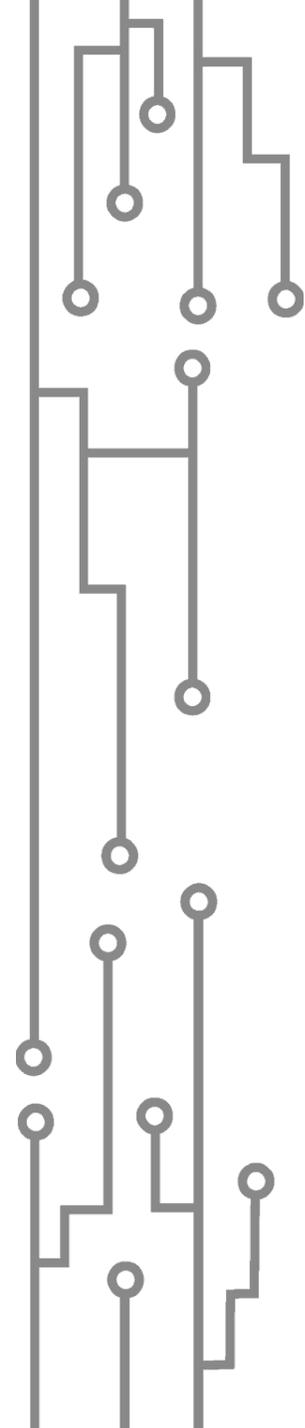
Технологические основы блокчейна

- Хранение данных в цепочке блоков
 - Неизменность
- Обмен новыми данными для включения в цепочку по распределенному p2p протоколу (подобно технологии BitTorrent)
 - Распределенность
- Включение данных в цепочку только после их валидации на непротиворечивость
 - Криптографическое подтверждение авторитетности источника данных
 - Валидация и запись в цепочку проводится параллельно на всех узлах, при этом правила системы стимулируют честное поведение валидаторов с помощью вознаграждения за работу («майнинг»).



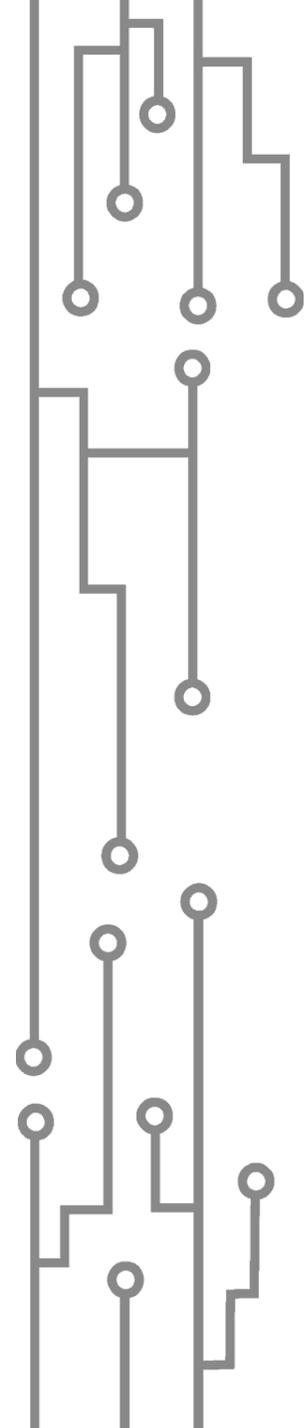
Проблемы применения блокчейна

- Атака Сивиллы - как избежать влияния на сеть злонамеренных участников, регистрирующих множество псевдонимов?
 - Proof-алгоритмы:
 - Proof of Work – очень дорогое удовольствие, не работает в малых масштабах;
 - Proof of Stake – есть фундаментальные проблемы («атака из глубины»), нет возможности старта с нуля;
 - Proof of <придумайте сами> - простор для фантазии.
- Стоимость транзакций
 - вознаграждение валидаторам за поддержку работы сети.
- Скорость транзакций
 - «закапывание» транзакций для гарантии выживания текущей ветви блокчейна.
- Объем хранимых данных
 - Растет с каждой транзакцией



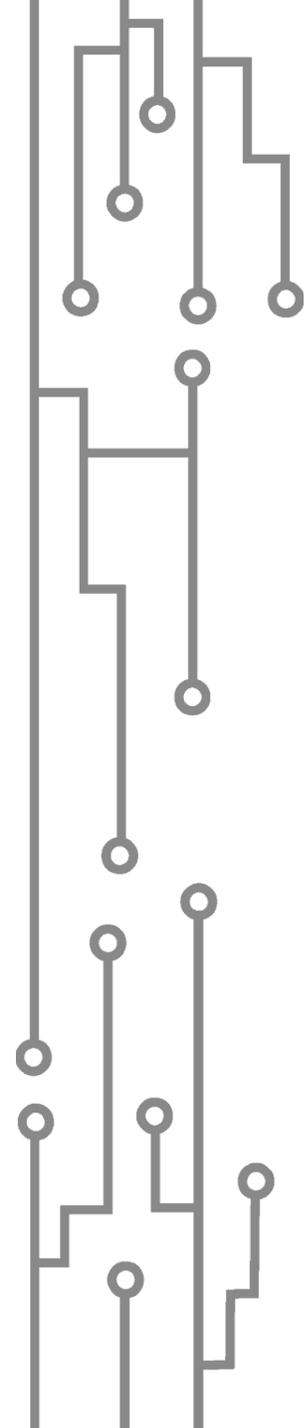
Консорциум (закрытый блокчейн)

- В определенных случаях оказывается выгодно пожертвовать анонимностью, открытостью и бездоверительностью, и получить:
 - Proof of Authority – очень дешевый алгоритм подтверждения;
 - Сложность нахождения блоков можно регулировать до минимальной, при этом распределять право на генерацию блока по оговоренному алгоритму;
 - Стоимость транзакции нулевая, т.к. участники работают не за вознаграждение (не нужна их стимуляция);
 - Глубокое «закапывание» транзакций не является обязательным;
 - Объем данных в некоторых случаях можно уменьшить, храня данные в чистом виде вне блокчейна, и сохраняя в чейне лишь хэш, подтверждающих их существование.



Постановка исходной задачи

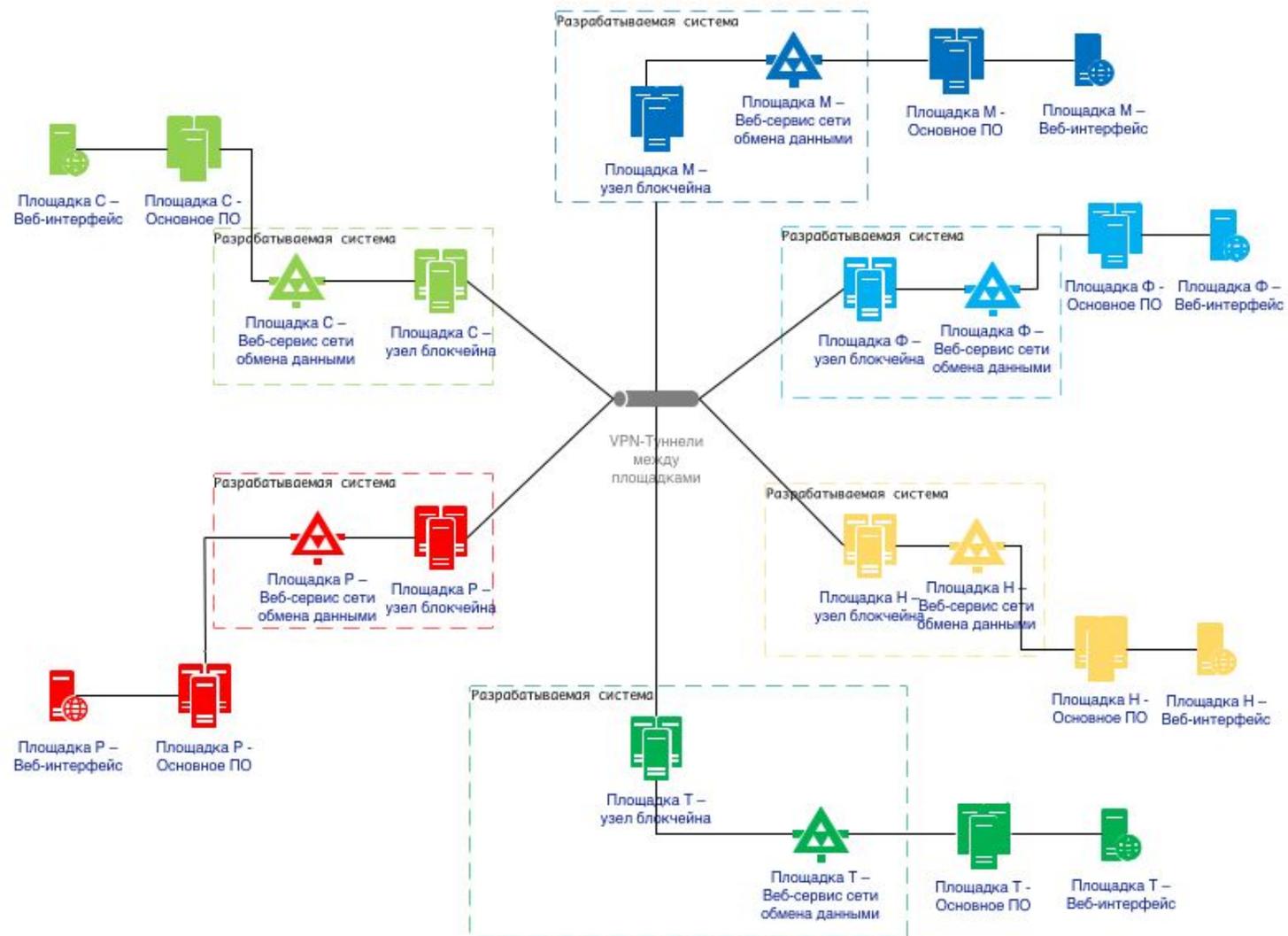
- Задача - организация обмена данными между ЭТП, являющимися конкурентами, но нуждающимися в разделении КУС-данных заказчиков для повышения эффективности бизнеса.
- Вопрос доверия:
 - Для централизованной системы все участники должны доверять разработчику и оператору этой системы
 - Обычно приводит к введению в систему какого-либо внешнего арбитра (в лице государства, например).
- Решение - разработать систему децентрализованного хранения КУС данных, позволяющую организовать надежный и безопасный обмен данными без введения в систему единого центра доверия.

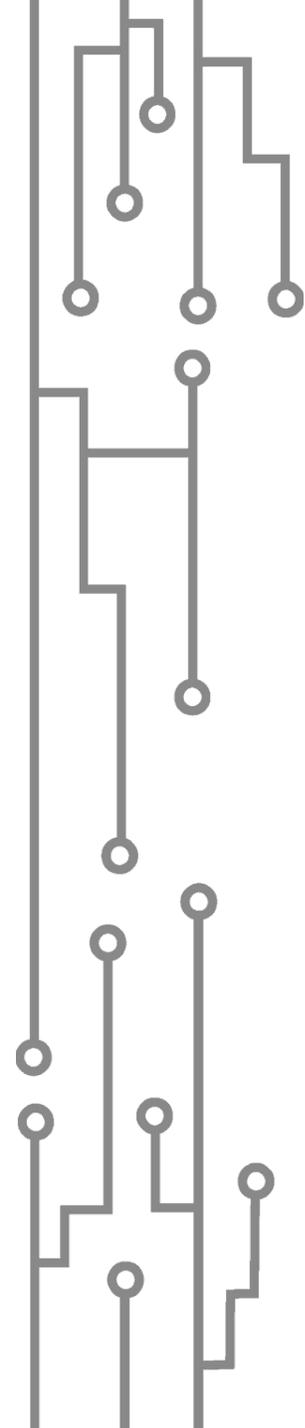


Решение задачи с помощью блокчейна

- Применение блокчейна обеспечивает:
 - отсутствие единого центра, которому остальные участники вынуждены доверять;
 - невозможность фальсификации или удаления данных ни одним из участников системы;
 - отсутствие единой точки отказа;
 - распределенный характер системы позволяет любому участнику временно отключаться от системы и продолжать работать с имеющимися данными автономно, а после восстановления подключения – синхронизировать состояние с другими участниками;
 - транзакционный подход к хранению данных позволяет отследить информацию об изменениях каждого элемента данных и позволяет получить все прошлые версии каждого элемента.

Решение задачи

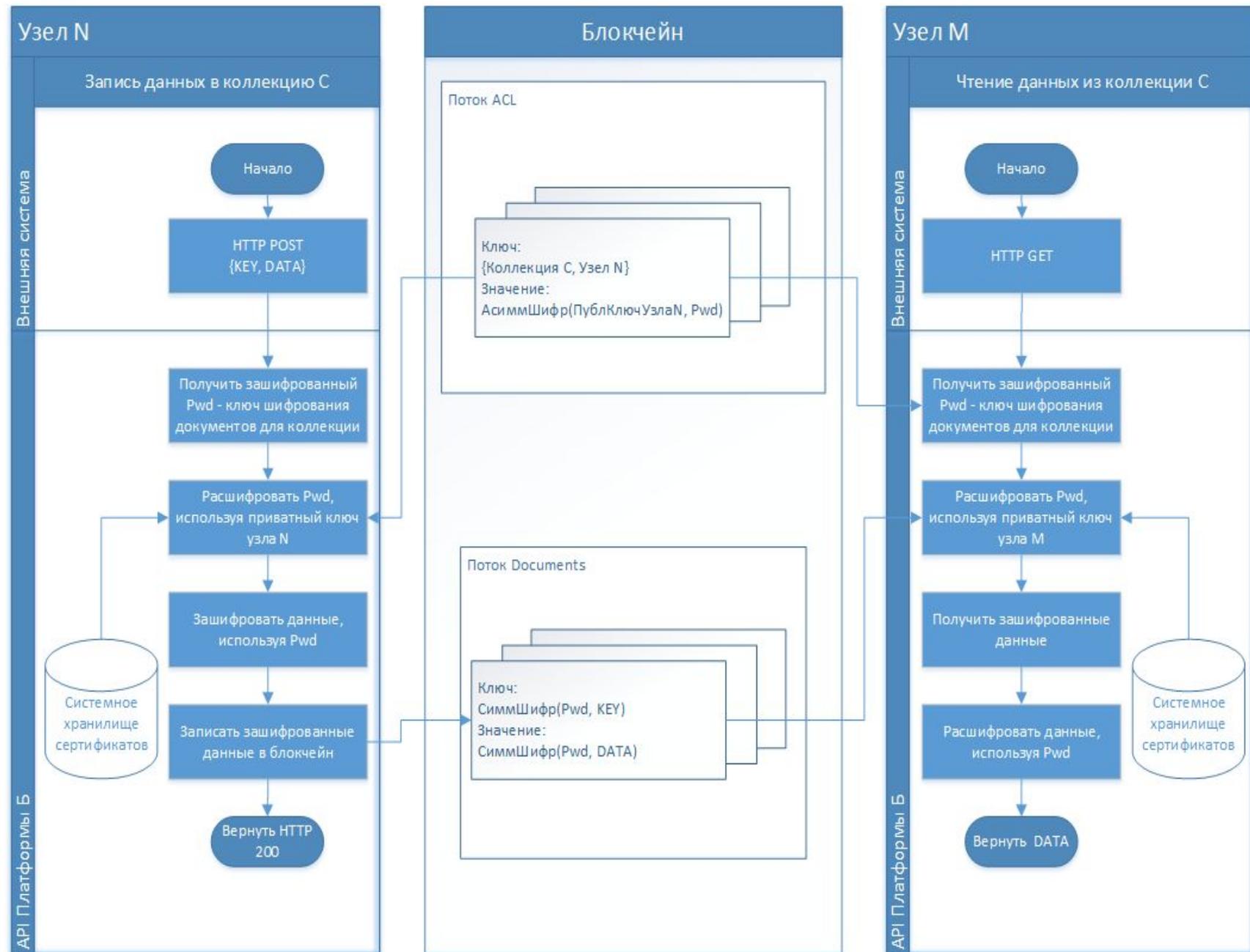


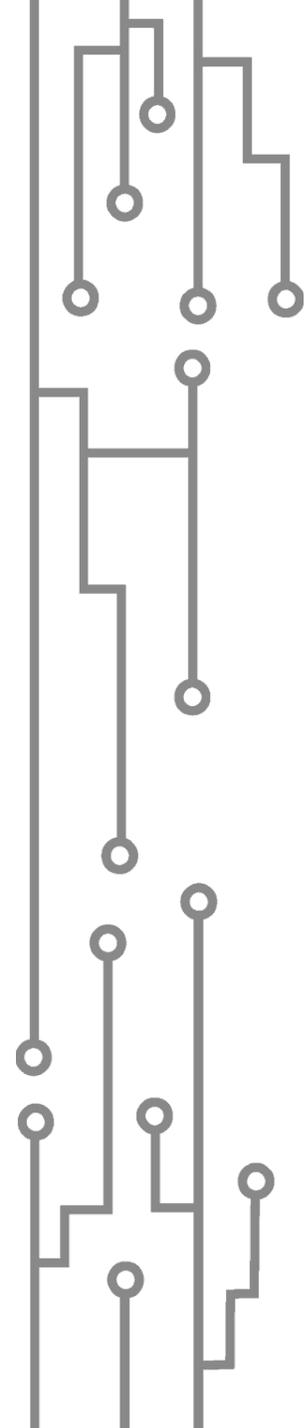


Возможности разграничения доступа к данным

- Данные могут публиковаться как в виде публично доступного набора данных, так и в виде набора данных с ограниченным доступом;
- Для разграничения доступа к данным система использует криптографическую защиту с помощью ГОСТовских алгоритмов (на основе сертифицированного средства криптозащиты от компании КристоПро).
- Управлять уровнем доступа и доступностью набора данных для конкретных участников может только создатель этого набора – никаких административных ролей, имеющих полный доступ к данным в системе нет и быть не может;

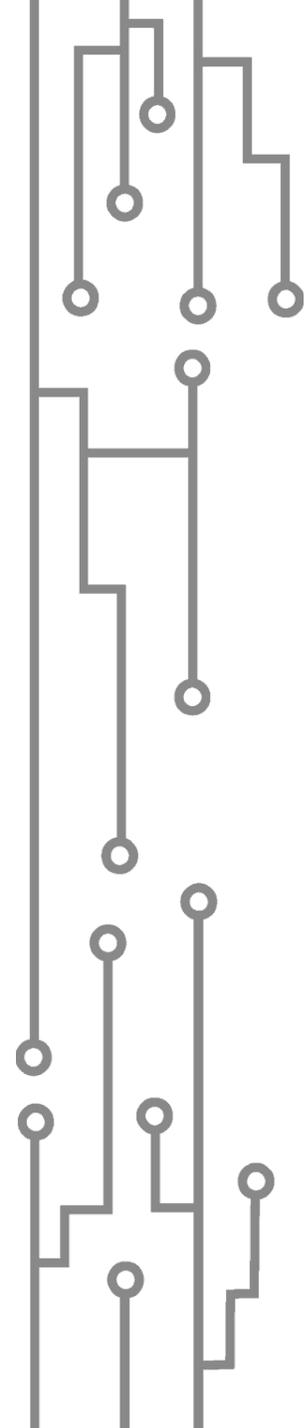
Гибридное шифрование данных





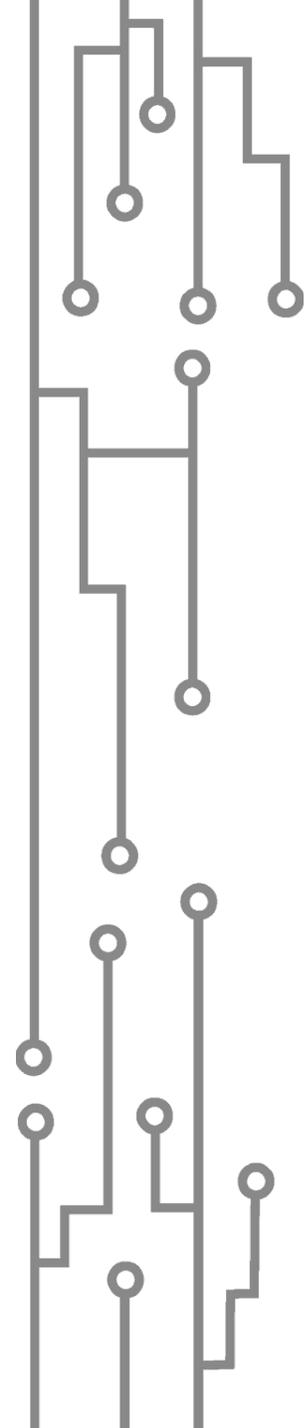
Реализация решения

- Для реализации блокчейна использована платформа Multichain:
 - Развитая поддержка режима консорциума;
 - Концепция потоков данных;
- Криптозащита на базе Кристо Про CSP
 - Гибридное шифрование данных;
 - Обмен открытыми ключами через блокчейн;
- API, реализующее REST-интерфейс документ-ориентированного хранилища на платформе Microsoft .NET
 - Концепции Коллекции документов (схема валидации, права доступа) и Документа;
 - Поддержка push и pull моделей работы с хранилищем.
- Обобщенное решение, применимое в различных областях.



Ключевые особенности Платформы Б как хранилища данных

- Отсутствие единой точки отказа и единого центра, которому остальные участники вынуждены доверять;
- Невозможность фальсификации или удаления данных, если участник однажды получил к ним доступ;
- Возможность автономной работы и последующей синхронизации данных при подключении к сети;
- Возможность управления доступом к данным, реализованная не через ограничение прав доступа, а через криптозащиту данных с помощью сертифицированных средств криптозащиты;
- Управление уровнем доступа и доступностью набора данных для конкретных участников только со стороны владельца данных;
- Сохранение всей информации об изменениях каждого элемента данных и возможность получения всех прошлых версий каждого элемента;
- Наличие механизма уведомления подписчиков об изменениях данных.



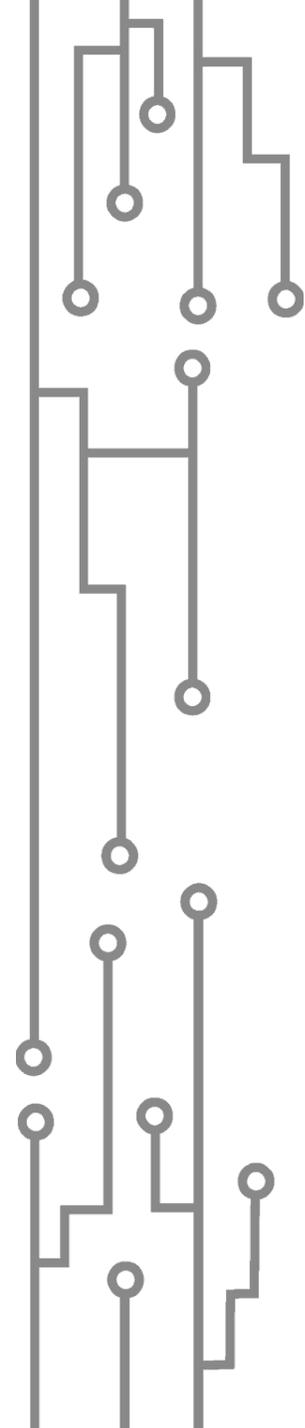
Текущее и будущее применение Платформы Б

- Текущее применение

- Обмен данными между ЭТП компаний группы Финтендер (РТС-Тендер).
- На сегодня в продакшне:
 - ~1.5 млн записей за ~полгода эксплуатации
 - ~10 тысяч новых записей в день

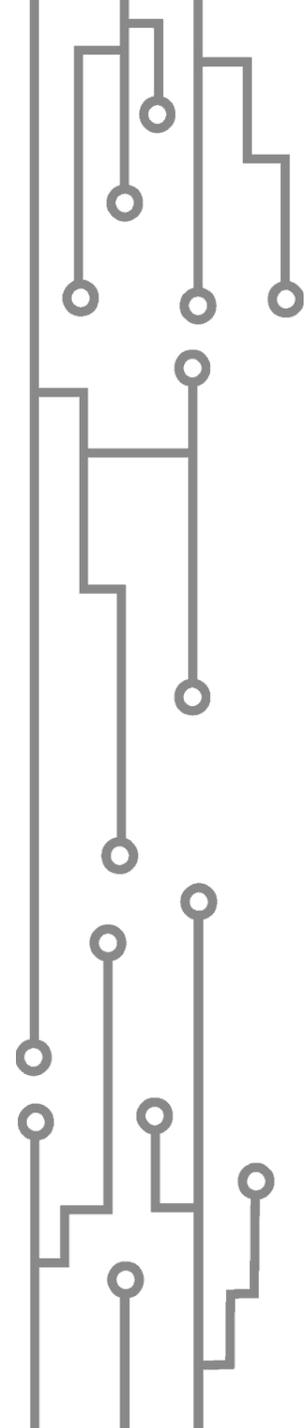
- Обсуждаемые сегодня возможности применения:

- Другие ЭТП
 - Реализация Единой Платформы обмена данными между ЭТП;
 - Whitelabel-лицензирование решения;
- Операторы ЭДО;
- Медицинская сфера
 - проект в области клинических испытаний лекарственных препаратов;
 - проект в области управления ЭМК



Потенциальные области применения

- Платформа Б применима для хранения:
 - медицинских данных пациентов;
 - реестров прав собственности и нотариата;
 - логистических данных;
 - любых других защищенных распределенных реестров;
- Ограничения:
 - Необходимость авторизации узлов консорциума (невозможность анонимности);
 - Пропускная способность ограничивается необходимостью шифрования (на практике – порядка нескольких десятков транзакций в секунду);
 - Весь объем хранимых данных дублируется между узлами.



Вопросы?

Всеволод Пелипас

- v.pelipas@solarl.ru
- +7 978 812 07 33
- Skype: pelipas

ООО СоларЛаб

- office@solarl.ru
- +7 978 126 46 24
- г. Севастополь

ул.Брестская 18Б, офис 505



SolarLab>_