



# Москва переходит на блокчейн. Обзор реализованных проектов

Кирилл Поляков,  
Руководитель блокчейн проектов, ДИТ Москвы



# Проблематика

## Задачи бизнеса -

1. Протестировать новую технологию
2. Применить блокчейн в услугах и сервисах города, имеющих недоверие со стороны жителей для решения выявленных проблем

## Разработчики разрабатывают блокчейн

Задача юристов - запустить проекты в рамках правового поля и обеспечить связанность с внутренними регламентами

# АКТИВНЫЙ гражданин

Проект «Активный гражданин» — площадка для проведения открытых референдумов в электронной форме, созданная по инициативе Правительства Москвы в 2014 году.

- Количество активных пользователей 2 млн. человек
- Объем вопросов - проведено более 3 214 голосований
- Принято 91,6 млн. мнений граждан
- Проект отмечен наградой Smart Cities Awards-2015



# АГ: Правовая модель

Как мы блокчейн проект АГ вводим в правовое поле:

- Не храним перс. данные
- Не осуществляем начисление баллов
- Исследование применимости и первый пилот осуществлялся в результате НИОКР

Хранение данных пользователей:

- Связка персональных данных и УИП пользователя на закрытом сервере в защищенном контуре ЦОД ДИТ
- Хранение в блокчейн только УИП

# Баллы АГ: Валюта или нет?

## Валюта!

1. За голосование по городским вопросам житель получает в среднем 20 баллов
2. На полученные баллы он может купить вознаграждение (например за 1200 баллов пополнить Тройку на 175 рублей)

## А вот и нет!

1. Нельзя использовать как платежное средство.
2. Нельзя передать 3-м лицам.
3. Нет механизма вывода в расчетную единицу РФ (Рубли)

# Ярмарки выходного дня

—услуга, позволяющая фермерам получить бесплатное место на ярмарке выходного дня. Для участия фермер подаёт заполненную заявку через портал [mos.ru](https://mos.ru)

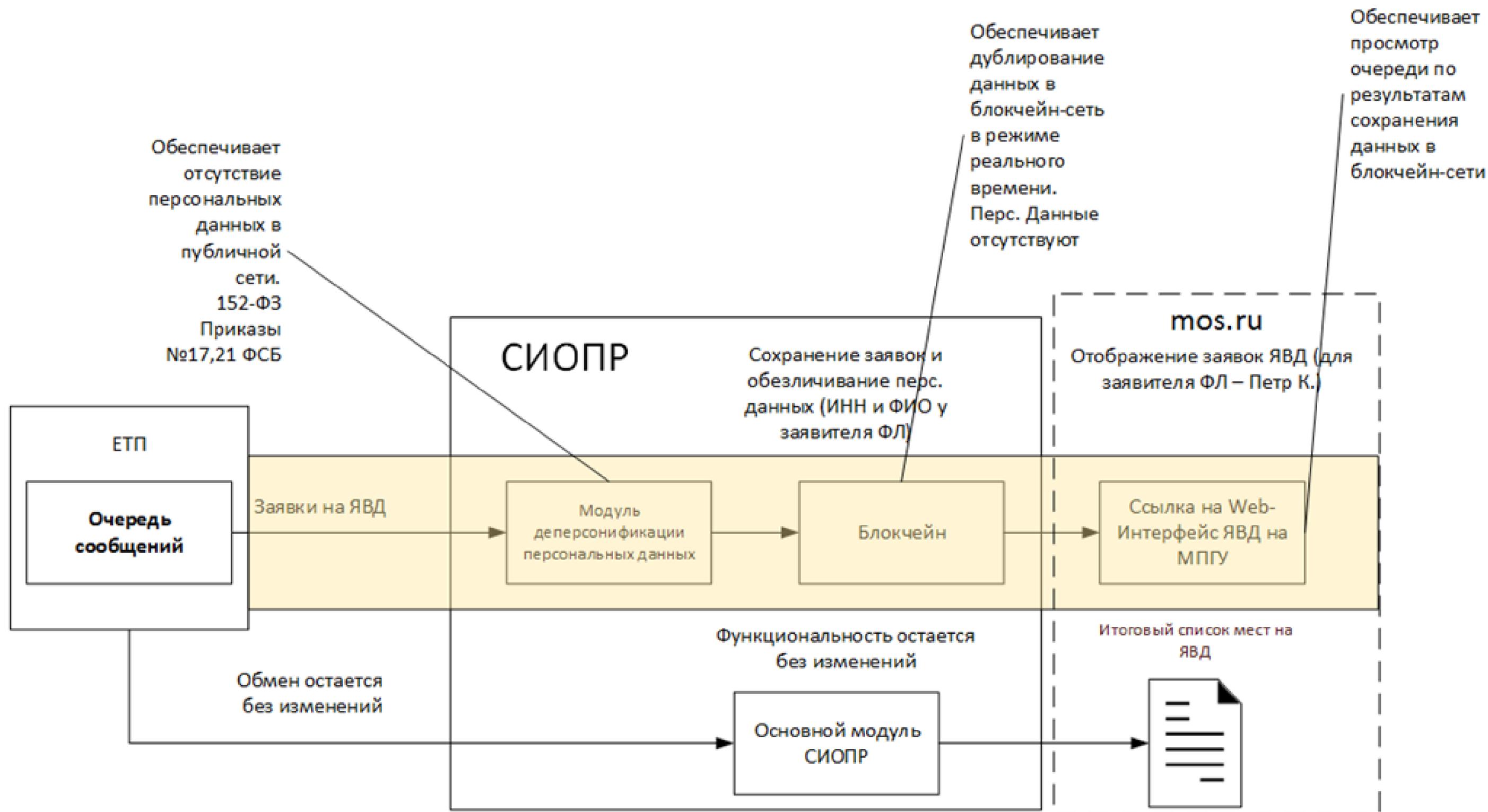
## Проблемы сервиса

1. Доверие участников в правильности зафиксированного времени подачи заявки ( таймстэмп)
2. Проблема доверия к алгоритму расчета заявок
3. Высокая нагрузка в момент подачи заявок - 60 тыс заявок за заявочную кампанию.

## Решение

Внедрён блокчейн дублирующим слоем для фиксации времени подачи заявок, самих заявок и итогового списка мест

# Ярмарки: схема технического решения





# Развилки по ярмаркам

Через какие развилки решений мы прошли:

1. Хранение персональных данных внутри блокчейна целиком или сокращёнными
2. ГИС или не ГИС

Наши решения:

1. Отсутствие перс. данных. Не нужно сертифицировать систему.
2. Отсутствие ГОСТ криптографии - невозможность получить статус ГИС.

Блокчейн - часть существующей системы.



# ГИС “Распределенный реестр”

## Плюсы создания:

- Высокое доверие к данным
- Хранение разносортных данных

## Преграды создания

- Невозможность хранить персональные данные
- Отсутствие ГОСТ криптографии
- Отсутствие регулирования

Итого: наша позиция - не создавать ГИС на данном этапе правового регулирования и развития блокчейн.



# Взаимодействие с внешними узлами

Каждый пользователь может скачать копию блокчейна себе на компьютер и контролировать все что происходит внутри системы.

**Нужна ли регистрация пользователя?**

Пользователь не хранит персональных данных других граждан. Прав на создание каких-либо объектов нет.

**Нужна ли оферта?**

Используем опенсорс-программный продукт на основе GNU GPL.

# Blockchain

Проект реализован на платформе Ethereum, работающей на базе смарт-контрактов, разработанной в 2015 году. Разработчиком платформы является некоммерческая организация, целью которой является предоставление возможностей платформы для реализации решений разработчиков.

- Приватный блокчейн
- Оболочка платформы Parity
- Решение реализовано на открытом исходном коде
- Язык программирования Solidity
- Алгоритм консенсуса Proof-of-authority



Зачем?



# П. Польза

1

Повысить доверие жителей к городской услуге  
Возможность проверить неизменность. Следить за голосованием онлайн.

2

Пилотный проект. Сбор мнений профессионального сообщества  
на GitHub и других ресурсах

3

Это первое в мире высоконагруженное голосование в государственном секторе

4

Перспективы внедрения в другие государственные услуги  
- Запись на ярмарки выходного дня  
- Проект Росреестра и ЕГРН

# Р. Результаты

# всего голосований в блокчейне - 2045

# нагрузка - 860 тыс. голосов в сутки

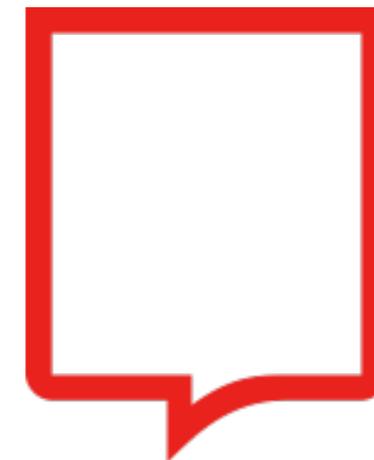
# среднесуточная нагрузка 1,3 голоса в секунду

# максимальный % от предельной пропускной способности - 12,34%

# 64 копии кода на GitHub

# развернуто под независимых наблюдателей - 145

Как?



# Архитектура

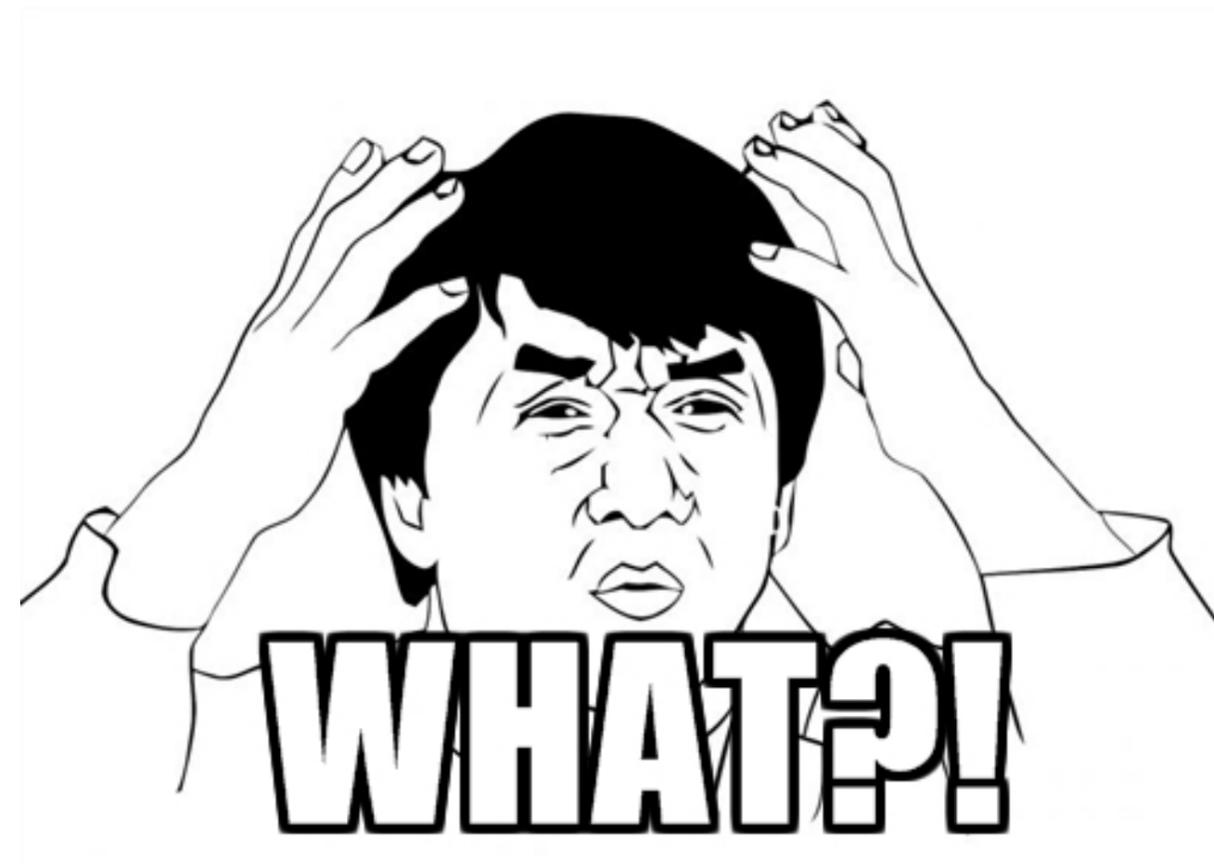
- Приватный блокчейн Ethereum
- Оболочка платформы - Parity
- Открытый исходный код
- Язык программирования - Solidity
- Алгоритм консенсуса Proof-of-authority



|   |  |  |
|---|--|--|
|  <p>КАТАЛОГ ОПРОСОВ<br/>0xF0b76D8aAF371bF5C7122f6f1104458440454FBB1</p> <p>0.000 ETH</p>            |  <p>ГОЛОСОВАНИЕ 3236<br/>0xf8a020D5A8337D8885A6cb1f6c63007b586799122</p> <p>0.000 ETH</p>           |  <p>ГОЛОСОВАНИЕ 3236 ВОПРОС 1<br/>0x801a7bcA411953Fc807Faa8AFe5cc5d3D8b6b8E1</p> <p>0.000 ETH</p>   |
|  <p>ГОЛОСОВАНИЕ 3237<br/>0x118837bED60e842D9F74bE7c821E74C76dA5098B</p> <p>0.000 ETH</p>            |  <p>ГОЛОСОВАНИЕ 3237 ВОПРОС 1<br/>0x7C041C33dDe100C736271D2682A90997Aeb6E392</p> <p>0.000 ETH</p>   |  <p>ГОЛОСОВАНИЕ 3240<br/>0x7b5720Fcb1c35E072F1a8e2bf20AC159b73aF159</p> <p>0.000 ETH</p>            |
|  <p>ГОЛОСОВАНИЕ 3240 ВОПРОС 1<br/>0x59578954A96C1023733485915b83d81a8E245380</p> <p>0.000 ETH</p>   |  <p>ГОЛОСОВАНИЕ 3241<br/>0x319Fa17a03EeD57936aC600D0dA5F6f535c3E10</p> <p>0.000 ETH</p>             |  <p>ГОЛОСОВАНИЕ 3241 ВОПРОС 1<br/>0xb89415A7c158D8d1f8Ff69c2Aca4c63586C88Def</p> <p>0.000 ETH</p>   |
|  <p>ГОЛОСОВАНИЕ 3242<br/>0x4C38951A39357315E02a6E23b4330aDcC94df36d</p> <p>0.000 ETH</p>          |  <p>ГОЛОСОВАНИЕ 3242 ВОПРОС 1<br/>0xDA0EB854864d33980860039a119E615897e22A96</p> <p>0.000 ETH</p> |  <p>ГОЛОСОВАНИЕ 3243<br/>0xCcB025598d1BcE13c3CC885606d81eA5616c2d4f</p> <p>0.000 ETH</p>          |
|  <p>ГОЛОСОВАНИЕ 3243 ВОПРОС 1<br/>0x538e50d8aaa800161494c93Ad70F83CFd144c169</p> <p>0.000 ETH</p> |  <p>ГОЛОСОВАНИЕ 3244<br/>0x60C6f90b522CC29b3D835274269bc45De7793d09</p> <p>0.000 ETH</p>          |  <p>ГОЛОСОВАНИЕ 3244 ВОПРОС 1<br/>0xc5Ee1A5ADD511402e1fCEe36727D26F69188CC7B</p> <p>0.000 ETH</p> |

# Наши любимые вопросы

1. Это криптовалюта?
2. Если я скачаю себе ноду, я буду майнить? Могу намайнить себе баллов?
3. Мои персональные данные теперь хранятся у майнеров?
4. А какой закон регулирует криптовалюты и блокчейн?



*Всегда на связи!*



**ДИТ**



[www.twitter.com/emoskva](http://www.twitter.com/emoskva)



[www.dit.mos.ru](http://www.dit.mos.ru)



[www.facebook.com/SmartMoscow](http://www.facebook.com/SmartMoscow)



Telegram  
[t.me/kirznau](https://t.me/kirznau)