

# **Мониторинг ЖКХ с помощью SAUMON**

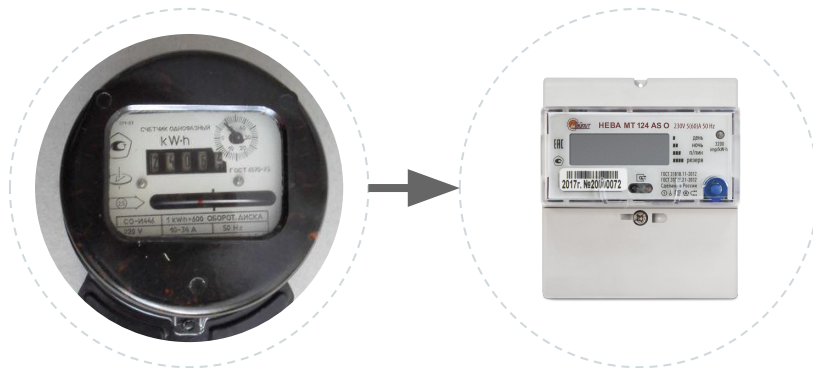
Совсем недавно...



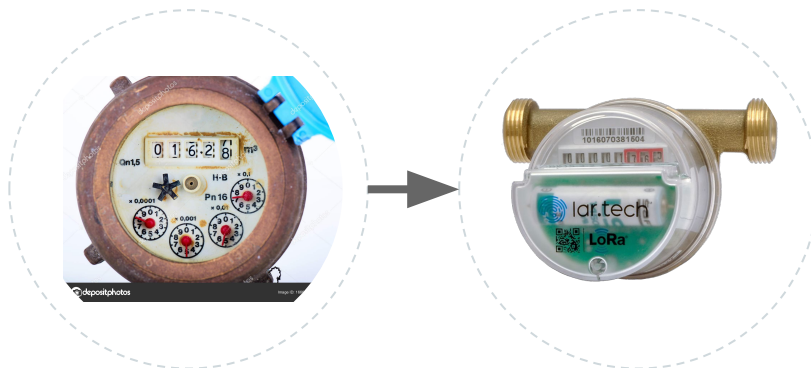
## Счетчики стали умнее!



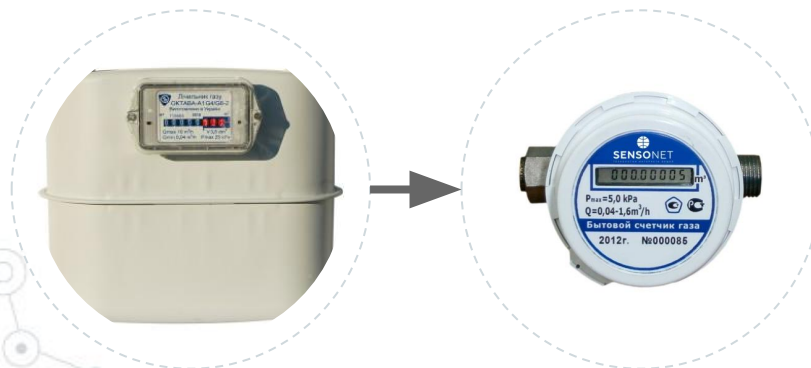
# Счетчики стали умнее!



Электричество

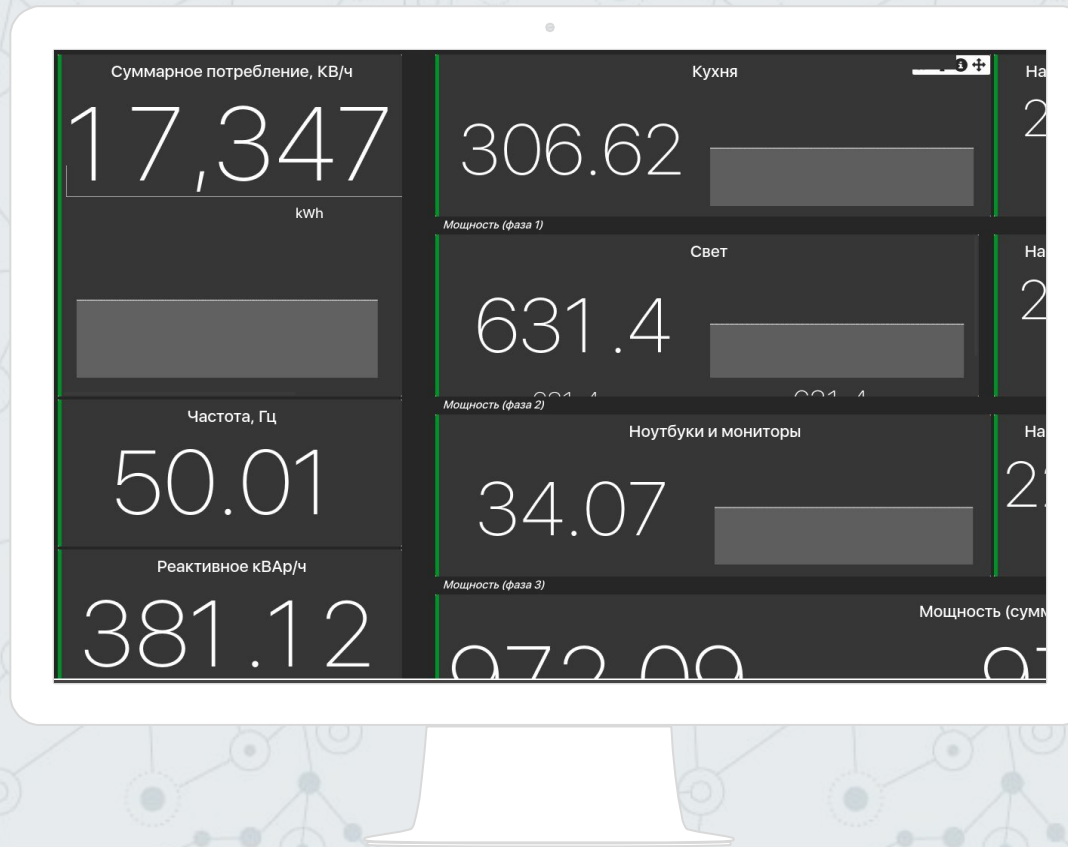


Вода



Газ





**Из счетчиков можно  
получать данные!**

## Проект “Мониторинг ЖКХ”

- ◎ Собирает данные со счетчиков в SAYMON
- ◎ Предоставляет доступ к данным
  - Управляющим компаниям
  - Абонентам

# Что мониторим?

## Потребление (индивидуальное и общее по дому)



Электричества



Воды



Газа



Тепла

## Безопасность



Сигнализация



Пожаротушение



Видеонаблюдение



# Железо



Электрический  
счетчик



Счетчик воды



Счетчик газа



Датчик протечки



Базовая станция  
LoRa



Датчик движения



Счетчик тепла



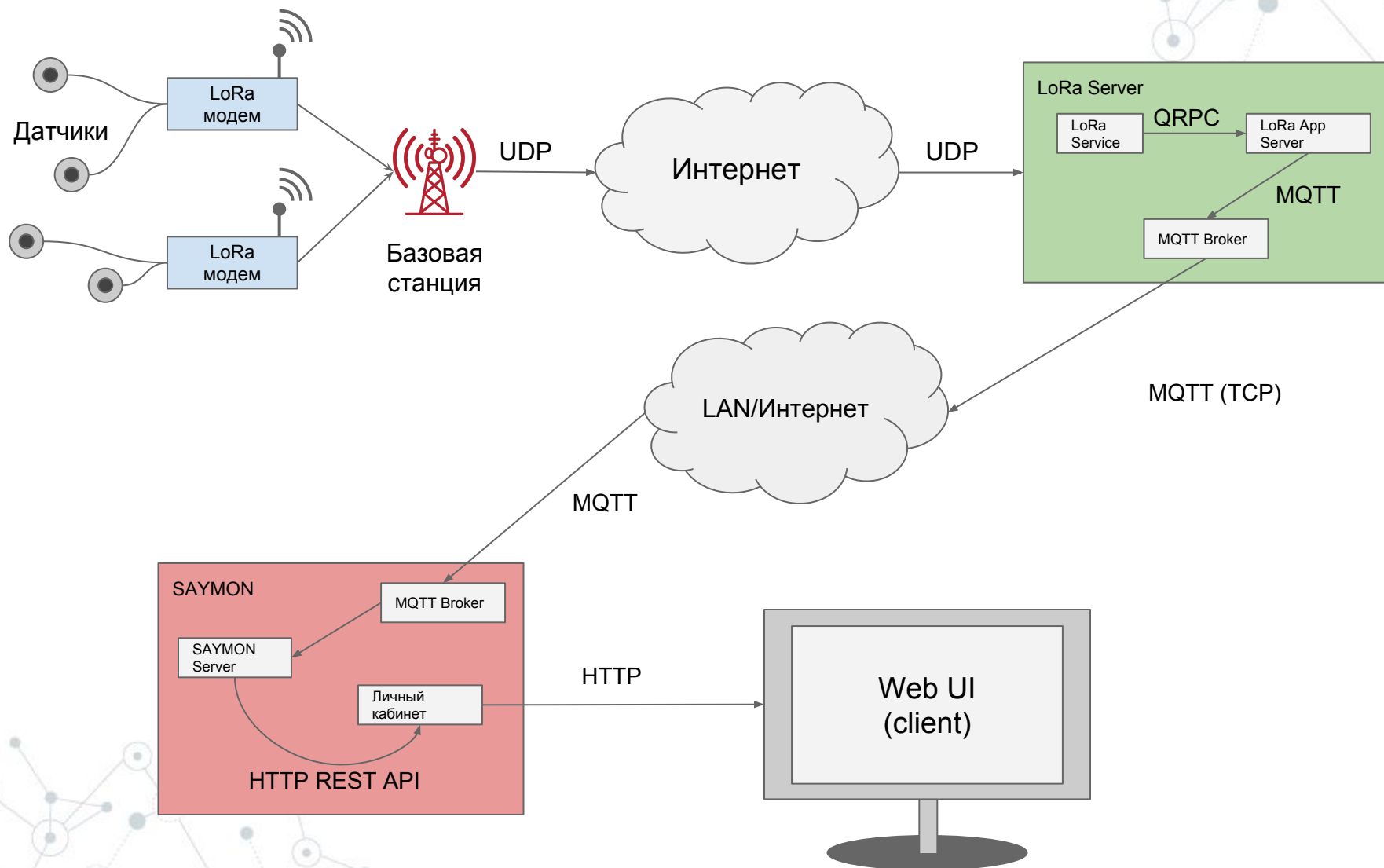
Датчик открытия



и другие датчики...



# Архитектура решения



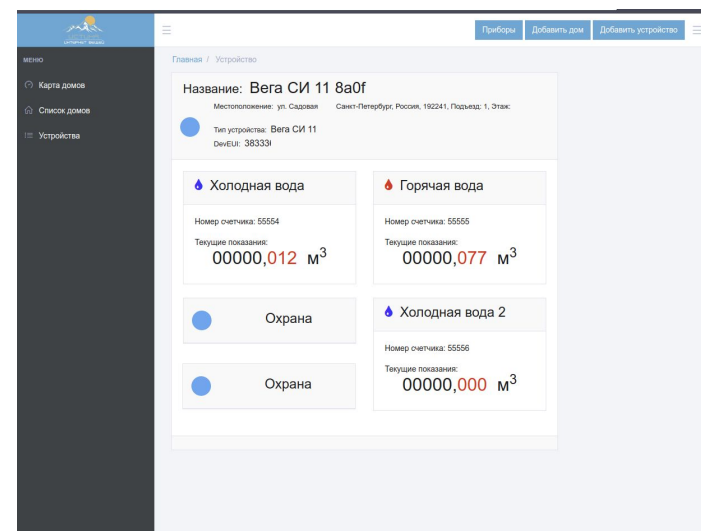
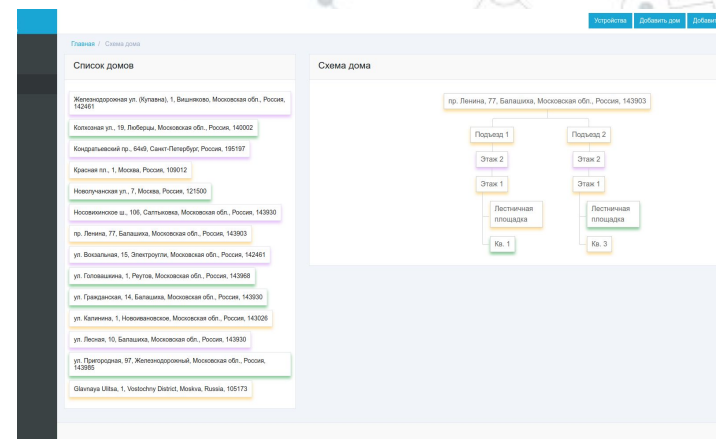
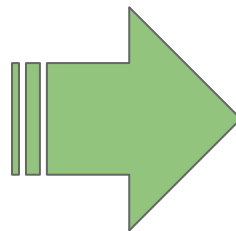
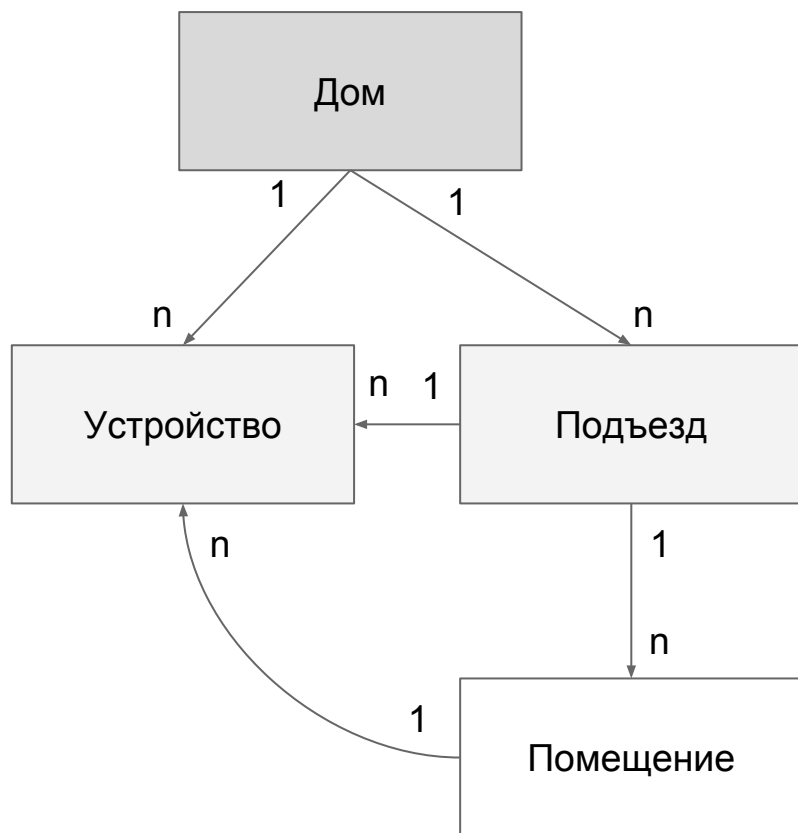
## LoRa

- ◎ Метод модуляции LoRa - физический уровень
- ◎ Протокол LoRaWAN - сетевой уровень
- ◎ Действует на расстояния до 15км
- ◎ Низкое энергопотребление
- ◎ Шифрование

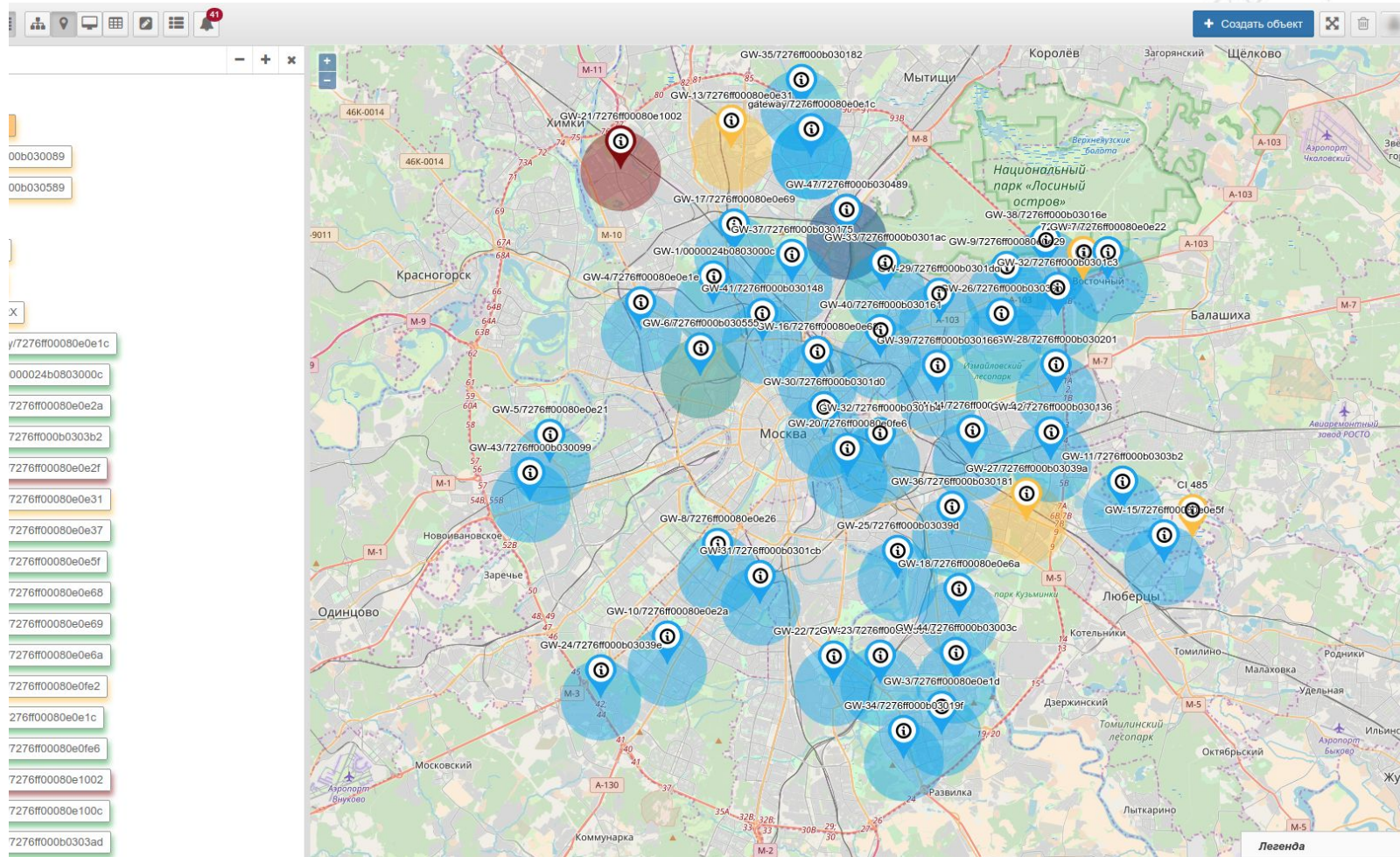
# MQTT

- ◎ Протокол уровня приложения (над TCP/IP)
- ◎ Работает по схеме publish-subscribe
- ◎ Регулярные выражения в топиках

# Модель данных



# Пользовательский интерфейс





# Пользовательский интерфейс

ROOT / Личный кабинет v0.2 / Главная аллея, 1, Москва, Россия, 105037 / Подъезд 1 / Этаж 1 / Кв. 1 / Вега СИ 11

Данные от аг...

Параме...

Монито...

Условия перехода сост...

Действия при смене сост...

Свой...

Докуме...

Опера...

История состо...

Информация по объекту: Вега СИ 11

Данные от агента

Таблица по полю: message.channelsData

Точные значения

channel.key	channel.dataType	channel.connectType	data.impulses	data.timestamp
1	Impulse	input	6	1.53 T
2	Impulse	input	142	1.53 T
3	Impulse	input	0	1.53 T
4	Impulse	input	0	1.53 T

Параметры

Общие

Фон

Стили

Виджеты

ID

5a731a5227999910e7acd345

Класс

Device

Создано

01.02.2018, 16:46:58

Изменено

05.03.2018, 19:35:35

Имя

Вега СИ 11

Родитель

Кв. 1 / ROOT/Личный кабинет v0.2/Главная аллея, 1, Москва, Россия, 105037/Подъезд 1/Этаж 1/Кв. 1

Геопозиция

Геопозиция в формате 'широта,долгота' (например, '59.930089,30.341306')

Гео радиус

Радиус окружности на карте в метрах

Теги

Имена тегов

Состояние

В работе

Вес

1

Легенда

Тд Бельгия

ая аллея, 1, Москва, Россия, 105037

Подъезд 1

Подвал

Вега M-BUS-1

Тепло

Вега СИ 11

Охрана

Холодная вода

Этаж 1

Кв. 1

Вега СИ 11

Горячая вода

Охрана

Холодная вода

Кв. 2

Вега СИ 11

Горячая вода

Охрана

Холодная вода

Кв. 3

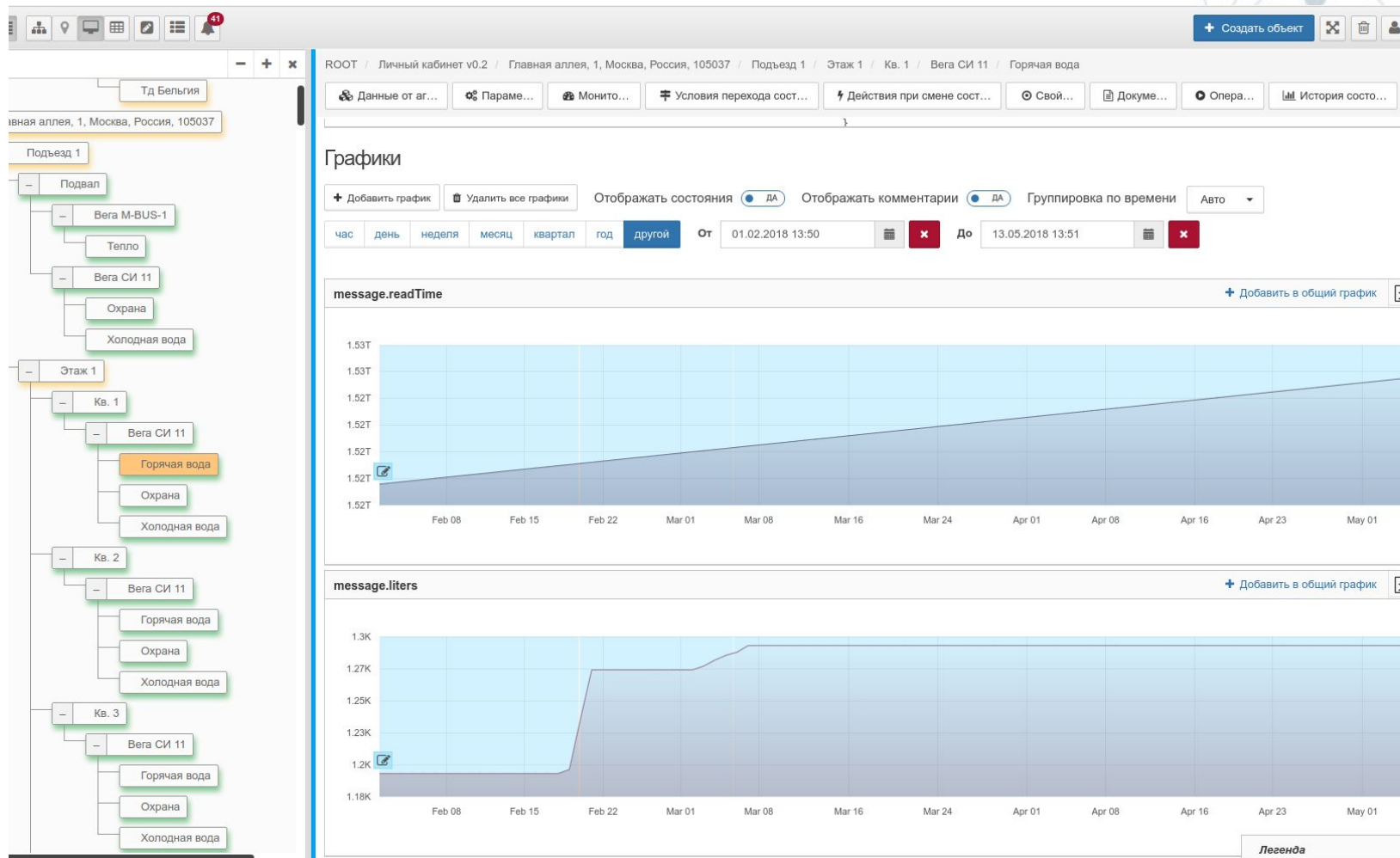
Вега СИ 11

Горячая вода

Охрана

Холодная вода

# Пользовательский интерфейс





Устройства

Название	DevEUI	Тип прибора	Состояние	Заряд батареи	Температура	Последний пакет
NAS GT 1-0C	70b3d5b0200367df	NAS GT 1	Working	3	20	13-05-18 10:38:3
NAS GT 1 -0A	70b3d5b0200367dd	NAS GT 1	No value	Нет данных	Нет данных	Нет данных
84	70b3d5b020036a0d	NAS GT 1	No value	Нет данных	Нет данных	Нет данных
NAS GT 1	70b3d5b0200367de	NAS GT 1	No value	Нет данных	Нет данных	Нет данных
NAS GT 1	70b3d5b0200367e0	NAS GT 1	No value	Нет данных	Нет данных	Нет данных
Bera СИ 11	323838397236550b	Bera СИ 11	Working	91	23	13-05-18 13:03:0
Bera СИ 11	3833363864367405	Bera СИ 11	No value	Нет данных	Нет данных	Нет данных
Bera СИ 11	3833363863367205	Bera СИ 11	Working	91	29	13-05-18 13:25:5
Bera СИ 11	3434333748367604	Bera СИ 11	Working	90	21	13-05-18 13:38:0
Bera СИ 11	3833363851367405	Bera СИ 11	No value	Нет данных	Нет данных	Нет данных
Bera СИ 11	3833363866367305	Bera СИ 11	Working	91	27	13-05-18 13:28:4
Bera СИ 11	3833363858367605	Bera СИ 11	Working	91	26	13-05-18 13:10:5
Bera СИ 11	383336386436640f	Bera СИ 11	Working	93	27	13-05-18 13:05:1
TEST 2	3833363844367105	Bera СИ 11	No value	Нет данных	Нет данных	Нет данных
Bera СИ 11	3434333748368a03	Bera СИ 11	No value	Нет данных	Нет данных	Нет данных
Bera СИ 11	343433374a369203	Bera СИ 11	Working	91	18	13-05-18 13:18:0

# Пользовательский интерфейс

Устройства

Добавить

ная / Схема дома

## Иск домов

Железнодорожная ул. (Купавна), 1, Вишняково, Московская обл., Россия, 1461

Хозная ул., 19, Люберцы, Московская обл., Россия, 140002

Драгунский пр., 64к9, Санкт-Петербург, Россия, 195197

Сная пл., 1, Москва, Россия, 109012

Юлчанская ул., 7, Москва, Россия, 121500

Овехинское ш., 106, Салтыковка, Московская обл., Россия, 143930

Ленина, 77, Балашиха, Московская обл., Россия, 143903

Вокзальная, 15, Электроугли, Московская обл., Россия, 142461

Головашкина, 1, Реутов, Московская обл., Россия, 143968

Гражданская, 14, Балашиха, Московская обл., Россия, 143930

Калинина, 1, Новоивановское, Московская обл., Россия, 143026

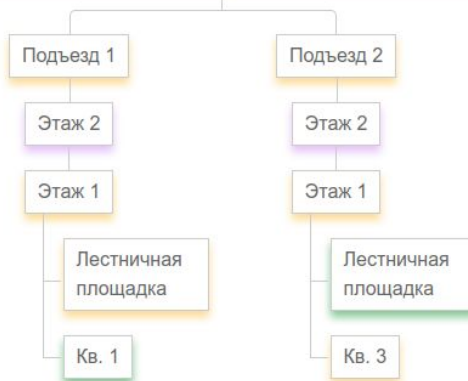
Лесная, 10, Балашиха, Московская обл., Россия, 143930

Пригородная, 97, Железнодорожный, Московская обл., Россия, 985

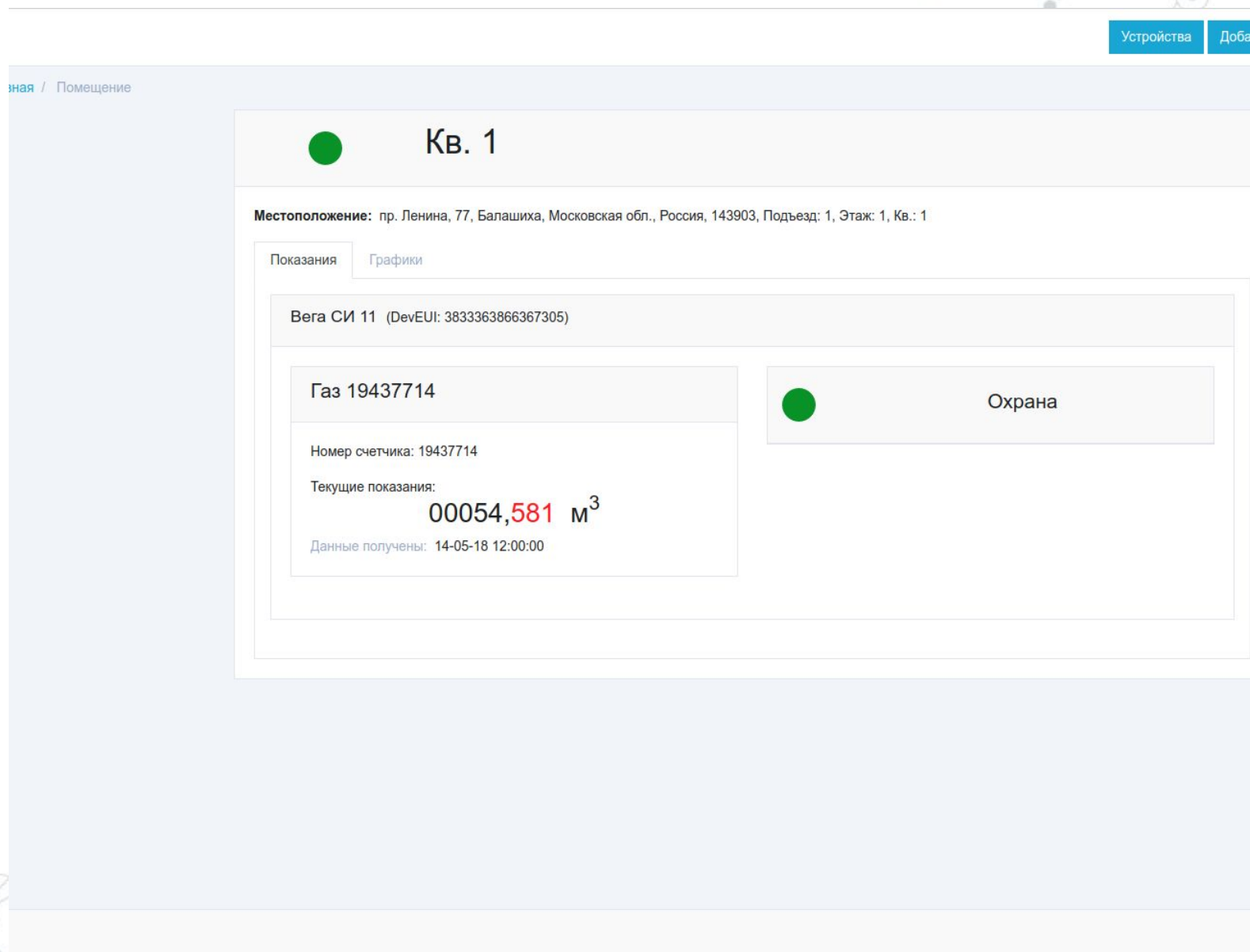
Восточная Улицы, 1, Vostochny District, Moskva, Russia, 105173

## Схема дома

пр. Ленина, 77, Балашиха, Московская обл., Россия, 143903



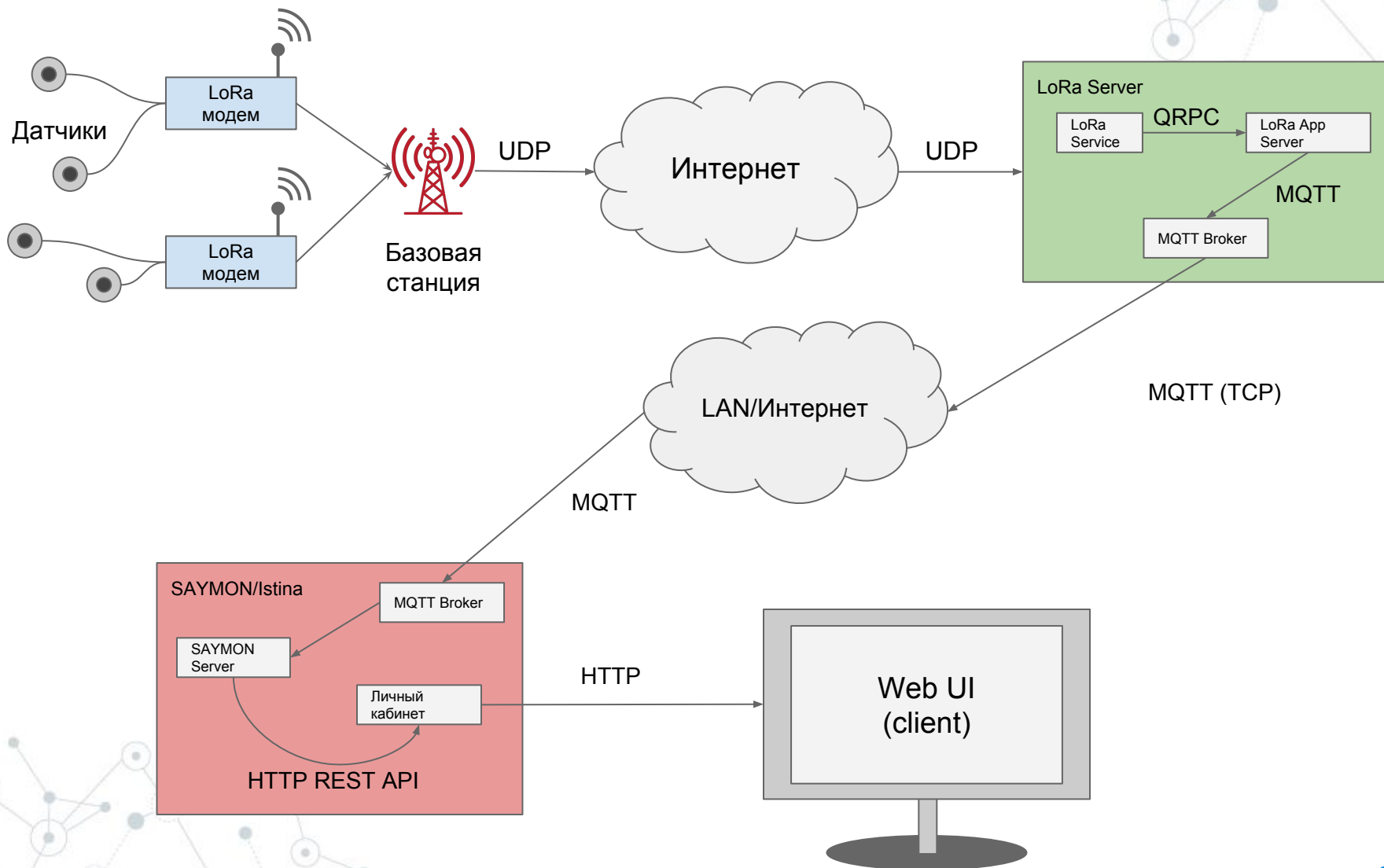
# Пользовательский интерфейс






# 1.Сложности **Много точек отказа**

# Архитектура решения





## 2.Сложности

# **Много форматов данных**



# 3.Сложности **Много различного софта**



Приколы

SAYMON упал...



# SAYMON Notebook Server



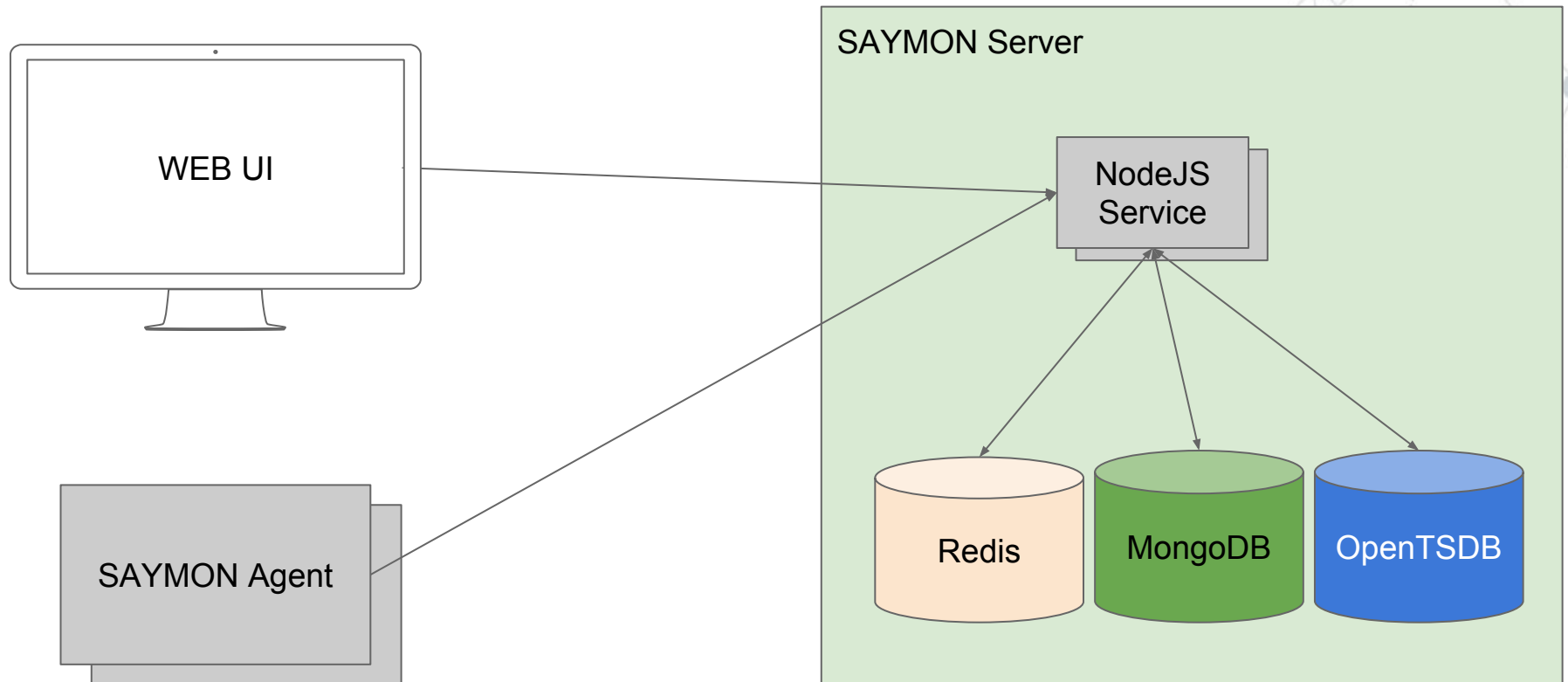
## Дальнейшее развитие

- ⦿ Автоматическая оплата
- ⦿ Разделение интерфейса
- ⦿ Сверка поквартирных и общедомовых данных
- ⦿ Мобильное приложение

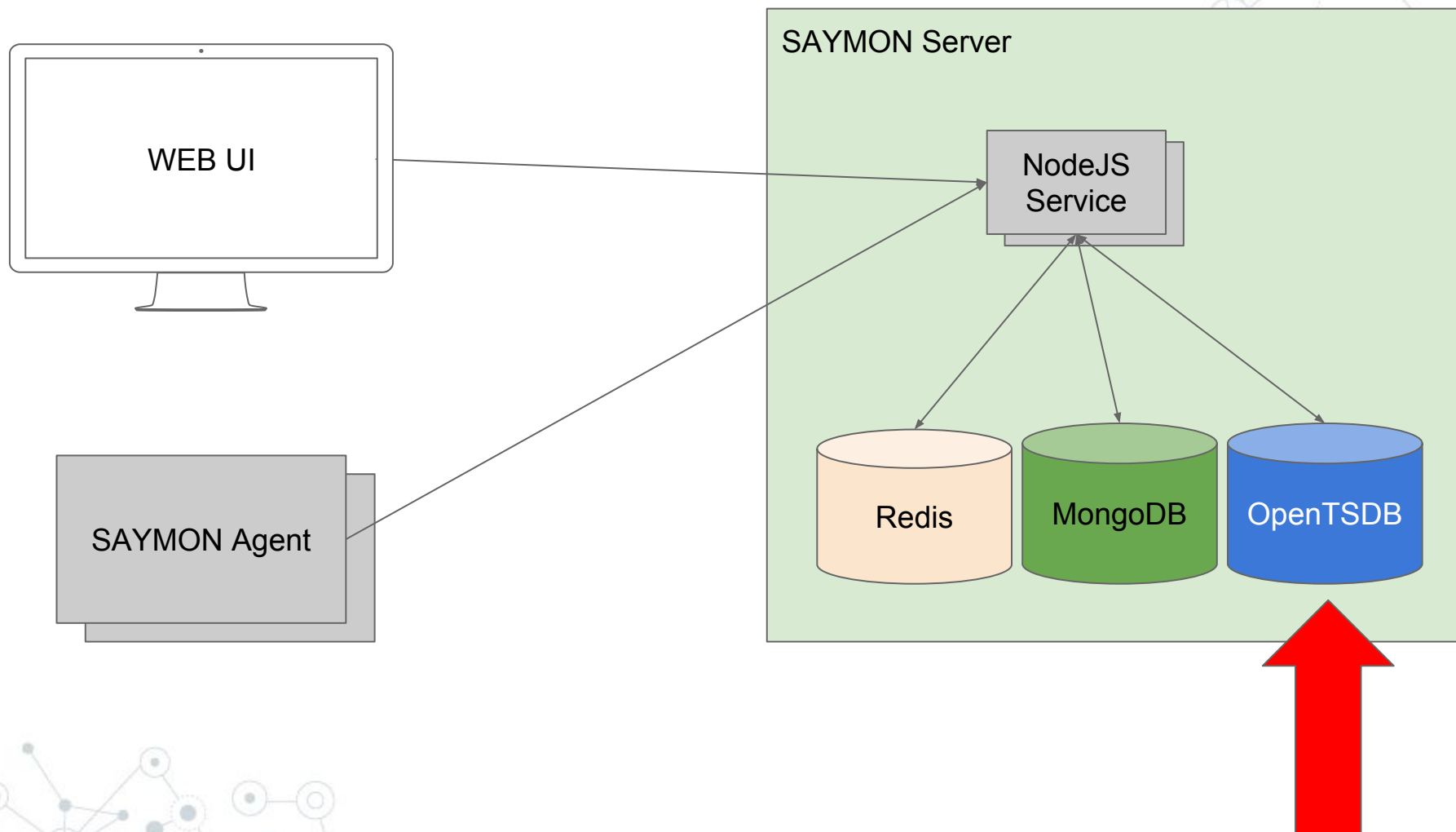
# **Использование OpenTSDB для хранения исторических данных**



## OpenTSDB в SAYMON



## OpenTSDB в SAYMON





## Специализированное хранилище побеждает

- ◎ Append-only
- ◎ Фиксированная схема
- ◎ Нет транзакций



## Плюсы и минусы OpenTSDB

+

-

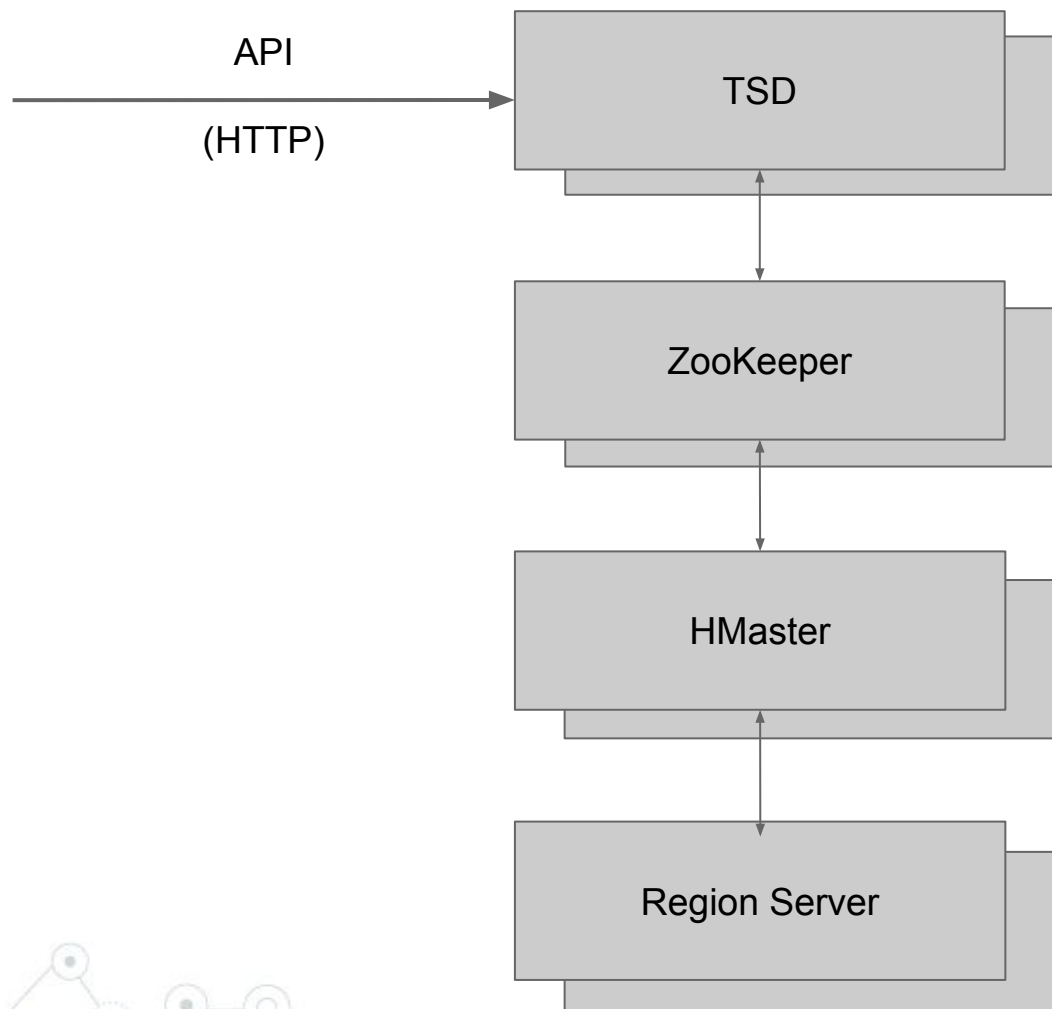
- + Быстро работает
- + Легко масштабируется
- + Широкий функционал
- + Хорошая документация
- + Хорошо жмёт данные
- + Удобный API

- Сложная архитектура
- Долгий цикл разработки
- Ест память

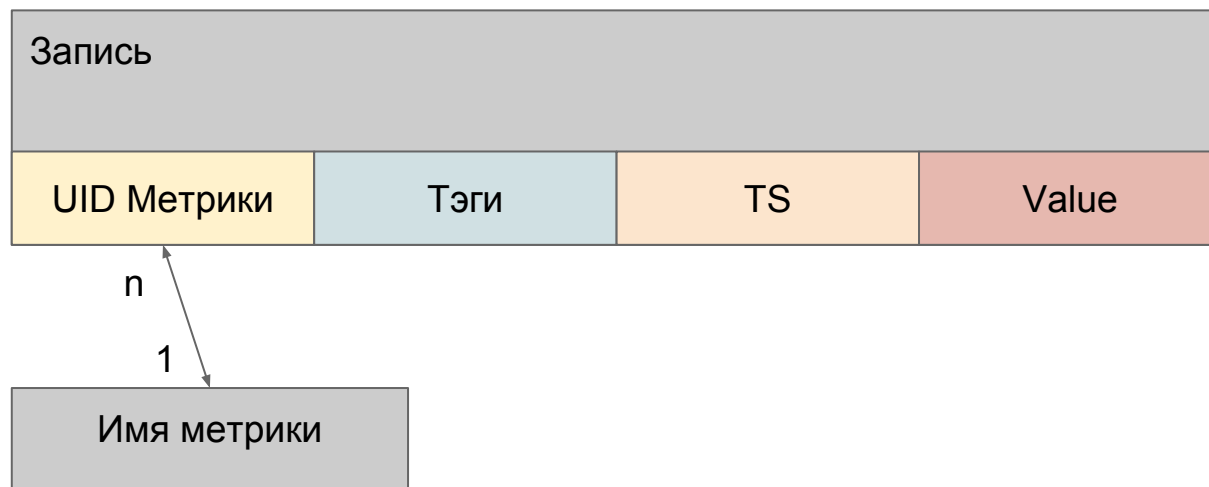
## Бенчмарки

- ◎ Запись: **35 000 - 70 000 метрик/сек**
- ◎ Чтение: **70 000 - 90 000 метрик/сек**
- ◎ Среднее время отклика: **7 ms**
- ◎ Средний размер записи: **6 байт**
- ◎ Объём хранения 1 года по одной метрике  
(измерения раз в минуту): **3 MB**

# Архитектура



# Модель данных



~ 6 bytes  
(LZO)

~ 15 bytes  
(no LZO)

В запросе:

`metricName {tag1=value1, tag2=value2}`

↑  
имя метрики

↑  
тэги

## Примеры запросов

◎ `/api/query?m=sum:coldWater`

- Значения метрики **coldWater** по всем объектам за весь период (каждое значение - сумма по всем тэгам).

## Примеры запросов

◎ `/api/query?m=sum:coldWater{obj=entrance}`

- Значения метрики `coldWater` за весь период по тэгу `obj` со значением `парадная` (каждое значение - сумма по остальным тэгам).

## Примеры запросов

◎ `/api/query?m=sum:coldWater{obj=entrance}&start=1h-ago`

- Значения метрики **coldWater** по тэгу **obj** со значением **парадная** за последний час (каждое значение - сумма по остальным тэгам).



## Примеры запросов

◎ `/api/query?m=sum:coldWater{obj=entrance}&start=1y-ago&downsample=1d-sum`

- Значения метрики **coldWater** по тэгу **obj** со значением **парадная** за последний год с суммой по дням (каждое значение - сумма по остальным тэгам).

Местоположение: Главная аллея, 1, Москва, Россия, 105037, Подъезд: 1, Подвал: 1

Показания

Графики

Прибор учета

Холодная вода

Выберите интервал

04/01/2018 - 04/30/2018

С начала месяца

С начала года

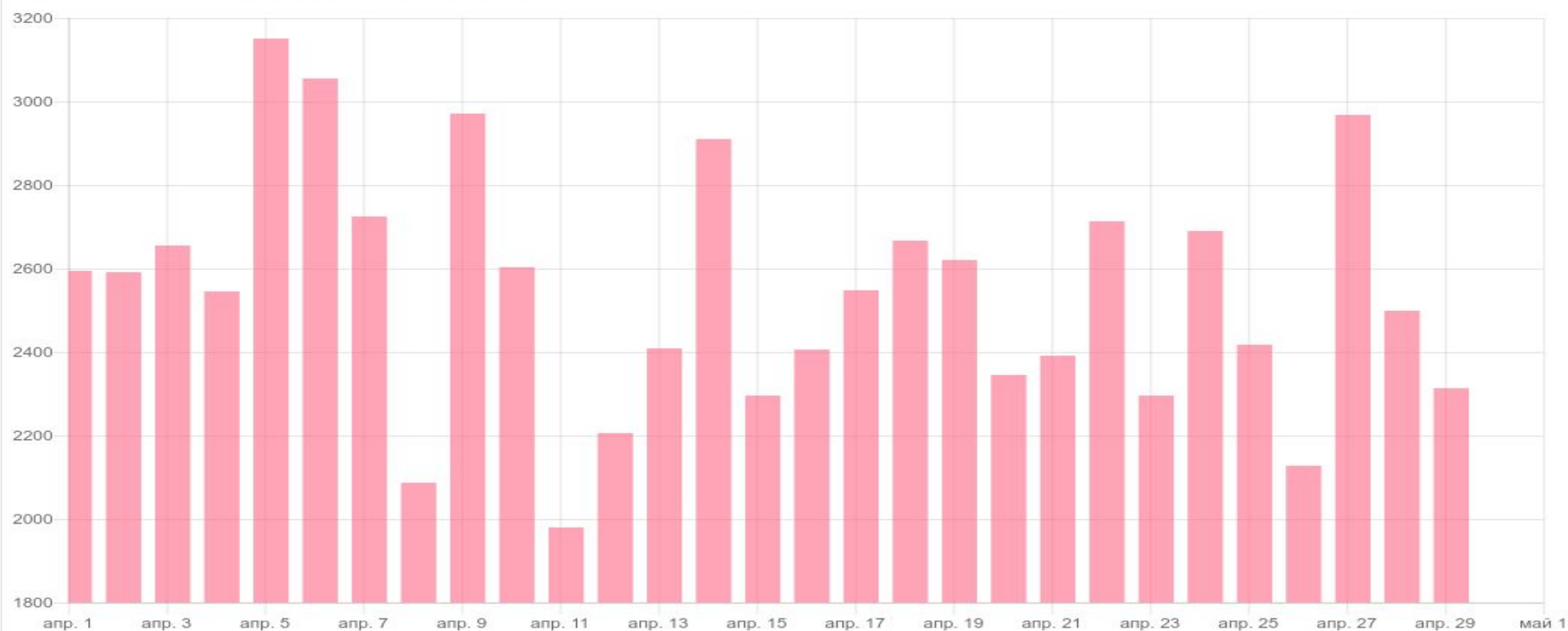
Группировка

По часам

По дням

По месяцам

Кубометры. Расход 73,784 м.куб. за 4 недели



## Формат данных

```
[  
  {  
    "metric": "bytesused",  
    "tags": {},  
    "aggregatedTags": ["host"],  
    "annotations": [...],  
    "globalAnnotations": [...],  
    "tsuids": [  
      "0023E30000002000008000006000001"  
    ],  
    "dps": {  
      "1365966001": 25595461080,  
      "1365966061": 25595542522,  
      "1365966062": 25595543979,  
      ...  
      "1365973801": 25717417859  
    }  
  }  
]
```

# Формат данных

## Метаданные

```
[  
  {  
    "metric": "bytesused",  
    "tags": {},  
    "aggregatedTags": ["host"],  
    "annotations": [...],  
    "globalAnnotations": [...],  
    "tsuids": [  
      "0023E30000002000008000006000001"  
    ],  
    "dps": {  
      "1365966001": 25595461080,  
      "1365966061": 25595542522,  
      "1365966062": 25595543979,  
      ...  
      "1365973801": 25717417859  
    }  
  }  
]
```

## Формат данных

```
[  
  {  
    "metric": "bytesused",  
    "tags": {},  
    "aggregatedTags": ["host"],  
    "annotations": [...],  
    "globalAnnotations": [...],  
    "tsuids": [  
      "0023E3000002000008000006000001"  
    ],  
    "dps": {  
      "1365966001": 25595461080,  
      "1365966061": 25595542522,  
      "1365966062": 25595543979,  
      ...  
      "1365973801": 25717417859  
    }  
  }  
]
```

Временные  
ряды

↑                      ↑

"1365966001":	25595461080,
"1365966061":	25595542522,
"1365966062":	25595543979,
...	
"1365973801":	25717417859

Время

Значение

## Troubleshooting

- ◎ Утечка сокетов
- ◎ Утечка памяти

# Интеграция с Grafana

