



НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Факультет экономики, менеджмента и
бизнес-информатики

РАЗРАБОТКА ИНТЕГРАЦИОННОГО СЕРВЕРА ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АНАЛИТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ДИНАМИЧЕСКОЙ ОПТИМИЗАЦИИ

Горшков Олег Владимирович
Аналитик, стажер-исследователь
НУЛ МЭИ НИУ ВШЭ Пермь

Пермь, 2021



ВЕБ-СИСТЕМА ИЛИ ВЕБ-ПРИЛОЖЕНИЕ

Веб-приложение — клиент-серверное приложение, в котором клиент взаимодействует с веб-сервером при помощи браузера. Логика веб-приложения распределена между сервером и клиентом, хранение данных осуществляется, преимущественно, на сервере в базе данных, обмен информацией происходит по сети.

Главное – много компонентов!



ОСНОВНЫЕ КОМПОНЕНТЫ СИСТЕМЫ

- Клиентское приложение HTML-JS (React)
- Серверное приложение JAVA
- Серверное аналитическое приложение Python
- Реляционная БД PostgreSQL
- База данных временных рядов InfluxDB
- Средство визуализации Grafana



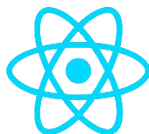
Grafana



influxdb



PostgreSQL



React



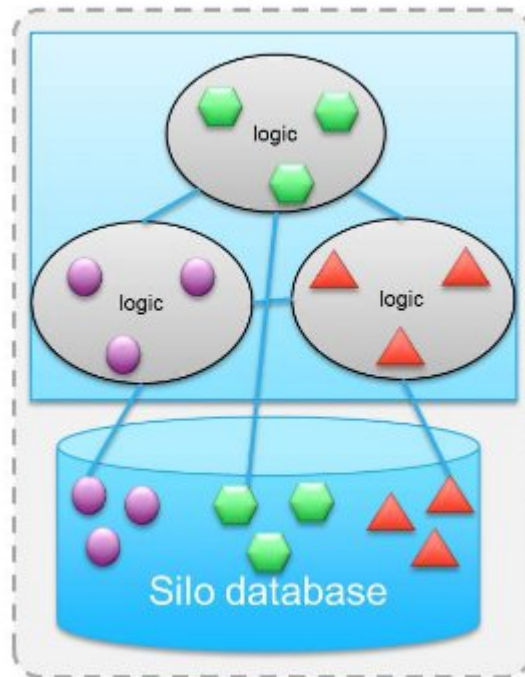
OpenModelica



АРХИТЕКТУРА СИСТЕМЫ

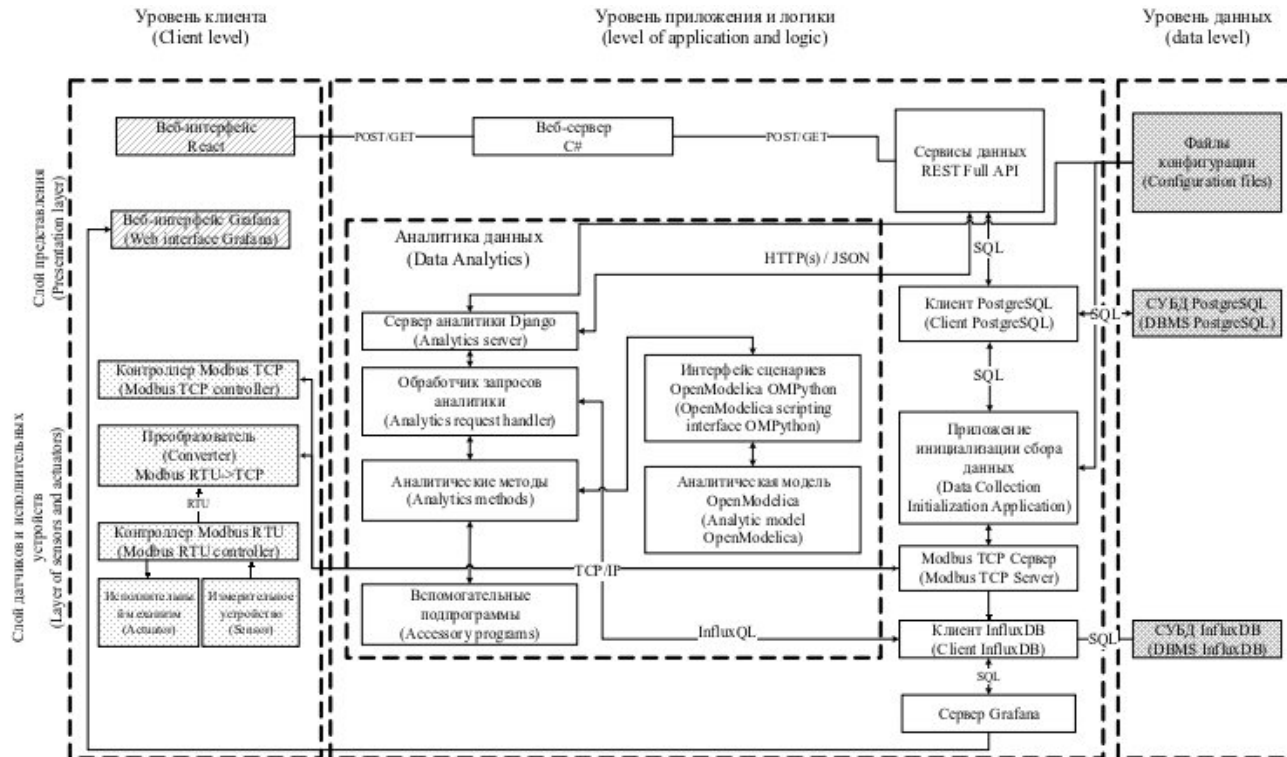
Выбираем микросервисную архитектуру с оговоркой:

Единая база данных временных рядов **InfluxDB**





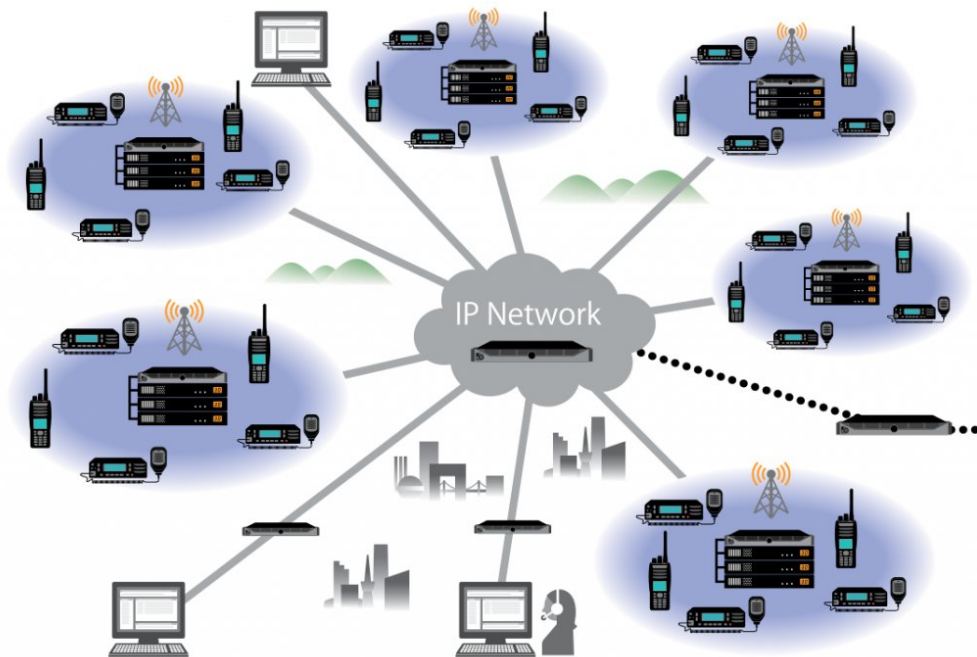
ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ КОМПОНЕНТОВ





ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ КОМПОНЕНТОВ

Возникает вопрос: «Как компоненты должны общаться между собой?»





REST API

REST (от англ. Representational State Transfer — «передача состояния представления») — архитектурный стиль взаимодействия компонентов распределённого приложения в сети. REST представляет собой согласованный набор ограничений, учитываемых при проектировании распределённой веб-системы.



Запросы:

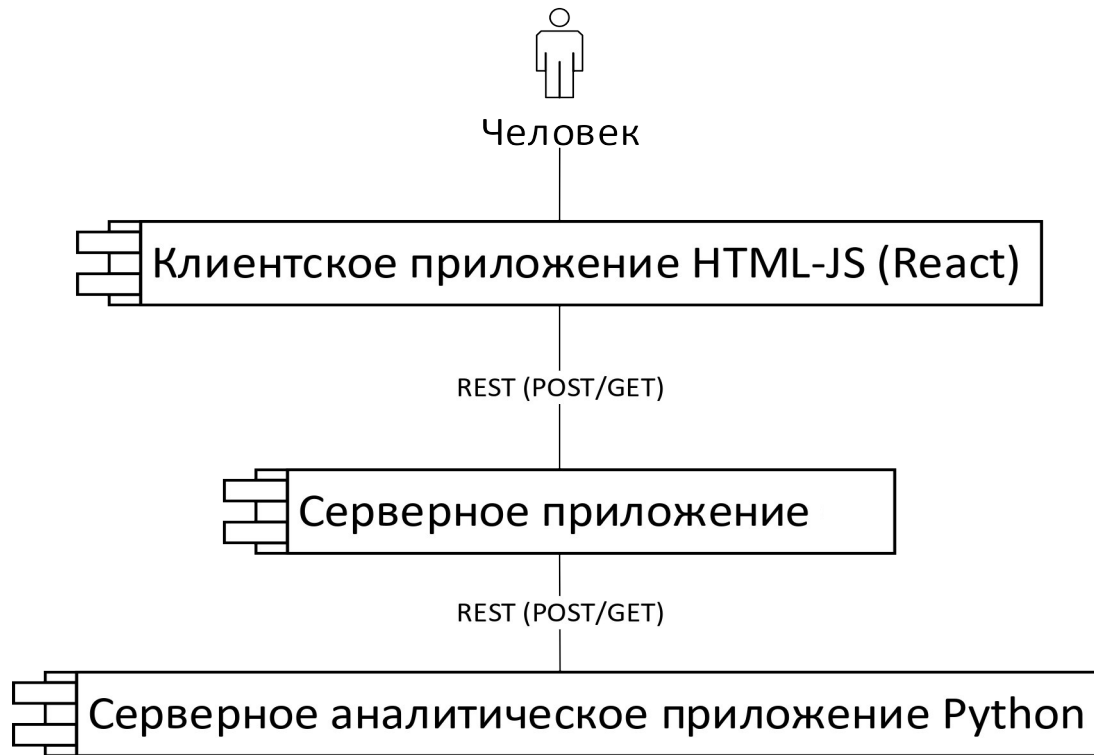
POST
GET

PUT
DELETE

```
"db_io_parameters": {  
  "mode": "r",  
  "result_id": [  
    "00000000-0000-0000-0000-000000000012"  
  ],  
  "device_id": [  
    "6859f2d3-f165-43df-be79-e2aa08eb4701"  
  ],  
  "data_source_id": [  
    "442"  
  ],  
  "time_upload": [  
    "2019-12-01_00:00:00+0000",  
    "2019-12-31_23:00:00+0000"  
  ]  
}
```

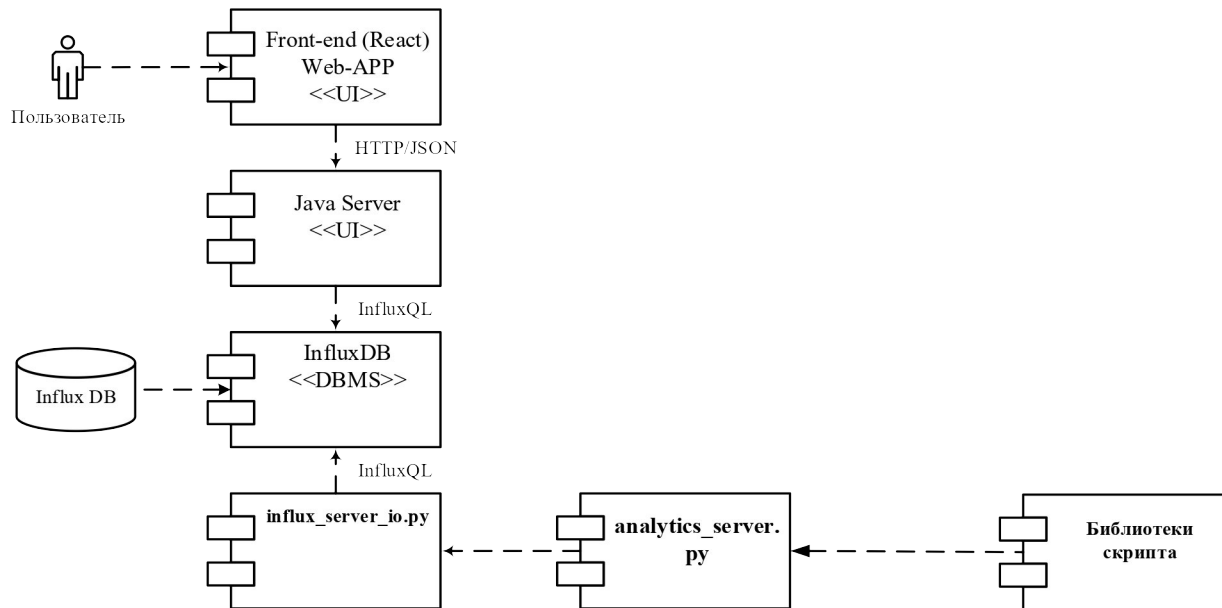


ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ КОМПОНЕНТОВ





АНАЛИТИЧЕСКИЙ СЕРВЕР





АНАЛИТИЧЕСКИЙ СКРИПТ

Путь сохранения скриптов:

`/analytics/scripts`

Наименование файлов скриптов:

`analysis_name.py`, где `name` - имя
вашего скрипта



АНАЛИТИЧЕСКИЙ СКРИПТ

```
CLASS_NAME = "Analysis"
ANALYSIS_NAME = "analysis"
A_ARGS = {"analysis_code": "ANALYSIS",
          "analysis_name": "analysis",
          "input": "input data description",
          "action": "analysis action description",
          "output": "output data description",
          "mode": "rw",
          "parameters": [
            {"name": "p1", "count": 1, "type": "SELECT", "options": ["o1", "o2", "o3"], "info": "p1 description"},
            {"name": "p2", "count": 1, "type": "INTEGER", "info": "p2 description"},
            {"name": "p3", "count": 1, "type": "FLOAT", "info": "p3 description"},
            {"name": "p4", "count": 1, "type": "DATE", "info": "p4 description"},
            {"name": "p5", "count": 1, "type": "TIME", "info": "p5 description"},
          ]
}
```

CLASS_NAME - класс скрипта, именно таким именем необходимо назвать класс далее.

ANALYSIS_NAME - name, должно совпадать с name из имени файла.

A_ARGS - аргументы, которые задаются при POST запросе. В данном случае являются описательными, используются при интеграции с платформой.

Параметры должны соответствовать POST запросу.



АНАЛИТИЧЕСКИЙ СКРИПТ

Содержимое класса:

Функция инициализации. Содержит вызов родителя и записывает в логи

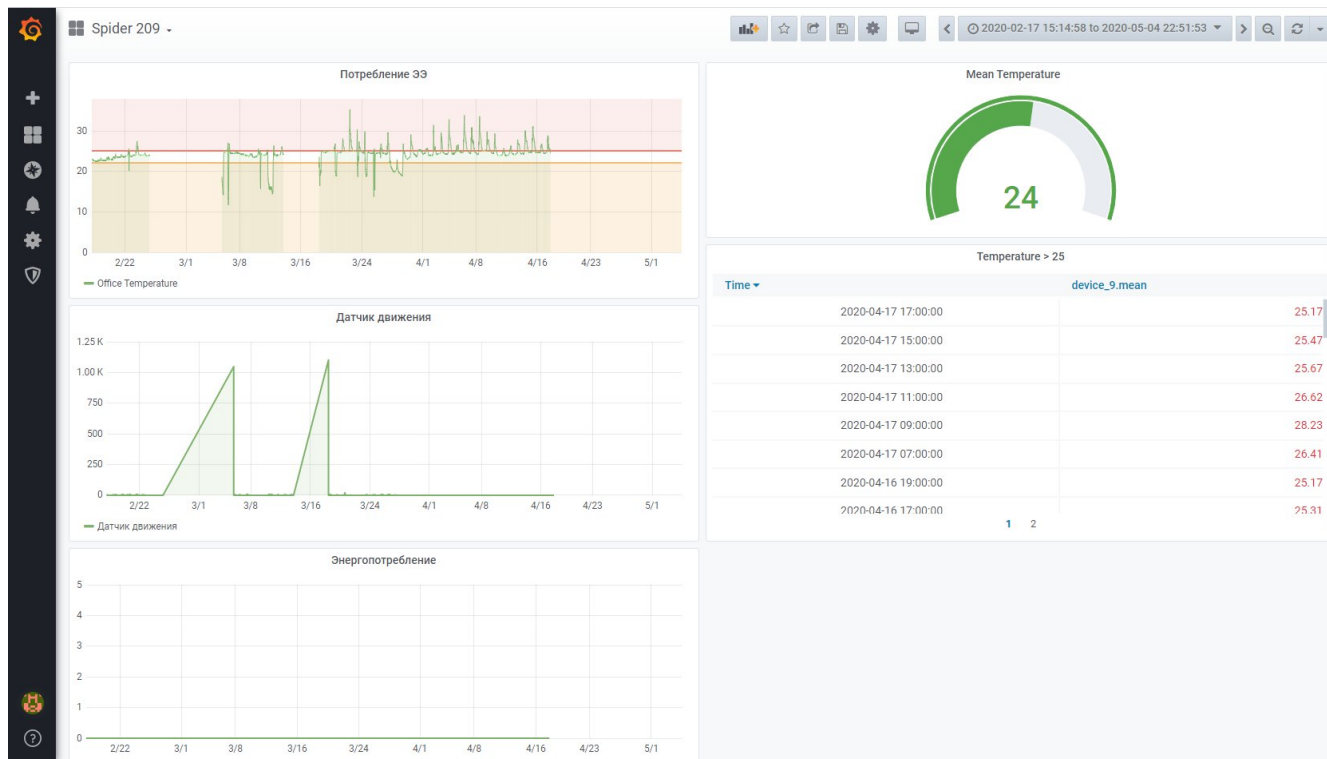
```
def __init__(self):  
    super().__init__()  
    self.logger.debug("Initialization")
```

def analyze(self, parameters, data): - метод, который принимает на вход параметры из POST-запроса и временной ряд. Возвращает временной ряд в формате:

| | Время | Данные |
|----------------------|---------------------|----------------|
| Название поля | time | val_name_field |
| Пример | 2019-06-01 00:00:00 | 711.04465 |
| | 2019-06-01 01:00:00 | 725.78864 |



GRAFANA ИЛИ ДРУГАЯ ПЛАТФОРМА





РЕАЛИЗАЦИЯ

Библиотеки Python:

- Datetime
- Numpy
- Pandas
- Sklearn
- Tensorflow
- Statsmodels





НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Факультет экономики, менеджмента и
бизнес-информатики

РАЗРАБОТКА ИНТЕГРАЦИОННОГО СЕРВЕРА ДЛЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ АНАЛИТИЧЕСКИХ МОДЕЛЕЙ ДИНАМИЧЕСКОЙ ОПТИМИЗАЦИИ

Горшков Олег Владимирович
+7 912 985 5859
gorshkovoleg97@gmail.com
<https://gorshkov.tech>

Пермь, 2021