

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования «Южно-Уральский государственный
университет (национальный исследовательский университет)»
Высшая школа электроники и компьютерных наук
Кафедра «Электронные вычислительные машины»

Разработка web-приложения «карта помещений ЮУрГУ»

Автор: Севостьянов Олег Валерьевич

Студент группы КЭ-405, кафедры ЭВМ, ВШЭКН, ЮУрГУ

Научный руководитель: Ярош Елена Семёновна к.т.н., доцент каф. ЭВМ

Актуальность

Основная идея – интерактивная карта для просмотра и поиска информации о аудиториях и административных помещениях.

- Предпосылки к разработке:
- большое количество корпусов и помещений кампуса;
 - отсутствие в университете решений по карте помещений, доступных широкому кругу посетителей;
 - отсутствие централизованной информации о помещениях.

Цели и задачи

Цель – разработка web-приложения «Карта помещений ЮУрГУ»

Задачи:

- определить основные потребности конечных пользователей;
- освоить средства создания web-приложений;
- определить инструменты создания web-приложения;
- реализовать интерфейс взаимодействия пользователя с интерактивной картой.

Обзор аналогов

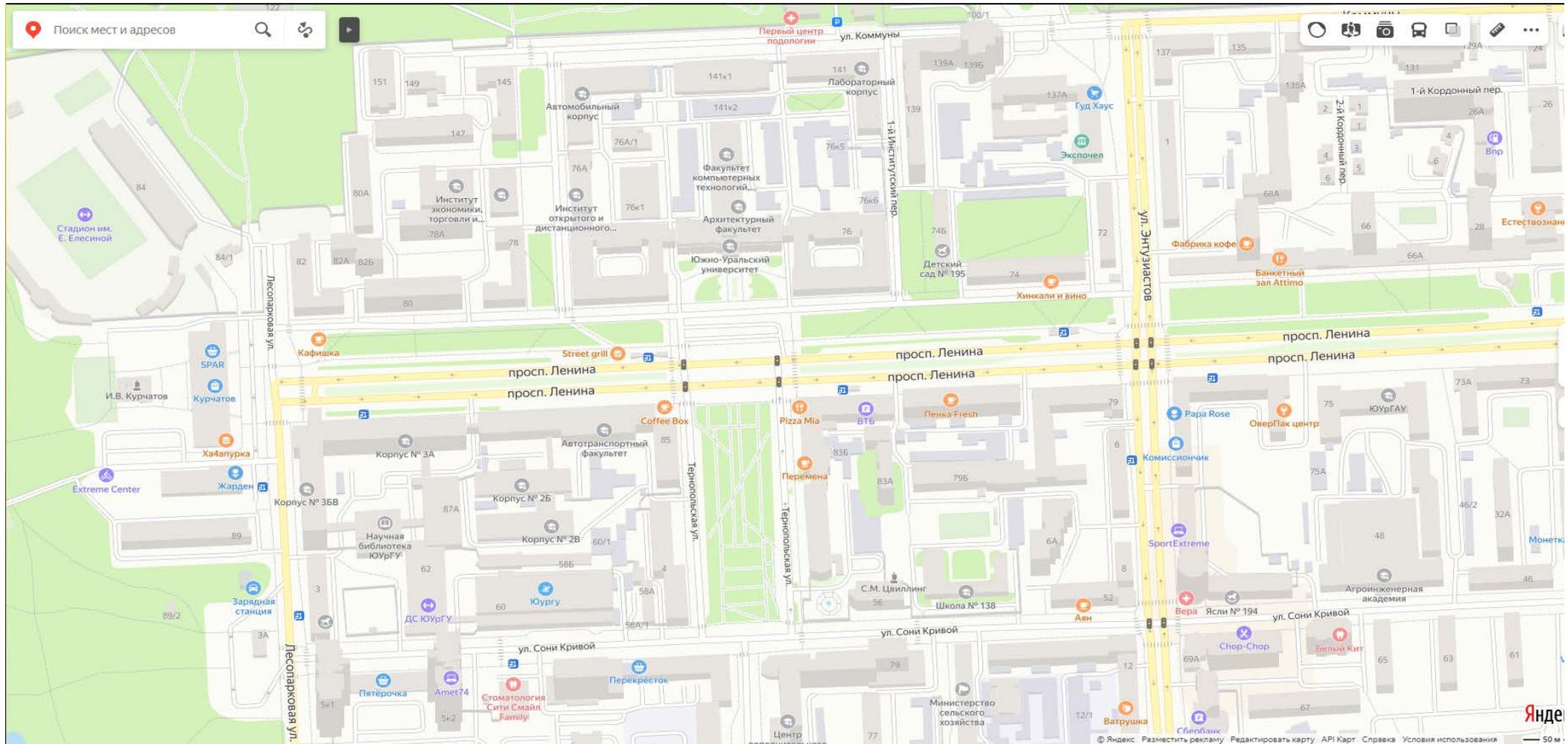
Web-картографические сервисы

- Google Maps
- Яндекс.Карты
- OpenStreetMap
- Bing Maps
- MapQuest

Интерактивные карты помещений

- Карта-офиса.рф
- Интерактивная карта Битрикс24

Web-картографические сервисы



Интерактивные карты помещений

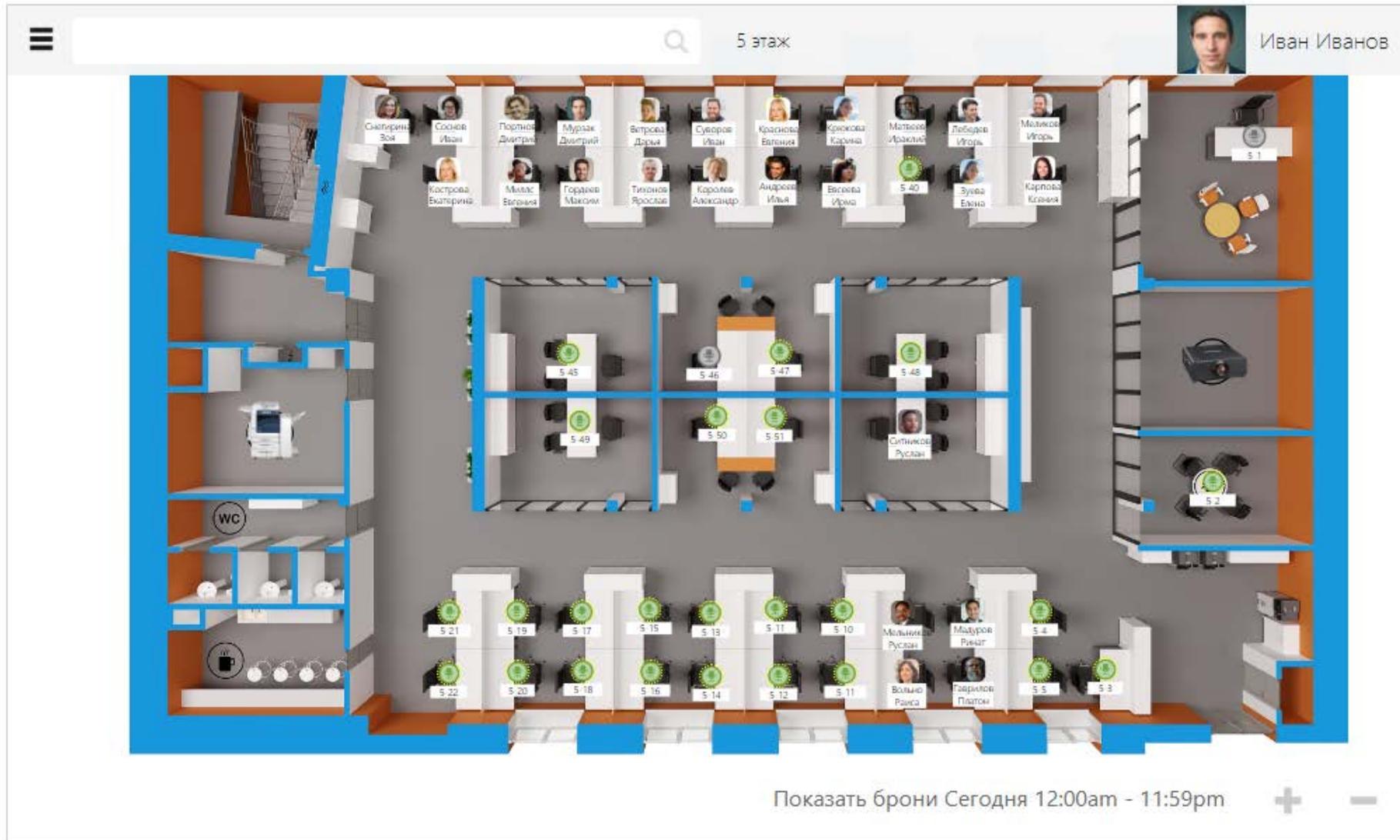
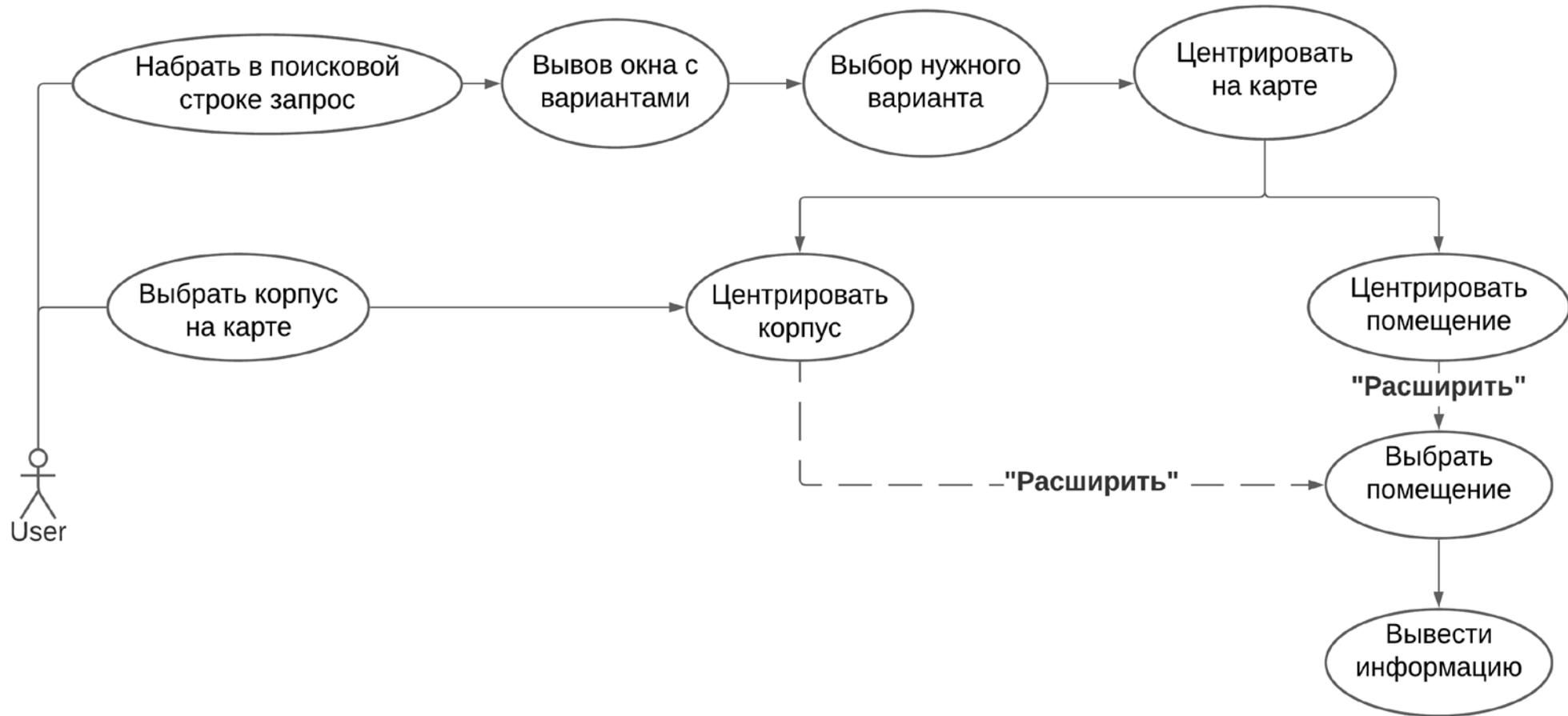


Диаграмма использования



Выбранные технологии

СУБД



Библиотеки и frameworks



ЯЗЫКИ

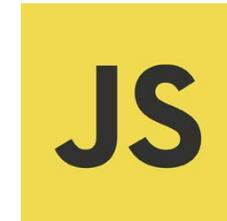


Схема данных

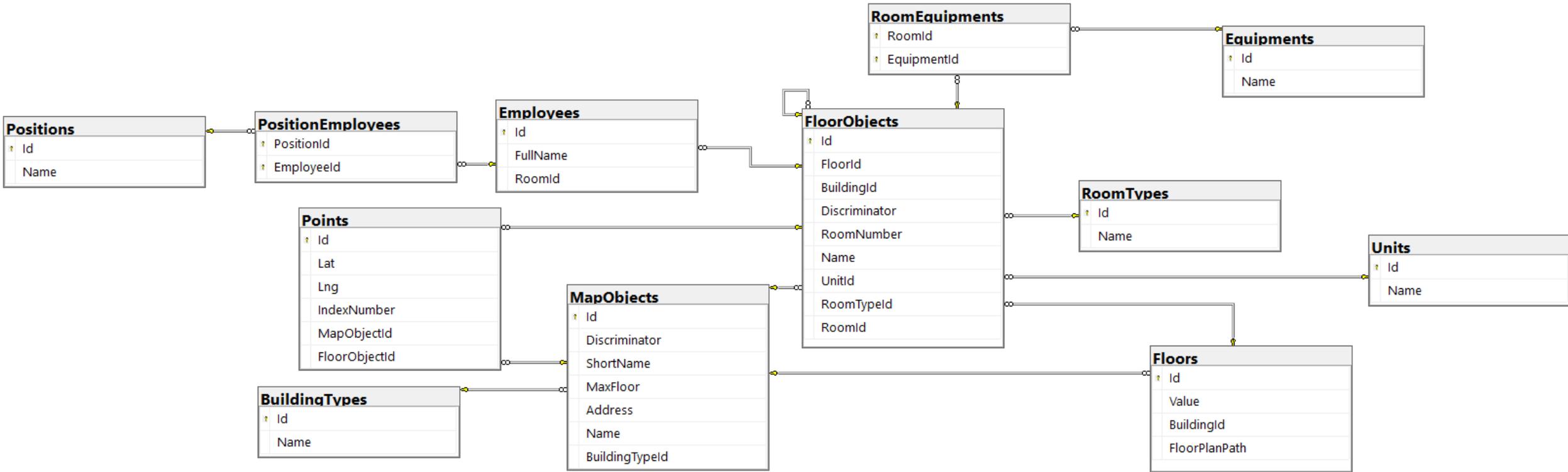


Диаграмма классов EF Core

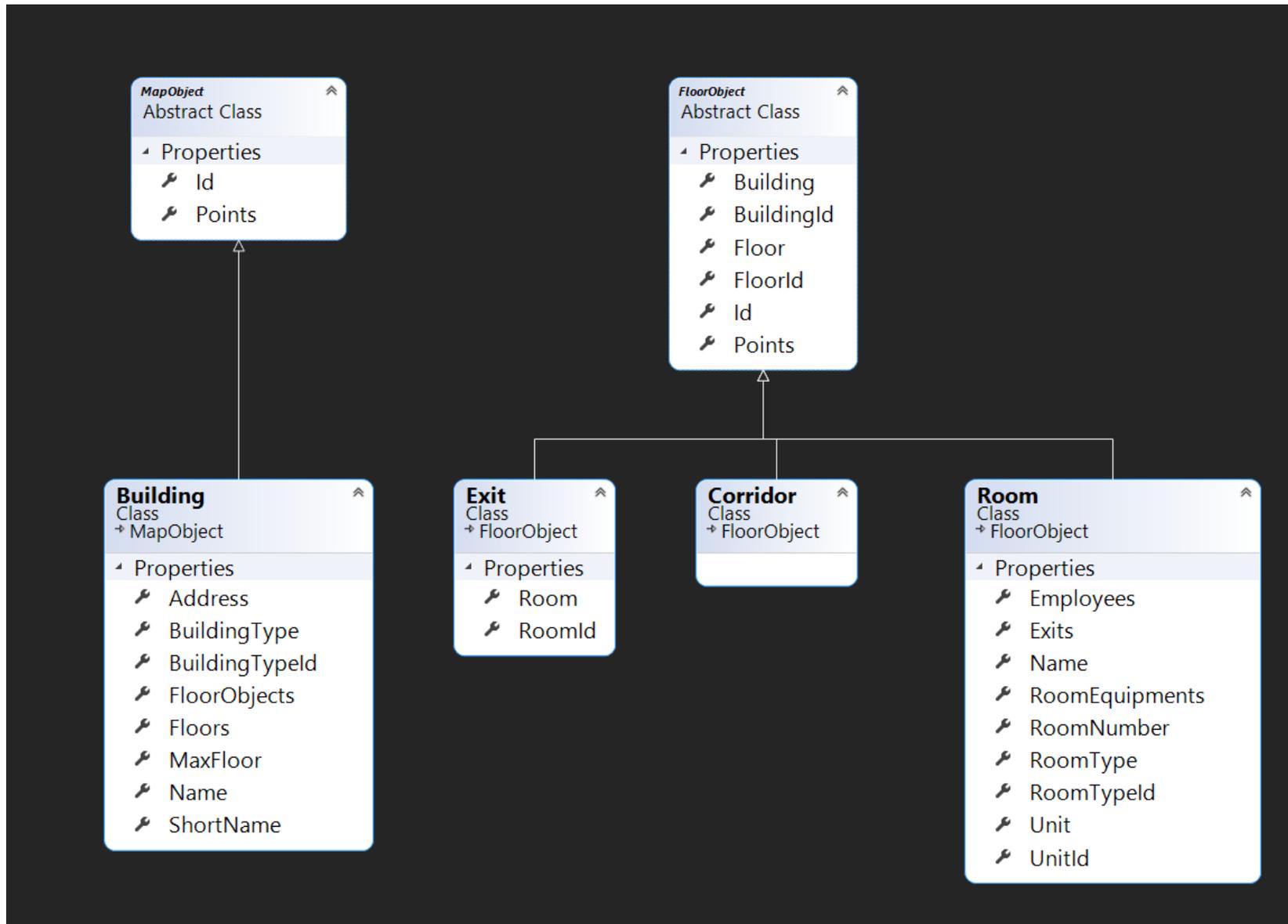
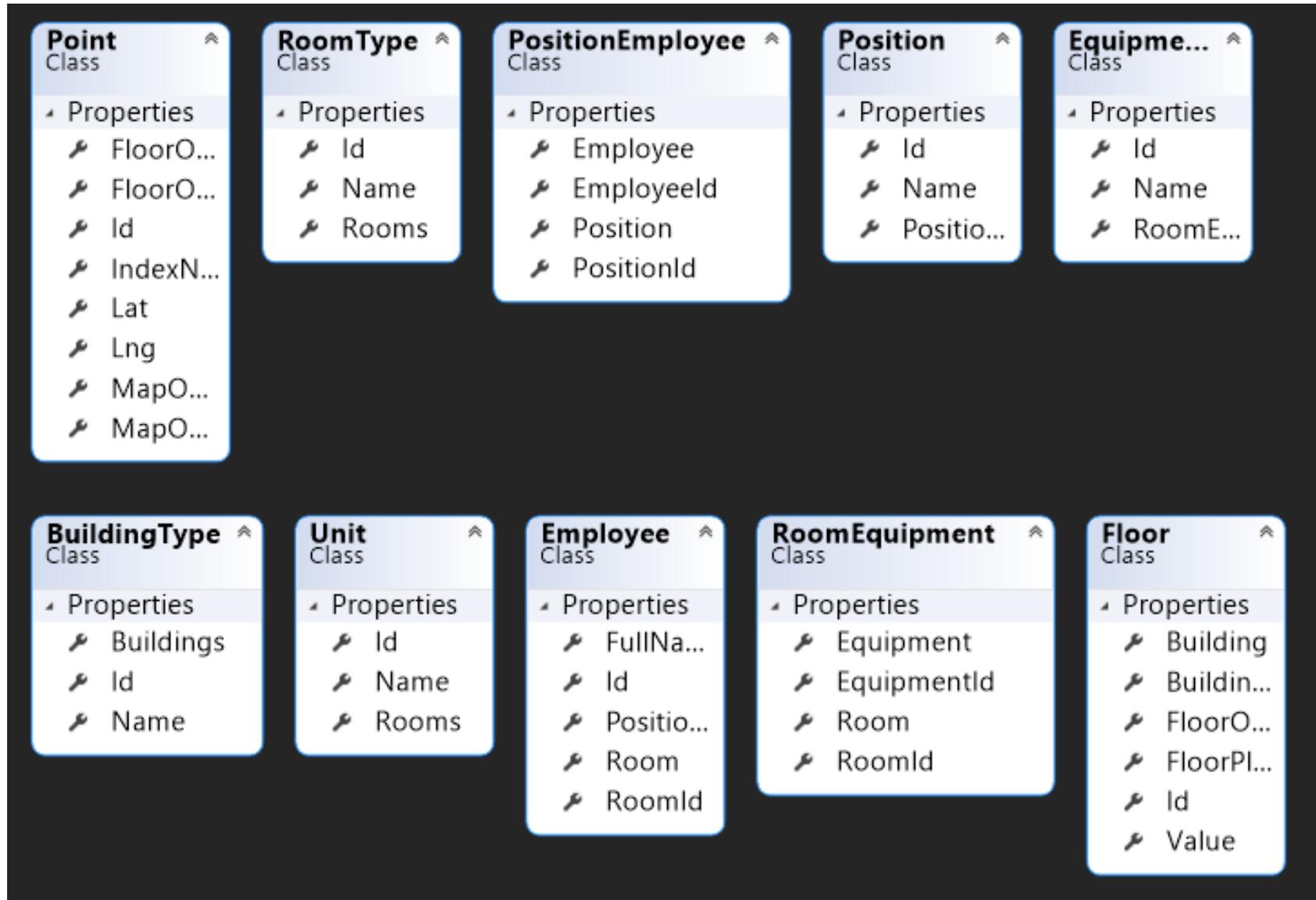
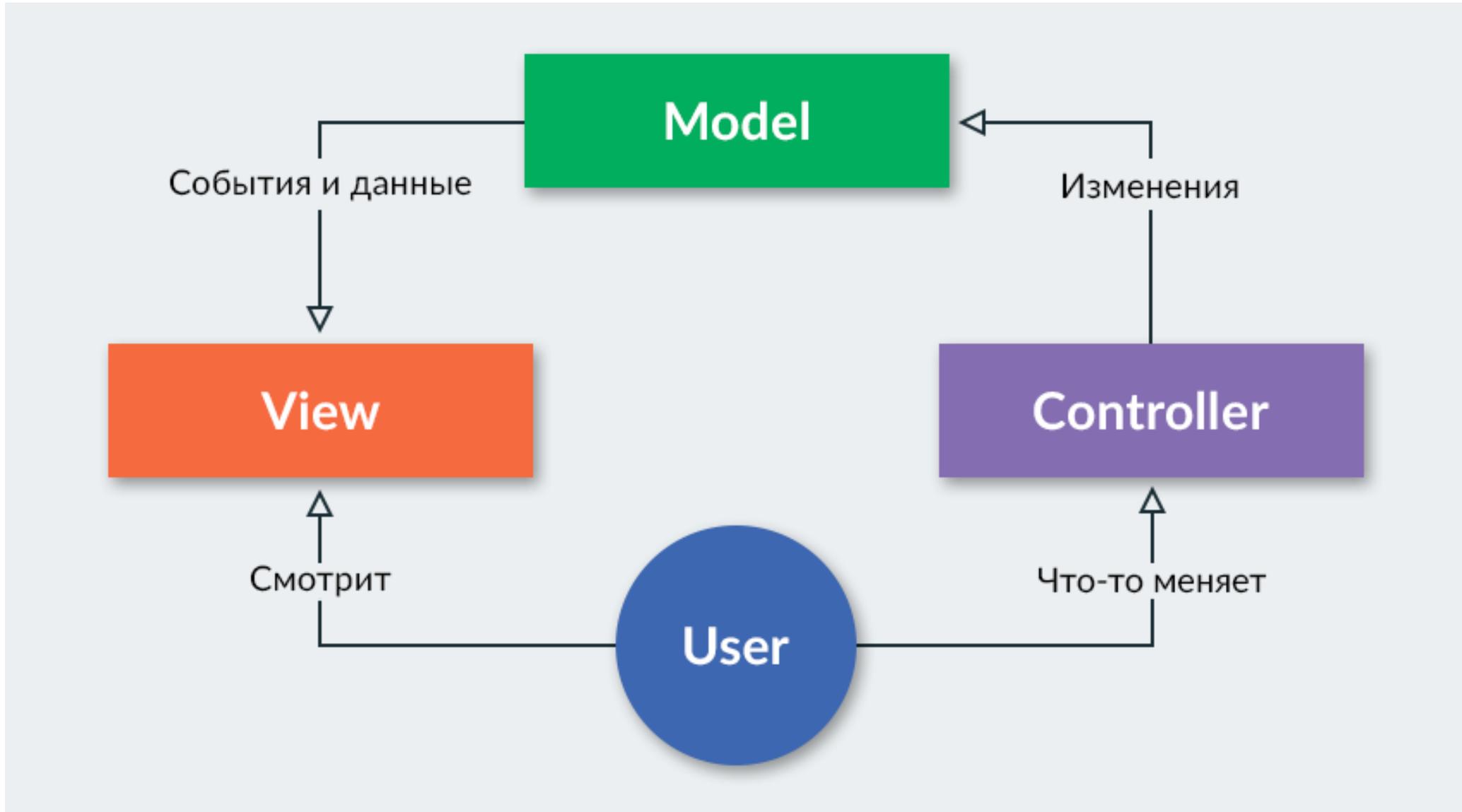


Диаграмма классов EF Core



Архитектура MVC



Leaflet

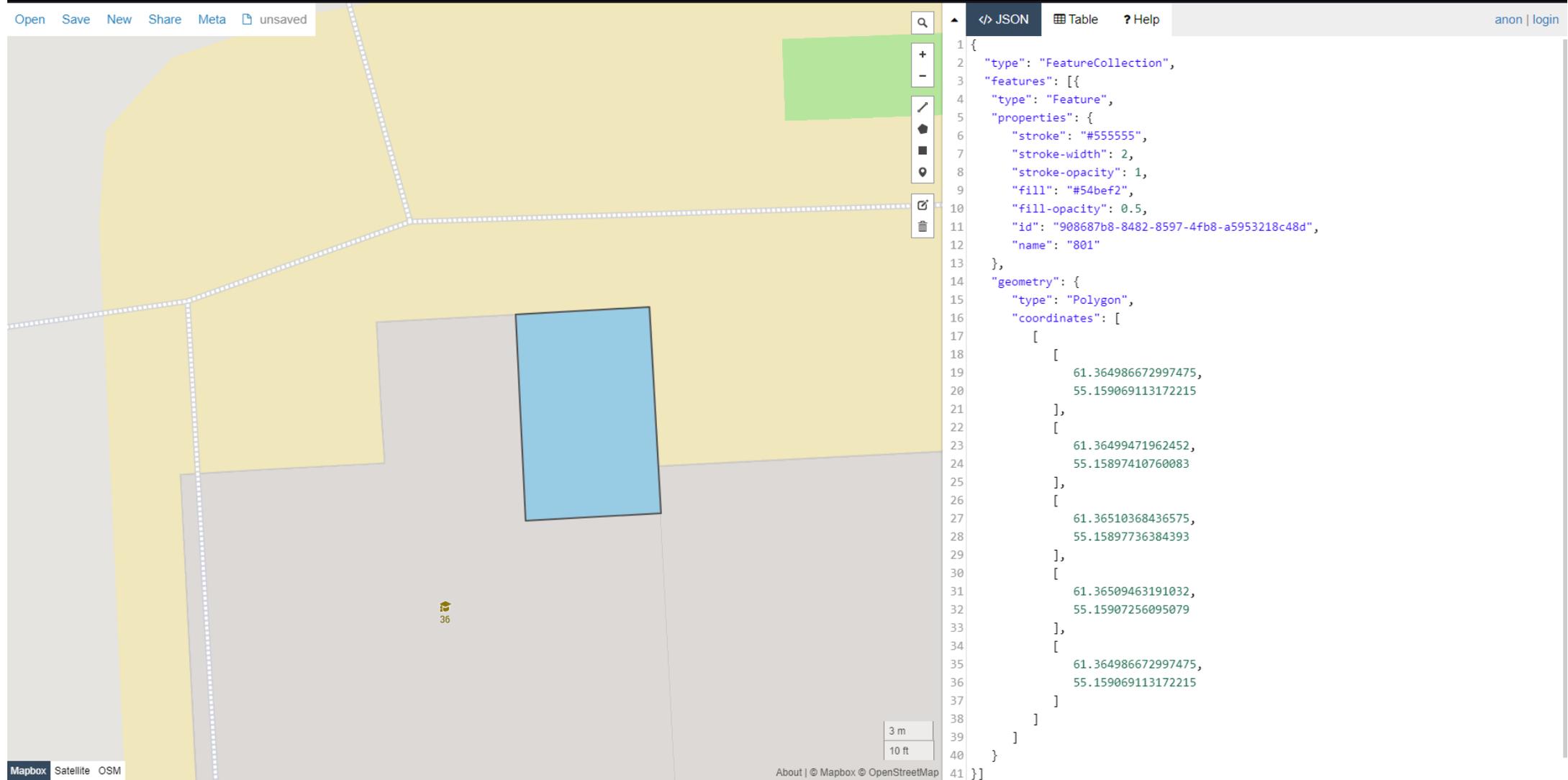
Инициализация карты

```
//Инициализации пустой карты с указанным центром координат и зумом 17
мymap = L.map('map', {
    center: [55.159338, 61.370198],
    zoom: 17
});

//Очистка карты по событию двойного щелчка
мymap.on('dblclick', clearMap);

//Установка слоя для тайлов Mapbox
L.tileLayer('https://api.mapbox.com/styles/v1/{id}/tiles/{z}/{x}/{y}?access_token=pk.eyJ1IjoibWFwYm94IiwiYSI6ImNpejY4NXVycTA2emYycXBndHRqcmZ3N3gifQ.rJcFIG214AriISLb6B5aw', {
    maxZoom: 20,
    attribution: 'Map data &copy; <a href="https://www.openstreetmap.org/copyright">OpenStreetMap</a> contributors, ' +
        'Imagery &copy; <a href="https://www.mapbox.com/">Mapbox</a>',
    id: 'mapbox/streets-v11',
    tileSize: 512,
    zoomOffset: -1
}).addTo(мymap);
```

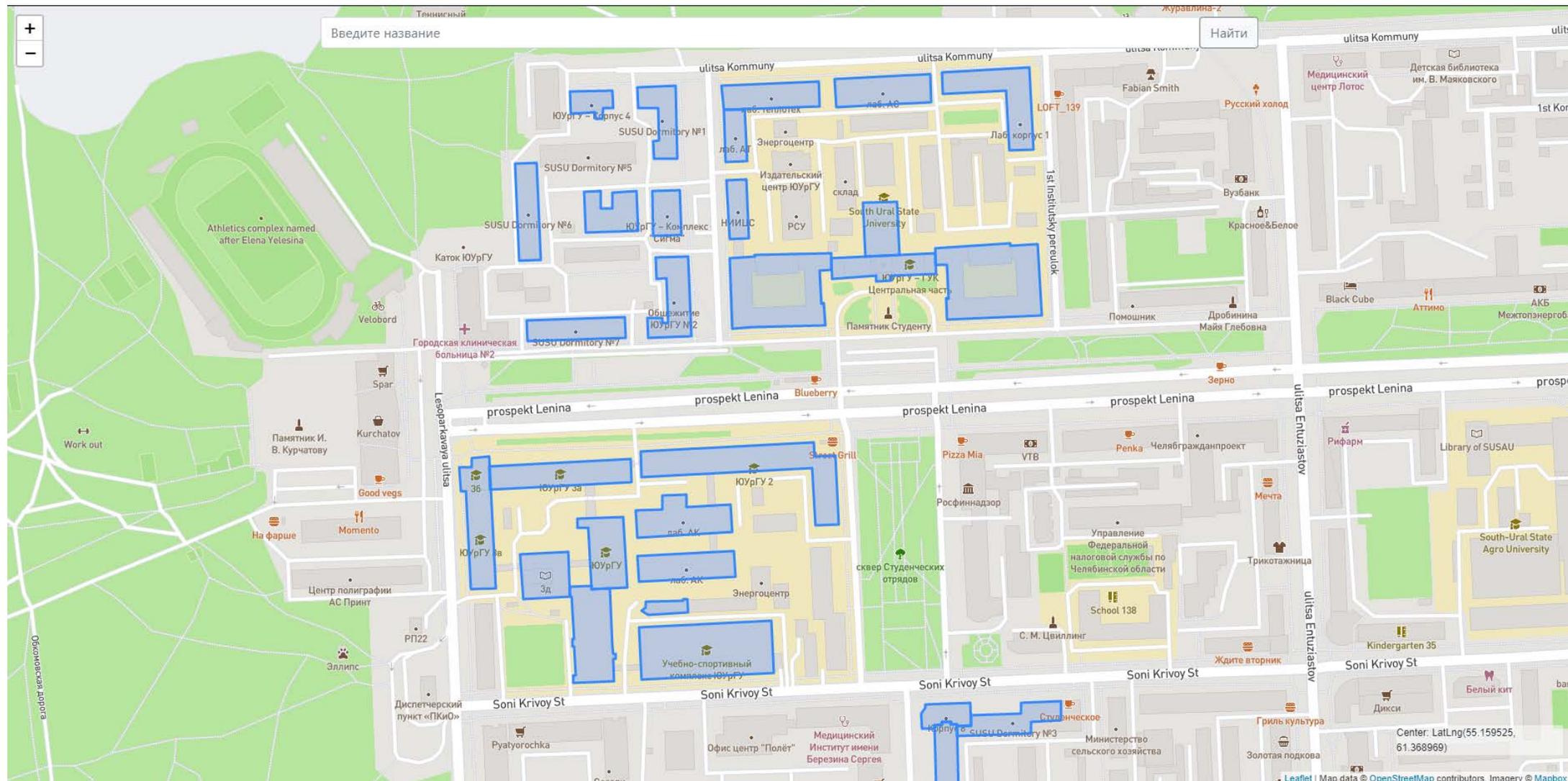
GeoJSON



The screenshot shows a web application interface for editing GeoJSON data. On the left is a map view with a yellow background, a green rectangle, and a blue rectangle. On the right is a JSON editor showing the following data:

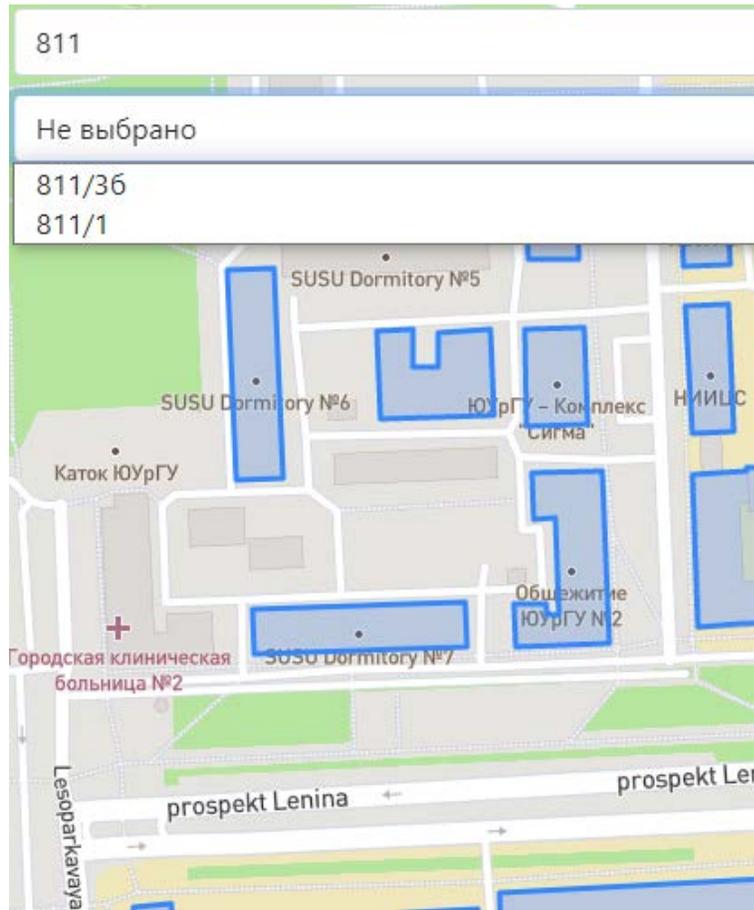
```
1 {
2   "type": "FeatureCollection",
3   "features": [{
4     "type": "Feature",
5     "properties": {
6       "stroke": "#555555",
7       "stroke-width": 2,
8       "stroke-opacity": 1,
9       "fill": "#54bef2",
10      "fill-opacity": 0.5,
11      "id": "908687b8-8482-8597-4fb8-a5953218c48d",
12      "name": "801"
13    },
14    "geometry": {
15      "type": "Polygon",
16      "coordinates": [
17        [
18          [
19            61.364986672997475,
20            55.159069113172215
21          ],
22          [
23            61.36499471962452,
24            55.15897410760083
25          ],
26          [
27            61.36510368436575,
28            55.15897736384393
29          ],
30          [
31            61.36509463191032,
32            55.15907256095079
33          ],
34          [
35            61.364986672997475,
36            55.159069113172215
37          ]
38        ]
39      ]
40    }
41  ]
42 }
```

Главный экран приложения

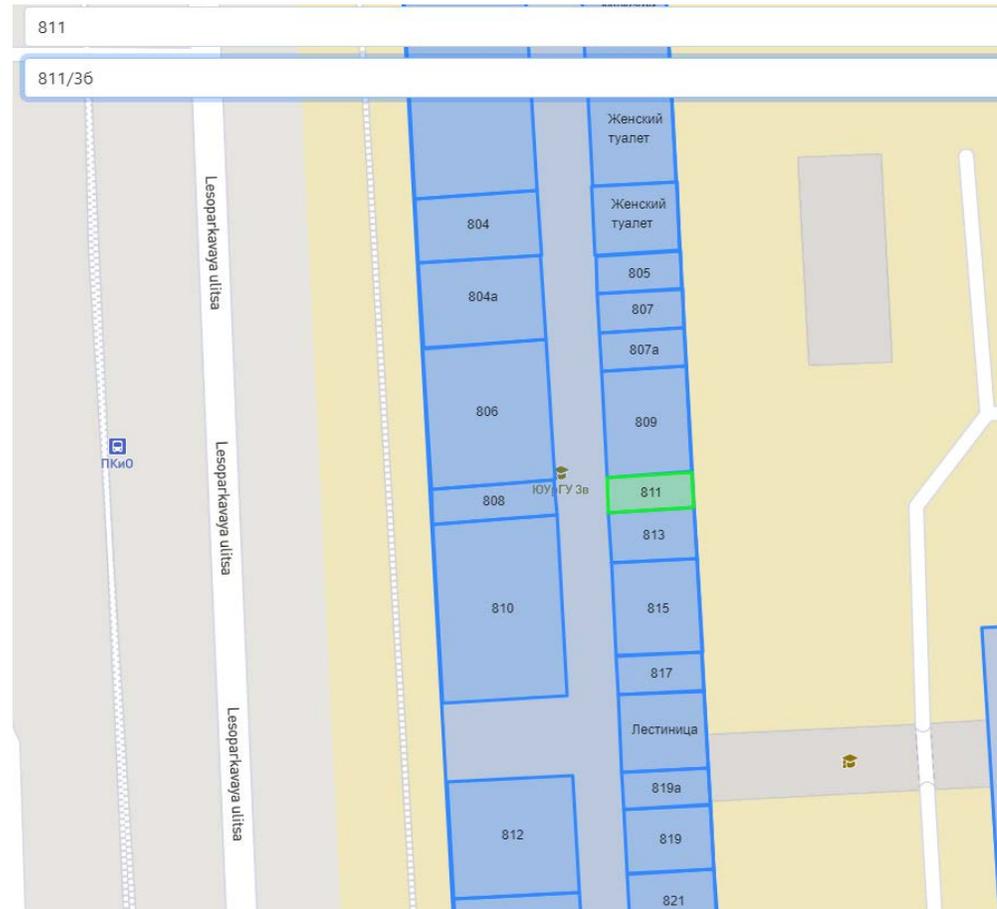


Поиск

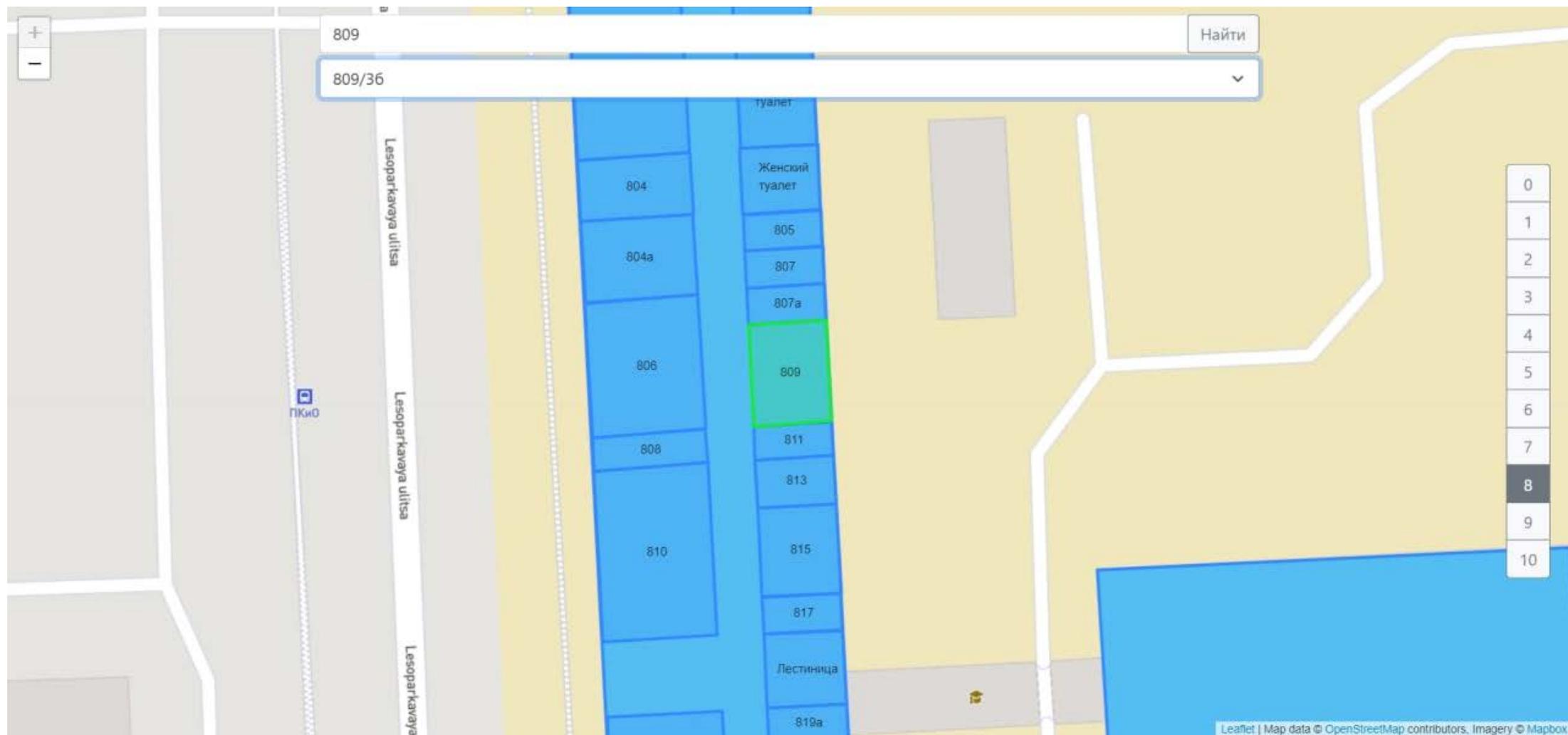
Интерфейс поиска



Результат поиска



Ручной выбор



Заключение

Целью работы являлась разработка web-приложения «Карта помещений ЮУрГУ».

Для достижения данной цели были решены следующие задачи:

- определены основные потребности потенциальных пользователей;
- освоены средства создания web-приложений;
- изучены средства создания интерактивных карт;
- определены инструменты взаимодействия БД и интерфейса интерактивных карт;
- реализована БД;
- реализована интерактивная карта помещений;
- разработан интерфейс взаимодействия пользователя с интерактивной картой;
- выполнено альфа-тестирование разработки.

Дальнейшее развитие

В ближайшем будущем планируется дальнейшее развитие карты в сторону дополнения функционала:

- построение маршрута;
- поиск по подразделению (кафедре);
- создание графических средств администрирования:
редактирование информации помещений или корпусов,
редактирование отображения на карте объектов.

Источники

1. Быков, А. В. Web-картографирование: учебное пособие / А.В Быков, С.В Пьянков. – Пермь: Изд-во Перм. гос. нац. исслед. ун. – 2015. – Т. 2015. – 110 с.
2. ДеМерс, М.Н. Географические Информационные Системы. Основы / М.Н. ДеМерс – М: Изд-во Дата+, 1999. – 490 с.
3. Спецификация формата GeoJSON [Электронной ресурс]. – Режим доступа - URL: <http://geojson.org/geojson-spec.html> (дата обращения 10.03.2021).