

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

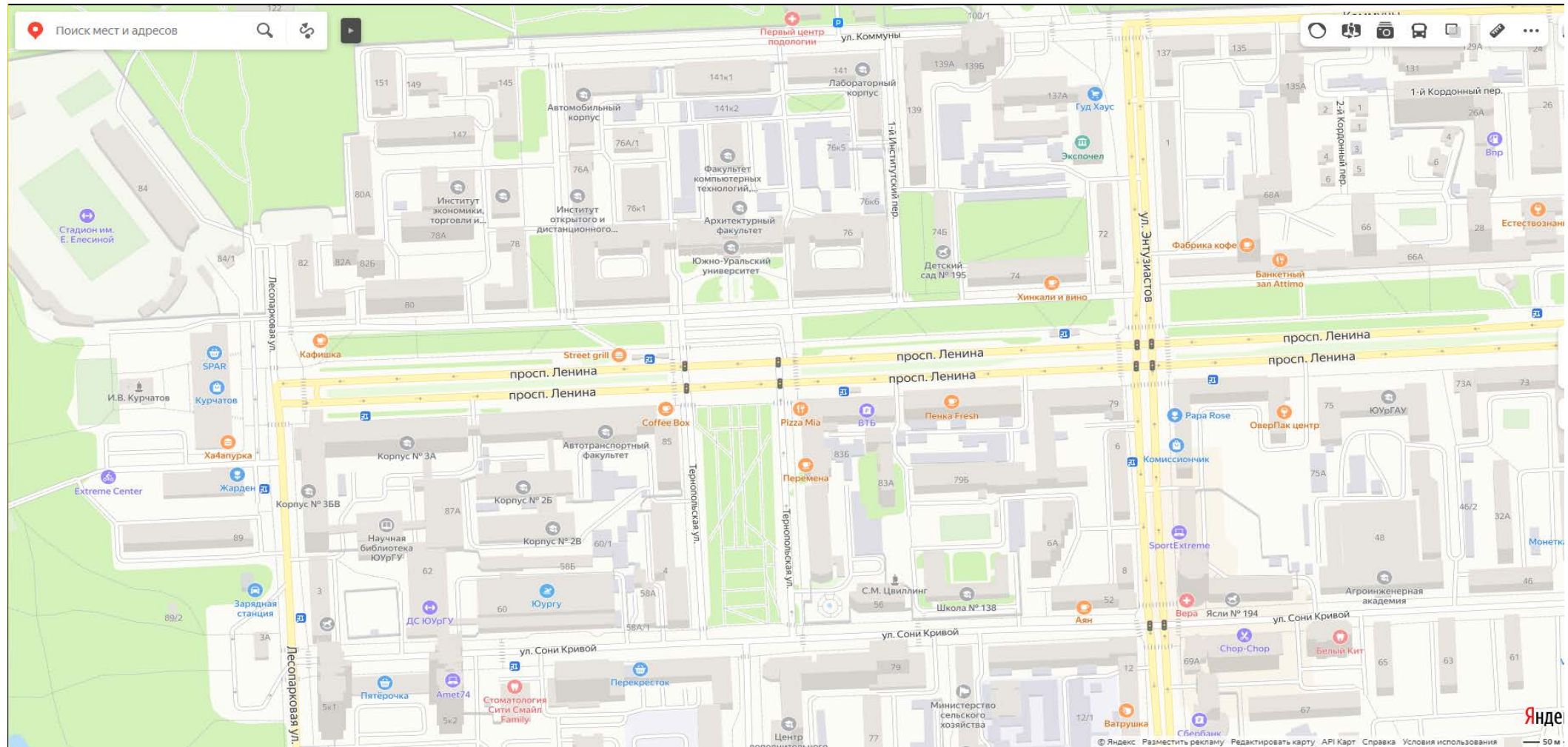
Web-картографические сервисы

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

Интерактивные карты помещений

- Карта-офиса.рф
- Интерактивная карта Битрикс24

Web-картографические сервисы



Интерактивные карты помещений

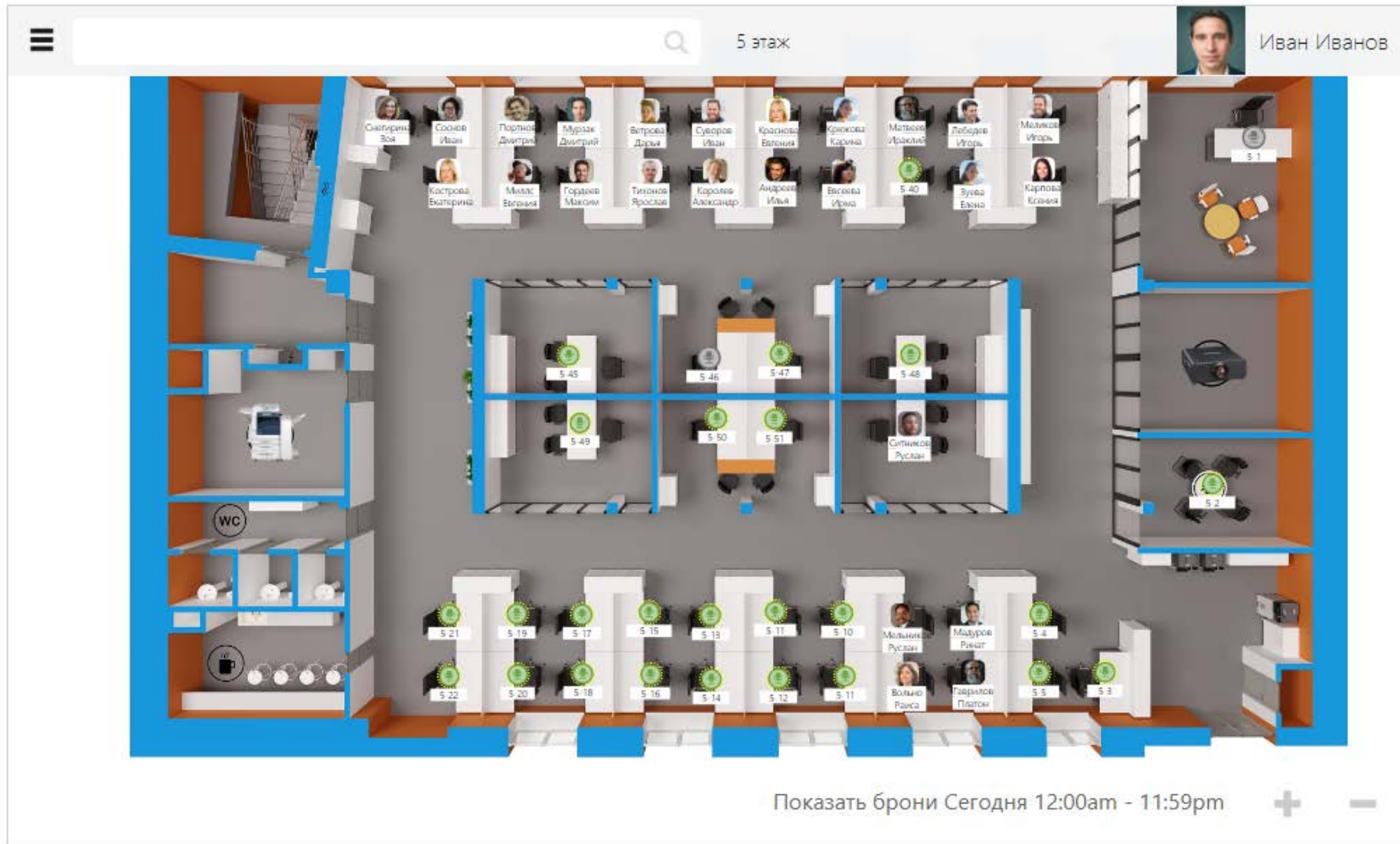
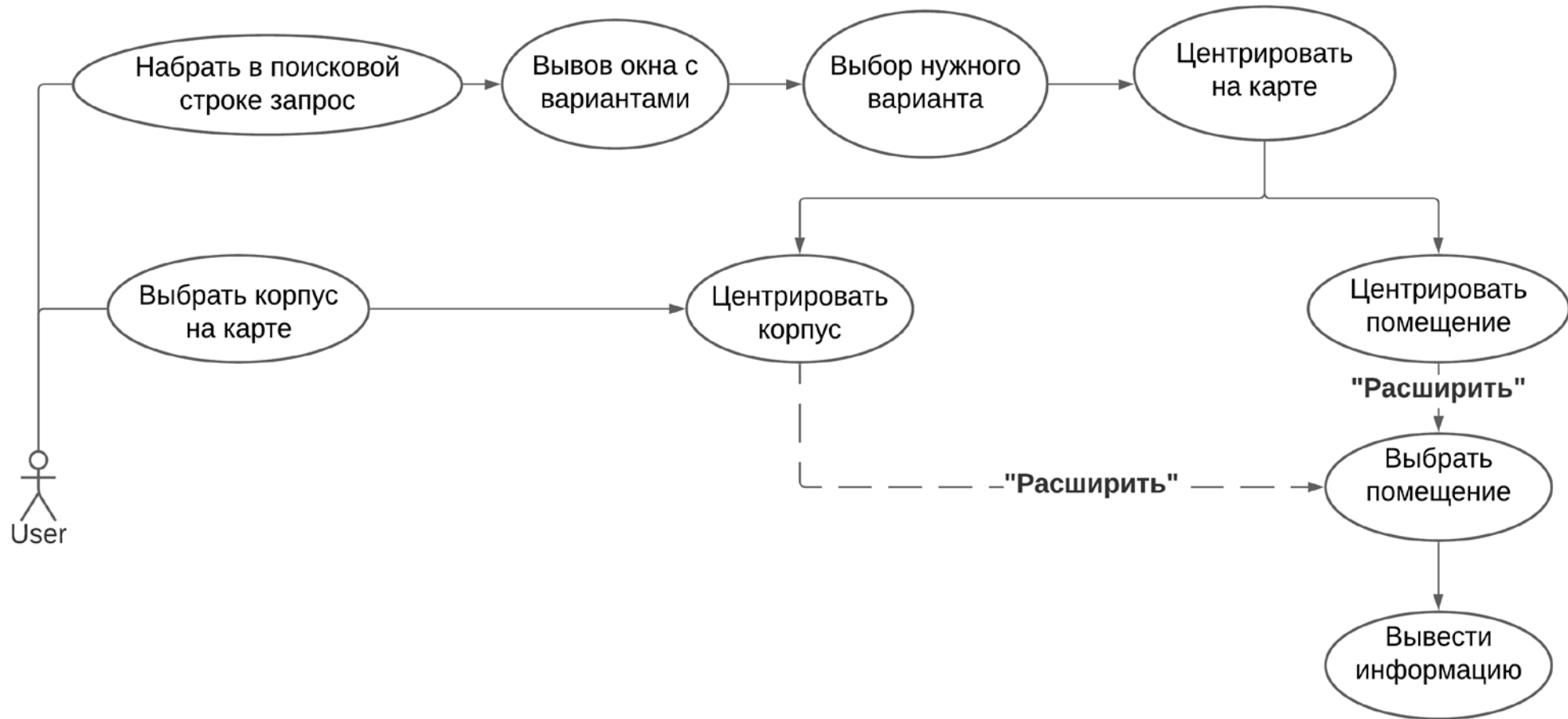


Диаграмма использования



Выбранные технологии

СУБД



Библиотеки и frameworks



ЯЗЫКИ

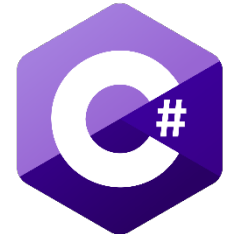


Схема данных

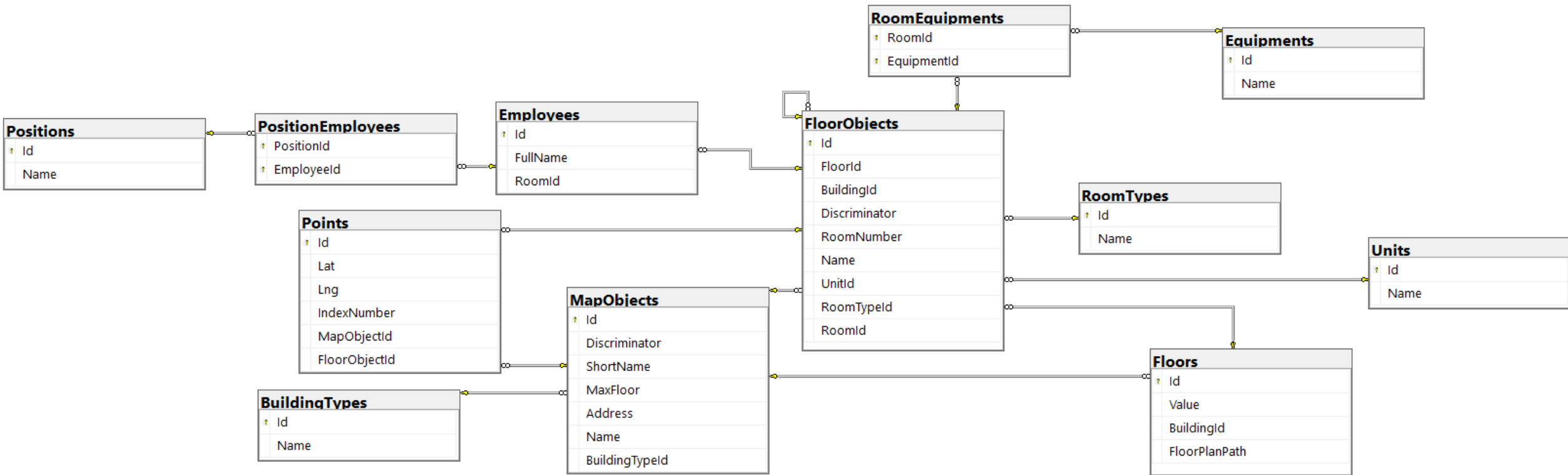


Диаграмма классов EF Core

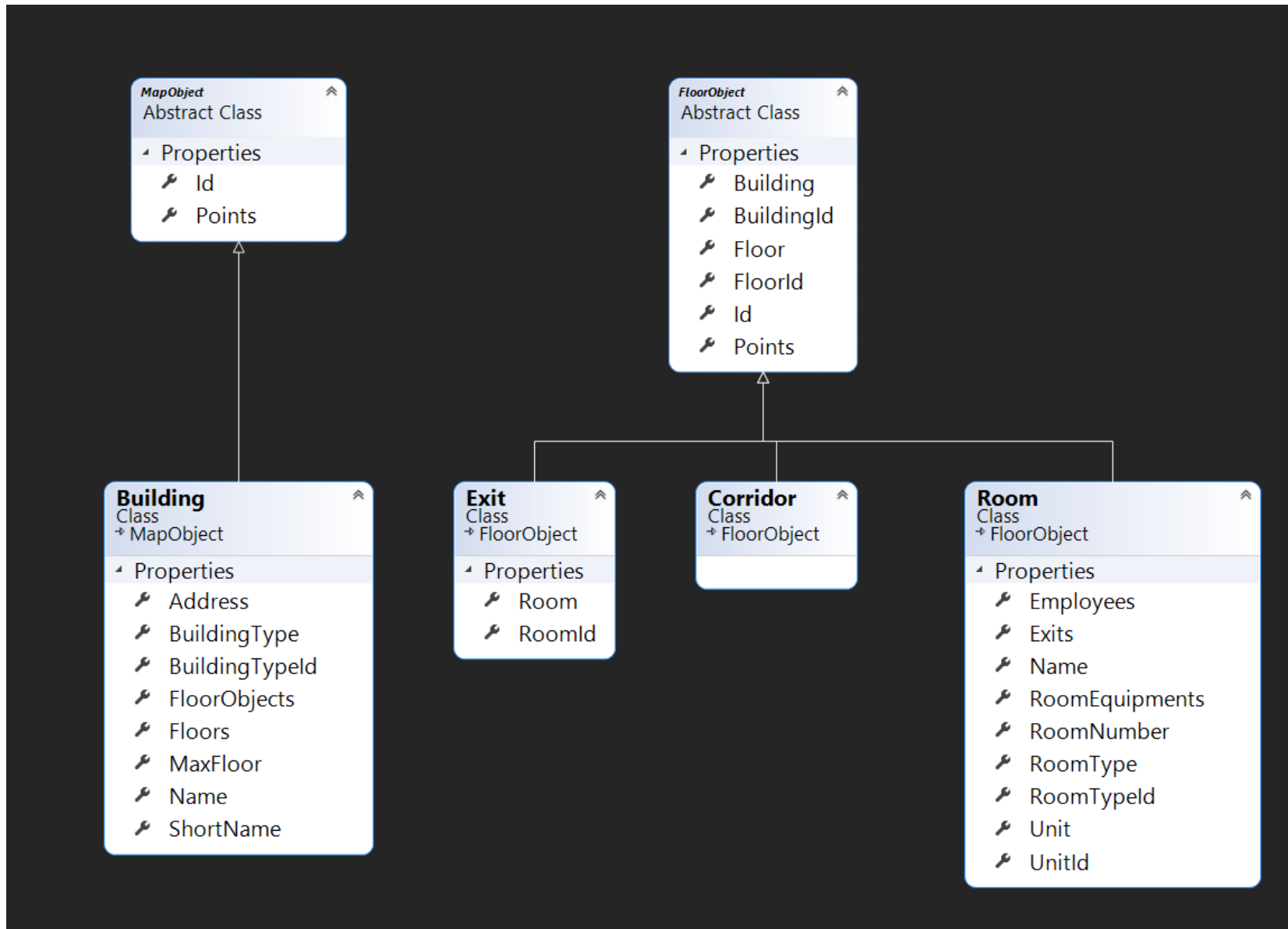
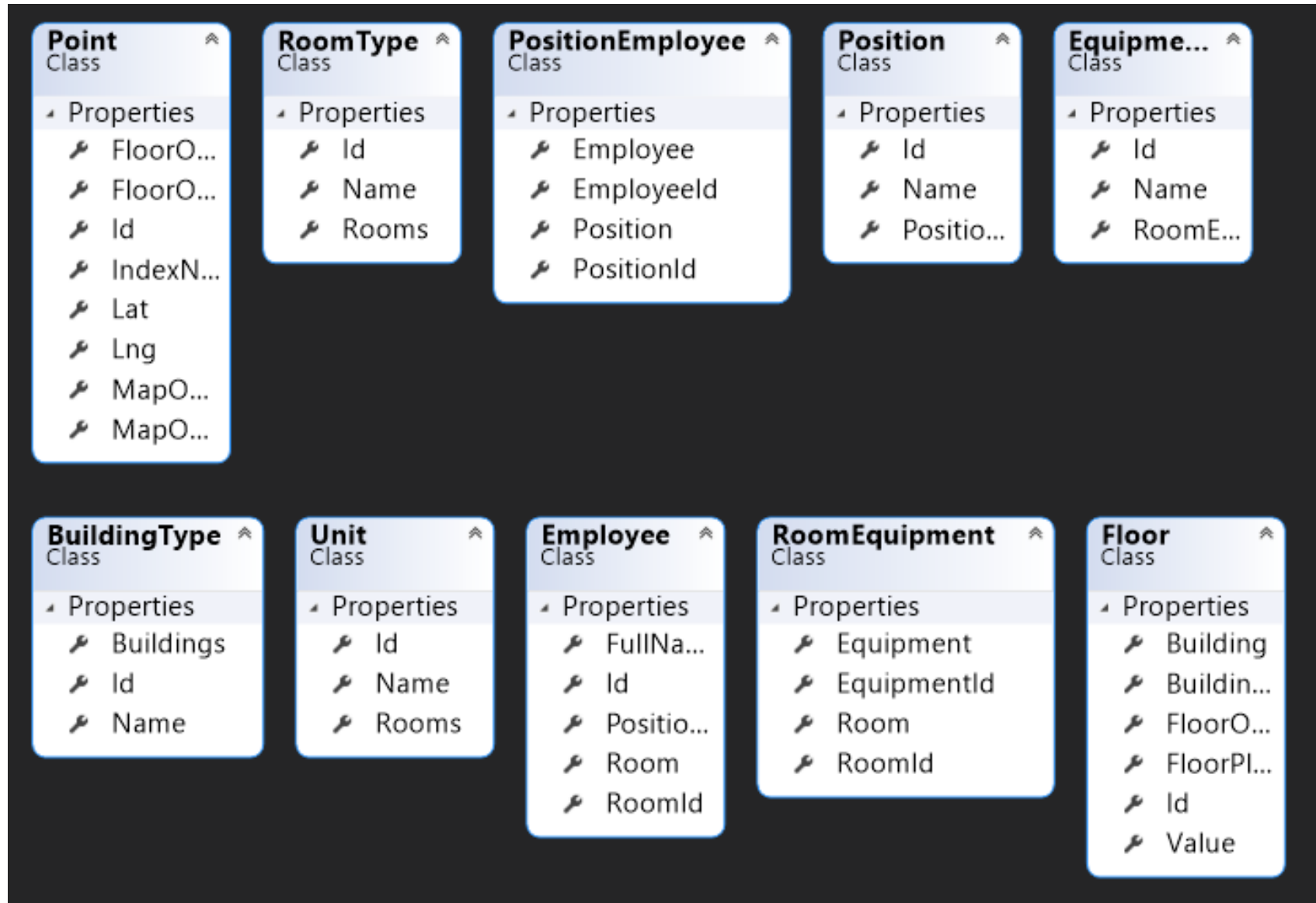
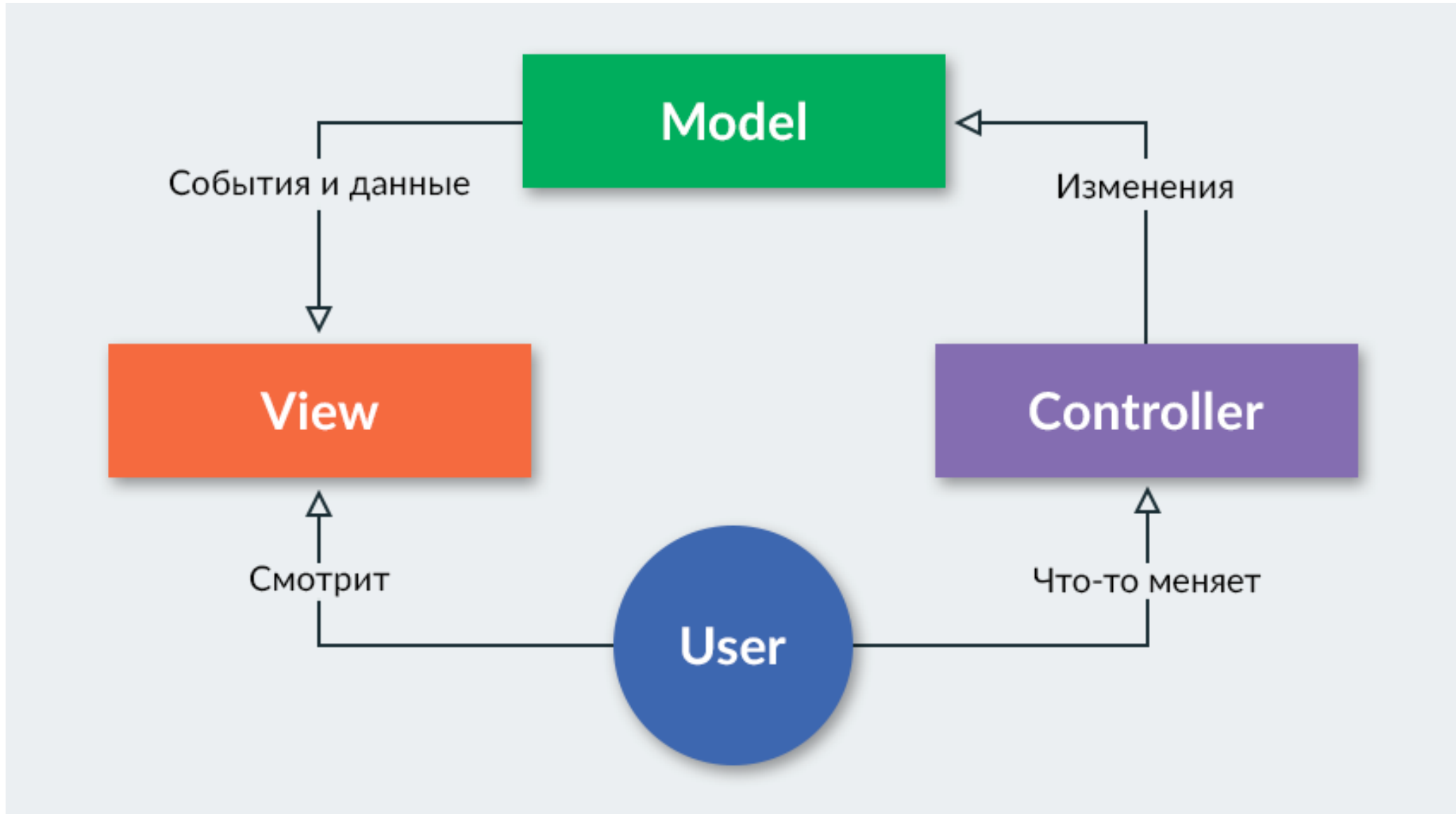


Диаграмма классов EF Core



Архитектура MVC



Leaflet

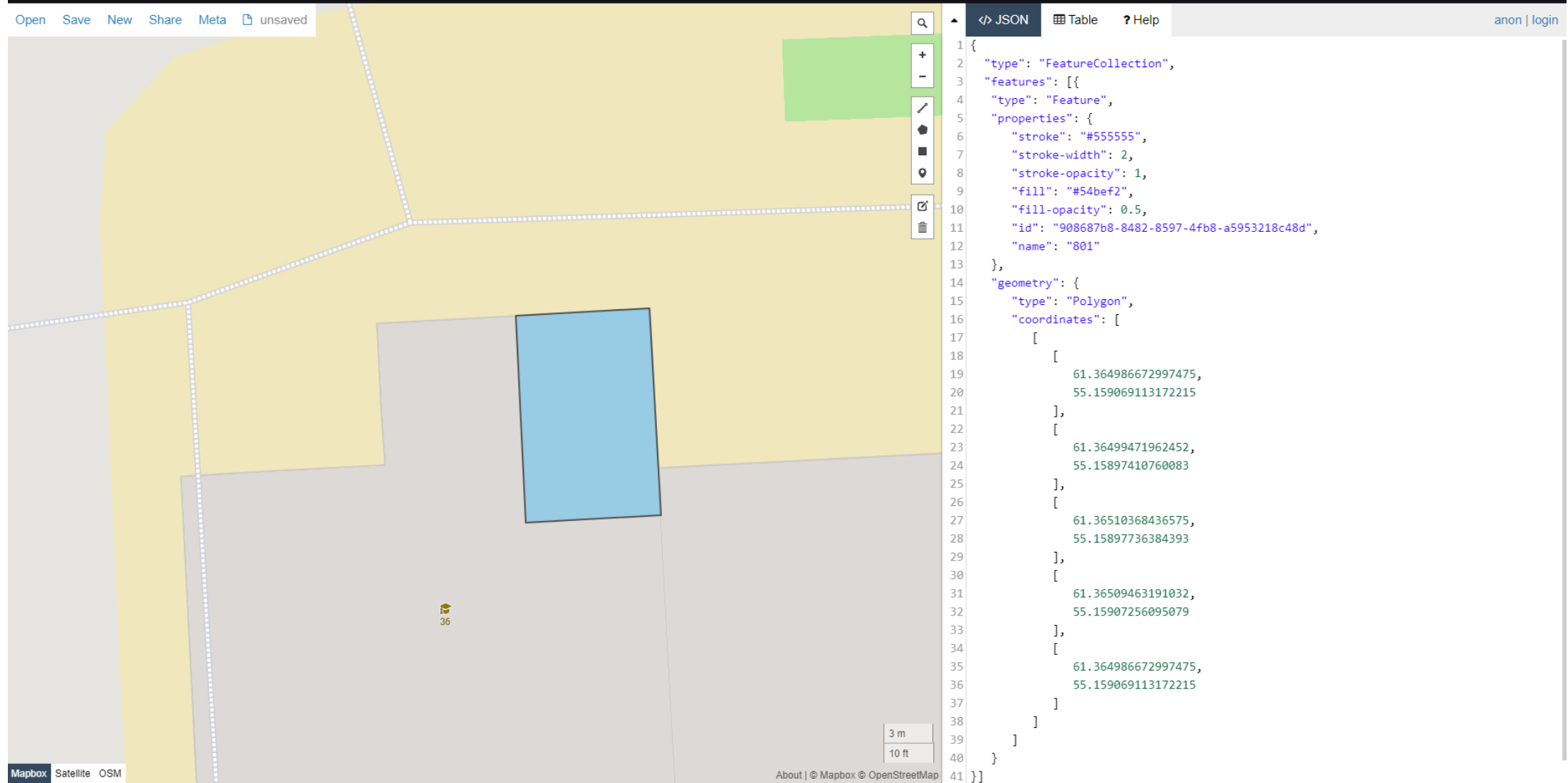
Инициализация карты

```
//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);
```

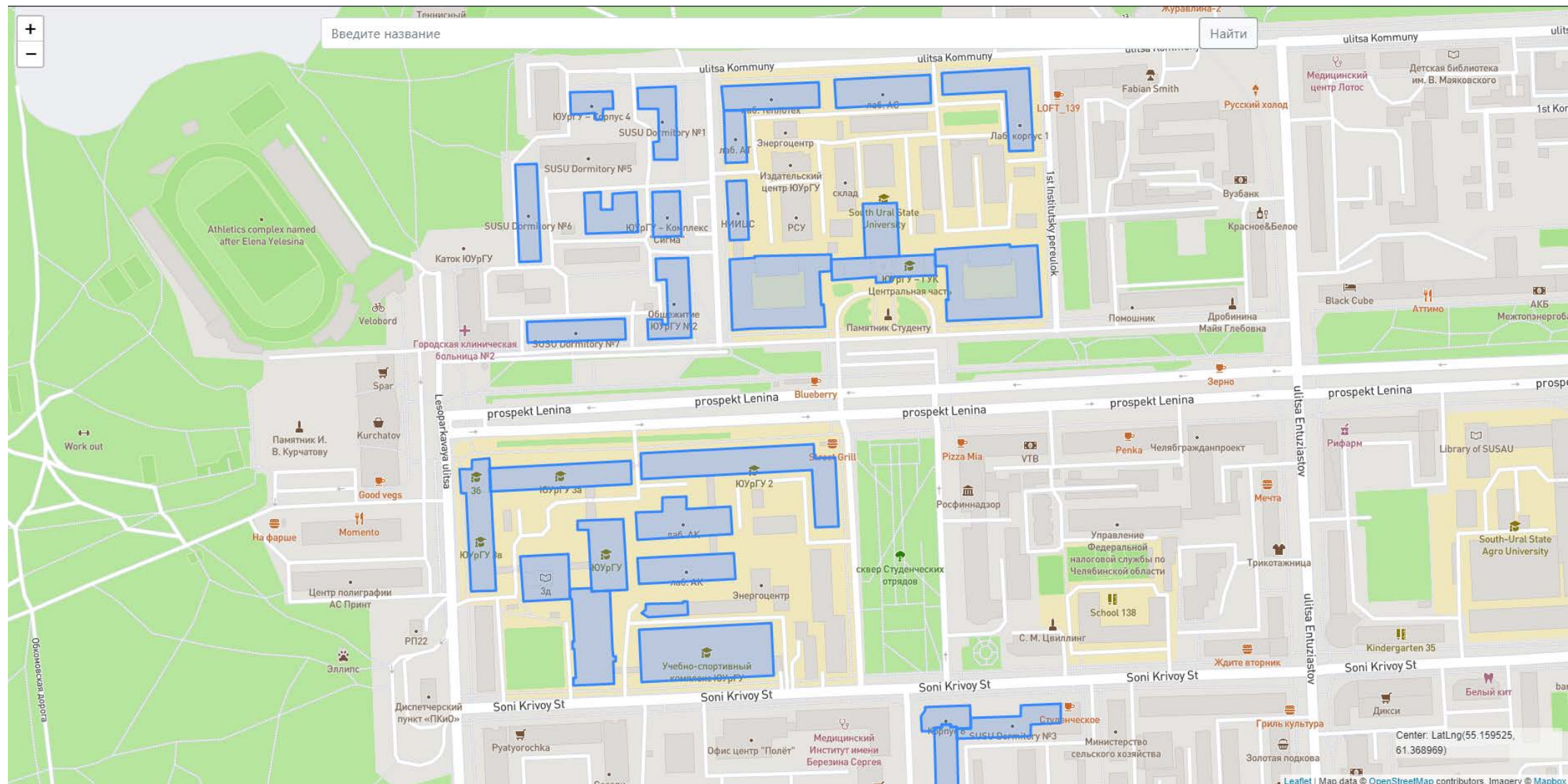
GeoJSON



The screenshot shows a web application interface for editing GeoJSON data on a map. The map area on the left displays a yellow polygon with a green rectangle and a blue rectangle overlaid. A toolbar on the right side of the map includes icons for search, zoom in, zoom out, pan, and other map controls. The right panel shows the JSON representation of the selected feature, which is a polygon with a stroke and a fill.

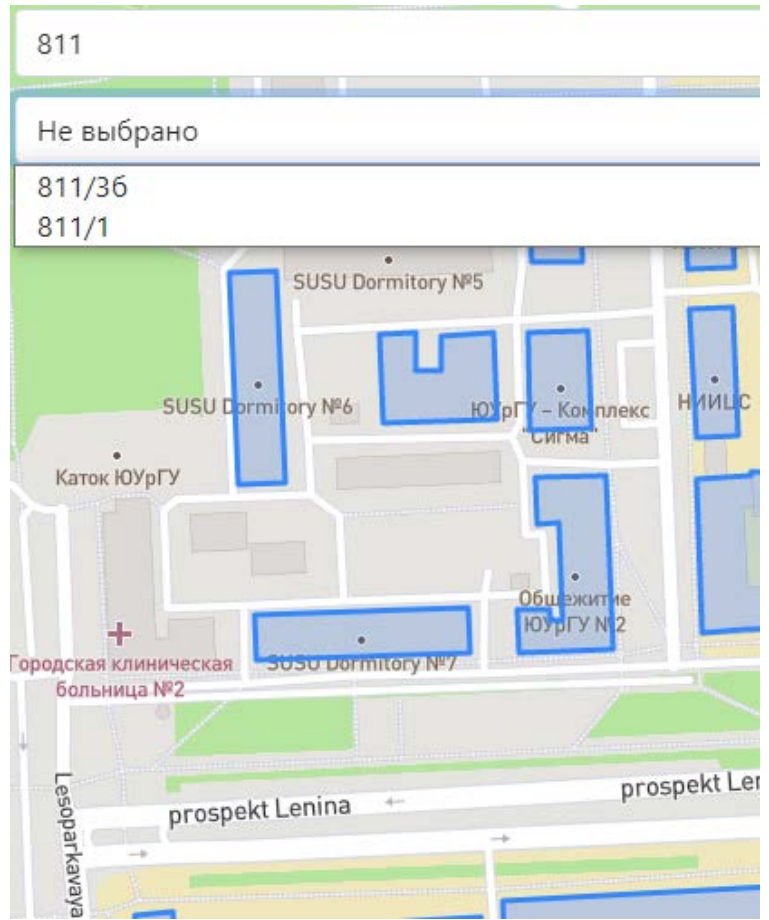
```
1 {
2   "type": "FeatureCollection",
3   "features": [{
4     "type": "Feature",
5     "properties": {
6       "stroke": "#555555",
7       "stroke-width": 2,
8       "stroke-opacity": 1,
9       "fill": "#54bef2",
10      "fill-opacity": 0.5,
11      "id": "908687b8-8482-8597-4fb8-a5953218c48d",
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

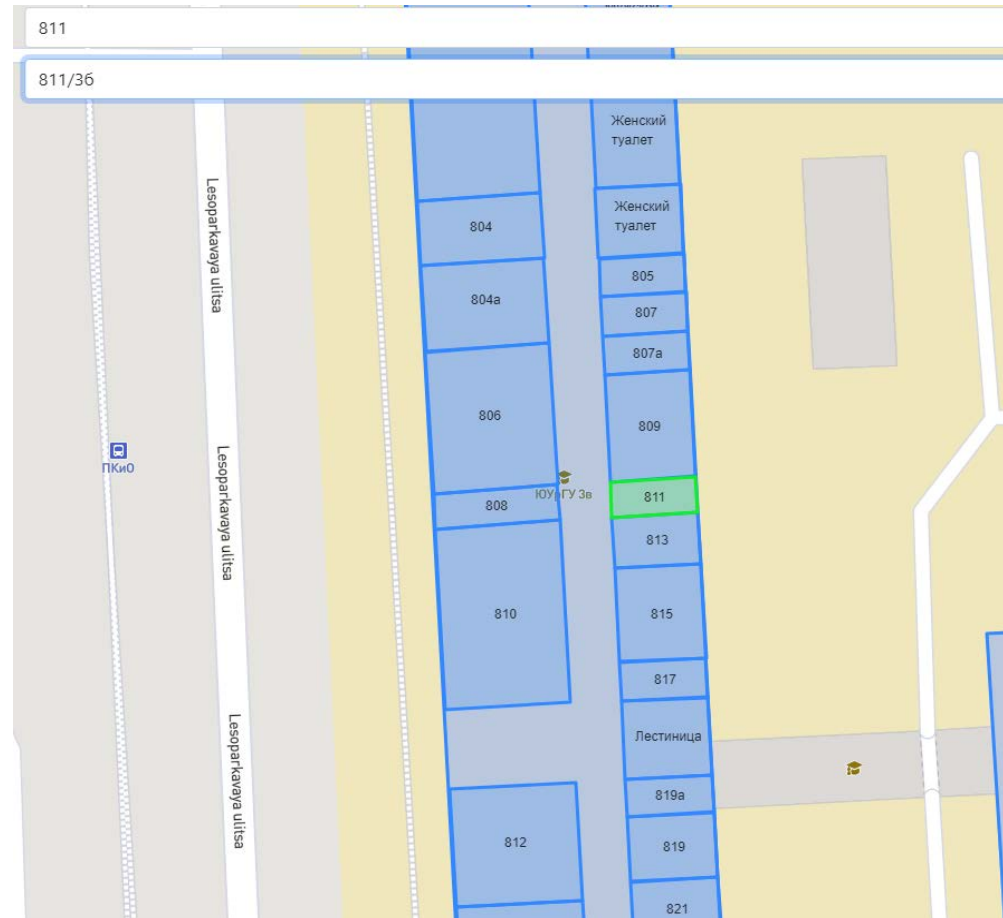


Поиск

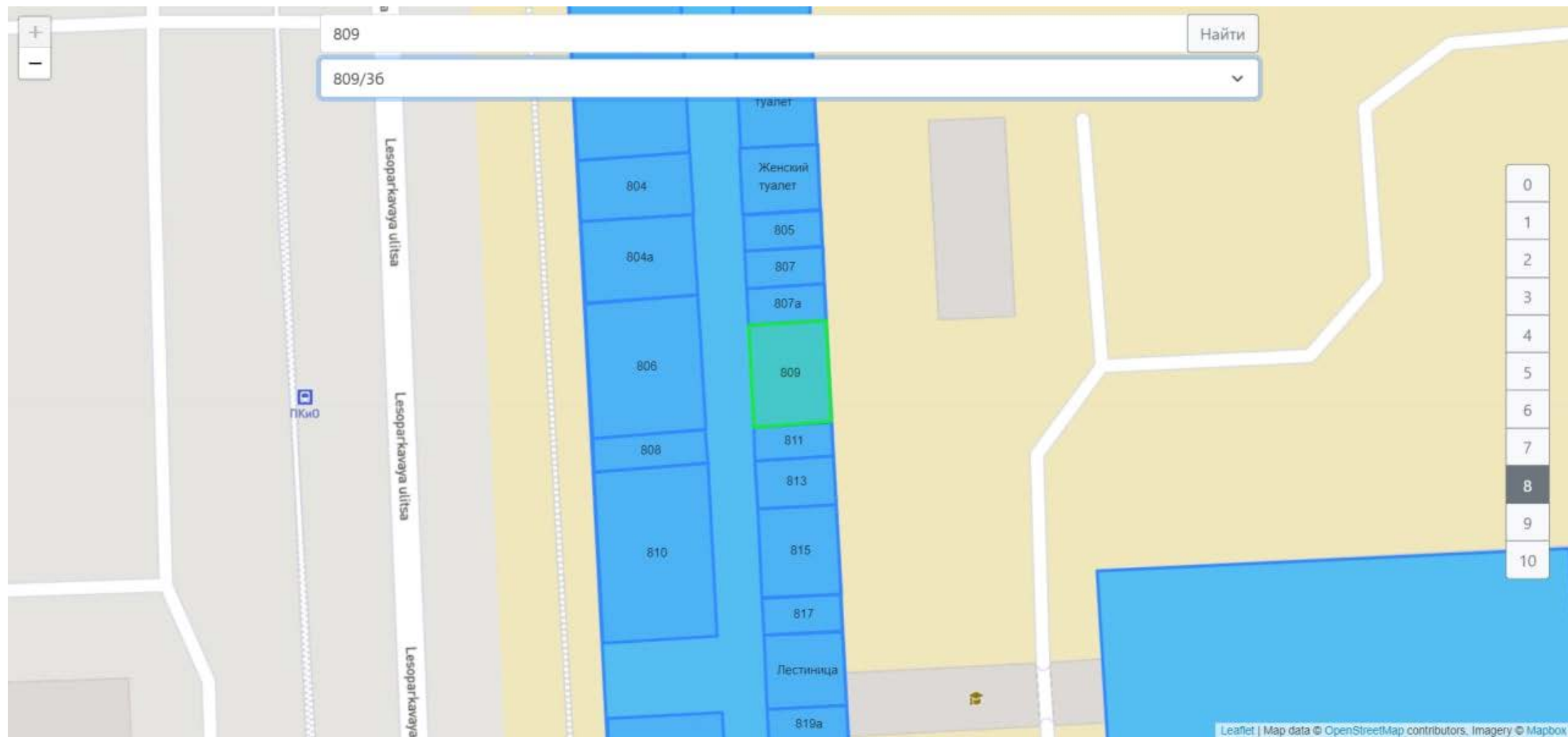
Интерфейс поиска



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).