

Клиентское приложение на ОС Android геоинформационной системы для поиска маршрута внутри здания

Сметанкин Кирилл, ИУ5-83

Цель разработки

Проектирование и разработка приложения, позволяющего искать маршрут внутри здания

Предметная область



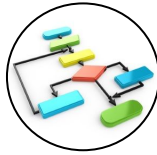
Граф лестниц



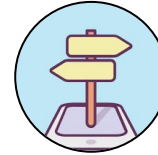
Граф этажей



Карта



Алгоритм
поиска



Маршрут



Пользователь



Новость

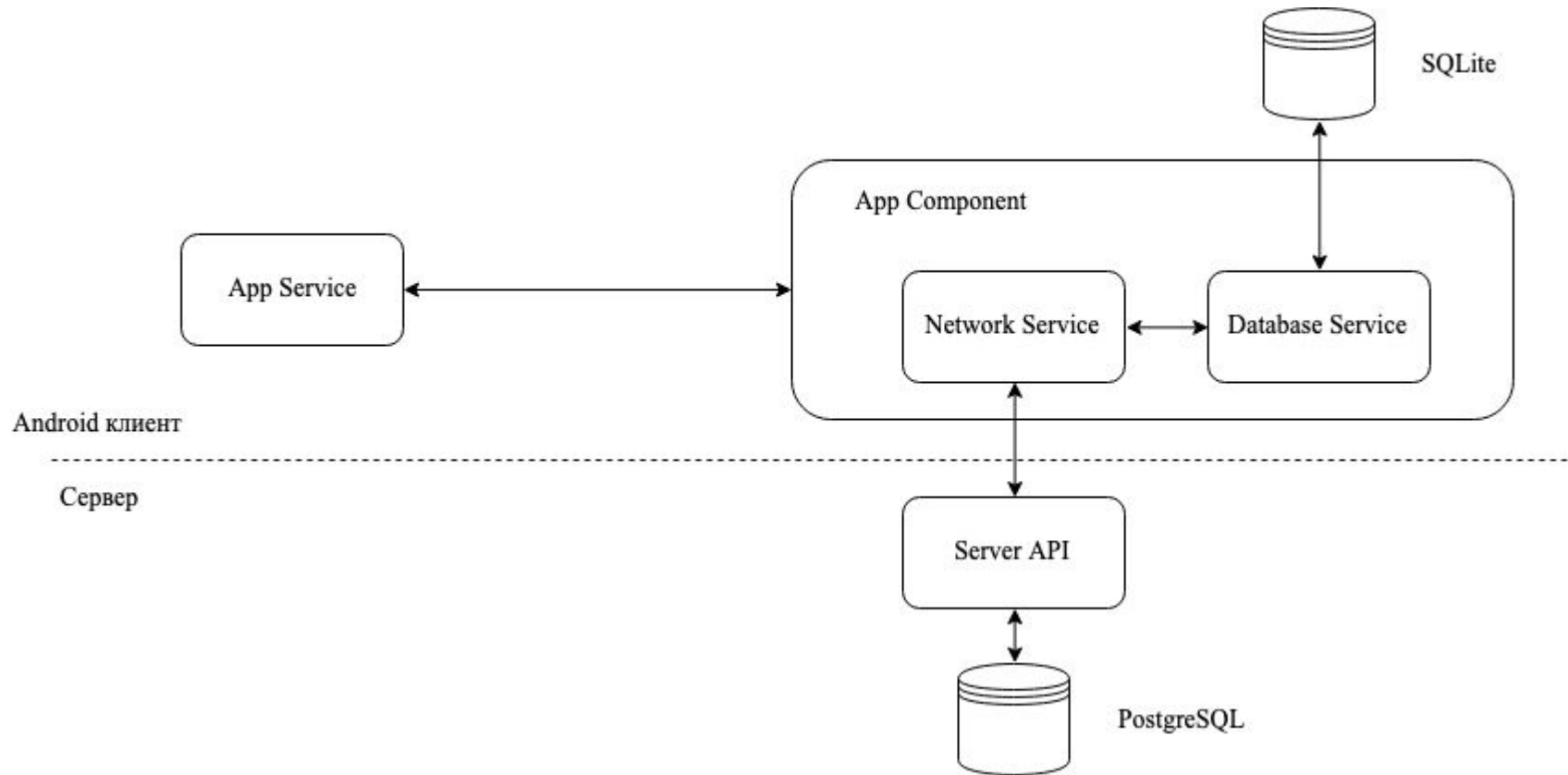
Функционал

- Регистрация нового пользователя
- Авторизация существующего пользователя
- Ведение и просмотр истории поиска
- Отображения ленты новостей с сервера
- Поиск маршрута внутри здания между точками, заданными пользователем
- Обновление карты
- Возможность работы офлайн

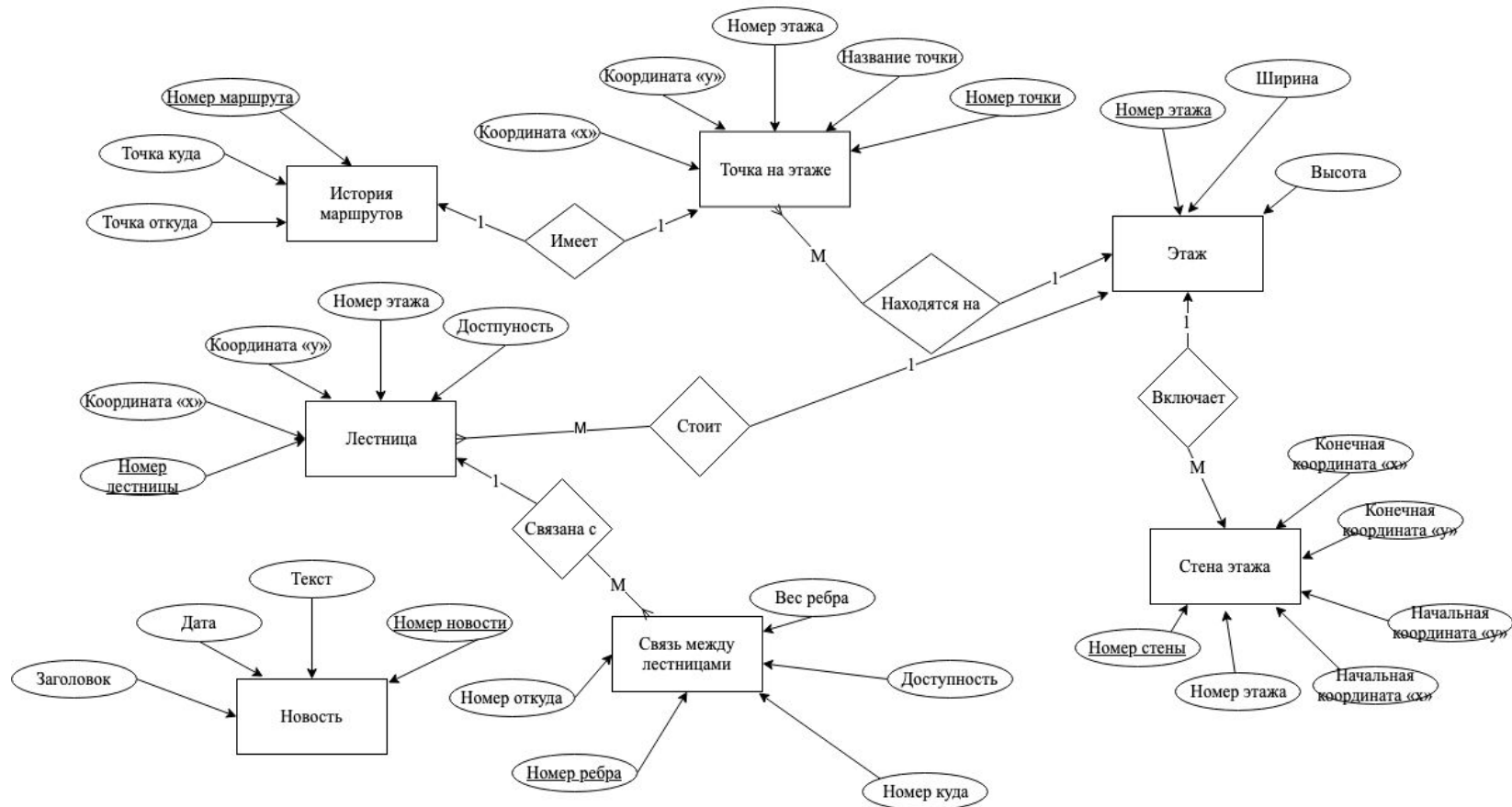
Сравнение с аналогами

Критерий	Весовой коэффициент	КП ГИС	Indoors Navigation	«2Gis»
Требует установку дополнительного оборудования	0,13	1	0,6	0,2
Возможность добавления своих карт	0,28	1	0	0
Возможность поиска маршрута внутри здания	0,28	1	1	0
Мобильное приложение	0,16	1	1	1
Требует разработку отдельного приложения	0,05	1	0	1
Наличие документации	0,1	0,4	0,6	1
Интегральный критерий		0,94	0,578	0,336

Архитектура системы



Инфологическая модель



Даталогическая модель

recent_routes		
ID	integer	
point_from	text	
point_to	text	
Add field		

map_points		
ID	integer	
x	integer	
y	integer	
level	integer	
name	text	
Add field		

map_level		
ID	integer	
width	integer	
height	integer	
Add field		

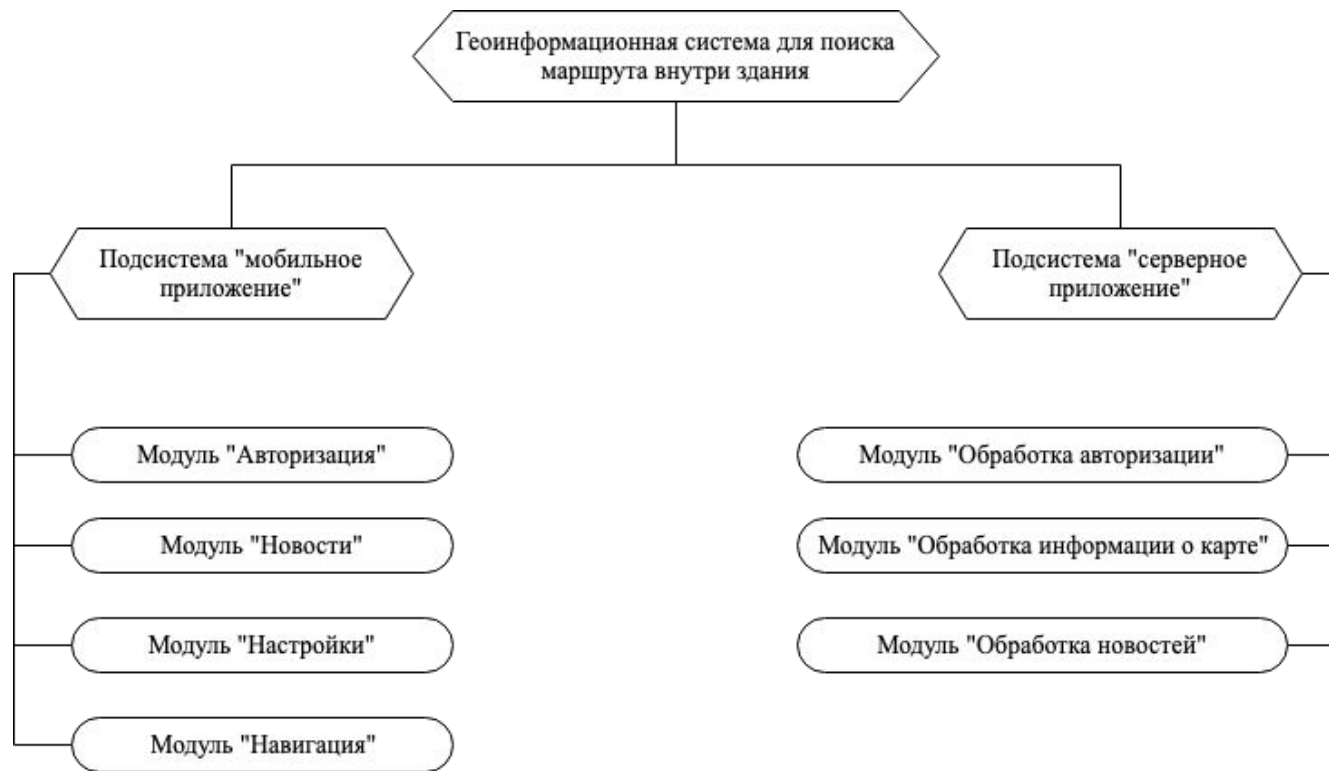
news		
ID	integer	
title	text	
time	integer	
payload	text	
Add field		

map_stairs_links		
ID	integer	
id_from	integer	
id_to	text	
weight	integer	
open	integer	
Add field		

map_stairs		
ID	integer	
x	text	
y	text	
level	integer	
open	integer	
Add field		

map_level_walls		
ID	integer	
level	integer	
x_f	integer	
y_f	integer	
x_l	integer	
y_l	integer	
Add field		

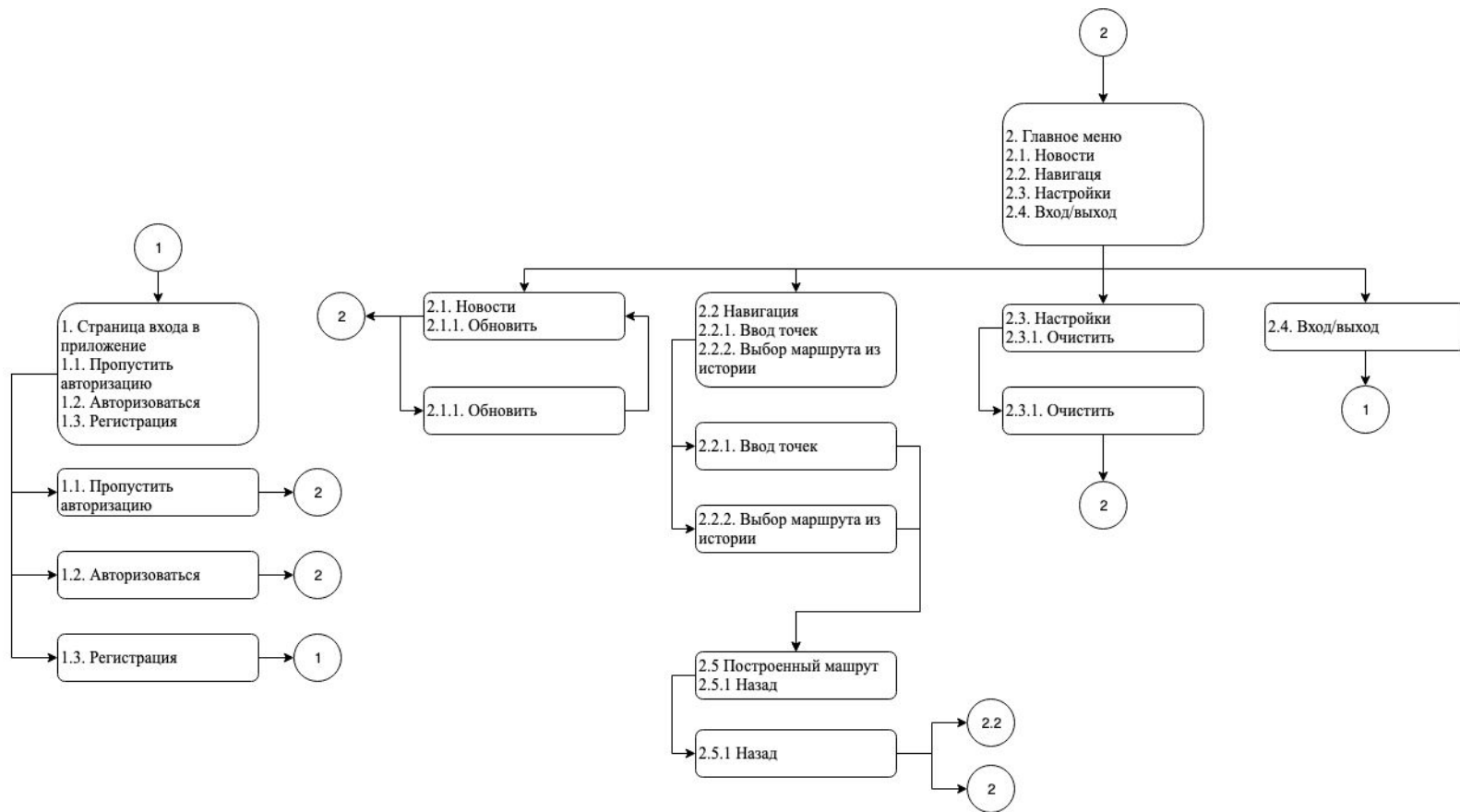
Структура программного изделия



Использованные технологии

- Язык программирования Java (версия SE 11)
- Фреймворк Spring (версия 5.1.2)
- СУБД SQLite, PostgreSQL
- Язык разметки XML
- Облачный хостинг Heroku
- Система контроля версий Git
- Среда разработки Android Studio, IntelliJ IDEA

Граф диалога пользователя



Интерфейс

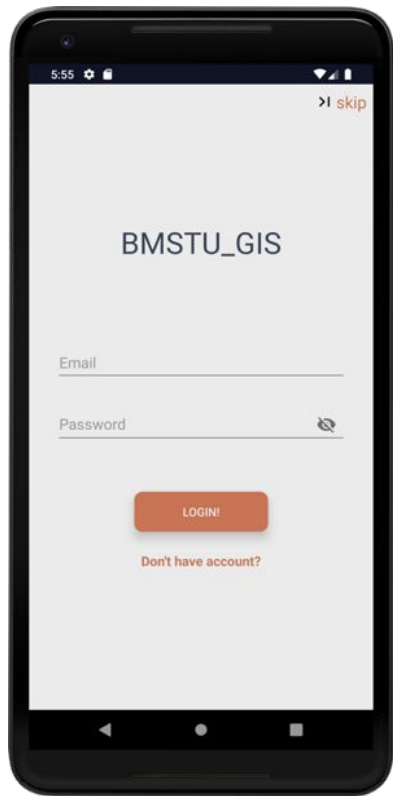


Рис. 1

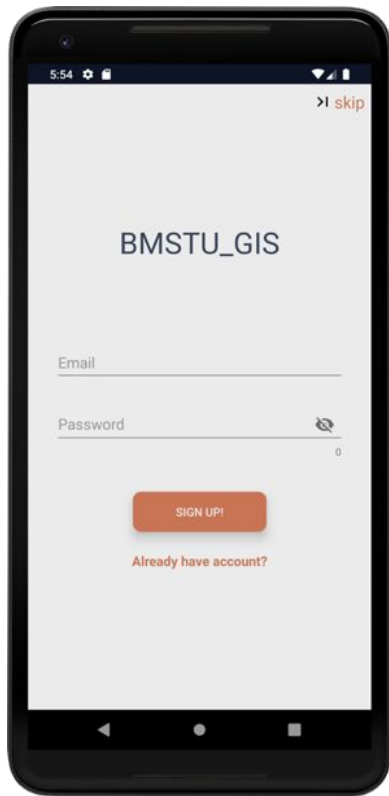


Рис. 2

- Рис. 1 - экран авторизации
- Рис. 2 - экран регистрации

Интерфейс

- Рис. 3 - экран с открытым главным меню для авторизованного пользователя
- Рис. 4 - экран с открытым главным меню для неавторизованного пользователя

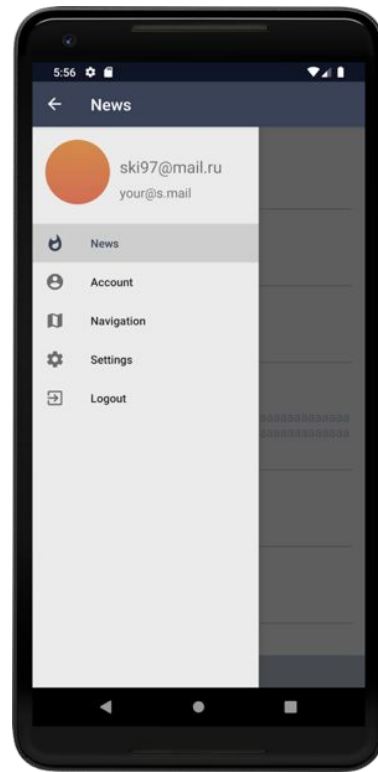


Рис. 3

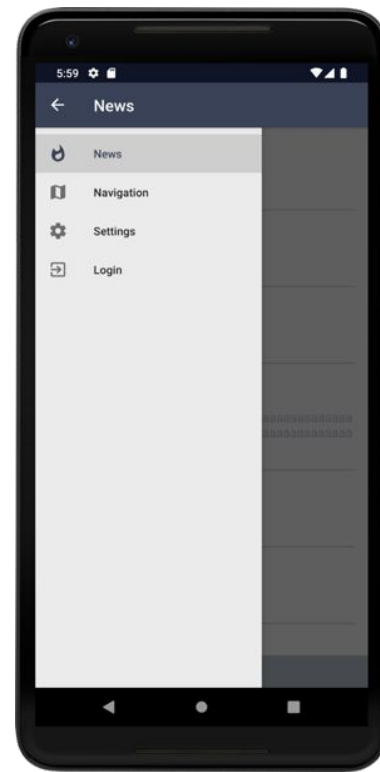


Рис. 4

Интерфейс



Рис. 5

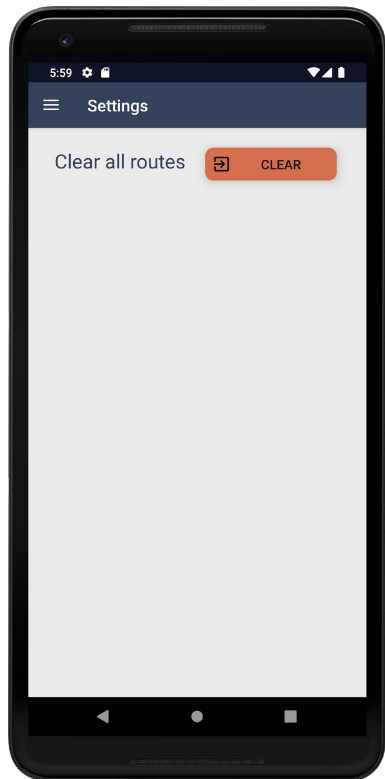


Рис. 6

- Рис. 5 - экран истории поиска маршрутов
- Рис. 6 - экран настроек с возможностью удаления истории поиска

Интерфейс

- Рис. 7, 8 - экраны с построенным маршрутом из аудитории 384 в аудиторию 284 (рис. 6 - маршрут по третьему этажу, рис. 7 - маршрут по второму)

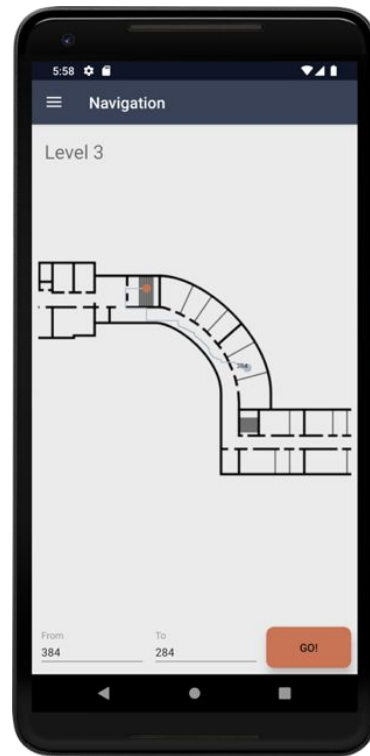


Рис. 7

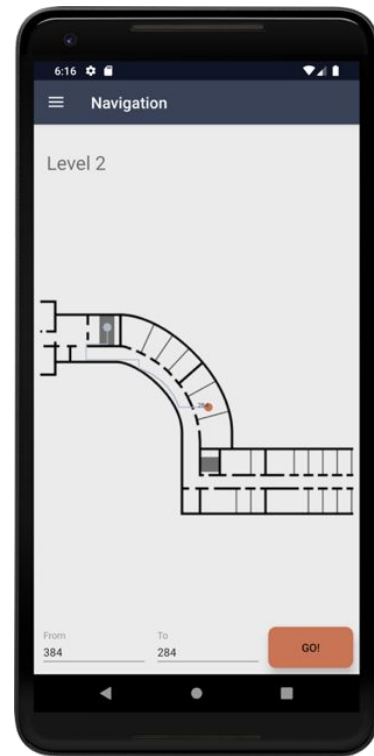
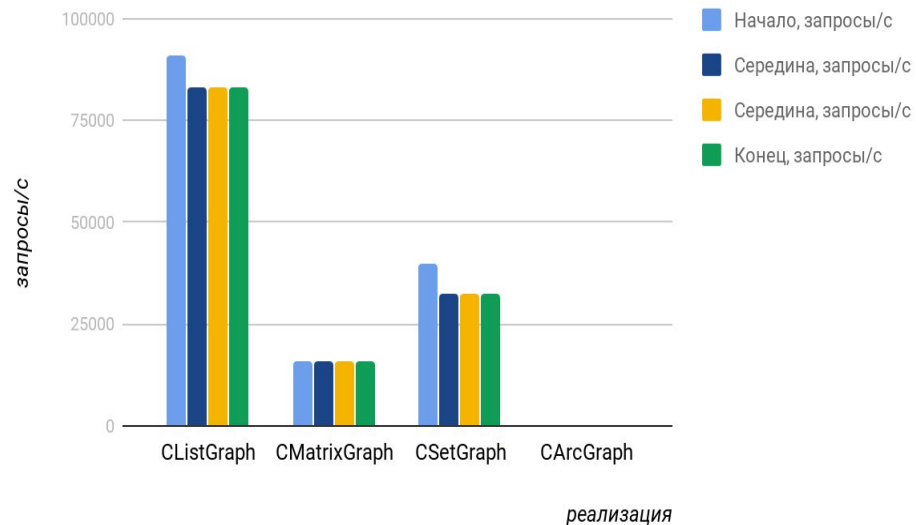


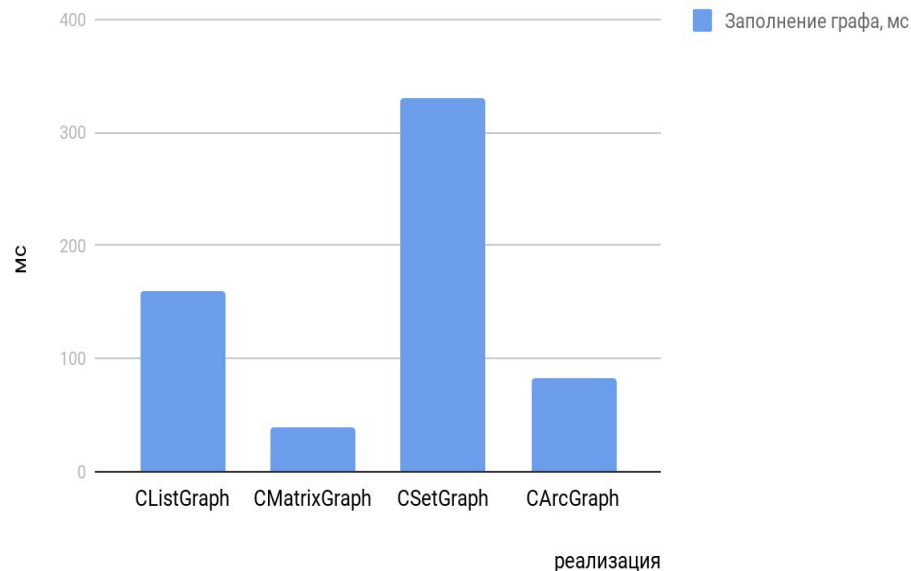
Рис. 8

Исследовательская часть

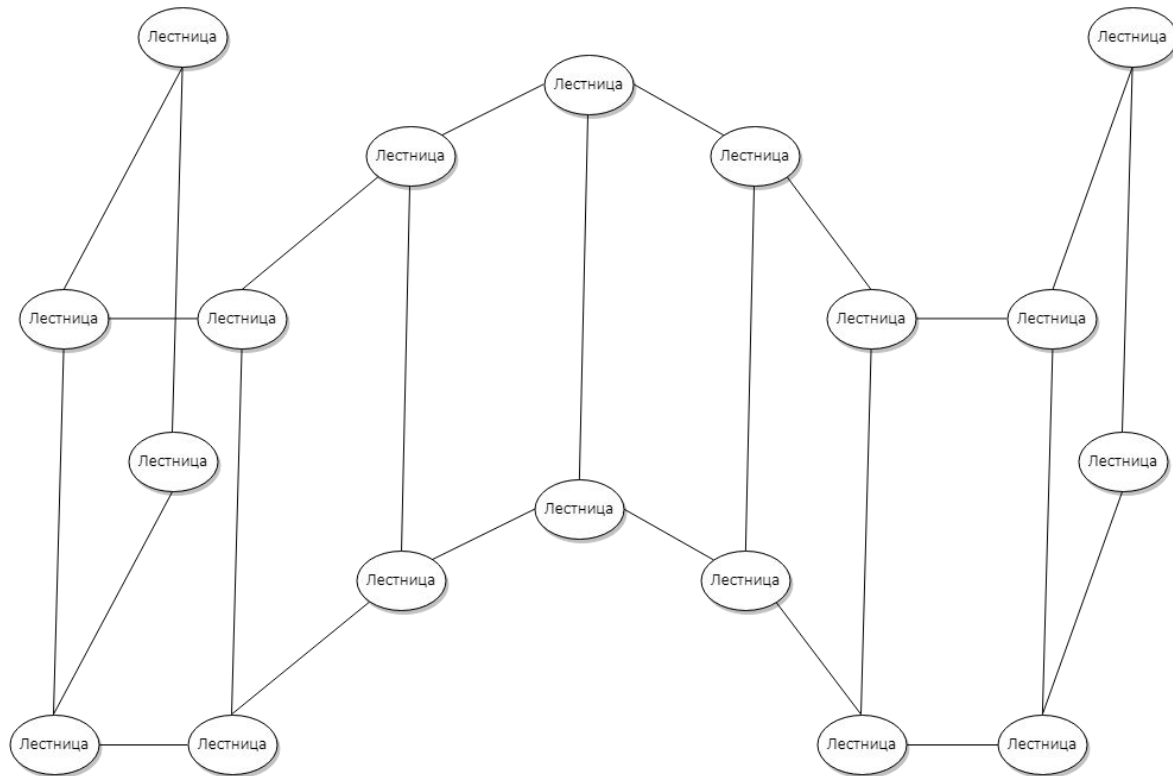
Скорость получения соседних вершин графа (кол-во вершин - 1000, кол-во ребер - 1.000.000)



Скорость заполнения графа в зависимости от реализации



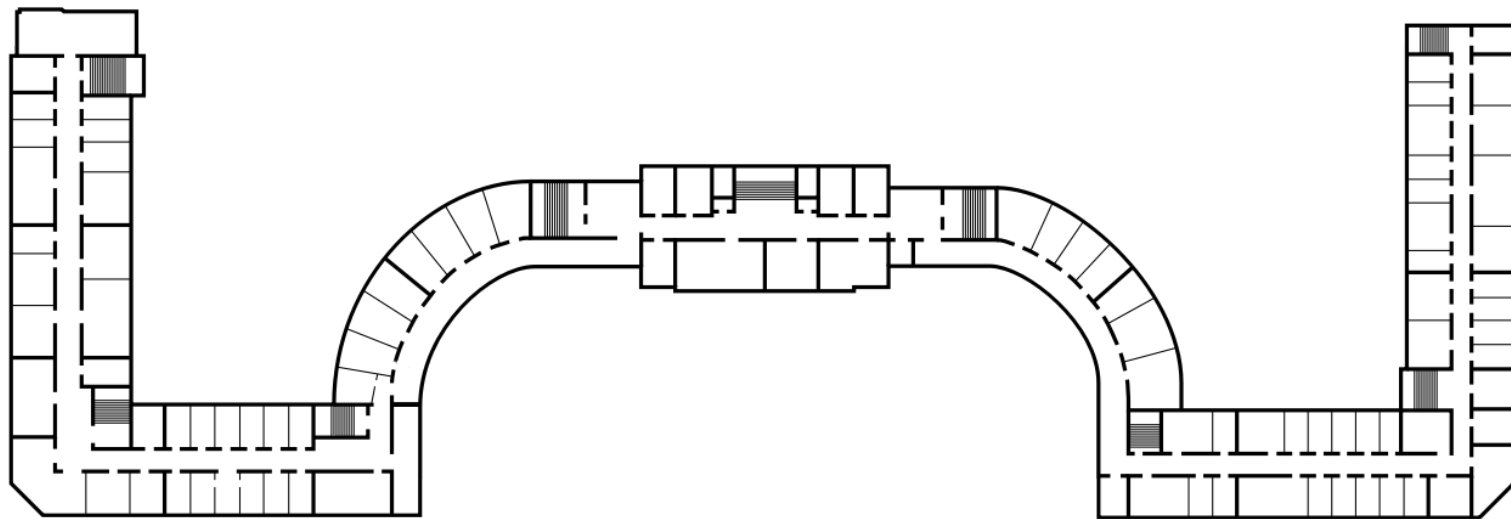
Исследовательская часть



Вертикальная
составляющая
- граф,
состоящий из
переходов
между
этажами
(лестницы)

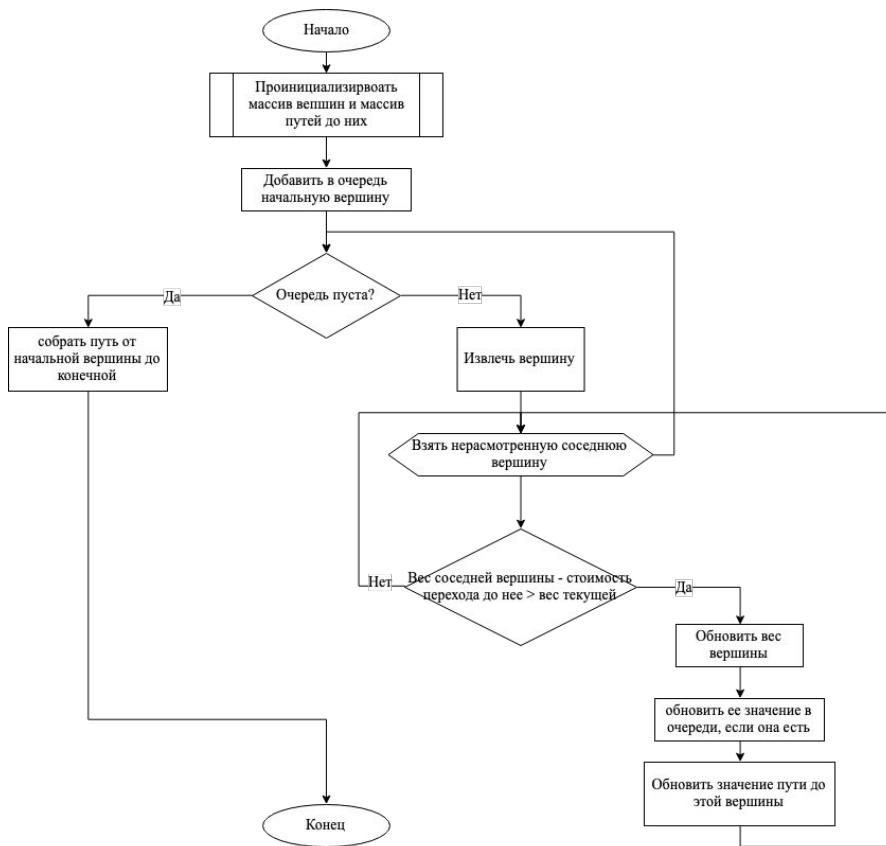
Исследовательская часть

Горизонтальная составляющая - граф-сетка этажа, а также отдельное множество его стен



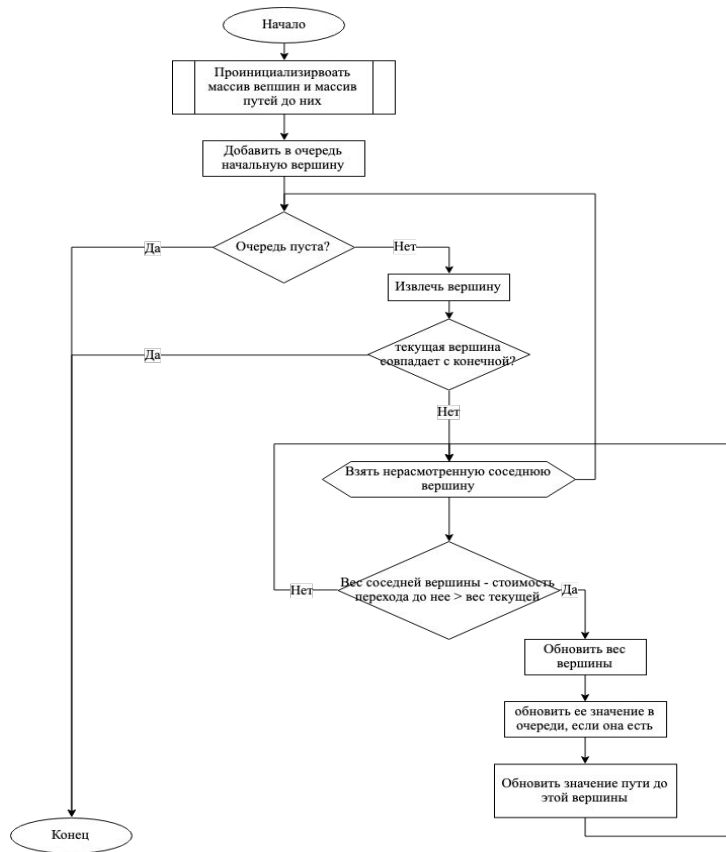
Исследовательская часть

Поиск по лестницам
осуществляется
алгоритмом
Дейкстры



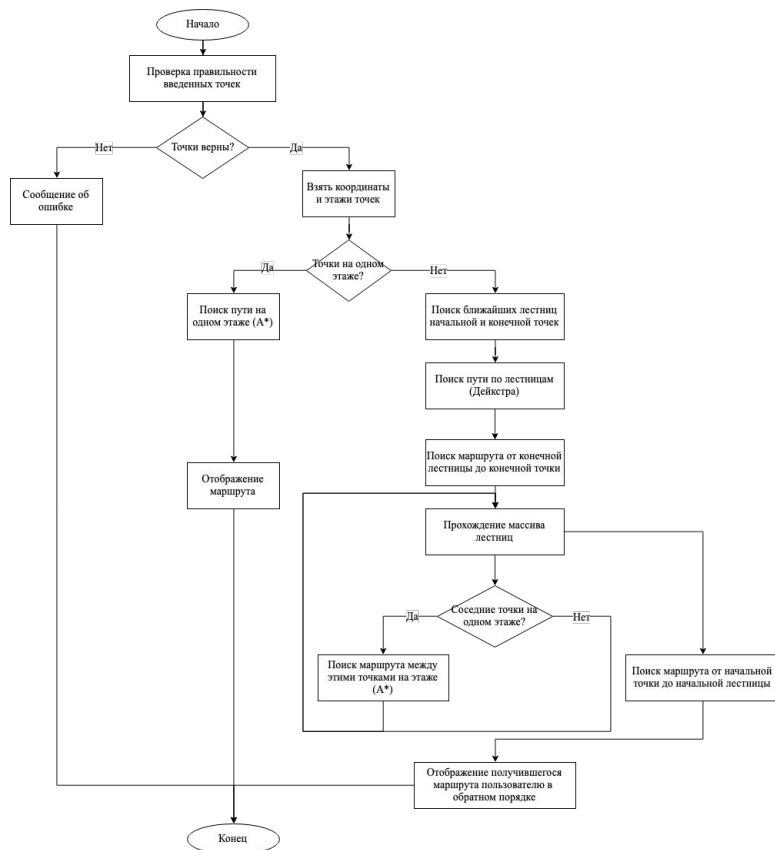
Исследовательская часть

Поиск на этаже
осуществляется
алгоритмом A^*



Исследовательская часть

Разработанный
алгоритм -
совокупность
алгоритмов
Дейкстры и A*



Спасибо за
внимание!