

УДК 620.3.51

**В.К. Бетелев**

Петрозаводский государственный университет, г. Петрозаводск

## **РАЗРАБОТКА МОБИЛЬНОГО ПРИЛОЖЕНИЯ ДЛЯ НАВИГАЦИИ В ЗДАНИИ 3D**

В данной статье рассмотрены аспекты создания мобильного приложения для навигации в здании, для отображения карты для навигации используется 3D режим. Приведены выводы и результаты по проделанной работе.

**Ключевые слова:** indoor-навигация, навигатор, Unity3D, BLE, Bluetooth, Android.

**V.K. Betelev**

Petrozavodsk State University, Petrozavodsk

## **DEVELOPMENT OF MOBILE APPLICATION FOR NAVIGATION IN BUILDING 3D**

This article discusses aspects of creating a mobile application for navigation in a building; 3D mode is used to display the map for navigation, presents conclusions and results of the completed work.

**Keywords:** indoor-navigation, navigation, Unity3D, BLE, Bluetooth, Android.

### **Введение**

Когда встаёт вопрос о навигации внутри помещений, то можно столкнуться с проблемой, что не всегда доступны традиционные источники навигационных данных – спутниковые навигационные системы второго поколения (GPS, Глонасс). Система внутреннего позиционирования в помещении – indoor-навигация – представляет собой систему, используемую для обнаружения людей и объектов внутри здания. В этом случае для определения местоположения объектов используются альтернативные источники навигационной информации: инерциальные навигационные средства (акселерометры, гироскопы), точки доступа в интернет Wi-Fi, устройства передачи данных Bluetooth, датчик давления, магнитометр и т. п [1]. Их данные могут использоваться как по отдельности, так и совместно, в зависимости от решаемой задачи.

Цель работы: создание мобильного приложения для навигации в здании 3D на примере главного корпуса Петрозаводского государственного университета (ПетрГУ).

Исходя из цели, были поставлены следующие задачи:

- Изучение особенностей indoor-навигации;
- Рассмотрение готовых решений по данному направлению;
- Изучение и выбор платформы и способа для создания мобильного приложения;
- Проектирование основных модулей приложения;

- Реализация необходимых модулей;
- Тестирование приложения на различных устройствах.

На данный момент на рынке представлено некоторое количество систем, предлагающих indoor-навигацию с помощью различных технологий. Однако внедрение таких систем является сложной задачей. Применение и распространение этих систем также ограничено. Чаще всего они применяются для навигации в аэропортах, торговых комплексах, музеях, спортплощадках, складах и метро.

Большинство приложений для indoor-навигации имеют идентичные функции и возможности:

- Авторизация на сервере под логином и паролем; связь с сервером в режиме реального времени;
- Отображение местоположения человека в режиме реального времени на плане здания. Это позволяет автоматически получать тревожные сообщения и строить маршруты;
- Отправка с сервера indoor-навигации тревожных уведомлений на смартфоны персонала и клиентов;
- Поддержка автоматического получения тревожных уведомлений и интеграции с существующими системами видеонаблюдения и оповещения о ЧС;
- Серверное программное обеспечение в специальном WEB-интерфейсе отображает местоположение всех, установивших приложение, на плане здания;
- Визуальный редактор администратора позволяет расставлять на карте расположение меток, геозон позиционирования и другой дополнительной информации.

Крайне ограниченное число решений используют отображение в формате 3D. Не существует общего решения для любого варианта здания, чтобы пользователь системы мог самостоятельно разметить план здания в 3D и использовать приложение.

В качестве платформы для разработки приложения встал выбор между нативной платформой Android Studio и игровым движком Unity3D 2018.3.8f1. В качестве основы реализации приложения был выбран игровой движок Unity3D 2018.3.8f1 по нескольким причинам:

- Первая причина – возможность очень просто интегрировать трёхмерную графику в двухмерное приложение;
- Вторая – большое количество реализованных модулей для создания будущего приложения;
- Третья – простой и понятный интерфейс редактора.

В качестве шаблона проектирования решено было использовать комбинацию из двух технологий. Игровой движок Unity3D уже реализует технологию MVC – model-view-controller. Разработчику на игровом движке Unity3D остаётся написать только часть, именуемую модель (model). Она отвечает за хранение и обработку массивов данных.

Основной интерфейс приложения был реализован в геймифицированной

форме, дабы облегчить использование приложения и сделать интерфейс интуитивно понятным и простым для тех, кто первый раз открыл приложение.

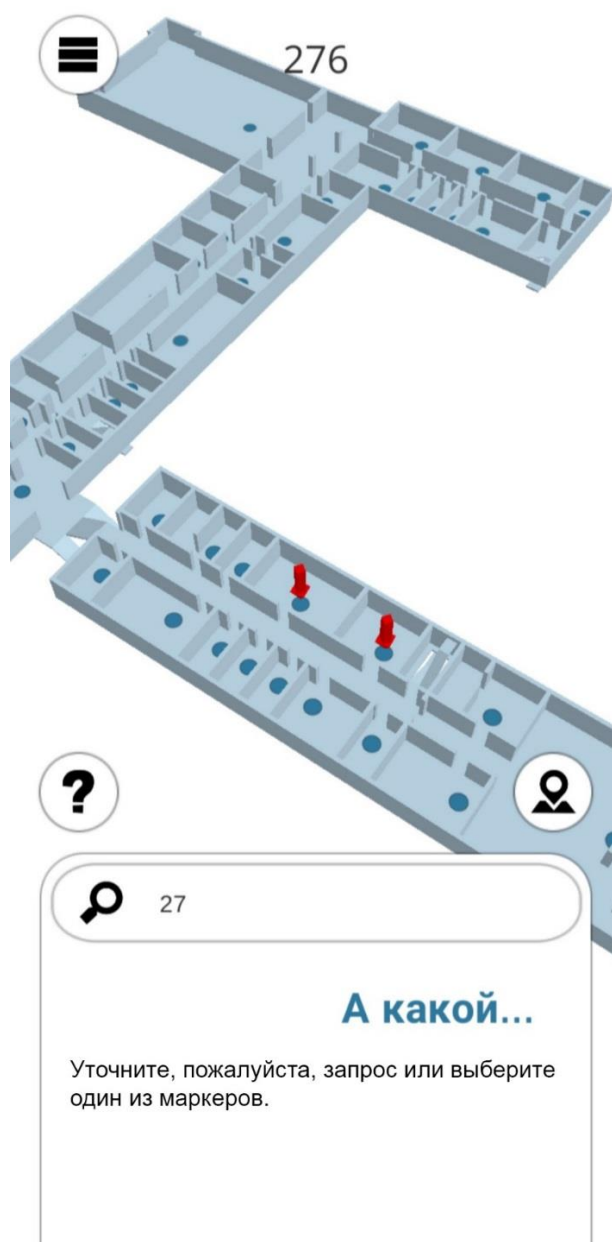


Рисунок 1 – Снимок экрана с открытым окном просмотра карты в 3D и выбора нужного кабинета

На данный момент были проведены некоторые подготовительные работы и исследования:

- Изучен план второго этажа главного корпуса ПетрГУ;
- Изучены различные платформы разработки и выбрана основная – Unity3D;
- Изучены готовые решения по данному направлению.
  
- Был создан прототип приложения со следующими модулями:
- Главный экран с 3D-моделью второго этажа главного корпуса ПетрГУ;
- Экран с подсказками по использованию приложения;
- Экран с возможностью указать текущее местоположение пользователя;

— Поиск кабинетов и просмотр информации по конкретному кабинету, обозначение текущего местоположения пользователя.

Проведено тестирование на нескольких мобильных устройствах, с разной производительностью и разным соотношением сторон экранов, которое не выявило недостатков или неисправностей в приложении.

В перспективе создание приложения по прототипу, рефакторинг существующих модулей и создание новых:

— Определение и отображение пользователю пути от текущего местоположения к кабинету;

— Боковое меню с некоторыми дополнительными возможностями (просмотр истории запросов, просмотр отдельно помеченных кабинетов, выбор другого корпуса);

— Занесение поисковых запросов в “историю” запросов, с целью возможности быстрого доступа к ранее интересовавшим пользователя кабинетам;

— Возможность выбора этажа текущего корпуса для просмотра на главном экране приложения;

— Аутентификация пользователя при входе в приложение;

— Позиционирование пользователя с помощью BLE меток в координатах здания.

### **Список литературы**

1. My-beacon. Производитель iBeacon. [Электронный ресурс] URL: <http://my-beacon.ru/indoor-navigatsiya/>.

### **Сведения об авторах**

**Бетелев Владимир Кириллович** – студент бакалавриата Петрозаводский государственный университет, г. Петрозаводск, email: vova.betelev@yandex.ru

### **About the authors**

**Betelev Vladimir Kirillovich** – bachelor's student Petrozavodsk State University, Petrozavodsk, email: vova.betelev@yandex.ru