

ПРОГРАММНОЕ СРЕДСТВО ДОПОЛНЕННОЙ РЕАЛЬНОСТИ ОТОБРАЖЕНИЯ РАСПИСАНИЯ ОБЩЕСТВЕННОГО ТРАНСПОРТА

Чуйко А.С.

Белорусский государственный университет информатики и радиоэлектроники
г. Минск, Республика Беларусь

Клезович О.В. – кандидат пед. наук, доцент

Цель работы – разработать программные средства для отображения расписания движения общественного транспорта города Минск.

Суть программного средства такова – пользователь может найти необходимую остановку, время прибытия городского общественного транспорта, список его остановок. Программное средство разработано с целью помочь людям отслеживать время прибытия различного городского транспорта.

В приложении разработан раздел «Избранное», в котором находятся отмеченные маршруты. Это позволяет пользователю быстро найти маршрут, не копаясь в базе. Выбрав любой маршрут, пользователь, меняя направление движения, может просмотреть все остановки, входящие в данные маршрут.

Главный экран приложения – экран с маршрутами городского общественного транспорта. На нем отображаются 4 вкладки – автобусы, трамваи, троллейбусы и метро, в каждой из которых находится список маршрутов, отсортированных по номеру. Можно выбрать маршрут, затем его направление и остановку, после чего будет отображен экран с временем прибытия транспорта на выбранную остановку в соответствии с днями недели.

Самой интересной возможностью данного приложения является режим дополненной реальности. После запуска данного режима активируется фотокамера и GPS, и прямо на экране при помощи иконок показываются ближайшие остановки с названием и количеством метров от мобильного устройства, на котором запущено приложение. Выбрав остановку, можно также увидеть, какой транспорт и когда туда прибудет. Также реализована возможность просмотра всех остановок на карте.

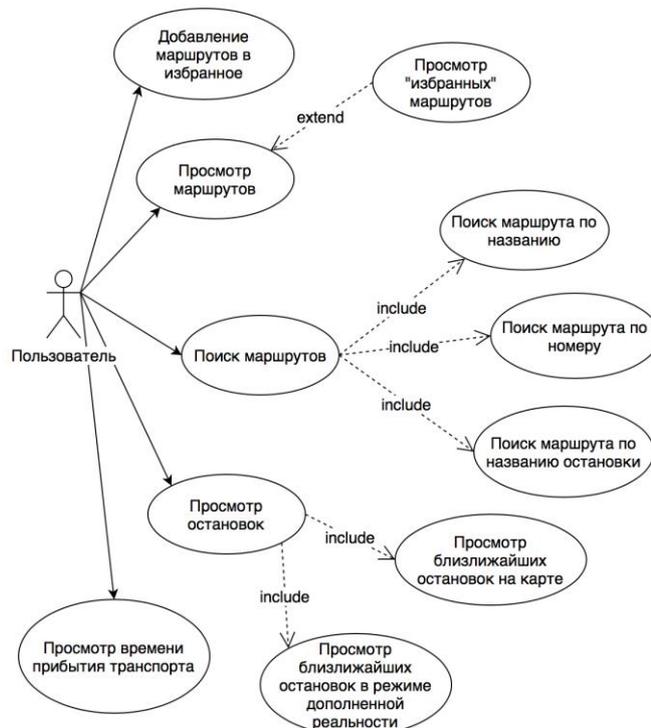


Рисунок 1 – Use Case диаграмма программного средства

Приложение полностью выполняет свои функции в режиме офлайн, чтобы пользователь мог найти интересующую его информацию без включенного интернет-соединения.

Целевой аудиторией разработанного приложения являются люди всех возрастных категорий, которые проживают на постоянной основе в городе Минск и гости города.

Все варианты использования, выявленные в процессе моделирования, представлены на диаграмме, изображенной на рисунке 1. В приложении есть только одна роль – пользователь, которая имеет полный доступ ко всей функциональности разработанного программного средства.

Приложение реализовано с использованием среды для разработки android-приложений – Android Studio. В качестве исходных данных взята информация о расписании городского общественного транспорта, находящаяся в открытом доступе на сайте Минсктранса – [minsktrans.by](http://www.minsktrans.by). При разработке активно использовалось программное средство контроля версий – GitHub.

Программное средство реализовано с помощью языков программирования Kotlin и Java, фреймворка Veondar для реализации отображения данных в дополненной реальности, библиотек Store, Anko и RxJava для загрузки данных и отображения их в приложении. Для хранения данных программного средства использована объектно-ориентированная база данных ObjectBox.

В качестве данных для отображения расписания общественного транспорта на мобильном устройстве используются три файла: `times.txt`, `stops.txt`, `routes.txt`. Они расположены на сайте Минсктранса <http://www.minsktrans.by> и находятся в открытом доступе.

В файле `routes.txt` находится следующая информация о маршрутах городского общественного транспорта: номер маршрута; название маршрута; идентификатор маршрута; дни работы; список идентификаторов остановок и др.

В файле `stops.txt` находится информация об остановках городского общественного транспорта: идентификатор остановки, название остановки, широта, долгота и др.

В файле `times.txt` находится информация о времени прибытия общественного транспорта на остановку: идентификатор маршрута, начального времени, временных интервалов в минутах и др.

Для получения входных данных программное средство будет отправлять GET-запрос по адресу <http://www.minsktrans.by>. Например, чтобы получить информацию о всех маршрутах городского общественного транспорта необходимо отправить следующий запрос: <http://www.minsktrans.by/city/minsk/routes.txt>. В качестве ответа на этот запрос будет получен файл `routes.txt`, структура данных которого изображена на рисунке 2.

```
RouteNum;Authority;City;Transport;Operator;ValidityPeriods;SpecialDates;RouteTag;RouteType;Commercial;RouteName;Weekdays;
RouteID;Entry;RouteStops;Pikas2012.11.19;Datestart
1;minsk;minsk;bus;5 АП;17150,;0;;А>В;А;ДС Веснянка -
Вокзал;1234567;193309;;15846,54756,54757,15850,15852,15854,15856,15084,15112,15113,15890,15114,15115,16239,15866,230003,2
43538;;d1-d5 - 15.12.2016<br>d6-d7 - 17.12.2016
;;;;;В>А;А;Вокзал - ДС
Веснянка;1234567;193312;;243538,15870,15868,16238,15009,15010,15011,15526,15039,15040,15041,15855,15853,15851,15849,54761
,15847,68808,15846;;
2с;;;;6 АП;17286,;;;А>В;А;ДС Лошица - ст.м. Тракторный
завод;1234567;198526;;68811,15463,15464,15490,15491,15492,15493,15547,15549,14727,14729,14730,14731,14732,14733,15812,158
13;;d1-d5 - 13.05.2017<br>d6-d7 - 30.04.2017
;;;;;В>А;А;ст.м. Тракторный завод - ДС
Лошица;1234567;198527;;15813,15814,15811,14781,14782,14795,14796,14802,14804,15447,15450,15454,15455,15465,15466,15
467,68810,68811;;
3с;;;;2 АП;17277,;;;А>В;А;ДС Чижовка - Вокзал;12345;199960;;15534,15539,15540,15547,15549,15552,243538;;d1-d5 -
21.04.2017
;;;;;В>А;А;Вокзал - ДС
Чижовка;12345;199958;;243538,15443,15444,15447,15450,15501,15538,14616,15710,15533,193269,15534;;
;;;;;0.56;А1>D;А;ДС Чижовка - АП 2;12345;199956;;15534,15539,15540,15547;;
;;;;;0.61;D>А1;А;АП 2 - ДС Чижовка;12345;199957;;15450,15501,15538,14616,15710,15533,193269,15534;;
4;;;;17226,;;;А>В;А;ДС Дружная - Ж/д ст.
Минск-Южный;1234567;197376;;15914,15665,15838,15840,14721,14722,14723,16184,16183;;d1-d5 - 01.03.2017<br>d6-d7 -
04.03.2017
;;;;;В>А;А;Ж/д ст. Минск-Южный - ДС
Дружная;1234567;197377;;16183,16185,14806,14808,14809,15842,15841,15839,15844,15914;;
4д;;;;;А>В;А;Ж/д ст. Минск-Южный - ДС
Дружная;12345;197381;;16183,16185,15880,15881,15883,15884,15885,15919,15844,15914;;d1-d5 - 01.03.2017
```

Рисунок 2 – Файл `routes.txt`

Область применения: мобильное приложение может быть использовано людьми, которые находятся в городе Минск, различных возрастных групп с целью информирования людей, с помощью которого можно уменьшить время, затрачиваемое на ожидание городского общественного транспорта.

Список использованных источников:

1. Разработка дизайна мобильного приложения [Электронный ресурс] – Режим доступа: <https://lpgenerator.ru/blog/2016/03/28/s-chego-nachinat-dizajn-i-sozdanie-mobilnyh-prilozhenij>.
2. Programmer's Guide To Kotlin: Databook / Mike James. – I/O Press, 2017. – 204 с.
3. Azuma, R. A Survey of Augmented Reality / R. Azuma // Teleoperators and Virtual Environments. – 1997. – №6-4. С. 355–