|  |  |
| --- | --- |
| *voenmeh* | МИНОБРНАУКИ РОССИИ  федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  высшего образования  **«Балтийский государственный технический университет «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова»**  **(БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова»)** |
| БГТУ.СМК-Ф-4.2-К5-01 |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Факультет |  | И |  | Информационные и управляющие системы |
|  |  | шифр |  | наименование |
| Кафедра |  | И5 |  | Информационные системы и программная инженерия |
|  |  | шифр |  | наименование |
| Дисциплина |  | Проблемы человеко-машинного взаимодействия | | |

КУРСОВАЯ РАБОТА

на тему

|  |
| --- |
| Разработка процессов взаимодействия пользователя |
| с информационной системой |
|  |

Вариант 8. «Аудиогид» («Электронный экскурсовод» в пределах города)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Выполнил студент группы | | | |  | И9М33 |
| Харитонов А.С. | | | | | |
| Фамилия И.О. | | | | | |
| **РУКОВОДИТЕЛЬ** | | | | | |
| Гущин А.Н. | |  |  | | |
| Фамилия И.О. Подпись | | | | | |
| Оценка |  | | | |  |
| «\_\_\_\_\_» |  | | | | 2018 г. |

САНКТ-ПЕТЕРБУРГ

2018 г.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ3

1 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЦЕЛЕВОЙ АУДИТОРИИ4

2 РАССМОТРЕНИЕ АНАЛОГИЧНЫХ СИСТЕМ И ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В НИХ СПОСОБОВ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С ПОЛЬЗОВАТЕЛЕМ 6

2.1 Expomir MG26

2.1 TravelMe7

2.1 izi.TRAVEL9

3 ПРОГРАММНО-АППАРАТНАЯ ПЛАТФОРМА РАЗРАБАТЫВАЕМОЙ СИСТЕМЫ 12

4 ФОРМУЛИРОВАНИЕ ТРЕБОВАНИЙ К ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОМУ ИНТЕРФЕЙСУ 13

5 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОГО ИНТЕРФЕЙСА15

5.1 Макетирование пользовательского интерфейса15

5.2 Сценарии действий пользователя16

ЗАКЛЮЧЕНИЕ18

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ19

ВВЕДЕНИЕ

Человеко-машинное взаимодействие (ЧМВ), или иначе пользовательский интерфейс (ПИ) обеспечивает связь между пользователем и компьютером. Он позволяет достигать поставленных целей, успешно находить решение поставленной задачи. Взаимодействие — обмен действиями и реакциями на эти действия между компьютером и пользователем. ПИ — совокупность информационной модели предметной области, средств и способов взаимодействия пользователя с информационной моделью, а также компонентов, обеспечивающих формирование информационной модели в процессе работы программной системы. Информационная модель — условное представление предметной области, формируемое с помощью визуальных и звуковых компьютерных объектов, отражающих состав и взаимодействие реальных компонентов предметной области [1].

Объектом данной курсовой работы является информационная система «Аудиогид», предназначенная для использования в пределах некоторого города.

Предмет — описание процессов взаимодействия пользователя с данной информационной системой.

Цель работы — определить целевую аудиторию разрабатываемой системы, уточнить программно-аппаратную платформу, описать способы взаимодействия с пользователем в аналогичных системах, сформулировать требования к пользовательскому интерфейсу, провести его предварительное проектирование.

**1 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЦЕЛЕВОЙ АУДИТОРИИ**

Согласно проведенным в 2012-2013 гг. компанией «Экспомир» опросам, среди экскурсионных мест, в которых реализуются и планируются проекты, самую большую долю составляют места, которые через проекты стремятся взаимодействовать со «Всеми посетителями» [2]. Таким образом, экскурсионные места, используя нестандартные и многоплатформенные решения, стремятся взаимодействовать с как можно более широкой аудиторией.

Респонденты из организаций, которые не имеют проектов и не планируют их, как правило, имеют искаженное представления об аудитории проектов, т.е. отличающиеся от оценок специалистов, имеющих отношение к реализации или планированию реальных проектов. Так, например, представители экскурсионных мест без планов по реализации проектов значительно преувеличивают значение следующих аудиторий: молодой возраст (18 - 35 лет), подростки, технически продвинутые, активные пользователи социальных сетей, иностранцы и люди с ограниченными возможностями. В то же время эта категория респондентов явно недооценивает семейную аудиторию, а также людей среднего и пенсионного возраста (рисунок 1).

Хотя объектом данной курсовой работы выступает информационная система «Аудиогид», предназначенная для использования в пределах некоторого города, а не закрытого помещения музея или выставки, не будет ошибкой воспользоваться результатами данных опросов для определения действующего тренда при разработке подобной системы, а также подержания конкурентоспособности будущего продукта, поскольку все указанные категории целевой аудитории пересекаются с объектом данной курсовой работы.

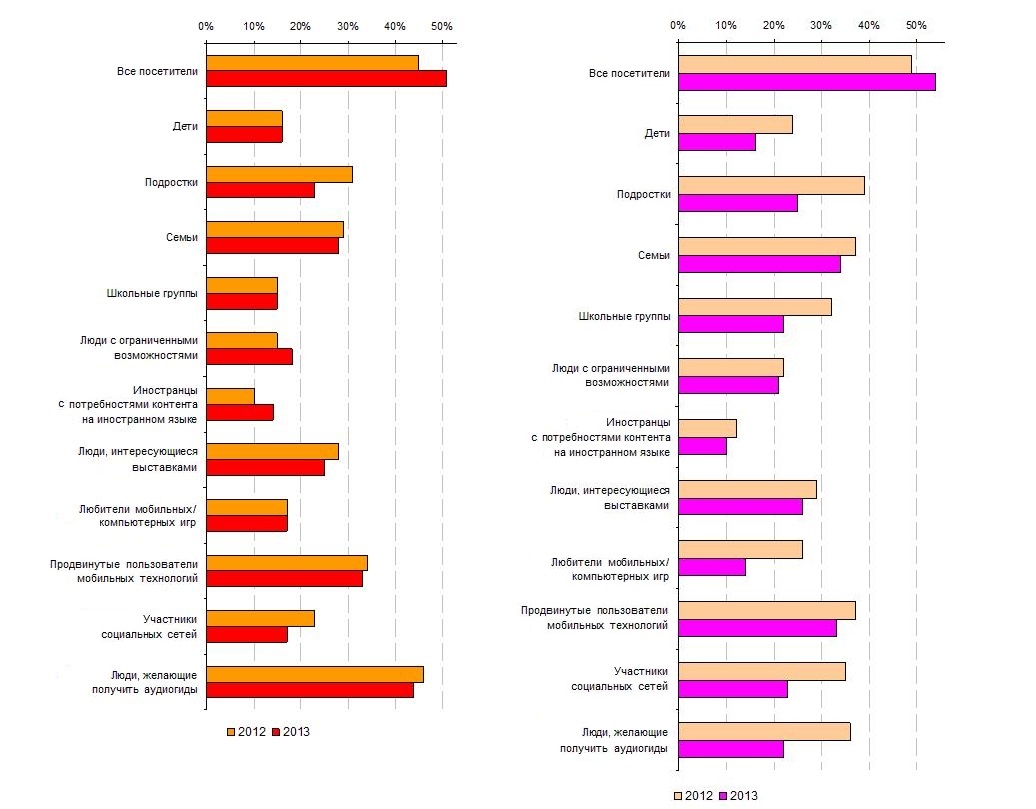


Рисунок 1 — Сравнение изменений представлений об основных целевых аудиториях проектов респондентов из экскурсионных мест с реализованными проектами (левая колонка) и мест, где такие проекты только планируются

Таким образом, целевую аудиторию разрабатываемой информационной системы представляют люди среднего и старшего возраста (20-65 лет), как туристы из других стран, плохо или вообще не разговаривающие на русском языке, так и жители России, интересующиеся историей и достопримечательностями города, опытные или только начинающие пользователи мобильных технологий.

**2 РАССМОТРЕНИЕ АНАЛОГИЧНЫХ СИСТЕМ И ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В НИХ СПОСОБОВ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С ПОЛЬЗОВАТЕЛЕМ**

Выбор рассматриваемых аналогов будет проводиться по их ориентированности на те же самые категории целевой аудитории [3].

2.1 Expomir MG2

MG2 — аудиогид с картой-схемой мест экскурсий с экраном и и с полной клавиатурой (рисунок 2). В основные его особенности входят:

* возможность навигации пользователей по карте экскурсионного места;
* возможность автозапуска от RFID-радиодатчиков круговой зоны действия;
* в память устройства можно записать на 8-ми языках с возможностью быстрого переключения;
* выбор объекта просмотра, воспроизведение/пауза аудиолекции и языка осуществляется с помощью клавиатуры;
* небольшой вес (80 гр.), крепкий корпус, возможность брендировать устройство (поместить в специально отведенное место на корпусе информацию о владельце) [4].



Рисунок 2 — Аудиогид Expomir MG2

Несомненными достоинствами являются возможность прослушивания заранее записанных аудиолекций на разных языках, визуальное представление экскурсионной местности и световая индикация объектов просмотра на карте. К недостаткам следует отнести ориентированность продукта исключительно к организованным экскурсиям по заранее отведенным местам, что не подходит для осмотра городских районов (большинство объектов городов, имеющих некую туристическую ценность, не отмечается специальными датчиками и возможность автоматической работы подобного аудиогида в городских условиях исключается в принципе), а также громоздкость и количество дополнительных аксессуаров устройства (рисунок 3). Для загрузки контента и подзарядки используются разные и довольно большие слоты, по габаритам явно превышающим размеры обычной зарядки смартфона.



Рисунок 3 — Основные аксессуары Expomir MG2

2.2 TravelMe

TravelMe — мобильное приложение, включающее в себя все аудиогиды компании TravelMe.

Представленные в приложении аудиогиды предусмотрены для использования в десяти одних из самых популярных среди туристов городах мира: Риме, Париже, Праге, Стамбуле, Барселоне, Мадрид, Таллине, Венеции, Милане и Иерусалиме. Помимо предоставления оригинальных туристических маршрутов, в приложение входят аудиолекции об истории города и о его основных достопримечательностях (рисунок 4).



Рисунок 4 — Приложение TravelMe

Большим недостатком приложения является его стоимость. На официальном сайте компания указывается цена в 1-2 доллара за один аудиогид. Если учесть, что в приложение входит 42 аудиогида, то общая стоимость оказывается больше 80 долларов.

У отдельных аудиогидов компании есть следующие достоинства:

* подробная инструкция по работе с приложением;
* широкая функциональность: детальные описание достопри-мечательностей, вывод ближайших по отношению к местонахождению пользователя объектов, проведение обзорных экскурсий [5].

Все активные элементы (панель управления, выбор покупки маршрута/раскрытия подробного описания объекта) находятся в нижней части экрана, что позволяет легко выбирать нужные пункты большим пальцем руки [6]. Используемая карта эквивалентна картам в приложении Google Maps, где отображаются основные туристические места городов, включая местоположения отелей, пунктов первой помощи, маршрутов автобусов, станций метро и т.д.

Тем не менее, приложение TravelMe ориентировано исключительно на работу с операционной системой iOS (хотя на сайте указано, что отдельные аудиогиды могут работать также и на Android, при переходе на страницу магазина отображается сообщение об ошибке (рисунок 5)), и как уже указано выше, требует некоторую сумму за его использование.

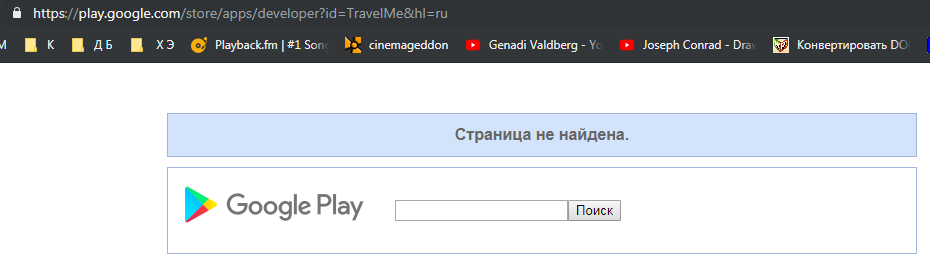


Рисунок 5 — Ошибка при переходе на страницу покупки аудиогида TravelMe

2.3 izi.TRAVEL

Мобильное приложение izi.TRAVEL представляет собой аудиогид с возможностью навигации по виртуальной карте и прослушивания добавленных пользователями историй о городах и их достопримечательностях.

Приложение оптимизировано для смартфонов и планшетов, а кроме этого обладает рядом преимуществ:

* возможность автоматического проигрывания историй тура, благодаря службе определения местоположения по GPS;
* возможность поделиться уникальными фактами или понравившимися историями с другими пользователями;
* проверка знаний с помощью развлекательных викторин;
* экономия на роуминге - аудиогиды можно скачать на телефон до поездки;
* быстрый доступ к местным историям с помощью QR-кодов и цифровой клавиатуры [7].

Тем не менее, есть ощутимые трудности с восприятием историй: большая их часть написана/рассказана на английском языке и для русскоговорящего человека, не владеющим английским на приемлемом уровне, будет затруднительно их понимать. Стоит, однако, учесть, что записью историй о зарубежных городах занимаются также и русскоязычные тур-фирмы, и в этом шанс на прослушивание детального рассказа о городе на русском языке существенно увеличивается (рисунок 6).

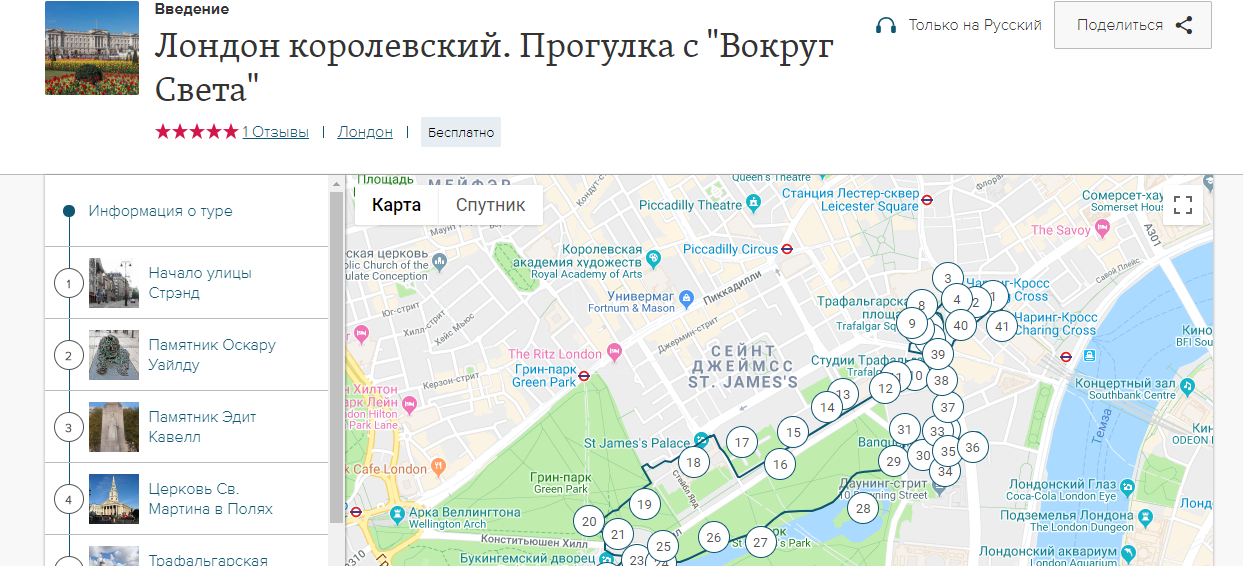


Рисунок 6 — Тур по Лондону, «рассказанный» русскоязычной компанией «Вокруг света»

Однако основная особенность данного приложения является и основным

его недостатком: истории, созданные пользователями, бывают как академически углубленными, так и весьма поверхностными, и определить качество очередной истории возможно лишь по отзывам на нее других пользователей [8].

В остальных аспектах аудиогид существенно выигрывает у остальных аналогов, рассмотренных выше. Плата за контент варьируется от 50 рублей до 3 тысяч, в зависимости от наполненности (некоторые туры остаются бесплатными). Приложение не большое по объему занимаемой памяти (12 Мб), удобное в использовании (список объектов, адаптированный под ленту новостей из социальных сетей, удобно листать большим пальцем руки (рисунок 7)).

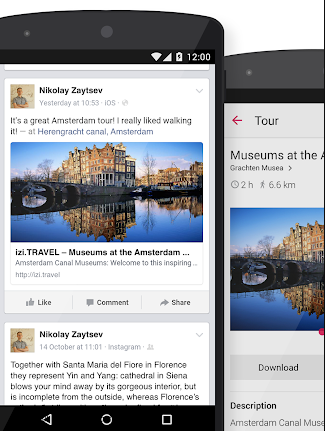


Рисунок 7 — Лента историй

**3 ПРОГРАММНО-АППАРАТНАЯ ПЛАТФОРМА РАЗРАБАТЫВАЕМОЙ СИСТЕМЫ**

Согласно приведенным в первом разделе опросам, большинство респондентов из экскурсионных мест, где подобные системы уже реализованы, указывают, что процент посетителей, желавших получать в аренду отдельные устройства с установленной на них системой, довольно высок. Однако в случае аудиогида, предназначенного для использования в пределах города, задача гораздо осложняется. Кроме очевидных трудностей с производством огромного количества отдельных устройств, возникают проблемы с выдачей их клиентам и слежением за возвратом. И если в случае организованных туристических экскурсий данная проблема может быть решена с помощью фирмы/агентства-организатора, то решение этих задач при использовании устройств отдельными туристами, не пользующихся услугами агентств, а путешествующих по городу самостоятельно, довольно затруднительно.

Исходя из этого, а также характеристик рассмотренных выше аналогов, следует рассмотреть возможность создания подобной информационной системы как устанавливаемого на смартфон/планшет мобильного приложения.

В качестве программных требований для разрабатываемого приложения, следует выбрать усредненные характеристики наиболее распространенных устройств:

* процессор с тактовой частотой от 1 ГГЦ;
* от 1 ГБ оперативной памяти;
* диагональ экрана у смартфонов — не менее 5.5 дюймов, у планшетов — не менее 8 дюймов;
* операционная система Android (7 и более поздние), iOS (10 и более поздние), Windows Phone (8, 10).

**4 ФОРМУЛИРОВАНИЕ ТРЕБОВАНИЙ К ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОМУ ИНТЕРФЕЙСУ**

Принимая во внимание описанные во втором разделе особенности пользовательских интерфейсов аналогов разрабатываемого приложения, можно составить следующие требования к проектируемому интерфейсу:

* похожесть визуального наполнения на распространенные схемы онлайн-сервисов (лента новостей социальных сетей, расцветка и обозначения карт из Google Maps (рисунок 8)) [9, 10];
* возможность работы с гарнитурой;
* выполнение «правила большого пальца»: кнопки навигации должны быть расположены в нижней части экрана (рисунок 9), среди них: «Карта», «Экскурсии», «Маршрут» [11, 12];
* при выборе «Карты» следует выводить на экран карту города, ее активные элементы, обозначающие рассматриваемые объекты, выделены цветными метками (при запуске приложения Карта выводится на экран изначально);
* краткая информация об объекте вместе с ссылкой на аудиолекцию должна появляться в всплывающем окошке при нажатии на активный элемент [13];
* при переходе по ссылке должно появляться окно с фотографией объекта, развернутым описанием и аудиодорожкой, управляемой кнопками пауза/повторить и ползунком [14, 15];
* при выборе «Экскурсий» следует выводить список мест, в которых проводятся официальные экскурсии, просмотр списка осуществляется методом «скроллинга», аналогичным просмотру новостей в социальной сети;
* в каждой записи списка следует указывать подробный маршрут экскурсии (по возможности, снабженный фотографиями), планируемое затрачиваемое время, ее стоимость, а также ссылку на автоматически построенный маршрут;
* при выборе «Маршрута» необходимо выводить на экран блок, куда пользователь может ввести название объекта (с помощью виртуальной клавиатуры, либо нажав на его обозначение на дисплее). При необходимости, следует запросить у пользователя разрешение на включение опции геолокации.

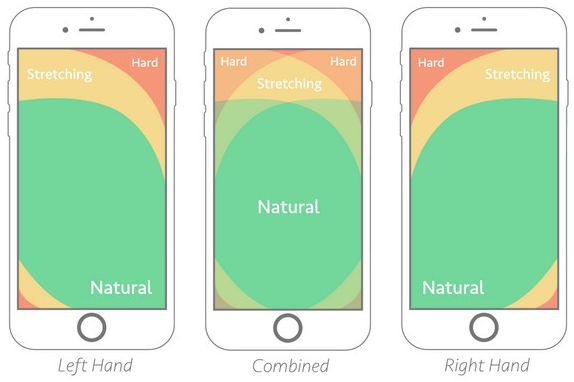


Рисунок 8 — Так называемое «правило большого пальца»

**5 ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПОЛЬЗОВАТЕЛЬСКОГО ИНТЕРФЕЙСА**

5.1 Макетирование пользовательского интерфейса

На следующих картинках приведено результаты предварительного проектирования пользовательского интерфейса информационной системы «Аудиогид», используемой в пределах некоторого города (рисунки 9-11).

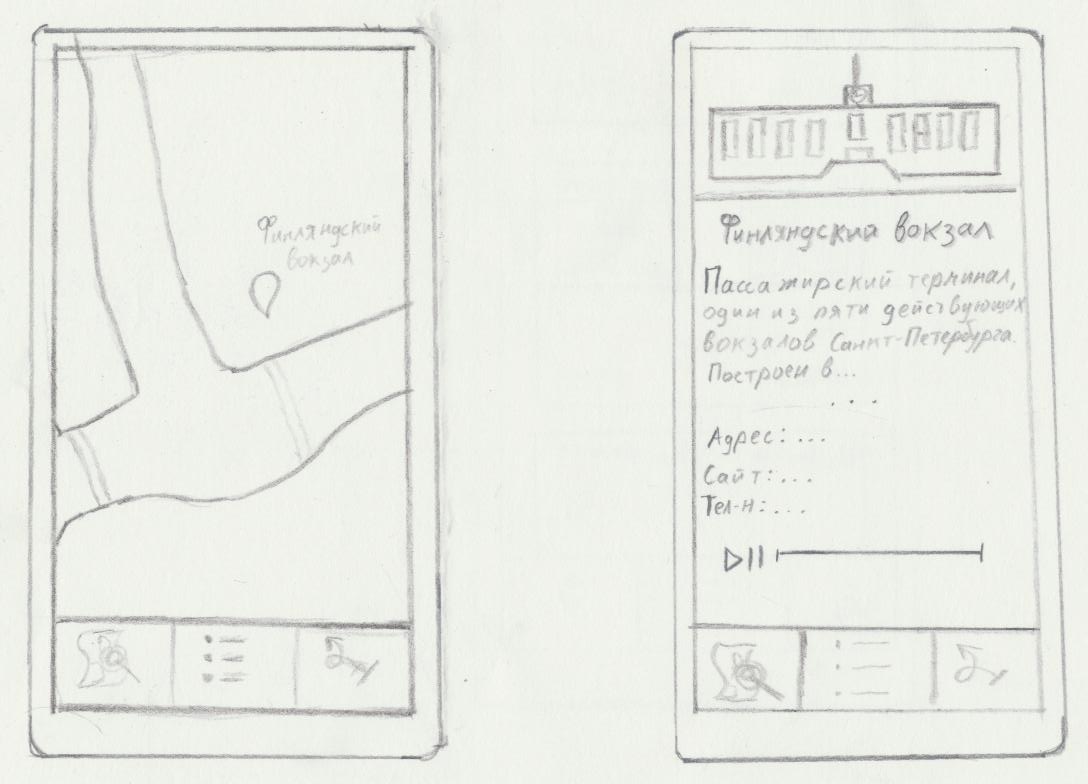


Рисунок 9 — Карта приложение и всплывающее окно с дополнительной информацией об объекте

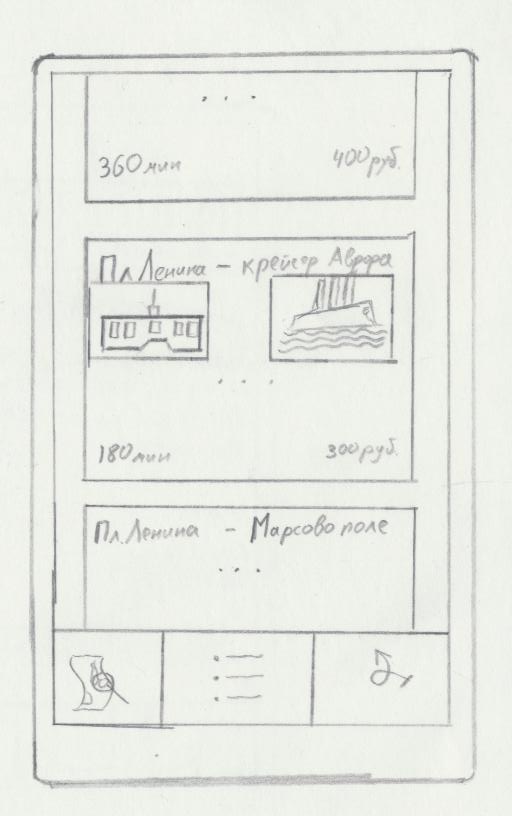


Рисунок 10 — Лента экскурсий, проводящихся в выбранной части города

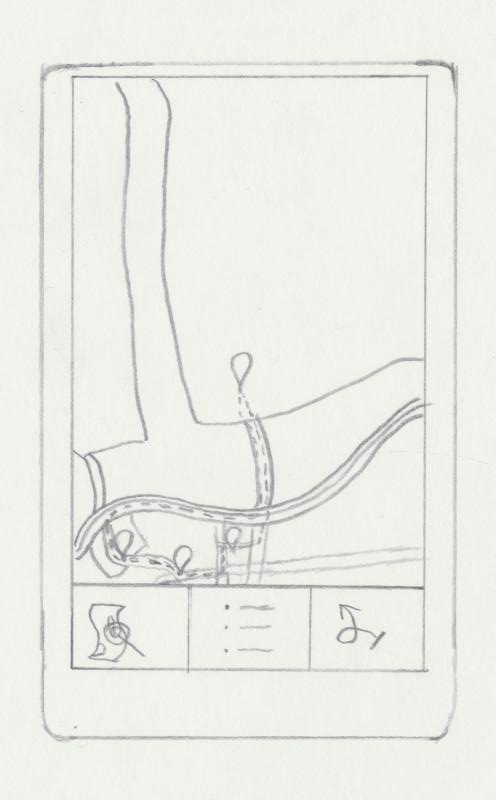


Рисунок 11 — Построение наиболее удобного маршрута, следуя по пунктам «Площадь Ленина», «Марсово поле», «Чижик-Пыжик», «Библиотека им. М.Ю. Лермонтова» с возвращением к месту отправления

5.2 Сценарии действий пользователей

Для получения более ясного представления работы с проектируемым интерфейсом, ниже приводятся сценарии возможных действий пользователей:

1) Александр Сергеевич, студент, часто пользующийся социальной сетью «ВКонтакте», а также приложением «Google Maps», желает узнать, нет ли в районе Заячьего острова каких-то особенных памятников, не включенных в экскурсионные программы, но, тем не менее, обладающих своей историей и мифологией, а потому представляющих интерес. Включив приложение, Александр Сергеевич вводит в выпадающую поисковую строку слова «Заячий остров». Помимо расположенной на острове Петропавловской крепости, а также находящихся поблизости Ленинградского зоопарка и Военно-исторического музея артиллерии, он замечает объект «Петровский заяц» возле Иоановского моста. Заинтересовавшись, Александр Сергеевич нажимает на активный элемент интерактивной карты; во всплывающем окне его вниманию представляется фотография памятника, краткая информация о его возникновении и связанной с ним легенде, а также точное местоположение.

2) Александр Сергеевич, интересуясь, проводятся ли в том районе экскурсии, маршрут которых проходит по Иоановскому мосту, переходит в раздел «Экскурсии». Введя в выпадающую поисковую строку слова «Заячий остров, Иоановский мост, Петровский заяц», он обнаруживает, что хотя почти все экскурсии следуют через Иоановский мост, ни одна из них не предполагает обратить внимание туристов на малопримечательный памятник (пункт «Петровский заяц» не значится в списке предполагаемых мест посещения).

3) Александр Сергеевич, желая увидеть памятник в частном порядке, а после прогулять по набережной, пообедать в каком-нибудь кафе, и спуститься в ближайшую станцию метро, переходит в раздел «Маршрут». Введя в выпадающем окне составления предполагаемого маршрута слова «метро, Петровский заяц, кафе, метро», его вниманию представляется маршрут «ст. метро Горьковская – Петровский заяц – Кронверкская набережная - «Большое кафе» - ст. метро Горьковская».

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

В данной курсовой работе была определена целевая аудитория информационной системы «Аудиогид», предназначенной для работы в пределах некоторого города. Были рассмотрены аналоги данной системы и способы их взаимодействия с пользователем, была определена программно-аппаратная платформа будущего продукта, сформулированы требования к пользовательскому интерфейсу, а также осуществлено его предварительное проектирование.

**СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ**

1. Акчурин Э.А. Человеко-машинное взаимодействие [Учебное пособие] // Поволжская государственная академия телекоммуникаций и информатики, Самара, 2006 г., с. 7 [Электронный ресурс], URL: http://ivt.psuti.ru/files/ChMV/LK\_ChMV\_Akchurin\_2007.pdf (дата обра-щения: 23.12.18).
2. Экспомир. Инновации в экскурсионной деятельности // Основные выводы исследования 2013 г. по поводу аудитории проектов - [Электронный ресурс], URL: http://www.expomir.ru/cms/pages/view/S5-Audience (дата обращение: 24.12.18).
3. VentureClub.co // Обзор рынка аудиогидов с геопозицией [Электронный ресурс], URL: https://ventureclub.co/look/article/reviews-audio-tours (дата обращения: 24.12.18).
4. Экспомир. Инновации в экскурсионной деятельности // MG2 — аудиогид с картой-схемой мест экскурсий с экраном и с полной клавиатурой - [Электронный ресурс], URL: http://www.expomir.ru/cms/pages/view/ mapGuide\_2 (дата обращения: 24.12.18).
5. TravelMe. Аудиогиды // Аудиогиды TravelMe [Электронный ресурс], URL: http://travel-me.ru/apps/18-audiogidy-travelme (дата обращения: 24.12.18).
6. Landing Page Generator // Правило большого пальца: проектирование дизайна для мобильных устройств [Электронный ресурс], URL: https://lpgenerator.ru/blog/2016/10/12/pravilo-bolshogo-palca-proektirovanie-dizajna-dlya-mobilnyh-ustrojstv/ (дата обращения: 24.12.18).
7. Android. Mobile-Review // izi.TRAVEL аудиогид в кармане [Электронный ресурс], URL: http://android.mobile-review.com/market/54666/ (дата обращения: 24.12.18).
8. GooglePlay. Магазин приложений // izi.TRAVEL гид-путеводитель [Электронный ресурс], URL: https://play.google.com/store/apps/details?id =travel.opas.client&hl=ru (дата обращения: 24.12.18).
9. Граничин О.Н. Введение в психологию человеко-компьютерного взаимодействия // Санкт-Петербургский государственный университет, 2012, с. 12-13 [Электронный ресурс], URL: http://www.math.spbu.ru/user/ gran/Atom21/ AtomBook\_21\_le6.pdf (дата обращения: 25.12.18).
10. habr // Дизайн мобильного приложения. Как добиться оптимального результата? [Электронный ресурс], URL: https://habr.com/company/ appodeal/blog/260095/ (дата обращения: 25.12.18).
11. Научно-образовательный кластер CLAIM // Пономарев И.А. Методы оценки качество пользовательского интерфейса [Электронный ресурс], URL: http://it-claim.ru/Library/Books/ITS/wwwbook/ist6/ponomarev2/ ponomarev2.htm (дата обращения: 25.12.18).
12. habr // Как измерить интерфейс. Количественный критерий [Электронный ресурс], URL: https://habr.com/post/166329/ (дата обращения: 25.12.18).
13. iTunes, магазиг приложений // Аудиогид и путеводитель Asbo [Электронный ресурс], URL: https://itunes.apple.com/ru/app/аудиогид-и-путеводитель-azbo/id571636244#?platform=iphone (дата обращения: 25.12.18).
14. Прожектор rookee // Доступные методы оценки пользовательского интерфейса [Электронный ресурс], URL: https://prozhector.ru/publications/ vypusk-53/dostupnye-metody-otsenki-polzovatelskogo-interfeysa/ (дата обращения: 25.12.18).
15. Мельник Л.Ю. Проектирование человеко-машинного интерфейса [Учебно-методическое пособие] // ФГБОУ ВПО «Уральский государственный лесотехнический университет», г. Екатеринбург, 2014 г., с. 5-6.