

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ЛЭТИ» ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)
Кафедра МОЭВМ

КУРСОВАЯ РАБОТА
по дисциплине «Разработка приложений для мобильных платформ»
ТЕМА: РАЗРАБОТКА ГЕО-ИГРЫ «SPHINXES»

Студенты гр. 6303

Доброхвалов М.О.

Иванов Д.В.

Ильяшук Д.И.

Преподаватель

Заславский М.М.

Санкт-Петербург

2020

ЗАДАНИЕ

Студенты

Доброхвалов М.О.

Иванов Д.В.

Ильяшук Д.И.

Группа 6303

Тема проекта: Разработка гео-игры «SPHINXES»

Исходные данные:

Создать простую гео-игру, где нужно отмечаться во всех локациях из серии.

Содержание пояснительной записки:

«Содержание

«Введение»

«Пользовательский интерфейс»

«Сценарии использования»

«Модель данных»

«Оценка сложности пользовательского интерфейса приложения»

«Разработанное приложение»

«Выводы»

«Приложение»

«Список использованных источников»

Предполагаемый объем пояснительной записки:

Не менее 20 страниц.

Дата выдачи задания: 11.02.2020

Студент

Доброхвалов М.О.

Студент

Иванов Д.В.

Студент

Ильяшук Д.И.

Преподаватель

Заславский М.М.

АННОТАЦИЯ

В рамках курса предусматривается разработка приложения для мобильной платформы под управлением операционной системы Android^[1]. Для разрабатываемого приложения была выбрана тема «Гео-игра SPHINXES», предполагающая создание приложения для прохождения квестов с использованием карты и геолокации.

SUMMARY

The course provides for the development of an application for a mobile platform running the Android operating system^[1]. For the developing application, the theme "The Geo-game SPHINXES" was chosen, which involves creating an application for completing quests using a map and geolocation.

Содержание

Введение.....	5
Сценарии использования.....	6
• Сценарий использования "Авторизация"	6
• Сценарий использования "Выбор квеста"	7
• Сценарий использования "Прохождение квеста"	7
• Сценарий использования "Просмотр профиля"	8
Пользовательский интерфейс.....	9
• Макет интерфейса	9
Модель данных.....	10
• Хранимые данные	10
• Графическое представление модели данных.....	11
Разработанное приложение	12
• Краткое описание.....	12
• Схема архитектуры	12
• Используемые технологии (внешние).....	12
• Используемые модули/системные библиотеки вашей платформы	12
• Стратегия для обеспечения кросс-платформенности приложения.....	12
• Ссылки на раздел Приложение.....	13
Последовательность действий для осуществления сценариев использования	14
• Измерение последовательности действий для осуществления сценариев использования.....	14
• Пути для сокращения последовательности	20
Заключение.....	21
Список использованных источников	22
Приложение 1. Снимки экрана приложения	23

Введение

Цель работы – разработать приложение для уличного прохождения квестов. Отдельный квест – игра, в ходе которой пользователю необходимо найти разные локации или места, расположенные в зоне квеста, пользуясь картой и указаниями “теплее/холоднее”, основывающимися на информации о местоположении мобильного устройства.

Сценарии использования

- Сценарий использования "Авторизация"

Действующее лицо: Пользователь

Предварительное условие: нет

Основной сценарий:

1. Пользователь открывает приложение
2. Пользователь вводит логин
3. Пользователь вводит пароль
4. Пользователь нажимает кнопку "Войти"
5. Пользователь авторизован

Альтернативный сценарий "Регистрация" (ответвление от пункта 1 основного потока):

1. Пользователь нажимает кнопку "Регистрация"
2. Пользователь вводит логин
3. Пользователь вводит пароль
4. Пользователь повторно вводит пароль
5. Пользователь нажимает кнопку "Зарегистрироваться"
6. Пользователь авторизован

Альтернативный сценарий "Авторизация с помощью Google" (ответвление от пункта 1 основного потока):

1. Пользователь нажимает кнопку "Войти с помощью Google"
2. Пользователь выбирает Google-аккаунт
3. Пользователь авторизован

Отрицательный сценарий "Пользователь неверно ввел данные" (ответвление от пункта 4 основного потока):

1. Пользователь получает информацию и неверно введенных данных
2. Пользователь покидает приложение

Отрицательный сценарий "Отсутствие подключения к интернету" (ответвление от пункта 4 основного потока):

1. Пользователь получает уведомление об отсутствии подключения к сети

2. Пользователь покидает приложение

- Сценарий использования "Выбор квеста"

Действующее лицо: Пользователь

Предварительное условие: Авторизация

Основной сценарий:

1. Пользователь открывает приложение
2. Пользователь выбирает из списка квест и нажимает кнопку "Начать"
3. Пользователь подтверждает выбор

Результат:

Переход к сценарию использования "Прохождение квеста"

Альтернативный сценарий "Отказ от выбора" (ответвление от пункта 3 основного потока):

1. Пользователь отменяет выбор квеста(нажимает кнопку "Не начинать")

Результат:

Возврат к началу сценарию использования "Прохождение квеста"

- Сценарий использования "Прохождение квеста"

Действующее лицо: Пользователь

Предварительное условие: завершение основного сценария "Выбор квеста"

Основной сценарий:

1. Пользователь взаимодействует с масштабируемой картой местности и надписью, указывающей удаленность от ближайшего элемента квеста.
2. Пользователь проходит все элементы квеста, получая уведомления о их посещении.
3. Пользователь видит масштабируемую карту местности.
4. Пользователь начинает двигаться в направлении предполагаемой точки.
5. По изменению цвета(надписи), указывающей удаленность от ближайшего элемента квеста, пользователь находит один из элементов квеста и видит отображение информации о том, что он нашел одну из целей.

6. Если пользователь нашел все цели, останавливается таймер, остается возможность просмотра карты и найденных узлов, иначе на карте появляется очередная точка на карте и информация о найденном объекте.

Альтернативный сценарий:

1. Пользователь нажимает кнопку отказа от прохождения квеста.
2. Пользователь подтверждает отказ от прохождения квеста.
3. Альтернативный сценарий:
4. Пользователь покидает зону прохождения квеста.
5. Пользователь ощущает вибрацию(три длинных сигнала).
6. Пользователь возвращается в зону квеста или отказывается от прохождения.

- Сценарий использования "Просмотр профиля"

Действующее лицо: Пользователь

Предварительное условие: Авторизация

Основной сценарий:

1. Пользователь переходит на экран "Профиль" с помощью соответствующей кнопки на ботом-баре.

Пользовательский интерфейс

- Макет интерфейса

Граф переходов и макет интерфейса изображен на рисунке 1.

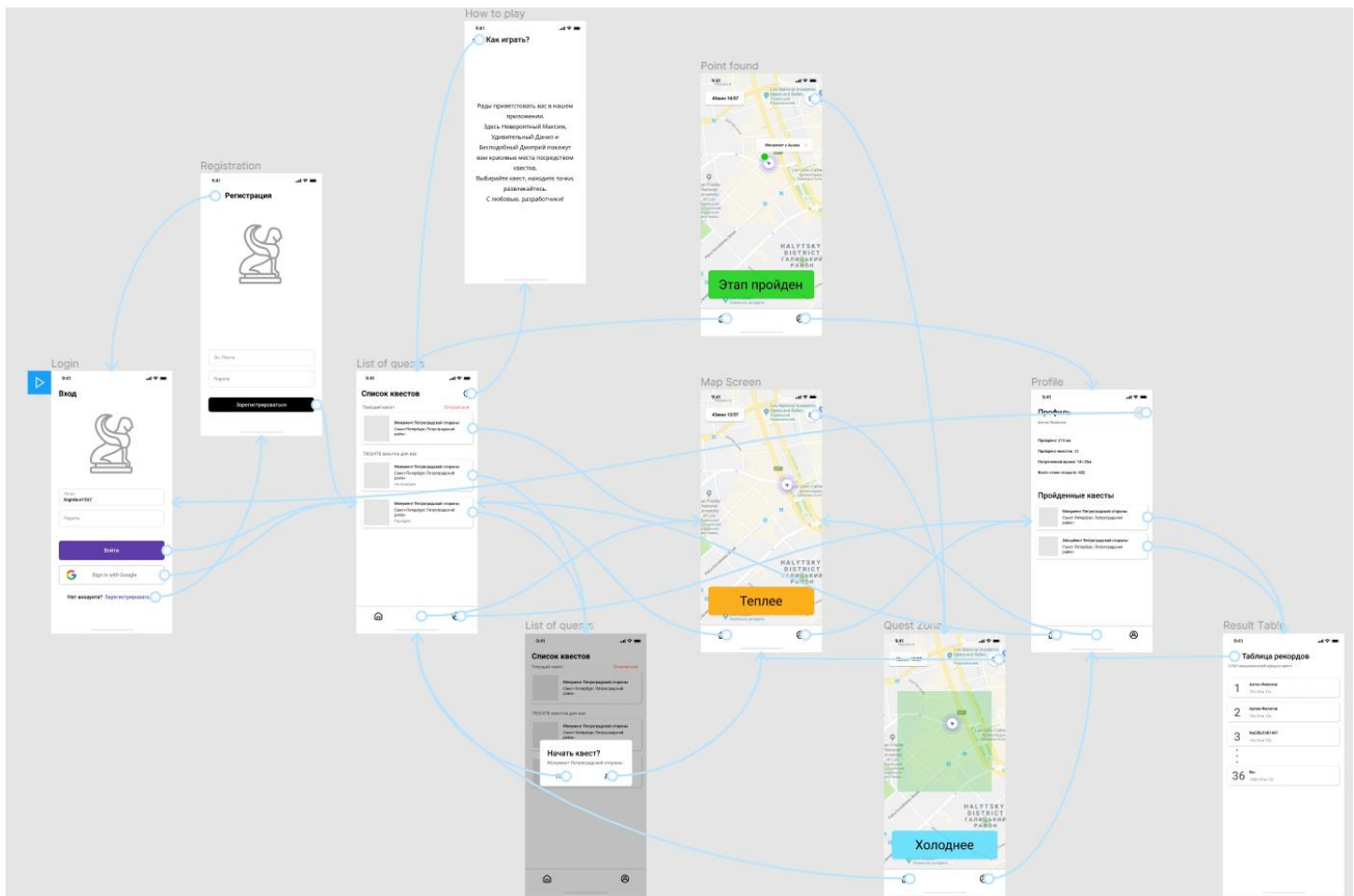


Рисунок 1. Макет интерфейса.

Целевые устройства – смартфоны под управлением OS Android. Минимальная версия операционной системы, необходимая для работы приложения: 5.0 (Lollipop). Также мобильное устройство должно иметь доступ к сети интернет, а пользователю необходимо предоставить доступ к геолокации.

Модель данных

- Хранимые данные

Для хранения данных, необходимых для работы приложения, используется 4 коллекции:

- Areas – коллекция для хранения информации о зонах квестов.

```
{
  _id: string,
  Name: string,
  Points: array of geopoint
}
```

- Attractions – коллекция для хранения информации о достопримечательностях/элементах квеста.

```
{
  _id: string,
  Name: string,
  Coordinates: geopoint,
  Trigger-zone: float
}
```

- Quests – коллекция для хранения информации о квестах.

```
{
  _id: string,
  Name: string,
  Areas: array of DBRef(Areas),
  Attractions: array of DBRef(Attractions),
  Image: string,
  Location: string,
  Records: dict of user's info (key – user's id)
    {
      Username: string,
      Time: int
    }
}
```

- Users – коллекция для хранения информации о пользователях.

```

{
  _id: string,
  Statistics:
  {
    Distance: float,
    Time: int,
    Points: int,
    Quests: int
  }
  Quests: dict of quest's info (key – quest's id)
  {
    Status: string
  }
}

```

- Графическое представление модели данных.

Модель данных изображена на рисунке 2.

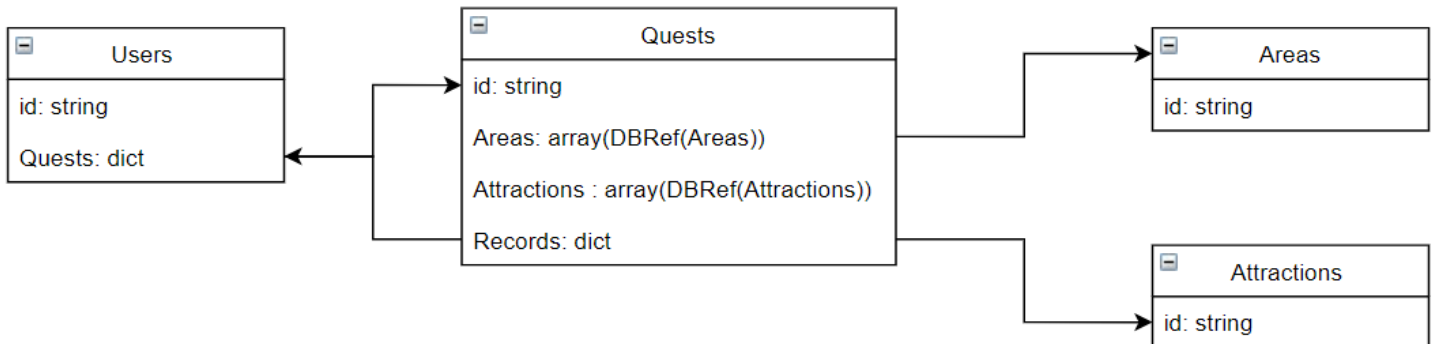


Рисунок 2. Модель данных

Разработанное приложение

- Краткое описание

Мобильное приложение для прохождения гео-квестов.

- Схема архитектуры

Архитектура разработанного приложения изображена на рисунке 3.

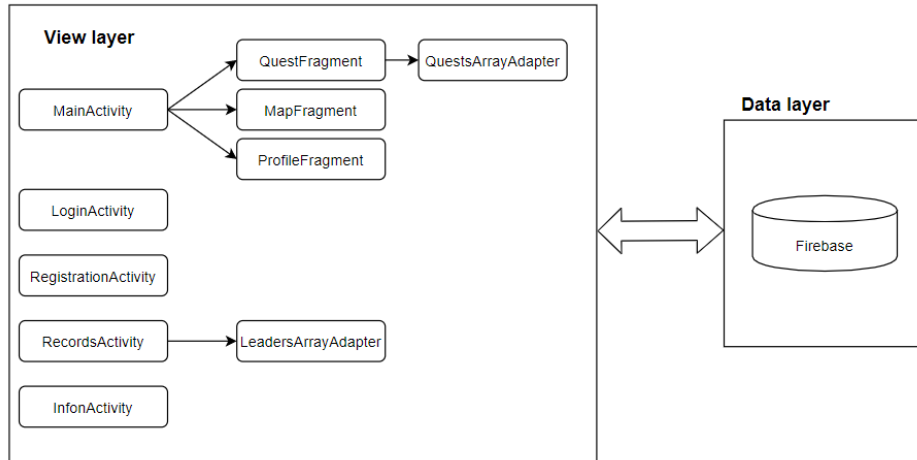


Рисунок 3. Схема архитектуры.

- Используемые технологии (внешние)

- Kotlin 1.3.61
- Gradle 3.6.1
- Google-services 4.3.3
- Firebase^[2]

- Используемые модули/системные библиотеки вашей платформы

- com.google.android.gms:play-services-maps:17.0.0
- com.squareup.picasso:picasso:2.71828
- com.makeramen:roundedimageview:2.3.0
- com.google.firebase:firebase-analytics:17.3.0
- com.google.firebase:firebase-auth:19.3.0
- com.firebaseui:firebase-ui-auth:6.2.0
- com.google.firebase:firebase-firestore-ktx:21.4.2

- Стратегия для обеспечения кросс-платформенности приложения

Для обеспечения кросс-платформенности приложения желательно использовать подход отдельной разработки приложения для конкретной платформы с повторным

использованием кода для работы с базой данных. Это позволит снизить трудоемкость разработки по сравнению с переписыванием приложения с использованием паттернов или с использованием библиотек (фреймворков) для кросс-платформенной разработки.

Для обеспечения работы приложения на разных устройствах с разными версиями Android была использована 21 версия SDK, поддерживаемая 94.1% устройств.

- Ссылки на раздел Приложение

Исходный код приложения размещен на [github](#)^[3].

Инструкция для пользователя приложения представлена в Приложении 1.

Снимки экрана приложения представлены в Приложении 2.

Последовательность действий для осуществления сценариев использования

- Измерение последовательности действий для осуществления сценариев использования

Сводная таблица оценки сложности интерфейса приложения (табл. 1).

Таблица 1. Оценка сложности интерфейса приложения

	Авторизация	Регистрация	Авт. Google	Выбор квеста	Прохождение квеста	Просмотр профиля
Клик	1	2	2	2	0	1
Двойной клик	0	0	0	0	0	0
Долгое нажатие	0	0	0	0	0	0
Свайп	0	0	0	1	0	0
Выбор	0	0	0	0	0	0
Ввод текста	2	3	0	0	0	0
Ожидание	0	0	0	0	0	0
Физические кнопки	0	0	0	0	0	0
Всего	3	5	2	3	0	1

- Авторизация (рис. 4, табл. 2)

Таблица 2. Оценка сложности интерфейса УС «Авторизация»

Клик	Двойной клик	Долгое нажатие	Свайп	Выбор	Ввод текста	Ожидание	Физические кнопки	Всего
1	0	0	0	0	2	0	0	3



Рисунок 4. Действия для УС «Авторизация»

- Регистрация (рис. 5-6, табл. 3)

Таблица 3. Оценка сложности интерфейса УС «Регистрация»

Клик	Двойной клик	Долгое нажатие	Свайп	Выбор	Ввод текста	Ожидание	Физические кнопки	Всего
2	0	0	0	0	3	0	0	5

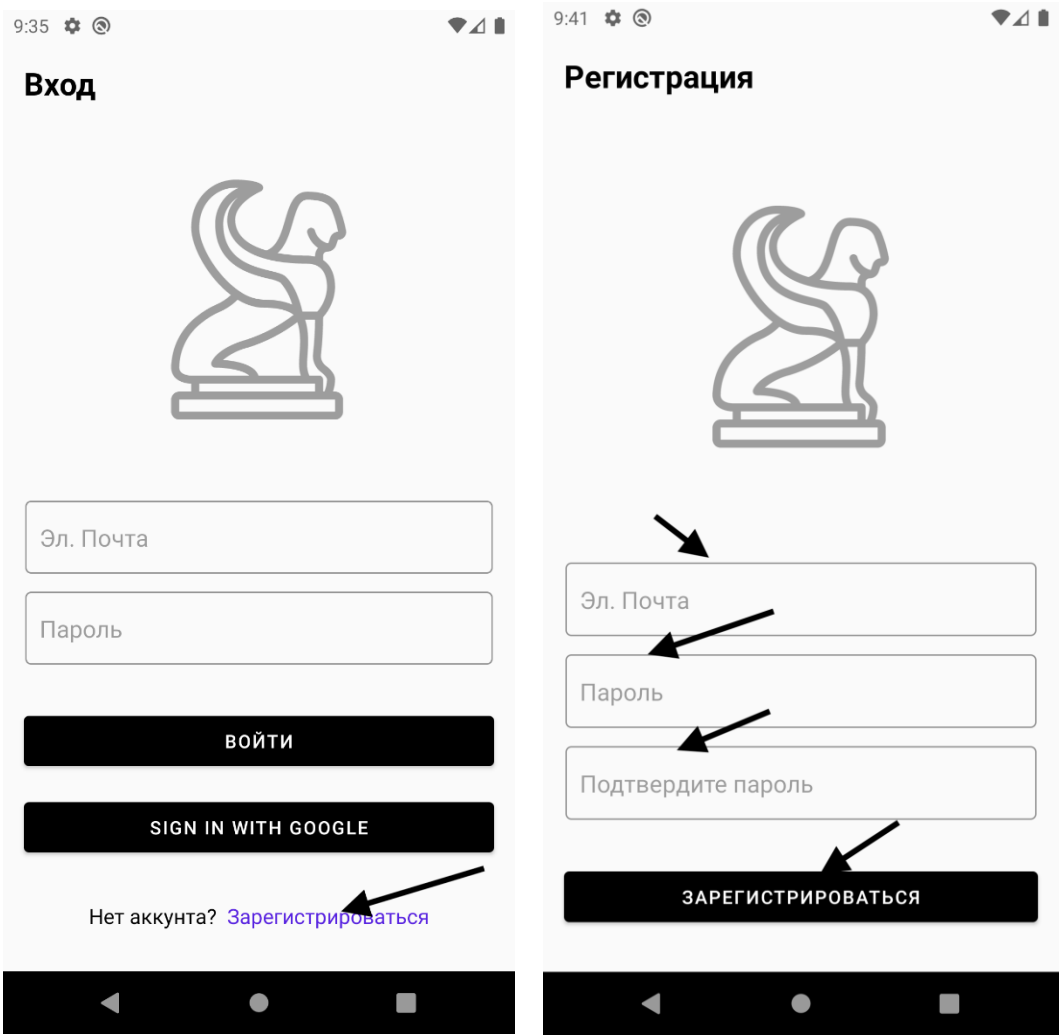


Рисунок 5-6. Действия для УС «Регистрация»

- Авторизация через Google (рис. 7-8, табл. 4)

Таблица 4. Оценка сложности интерфейса УС «Авторизация через Google»

Клик	Двойной клик	Долгое нажатие	Свайп	Выбор	Ввод текста	Ожидание	Физические кнопки	Всего
2	0	0	0	0	0	0	0	2

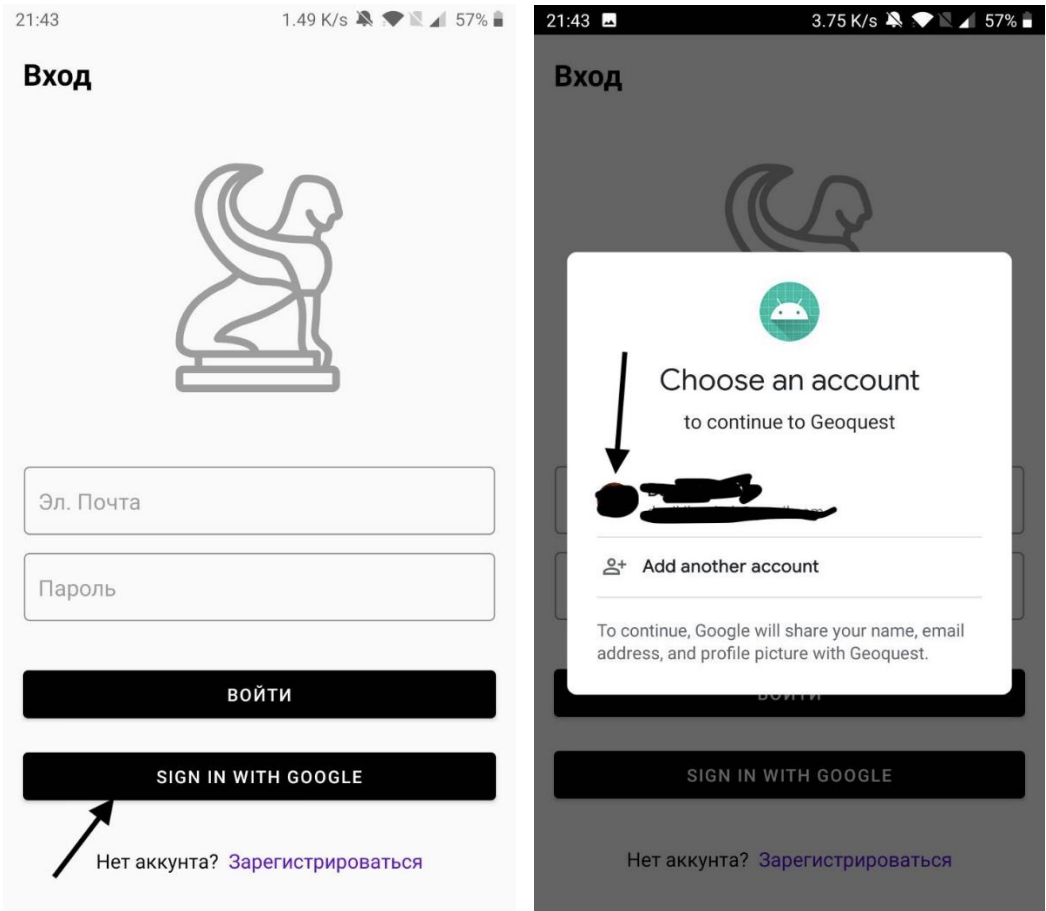


Рисунок 7-8. Действия для УС «Авторизация через Google»

- Выбор квеста (рис. 9-10, табл. 5)

Таблица 5. Оценка сложности интерфейса УС «Выбор квеста»

Клик	Двойной клик	Долгое нажатие	Свайп	Выбор	Ввод текста	Ожидание	Физические кнопки	Всего
2	0	0	0	0	0	0	0	2

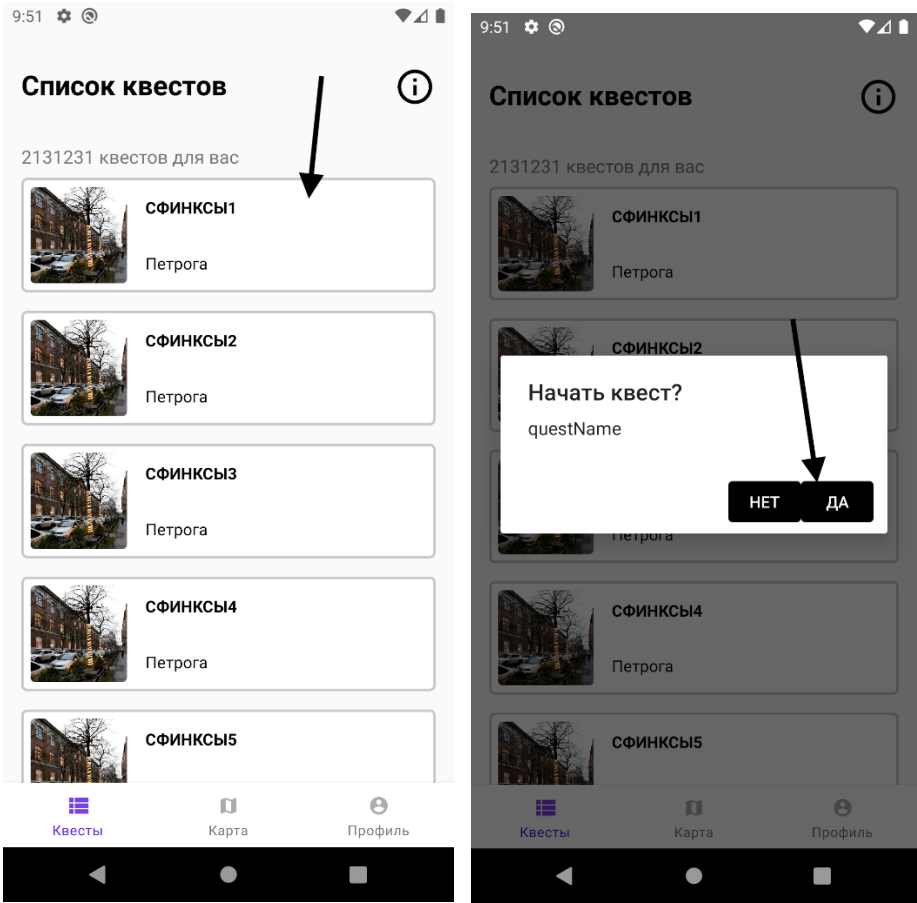


Рисунок 9-10. Действия для УС «Выбор квеста»

- Прохождение квеста (табл. 6)

Таблица 6. Оценка сложности интерфейса УС «Прохождение квеста»

Клик	Двойной клик	Долгое нажатие	Свайп	Выбор	Ввод текста	Ожидание	Физические кнопки	Всего
0	0	0	0	0	0	0	0	0

- Просмотр профиля (рис. 11, табл. 7)

Таблица 7. Оценка сложности интерфейса УС «Просмотр профиля»

Клик	Двойной клик	Долгое нажатие	Свайп	Выбор	Ввод текста	Ожидание	Физические кнопки	Всего
1	0	0	0	0	0	0	0	1

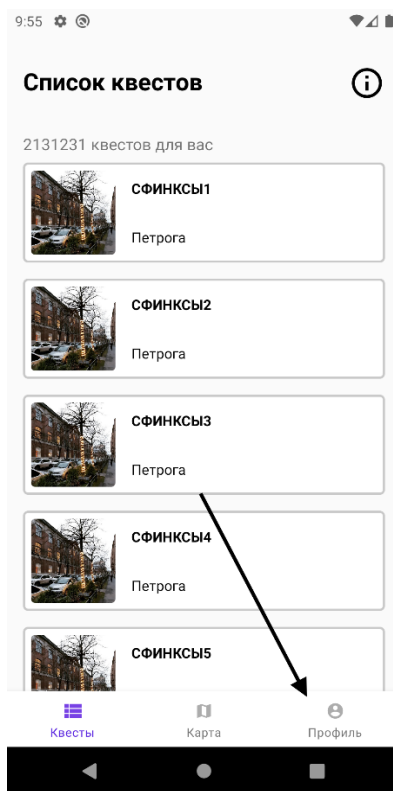


Рисунок 11. Действия для УС «Просмотр профиля»

- Пути для сокращения последовательности

Для упрощения процесса регистрации можно убрать подтверждение пароля. В данном случае интерфейс и его сложность будут выглядеть следующим образом:

Таблица 8. Оценка сложности улучшенного интерфейса регистрации

Клик	Двойной клик	Долгое нажатие	Свайп	Выбор	Ввод текста	Ожидание	Физические кнопки	Всего
2	0	0	0	0	2	0	0	4

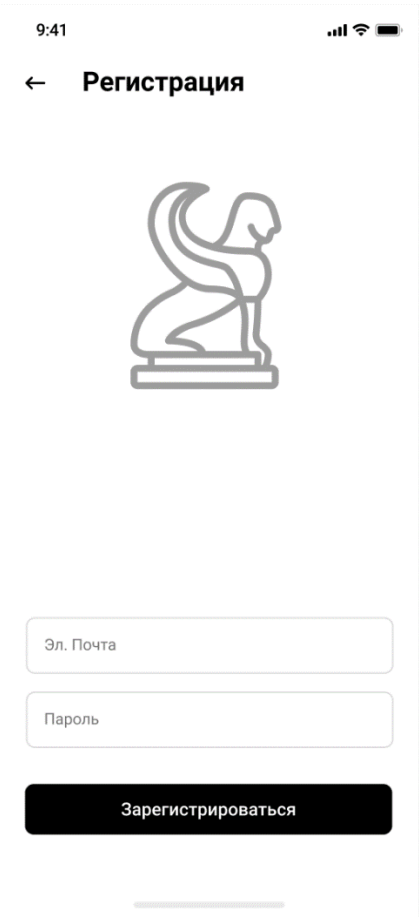


Рисунок 12. Улучшенный интерфейс регистрации.

Также можно упростить регистрацию убрав пароль вовсе, в таком случае пользователю после регистарции будет приходить ссылка на электронную почту, по которой он сможет авторизоваться.

Таблица 9. Оценка сложности улучшенного интерфейса регистрации без пароля

Клик	Двойной клик	Долгое нажатие	Свайп	Выбор	Ввод текста	Ожидание	Физические кнопки	Всего
2	0	0	0	0	1	0	0	3

Заключение

Разработано приложение для мобильных платформ под управлением OS Android, позволяющим проходить гео-квесты, ознакамливаться со статистикой прохождения квестов, таблицей рекордов.

Недостатком решения является количество действий, необходимых для регистрации: ввод почты и двойное подтверждение пароля. От данного недостатка можно избавиться, сделав регистрацию по почте без пароля, поскольку приложение не хранит и не использует данные пользователя, за конфиденциальностью которых необходимо было бы следить.

Развитием решения может быть его перенос на платформу IOS, а также введение возможности звукового уведомления о статусе движения.

Список использованных источников

1. Платформа Android // Android. URL: https://www.android.com/intl/ru_ru/everyone/
2. Firebase // Firebase. URL: <https://firebase.google.com/>
3. Репозиторий приложения // github.com. URL: <https://github.com/moevm/adfmp20-sphinx>

Приложение 1. Снимки экрана приложения

23:02

16,1 КБ/с    

Вход



Эл. Почта

|

Пароль

ВОЙТИ

SIGN IN WITH GOOGLE

Нет аккунта? [Зарегистрироваться](#)

Регистрация



Эл. Почта

Пароль

Подтвердите пароль

ЗАРЕГИСТРИРОВАТЬСЯ

23:02

20,8 КБ/с    

Список квестов



Количество доступных квестов: 2



Секреты Петроградки

Аптекарский остров



Невский проспект

Невский проспект



Квесты



Карта



Профиль

Профиль



Пройденное расстояние: 0,0 км

Пройдено квестов: 1

Потраченное время: 0 мин.

Всего точек открыто: 1

Пройденные квесты



Кампус ЛЭТИ

Петроградка



Квесты



Карта



Профиль

← Таблица рекордов

6 пользователей прошло квест

1 test
0 мин.

2 testmail
0 мин.

3 mail
0 мин.

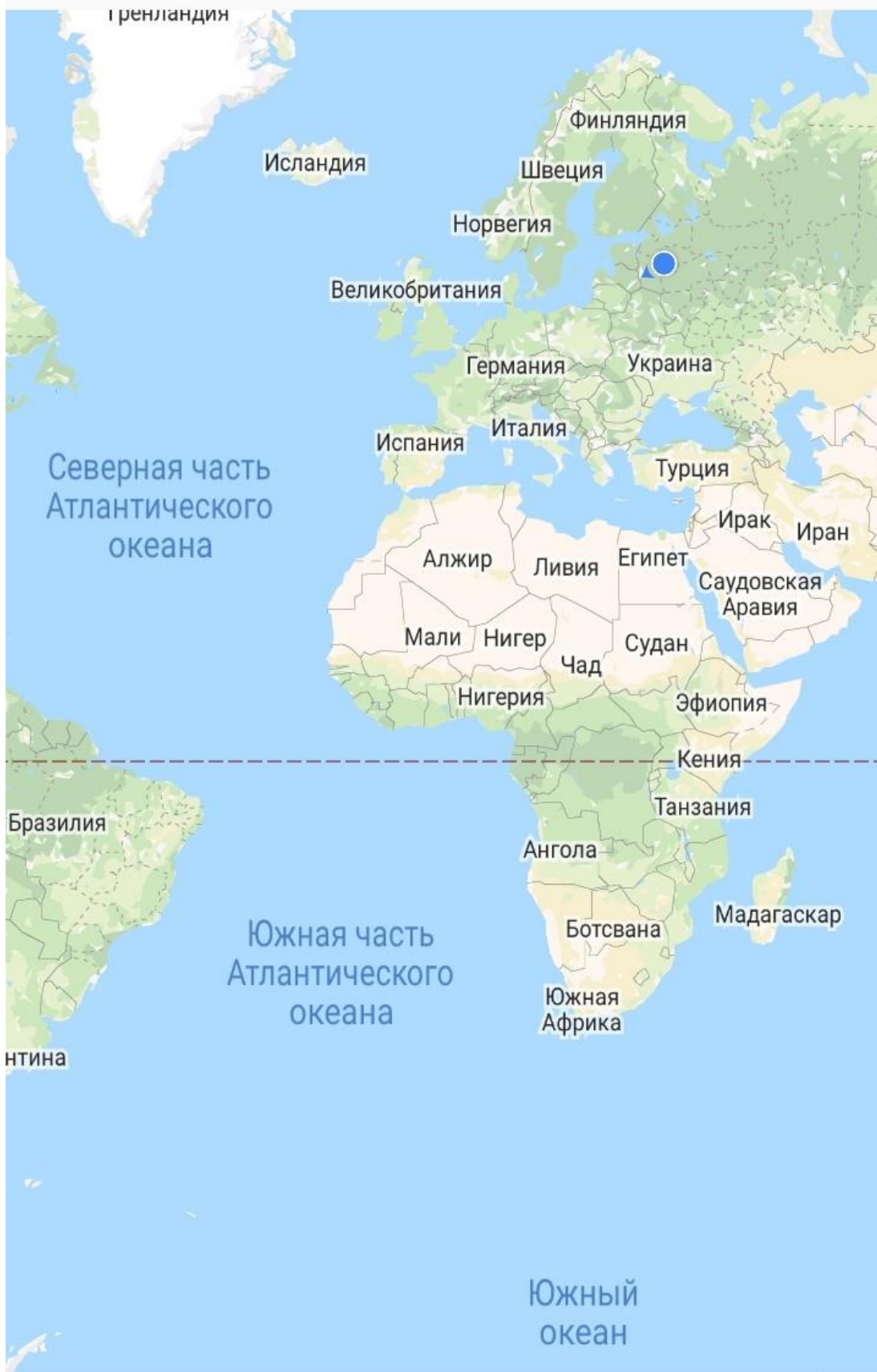
4 Вы
0 мин.

5 night1337bot
12 мин.

6 night
1,9 ч.

23:03

34,9 КБ/с



Квесты



Карта



Профиль

23:03

1,1 КБ/с    

Список квестов



Количество доступных квестов: 2



Секреты Петроградки

Аптекарский остров

Начать квест?

Секреты Петроградки

НЕТ

ДА



Квесты



Карта



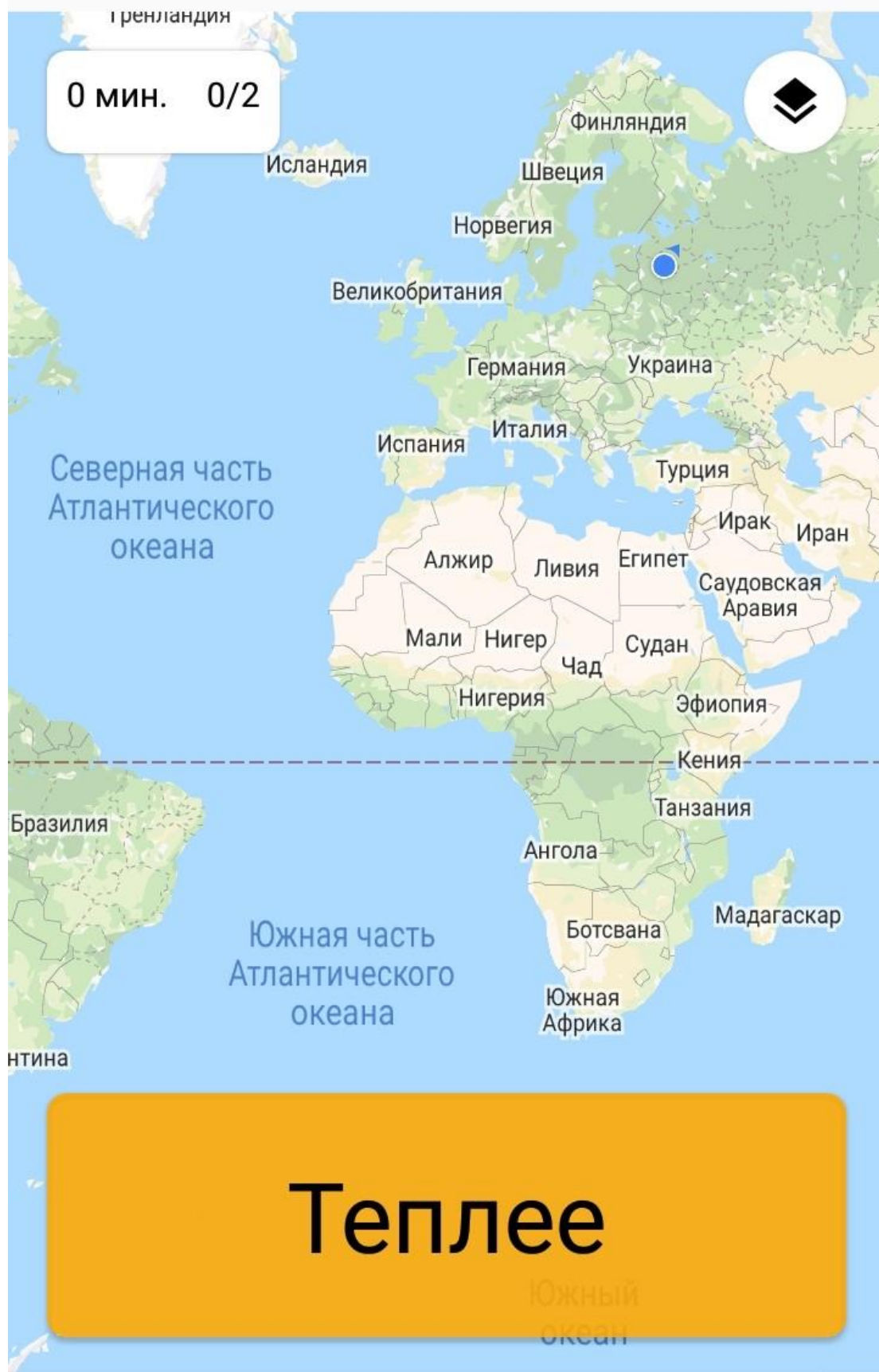
Профиль

23:03

1,3 КБ/с



0 мин. 0/2



Теплее



Квесты



Карта



Профиль