

«Разработка программно-аппаратного комплекса для отслеживания местоположения домашнего питомца»

Автор работы: Лашманова Анастасия Сергеевна

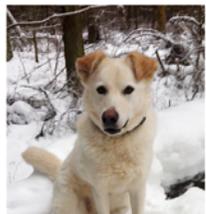
Руководитель: Шабуров Павел Олегович

Содержание

1. [Актуальность](#)
2. [Цели и задачи](#)
3. [Обзор аналогов](#)
4. [Выбор технологий](#)
5. [Сравнение модулей](#)
6. [Используемые инструменты](#)
7. [Требования](#)
8. [Функциональная схема системы](#)
9. [Функциональная схема модуля](#)
10. [Схема базы данных](#)
11. [Компоненты системы](#)
12. [Результаты](#)
13. [Тестирование](#)

Актуальность

Пропала собака



Девочка метис лабра окрас свет палевый с рыжими уш Последний ее видели о ж/д станц "Щелков в районе 1,2,3 ул. Тихой Будем благодар за любую инфо

РАЗЫСКИВАЕТСЯ СОБАКА!

ПРОПАЛА 11 ЯНВАРЯ 2012 ГОДА

НЕМЕЦКАЯ ОВЧАРКА ДЕВОЧКА

ВОЗМОЖНО, В ВАШЕМ ДВОРЕ



ПРОПАЛА СОБАКА



ПРОПАЛА СОБАКА!



ПОМО

Пропала собака п хаски 9 г. Убежал 28.12.13 районе ленты п Приметы: черно-бел год, глаза раз карий, другой голу паху. Пожалуйста его, или у ваших з недавно похожий номеру: +7(918)

Внимание, ПОТЕРЯНА СОБАКА! 6 декабря в Садовом товариществе Южный (в районе Сергиев-Посада) в 15 часов дня с дачного участка убежал лабрадор. Большая просьба нашедшему позвонить по телефону 8-916-697-22-89 ВОЗНАГРАЖДЕНИЕ ГАРАНТИРУЕТСЯ Крупный лабрадор, 1 год Цвет белый, шерсть длинная, нос черный ошейника не было

Помогите нам найти нашего друга, ребёнок очень

Вознаграждение 15.000р

www.propala.ru - поиск животных

Пропала собака!

В районе вп 8-го марта

ПРОПАЛА СОБАКА!

м. Щукинская, ул. Гамалеи

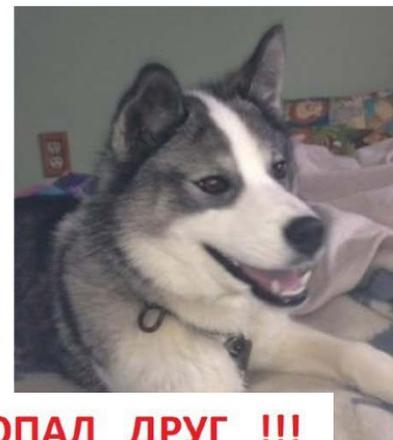


отерялась, испугавшись петард! Молоденькая девочка, иже колена, "овчаристого" окраса (тёмная спинка и рыжая ка, грудка, лапки), уши висят, хвост длинный прямой. ошейнике, на ошейнике прицеплен адресник-капсула, я вместе с поводком-рулеткой! и видели Лизу, пожалуйста, сообщите!

За поимку вознаграждение!!!

6-521-55-46 Марина; 8-916-720-33-52 Елена;

5-142-57-02 Наталья



ина

ПРОПАЛ ДРУГ !!!



8 февраля в Бресте в м/районе зовка пропал Лабрадор. С кожаным ником. Возраст 5 лет. Отзывается ичку Боб. Очень добрый и умный пёс. Любую информацию благодарны. Нашедшему вознаграждение!

+375333952756 МТС
375291917055 velcom

Андрей



8-964-566-43-90
8-903-728-26-88

Актуальность

Без использования программно-аппаратного комплекса поиск питомцев основывался на информации об особенностях его поведения и характеристиках окружающей территории. Поиск, основанный на интеллектуальном анализе поведения питомца и характеристик местности, занимает много времени и не всегда приносит положительный результат.

Цели и задачи

Цель: разработка устройства, которое используется для отслеживания местоположения, а также создание приложения на Android, которое будет выводить данные о вашем местоположении и местоположении питомца на карту.

Задачи:

1. Проведение анализа предметной области;
2. Определение требований к комплексу;
3. Разработка программной части;
4. Разработка аппаратной части;
5. Изготовление, сборка и отладка макетного образца трекера;
6. Тестирование разработанных средств.

Обзор аналогов

	Навигатор Garmin Astro 320 с ошейником DC50	ТК STAR Pet tracker (ТК 909)	Навигатор Garmin Delta Smart
Цена (руб)	50000	5000	16000
Фото			

Обзор аналогов

	Навигатор Garmin Astro 320 с ошейником DC50	TK STAR Pet tracker (TK 909)	Навигатор Garmin Delta Smart
Длительность работы (ч)	56	14	20
Вес (г)	280	46	41
Габариты (мм)	61 x 160 x 45	70 x 37 x 20	63 x 35 x 34
Класс защиты от воды и пыли	IP-68	IP-54	IP-57
Наличие приложения	+	+	+
Поддержка русского языка	+	+/-	-
Определение местоположения владельца устройства	+	-	+

Выбор технологии для определения местоположения

Для определения местоположения могут быть использованы следующие технологии:

- GPS – определение местоположения происходит путем расчета времени за которое, радиосигнал доходит от спутникового передатчика до наземного приемника;
- ГЛОНАСС – российский аналог GPS;
- Wi-Fi – суть технологии в том, чтобы определить силу сигнала от клиента на 3х-4х точках доступа Wi-Fi и в зоне пересечения возможного расположения клиента спозиционировать устройство;
- GSM – суть технологии в том, чтобы анализировать информацию с тех базовых станций сотовой связи, которые находятся поблизости.

Выбор технологии для передачи данных

Для передачи данных используются следующие технологии:

- GPRS надстройка над технологией мобильной связи GSM, осуществляющая пакетную передачу данных. GPRS позволяет модулю производить обмен данными с другими устройствами в сети GSM и с внешними сетями, в том числе Интернет.
- 3G (технологии мобильной связи 3 поколения) — набор услуг, который объединяет как высокоскоростной мобильный доступ с услугами сети Интернет, так и технологию радиосвязи, которая создаёт канал передачи данных.
- LoRa – это технология беспроводной передачи данных, использующая метод модуляции радиоволн, который может осуществляться чипами-трансиверами LoRa от компании Semtech

Сравнение модулей

	Quectel L76-L+ Quectel M66	Quectel MC60
	GNSS часть	
Чипсет	MTK3333	MTK3333
Навигационная система	GPS/ГЛОНАСС	GPS/ГЛОНАСС
Чувствительность при слежении(дБ)	-165	-167
Чувствительность при обнаружении (дБ)	-148	-152
Энергопотребление при слежении (мАч)	22	22
Энергопотребление при обнаружении (мАч)	29	29
Поддержка технологии A-GPS	+	+

Сравнение модулей

	Quectel L76-L+ Quectel M66	Quectel MC60
	GPRS часть	
Технология	GSM/GPRS	GSM/GPRS
Частоты (МГц)	850/900/1800/1900	850/900/1800/1900
Энергопотребление в режиме ожидания (мАч)	1,2	1,2
Напряжение питания (В)	3,3 ~ 4,6	3,3~4,6
	Общее	
Габариты (мм)	10,1 × 9,7 × 2,5 17,7 × 15,8 × 2,3	18,7 × 16 × 2,1
Цена (руб)	1480	1100

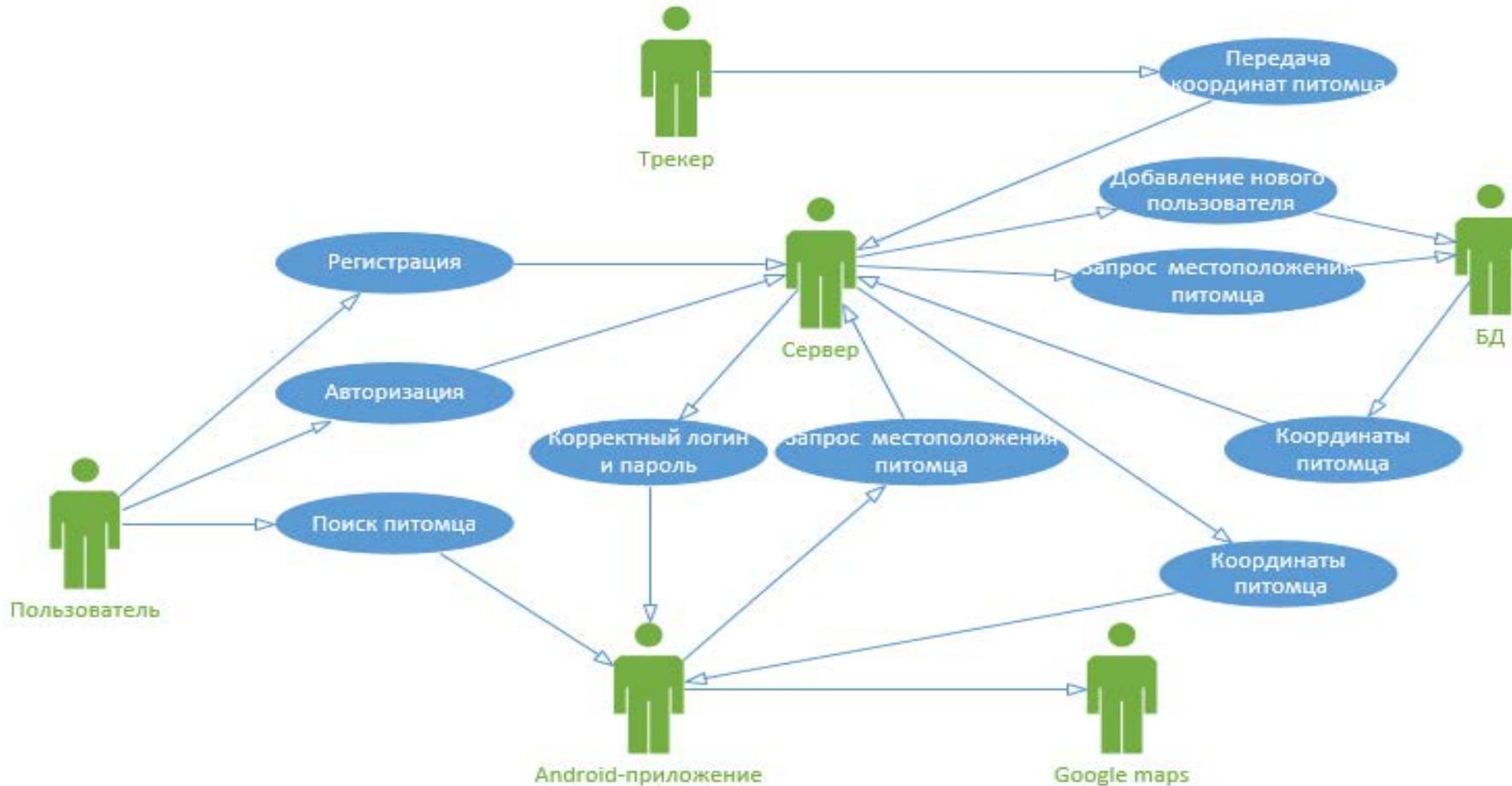
Используемые инструменты

Для разработки системы были выбраны следующие программные КОМПОНЕНТЫ:



Основные требования

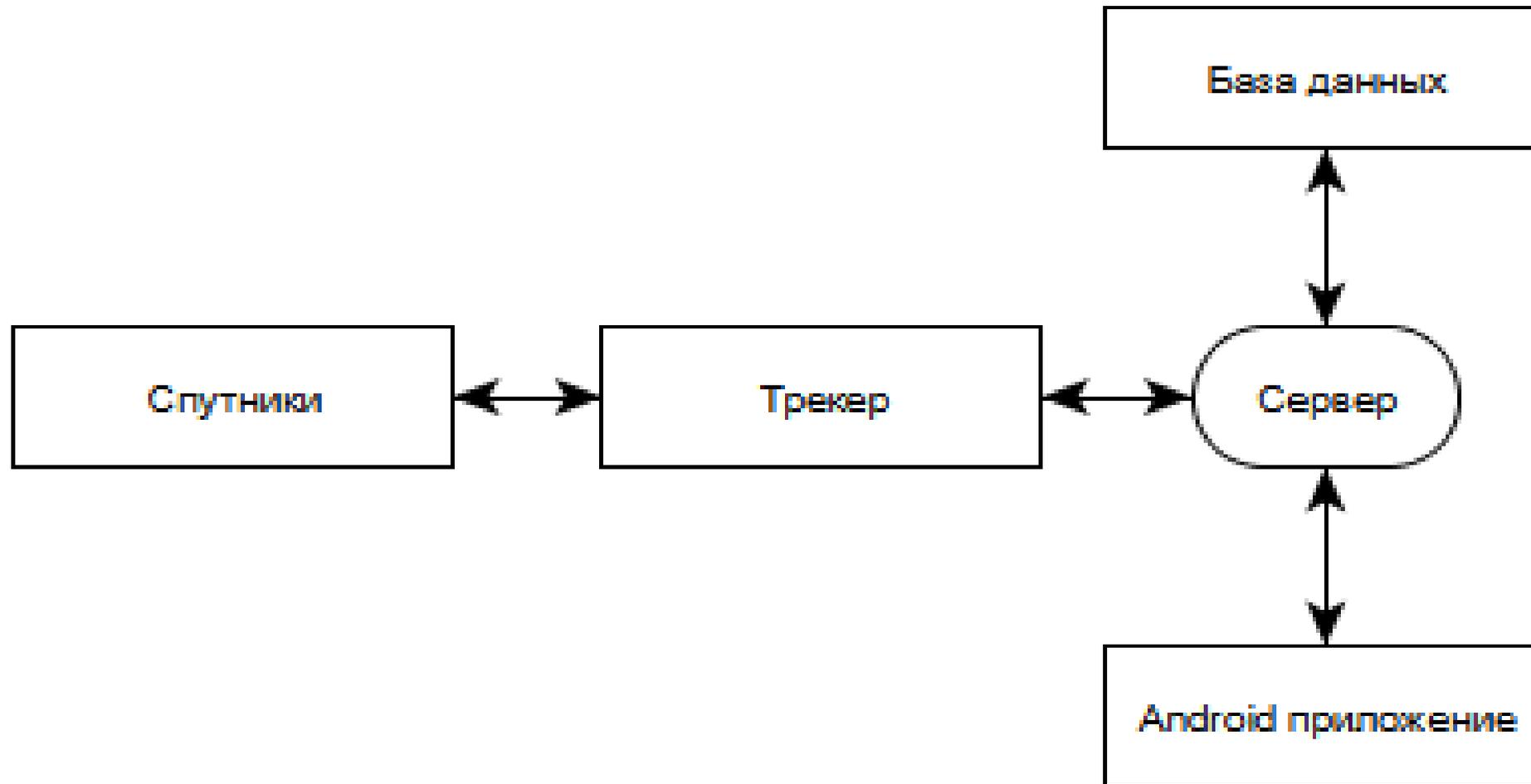
Функциональные требования



Основные требования

1. Приложение не должно зависеть от аппаратной части. Приложение должно иметь возможность масштабироваться и работать на разных устройствах.
2. Наличие идентификатора или QR-кода для обеспечения уникальности устройства.
3. Доступ к системе предоставляется только для зарегистрированных пользователей, после прохождения процедуры регистрации.
4. Вход в систему возможен только для пользователей, которые приобрели устройство.

Функциональная схема системы



Функциональная схема взаимодействия элементов трекера



Серверная часть

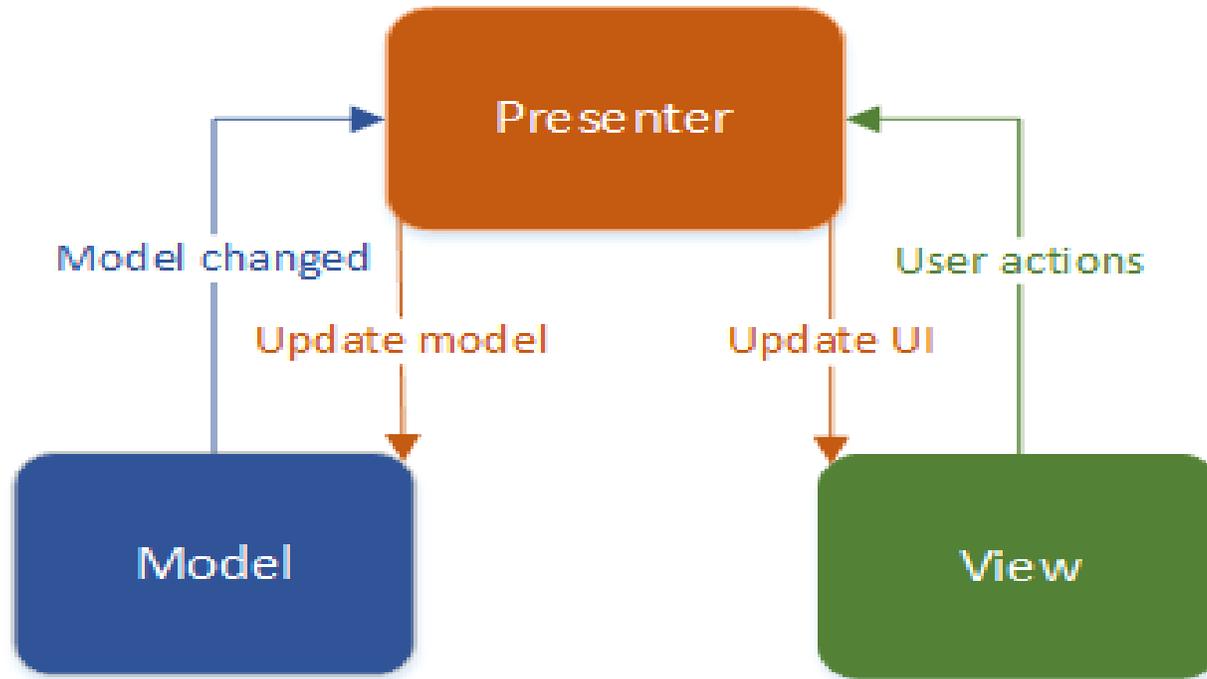
В основе серверной части клиент-серверного приложения лежит фреймворк ASP.NET. Программа серверной части состоит из:

- Model (модель) – это часть, которая содержит в себе функциональную бизнес-логику приложения;
- Controller (контроллер) – обрабатывает поступающие запросы, выполняет операции с моделью.

Взаимодействие между ними происходит с помощью HTTP запросов.

Клиентская часть

В основе клиентской части лежит представление MVP.



Аппаратная часть

Управление модулем происходит с помощью AT-команд.
Необходимо соединить модуль с UART используя TX и RX.

Для определения местоположения используется команда AT+QGNSSRD?

AT+QGNSSRD?

```
+QGNSSRD: $GNRMC,170454.000,A,5507.3044,N,06122.2989,E,0.31,108.82,110619,,,A*75
$GNVTG,108.82,T,,M,0.31,N,0.58,K,A*2F
$GNGGA,170454.000,5507.3044,N,06122.2989,E,1,4,4.46,261.0,M,-11.6,M,,*64
$GPGSA,A,3,24,18,15,11,,,,,,,,,4.57,4.46,1.00*08
$GPGSV,4,1,13,10,77,086,,32,49,193,,20,47,094,,08,37,271,*72
$GPGSV,4,2,13,18,32,302,17,14,31,200,,27,29,227,,24,29,067,26*76
$GPGSV,4,3,13,11,21,311,15,21,16,143,,01,10,309,,28,09,346,*72
$GPGSV,4,4,13,15,04,049,14*43
$GLGSV,3,1,09,72,71,260,,87,66,256,,71,52,052,,88,34,324,*63
$GLGSV,3,2,09,86,26,178,,65,24,245,,80,22,033,,73,12,092,*6B
$GLGSV,3,3,09,79,05,345,*55
$GNGLL,5507.3044,N,06122.2989,E,170454.000,A,A*4D
```

Аппаратная часть

Для подключения к серверу используется команда AT+QIOPEN

```
AT+QIOPEN="TCP","80.78.248.202", 80
```

Передача данных о местоположении на сервер AT+QISEND

```
AT+QISEND
```

```
> POST /api/animallocation/put HTTP/1.1
```

```
HOST: 80.78.248.202
```

```
Accept: application/json
```

```
Content-Type: application/json
```

```
Content-Length: 104
```

```
{"email": "aslash11@mail.ru", "idKey": "221133", "Coordinates": { "latitude": 55.121543, "longitude": 61.37159 } }
```

Экономические показатели

1. Модуль Quectel – 1100 руб.
 2. Аккумулятор GreenSpark (2 шт) – 160 руб * 2 = 320 руб.
 3. Антенна GPS G165 – 130 руб.
 4. Антенна GSM/GPRS PCB – 50 руб.
 5. Корпус – 500 руб.
 6. Затраты на производство – 500 руб.
 7. Оплата разработчику – 400 руб.
- ИТОГО: 3 000 руб.

Основные результаты

1. Выполнен анализ предметной области.
2. Определен основной функционал приложения.
3. Написан сервер и спроектирована база данных.
4. В приложении реализован основной функционал.
5. Произведен выбор модулей для аппаратной части.
6. Спроектирована модель готового изделия.
7. Изготовлен и собран макетный образец трекера.

Реализация

Tele2 Q 84% 11:20

Мой любимый питомец

Email

Пароль

ВОЙТИ

Регистрация

This screenshot shows the login interface. It features a blue header with the title 'Мой любимый питомец'. Below the header, there are two input fields: 'Email' and 'Пароль'. A red error message 'Email' is visible above the email field. At the bottom, there is a blue button labeled 'ВОЙТИ' and a text link 'Регистрация'.

Tele2 Q 84% 11:20

Мой любимый питомец

Email

Пароль

Имя

Фамилия

Дата рождения

Кличка питомца

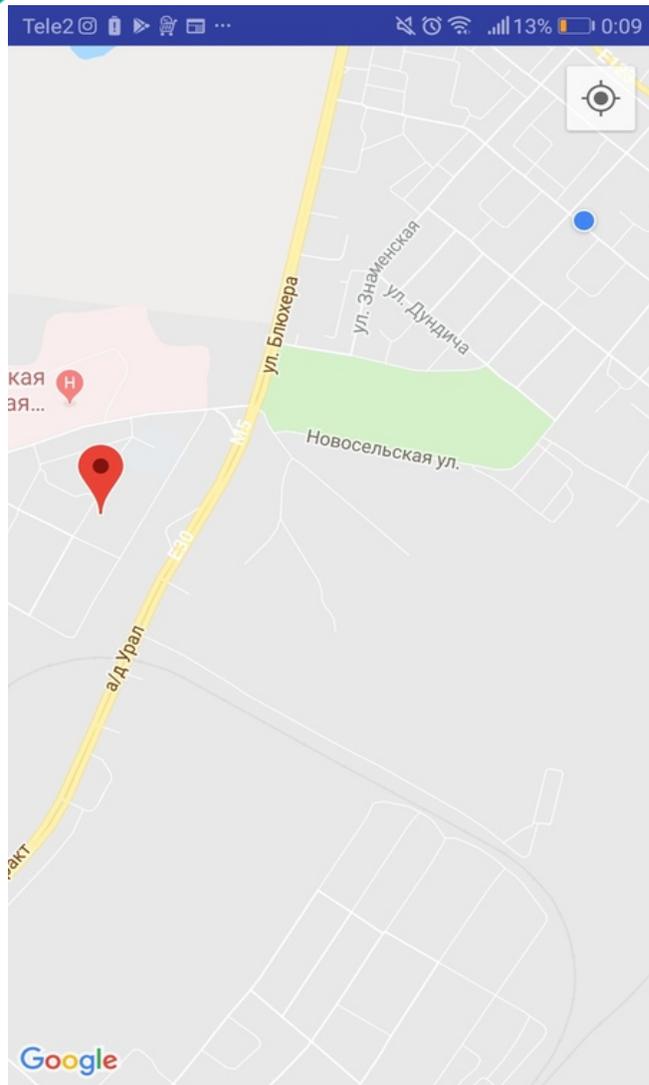
Идентификатор ошейника

РЕГИСТРАЦИЯ

This screenshot shows the registration interface. It features a blue header with the title 'Мой любимый питомец'. Below the header, there are seven input fields: 'Email', 'Пароль', 'Имя', 'Фамилия', 'Дата рождения', 'Кличка питомца', and 'Идентификатор ошейника'. At the bottom, there is a blue button labeled 'РЕГИСТРАЦИЯ'.

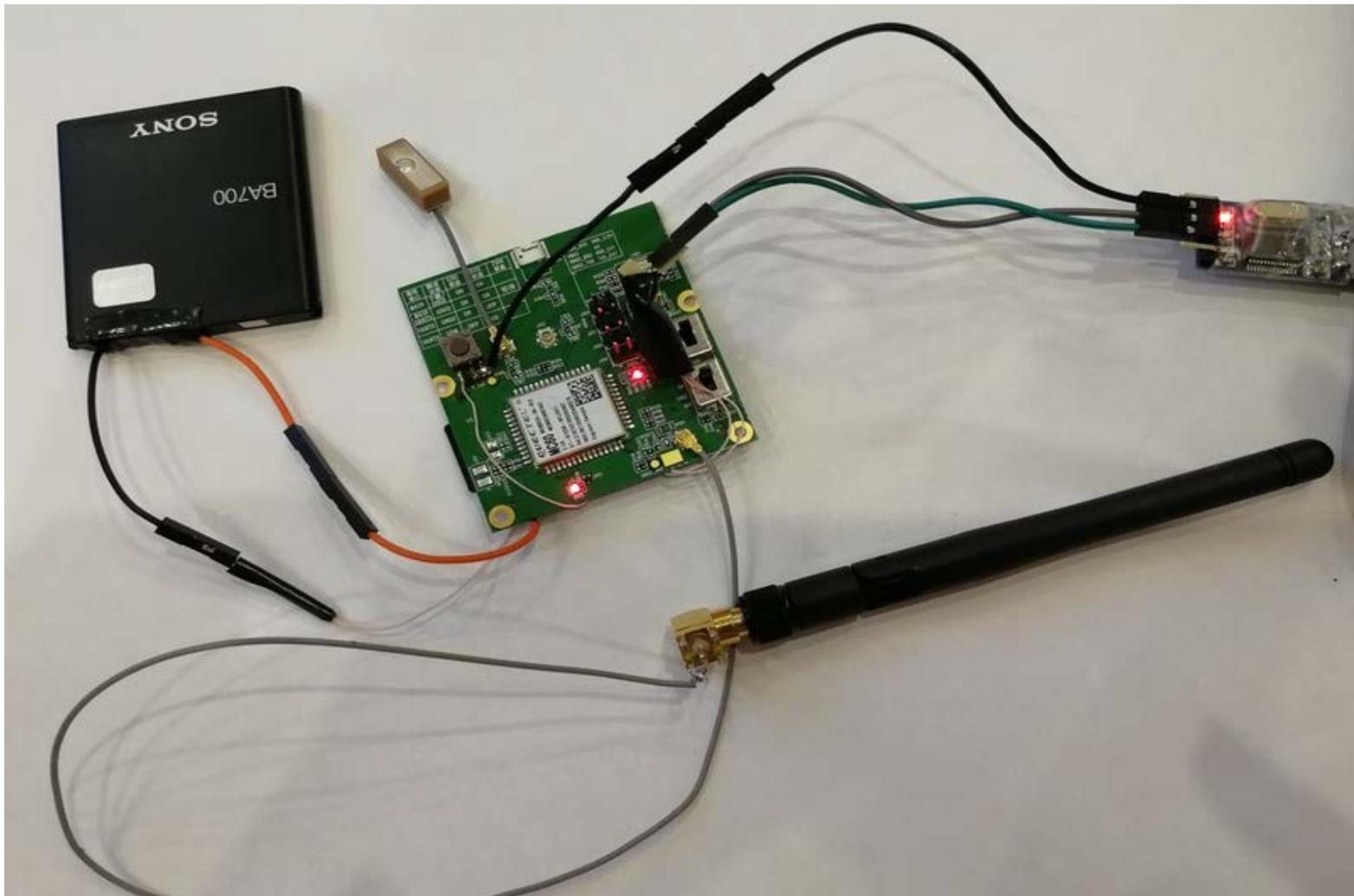
Страницы авторизации и регистрации пользователя.

Реализация



Отображение определения местоположения пользователя и питомца.

Макетный образец трекера



Спасибо за внимание!