

АЛГОРИТМ ДИНАМИЧЕСКОГО ИЗМЕРЕНИЯ РАССТОЯНИЯ МЕЖДУ МОБИЛЬНЫМИ УСТРОЙСТВАМИ

Рассматривается теоретическое применение системы, позволяющей определить точное местоположение устройства, находящегося в расстоянии до пятнадцати метров от объекта.

ВВЕДЕНИЕ

На момент написания статьи общее количество смартфонов увеличилось до двух миллиардов [1], но до сих пор довольно мало качественных алгоритмов определения местоположения устройства для рядового пользователя, причем самые известные из них, часто имеют большую погрешность (более 5 метров).

I. АЛГОРИТМ ПОИСКА МЕСТОРАСПОЛОЖЕНИЯ УСТРОЙСТВА ПОСРЕДСТВОМ ТЕХНОЛОГИИ BLUETOOTH

Данный алгоритм предполагает использование двух одинаковых мобильных устройств с имеющимися на них модулями Bluetooth и GPS. Устройство, инициирующее соединение в данной статье будет названо Phone-server, а устройство, к которому подключается устройство инициирующее соединение - Phone-client.

Для работы алгоритма необходим доступ к личным данным, таким как:

- 1) Данные о местоположении GPS;
- 2) Доступ к созданию и включению/выключению Bluetooth точек доступа.

Используемые методы определения расстояния посредством технологии Bluetooth, условно можно поделить на 3 группы, в зависимости от способа определения местонахождения объекта (мобильного устройства, МУ):

1) Метод, основанный на использовании триангуляции (определение местоположения мобильного устройства по углам относительно базовых станций).

2) Метод, основанный на использовании трилатерации (определение местоположения мобильного устройства по расстоянию от базовых станций).

3) Метод, основанный на измерении силы сигнала [2].

Определяющим алгоритмом нахождения местоположения, для данной системы, является метод, основанный на трилатерации так как основными его плюсами являются: малое энергопотребление мобильным устройством, высокая точ-

ность определения местоположения мобильного устройства, большой радиус действия.

II. ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ РАБОТЫ АЛГОРИТМА ПО ПОИСКУ МЕСТОРАСПОЛОЖЕНИЯ

1. Устройство Phone-client каждое псевдослучайное количество времени (не более, чем раз в 3 минуты) создает точку доступа Bluetooth с зашифрованным 16-битным ключом в названии соединения (выглядит как Название приложения-16-битный ключ).

2. Устройство Phone-server находит точку доступа Phone-client с названием, которое подходит под название данного приложения. Далее Phone-server подключается к устройству Phone-client и делает GET-запрос требуемых ему данных (IMEI, Логин, который был авторизированный последним).

3. Устройство Phone-client пересылает эти данные устройству Phone-server. Соединение установлено.

4. Phone-server начинает получать данные Bluetooth о дальности устройства Phone-client относительно себя и высчитывать расстояние, устраняя погрешностей благодаря поправочным алгоритмам.

5. Срабатывает алгоритм, позволяющий избежать повреждений пакетов и зашумления канала связи.

III. ВЫВОДЫ

Благодаря данному алгоритму возможен поиск ближайших устройств и получение их геолокационных данных. В работе были описаны используемые методы измерения месторасположения посредством технологии Bluetooth и основные этапы работы алгоритма.

1. Смартфоны (мировой рынок) [Электронный ресурс] <http://www.tadviser.ru/index.php/>
2. Методы локального позиционирования [Электронный ресурс] <https://habrahabr.ru/company/rtl-service/blog/301706/>

Проневич Владимир Алексеевич, магистрант Белорусского государственного университета информатики и радиоэлектроники, v.pronevich@it-pro.by.

Научный руководитель: Навроцкий Анатолий Александрович, заведующий кафедрой вычислительных методов и программирования БГУИР, кандидат физико-математических наук, доцент, navrotsky@bsuir.by.