

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 подпадает 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 поврежденных 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.