# Инструменты геолокации

Геолокация - определение реального географического местоположения электронного устройства, для позиционирования на карте и облегчения работы некоторых сервисов, например карты, такси и т.д. В любом современном смартфоне есть GPS-модуль, который может определять ваше местоположение, получая сигналы от навигационных спутников. Однако GPS-сигнал доступен далеко не всегда: например, если вы находитесь внутри бетонного здания или идете по узкой улице, состоящей из высоких домов, сигнал от спутников просто не «долетит» до вашего устройства. В таких случаях ваш телефон начинает использовать другие способы определения местоположения.

Альтернативными способами определения местоположения являются:

1. Определение по акселерометру
2. Триангуляция по сотовым вышкам
3. Более сложные способы
4. Акселерометр — электронный компонент внутри вашего телефона, регистрирующий усилия, которые изменяют положение телефона в пространстве. Акселерометр «чувствует», что вы поворачиваетесь, шагаете вперед/назад или поднимаетесь на лифте, даже если при этом телефон лежит у вас в кармане. Соответственно, когда ваш телефон теряет соединение с GPS-спутниками (например, если вы зашли в бетонное здание), он запоминает последние координаты, полученные через GPS, а дальнейшие изменения вашего положения в пространстве регистрирует с помощью акселерометра: «от последних известных координат мы прошли 10 метров на север, потом поднялись на 5 метров вверх, а теперь повернулись направо и остановились». Не смотря на все плюсы, у метода присутствует существенный недостаток - низкая точность и неспособность определить местоположение после полного выключения и повторного включения устройства.
5. Метод триангуляции по сотовым вышкам заключается в том, что если можно стандартными средствами определить расстояние от базовой станции до телефона, то по расстояниям от трех базовых станций можно получить точные координаты аппарата, а по расстоянию от двух базовых станций — две точки, в одной из которых и будет находиться искомый телефон. Минусом данного метода можно назвать неспособность определить местоположение в местности без вышек.
6. Существуют и более сложные техники геолокации. Некоторые приложения для вызова такси анализируют данные от датчика освещенности смартфона и сопоставляют их с временем суток, позицией солнца на небе и известными по карте местности объектами вблизи вас. Это позволяет, например, определить, что сейчас на ваше устройство падает тень от высокого здания неподалеку, и, следовательно, вы находитесь на одной стороне улицы с этим зданием, а не через дорогу от него. Обладая этой информацией, приложение может более точно сообщить таксисту, откуда вас забирать. Данный метод требует дополнительных разработок и нередко крайне затратен по производительности, что является минусом для смартфонов с небольшими аккумуляторами.

Несмотря на всеобщую распространенность метода определения координат по GPS, смартфон далеко не всегда способен поймать GPS-сигнал. В таких случаях местоположение устройства определяется альтернативными способами, среди них определение по акселерометру, методом триангуляции по сотовым вышкам, при помощи датчика света и другие более сложные методы.

Что сделано хорошо:

* Структура текста по принципу пирамиды соблюдена, инструменты обозначены во введении, далее раскрыты. Вывод соответствует содержанию документа.
* Единый формат описания инструментов.

Что можно улучшить:

* Комментарии по тексту.