

ПРИМЕНЕНИЕ GPS ТЕХНОЛОГИЙ В ГОРНОМ ДЕЛЕ И ПОВСЕДНЕВНОЙ ЖИЗНИ

Акулов А.А.

Научный руководитель – д.т.н., профессор Оника С.Г.
Белорусский национальный технический университет

В современном мире широко развиты разные технологии определения координат объектов, как наземными способами (с помощью теодолита, тахеометра и др.), так и при помощи спутниковых систем.

На данный момент широко распространены системы спутникового позиционирования NAVSTAR GPS и ГЛОНАСС, где первая – разработка американских ученых, вторая – российских.

Для определения местоположения GPS-приемник принимает сигналы со спутников, сравнивает время отправки сигнала со спутника со временем его получения на Земле и вычисляет точные координаты. Система GPS работает непрерывно. Для пользования системой GPS достаточно иметь GPS-приемник, который есть даже в современных смартфонах.

Эффективность использования GPS-оборудования в горном деле первыми оценили маркшейдеры. С помощью GPS-систем они быстро создавали опорные сети, обеспечивающие точный каркас для топографической и фотограмметрической съемки. Это оборудование активно применяется ими для:

- подсчета объемов работ;
- слежением за сдвижением поверхности;
- проверки качества рекультивационных работ.

Независимое и автономное выполнение работ в течение длительного времени и с помощью только одного маркшейдера перенесли центр тяжести работ из полевых условий в камеральные. Недостатком приведенной методики является необходимость сбора большого количества сырых спутниковых данных и их последующей обработки на компьютере.

В повседневной жизни GPS применяется для ориентирования людей на местности, слежении и помощи автомобилей в дорожной обстановке в реальном времени.

В работе опробованы GPS-приемники на смартфонах компании SAMSUNG и XIAOMI в приложениях “Яндекс Карты” для определения местоположения, и “Fields Area Measure” для определения площади участка.

На следующих скриншотах представлены координаты, определенные с одного местоположения.

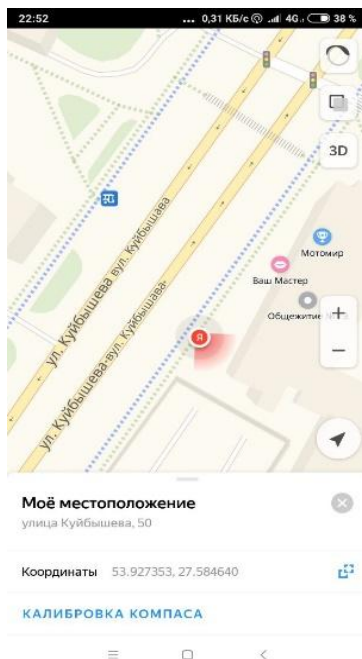
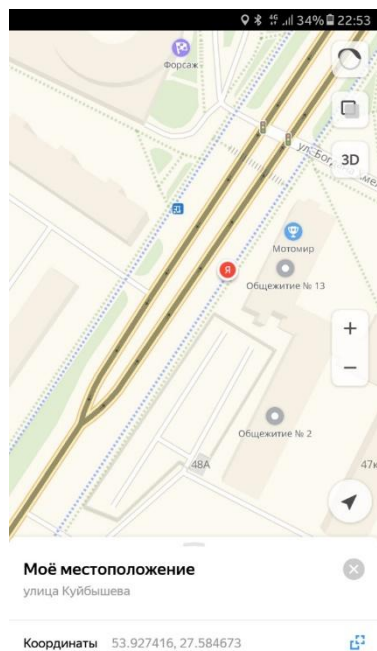


Рисунок 1 - Скриншоты смартфона SAMSUNG (слева) и XIAOMI (справа).

Как видно из скриншотов координаты одного и того же местоположения, следующие:

-SAMSUNG: широта – 53,927416; долгота – 27,584673

-XIAOMI: широта – 53,927353; долгота – 27,584640

После расчетов было выявлено, что ошибка на местности составляет примерно 3 см.

На этих скриншотах (Рисунок 3 и Рисунок 4) представлены координаты, определенные на другом местоположении.

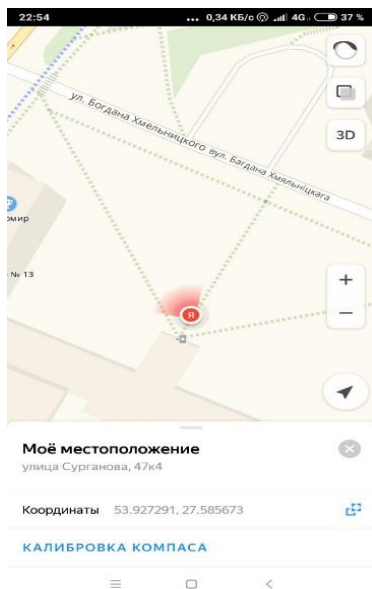
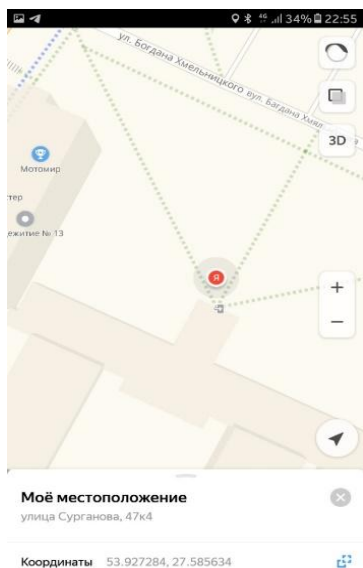


Рисунок 2 – Скриншоты другого местоположения на смартфоне SAMSUNG (слева) и XIAOMI (справа).

На этих скриншотов координаты одного и того же местоположения, следующие:

-SAMSUNG: широта – 53,927284; долгота – 27,585634

-XIAOMI: широта – 53,927291; долгота – 27,585673

После расчетов было выявлено, что ошибка на местности составляет примерно 5 мм.

Можно сделать вывод, что простой смартфон вполне подходит для повседневных задач, связанных с определением своего местоположения.

Далее опробуем приложение для замера площадей “Fields Area Measure” в смартфоне компании SAMSUNG. В результате исследования были получены следующие данные о замерах:



Рисунок 3 – Скриншот смартфона SAMSUNG, слева – область подсчета введена вручную, а справа – с помощью GPS.

Как видно из скриншотов, разность между периметрами составляет: $246,257 - 233,767 = 12,49$ метров, а между площадями: $24,973 - 22,566 = 2,407$ ара.

По данным замерам можно сказать, что программа для определения площадей справилась довольно неплохо, она годится для грубых замеров площадок, но непригодна для точного замера.

Из проведенной работы можно сделать вывод, что для горных работ, связанных с точным определением координат объектов, смартфон не пригоден, для таких целей необходим точный GPS-приемник или GNSS-локатор, но для повседневной жизни смартфон вполне пригоден и справляется со своими задачами.