

Евсейчик Полина Алексеевна

студентка

ФГБОУ ВО «Вологодский государственный университет»

г. Вологда, Вологодская область

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРОСТРАНСТВЕННЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ОБЪЕКТА В НАВИГАЦИИ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ГНСС ТЕХНОЛОГИЙ

Аннотация: в статье описаны современные средства навигации, возможности применения их в повседневной жизни, а также методы повышения точности определения местоположения объекта с помощью ГНСС оборудования и различные системы начала отсчета, используемые в навигации.

Ключевые слова: средства навигации, повышение точности, система координат, местоположение объекта, ГНСС оборудование, режим, кинематика реального времени, RTK, ГЛОНАСС и GPS.

В настоящее время системы навигации стали неотъемлемой частью нашей жизни. Они находят свое практическое применение не только в военной области, гражданской авиации, судоходстве, но и в повседневной жизни современного человека.

С развитием технологий и совершенствованием техники средства навигации стали доступны многим, в виде отдельных устройств или приложений, например, почти у каждого в кармане лежит GPS-приемник в виде дополнительной функции в смартфоне. Лучшая программа городской навигации проложит самый удобный и быстрый маршрут к заданному адресу уже с учетом «пробок», отследит передвижение по нему, скорректирует, если это будет необходимо, тем самым не только экономя время, но и позволяя не отвлекаться от дороги, делая движение безопасным. Современные средства навигации представлены на рисунке 1.



Рис. 1. Современные средства навигации

Однако с помощью систем навигации люди не просто упрощают жизнь в различных ее сферах, но и обеспечивают ее безопасность и сохранность. При спасательных операциях для сохранения множества жизней необходимо иметь надежную систему, позволяющую достаточно быстро и с необходимой точностью получать данные о местоположении объекта, находящегося в чрезвычайных ситуациях, таких как природные катастрофы, стихийные бедствия, террористические акты. К тому же навигационная система дает возможность эффективного управления собственными действиями каждого спасателя, что в свою очередь увеличивает вероятность успешного проведения спасательной операции в целом, а также позволяет оценить последствия, т.е. анализировать события, которые происходили, и как на них воздействовали сотрудники служб быстрого реагирования.

Непосредственно сама система навигации имеет 2 основных аспекта: это повышение точности, с которой определяется местоположение точки, и система начала отсчета, в которой располагаются координаты.

При выполнении поисково-спасательных работ сотрудникам служб быстрого реагирования требуется точность не более 10–15 метров, что может обеспечить простейший бытовой навигатор. Данный прибор имеет ряд преимуществ – достаточно невысокая цена, простота и удобство в использовании и обслуживания. Наряду с положительными аспектами существуют и значительные недостатки, такие как ограничения в использовании различных систем координат

(например, МСК 35) и неэффективность при возникновении потребности в более точном выходе на заданную точку.

Обычно, стандартные навигаторы работают либо в системе географических координат, где задаваемыми параметрами являются широта и долгота, либо выводят пользователя в заданную точку на карте навигатора.

Однако местоположение объекта может задаваться другими параметрами, например кадастровым номер земельного участка, привязанным к прямоугольной системе координат МСК 35 или координатой на топографической карте в системе координат СК 42.

Данная проблема решаема, но требует дополнительных временных затрат, квалифицированных специалистов, тем самым снижается качество и эффективность проводимых работ. В таких случаях требуется использовать более современные технологии спутниковой системы навигации, а именно ГНСС оборудование геодезического класса. В настоящее время только две спутниковых системы обеспечивают полное и бесперебойное покрытие земного шара – ГЛОНАСС и GPS, в ближайшее время китайская спутниковая система навигации BeiDou также войдет в состав глобальных спутниковых систем.

Также возможны ситуации, когда требуется определить местоположение объекта с более высокой точностью. В таких случаях выход на точку с помощью бытового навигатора не возможен, и единственным средством для решения данной проблемы является также ГНСС оборудование геодезического класса (рисунок 2).



Рис. 2. Комплект спутникового геодезического оборудования
(рөвер, контроллер)

С помощью данной технологии, производя работу в различных режимах, становится возможным определять местоположение объекта с более высокой точностью. Одним из самых эффективных и перспективных на данном этапе развития систем точного позиционирования является режим «кинематика реального времени» (RealTimeKinematics – RTK), позволяющий достигать сантиметровой погрешности в определении координат объектов. Комплект оборудования для работы в данном режиме состоит из геодезического приемника, полевого контроллера, вехи.

На современном этапе использования спутниковых систем навигации очевидно, что тенденции развития ГНСС технологий однозначно показывают их дальнейшее распространение в данной системе в будущем. К тому же, в дополнении к ГЛОНАСС и GPS готовятся новые спутниковые системы. Всё стремительнее развиваются новые технологии, позволяющие получать сигнал на глубине нескольких километров и внутри помещений, а также не теряющие точности под воздействием внешних факторов. Однако, с уверенностью можно сказать, что на сегодняшний день ГНСС – наиболее современная технология.

Список литературы

1. Асаул А.Н. Особенности постановки на государственный кадастровый учет земельного участка / А.Н. Асаул, М.А. Асаул, Д.А. Заварин // Таврический научный обозреватель. – 2015. – №5–1. – С. 107–115.
2. Использование ГНСС референцных станций в землеустройстве и кадастре / Д.А. Заварин, В.С. Бараева, П.А. Евсейчик // Вузовская наука – региону: Материалы XV Всероссийской научной конференции. – 2017. – С. 293–295.