

СОЗДАНИЕ ЛОКАЛЬНОЙ РАДИОНАВИГАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ЗАКРЫТЫХ ПОМЕЩЕНИЙ И РАЙОНОВ МЕСТНОСТИ

В.А. Яцкевич

Белорусский государственный технологический университет

e-mail: viktaryatskevich@gmail.com

В настоящее время основными средствами навигации являются спутниковые приемники GPS/ГЛОНАСС. Однако данные средства не могут быть единственной навигационной системой, учитывая возможность пропадания сигналов, например, в закрытых помещениях, в туннелях, в условиях городской застройки, в горных ущельях, в лесу или при воздействии различных помех.

Для повышение надежности и помехоустойчивости навигации GPS/ГЛОНАСС предлагается два варианта технологии локальной радионавигационной системы (ЛРНС).

Первый вариант - обеспечение радионавигации GPS, ГЛОНАСС, GALILEO, Compass в закрытых помещениях размерами до 100 x 100 метров.

Помещения оборудуются компактной аппаратурой ЛРНС, создающей внутри дополнительное радионавигационное поле, в котором навигационные приемники, например, GPS – трекеры, сотовые телефоны с GPS -модулями и т.д. работают в штатном режиме и определяют координаты с такой же точностью, как и в открытом пространстве (точность определения координат до 1 м.). При этом обеспечивается «без шовная» навигация при переходе с открытого пространства в помещение.

Для навигации могут использоваться обычные приемники GPS, ГЛОНАСС, GALILEO, Compass без доработок. Количество пользователей не ограничено.

Комплектность оборудования ЛРНС определяются размерами и обстановкой закрытых помещений. Аппаратура ЛРНС может быть установлена в супермаркетах, спортивных зданиях и сооружениях, складах и заводских цехах, грузовых терминалах, на закрытых автомобильных стоянках и т.п.

За счет внедрения ЛРНС области применения GPS/ГЛОНАСС - трекеров значительно расширяются:

- ЛРНС обеспечивает полный контроль за перемещением различных объектов, автотранспорта, наблюдение за людьми или передвижением животных как в открытом пространстве, так и закрытых помещениях.

- ЛРНС обеспечивает непрерывный контроль местоположения автомобилей, оснащенных охранно-мониторинговой системой наблюдения в гаражах и закрытых парковках.

- ЛРНС в производственных зданиях, складских помещениях, туннелях метро, глубоких карьерах и грузовых терминалах обеспечивает непрерывность мониторинга на всех этапах движения объектов.

- ЛРНС в супермаркетах, спортивных зданиях и сооружениях обеспечивает родителей полной информацией о местонахождении своего ребенка, что повышает безопасность детей.

Второй вариант - обеспечение высокоточной навигации воздушных объектов, ориентирование морских и наземных средств, топопривязка, мониторинг объектов за счет создания в локальном районе местности с размерами до 100 x 100 км. дополнительных радионавигационных полей и использованием их совместно либо отдельно с сигналами GPS/ГЛОНАСС. В этом варианте использована технология «псевдоспутников», т.е. базовых наземных радиопередатчиков, сигналы которых воспринимаются приемниками GPS/ГЛОНАСС как сигналы дополнительных навигационных спутников.

Псевдоспутники обеспечивают формирование приземного навигационного поля, менее подверженного воздействию помех в силу значительно более высокого уровня мощности излучаемых сигналов, позволяют реализовать дополнительные функции по передаче дифференциальных поправок и служебной информации потребителям.

Развертывание ЛРНС обеспечивает следующие возможности:

- высокоточную навигацию воздушных, наземных и морских объектов в локальном навигационном поле, с точностью определения координат до 1 м, (0,1 метра для фазовых измерений), в том числе, навигацию внутри зданий и инженерных сооружений, где уровень спутникового сигнала GPS/ГЛОНАСС недостаточен для приема;

- определение углов ориентации мобильных объектов с точностью 0,02 градуса и определение угла курса 0,04 градуса;

- автоматическое пилотирования и посадку беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), аэростатов наблюдения и т.п., в том числе – в сложных погодных условиях.

ЛРНС может быть использована авиа- и морскими компаниями, автотранспортными компаниями для повышения надежности управления и контроля транспортными средствами. Применение аппаратуры ЛРНС значительно повышает точность и надежность работы стандартных GPS/ГЛОНАСС приемников.