

## СОВРЕМЕННЫЕ НАВИГАЦИОННЫЕ СРЕДСТВА, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ В ПРАВОХРАНИТЕЛЬНЫХ ОРГАНАХ: ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ

**К. Ю. ПОСПЕЕВ**

Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский университет), г. Челябинск, Российская Федерация

Автором рассматривается современная спутниковая система навигации, применяемая в подразделениях правоохранительных органов, особое внимание уделяется мониторингу подвижных объектов.

Ключевые слова: спутниковая система навигации; ГЛОНАСС; мониторинг подвижных объектов.

## MODERN NAVIGATION TOOLS USED IN LAW ENFORCEMENT: CHALLENGES AND PROSPECTS

**K. Pospeev**

South Ural State University (National Research University), Cheliabinsk, Russian Federation

The author considers the modern satellite navigation system used in law enforcement units, special attention is paid to the monitoring of mobile objects.

Keywords: satellite navigation system, GLONASS, monitoring of mobile objects.

Одной из основных составляющих технологий, используемых сотрудниками правоохранительных органов дел в служебной деятельности, является спутниковая навигация. Сотрудники МВД России используют аппаратуру спутниковой навигации (АСН) и навигационно-мониторинговые системы для противодействия преступности, охраны общественного порядка, собственности и для обеспечения общественной безопасности.

Актуальность данной статьи заключается в том, что глобальные навигационные спутниковые системы, в отличие от других систем и способов навигации (навигация по естественным магнитным и гравитационным полям, астронавигация, радиопеленгация), имеют несомненные преимущества – высокую точность (до нескольких сантиметров), всепогодность, непрерывность, глобальность и доступность. Эти преимущества и дали основание их использовать для создания систем диспетчеризации и мониторинга в целях обеспечения контроля и управления транспортными средствами и мобильными силами правоохранительных структур, яв-

ляющимися специальными потребителями навигационных услуг.

Спутниковая система навигации – это комплекс систем, состоящий из совокупности наземного и космического оборудования, предназначенного для определения местоположения, времени, скорости и направления движения наземных, водных и воздушных объектов [1].

Системы спутниковой навигации позволяют с высокой точностью определять местоположение наземных объектов.

Основной принцип действия систем спутниковой навигации заключается в определении положения специального приемника сигналов по отношению к системе спутников, положение которых известно с высокой точностью. Классический способ определения положения объекта на местности заключается в так называемой триангуляции (построения условного треугольника, включающего в качестве вершин два известных объекта и точку, положение которой необходимо определить) с использованием известных ориентиров. В случае спутнико-

вой системы навигации в качестве таких ориентиров используются специальные спутники. Навигационный приемник способен с высокой точностью определять расстояние до специальных спутников, находящихся в момент времени в пределах видимого горизонта. Расстояние определяется путем умножения измеряемого времени прохождения радиосигнала от спутника до приемника на скорость распространения радиоволны в данных условиях. Спутники генерируют два типа навигационных сигналов – узкополосный, являющийся открытым и предназначенным для гражданских потребителей, и широкополосный – для санкционированных (специальных) пользователей, которыми, как правило, являются государственные организации так называемого силового блока.

До недавнего времени для этих целей в качестве базовой навигационной системы использовалась американская глобальная система позиционирования GPS (Global positioning system). С 2007 года в целях обеспечения национальной безопасности и в соответствии с Указом Президента Российской Федерации от 17 мая 2007 г. № 638 «Об использовании глобальной навигационной спутниковой системы ГЛОНАСС в интересах социально-экономического развития Российской Федерации»<sup>1</sup> федеральным органам исполнительной власти разрешено использовать только оборудование ГЛОНАСС или совмещённое ГЛОНАСС/GPS.

Для точного определения местоположения навигационный приемник должен получить сигнал минимум от четырех спутников. В связи с этим современные навигационные системы для обеспечения навигации по всей территории земного шара включают в себя группировки, состоящие из нескольких десятков спутников. Кроме определения местоположения, спутниковые навигационные системы способны предоставлять информацию и о скорости движения объектов, используя доплеровское изменение несущей частоты радиосигнала, вызванное перемещением объекта по отношению к системе спутников.

Развернутые к настоящему времени системы спутниковой радионавигации NAVSTAR (США) и ГЛОНАСС (Россия) позволяют определять положение объекта с точностью до метра, а скорость объектов – с точностью 5-7 см/с. Общее построение отечественной и амери-

канской систем в целом одинаково, однако российская система, как более современная, использует более совершенные подходы и программно-аппаратные средства.

Группировка спутников каждой системы состоит из 24 аппаратов с высотой орбиты около 20000 км (ГЛОНАСС – 19100 км) [2], расположенных на круговых орбитах в трех орбитальных плоскостях, по восемь навигационных спутников в каждой.

Использование современных электронных компонентов позволяет создать малогабаритные приемники системы спутниковой навигации.

Наиболее компактные приемники имеют вес немногим более нескольких граммов и могут размещаться в мобильных телефонах, наручных часах и т. п. Приемники не только могут выдавать координаты точки на поверхности земли в различных системах, но и способны отображать карту местности, на которой находится устройство, а также выполнять множество других навигационных функций.

Основная особенность навигационно-мониторинговых систем [3] заключается в предоставлении возможности оперативного принятия решений по управлению транспортными средствами за счёт передачи в центр мониторинга и обработки навигационной информации об их местоположении.

Развитие систем радиосвязи и спутниковой навигации позволило решить проблему диспетчерского мониторинга подвижных объектов. Система позволяет реализовать следующие основные функции контроля за перемещением объектов:

передача данных о местоположении, направлении движения, скорости патрульных автомобилей;

визуализация маршрута транспортного средства в режиме реального времени на карте местности;

передача и хранение данных показаний подключенных дополнительных устройств (датчиков);

прием тревожных сообщений с объекта мониторинга.

Применение систем мониторинга мобильных объектов в правоохранительных структурах позволяет оптимизировать управление силами и средствами, повысить безопасность несения службы сотрудниками.

Системы мониторинга мобильных объектов состоят из нескольких функциональных элементов и их программного обеспечения, устанавливаемых на подвижном объекте и диспетчерском пункте (дежурной части). Основными устройствами, устанавливаемыми

<sup>1</sup> Об использовании глобальной навигационной системы ГЛОНАСС в интересах социально-экономического развития Российской Федерации : указ Президента РФ от 17 мая 2007 г. № 638 // СЗ РФ. – 2008. – № 37. – Ст. 4182.

## АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ПРЕДВАРИТЕЛЬНОГО РАССЛЕДОВАНИЯ В ОВД

на подвижный объект мониторинга, являются:

ГЛОНАСС/GPS-терминал;

устройство радиосвязи для обмена данными с оперативным дежурным;

дополнительные устройства (датчики расхода и запаса топлива, тревожная кнопка, устройство аутентификации пользователя терминала и др.).

Основным устройством является ГЛОНАСС/GPS-терминал [4], выполняющий следующие функции:

определение собственных координат при помощи спутникового приемника;

сбор информации от бортового оборудования и дополнительных датчиков;

управление бортовым оборудованием по командам, поступающим от оператора.

Терминал, устанавливаемый на подвижном объекте, в настоящее время, как правило, не имеет устройства визуализации своего местоположения для экипажа, что является недостатком применяемых систем.

Для правоохранительных структур должны применяться терминалы, функционирующие только в рамках системы ГЛОНАСС.

Устройство радиосвязи для обмена данными с диспетчерским пунктом осуществляет пересылку информации по каналам радиосвязи (GSM-связь и (или) конвенциальная радиосвязь ОВЧ (УКВ)-диапазона). Применение для передачи данных с использованием радиосвязи ОВЧ (УКВ)-диапазона позволяет создавать полностью независимые от сторонних организаций системы мониторинга объектов, что наиболее предпочтительно для правоохранительных структур. При использовании для приема и передачи, данных конвенциальной радиостанции ОВЧ (УКВ)-диапазона между ней и ГЛОНАСС/GPS-терминалом устанавливается специальный модем.

Все устройства мониторинга подвижных объектов работают под управлением достаточно сложного программного обеспечения, позволяющего обрабатывать и хранить получаемую информацию и представлять ее в удобной для оперативного дежурного форме.

Таким образом, спутниковая система навигации (GPS и ГЛОНАСС), а также мониторинг подвижных объектов необходимы для успешного выполнения служебных задач, которые стоят перед правоохранительными органами.

### Примечания

1. Супрун В. Н., Вострокнутов А. Л., Чварков М. А. Основы топографии и спутниковой навигации. – М., 2008. – 175 с.
2. Дьяченко Д. В Методические рекомендации по применению спутниковых навигационно-мониторинговых систем на основе радионавигационной системы ГЛОНАСС в интересах органов внутренних дел. – М. : ГУ «НПО «Специальная техника и связь» МВД России», 2009. – 176 с.
3. Бондаревский И. И. Специальная тактика: учеб. – М. : ЦОКР МВД России, 2005. – 257 с.
4. ГЛОНАСС. Принципы построения и функционирования / под ред. А. И. Перова, В. Н. Харисова. Изд. 4-е, перераб. и доп. – М. : Радиотехника, 2010. – 238 с.

ПОСПЕЕВ Константин Юрьевич,  
кандидат педагогических наук, доцент кафедры правоохранительной деятельности  
факультета Подготовки сотрудников правоохранительных органов,  
Южно-Уральский государственный университет (национальный исследовательский  
университет).

E-mail: Pospeev65@mail.ru

POSPEEV Konstantin,  
Candidate of Pedagogics, Associate Professor, Chair of Law Enforcement Activity,  
Faculty of Law Enforcement Officers` Training, South Ural State University (National Research  
University).

E-mail: Pospeev65@mail.ru