

Разработка алгоритма позиционирования мобильных объектов в закрытых помещениях  
в отсутствие сигналов ГЛОНАСС/GPS

Ю.О. Алексеева<sup>1</sup>, С.А. Алексеев<sup>1</sup>, И.Ю. Потылицын<sup>1</sup>, М.В. Рыжаков<sup>1</sup>,

И.Б. Евстафьев<sup>2</sup>, М.Б. Казакова<sup>2</sup>, С.П. Никитаев<sup>2</sup>, С.А. Чернов<sup>2</sup>

1 – Московский физико-технический институт (государственный университет)

2 – Центральный научно-исследовательский институт химии и механики

В последнее время наблюдается повышенный интерес к высокоточным системам позиционирования, способным работать в условиях отсутствия сигналов ГЛОНАСС/GPS, например, внутри зданий и в подземных помещениях [1, 2]. Надёжное позиционирование в подобных условиях является ключевым фактором для множества областей использования, включая логистику, поисково-спасательные операции, отслеживание в целях обеспечения безопасности и военные системы.

Наша работа заключается в разработке алгоритма позиционирования мобильных объектов в закрытых помещениях в отсутствие сигналов ГЛОНАСС/GPS в режиме реального времени без предварительной инженерной подготовки помещения, минимизирующего время развёртывания системы.

В работе мы предлагаем использовать гибридные методы определения местоположения, обеспечивающие высокую точность позиционирования, достигаемую за счёт сочетания преимуществ различных видов измерений на основе различных технологий, таких как: UWB- измерения (Ultra Wide Band), RSS-измерения (Received Signal Strength), применение инерциальных систем навигации INS (Inertial Navigation System) и глобальных навигационных спутниковых систем. Так, гибридизация спутниковой и инерциальной систем компенсирует недостатки каждой из них: относительно высокой дисперсии ошибки первой и дрейфа последней. Ввиду высокой точности оценки расстояния предлагается использование UWB-технологии [3].

Математической основой в качестве статистического инструмента для объединения информации, поступающей с разнотипных методов позиционирования, служат фильтр Калмана и его модификации [4].

Использование системы локального позиционирования позволяет повысить уровень безопасности персонала на особо опасных объектах, сделать более эффективным взаимодействие специальных подразделений и служб, ускорить информирование при чрезвычайных ситуациях.

Литература

1. «Indoor Location in Retail: Where Is the Money?» [Электронный ресурс] // ABI Research. [Офиц. сайт]. URL: <https://www.abiresearch.com/market-research/product/1013925-indoor-location-in-retail-where-is-the-mon/> (дата обращения: 12.08.2015).
2. Информационный бюллетень «Текущее состояние и оценка рынка навигационных услуг и прикладных навигационных технологий за рубежом». [Электронный ресурс] // Информационно-аналитический центр координатно-временного и навигационного обеспечения ФГУП ЦНИИмаш. [Офиц. сайт]. URL: [https://www.glonass-iac.ru/aboutIAC/Bul\\_1.pdf](https://www.glonass-iac.ru/aboutIAC/Bul_1.pdf) (дата обращения: 30.08.2015).
3. Zekavat S.A., Buehrer R.M.. Handbook of Position Location: Theory, Practice, and Advances. – IEEE Press, John Wiley & Sons, 2012.
4. Методы спутникового и наземного позиционирования. Перспективы развития технологий обработки сигналов. Мир радиоэлектроники. / под ред. Д. Дардари, Э. Фаллетти, М. Луизе. – М.: Техносфера, 2012 – 528 с.