

**Секция «Математика и механика»**

**Способы навигации в закрытых помещениях**

**Некрасов Владимир Владимирович**

*Студент*

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,*

*Механико-математический факультет, Москва, Россия*

*E-mail: emnemrulit2007@ya.ru*

Глобальная система позиционирования и определения положения (GPS) не позволяет осуществлять навигацию в закрытых помещениях из-за отсутствия необходимой для её работы линии прямой видимости. В качестве альтернативного способа предлагается использовать данные о мощностях Wi-Fi сигналов, а также бескарданную инерциальную навигационную систему (БИНС) на основе МЭМС-датчиков низкого класса точности. Подобного рода датчиками оснащаются, например, смартфоны. На первом этапе для решения задачи определения местоположения по мощностям Wi-Fi полей предварительно создаётся карта мощностей Wi-Fi сигналов, доступных в помещении. Далее применяется метод К-ближайших соседей с использованием онлайн-данных о мощностях Wi-Fi сигналов, позволяющий получить координаты приёмника. Следующий этап заключается в интегрировании полученного решения и данных БИНС [1]. Для решения этой задачи используется информационный подход. С точки зрения такого подхода информация делится на основную, доставляемую инерциальными датчиками, и дополнительную, которая используется для оценки вектора состояния погрешностей БИНС и датчиков дополнительной информации. Дополнительную информацию доставляют позиционные измерения, полученные при помощи сравнения мощности сигналов Wi-Fi с заранее составленной картой мощностей помещения. Кроме того, применяется фильтр Калмана [2,3,4]. Достигнутая точность разработанного программного обеспечения на данный момент составляет 1-2м.

**Литература**

1. Голован А.А., Парусников Н.А. Математические основы навигационных систем. Часть I: Математические модели инерциальной навигации. М., 2011.
2. Голован А.А., Парусников Н.А. Математические основы навигационных систем. Часть II: Приложение методов оптимального оценивания к задачам навигации. М., 2012.
3. David H. Titterton, John L. Weston. Strapdown Inertial Navigation Technology, 2nd Edition, 2004.
4. Mohinder S. Grewal, Lawrence R. Weill, Angus P. Andrews. Global Positioning Systems, Inertial Navigation, and Integration, 2001.