

ПРИМЕНЕНИЕ КВАТЕРНИОНОВ В МОДЕЛИРОВАНИИ ПОВЕДЕНИЯ БЕСПЛАТФОРМЕННОЙ ИНЕРЦИАЛЬНОЙ НАВИГАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ

Студент гр. ПГ-42м (магистрант) Васильковский И.В.,
кандидат техн. наук, доцент Лазарев Ю.Ф.
Национальный технический университет Украины,
Киевский политехнический институт

Рассмотрены вопросы построения математического и программного обеспечения моделирования поведения бесплатформенной инерциальной навигационной системы (БИНС) с использованием аппарата кватернионов для численного решения задачи ориентации и навигации объекта. Разработан комплекс программ на языке компьютерной системы Matlab, осуществляющий интегрирование кинематического кватернионного уравнения ориентации и уравнений навигации. Комплекс позволяет исследовать (моделировать) погрешности БИНС, обусловленные методом и шагом интегрирования, ошибками измерителей (акселерометров и датчиков угловых скоростей), ошибками начальной выставки с учетом движения основания.

На основе моделирования плоской задачи БИНС показана адекватность и продемонстрированы возможности созданной программной модели.

Показано, что применение аппарата кватернионов позволяет создать на его основе БИНС, достаточно эффективные по точности и быстродействию.

Ключевые слова: БИНС, кватернион, моделирование.

Литература

1. Бранец, В.Н. Введение в теорию бесплатформенных инерциальных навигационных систем / Шмыглевский, И.П. – М.: Наука, 1992. – 280 с.
2. Алёшин Б.С. Ориентация и навигация подвижных объектов: современные информационные технологии / Афонин, А.А. Веремеенко, К.К., Кошелев, Б.В., Плеханов, В.Е., Тихонов, В.А., Тювин, А.В., Федосеев, Е.П., Черноморский А.И. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006. – 424 с.