Лучкина Татьяна Александровна Алгоритмы автономной информационно-измерительной системы определения угловой ориентации, построенной на грубых датчиках

ОГЛАВЛЕНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

кандидат наук Лучкина Татьяна Александровна

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ

ГЛАВА 1. АНАЛИЗ ЗАДАЧИ ПОВЫШЕНИЯ ТОЧНОСТИ АВТОНОМНОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ, ПОСТРОЕННОЙ НА ГРУБЫХ ДАТЧИКАХ

1.1 Классификация, состав и особенности функционирования информационно -измерительных систем, обеспечивающих автономную оценку углов ориентации

1.2 Традиционный подход решения задачи оценки углов ориентации в бесплатформенных информационно-измерительных системах

1.3 Анализ задачи повышения точности автономной информационно -измерительной системы, построенной на грубых датчиках 29 ВЫВОДЫ И ПОСТАНОВКА ЗАДАЧИ НАУЧНОГО ИССЛЕДОВАНИЯ 34 ГЛАВА 2. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ АВТОНОМНЫХ ОЦЕНОК УГЛОВ ОРИЕНТАЦИИ

2.1 Базовые алгоритмы автономной оценки углов ориентации по показаниям инерциальных датчиков

2.2 Математическая модель погрешности базового алгоритма оценки углов ориентации по показаниям триады датчиков угловых скоростей: вывод и анализ влияния на точность оценки углов ориентации

2.3 Математическая модель погрешности базового алгоритма оценки углов наклона по показаниям триады акселерометров: вывод и анализ влияния на точность оценки углов наклона

2.4 Алгоритм оценки проекций векторов абсолютного линейного ускорения и переносной угловой скорости с использованием сигналов дополнительных датчиков магнитометров и датчиков воздушных сигналов 46 ВЫВОДЫ

ГЛАВА 3. АЛГОРИТМЫ ПОВЫШЕНИЯ ТОЧНОСТИ АВТОНОМНОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ УГЛОВОЙ ОРИЕНТАЦИИ

3.1 Алгоритмы стендовой калибровки и оценки в режиме движения объекта вариаций инструментальных погрешностей триады датчиков угловых скоростей

3.1.1 Алгоритм оценки аддитивной температурной составляющей инструментальной погрешности триады датчиков угловых скоростей

3.1.2 Алгоритм оценки аддитивной систематической и фильтрации случайной аддитивной составляющей инструментальной погрешности триады датчиков угловых скоростей в режиме движения объекта

3.2 Алгоритмы стендовой калибровки и оценки в режиме движения объекта вариаций инструментальных погрешностей триады магнитометров

3.2.1 Алгоритм стендовой оценки детерминированных аддитивной и мультипликативной составляющих инструментальной погрешности триады магнитометров

3.2.2 Алгоритм оценки в режиме движения объекта фактического значения детерминированной аддитивной составляющей инструментальной погрешности триады магнитометров

3.3 Алгоритмы стендовой калибровки триады акселерометров

3.4 Алгоритмы компенсации методических погрешностей базовых алгоритмов автономной оценки углов ориентации

3.5 Алгоритм комплексирования автономных оценок углов ориентации 85 ВЫВОДЫ 86 ГЛАВА 4. АНАЛИЗ РАЗРАБОТАННЫХ АЛГОРИТМОВ АВТОНОМНОЙ ИНФОРМАЦИОННО-ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ УГЛОВ ОРИЕНТАЦИИ 90 4.1 Имитационные модели, необходимые для анализа разработанных алгоритмов

4.2 Анализ разработанных алгоритмов автономной информационно-измерительной системы определения углов ориентации с использованием имитационных моделей

4.2.1 Анализ разработанных алгоритмов этапа обработки измерительных сигналов

4.2.1.1 Анализ разработанных алгоритмов стендовой оценки составляющих инструментальных погрешностей датчиков

4.2.1.2 Анализ разработанных алгоритмов компенсации вариаций инструментальных погрешностей датчиков в режиме движения объекта

4.2.2 Анализ разработанного алгоритма компенсации методических погрешностей базовых алгоритмов

4.2.3 Анализ разработанного алгоритма комплексирования автономных оценок углов ориентации

4.3 Сравнение с существующими информационными системами, практическое применение разработанных алгоритмов, определение дальнейшего развития текущего направления научного исследования 108 ВЫВОДЫ 110 ЗАКЛЮЧЕНИЕ 111 СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ 113 ПРИЛОЖЕНИЯ 130 Приложение 1 Имитационная модель, предназначенная для анализа разработанных алгоритмов этапа обработки измерительных сигналов, в части стендовой калибровки триады датчиков угловых скоростей 130 Приложение 2 Имитационная модель, предназначенная для анализа разработанных алгоритмов этапа обработки измерительных сигналов, в части стендовой калибровки триады магнитометров 133 Приложение 3 Имитационная модель, предназначенная для анализа разработанных алгоритмов этапа обработки измерительных сигналов, в части стендовой калибровки триады акселерометров

Приложение 4 Имитационная модель, предназначенная для анализа разработанных алгоритмов компенсации вариаций инструментальных погрешностей датчиков в режиме движения объекта, алгоритма компенсации методических погрешностей базовых алгоритмов и алгоритма комплексирования оценок углов ориентации

Приложение 5 Калибровочная таблица оценки температурной аддитивной составляющей инструментальной погрешности датчика угловой скорости