Отзыв

на автореферат Кутового Дениса Алексеевича на тему: «Методики оценки погрешностей, присущих блоку чувствительных элементов в составе бесплатформенных инерциальных навигационных систем» по специальности 2.3.1 – Системный анализ, управление и обработка информации, статистика

Для снижения ошибок гироскопических и акселерометрических каналов при функционировании систем управления изделий ракетно-космической техники необходимо осуществлять алгоритмическую компенсацию их погрешностей в соответствии с определенной математической моделью погрешности навигационных приборов, специально разработанной для каждого типа датчиков в зависимости от характера и состава учитываемых погрешностей.

Диссертация Д.А.Кутового посвящена решению задач в этой области по повышению точности и сокращению вычислительных затрат на проведение оценок погрешности навигационных приборов.

В диссертационной работе получены следующие новые результаты:

1. На основе исследований предложен системный подход к созданию аппаратно-программного комплекса и методик оценки погрешностей бесплатформенных инерциальных навигационных систем для реализации методов и средств оценки погрешностей с применением математического моделирования и проведения экспериментальных работ на реальных образцах техники.

2. Разработана новая методика оценки систематических составляющих математической модели погрешностей блока чувствительных элементов бесплатформенных инерциальных навигационных систем на основе скалярного способа калибровки и с использованием методов многопараметрической оптимизации, позволяющая производить оценку систематических составляющих математической модели погрешностей блока чувствительных элементов бесплатформенных инерциальных навигационных систем в условиях

ограничений на точность выставки и позиционирование бесплатформенных инерциальных навигационных систем.

3. Разработана новая методика оценки случайных составляющих математической модели погрешностей блока чувствительных элементов бесплатформенных инерциальных навигационных систем с использованием адаптивного метода вариации Аллана, при котором аппроксимация кривой вариации Аллана проводится с использованием методов многопараметрической оптимизации.

4. В разработанной методике оценки случайных составляющих математической модели погрешностей блока чувствительных элементов бесплатформенных инерциальных навигационных систем с использованием адаптивного метода вариации Аллана расчет значений вариации Аллана выполняется с равномерным шагом в логарифмическом масштабе, что существенно (более чем в 10^3 раз для рассматриваемых массивов данных) сокращает вычислительные затраты на проведение расчета значений вариации Аллана по сравнению с полным перебором интервалов осреднения, сохраняя при этом необходимую точность.

Результаты проведенного автором диссертационного исследования внедрены в опытно-конструкторских работах, проводимых в АО «НПО Автоматики».

Обоснованность и достоверность полученных результатов, выносимых на защиту, обусловлены и подтверждаются корректностью математического обоснования проведенных исследований и системным подходом к решению поставленных задач, в том числе теоретически обоснованным выбором основных методов оценки систематических и случайных погрешностей измерительной информации бесплатформенных инерциальных навигационных систем.

Результаты исследований прошли апробацию, по теме диссертации опубликовано 25 печатных работы. Из них: 6 статей опубликовано в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК, 3 – в изданиях, индексируемых Scopus, 2 результата интеллектуальной деятельности, 14 – в трудах конференций.

В автореферате диссертационной работы необходимо отметить следующие недочеты:

1. Не обосновано, почему в рамках исследования оценивались шесть рассматриваемых погрешностей и не учитывалось влияние других погрешностей, в том числе шума квантования.

2. В диссертации не рассматривается влияния температуры на точность оценки погрешностей.

Указанные недочеты не влияют на общую положительную оценку диссертационной работы Д.А.Кутового, которая является законченной научно-квалификационной работой, выполненной на высоком научном уровне. Результаты проведенного исследования обладают научной новизной, теоретический и практической значимостью. Диссертационное исследование отличается грамотным применением известных методов и положений, предложенных в новых методиках получения и обработки измерительной информации.

Д.А. Кутовой заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.3.1 – Системный анализ, управление и обработка информации, статистика.

Ученый секретарь НТС,
Заместитель директора дизайн-центра,
к.т.н., АО «НИИМА «Прогресс» [redacted] Куликов Дмитрий Васильевич

Ведущий специалист по обучению
и подбору персонала
АО «НИИМА «Про[redacted] Галкина Нина Игоревна

09.03.2023

Контактные данные рецензента для связи

Акционерное общество
«Научно-исследовательский институт микроэлектронной аппаратуры «Прогресс»
Адрес: 125183 Москва, проезд Черепановых, д. 54
Телефоны: +7 (499) 281 - 70 - 57
Электронный адрес: info@mri-progress.ru, niima@mri-progress.ru