**"Гироскопия и навигация" №4 (43), 2003**

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **В.Г.Пешехонов** | **Гироскопы начала XXI века** | **5** |
| Рассмотрено развитие гироскопов в ХХ веке, современное состояние гироскопической техники и инерциальной навигации. Проанализированы работы А.Ю.Ишлинского в области механики гироскопов и показан его вклад в развитие инерциальной навигации в нашей стране. |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **О.А.Бабич, О.И.Федоскин** | **Совместное решение задач аэрокосмической навигации и мониторинга земной поверхности** | **19** |
| Рассматривается задача совместной обработки данных, поступающих от системы обзора земной поверхности, от цифровой топокарты и от навигационной системы ЛА. Обработка информации осуществляется с учетом геометрии общеземного референц-эллипсоида и может выполняться в интересах решения следующих задач: для топопривязки вновь обнаруженных целей, для коррекции координат ЛА и для отображения земной поверхности на лобовом стекле при полете в условиях ограниченной видимости. |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Я.И.Биндер, Т.В.Падерина** | **Бесплатформенные инерциальные измерительные модули: компасирование и калибровка на неподвижном основании в условиях ограничения угловых перемещений** | **29** |
| Исследуются варианты решения задач определения коэффициентов модели ухода (КМУ) датчиков угловой скорости (ДУС), а также сбоев нулей акселерометров и аналогичных им параметров инерциального измерительного модуля (НИМ) при фиксированных значениях азимута и зенитного угла. При этом не оговаривается тип применяемых инерциальных датчиков. Показывается, что для этих двух основных и практически-значимых случаев ограничения угловых перемещений ИИМ возможно эффективное компасирование и определение всех существенных параметров ДУС и ИИМ без эталонирования по азимуту. Анализируются влияния на результаты компасирования основных допущений о виде идентифицируемой модели и условиях реализации процедуры калибровки. Формулируется вывод о целесообразности разработки инерциального режима калибровки бесплатформенного гирогоризонткомпаса в условиях стоянки корабля с измерением румбов. |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Е.А.Измайлов** | **О едином подходе к анализу источников внутренних электромеханических возмущений в инерциальных измерительных преобразователях** | **40** |
| Основной погрешностью инерциальных измерительных преобразователей (ИИП), определяющей ошибки инерциальной навигационной системы, является нулевой сигнал или дрейф. Для широко применяемых ИИП электромеханической группы существенный вклад в общую погрешность вносят внутренние электромеханические возмущения. Приведен анализ физической природы механизмов формирования этих возмущений для трех различных типов гироскопов и акселерометра из рассматриваемой группы ИИП. На основании разработанных структурных схем образования погрешности каждого из указанных приборов сформирована обобщенная структурная схема, отражающая единство их функционального состава и механизмов образования погрешности. Это позволило сформулировать единый методологический подход к анализу источников внутренних электромеханических возмущений для всей группы электромеханических ИИП. |  |

**Краткие сообщения**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **В.З.Гусинский, Ю.А.Литманович** | **Повышение точности определения угловой ориентации космического аппарата путем совместной обработки данных электростатических и волоконно-оптических гироскопов** | **50** |
| Исследуются преимущества от введения волоконно-оптических гироскопов (ВОГ) в состав системы ориентации низкоорбитальных спутников, построенной на бескарданных электростатических гироскопах (БЭСГ). Показано, что, используя в качестве измерений разности параметров ориентации, вычисленных по данным разных групп гироскопов, можно решить две проблемы, характерные для рассматриваемых систем. Одна из них состоит в необходимости сглаживания шумов электрооптической системы измерения углового положения ротора БЭСГ для повышения точности наблюдения земных объектов, а другая - в определении углов рассогласования между установочными базами БЭСГ и астродатчика с целью повышения эффективности периодической коррекции БЭСГ по звездам. В статье сформулированы общие принципы комплексирования информации БЭСГ и ВОГ и получены выражения для разностных измерительных сигналов, являющиеся основой для разработки алгоритма оптимального оценивания. Представлены результаты испытаний макетного образца одного измерительного канала на однокоординатном динамическом стенде при использовании субоптимального алгоритма оценивания, которые демонстрируют эффективность предлагаемого способа. |  |

**Материалы X Санкт-Петербургской международной конференции
по интегрированным навигационным системам**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **В.Е.Герцман, В.В.Дворкин, В.П.Иванов, А.М.Петушков,А.В.Экало** | **Развитие системы траекторных измерений на базе использования сигналов GPS/ГЛОНАСС** | **59** |
| Рассматривается система внешних траекторных измерений для определения параметров движения ракет-носителей и разгонных блоков, в которую входят: бортовая навигационная аппаратура потребителя сигналов ГЛОНАСС /GPS, наземные контрольно-корректирующие станции, аппаратно-програм-мные комплексы обработки данных. Представлены особенности конструктивного исполнения бортовой аппаратуры; аппаратная реализация комплексов обработки данных в вычислительных центрах космодромов; основные методы решения задач навигации, коррекции систематических погрешностей измерений, определения параметров траектории, которые реализованы в программно-математическом обеспечении. Основные компоненты рассматриваемой системы прошли испытания при реальных пусках ракет-носителей, проведенных с российских космодромов в 1999 - 2002 гг. |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **О.Мезенцев, Дж.Коллин, Ж.Лашапель** | **Автомобильная навигация в городских условиях на базе высокочувствительного GPS-приемника и среднеточного инерциального блока** | **73** |
| Рассматривается метод интеграции высокочувствительного GPS приемника со среднеточным инерциальным блоком с привязкой к цифровой карте местности. Большинство работ по INS/GPS интеграции рассматривают частные случаи, когда инициализация системы производиться с помощью GPS в зоне с хорошей видимостью GPS спутников. В данной работе, инициализация системы происходит во время движения автомобиля в городских условиях с плохой видимостью спутников. Испытание интегрированной системы было произведено в центре города со зданиями высотой до 70 этажей и углами закрытия до 80 градусов. Результаты показывают, что при использовании высокочувствительного GPS приемника в центре города возможно инициализировать инерциальную систему во время движения и с помощью привязки к цифровой карте возможно надежно определить улицу на которой автомобиль находиться в данный момент. |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ю.Икеда, Б.Нгаен, Дж. Панагос** | **Разработка и моделирование алгоритма автоматической системы предотвращения столкновений в воздухе** | **85** |
| Приведены описание и результаты проверки алгоритма автоматической системы предотвращения столкновений в воздухе, разработанного ВВС США, и его вычислительной части, разработанной шведской компанией Forsvaret Materielverk. Функционирование алгоритма проверено путем моделирования с помощью летных тренажеров. С учетом усовершенствований, внесенных на основе замечаний пилотов, обучавшихся на тренажере, в настоящее время алгоритм почти готов для летных испытаний. |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Г.Тэн** | **Беспилотный летательный аппарат и его интегрированная система навигации, наведения и стабилизации** | **89** |
| Рассмотрены типичные этапы полета тактического беспилотного летательного аппарата "Sperwer" и обсуждены особенности решения задач навигации, наведения и стабилизации. Описана интегрированная система навигации, наведения и стабилизации ЛА "Sperwer", ее стандартные и вспомогательные режимы, основанные на комплексировании данных инерциальных систем и GPS, датчиков воздушной скорости и магнитометрических датчиков. |  |

**Материалы XХIII конференция памяти Н.Н.Острякова**

**Статья**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Б.В.Грязев, Д.М.Малютин, В.В.Савельев, В.А.Смирнов** | **Исследование динамики двухосной системы стабилизации и наведения при учете влияния технологических погрешностей и способ повышения ее точности** | **126** |
| Проведена оценка динамических погрешностей двухосной индикаторной системы стабилизации и наведения (ССиН) при воздействии различных возмущающих факторов. Рассмотрены возможности повышения точности ССиН путем компенсации действующих на систему моментов вязкого трения и моментов инерционного характера. Получены формулы для оценки эффективности предложенной схемы компенсации в зависимости от частоты колебаний основания, инерционности приводов и чувствительных элементов схемы компенсации. |  |

**Краткое сообщение**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Я.Н.Берштам, Д.А.Серпинский, Е.Д.Шевцова** | **Опыт создания испытательного стенда моделирования морской качки на основе цифровых следящих приводов с компьютерным управлением** | **136** |
| Представлены характеристики испытательного стенда моделирования морской качки, с цифровым управлением. Приведены основные пользовательские параметры стенда. |  |

**Международная общественная организация
"Академия навигации и управления движением"
*Официальная информация***

|  |  |
| --- | --- |
| XVI Общее собрание Академии навигации и управления движением          | **139**     |

**Страницы истории**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **В.Г.Пешехонов** | **Адмирал Анатолий Иванович Рассохо и развитие морской инерциальной навигации** | **141** |

**Новые книги**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ю.А.Соловьев** | **"Спутниковая навигация и ее приложения"** | **146** |

**Информация**

|  |  |
| --- | --- |
| О.А.СтепановО европейских конференциях по управлению  | **147**     |
| 65 лет с "Электроприбором" (К юбилею кафедры ЛИНС)  | **154**     |

|  |  |
| --- | --- |
| Российские и международные конференции, симпозиумы и выставки  | **155**     |

|  |  |
| --- | --- |
| Рефераты публикуемых статей  | **157**     |

|  |  |
| --- | --- |
| Перечень материалов, опубликованных в журнале "Гироскопия и навигация" в 2003 г.  | **161** |