**"Гироскопия и навигация" №3 (38), 2002**

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **В.Е.Герцман, В.В.Чистяков** | **Методика отбраковки аномальных измерений при определении траектории по данным бортовой аппаратуры потребителя GPS/ГЛОНАСС** | **3** |
| Рассматриваются методика априорного расчета условий приема навигационного сигнала аппара-турой потребителя GPS/ГЛОНАСС, установленной на борту ракеты-носителя, и способы отбра-ковки аномальных измерений в реальном масштабе времени и при послеполетной обработке. Априорные расчеты имеют целью определить участки траектории (интервалы времени полета), на которых условия приема сигнала близки к критическим. Способы отбраковки аномальных измерений в реальном масштабе времени основаны на анализе отношения сигнал/шум в каналах приемника и на сравнении суммы квадратов невязок, полученной при обработке одномоментных измерений методом наименьших квадратов, с допустимой границей. Для определения допустимой границы используются квантили c2-распределения вероятностей. Способы отбраковки аномальных измерений при послеполетной обработке основаны на анализе невязок, полученных при полиномиальном сглаживании измерений по каждому навигационному спутнику на скользящем интервале времени. Приводятся примеры обработки измерений аппаратуры потребителя, полученных в реальных условиях. |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **А.А.Одинцов, В.Б.Васильева, Ю.Е.Наумов** | **Погрешности морских инерциальных навигационных систем на управляемых магнитных сферических гироскопах** | **11** |
| В статье проводится анализ погрешностей, вызванных наличием неучтенного дрейфа управляемого магнитного гироскопа, и погрешности лага для ИНС полуаналитического типа с вращением ГСП в азимуте, построенной на двух трехстепенных магнитных гироскопах. На основании приведенной модели уходов управляемых магнитных гироскопов приводятся аналитические выражения для погрешностей выработки курса, координат места и составляющих скорости в предположении, что коэффициенты модели ухода изменяются достаточно медленно по сравнению с периодом вращения ГСП. Выражения для погрешностей приводятся при работе ИНС в географической системе координат. В работе даны расчетные формулы, позволяющие аналитическим путем определить установившиеся значения погрешностей морских платформенных ИНС на управляемых гироскопах с вращением ГСП в азимуте. Это дает возможность проводить достаточно простой и наглядный анализ влияния различных возмущающих факторов на погрешности выработки выходных параметров ИНС |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **В.А.Тупысев** | **Использование винеровских моделей для описания уходов гироскопови ошибок измерения в задаче оценивания состояния инерциальных навигационных систем** | **23** |
| Проводится сравнительный анализ поведения ошибок ИНС при использовании для настройки фильтра Калмана винеровских и марковских моделей уходов гироскопов и ошибок измерений. Приводятся условия настройки фильтра, обеспечивающие гарантированное оценивание состояния ИНС при динамической неопределенности в описании этих процессов. Показывается, что настройка фильтра Калмана на винеровские модели с практической точки зрения является более предпочтительной, так как при такой настройке обеспечивается эффективное оценивание состояния ИНС не только при наличии марковских свойств у реальных процессов, но и в случае их кусочно-постоянного поведения |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **О.А.Степанов, Б.А.Блажнов, Д.А.Кошаев** | **Исследование эффективности использования спутниковых измерений при определении ускорения силы тяжести на летательном аппарате** | **33** |
| Рассматривается задача оптимального оценивания аномалии ускорения силы тяжести (УСТ) по показаниям гравиметра и данным о высоте и вертикальной скорости, полученным по фазовым и доплеровским измерениям спутниковой навигационной системы (СНС) в дифференциальном режиме. Проводится сопоставительный анализ широко применяемых алгоритмов, основанных на обработке разностей между показаниями гравиметра и производных от измерений СНС с помощью фильтров Баттерворта в прямом и обратном времени, с оптимальными стационарными алгоритмами. Исследуется потенциальная точность определения аномалии УСТ. Анализируется влияние неоднозначности фазовых измерений СНС на точность определения аномалии. Приводятся результаты, полученные по реальным гравиметрическим и спутниковым данным на самолете |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **М.А.Барулина, В.Э.Джашитов, В.М.Панкратов** | **Математические модели систем терморегулирования микромеханических гироскопов** | **48** |
| Поставлена и исследована проблема создания активных систем терморегулирования (СТР) мик-ромеханических гироскопов (ММГ), обеспечивающих, при минимальном энергопотреблении, подержание заданной температуры прибора в условиях детерминированных и случайных тепловых воздействий. Построены нелинейные математические модели реверсивных на полупроводниковых термоэлементах Пельтье или на нагревательных элементах систем регулирования температуры микромеханических гироскопов. Проведено аналитическое и компьютерное исследование построенных моделей, получены качественные и количественные оценки функционирования систем "ММГ-СТР" при сложных температурных воздействиях |  |

**Доклады IХ Санкт-Петербургской международной конференции
по интегрированным навигационным системам**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **И. Фуртнер** | **Galileo - это улучшенная GPS или нечто большее? Анализ характеристикс помощью программы NAV-SIM** | **60** |
| После того как Европейское сообщество (ЕС) решило создать свою собственную гражданскую глобальную навигационную спутниковую систему, названную Galileo, многие начали спрашивать, зачем ЕС нужна дополнительная система? Они говорят, что можно бесплатно использовать американскую навигационную систему GPS и на практике нам не нужна европейская Galileo. В действительности это не так. Для некоторых специальных задач GPS неприменима, так как нет гарантии доступности этой системы. |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Б. Айссфеллер, К. Тибериус,Т. Пани, Р. Бибергер,Т. Шулер, Г. Хайнрих** | **Мгновенное разрешение неоднозначности спутниковых фазовых измерений GPS/Galileo при определении координат в кинематическом режиме и реальном времени** | **71** |
| Рассматривается запланированная модернизация глобальной спутниковой системы определения места (GPS) и разрабатываемая Европейская система Galileo в свете их возможностей но обеспе-чению потребителей фазовыми и кодовыми измерениями с целью быстрого и высокоточного определения координат в кинематическом режиме в реальном времени (Real-Time Kincmatic-RTK). Анализируются перспективы повышения надежности мгновенного разрешения неоднозначности фазовых измерений при использовании данных от этих систем |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Б.А. Блажнов, Л.П. Несенюк,В.Г. Пешехонов, А.В. Соколов,Л.С. Элинсон, Л.К. Железняк** | **Интегрированный мобильный гравиметрический комплекс. Результаты разработки и испытаний** | **92** |
| Представлен мобильный гравиметр, являющийся развитием морских гравиметрических комплексов, создаваемых в ЦНИИ "Электроприбор" в течение тридцати лет. Рассматривается принцип построения гравиметрического датчика на основе двойной кварцевой упругой системы с оптико-электронным преобразователем, в котором в качестве фотоприемника используются приборы с зарядовой связью линейного типа. Гиростабилизатор гравиметра построен на поплавковых гироскопах с акселерометрической коррекцией. Система управления гиростабилизатором использует встроенные микроконтроллеры. Мобильный гравиметр интегрирован со спутниковой навигационной системой. Анализируются результаты стендовых испытаний и опытной эксплуатации первого образца мобильного гравиметра на гидрографическом судне, выполняющем морские сейсмические работы с целью поиска углеводородных залежей |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **В.Н. Бержицкий, В.Н. Ильин,Е.Б. Савельев, Ю.Л. Смоллер, С.Ш. Юрист, Ю.В. Болотин, А.А. Голован, Н.А. Парусников,Г.В. Попов, М.В. Чичинадзе** | **Инерциально-гравиметрический комплекс МАГ-1 (GT-1A). Опыт разработки и результаты летных испытаний** | **104** |
| Приводится краткое описание функциональной схемы, устройства и программного обеспечения инерциально-гравиметрического комплекса МАГ-1 (GT-1A), разработанного ЗАО Н'ГП "Гравиметрические технологии". Приводится описание программного комплекса камеральной обработки данных аэрогравиметрии, разработанного лабораторией управления и навигации МГУ. Обсуждаются результаты стендовых и летных испытаний |  |

**Материалы IV конференции молодых ученых
"Навигация и управление движением"**

|  |  |
| --- | --- |
| **Рефераты лекций и докладов** | **117**     |

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

|  |  |
| --- | --- |
| **К 90-летию К. Магнуса** | **149**     |

**Информация**

|  |  |
| --- | --- |
| **Материалы совместного заседания бюро Cекции навигационных систем и их чувствительных элементов и Cанкт-Петербургской секции прецизионной гироскопии Научного совета РАН по проблемам управления движением и навигации** | **151**     |

|  |  |
| --- | --- |
| **Российские и международные конференции, симпозиумы и выставки** | **152**     |

**Новые книги**

|  |  |
| --- | --- |
| **С.П.Дмитриев, А.Е.Пелевин       "Задачи навигации и управления при стабилизации судна на траектории"** | **155**     |

|  |  |
| --- | --- |
| **Е.И. Веремей           Рецензия на книгу С.П. Дмитриева, А.Е. Пелевина "Задачи навигации и управления при стабилизации судна на траектории"** | **156**  |