**"Гироскопия и навигация" №2, 2006**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **СОДЕРЖАНИЕ**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **М.Ю.Беляев, Д.Н.Рулев, Е.С.Медведев, В.В.Сазонов, В.Пеффген** | **Определение параметров движения орбитальной станции с использованием GPS-измерений** | **3** | | Оценена точность определения и прогноза слабовозмущенного движения МКС по GPS-измерениям ее гринвичских координат, полученных с помощью аппаратуры АСН-2401. При определении движения на интервалах времени менее 1 суток средние квадратические значения ошибок аппроксимации данных измерений координат не превышают 30 м. При правильном выборе баллистического коэффициента обработка данных GPS-измерений на трехчасовом интервале позволяет сделать прогноз движения станции на 15 ч вперед с ошибкой в радиус-векторе, не превышающей 400 м. Выявлены систематические ошибки устойчивого вида в измерениях скорости станции, выполненных аппаратурой АСН-2401. | |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | | **К. Де Вагтер, Я. А. Мюлдер** | **Получение внешней информации и наведение беспилотных летательных аппаратов с использованием средств видеонаблюдения** | **13** | | Рассматривается использование видеоизображений от телекамеры, обработка которых позволяет получить информацию для наведения на площадку посадки беспилотного летательного аппарата (БЛА) и о внешней обстановке в дополнение к измерениям абсолютного местоположения и инерциальным измерениям. Решение этой задачи стало возможным благодаря возрастающей производительности бортовых ЦВМ, повышению качества аппаратуры формирования цифровых изображений и увеличению числа создаваемых БЛА. Стабилизируемый в полете с использованием информации от GPS и инерциального измерительного блока беспилотный вертолет оснащен единственной видеокамерой, установленной на наклонно-поворотном устройстве. Комплексирование данных, полученных от инерциального измерительного блока, GPS и магнитометра, с информацией, вырабатываемой на базе обработанной последовательности цифровых изображений, существенно увеличивает знания об окружающей БЛА обстановке. Для преодоления неопределенностей, присущих видеонаблюдению, и создания робастной системы управления используется "интеллектуальный" подход. Алгоритмы получения внешней информации с использованием средств видеонаблюдения и наведения тестируются в режиме моделирования, алгоритмы анализа изображений также и в реальной ситуации. Они позволяют выделять и отслеживать посадочные площадки, обеспечивать наведение на объекты, представляющие интерес, и могут построить трехмерное изображение местности. Система может обеспечивать выработку данных для предупреждения столкновений. | |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | | **В.А.Андреев, С.А.Белоусов, К.В.Дюжев, А.А.Игнатьев, Л.З.Новиков, В.Л.Петелин, А.Н.Столяров, Г.М.Шумова** | **Бесплатформенный инерциальный блок системы управления автономного космического буксира ракеты-носителя "Днепр"** | **26** | | Представлены сведения о ходе разработки малогабаритного бесплатформенного инерциального блока на базе миниатюрных динамически настраиваемых гироскопов и маятниковых акселерометров, предназначенного для использования в качестве командно-измерительного прибора системы управления автономного космического буксира (разгонного блока) ракеты-носителя "Днепр". Особое внимание уделено принципам резервирования структур прибора, обеспечивающим безотказную и непрерывную работу при возникновении любой возможной единичной неисправности. Описаны система формирования выходной информации бесплатформенного инерциального блока и программно-математическое обеспечение работы прибора в различных режимах. Приведены некоторые результаты испытаний первых опытных образцов, подтверждающие правильность принятых технических решений. | |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | | **С.Ф.Коновалов, А.А.Коновченко, Е.Л.Межирицкий** | **Компенсационный "Si-flex" акселерометр для измерения больших ускорений** | **44** | | Рассматриваются особенности работы газозаполненных акселерометров навигационного класса с упругой подвеской маятника, выполненной из монокристаллического кремния. Показано, что при несовпадении центра масс маятника и точки приложения силы компенсационного датчика силы возникают не компенсируемые системой обратной связи угловые и поступательные смещения пластин маятника, сравнимые с величиной зазора газового демпфера. Анализируются технологические и конструктивные причины появления указанного несовпадения. Показана возможность изготовления маятника с крестовидными растяжками из монокристаллического кремния методом анизотропного травления. Приведены результаты экспериментов. | |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Ю.Г.Мартыненко, В.С.Рябиков, Н.Н.Щеглова, Л.И.Нехамкин** | **Движение трехстепенного поплавкового гироскопа при его контактах с упором** | **51** | | Рассматривается трехстепенной поплавковый гироскоп, установленный на равномерно вращающемся основании. Построена математическая модель движения гироскопа при его сходе и возвращении на одностороннюю связь, возникающую при контакте отверстия на поплавке с упором, установленном на корпусе прибора. Приведены результаты численного интегрирования предложенных уравнений движения. | |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | | **В.М.Слюсарь** | **Актуальные вопросы проектирования алгоритмов ориентации бесплатформенных инерциальных навигационных систем. Часть 1. Амплитудное расширение области применения алгоритмов** | **61** | | Данное название объединяет три статьи, в которых содержатся теоретические результаты, относящиеся к различным аспектам проблемы минимизации погрешностей интегрирования кинематического уравнения БИНС: обоснование выбора новой и более информативной модели тестового движения; получение высокоточных математических моделей погрешностей алгоритмов; разработка более практичных критериев оптимизации, используемых при синтезе алгоритмов; обобщение задачи проектирования алгоритмов на случай частотно - зависимых искажений первичных сигналов измерения и др. В части 1 подробно анализируется проблема точности оценивания вычислительного дрейфа алгоритмов в условиях "больших" амплитуд угловых колебаний и показана возможность решения задачи синтеза так называемых "расширенных" алгоритмов для нового типа тестового движения. В последующих двух частях рассматриваются актуальные вопросы разработки математического и методического обеспечения проектирования стандартных алгоритмов. | |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Н.В.Дробышев, В.Н.Конешов, И.А.Папуша, М.Ю.Попеленский, Ю.Е.Рожков** | **Рекуррентный алгоритм определения уклонения отвесной линии по данным гравиметрической съемки, основанный на стохастическом подходе** | **75** | | Приводятся результаты сравнения двух алгоритмов определения уклонений отвесной линии по данным гравиметрической съемки. Первый алгоритм, основанный на формулах Вейнинг-Мейнеса, традиционно используется в Военно-Морском Флоте России. Второй алгоритм, основанный на стохастическом подходе, впервые используется для обработки данных крупномасштабных съемок. | |  |   **Материалы VIII конференции молодых ученых "Навигация и управление движением"**   |  |  | | --- | --- | | **Рефераты докладов** | **85** |   **Международная общественная организация "Академия навигации и управления движением" *Официальная информация***   |  |  | | --- | --- | | **Общероссийский семинар "Современные методы навигации и управления движением"** | **113** |   **Информация**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **С.К.Воловодов** | **1-я Российская мультиконференция по проблемам управления** |  |  |  |  | | --- | --- | | **Конференция по динамическому позиционированию** |  |  |  |  | | --- | --- | | **Российские и международные конференции, симпозиумы и выставки** |  |  |  |  | | --- | --- | | **Рефераты публикуемых статей** |  |  |  | | --- | | **Решением Высшей аттестационной комиссии Министерства образования Российской Федерации от 17 октября 2001 г. журнал "Гироскопия и навигация" включен в "Перечень периодических научных и научно-технических изданий, выпускаемых в Российской Федерации, в которых рекомендуется публикация основных результатов диссертаций на соискание ученой степени доктора наук"  (Бюллетень ВАК Минобразования РФ, 2002, № 1).** | |  |