**"Гироскопия и навигация" №3 (42), 2003**

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Я.И. Биндер, Т.В. Падерина,**   |  | | --- | | **О.Н. Анучин** | | **Калибровка датчиков угловой скорости с механическим носителем вектора кинетического момента в составе бесплатформенных инерциальных измерительных модулей** | **3** |
| Рассматривается задача определения коэффициентов модели дрейфа, связанных с воздействием ускорения на роторный датчик угловой скорости. В состав оцениваемых включены также параметры геометрических погрешностей гироскопа и его монтажа в составе инерциального измерительного модуля. Предлагается метод калибровки, не требующий эталонирования по курсу, а также наличия устройств измерения относительного углового перемещения. Показывается, что метод эффективен при любых величинах неопределенности начальной выставки в азимуте и параметров, характеризующих погрешности гироскопа. | |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **А.А.Новожилов** | **Концептуальные подходы к выбору и обоснованию состава и структуры системы управления движением судов на внутренних водных путях** | **17** |
| Развитие речного транспорта предполагает совершенствование управлением движения судов, особенно на сложных участках. Появление современных средств и систем связи, навигации, мониторинга и информационного обеспечения значительно расширяет возможности создания систем управления движением судов СУДС.  В настоящее время СУДС широко применяются для морского судоходства и становится задача оснащения аналогичными системами сложных речных судоходных участков.  На основе анализа тенденций развития морских систем предложена концепция построения СУДС для внутренних водных путей. Сформулированы основные критерии экономической эффективности и целесообразности создания речных СУДС. | |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **В.А.Зуев, Ю.А.Лукомский, А.Г.Шпекторов** | **Автоматическая стабилизация судна на воздушной подушке  на заданном маршруте** | **26** |
| Предлагается структура системы стабилизации судна на воздушной подушке (СВП) амфибийного типа, обеспечивающей заданное динамическое качество. Система ориентирована на использование интегрированной навигационной системы, обеспечивающей получение информации обо всех параметрах движения. Приводятся результаты исследования режимов стабилизации, градусной поправки и разворота на основе нелинейной модели. В системе предусмотрены ограничение угла дрейфа при переходе на новый курс и выбор радиуса циркуляции. | |  |

**Краткие сообщения**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| |  | | --- | | **А.С.Анфиногенов,** |   **О.Г.Дряпак, О.И.Парфенов, В.В.Сумароков** | **Потенциал ротора электростатического гироскопа при различных структурах его подвеса** | **37** |
| Одним из параметров, влияющих на точностные характеристики электростатического гироскопа (ЭСГ), является стабильность потенциала его ротора. Потенциал ротора зависит от структуры электростатического подвеса. Показано, что применение разнополярного подвеса существенно повышает стабильность потенциала ротора. | |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Б.Н.Агроскин, С.В.Шипилов** | **Расчет температуры в зоне контакта поверхностей ротора и упоров электростатического гироскопа** | **40** |
| Цель данной работы - создание теоретической базы для оценки температурных возмущений в опорных элементах конструкции свободного гироскопа при аварийных касаниях и оптимизация конструкции и выбора материалов для повышения надежности прибора. Предложена и обоснована физическая модель пары трения. Приводится методика расчета температуры в зоне контакта поверхностей ротора и упоров. Показано, что температура в зоне контакта не превышает 180оС. Результаты численного моделирования хорошо согласуются с физическими представлениями о природе процессов, протекающих в зоне контакта.  Максимум температуры соответствует пику нормальной нагрузки. С уменьшением толщины пленки TiN улучшается отвод тепла к бериллиевому ротору. В целом изменение толщины покрытия в диапазоне нескольких микрометров не оказывает существенного влияния на температуру нагрева. В процессе кратковременного нагрева не происходит существенного утончения покрытия в результате интенсивного испарения материала в условиях вакуума. | |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **П.К.Плотников, В.Б.Никишин, А.В.Мельников** | **Определение координат местоположения бескарданного гироинклинометра с учетом несферичности Земли** | **45** |
| Выведены алгоритмы позиционирования точек продольной оси ствола буровой скважины в приращениях координат с учетом их малости и несферичности Земли. Произведено математическое моделирование процесса функционирования бескарданового гироинклинометра (БГИ), подтвердившее основные теоретические положения. | |  |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Ю.А.Литманович, Дж.Г.Марк** | **Прогресс в разработке алгоритмов БИНС на Западе и Востоке в материалах санкт-петербургских конференций: обзор за десятилетие** | **52** |
| Дается ретроспектива работ по алгоритмам ориентации и навигации бесплатформенных инерциальных навигационных систем, представленных на Санкт-Петербургской международной конференции по интегрированным навигационным системам за десять лет ее существования. | |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Рефераты докладов** | **68** |

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

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **С.С.Гуревич, В.И.Завгородний, В.М.Кузин, Б.Е.Ландау, С.Л.Левин, С.Г.Романенко** | **Экспериментальная оценка характеристик ЭСГ для космических  систем в условиях наземных испытаний** | **102** |
| Разработана и испытана схема двухуровневого электростатического подвеса, предназначенная для обеспечения работы ЭСГ с повышенной точностью в космических условиях и парирования перегрузок до 10g при наземных испытаниях и при маневрировании КА. Приведены результаты испытаний бескарданного ЭСГ, которые подтверждают правильность разработанной модели ухода и аналитических соотношений для расчета ее коэффициентов (КМУ). В частности, это позволяет решить задачу оценки значений КМУ в условиях космической эксплуатации по экспериментальным данным, определенным при наземных испытаниях. Показано, что полученные результаты дают возможность использования режима "пониженного опорного напряжения" для проведения наземной идентификации КМУ. | |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Н.А.Лукин** | **Архитектурный синтез функционально-ориентированных процессоров математических функций** | **109** |
| Функционально-ориентированные процессоры (ФОП) - эффективное средство повышения производительности бортовых вычислительных систем на различных уровнях обработки данных. Рассматривается проблема оптимального проектирования ФОП, предназначенных для вычисления математических функций. Приводится обоснование существования минимума аппаратурных затрат на реализацию ФОП. Приводится аналитическое выражение для минимально-допустимой степени полинома при заданной погрешности вычисления функции. Рассматривается общая схема оптимизационного синтеза ФОП.  Рассматривается орбитальный гирокомпас, выполненный в виде свободного трехстепенного гироскопа, положение которого корректируется по показаниям построителя местной вертикали. Предполагается, что орбитальный гирокомпас предназначен лишь для решения основной задачи орбитального гирокомпасирования, т.е. для определения угла рыскания КА в орбитальном координатном базисе. В составе погрешностей такого орбитального гирокомпаса учитываются постоянные уходы гироскопического устройства и постоянная погрешность датчика угла крена построителя местной вертикали. Для случая круговой орбиты движения КА синтезировано оптимальное по точности наблюдающее устройство, в котором не полностью наблюдаемые состояния оцениваются с предельно достижимой точностью. Для случая движения КА по эллиптической орбите показана полная наблюдаемость как постоянных уходов гироскопа, так и постоянной погрешности построителя местной вертикали. | |  |

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

|  |  |
| --- | --- |
| **К 70-летию Почетного члена Академии навигации и управления движением Д.М.Климова** | **121** |

|  |  |
| --- | --- |
| **XV Общее собрание Академии навигации и управления движением** | **123** |

**Страницы истории**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **С.С.Ривкин** | **Встречи с академиком А.Ю.Ишлинским (К 90-летию со дня рождения)** | **125** |
| Приводится краткая характеристика областей науки и техники, в которых работал А.Ю.Ишлинский. Отмечается роль академика А.Н.Крылова и выдающегося конструктора Н.Н.Острякова в приобщении А.Ю.Ишлинского к морской тематике, в частности к задачам прикладной гироскопии, стабилизации и инерциальной навигации. Приводятся воспоминания о личных встречах автора с А.Ю.Ишлинским. Особенно подробно характеризуется работа над сборником "Развитие механики гироскопических и инерциальных систем", посвященным 60-летию А.Ю.Ишлинского в 1973 г. | |  |

**Информация**

|  |  |
| --- | --- |
| Материалы совместной научной сессии Секции навигационных систем и их чувствительных элементов и Санкт-Петербургской секции прецизионной гироскопии Научного совета РАН по проблемам управления движением и навигации | **131** |

|  |  |
| --- | --- |
| Российские и международные конференции, симпозиумы и выставки | **132** |

|  |  |
| --- | --- |
| Рефераты публикуемых статей | **135** |