

◆ ИНФОРМАЦИЯ ◆

XXVI САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ПО ИНТЕГРИРОВАННЫМ НАВИГАЦИОННЫМ СИСТЕМАМ

С 27 по 29 мая в АО «Концерн «ЦНИИ «Электроприбор» прошла XXVI Санкт-Петербургская международная конференция по интегрированным навигационным системам, которая ежегодно собирает ученых и инженеров, работающих в области навигации и управления движением. Специалисты представляли 9 государств: Германию, Китай, Республику Корею, Россию, США, Украину, Финляндию, Францию, Швейцарию. В конференции приняли участие 293 человека, 35 из которых – представители 23 зарубежных фирм, 258 – сотрудники 78 организаций из 23 городов России.

Открыл конференцию председатель программного комитета академик РАН, проф. В.Г.Пешехонов (генеральный директор АО «Концерн «ЦНИИ «Электроприбор»). Он отметил, что большинство докладов посвящено основной тематике конференции – интегрированным навигационным системам. По сравнению с предыдущими конференциями стало больше сообщений по волновым твердотельным гироскопам. В.Г.Пешехонов обратил внимание на то, что в этом году появилась новая секция – «Гравиметрические системы и их применение в навигации». В нашей стране развитие гравиметрической техники идет интенсивно, и российские производители занимают 55% мирового рынка мобильных гравиметров.

С приветственным словом к собравшимся обратилась первый заместитель председателя Комитета по науке и высшей школе Санкт-Петербурга Ирина Юрьевна Ганус. Она поздравила ученых с началом конференции и отметила, что АО «Концерн «ЦНИИ «Электроприбор» является одним из крупнейших научных центров, на территории которого регулярно проходят значительные научные мероприятия, в том числе и Санкт-Петербургская международная конференция по интегрированным навигационным системам, а также ведутся серьезные научные исследования. И.Ю. Ганус пожелала хорошей работы участникам конференции, а ученым из других городов России и зарубежных стран – успеть насладиться красотами Санкт-Петербурга и впитать дух новаторства, который был заложен еще Петром I. Она сказала, что правительство города уделяет особое внимание вопросу развития науки и всегда готово оказать содействие.

Всего на конференции было заслушано 72 доклада: 1 приглашенный, 18 пленарных и 53 стендовых. Пять молодых ученых были делегированы на конференцию программным комитетом XXI конференции молодых ученых «Навигация и управление движением» с международным участием без уплаты оргвзноса, четверо из них представили стендовые доклады.

Заседания первой секции – «**Интегрированные системы**» – продолжались два дня – 27 и 28 мая. С приглашенным докладом на тему «Улучшение целостности интегрированных навигационных систем с оптическими датчиками» выступил специалист Института управления полетами Университета Брауншвейга Стефан Волков (Германия). В докладе сделан обзор прошлых и современных исследований по использованию оптических датчиков в авиации. Несмотря на то



С. Волков

что в настоящее время оптические датчики доступны и широко используются, их возможностей не хватает для работы в любую погоду. По этой причине текущие разработки направлены на создание мультисенсорных систем, интегрирующих различные современные технологии.

Несколько докладов были отмечены ведущими заседаний конференции как наиболее интересные. Из выступлений на первой секции это пленарный доклад «Альтернативная доплеровско-инерциальная интегрированная система позиционирования, навигации и синхронизации на основе использования низкоорбитальной спутниковой системы связи Iridium Next» доктора Хамзы Бензерука (Hamza Benzerrouk) из Лаборатории космической техники (Electrical Engineering Department LASSENA, Canada). Докладчик представил интегрированную навигационную систему, в которой оценка местоположения и скорости самолета производится с использованием сигналов низкоорбитальных спутников связи Iridium Next. Это позволяет осуществлять навигацию в экстренных ситуациях при отсутствии сигналов глобальных спутниковых навигационных систем. Приведены результаты моделирования и летных испытаний, показавшие достаточную для практического использования точность системы.



Х. Бензерук



К. Мюллер

Пленарный доклад Карстена Мюллера (K. Mueller) из Технологического института Карлсруэ «Наведение автономных квадрокоптеров с использованием алгоритма согласования изображения» был посвящен разработке алгоритма автономного поиска квадрокоптером пути к намеченной цели, в качестве которой оператором выбирается точка на изображении, расположенная, например, в окне здания. Получен алгоритм, позволяющий обрабатывать последовательность изображений с высокой частотой кадров в режиме реального времени и характеризующийся высокой степенью надежности при существенных изменениях направления обзора камеры.

28 мая состоялось заседание второй секции – «**Инерциальные системы и датчики**». Представитель компании ООО «Техкомпания Хуавэй» И.А. Чистяков (Москва, Россия) представил пленарный доклад «Алгоритм пешеходной навигации для двух закрепленных на ногах инерциальных измерительных блоков». Работа посвящена созданию алгоритма восстановления замкнутых траекторий ходьбы человека на основе данных, полученных с помощью инерциальных измерительных блоков, зафиксированных на ногах в области подъема стопы. Приведены результаты отработки алгоритмов с использованием экспериментальных данных, подтверждающие работоспособность этих алгоритмов на траекториях длительностью до 15 мин.



И.А. Чистяков

Совместный доклад «Использование мер оцениваемости в алгоритме автокалибровки БИНС» коллективов из Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова и Московского института элек-

троемеханики и автоматики представил к.ф.-м.н. А.В. Фомичев. Он изложил идею о том, как повысить точность работы в автономном режиме бесплатформенных инерциальных навигационных систем (БИНС), установленных на летательных



А.В. Фомичев

аппаратах, которые имеют на борту приемники спутниковых навигационных систем. Алгоритмы осуществляют автокалибровку БИНС и используют в текущем полете взвешенные оценки инструментальных погрешностей инерциальных датчиков, полученные в результате комплексной обработки информации БИНС и СНС по серии предыдущих полетов. Этим оценкам присваиваются веса, отражающие их достоверность и вычисленные в зависимости от характеристик предыдущих полетов.

Интерес участников конференции также вызвал доклад доктора Юаньсиня У (Yuanxin Wu) из Шанхайского университета Цзяо Туна (Shanghai Jiao Tong University, China). Докладчик представил новый подход к построению численных алгоритмов решения задач ориентации и навигации в БИНС, названный им iNavFilter, который основан на итерационной процедуре интегрирования исходных дифференциальных уравнений с использованием аппроксимации измеряемых параметров на такте решения задачи полиномами Чебышева. По мнению автора, данный подход позволяет снизить методическую погрешность вычислений до уровня инструментальной, определяемой разрядностью вычислителя.



Юаньсинь У

В заключительный день конференции прошло заседание третьей секции – «Гравиметрические системы и их применение в навигации», на которой состоялось три доклада.

Кроме упомянутых выше, на конференции состоялось большое количество выступлений, вызвавших интерес слушателей. Пленарные и стендовые доклады оживленно обсуждались. По оценке участников, международная конференция прошла успешно и подтвердила статус крупнейшего в России научного мероприятия в области гироскопической и навигационной техники. Вот уже более 25 лет она остается востребованной среди ученых и специалистов многих стран. Во время работы конференции участникам удалось обсудить современное состояние научно-технического развития и задачи в области навигации и управления движением, получить новую актуальную информацию и обменяться идеями. Мероприятие прошло на высоком научном и организационном уровне.

Удобство работы всех участников обеспечивал синхронный перевод с русского языка на английский и с английского на русский. К началу конференции в электронном виде были выпущены сборники материалов на английском и русском языках, куда вошли полные тексты пленарных и стендовых докладов (на русском языке опубликованы материалы только русскоязычных авторов). Материалы выдавались участникам конференции на USB-флеш-накопителях. Тексты состоявшихся докладов на английском языке будут размещены в электронной библиотеке IEEEExplore, а также будут индексироваться в международной базе научного цитирования Scopus. Доклады на русском языке будут учитываться Российским индексом научного цитирования (РИНЦ). Тексты выступлений, отобранные руководителями заседаний и членами программного комитета конференции, рекомендованы к публикации в журнале «Гироскопия и навигация» и его англоязычной версии в виде статей.

Во время конференции компания ООО «Остек-Тест» (г. Москва) продемонстрировала модель одноосевого стенда имитации пространственного положения. Имитатор предназначен для проведения испытаний и калибровки инерциальных систем, датчиков, гироскопов, БИНС, МЭМС. Представители АО «Ми-чуринский завод «Прогресс» представили волновой твердотельный гироскоп с металлическим резонатором. Экспонаты вызвали большой интерес у всех присутствующих.

На третий день конференции для гостей была организована экскурсия на теплоходе по рекам и каналам Санкт-Петербурга, а также посещение Русского музея. Участники получили массу приятных впечатлений, оставили положительные отзывы и поблагодарили оргкомитет за интересную и познавательную культурную программу.

*По материалам отдела научно-технической информации
АО «Концерн «ЦНИИ «Электроприбор»*