

## ◆ ИНФОРМАЦИЯ ◆

### ЮБИЛЕЙНАЯ XXX САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ ПО ИНТЕГРИРОВАННЫМ НАВИГАЦИОННЫМ СИСТЕМАМ

29–31 мая в АО «Концерн «ЦНИИ «Электроприбор» (Санкт-Петербург) состоялась юбилейная XXX Санкт-Петербургская международная конференция по интегрированным навигационным системам (МКИНС). Международная конференция проводится ежегодно с 1994 г. и собирает ученых и ведущих специалистов из разных стран, работающих в области навигации и управления движением.



В.Г. Пешехонов

В этом году в конференции приняли участие 299 специалистов – 276 российских, которые представляли 77 организаций из 24 городов России, и 23 иностранных участника из 6 стран. Одна из самых многочисленных групп – члены Китайского общества инерциальной техники.

Мероприятие открыл председатель программного комитета академик РАН В.Г. Пешехонов. Он приветствовал собравшихся и отметил, что в этом году основная доля пленарных докладов связана с главной тематикой конференции – интегрированными навигационными системами. Программа состояла из четырех секций и круглого стола. Традиционные направления – интегрированные и инерциальные системы и датчики. Получили продолжение появившиеся два года назад новые секции по проблемам управления движением и теоретическим вопросам навигации. Они также привлекли заинтересованную аудиторию и уверенно заняли свое место в программе мероприятия.

Многим запомнился открывший конференцию пленарный доклад д.ф.-м.н., проф. А.А. Голована, написанный в соавторстве с к.ф.-м.н. В.С. Вязьминым (оба автора – из МГУ им. М.В. Ломоносова) и посвященный методикам проведения аэрогравиметрических съемок [1] с помощью бескарданного аэрогравиметра. Эти методики были разработаны на основе обширного экспериментального материала, полученного в 2020–2022 гг. с использованием в качестве носителей аппаратуры самолетов и беспилотной техники.



А.А. Голован

В настоящее время все чаще стали применяться аэрогравиметры на основе бескарданных (бесплатформенных) инерциальных навигационных систем (БИНС), отличающиеся от традиционных, платформенных, меньшими массогабаритными характеристиками и почти не имеющие технических ограничений для применения в сложных динамических условиях [2].

Среди докладов, которые были отмечены членами программного комитета и руководителями секций как самые интересные и актуальные, два – сотрудников АО «Концерн «ЦНИИ «Электроприбор» – также были посвящены вопросам навигации по геофизическим полям [3, 4].

Из заинтересовавших программный комитет выступлений особое внимание привлекли материалы, представленные сотрудниками Национального университета оборонных технологий, г. Чанша (Китай). В пленарном докладе рассматривался метод комплексирования нескольких инерциальных навигационных систем (ИНС) с учетом деформации корабля [5]. Большие суда обычно оснащены значительным количеством разнообразного оборудования, стабилизацию и ориентацию которого в пространстве обеспечивают ИНС различной точности. Авторы исследования предложили метод, позволяющий оценить связанные с деформацией корпуса судна угловые и линейные смещения, что достигается за счет взаимного вращения блоков чувствительных элементов ИНС.

О применении разворотов блоков чувствительных элементов ИНС для повышения точности измерений говорилось еще в двух докладах представителей той же организации. В первом [6] был описан метод, который предполагает использовать вращение инерциального измерительного модуля интегрированной ИНС/ГНСС для разделения погрешностей, связанных с наличием уклонений отвесной линии (УОЛ) и систематических погрешностей ИНС. Это позволило повысить точность измерения УОЛ до  $0,1$  угл. с ( $1\sigma$ ). Второй доклад [7] был посвящен взаимной калибровке двух морских ИНС с двухосным модуляционным вращением измерительных модулей. Все погрешности калибруемой ИНС определялись без привлечения внешней информации, при этом предложенный алгоритм может быть реализован непосредственно во время движения судна.

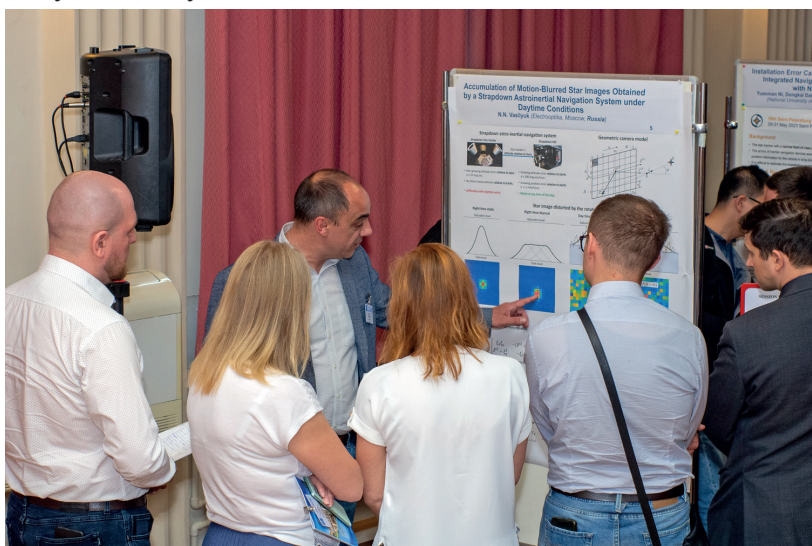
Одним из главных событий конференции стал круглый стол «Перспективы развития гироскопии». Здесь программный комитет постарался собрать доклады по наиболее востребованным сегодня и имеющим хорошие перспективы в ближайшем будущем типам гироскопов: волоконно-оптическим, волновым твердотельным, микромеханическим, ядерно-магнитным. К сожалению, из-за болезни докладчика не состоялось выступление, посвященное лазерным гироскопам. В конце заседания прошла активная дискуссия, в ходе которой участники высказали свои соображения о путях развития гироскопической техники.

Обсуждение плавно перешло в подведение итогов конференции. В целом за три дня работы было заслушано 124 доклада – 17 пленарных и 103 стендовых, а также 4 сообщения на круглом столе. На стендовые доклады отводилось три минуты, после чего желающие продолжить дискуссию



На круглом столе выступает  
д.т.н. С.Е.Переляев

перемещались к заранее подготовленным стендам. Имелась также возможность дистанционного участия слушателей и докладчиков.



Обсуждение докладов у стендов

На конференции обсуждалось использование интегрированных навигационных систем в различных отраслях науки и техники, таких как космическая и авиационная промышленность, морской и наземный транспорт, геофизика и многое другое. Кроме того, были представлены новейшие разработки в области интегрированных навигационных систем, например системы автоматического управления транспортными средствами, системы навигации для беспилотных летательных аппаратов и др.

Тексты состоявшихся выступлений направляются для размещения в электронной библиотеке IEEE Xplore. Ожидается, что по сложившейся традиции они будут индексироваться в базе научного цитирования Scopus.



Тексты докладов на русском языке войдут в сборник материалов, который будет опубликован на сайте конференции и индексироваться в Российском индексе научного цитирования. Наиболее интересные доклады, отмеченные руководителями заседаний и членами программного комитета конференции, рекомендованы к публикации в виде статей в журнале «Гироскопия и навигация». Напоминаем авторам рекомен-

дованных докладов, а также тем, кто сам захочет подать статью на основе сделанного на конференции доклада, что текст должен быть доработан и дополнен новыми научными результатами.

Культурная программа включала в себя экскурсию на теплоходе по рекам и каналам нашего города с посещением Летнего дворца Петра I. Восстановленный благодаря кропотливой работе историков и искусствоведов музей распахнул свои двери

в непривычное вечернее время специально для участников конференции. Гости получили много приятных впечатлений, оставили положительные отзывы и поблагодарили оргкомитет за интересную экскурсию.

Юбилейная XXX МКИНС показала, что интегрированные навигационные системы обладают большим потенциалом применения в различных отраслях и областях науки и техники и развитие этого направления продолжается.

*По материалам  
отдела научно-технической информации  
АО «Концерн «ЦНИИ «Электроприбор»  
Д. О. Тарановский*

#### ЛИТЕРАТУРА

1. **Вязьмин В.С., Голован А.А.** Скалярная и векторная бескарданная аэрогравиметрия на самолетах и БПЛА: методика проведения съемок и обработки данных // Программа XXX Санкт-Петербургской международной конференции по интегрированным навигационным системам.
2. **Пешехонов В.Г., Степанов О.А., Розенцвейн В.Г., Краснов А.А., Соколов А.В.** Современное состояние разработок в области бесплатформенных инерциальных аэрогравиметров // Гироскопия и навигация. Т. 30. №4 (119), 2022. С. 3–35.
3. **Соколов А.В., Степанов О.А., Моторин А.В., Краснов А.А.** Сопоставление фильтров Винера и Калмана при решении задачи обработки результатов морской гравиметрической съемки // Программа XXX Санкт-Петербургской международной конференции по интегрированным навигационным системам.
4. **Степанов О.А., Васильев В.А., Литвиненко Ю.А., Исаев А.М.** Учет априорной информации о траектории движения объекта при коррекции показаний навигационной системы по данным о геофизических полях // Программа XXX Санкт-Петербургской международной конференции по интегрированным навигационным системам.
5. **Сян Юань Ли, Шицяо Цинь, Синшу Ван, Вэньфэн Тань, Цзясин Чжэн, Инвэй Чжао.** Метод объединения нескольких инерциальных навигационных систем с учетом деформации корабля // Программа XXX Санкт-Петербургской международной конференции по интегрированным навигационным системам.
6. **Дункай Дай, Юаньмань Ни, Цзясин Чжэн, Синшу Ван, Шицяо Цинь.** Повышение точности измерения уклонения отвесной линии с помощью интегрированной системы «ИНС с вращающимся измерительным блоком/ГНСС» // Программа XXX Санкт-Петербургской международной конференции по интегрированным навигационным системам.
7. **Чжонхун Лян, Юаньхань Ван, Чжикунь Ляо, Хунган Го, Хо Ло, Линь Ван.** Новый метод взаимной калибровки двух морских ИНС с вращающимся измерительным блоком на основе расширенного фильтра Калмана // Программа XXX Санкт-Петербургской международной конференции по интегрированным навигационным системам.

## РОССИЙСКИЕ И МЕЖДУНАРОДНЫЕ КОНФЕРЕНЦИИ, СИМПОЗИУМЫ И ВЫСТАВКИ

Ниже приведен перечень планируемых российских и международных конференций, симпозиумов и выставок, которые могут представлять интерес для читателей журнала. Перечень составлен по информации на 28.06.2023. По мере поступления новых сведений они будут публиковаться в последующих номерах журнала.

1. Международная научно-техническая конференция «Автоматизация», 10–16 сентября 2023 г., Сочи, Россия (<https://rusautocon.org/index.html>).
2. XVI Всероссийская мультikonференция по проблемам управления (МКПУ-2023), 11–15 сентября 2023, г. Волгоград, Россия ([www.vstu.ru/nauka/konferentsii/2023/mkpu2023/](http://www.vstu.ru/nauka/konferentsii/2023/mkpu2023/)).
3. XXXII международная научно-техническая конференция «Современные технологии в задачах управления, автоматике и обработки информации», 14–20 сентября 2023 г., пос. Дивноморское Краснодарского края, Россия ([alushta.mai@mai.ru](mailto:alushta.mai@mai.ru)).
4. Конференция Немецкого института навигации «Инерциальные датчики и системы – Симпозиум по гироскопической технике – 2023», 19–20 сентября 2023 г., Брауншвейг, Германия (<https://iss.iff.ing.tu-bs.de/>).
5. Международный семинар «Навигация и управление движением», 2–6 октября 2023, г. Владивосток, Россия (<http://www.elektropribor.spb.ru/nauchnaya-deyatelnost/konferentsii/>).
6. XVI научно-техническая конференция «Системы и источники вторичного электропитания и элементная база для них», 12–13 октября, п. Поведники Московской обл., Россия (<https://www.elin-gk.ru>).
7. Научно-техническая конференция «XXIX Макеевские чтения», 25–26 октября 2023 г., Москва, Россия (e-mail: [cnti@consern-agat.ru](mailto:cnti@consern-agat.ru)).
8. Конференция молодых ученых «Прикладные технологии гидроакустики и гидрофизики» (МАГ-2023), 25–27 октября 2023 г., Санкт-Петербург, Россия (e-mail: [Konf\\_mag\\_2017@mail.ru](mailto:Konf_mag_2017@mail.ru)).
9. Международная молодежная научная конференция «XXVI Туполевские чтения (школа молодых ученых)», посвященная 100-летию со дня основания гражданской авиации России, 9–10 ноября 2023 г., Казань, Россия (<https://t4.kai.ru/>).
10. XXVI конференция молодых ученых «Навигация и управление движением» (с международным участием), 19–22 марта 2024 г., Санкт-Петербург, Россия (<http://www.elektropribor.spb.ru/nauchnaya-deyatelnost/konferentsii/>).