

# ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

## XXIX САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОЙ МЕЖДУНАРОДНОЙ КОНФЕРЕНЦИИ ПО ИНТЕГРИРОВАННЫМ НАВИГАЦИОННЫМ СИСТЕМАМ

30 мая – 1 июня 2022 г.

**ПОНЕДЕЛЬНИК, 30 мая**

10.00–10.15 **О Т К Р Ы Т И Е   К О Н Ф Е Р Е Н Ц И И**

**ЗАСЕДАНИЕ I – ИНТЕГРИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ**

### П Л Е Н А Р Н Ы Е   Д О К Л А Д Ы

10.15–10.35    1.<sup>2</sup> **М.Ю. Беляев** (ПАО «РКК «Энергия» им. С.П.Королева», Королев, **Россия**),  
**Й. Вепплер** (ДЛР, Бонн, **Германия**), **М. Викельски** (Институт орнитологии  
Макса Планка, Радольфцелл, **Германия**), **О.Н. Волков** (ПАО «РКК «Энергия»  
им. С.П.Королева», Королев, **Россия**), **У. Мюллер** (Институт орнитологии  
Макса Планка, Радольфцелл, **Германия**), **В. Питц** (Спейстех, Имменштадт,  
**Германия**), **О.Н. Соломина**, **Г.М. Тертицкий** (Институт географии РАН,  
Москва, **Россия**)

8<sup>1</sup>

Результаты исследований миграций животных с помощью научной аппаратуры «Икарус» на РС МКС

10.35–10.55    2. **Хаоюй Цай**, **Динцзе Ван**, **Цзе У** (Кафедра динамики и управления полетами,  
Колледж воздушно-космической науки и техники, Национальный  
университет военной техники, Чанша, Хунань, **Китай**)

60/61

Высокоточный метод комплексирования БИНС/ГНСС/АНС для навигации автоматического межорбитального транспортного аппарата

10.55–11.25    П Е Р Е Р Ы В

### П Л Е Н А Р Н Ы Е   Д О К Л А Д Ы

11.25–11.45    3. **Р.Р. Бикмаев** (Межрегиональное общественное учреждение «Институт инженерной физики», Серпухов, **Россия**)

39

Глобально согласованное решение для одновременной локализации и отображения с использованием ортофотоплана в качестве априорной информации

11.45–12.05    4. **Тянь-И Лю**, **И-Чэн Чжоу** (Сианьский научно-исследовательский институт современных технологий управления, **Китай**)

113

Распределенная система совместной навигации для беспилотных летательных аппаратов на основе динамического приоритета

<sup>1</sup> Порядковый номер в базе данных системы «СПОК-Электроприбор» (из окончательного варианта программы будет убран)

<sup>2</sup> Порядковый номер доклада по программе

## СТЕНДОВЫЕ ДОКЛАДЫ<sup>1</sup>

- 12.05–13.00
- 29
- 99
- 27
- 34
- 35
- 40
- 42
- 64
5. **М.Е.Рулев, В.М.Ачильдиев** (ОАО «НПО ГЕОФИЗИКА-НВ», Москва, Мытищинский филиал МГТУ им. Н.Э. Баумана, Мытищи, **Россия**), **Ю.К.Грузевич** (ОАО «НПО ГЕОФИЗИКА-НВ», МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, **Россия**), **Н.А. Бедро** (ОАО «НПО ГЕОФИЗИКА-НВ», Москва, **Россия**)  
Первичная обработка биофизических сигналов электросейсмокардиоблока
  6. **Гоху Фэн, Маосун Ван, Чань Лю** (Научно-технический колледж интеллектуальных систем, Оборонный научно-технический университет НОАК, Чанша, **Китай**)  
Отказоустойчивый метод демпфирования в морской навигации на основе модели положения нормального вектора
  7. **Д.А. Трофимов, С.Д. Петров** (Санкт-Петербургский государственный университет, С.-Петербург, **Россия**), **И.В. Чекунов, В.А. Усачев** (МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, **Россия**)  
Выставка инерциальных навигационных систем по радиоинтерферометрическим наблюдениям ярких естественных и искусственных радиоисточников
  8. **Ана Думитраску** (Морской университет Констанцы, Констанца, **Румыния**)  
Интегрированная инерциально-спутниковая система для анализа эксплуатационных характеристик в мотоспорте
  9. **С.Б. Беркович, Н.И. Котов, А.В. Шолохов** (Межрегиональное общественное учреждение «Институт инженерной физики», Серпухов, **Россия**)  
Формирование инерциальных кинематических параметров для имитационного моделирования наземных навигационных систем, корректируемых по геопространственным данным
  10. **А.В. Черnodаров, А.П. Патрикеев** (ООО «Экспериментальная мастерская «НаукаСофт», Москва, **Россия**), **С.Е. Переляев** (Институт проблем механики им. А.Ю. Ишлинского РАН, Москва, **Россия**), **А.А. Полякова** (МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, **Россия**)  
Геофизические инварианты и наблюдаемость интегрированных инерциальных навигационных систем
  11. **А.В. Черnodаров, А.П. Патрикеев** (ООО «Экспериментальная мастерская «НаукаСофт», Москва, **Россия**), **С.П. Тимошенко** (НИУ «МИЭТ», Москва, **Россия**), **С.А. Иванов** (АО «Раменский приборостроительный завод», Раменское, **Россия**)  
Динамическая калибровка и испытание МЭМС-модуля с использованием опорной инерциально-спутниковой навигационной системы
  12. **С.В. Астахов, О.В. Кубряк, И.Г. Ниналалов, И.В. Меркурьев** (Национальный исследовательский университет «МЭИ», Москва, **Россия**)  
Методы повышения точности автономной системы ориентации и навигации на базе микромеханических гироскопов и оптико-электронных датчиков

<sup>1</sup> Авторы стендовых докладов на пленарном заседании в течение 3 мин излагают основную идею доклада и при необходимости демонстрируют 1-2 слайда; в течение 2 минут отвечают на 1-2 вопроса. В случае очного участия дальнейшее обсуждение будет проходить у демонстрационных плакатов. В случае заочного участия обсуждение доклада продолжается на форуме, организованном на сайте конференции.

13. **В.А. Смирнов, А.В. Прохорцов, Н.И. Бабухин** (*Тульский государственный университет, Россия*)  
**86** Способ комплексирования оптических и инерциальных данных для определения параметров ориентации и навигации
14. **Хайбин Гу, Чжаньцин Ван** (*Факультет автоматики, Пекинский технологический институт, Пекин, Китай*)  
**116** Анализ ходьбы по данным нескольких инерциальных измерительных модулей, закрепленных на нижних конечностях
15. **В.Н. Коврегин, Г.М. Коврегина, А.С. Мурзаев** (*Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения, Россия*)  
**2** Унифицированный метод адаптивно-робастного наблюдения аэрообъекта со сложным спектром в радарх с квазинепрерывным ЛЧМ-излучением и (микро)навигацией
- Доклад  
 рекомендован  
 программным  
 комитетом КМУ  
 13.00–14.00
16. **К.С. Лельков** (*МАИ, Москва, Россия*)  
 Комплексная навигационная система наземного колёсного робота  
 О Б Е Д

## ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ

- 14.00–14.20 17. **Й.Ф. Вагнер, М. Коль, Б. Гёрфи** (*Штутгартский университет, Германия*)  
**84** Переоценка результатов позиционирования при решении задачи пешеходной навигации с использованием ZURT-коррекций при контроле вычислительных процедур традиционно используемых алгоритмов
- 14.20–14.40 18. **О.А. Степанов** (*АО «Концерн «ЦНИИ «Электроприбор», Университет ИТМО, С.-Петербург, Россия*), **В.А. Васильев** (*АО «Концерн «ЦНИИ «Электроприбор», Университет ИТМО, СПбГЭТУ «ЛЭТИ», С.-Петербург, Россия*), **А.Б. Торопов** (*АО «Концерн «ЦНИИ «Электроприбор», Университет ИТМО, С.-Петербург, Россия*)  
**68** Решение задачи навигации по геофизическим полям с учетом изменчивости погрешностей корректируемой навигационной системы
- 14.40–15.00 19. **Б. Баннинг** (*Международная ассоциация институтов навигации, Амстердам, Нидерланды*), **А. Маккэй** (*NAV Canada, Оттава, Канада*)  
**92** Переход к использованию истинного курса вместо магнитного в авиации к 2030 году

## СТЕНДОВЫЕ ДОКЛАДЫ<sup>1</sup>

- 15.00–16.00 20. **Бо Ван, Тицзин Цай** (*Колледж фундаментальной науки и техники, Юго-восточный университет, Нанкин, Китай*)  
**69** Алгоритм навигации по гравитационным данным с минимальными ограничениями для параметров гравитационных полей

<sup>1</sup> Авторы стендовых докладов на пленарном заседании в течение 3 мин излагают основную идею доклада и при необходимости демонстрируют 1-2 слайда; в течение 2 минут отвечают на 1-2 вопроса. В случае очного участия дальнейшее обсуждение будет проходить у демонстрационных плакатов. В случае заочного участия обсуждение доклада продолжается на форуме, организованном на сайте конференции.

21. **А.В. Моторин, О.А. Степанов, А.А. Краснов, А.В. Соколов**  
**21** (АО «Концерн «ЦНИИ «Электроприбор», Университет ИТМО, С.-Петербург, **Россия**)  
 Оценка эффективности решения совместной задачи оценивания инерционных ускорений морского подвижного объекта и аномалий силы тяжести
22. **Чжэнбин Сюэ, Вэньцзин Ван** (Пекинский институт аэрокосмических систем управления, Пекин, **Китай**), **Фуцян Лю** (Институт спутников дистанционного зондирования, Китайская академия космических технологий, Пекин, **Китай**), **Дунмин Ли** (Пекинский институт аэрокосмических систем управления, Пекин, **Китай**)  
**100** Векторная гравиметрия с наземного движущегося объекта
23. **В.И. Бабуров, В.А. Бойко** (АО «Навигатор», С.-Петербург, **Россия**), **Н.В. Иванцевич** (АО «Навигатор», С.-Петербург, **Россия**);  
**89** **БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова, С.-Петербург, Россия**), **И.Л. Фидлин, В.В.Худошин** (АО «Навигатор», С.-Петербург, **Россия**)  
 Полунатурный моделирующий комплекс проверки и отладки алгоритмов работы системы предупреждения столкновений с воздушными судами и наблюдения за воздушной обстановкой
24. **Х. Бензеррук** (Высшая технологическая школа, кафедра электротехники, Монреаль, **Канада**), **А.В. Небылов, В.А. Небылов** (Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения, **Россия**)  
**81** Позиционирование, навигация и синхронизация в глубоком космосе с использованием нескольких пульсаров на основе алгоритмов слияния неопределенной информации
25. **В.Б. Пудловский** (Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений, Менделеево, Московская область, **Россия**), **Национальный исследовательский университет «МЭИ», Москва, Россия**), **Н.И. Петухов, А.А. Чугунов, А.П. Малышев** (Национальный исследовательский университет «МЭИ», Москва, **Россия**), **А.А. Фролов** (Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений, Менделеево, **Россия**)  
**54** Совместная обработка сверхширокополосных и ГНСС-сигналов для «бесшовной» навигации в городе
26. **М.Ю. Тхоренко, Е.В. Каршаков** (Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН, Москва, **Россия**)  
**32** Оценка предельной точности магнитной навигации по данным геомагнитных съемок
27. **И.В. Белоконов, В.А. Карденас Дюран, Х.Дж. Кихада Пьокинто** (Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королёва, Самара, **Россия**)  
**22** Исследование возможности использования сверточной нейронной сети для обнаружения Солнца в режиме нестабилизированного движения наноспутника
28. **И.Н. Бурдинский, А.С. Миронов** (Тихоокеанский государственный университет, Хабаровск, **Россия**)  
**14** Применение конфигурируемых систем на кристалле при реализации приемника сигналов гидроакустических навигационных систем для подвижных автономных робототехнических комплексов

29. **В.Н. Коврегин, Г.М. Коврегина, А.С. Мурзаев** (*Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения, С.-Петербург, Россия*)  
3  
Метод наблюдения/распознавания/классификации вертолета по ЛЧМ-эхосигналам в импульсно-доплеровских вертолетных радарх с радиоинерциальной микронавигацией
30. **П.К. Кузнецов, Г.И. Леонович, Б.В. Мартемьянов, Г.Н. Мятлов** (*Самарский технический университет, Россия*)  
80  
Методика оперативного обнаружения, распознавания и высокоточного определения параметров движения судов по изображениям следов, оставляемым ими на водной поверхности
31. **Й. Чжао, Д.Ц. Ван, Х.Б. Чжан, Г.Ц. Тан** (*Национальный университет оборонных технологий, Чанша, Хунань, Китай*)  
б/н  
Высокоточный навигационный алгоритм интегрированной системы БИНС/АРНС (инерциально-астрорефракционной навигационной системы)

16.00–16.30 П Е Р Е Р Ы В

## ЗАСЕДАНИЕ II – СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

### ПЛЕНАРНЫЙ ДОКЛАД

- 16.30–16.50 32. **А.А. Галкин, А.С. Тимошенков, П.В. Еркин, В.П. Захаров, Н.А. Соломкина, Е.С. Кочурина** (*ООО «Лаборатория микроприборов», Зеленоград, НИУ «МИЭТ», Москва, Россия*)  
72  
Разработка системы автоматизированного управления парашютной грузовой платформой на базе инерциального модуля ГКВ-6

### СТЕНДОВЫЕ ДОКЛАДЫ<sup>1</sup>

- 16.50–18.20 33. **А.В. Молоденков, Я.Г. Сапунков** (*Институт проблем точной механики и управления РАН, Саратов, Россия*), **Т.В. Молоденкова** (*СГТУ им. Ю.А. Гагарина, Саратов, Россия*)  
1  
Аналитический квазиоптимальный алгоритм минимальной по времени переориентации космического аппарата при произвольных граничных условиях
34. **И.А. Панкратов** (*Саратовский национальный исследовательский государственный университет, Институт проблем точной механики и управления РАН, Саратов, Россия*), **Ю.Н. Челноков** (*Институт проблем точной механики и управления РАН, Саратов, Россия*)  
6  
Кватернионные модели и алгоритмы решения задач оптимальной переориентации орбиты и плоскости орбиты космического аппарата
35. **Е.И. Сомов, С.А. Бутырин, Т.Е. Сомова** (*Самарский государственный технический университет, Россия*)  
11  
Управление космическим роботом при смене топливных баков двигательной установки геостационарного спутника

<sup>1</sup> Авторы стендовых докладов на пленарном заседании в течение 3 мин излагают основную идею доклада и при необходимости демонстрируют 1-2 слайда; в течение 2 минут отвечают на 1-2 вопроса. В случае очного участия дальнейшее обсуждение будет проходить у демонстрационных плакатов. В случае заочного участия обсуждение доклада продолжается на форуме, организованном на сайте конференции.

36. **Е.И. Сомов, С.А. Бутырин, С.Е. Сомов** (*Самарский государственный технический университет, Россия*)  
 12 Автономное наведение и управление геостационарным спутником связи при длительной консервации
37. **А.М. Попов, Д.Г. Кострыгин, П.В. Крашанин, А.А. Шевчик** (*БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова, С.-Петербург, Россия*)  
 18 Разработка алгоритма наведения роя беспилотных летательных аппаратов
38. **Е.В. Барина, И.В. Белоконов, И.А. Тимбай** (*Самарский национальный исследовательский университет имени академика С.П. Королева, Россия*)  
 25 Особенности движения аэродинамически стабилизированных наноспутников формата CubeSat 6U
39. **И.В. Белоконов, М.С. Щербаков** (*Самарский национальный исследовательский университет им. академика С. П. Королева, Россия*)  
 33 Исследование одноосного алгоритма управления инспекционным движением гравитационно-стабилизированного наноспутника
40. **А.В. Небылов, В.А. Небылов** (*Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения, Россия*)  
 62 Относительная навигация и совместное управление воздушно-космического самолета и экраноплана с целью их стыковки
41. **А.В. Небылов, А.А. Кузнецов** (*Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения, Россия*)  
 65 Исследование методов анализа максимальной ошибки управления
42. **Ц. И, М.С. Селезнева, К.А. Неусыпин** (*МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, Россия*)  
 66 Исследование системы парковки автомобиля
43. **А.М. Грузликов** (*АО «Концерн «ЦНИИ «Электроприбор», С.-Петербург, Россия*)  
 77 Навигация АНПА в ближнем поле в интересах решения задачи приведения к причальному устройству
44. **А.Ю. Княжский, А.В. Небылов** (*Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения, Россия*)  
 83 Минимизация высоты низколетающего аппарата при отсутствии карты высот
45. **Д.О. Прохорова, В.И. Ширяев** (*Южно-Уральский государственный университет, Челябинск, Россия*)  
 91 Анализ системы стабилизации угла тангажа с учетом шумов датчиков
46. **Н.А. Елисов, А.В. Крамлих, И.А. Ломака** (*Самарский национальный исследовательский университет, Россия*)  
 96 Подход к управлению переориентацией продольной оси наноспутника
47. **В.М. Никифоров, А.А. Гусев, К.А. Андреев, А.С. Ширяев** (*АО «НПЦАП имени академика Н.А. Пилюгина», Москва, Россия*)  
 98 Устранение автоколебаний в конечной точке терминального управления с помощью фильтра Калмана

48. **Лихуэй Дэн** (*Научно-технический колледж интеллектуальных систем, Харбинский инженерный университет, Харбин; Тяньцзиньский научно-исследовательский институт навигационных приборов, Тяньцзинь, Китай*),  
**Хунцзянь Ван** (*Научно-технический колледж интеллектуальных систем, Харбинский инженерный университет, Харбин, Китай*), **Жубинь Юань**,  
**Тинтин Гуо** (*Тяньцзиньский научно-исследовательский институт навигационных приборов, Тяньцзинь, Китай*), **Чжикан Чи** (*Научно-технический колледж интеллектуальных систем, Харбинский инженерный университет, Харбин, Китай*)  
 Исследование управления прохождением траектории беспилотным наземным объектом на основе прогнозного моделирования с использованием алгоритма «искусственной пчелиной колонии»
- 106
49. **Хаоцянь Хуан, Жуйтун Лю, Шуан Чжан, Пэн У** (*Колледж энергетики и электротехники, Университет Хохай, Нанкин, Китай*)  
 Управление группой АНПА с помощью улучшенной скользящей модели финитного управления
- 115
50. **Бинь Хэ** (*Нанкинский университет науки и технологий, Нанкин, Китай*),  
**Цин Лян** (*HuaWei Technologies Co.,Ltd., Нанкин, Китай*)  
 Оптимизация траектории БПЛА на основе адаптивного псевдоспектрального метода
- б/н

**ВТОРНИК, 31 мая**

### **ЗАСЕДАНИЕ III – ИНЕРЦИАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ И ДАТЧИКИ**

#### **ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ**

- 9.00 – 9.20      51. **А.О. Макалов, В.А. Смирнов, А.В. Прохорцов** (*Тулский государственный университет, Россия*)  
 50  
 Инерциально-акустическая система электронной аускультации для диагностики легочных заболеваний
- 9.20–9.40      52. **Сергей Зотов, Дэвид Блуменфельд, Джоэл Пасласки, Эндрю Попп** (*Emcore Concord, Калифорния, США*)  
 79  
 ИИМ навигационного класса точности: технология изготовления компактных кварцевых МЭМС и ВОГ

#### **СТЕНДОВЫЕ ДОКЛАДЫ<sup>1</sup>**

- 9.40–10.30      53. **Ю.В. Болотин, А.В. Савин** (*МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия*)  
 94  
 Калибровка микромеханического инерциального измерительного блока на вращающемся стенде методом Фурье
54. **Ц. Цай, Ц.Х. Чен, Я.Х. Сюй, Ц.С. Лю** (*Научно-технический колледж интеллектуальных систем, Харбинский технический университет, Харбин, Китай*)  
 7  
 Применение ансцентного фильтра Калмана с нейронной сетью в задаче быстрой взаимной выставки в полярных условиях

<sup>1</sup> Авторы стендовых докладов на пленарном заседании в течение 3 мин излагают основную идею доклада и при необходимости демонстрируют 1-2 слайда; в течение 2 минут отвечают на 1-2 вопроса. В случае очного участия дальнейшее обсуждение будет проходить у демонстрационных плакатов. В случае заочного участия обсуждение доклада продолжается на форуме, организованном на сайте конференции.

- 28 55. **Л.В. Водичева, Л.Н. Бельский, Ю.В. Парышева** (АО «Научно-производственное объединение автоматики им. академика Н.А. Семихатова», Екатеринбург, **Россия**)  
Особенности автономной начальной выставки БИНС для космических средств выведения
- 48 56. **М.С. Селезнева, К.А. Неусыпин, А.В. Пролетарский, Чень Данхэ** (МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, **Россия**)  
Алгоритмы комплексирования инерциальной навигационной системы с датчиками угловых ускорений
- 75 57. **Д.А. Буров** (АО «ВНИИ «Сигнал», Ковров, **Россия**)  
Особенности применения платформенных и бесплатформенных гироскопических систем углового ориентирования в составе наземных подвижных объектов
- 108 58. **Цзянь Лю, Сянсян Лу, Дунлян Пэй, Цзюньфэн Чжан, Вэйжэнь Лю, Сяомин Чжао** (Тяньцзиньский научно-исследовательский институт навигационных приборов, Тяньцзинь, **Китай**)  
Угловое выравнивание разнесенных рамановских лучей с помощью оптической интерференции в атомно-интерферометрических гироскопах
- 95 59. **С.Ю. Перепелкина, А.А. Федотов** (АО «Научно-производственное объединение автоматики имени академика Н.А. Семихатова», Екатеринбург, **Россия**)  
Определение значимых характеристик бесплатформенных инерциальных навигационных систем в составе объекта управления с использованием типовых участков движения
- 112 60. **Сяо-Гэ Нин** (Кафедра автоматики, факультет электронной информации и электротехники, Шанхайский университет транспорта (SJTU), Шанхай; Пекинская компания современных оптико-электронных технологий, Пекин, **Китай**), **Цзисюнь Хуан** (Пекинский институт аэрокосмических приборов управления, Пекин, **Китай**), **Цзяньсюнь Ли** (Кафедра автоматики, факультет электронной информации и электротехники, Шанхайский университет транспорта (SJTU), Шанхай, **Китай**)  
Новый метод выставки бесплатформенной инерциальной навигационной системы при сильном рассогласовании, основанный на преобразовании погрешности скорости
- 67 61. **Р.С. Куликов** (Национальный исследовательский университет «МЭИ», Москва, **Россия**), **О.В. Денисенко** (ФГУП «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений», Менделеево, **Россия**), **О.В. Глухов, И.В. Меркурьев** (Национальный исследовательский университет «МЭИ», Москва, **Россия**)  
Моделирование влияния нестабильности шкалы времени на погрешность инерциальной навигации

10.30–11.00 П Е Р Е Р Ы В

#### П Л Е Н А Р Н Ы Е Д О К Л А Д Ы

- 11.00–11.20 62. **А.Б. Тарасенко** (МФТИ, Москва, **Россия**, АО «ЛАЗЕКС», Долгопрудный, **Россия**), **Д.Е. Бородулин, А.Б. Колчев** (АО «ЛАЗЕКС», Долгопрудный, **Россия**), **П.В. Ларионов, П.А. Филатов, А.А. Фомичев** (МФТИ, Москва,
- 41



*Россия, АО «ЛАЗЕКС», Долгопрудный, Россия)*

Лётные испытания малогабаритной инерциально-спутниковой навигационной системы

- 11.20–11.40 63. **Чэн Ли, Бо Ян, Сян Чжэн, Чжэн-Ю Сунь, Луцянь Чжоу** (*Научно-техническая школа приборостроения Юго-Восточного университета (SEU), Нанкин, Китай*)  
107 Акселерометр сейсмического класса на основе оптической МЭМС с управлением с помощью силовой обратной связи

## СТЕНДОВЫЕ ДОКЛАДЫ<sup>1</sup>

- 11.40–13.00 64. **С.В. Егоров** (*АО «Мичуринский завод «Прогресс», Мичуринск, Россия*)  
17 Проектирование чувствительного элемента волнового твердотельного гироскопа с металлическим резонатором в форме «рюмки»
65. **Цяо Тань, Сюэфэн Ван** (*Пекинский институт аэрокосмических приборов управления, Китай*)  
109 Асимметричное влияние геометрических параметров на модуляцию частоты в полусферическом резонаторе
66. **В.В. Матвеев, В.В. Лихошерст, В.Я. Распопов, Д.С. Стрельцов** (*Тульский государственный университет, Россия*)  
20 Идентификация параметров волнового твердотельного гироскопа с металлическим резонатором при позиционном возбуждении стоячей волны
67. **К. Ян, С. Тан, Я. Пань, Я. Цзя, Л. Цзенг, Я. Тао** (*Национальный университет оборонных технологий, Чаншиа, Китай*)  
10 Исследование влияния поверхностной шероховатости на коэффициент добротности цилиндрического резонатора с металлизированной поверхностью
68. **С.Е. Переляев** (*Институт проблем механики им. А.Ю. Ишлинского РАН, Москва, Россия*), **Б.П. Бодунов, С.Б. Бодунов** (*АО «НПП «МЕДИКОН», Миасс, Россия*)  
36 Волновой твердотельный гироскоп авиационно-космического применения навигационного класса точности
69. **Вэньмин Чжан, Хао-Юй Гу, Чжихуэй Линь, Ци Вэй, Бинь Чжоу, Жун Чжан** (*Факультет точного приборостроения, Университет Цинхуа, Пекин, Китай*)  
114 Метод высокоточной синхронной обработки поверхности полусферического резонатора из кварцевого стекла
70. **А.А. Маслов, Д.А. Маслов, И.В. Меркурьев, В.В. Подалков** (*Национальный исследовательский университет «МЭИ», Москва, Россия*)  
24 Масштабный коэффициент волнового твердотельного гироскопа в режиме датчика угловой скорости

<sup>1</sup> Авторы стендовых докладов на пленарном заседании в течение 3 мин излагают основную идею доклада и при необходимости демонстрируют 1-2 слайда; в течение 2 минут отвечают на 1-2 вопроса. В случае очного участия дальнейшее обсуждение будет проходить у демонстрационных плакатов. В случае заочного участия обсуждение доклада продолжается на форуме, организованном на сайте конференции.

71. **М.А. Басараб, А.В. Пролетарский** (*МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, Россия*), **Б.С. Лунин** (*МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия*),  
 26 **А. Джани, П. Комбетт, А. Кешаф** (*Университет Монпелье, Институт электроники и систем (IES), Монпелье, Франция*)  
 Моделирование газового струйного гиromетра с помощью бессеточных методов
72. **Дэлун Кун, Вэйтин Чэнь, Цзе-Ин Ван, Дунлян Пэй, Вэйжэнь Лю, Сяомин Чжао** (*Тяньцзиньский научно-исследовательский институт навигационных приборов, Тяньцзинь, Китай*)  
 104 **Метод смещения частоты лазера атомного гравиметра на основе оптической фазовой синхронизации**
73. **Лихун Дун, Цзяньлун Ван, Хуньюй Гао, Цзюньфэн Чжан, Сяоянь Лю, Чуан Пэй, Вэйжэнь Лю, Сяомин Чжао** (*Тяньцзиньский научно-исследовательский институт навигационных приборов, Тяньцзинь, Китай*)  
 105 **Исследование зависимости поляризации спинов от мощности накачки в атомном спиновом гироскопе**
74. **Д.Г. Грязин** (*АО «Концерн «ЦНИИ «Электроприбор», Университет ИТМО, С.-Петербург, Россия*), **Т.В. Падерина** (*АО «Концерн «ЦНИИ «Электроприбор», С.-Петербург, Россия*)  
 78 **Электронный кренодифференциметр на базе микромеханического инерциального блока**
75. **И-Нань Чжан, Хао-Юй Гу, Ци Вэй, Жун Чжан** (*Факультет точного приборостроения, Университет Цинхуа, Пекин, Китай*)  
 110 **Метод синтетического моделирования на уровне системы для гироскопа на основе МЭМС с частотной модуляцией по Лиссажу**
76. **Ю.Н. Коркишко, В.А. Федоров, С.В. Прилуцкий, Д.В. Обухович, В.Е. Прилуцкий, В.Г. Пономарев, И.В. Федоров, А.И. Зуев, В.К. Варнаков, С.М. Кострицкий, И.В. Морев** (*ООО НПК «Оптолинк», г. Зеленоград, Россия*)  
 23 **Компактные блоки чувствительных элементов БЧЭ200 и БЧЭ400 на базе ВОГ с применением МЭМС-акселерометров: разработка и исследование характеристик**
77. **А.В. Каликанов, В.Я. Распопов, В.В. Матвеев, В.В. Лихошерст, М.Г. Погорелов** (*Тульский государственный университет, Россия*)  
 56 **Исследование возможности построения датчика угла крена на базе кориолисовых вибрационных гироскопов**
78. **А.В. Большакова, А.М. Боронахин, Е.Д. Бохман, Д.Ю. Ларионов, Л.Н. Подгорная, А.Н. Ткаченко, Р.В. Шалымов** (*СПбГЭТУ «ЛЭТИ», Россия*)  
 74 **Возможности использования показаний инерциальных датчиков для выявления протяженных неровностей рельсов**
79. **Д.М. Калихман, Е.А. Депутатова** (*Филиал АО «НПЦАП» – «ПО «Корпус», Саратов, Россия*), **С.В. Пчелинцева, В.О. Горбачев** (*СГТУ имени Гагарина Ю.А., Саратов, Россия*), **В.М. Никифоров** (*АО «НПЦАП им. акад. Н.А. Пилюгина», Москва, Россия*)  
 16 **Разработка концепции проектирования класса прецизионных мехатронных стендов, использующих инерциальные чувствительные элементы, скомплексированные с высокоточными датчиками угла**

## ПЛЕНАРНЫЙ ДОКЛАД

- 14.00–14.20 80. **Да Ли** (*Научно-технический колледж интеллектуальных систем, Харбинский инженерный университет, Харбин; Тяньцзиньский научно-исследовательский институт навигационных приборов, Тяньцзинь, Китай*), **Линь Чжао** (*Научно-технический колледж интеллектуальных систем, Харбинский инженерный университет, Харбин, Китай*), **Хай-на Вэн, Хун-вэй Гао** (*Тяньцзиньский научно-исследовательский институт навигационных приборов, Научно-техническая лаборатория морской навигации и управления Китайской государственной судостроительной корпорации, Тяньцзинь, Китай*), **Чэн-со Ли** (*Тяньцзиньский научно-исследовательский институт навигационных приборов, Тяньцзинь, Китай*), **Чжун Ли** (*Тяньцзиньский научно-исследовательский институт навигационных приборов, Научно-техническая лаборатория морской навигации и управления Китайской государственной судостроительной корпорации, Тяньцзинь, Китай*)  
103  
Способ обработки информации динамического гравитационного градиентометра с использованием комбинированных временно-частотных характеристик

## СТЕНДОВЫЕ ДОКЛАДЫ<sup>1</sup>

- 14.20–15.50 81. **Е.А. Петрухин** (*АО «Серпуховский завод «Металлист», Серпухов, Россия*), **А.С. Бессонов** (*МИРЭА – Российский технологический университет, Москва, Россия*)  
9  
Эффект дифракционной невзаимности в лазерном гироскопе
82. **П. Чжан, Ц.Ц. Ван, Х.Г. Чэнь, В. Хун, У. Ц. Ли, Б. Хуан, В. Цзян, Г. Ван** (*Институт № 16 Девятого НПО (Китайская академия аэрокосмических электронных технологий), Китайская аэрокосмическая научно-техническая корпорация, Сиань, Китай*)  
102  
Исследование технологии подавления эффекта Шупе в волоконно-оптическом гироскопе за счет конструкции с теплопроводящим и теплоизолирующим покрытиями
- 101 83. **Х.Г. Чэнь, Ц.Ц. Ван, П. Чжан, В. Цзян, Х. Чэнь** (*Институт № 16 Девятого НПО (Китайская академия аэрокосмических электронных технологий), Китайская аэрокосмическая научно-технической корпорация, Сиань, Китай*)  
Исследование технологии ускоренного достижения теплового баланса волоконной катушки ВОГ
84. **П.А. Филатов** (*МФТИ, Москва, Россия*), **А.А. Фомичев** (*МФТИ, Москва, Россия, АО «ЛАЗЕКС», Долгопрудный, Россия*), **А.Б. Тарасенко** (*МФТИ, Москва, Россия*), **А.Д. Морозов, П.В. Ларионов** (*АО «ЛАЗЕКС», Долгопрудный, Россия*), **И.С. Кружилин** (*МФТИ, Москва, Россия*)  
38  
Оценка точности навигационной системы на основе лазерных гироскопов с плоским контуром и акселерометров типа Q-flex
85. **Г.О. Баранцев, А.В. Козлов** (*МГУ им. М.В. Ломоносова, Москва, Россия*), **И.Х. Шаймарданов, А.В. Некрасов** (*АО «Инерциальные технологии «Технокомплекс», Раменское, Россия*)  
47  
Модель упругой динамической деформации виброподвеса лазерного

<sup>1</sup> Авторы стендовых докладов на пленарном заседании в течение 3 мин излагают основную идею доклада и при необходимости демонстрируют 1-2 слайда; в течение 2 минут отвечают на 1-2 вопроса. В случае очного участия дальнейшее обсуждение будет проходить у демонстрационных плакатов. В случае заочного участия обсуждение доклада продолжается на форуме, организованном на сайте конференции.

гироскопа и методика ее калибровки

86. **А.В. Небылов, А.А. Кузнецов** (*Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения, Россия*)  
65 Исследование методов анализа максимальной ошибки управления
87. **Н.В. Тихменев, Д.А. Банников, И.В. Князев** (*ПАО «Электроприбор», Тамбов, АО «ГосНИИП», Москва, Россия*)  
57 О влиянии наведенного поглощения на захват частот в лазерном гироскопе
88. **Н.В. Тихменев, Д.А. Банников, С.Е. Коршунов, И.Г. Проценко** (*ПАО «Электроприбор», Тамбов, АО «ГосНИИП», Москва, Россия*)  
58 Измерение потерь прецизионных зеркал кольцевых лазеров
89. **Ю.Ю. Брославец, А.А. Фомичев, Е.А. Полукеев, В.Г. Семенов, В.П. Суровцева** (*МФТИ, Москва, Россия, АО «ЛАЗЕКС», Долгопрудный, Россия*)  
71 Мультичастотный твердотельный лазерный гироскоп на  $YAG:Cr^{4+}$ , система регулирования периметра и создания подставки, режимы работы
90. **Ю.Ю. Брославец, В.Г. Семенов, А.А. Фомичев, Е.А. Полукеев** (*МФТИ, Москва, Россия, АО «ЛАЗЕКС», Долгопрудный, Россия*)  
73 Четырехчастотный зеемановский лазерный гироскоп с непланарным симметричным резонатором, система регулирования периметра
91. **И.Н. Хохлов, А.О. Синельников, Н.Е. Фетисова** (*АО «НИИ «Полюс» им. М.Ф. Стельмаха», Москва, Россия*)  
87 Модель коррекции масштабного коэффициента зеемановских лазерных гироскопов
92. **Я.А. Зубарев, А.О. Синельников, Н.Е. Фетисова** (*АО «НИИ «Полюс» им.М.Ф.Стельмаха», Москва, Россия*)  
88 Влияние конструкционных элементов на температурные деформации периметра зеемановского датчика угловой скорости
93. **М.А. Барулина, А.В. Голиков** (*Институт проблем точной механики и управления РАН, Саратов, Россия*), **Д.М. Калихман, Л.Я. Калихман, Е.А. Депутатова** (*Филиал АО «НПЦАП» – «ПО «Корпус», Саратов, Россия*)  
15 Обеспечение температурной стабильности блока измерителей линейного ускорения в условиях космического полёта
94. **В.М. Никифоров, А.А.Гусев, К.А. Андреев, К.А.Осокин** (*АО «НПЦАП им. акад. Н.А. Пилюгина», Москва, Россия*), **Д.М. Калихман, А.А. Акмаев** (*Филиал АО «НПЦАП» – «ПО «Корпус», Саратов, Россия*)  
97 Оптимизация параметров регулятора компенсационного маятникового акселерометра
- Доклад  
рекомендован  
программным  
комитетом КМУ 95. **Д.В. Рылько, П.Н. Николаев** (*Самарский университет, Россия*)  
Разработка бортового алгоритма определения ориентации наноспутника SamSat-ION
- Доклад  
рекомендован  
программным  
комитетом КМУ 96. **Д.А. Гонтарь, Е.В. Драницына** (*АО «Концерн «ЦНИИ «Электроприбор», Университет ИТМО, С.-Петербург, Россия*)  
Сравнение эффективности различных методов машинного обучения при построении температурной компенсации волоконно-оптического гироскопа
- Доклад  
рекомендован 97. **Д.Г. Гилев** (*ПГНИУ, ПАО «ПНППК», г. Пермь, Россия*), **В.В. Криштоп**

программным комитетом КМУ (ЛГНИУ, ПНИПУ, ПАО «ЛНППК», г. Пермь, **Россия**)  
Метод аппроксимации резонансного пика для минимизации шума датчика угловой скорости

Доклад рекомендован программным комитетом КМУ 98. **Е.А. Попов** (ООО «НПП «ИТЭЛМА», Москва, **Россия**), **Г.Ю. Киряченко** (АО «ЦНИИАГ», Москва, **Россия**), **Ю.Г. Егоров** (МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, **Россия**)  
Исследование программ инвариантной калибровки векторного измерителя

15.50–16.20 П Е Р Е Р Ы В

## ЗАСЕДАНИЕ IV – ВОПРОСЫ ТЕОРИИ

### ПЛЕНАРНЫЙ ДОКЛАД

16.20–16.40 99. **В.Ф. Журавлев, С.Е. Переляев** (Институт проблем механики им. А.Ю. Ишлинского РАН, Москва, **Россия**)  
37 Пространственный эффект инертности упругих волн на сфере. Технические приложения в современной гироскопии

16.40–17.00 100. **Маожань Чжу, Юаньсинь У** (Шанхайский университет Цзяо Тун, **Китай**)  
45 Упрощенный алгоритм точного вычисления инерциальных параметров на основе оптимизации полиномами Чебышева

### СТЕНДОВЫЕ ДОКЛАДЫ<sup>1</sup>

17.00–17.30 101. **Ю.Н. Челноков** (Институт проблем точной механики и управления РАН, Саратов, **Россия**), **С.Е. Переляев** (Институт проблем механики им. А.Ю. Ишлинского РАН, Москва, **Россия**)  
4 Уравнения и алгоритмы бесплатформенных инерциальных навигационных систем для определения кажущейся, гравитационной и относительной скоростей движущегося объекта, а также географических координат местоположения объекта

5 102. **Ю.Н. Челноков, М.Ю. Логинов** (Институт проблем точной механики и управления РАН, Саратов, **Россия**)  
Прогноз и коррекция движения космического аппарата с использованием решений регулярных кватернионных уравнений в  $KS$ -переменных и изохронных производных

52 103. **И.В. Папкина, А.В. Крысько, В.А. Крысько** (СГТУ имени Гагарина Ю.А., Саратов, **Россия**)  
Общая теория пористых функционально-градиентных балочных резонаторов МЭМС/НЭМС, находящихся в температурном поле

53 104. **Р.В. Ермаков** (СГТУ имени Гагарина Ю.А., Саратов, **Россия**), **Д.В. Кондратов** (СГТУ имени Гагарина Ю.А., Саратов, Институт проблем точной механики и управления РАН, Москва, **Россия**), **А.А. Львов**, **Д.Ю. Лившиц** (СГТУ имени Гагарина Ю.А., Саратов, **Россия**)  
Уточнение модели вибрационной погрешности волнового твердотельного

<sup>1</sup> Авторы стендовых докладов на пленарном заседании в течение 3 мин излагают основную идею доклада и при необходимости демонстрируют 1-2 слайда; в течение 2 минут отвечают на 1-2 вопроса. В случае очного участия дальнейшее обсуждение будет проходить у демонстрационных плакатов. В случае заочного участия обсуждение доклада продолжается на форуме, организованном на сайте конференции.

гироскопа

- 93 105. **А. Г. Миков, С. А. Региня, А.П. Мощевикин** (*Петрозаводский государственный университет, Россия*)  
Байесовские методы оценивания: сравнение оценок, вырабатываемых алгоритмами EKF, SPKF и PF для унимодальной и бимодальной апостериорных плотностей
- 70 106. **О.С. Амосов, С.Г. Амосова** (*Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН, Москва, Россия*)  
Машинное обучение с подкреплением для задач оптимального и адаптивного оценивания в навигационных приложениях

**СРЕДА, 1 июня**

## **ЗАСЕДАНИЕ - СПУТНИКОВЫЕ СИСТЕМЫ НАВИГАЦИИ**

### **ПЛЕНАРНЫЕ ДОКЛАДЫ**

- 9.30–9.50 107. **Н.С. Гужва** (*Cognitive Technologies, Москва, НИТУ «МИСИС», Москва, Россия*), **М.Г. Лобанов, В.Е. Прун** (*Cognitive Technologies, Москва, Россия*),  
19 **Р.Н. Садеков, В.В. Постников** (*Cognitive Technologies, Москва, Россия, НИТУ «МИСИС», Москва, Россия*)  
Использование 3D-сетей для предсказания моделей поведения транспортных средств в задаче беспилотного движения трамвая
- 9.50–10.10 108. **Сарасвати Сириконда, Шрину Читтималла, Лакшминараяна Параййтам** (*NERTU (Учебно-исследовательский центр навигационной электроники), Османский университет, Хайдарабад, Индия*)  
59  
Эффективность позиционирования с использованием приемника навигационной спутниковой системы NavIC, интегрированного с инерциальными измерительными датчиками
- 10.10–10.30 109. **Бо Лу** (*Пекинский институт аэрокосмического автоматического управления (BAACI), Пекин, Китай*)  
111  
Двойные остаточные сети с региональным кодированием местоположения в условиях слабого приема сигнала ГНСС

### **СТЕНДОВЫЕ ДОКЛАДЫ<sup>1</sup>**

- 10.30–11.15 110. **В.Б. Ильин, И.А. Копылов, Е.Г. Харин, В.А. Копелович, А.Ф. Якушев, П.Ю. Жабин** (*Летно-исследовательский институт им. М.М. Громова, Жуковский, Россия*)  
13  
Летные исследования характеристик бортовой аппаратуры СНС при ее работе с различными глобальными навигационными спутниковыми системами
111. **О.В. Минина, А.В. Прохорцов, В.А. Смирнов** (*Тульский государственный университет, Россия*)  
43  
Высокоточный способ определения угловой ориентации беспилотных

<sup>1</sup> Авторы стендовых докладов на пленарном заседании в течение 3 мин излагают основную идею доклада и при необходимости демонстрируют 1-2 слайда; в течение 2 минут отвечают на 1-2 вопроса. В случае очного участия дальнейшее обсуждение будет проходить у демонстрационных плакатов. В случае заочного участия обсуждение доклада продолжается на форуме, организованном на сайте конференции.

летательных аппаратов по сигналам спутниковой радионавигационной системы

112. **Д.А. Бедин** (*Институт математики и механики им. Н.Н. Красовского Уральского отделения РАН, Екатеринбург, Россия*)  
44 Позиционирование по измерениям псевдодальностей с помощью метода Банкрофта: подходы к описанию нелинейного распределения ошибок
113. **Ц. Чэн, Ц. Ли, Ч. Цзян, Ц. Цзян, Ч. Цзя** (*Научно-технический колледж интеллектуальных систем, Харбинский технический университет, Харбин, Китай*)  
46 Оценка качества позиционирования с использованием ГНСС BeiDou-3 в режиме RTK по сигналам дублированных приёмников
114. **Цзяньхуа Чэн, Чао Цзян, Цзясян Ли, Цзячан Цзян, Чунь Цзя** (*Колледж автоматики, Харбинский технический университет, Харбин, Китай*)  
49 Анализ эффективности целочисленного разрешения многозначности для глобальной навигационной спутниковой системы BeiDou
115. **С.Д. Петров, П.В. Мовсесян** (*Санкт-Петербургский государственный университет, Россия*), **И.В. Чекунов, В.А. Усачев** (*МГТУ им. Н.Э. Баумана, Москва, Россия*)  
63 Контроль непрерывности псевдофазы навигационных спутниковых сигналов за счет комплексирования с часами и инерциальными системами
116. **А.А. Кумарин, С.В. Шафран, Д.С. Малахов, И.А. Кудрявцев** (*Самарский университет, Россия*)  
76 Корректировка модуля слежения навигационного приемника на основе данных о движении
117. **В.И. Бабуров, Н.В. Васильева** (*АО «Навигатор», С.-Петербург, Россия*), **Н.В. Иванцевич** (*АО «Навигатор», БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова, С.-Петербург, Россия*)  
85 Исследование метода коррекции координат при местоопределениях по двум спутниковым системам
118. **А.В. Немов** (*АО «РИРВ», С.-Петербург, Россия*), **Д. Ю. Тюфтяков** (*АО «КБ НАВИС», С.-Петербург, Россия*)  
б/н Алгоритмы оценивания количества сигналов в выборках данных, обрабатываемых ЦАР ГНСС

11.15–11.45 П Е Р Е Р Ы В

11.45–13.15

**КРУГЛЫЙ СТОЛ:**

**Проблемы навигационного обеспечения при освоении Луны**

**Выступления:**

13.00–13.15 Д и с к у с с и я

13.15–13.30 **ЗАКРЫТИЕ КОНФЕРЕНЦИИ**

13.30–14.30 О Б Е Д