



# НОВОСТИ

## Академии навигации и управления

### ДВИЖЕНИЕМ

2016

№1-2 (56-57)

Январь – Июнь

#### КОНФЕРЕНЦИЯ «СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ БЕСПИЛОТНЫМИ КОСМИЧЕСКИМИ И АТМОСФЕРНЫМИ ЛЕТАТЕЛЬНЫМИ АППАРАТАМИ»

В период с 12 по 14 октября 2015 года Московское опытно-конструкторское бюро «Марс» провело III Всероссийскую научно-техническую конференцию «Системы управления беспилотными космическими и атмосферными летательными аппаратами».



На заседании конференции

В работе конференции приняли участие представители 34 организаций (9 научно-исследовательских институтов, 11 научно-производственных предприятий, 13 высших учебных заведений и издательство «НАУЧТЕХЛИТИЗДАТ» из десяти регионов РФ: Москвы, Санкт-Петербурга, Омска, Екатеринбурга, Казани, Красноярска, Самары, Томска, Тулы и Московской области. Общее число участников конференции составило 171 человек, в том числе 28 докторов и 35 кандидатов наук, 14 аспирантов и 13 студентов. В работе конференции приняло участие 13 действительных членов Академии навигации и управления движением.

Состоялось 3 пленарных и 13 секционных заседаний. Работа конференции проходила по шести секциям:

- системы управления космическими аппаратами и средствами их выведения на целевые орбиты;
- системы управления атмосферными беспилотными летательными аппаратами;
- навигационные системы, приборы, исполнительные устройства и средства наведения летательных аппаратов;

- электронное оборудование и программное обеспечение систем управления беспилотными летательными аппаратами;

- проблемы качества, надежности и метрологии при разработке, производстве и эксплуатации беспилотных летательных аппаратов;

- проблемы подготовки кадров авиационно-космического профиля на базовых кафедрах университетов.

На конференции заслушано 6 пленарных и 79 секционных докладов (1 секция – 12, 2 секция – 9, 3 секция – 21, 4 секция – 19, 5 секция – 11, 6 секция – 7). Проведена презентация монографии «Буран» «Основы проектирования интеллектуальной системы управления орбитальным кораблем на атмосферном участке полета», написанной ведущими сотрудниками МОКБ «Марс» под общей редакцией д.т.н. проф. А.С. Сырова. Большинство сделанных докладов вызвало значительный интерес слушателей, выразившийся в многочисленных вопросах и дискуссиях.

По результатам работы конференции 16 докладов рекомендованы к изданию в рецензируемых журналах.

Учитывая актуальность и значимость проблем, возникающих при проектировании систем управления беспилотными космическими и атмосферными летательными аппаратами, участники конференции рекомендовали Московскому опытно-конструкторскому бюро «Марс» провести IV Всероссийскую научно-техническую конференцию «Системы управления беспилотными космическими и атмосферными летательными аппаратами» в 2017 году.

**Б. Н. Попов**

#### КОНФЕРЕНЦИЯ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ И СПЕЦИАЛИСТОВ

27 октября 2015 г. в Московском отделении Академии навигации и управления движением прошла VI молодежная конференция. Конференция проводилась на базе АО «ЦНИИ автоматики и гидравлики» и собрала как членов секции молодых ученых Московского отделения Академии, так и тех, кто в перспективе может ими стать: аспирантов, соискателей ученой степени, молодых ученых 8 организаций: АО «ЦНИИ автоматики и гидравлики», МГТУ им. Н.Э. Баумана, АО «Концерн «ЦНИИ «Электроприбор», Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН, ФГУП «НПЦ АП имени

акад. Пилюгина», Университет ИТМО (Санкт-Петербург), АО «КБП» (г. Тула), ЮФУ (г. Таганрог).

С приветственным словом к участникам конференции обратился председатель Московского отделения Академии, заместитель генерального директора – научный руководитель АО «ЦНИИ автоматики и гидравлики» д.т.н. В.Л. Солунин. С лекцией «Задачи обработки измерительной информации. Основные подходы и методы (в историческом контексте)» выступил вице-президент Академии д.т.н. О.А. Степанов. С докладом «О взаимодействии молодых ученых в рамках «Академии навигации и управления движением» выступила к.т.н. Ю.А. Литвиненко.



Участники конференции

На конференции работали две секции:

1. Теория и системы управления объектами. Обработка информации в навигационных, спутниковых и интегрированных системах (руководители секции – д.т.н. Э.П. Спирин, к.т.н. А.И. Новиков (оба из АО «ЦНИИИАГ»)).
2. Инерциальные системы и их чувствительные элементы. Электронные и электромеханические устройства систем управления. Электрические и гидравлические приводы (руководители секции – к.т.н. Н.Н. Воронин, Л.Г. Жезлов, А.В. Каньшин (все из АО «ЦНИИИАГ»)).

Тематика докладов молодых ученых и специалистов была достаточно разнообразна. Всего представлено 16 докладов. В качестве гостей конференции присутствовало более 70 человек. После обсуждения выступлений молодых ученых и специалистов на секциях были определены лучшие доклады.

**Секция № 1. I место – Тихоренко М.Ю.** (Институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН) «Коррекция бесплатформенной инерциальной навигационной системы по измерениям тензора градиента магнитного поля»; **II место – Тарасов С.А.** (ЮФУ, г. Таганрог) «Алгоритм поиска оптимальных конфигураций радиомаяков для однократной коррекции координат летательного аппарата в автономной системе ближней радионавигации»; **Мансур Мостафа Элсайед Элсайед** (Университет ИТМО, Санкт-Петербург) «Алгоритмы комплексной обработки информации при наличии нелинейных измерений в задаче коррекции показаний навигационных систем»; **III место – Измайлов-Перкин А.В.** (АО «ЦНИИИАГ») «Автономная система ближней радионавигации для автоматизированной системы посадки».

**Секция № 2. I место – Авиев А.А.** (МГТУ им. Н.Э. Баумана), доклад «Оптико-электронная система для измерения параметров колебаний виброподставки в кольцевом лазерном гироскопе»; **II место – Медведков А.А.** (АО «Концерн «ЦНИИ «Электроприбор», Университет ИТМО, Санкт-Петербург) «Влияние модуляционного вращения корпуса бескарданного электростатического гироскопа в полярной ориентации на погрешности прогнозирования его уходов»; **III место – Козлов Д.П.** (АО «Концерн «ЦНИИ «Электроприбор») «Вопросы испытаний микромеханических приборов на центрифуге»; **Зиновьев П.Д.** (АО «ЦНИИИАГ») «Корректируемая БИНС на микромеханических элементах»; **Смирнов Д.Б.** (ФГУП «НПЦ АП имени акад. Пилюгина») «Конический волновой редуктор с жесткими звеньями».

На церемонии награждения лауреатов с заключительным словом выступили вице-президент Академии д.т.н. О.А. Степанов и председатель Московского отделения Академии д.т.н. В.Л. Солунин. Они же вручили памятные грамоты и книги.

Доклады молодых ученых и специалистов, выступивших на конференции, будут опубликованы в специальном выпуске журнала «Известия ТулГУ. Технические науки», входящего в перечень журналов, рекомендованных ВАК РФ.

**В. В. Щербинин**

## НОВЫЕ ЧЛЕНЫ АКАДЕМИИ

**Акулов В.А.**, Самарский гос. аэрокосмический ун-т им. акад. С.П. Королева, СГТУ.

**Антонов Д.А.**, Московский авиационный ин-т (национальный исследовательский ун-т).

**Каретников В.В.**, Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова, Санкт-Петербург.

**Сикарев И.А.**, Государственный университет морского и речного флота имени адмирала С.О. Макарова, Санкт-Петербург.

**Филонин О.В.**, Самарский гос. аэрокосмический ун-т им. акад. С.П. Королева.

## Секция молодых ученых

**Дорошин А.В.**, Самарский гос. аэрокосмический ун-т им. акад. С.П. Королева.

## НАУКА ПРОИЗВОДСТВУ

Очередная научная сессия Самарского отделения Академии навигации и управления движением, посвященная актуальным научно-техническим вопросам ракетно-космической техники, состоялась 24 декабря 2015 г. на базе АО «РКЦ «Прогресс» (г. Самара). Её особенность – в проведении заседания в формате Межведомственного научно-технического совещания по вопросам повышения эффективности цифровых систем управления ракет-носителей и вопросам навигации и управления движением космических аппаратов дистанционного зондирования Земли (КА ДЗЗ). Для участия в работе научной сес-

сии помимо членов Самарского отделения АНУД были привлечены ведущие специалисты различных производств и вузов.

Основная цель научной сессии – согласование научных проработок учёных Самарского отделения с научно-техническими задачами производств и вузовских исследований самарского ракетно-космического кластера.

С информационным сообщением о результатах деятельности РКЦ «Прогресс» по основным направлениям выступил заместитель генерального конструктора, научный руководитель НТС, член-корреспондент Российской академии наук Г.П. Аншаков.

На совещании было заслушано 5 докладов, вызвавших большой интерес участников. Выступившие затем в ходе дискуссии учёные и приглашённые специалисты отметили высокую степень и глубину проработки вопросов по рассматриваемой тематике.

Подчёркнута особая важность для эксплуатации ракет-носителей цифровой системы управления движением (разработка АО «НПО автоматики», Екатеринбург), рациональность предложенных путей повышения её эффективности.

Отмечена значимость работ по новому подходу к управлению живучестью КА ДЗЗ с использованием байпасов на основе всех видов встроенных ресурсов, включая нематериальные (информационно-аналитические, эмерджентные и т.п.). Это особенно актуально для малогабаритных КА, где структурное резервирование затруднительно из-за жёстких энергомассовых ограничений.

Представлены основные принципы и результаты разработок по формированию эффективных алгоритмов управления полётом системы КА ДЗЗ, созданной АО «РКЦ «Прогресс», и с учётом её наращивания, исходя из возможностей повышения целевых показателей и качества конечного продукта, особенно при гиперспектральном зондировании.

Представлен доклад по вопросам использования мульти- и гиперспектральных данных, получаемых с КА ДЗЗ, для автоматизированного мониторинга рек и водоемов в весенний период, для кадастровых и других работ в интересах Самарской области. При этом особое внимание уделено вопросам точностей навигационной информации. В выступлениях отмечались и актуальность, и проблемы получения, и высокая ценность такого вида продукции для многих ведомств страны. Задача состоит в умножении усилий по дальнейшему развитию данного направления в кооперации с ведущими специалистами страны, а также по наращиванию маркетинговых мероприятий в целях расширения географии использования гиперспектральной продукции.

Большой интерес вызвал совместный доклад А.В. Филатова (АО «РКЦ «Прогресс») и Б.Е. Ландау (АО «Концерн «ЦНИИ «Электроприбор»), в котором представлены результаты очередных исследований перспективного прибора БИС-ЭГ-М в контуре управления ориентацией КА ДЗЗ. Отмечена убедитель-

ность представленных модельных данных как основы для продолжения работ в натуральных условиях, имея целью их подтверждение и внедрение предложенного алгоритма уже в эксплуатируемых КА.

По окончании совещания проведено общее собрание Самарского отделения АНУД, на котором его председатель Г.П. Аншаков проинформировал об активном участии самарских учёных в конференциях, проводимых под эгидой АНУД, и в других симпозиумах. Призвал не снижать позитивный настрой и в 2016 году.

Был также обсуждён и положительно решён вопрос о приёме новых членов в ряды Академии навигации и управления движением с оформлением документов в установленном порядке.

**В. П. Макаров**

### **XVIII КОНФЕРЕНЦИЯ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ «НАВИГАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ ДВИЖЕНИЕМ»**

С 15 по 18 марта в АО «Концерн «ЦНИИ «Электроприбор» состоялся первый этап XVIII конференции молодых ученых «Навигация и управление движением» (КМУ), прошедший при поддержке международной общественной организации «Академия навигации и управления движением» (МОО «АНУД»), Санкт-Петербургского национального исследовательского университета информационных технологий, механики и оптики (Университета ИТМО), Санкт-Петербургского государственного электротехнического университета им. В.И. Ульянова (Ленина) «ЛЭТИ» и Санкт-Петербургской группы Российского национального комитета по автоматическому управлению.

Открыл конференцию генеральный директор АО «Концерн «ЦНИИ «Электроприбор» президент МОО АНУД академик РАН В.Г. Пешехонов. Приветствуя собравшихся, он отметил, что КМУ, с одной стороны, сохраняет традиции, с другой – постоянно развивается, в этом залог ее успеха. Она собирает молодых ученых из многих городов страны, а количество и качество докладов растет с каждым годом. Многие участники КМУ впоследствии становятся кандидатами и докторами наук. Владимир Григорьевич рассказал о структуре конференции, состоящей из нескольких этапов, и сообщил, что каждый четный год проводится семинар на испытательной базе ЦНИИ «Электроприбор» на берегу Ладожского озера. В этом году он уже в третий раз будет проходить на английском языке, который сегодня является языком научного общения.

В конференции приняли участие 353 человека, было заслушано 182 доклада, сделанных представителями 43 организаций из 17 городов России (Арзамас, Екатеринбург, Жуковский, Зеленоград, Каспийск, Комсомольск-на-Амуре, Королев, Миасс, Москва, Новороссийск, Пермь, Раменское, Самара, Санкт-Петербург, Саратов, Серпухов, Томск). Важно отметить, что из заявленных 187 докладов, не состоялось всего 5, что является своеобразным рекордом.

География конференции расширяется, в этом году в ней приняли участие молодые ученые из 9 стран:

Россия, Китайская Народная Республика, Арабская Республика Сирия, Республика Беларусь, Арабская Республика Египет, Вьетнам, Германия, Финляндия, Республика Казахстан.

На пленарных заседаниях были заслушаны 3 лекции известных в своей области ученых. В день открытия конференции генеральный конструктор САПР ОКБ завода «Дагдизель» (г. Каспийск), заслуженный деятель науки и техники РФ, д.т.н. проф. Ш.Г. Алиев осветил «Главные трудности математики для приложения в задачах техники». Свою речь он предварил вступлением, в котором сказал, что для него большая честь выступить в столь авторитетной и уважаемой в стране и за рубежом научной организации, как ЦНИИ «Электроприбор». Во второй день конференции состоялась лекция д.ф.-м.н. А.К. Вершовского (Физико-технический институт им. А.Ф. Иоффе РАН). «Схемы построения гироскопов на эффекте интерференции холодных атомов». Выступление Антона Константиновича было включено в программу конференции второй год подряд и вызвало не меньший интерес, чем лекция прошлого года, посвященная ядерному магнитному гироскопу.

В заключительный день работы конференции лекцию «Робототехника как интегральный подход к образованию в области систем управления» прочел ассистент кафедры системы управления и информатики Университета ИТМО к.т.н. А.А. Капитонов, лауреат премии имени С.Ф. Фармаковского КМУ прошлого года. Он продемонстрировал результаты работы студенческого конструкторского бюро RED (Robot Engineering Department) и пригласил молодых коллег принять участие в реализации ряда новых проектов в таких областях, как мультироторные летательные аппараты, Lego-робототехника, манипуляционные роботы и др.



**Руководители англоязычной секции  
Б.С. Ривкин и Н.Г. Скиданов**

Работа конференции проходила в 16 секциях, включая англоязычную «Applied Problems of Navigation and Motion Control», формат которой предусматривает участие докладчиков из других стран в форме веб-конференции, а российские участники выступают с докладами в конференц-зале ЦНИИ «Электроприбор».

С лекцией «Обзор концепции фингерпринтинга и параметрических методов позиционирования на его основе» (A Survey of Fingerprinting and Fingerprint-Positioning Methods) выступил преподаватель Технологического университета Тампере (Финляндия) г-н М. Райтохарью.

На конференции прошел первый этап отбора по программе «Участник молодежного научно-инновационного конкурса» («УМНИК»). По итогам конкурса для участия во втором этапе программы «УМНИК», который состоялся в мае, был рекомендован доклад «Разработка перспективного малогабаритного мультисистемного спутникового компаса» (автор А.В. Воробьев, научный руководитель к.т.н. А.П. Степанов, АО «Концерн «ЦНИИ «Электроприбор»»).

Как всегда, по итогам конференции авторам лучших докладов вручают дипломы и подарки на церемонии закрытия КМУ в конференц-зале, который, как и в день открытия, заполнен участниками. Премию имени С.Ф. Фармаковского получил Ю.М. Скородумов (АО «Концерн «ЦНИИ «Электроприбор»») за доклад «Принципы организации децентрализованных отказоустойчивых вычислений» (научный руководитель – д.т.н. проф. Н.В. Колесов). Премии имени А.А. Анфиногенова также был удостоен А.А. Медведков («ЦНИИ «Электроприбор», Университет ИТМО) за доклад «О формировании адекватной реальным данным модели дрейфов БЭСГ с полярной ориентацией при модуляционном вращении его корпуса» (научные руководители – д.т.н. проф. Г.И. Емельянцева и д.т.н. Б.Е. Ландау). Премия имени Л.П. Несенюка была вручена Д.Ю. Ларионову (СПбГЭТУ «ЛЭТИ») за доклад «Использование инерциальных измерений в задаче распознавания оптического изображения» (авторы Д.Ю. Ларионов, Р.В. Шальмов, научный руководитель – д.т.н. проф., член МОО АНУД А.М. Боронахин (СПбГЭТУ «ЛЭТИ»)).



**Председатель программного комитета  
проф. О.А. Степанов и Д.Ю. Ларионов**

Закрывая конференцию, председатель программного комитета д.т.н. проф. О.А. Степанов пожелал молодым ученым дальнейших успехов и поблагодарил всех за проделанную работу.

**Ю. А. Литвиненко**