



2015

№1-2 (52-53)

Январь – Июнь

НОВОСТИ

Академии навигации и управления движением

Дорогие коллеги!

Поздравляю вас со знаменательной датой – 20-летием со дня основания общественной организации «Академия навигации и управления движением» – ныне международной, объединяющей ученых многих стран трех континентов, ставшей крупным научным сообществом. Годы доказали жизнеспособность Академии, а достижения ее членов свидетельствуют о высоком научном потенциале.

Желаю вам здоровья, благополучия и больших творческих успехов.

Президент Академии академик РАН В.Г.Пешехонов

О РАБОТЕ САМАРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ АКАДЕМИИ НАВИГАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЕМ

Самарское отделение Академии навигации и управления движением, образованное в 2009 году, насчитывает в настоящее время 42 человека (из них 11 – члены молодежной секции).

Члены Самарского отделения являются преподавателями и сотрудниками Самарского государственного аэрокосмического университета (СГАУ) имени академика С.П. Королева (Национального исследовательского университета), базового предприятия АО «РКЦ «Прогресс», Самарского государственного технического университета (СамГТУ), Самарского государственного университета (СамГУ) и других организаций.

Большая часть ученых так или иначе связана с научно-производственной деятельностью базового предприятия – АО «Ракетно-космический центр «Прогресс», обеспечивая создание научно-технического задела для его перспективных разработок.

Основное направление деятельности отделения – объединение усилий научного сообщества в решении задач, связанных с навигацией и управлением космических аппаратов (КА), главным образом автоматических КА дистанционного зондирования Земли (КА ДЗЗ). Эти аппараты создаются для решения научных и социально-экономических задач, а также для контроля соблюдения международных соглашений в области сокращения стратегических наступательных вооружений (СНВ).

Большинство членов АНУД, работающих в РКЦ, непосредственно участвовали в разработке уникальных систем управления движением и навигации КА ДЗЗ, созданных и запущенных центром на рабочие орбиты, начиная с 1964 г. Доставка целевой инфор-

мации на Землю в спускаемых аппаратах и малогабаритных капсулах, а также передача данных по радиоканалу, в том числе через спутник-ретранслятор, позволяет довести оперативность получения информации до масштаба времени, близкого к реальному.

В настоящее время успешно эксплуатируются автоматические КА высокоточного наблюдения типа «Ресурс-ДК1» (с июня 2006 г.), а также два КА «Ресурс-П», оснащенные гиперспектральной целевой аппаратурой для одновременного экспонирования в 96 – 255 спектральных поддиапазонах, что отвечает мировому уровню, существенно улучшает потребительские качества снимков и расширяет возможности их применения.

Кроме того, в Самарском отделении активно развиваются другие научные направления и исследования, связанные:

- с созданием КА нанокласса (наноспутников), разработкой алгоритмов и бортовых систем навигации, управления и связи для обеспечения их функционирования не только в автономном полете, но и в составе группировки наноспутников, координированно летящих и решающих совместно целевую задачу;
- с управлением и организацией движения транспортных потоков и формированием потребной наземной инфраструктуры;
- со средствами доставки космических аппаратов на рабочие орбиты (ракет-носителей и блоков выведения), в том числе для вновь создаваемого российского космодрома «Восточный»;
- с решением проблем восстановления работоспособности КА в полете при отказах бортовых систем, включая их программное обеспечение;
- с разработкой и исследованием измерительных и управляющих средств, обеспечивающих проведение различных экспериментальных исследований в условиях космоса, включая медико-биологические, а также научно-технические с помощью небольших по массе и габаритам КА (МКА);
- с обработкой космической видеоинформации в наземных центрах управления.

В рамках научных программ КА «БИОН-М» № 1 (2013 г.) и «ФОТОН-М» № 4 (2014 г.) учеными и специалистами 5 вузов и научных организаций Самарской области были разработаны научные приборы «КАРБОН», МРТ и «СИГМА». С их помощью

проведено 16 медико-биологических и технологических космических экспериментов на орбите. В них получены уникальные результаты, на основе которых в настоящее время формируется новая научная программа для КА «БИОН-М» № 2 и международной космической станции.



Л.В. Курганская на месте посадки КА «ФОТОН-М» при контрольном осмотре аппаратуры «СИГМА» с результатами медико-биологических экспериментов

В подготовке космических экспериментов и разработке научной аппаратуры для их проведения, а также в их реализации в составе КА «ФОТОН-М» в 2014 г. участвовали члены АНУД Р.Н. Ахметов, А.И. Мантуров, Ю.Н. Горелов, Л.В. Курганская и другие.



Члены АНУД И.А. Тимбай, И.В. Белоконов и А.В. Крамлих на стенде отработки технологий управления при групповом полете наноспутников

На фото – пространственно распределенный стенд СГАУ для отработки технологии управления относительной ориентацией наноспутников при групповом полете с демонстрацией некоторых инженерных моделей. Запуск наноспутников планируется с космодрома «Восточный». Одно из них (SamSat-218) – в конце текущего года, другого (SamSat-QB50) – в 2016 г. в рамках международного проекта QB-50 по исследованию термосферы Земли.



Член АНУД Н.Д. Семкин за настройкой КМУ-1 для КА «АИСТ-2»

Идет завершающий этап подготовки научной аппаратуры – компенсатора микроускорений КМУ-1 для очередного МКА «АИСТ-2» (разработчики – члены АНУД Н.Д. Семкин, А.В. Пиякови др.), запуск которого планируется в конце 2015 года с космодрома «Восточный».

Положительные отзывы от руководителей Департамента автомобильных дорог Ульяновской области получены на внедрение интеллектуальной транспортной геоинформационной системы управления объектами транспортной инфраструктуры ITSGIS (транспортными потоками, техническими средствами организации движения и др.), разработанной под руководством членов АНУД Т.И. Михеевой и С.В. Михеевым.

Для обмена опытом и координации работ ученых в выбранных научных направлениях, как правило, дважды в год проводятся научные сессии Самарского отделения. На них заслушиваются 3-4 доклада и сообщения по результатам выполненных актуальных научно-технических работ и решения исследовательских задач.

Признана оправданной практика одну из годовых научных сессий Самарского отделения осуществлять в рамках научных конференций (семинаров), которые на планово-периодической основе проводятся СГАУ и в организации которых отделение принимает активное участие. Например, во Всероссийском семинаре по управлению движением и навигации летательных аппаратов 18-20 июня 2014 г. и 15-17 июня 2015 г. (ответственные – члены АНУД Е.В. Шахматов, В.Л. Балакин, Ю.Н. Лазарев); в международной конференции «Перспективные информационные технологии в научных исследованиях, проектировании и обучении», декабрь 2013 г., июнь-июль 2014 г. и апрель 2015 г. (ответственные – члены АНУД Е.В. Шахматов, С.А. Прохоров, А.В. Иващенко, И.М. Куликовских).

В рамках этих конференций, как правило, организовывается секция по навигации и управлению движением (руководитель Г.П. Аншаков, ученый секретарь В.П. Макаров), на которой представляются доклады членов АНУД.

Кроме того, в июне 2015 года запланировано проведение первого российского симпозиума по наноспутникам (координатор симпозиума член АНУД И.В. Белоконов), на котором с докладами должны выступать многие члены Самарского отделения АНУД.

Проведение такого рода совместных заседаний весьма эффективно. Наряду с увеличением числа слушателей за счет привлечения аспирантов и студентов это ускоряет публикацию материалов докладов, а также обеспечивает участие членов АНУД в руководстве отдельными секциями и заседаниями конференций.

Члены Самарского отделения регулярно участвуют в международных конференциях и симпозиумах, в том числе в ежегодной Санкт-Петербургской

международной конференции по интегрированным навигационным системам, а также в зарубежных, организуемых IEEE, AIAA, IFAC и др.

Представляется целесообразным в дальнейшей деятельности углублять исследования в выбранных направлениях и расширять области применения полученных решений задач навигации и управления подвижными механизмами.

По материалам отделения

О РАБОТЕ МОСКОВСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ АКАДЕМИИ НАВИГАЦИИ И УПРАВЛЕНИЯ ДВИЖЕНИЕМ

Московское отделение Академии навигации и управления движением объединяет ученых и специалистов более тридцати ведущих предприятий Московского региона:

- академические институты и учреждения – ИПУ РАН, ИПМ РАН, Институт физики Земли РАН, Институт передачи информации РАН, Институт проблем проектирования в микроэлектронике РАН, Секция прикладных проблем при Президиуме РАН;
- вузы – МГУ им. М.В. Ломоносова, МГТУ им. Н.Э. Баумана, МАИ им. С. Орджоникидзе;
- предприятия промышленности – АО «ЦНИИ автоматике и гидравлики», ФГУП «ГосНИИАС», ФГУП «НИИ прикладной механики им. акад. В.И. Кузнецова», ОАО «РКК «Энергия» им. С.П. Королева», ОАО «ВПК «НПО машиностроения», ОАО «Раменское приборостроительное конструкторское бюро», ФГУП «ГосНИИ приборостроения», ФГУП «НПЦ автоматике и приборостроения им. Акад. Н.А. Пилюгина», ФГУП «МОКБ «Марс», ОАО «ЛИИ им. М.М. Громова», ФГУП «ЦАГИ», ФГУП «НИИ авиационного приборостроения», ОАО «МНПК «Авионика», ФГУП «НИИ «Полус» им. М.Ф. Стельмаха», ОАО «Московский институт электромеханики и автоматике» и др.

С момента основания Академии до 2005 г. руководителем ее Московского отделения был И.Н. Сапожников (ФГУП «НИИ прикладной механики им. акад. В.И. Кузнецова»), ученым секретарем – А.А. Коновченко (ФГУП «НИИ прикладной механики им. акад. В.И. Кузнецова»), в 2006 г. руководителем отделения был избран В.Л. Солунин (АО «ЦНИИ автоматике и гидравлики»), ученым секретарем – В.В. Щербинин (АО «ЦНИИ автоматике и гидравлики»).

Научная жизнь отделения насыщена и многообразна.

Ежегодно в ИПУ РАН проходят общероссийские семинары «Современные методы навигации и управления движением», на которых выступают ведущие ученые и специалисты страны.

В дополнение к конференции молодых ученых «Навигация и управление движением», проводимой

ежегодно Академией в ОАО «Концерн «ЦНИИ «Электроприбор», в АО «ЦНИИ автоматике и гидравлики» регулярно проходит Молодежная конференция Московского отделения Академии навигации и управления движением. В этом году состоится очередная 6-я Молодежная конференция. На конференции помимо выступлений молодых ученых с докладами для молодежи выступают авторитетные специалисты (С.П. Непобедимый, О.А. Степанов, С.Ф. Коновалов и др.). Все последние церемонии награждения лауреатов конференции проходили с участием выдающегося Генерального конструктора, Героя Социалистического Труда, члена-корреспондента РАН С.П. Непобедимого, который вручал памятные грамоты и свою книгу «Оружие двух эпох».



Участники Молодежной конференции Московского отделения Академии

Многие из тех, кто выступал с докладами, впоследствии успешно защитили кандидатские диссертации и вошли в состав молодежной секции Академии, а В.В. Костюков (АО «ЦНИИ автоматике и гидравлики») защитил докторскую диссертацию и в 2012 г. был избран действительным членом Академии навигации и управления движением.

Многие организации Московского отделения проводят свои тематические конференции при поддержке Академии. Так, в 2006 г. ИПУ РАН при поддержке Академии навигации и управления движением была проведена III Международная конференция «Параллельные вычисления и задачи управления» РАСО-2006 памяти И.В. Прангишвили, а в 2012 г. ФГУП «МОКБ «Марс» при поддержке Академии организовал II Всероссийскую научно-техническую конференцию «Системы управления беспилотными космическими и атмосферными летательными аппаратами».

В отделении также проводятся выездные заседания. В 2007 году в ОАО «Раменское приборостроительное конструкторское бюро» состоялся научный семинар, на котором специалисты РПКБ и АО «ЦНИИ автоматике и гидравлики» сделали доклады по проблемам разработки систем навигации и управления летательных аппаратов. В работе семинара приняли участие 75 специалистов из 23 предприятий, НИИ РАН и вузов Москвы и Подмосковья.

Основные моменты деятельности Московского отделения Академии отражаются на сайте <http://www.acanud.ru>.

За 20-летнюю историю Академии навигации и управления движением только два раза ее общие собрания проходили не в Санкт-Петербурге, а в Москве. В 2008 и 2013 г. в МГТУ им. Н.Э. Баумана состоялись общие собрания Академии, посвященные соответственно 70-летию и 75-летию кафедры «Приборы и системы ориентации, стабилизации и навигации», которую на протяжении многих лет возглавляет С.Ф. Коновалов.

Сохранение научных школ НИИ РАН, вузов и организаций Московского отделения Академии навигации и управления движением и приток в них молодых научных кадров – залог развития научной жизни отделения.

По материалам отделения

НОВЫЕ ЧЛЕНЫ АКАДЕМИИ

Сельвесюк Н.И., ФГУП «Государственный научно-исследовательский институт авиационных систем», Москва.

Халилов Р.Р., АО «РКЦ «Прогресс», Самара.

Харьков В.П., ООО «Экспериментальная мастерская НаукаСофт», Москва.

Seo Jae Beom, «Пунгсан ФНС», г. Дайджон, Республика Корея.

ПАМЯТИ В. П. АРЕФЬЕВА

26 декабря 2014 года ушел из жизни Вячеслав Павлович Арефьев – Почетный член Академии навигации и управления движением, крупный российский инженер и конструктор, директор и главный конструктор Научно-исследовательского института командных приборов в 1967–2008 годах.



Вячеслав Павлович Арефьев (1926-2014)

В.П. Арефьев родился 29 августа 1926 года в городе Могилеве, БССР. В 1949 г. окончил Ленинградский электротехнический институт им. В.И. Ульянова (Ленина) по специальности инженер-электрик. С 1949 по 1966 г. работал в НИИ-49, пройдя путь от рядового инженера до заместителя главного инженера и став одним из основоположников нового для института гироскопического направления. В 1966 г. вместе с коллективом сотрудников был переведен в

ЦНИИ «Электроприбор», где возглавил специальный гироскопический комплекс. В 1967 г. на базе возглавляемого им коллектива был создан Научно-исследовательский институт командных приборов, директором и главным конструктором которого был назначен В.П. Арефьев.

Талантливый инженер и организатор В.П. Арефьев принадлежит к славной когорте родоначальников российского ракетостроения – С.П. Королева, В.П. Макеева, М.К. Янгеля, Д.И. Козлова, В.Н. Челомея, Н.А. Пилюгина, Н.А. Семихатова, В.И. Кузнецова и др.

Коллективом института под руководством В.П. Арефьева разработано и сдано в эксплуатацию несколько поколений гироскопических комплексов для изделий, созданных ГРЦ «КБ им. академика В.П. Макеева», ГНПРКЦ «ЦСКБ-Прогресс», НПО машиностроения и др. В ходе этих работ при личном участии В.П. Арефьева разработаны уникальные технические решения, не имеющие аналогов в отечественном приборостроении. Созданы двухступенные гироскопы, гироскопы, датчики угловой скорости, акселерометры с бесконтактным подвесом чувствительного элемента в потоке газа, что позволило разработать и сдать в эксплуатацию ракетные гироскопические комплексы с точностными характеристиками, не уступающими, а в ряде случаев и превосходящими соответствующие зарубежные образцы. При создании этих гироскопов был разработан уникальный материал – САС (спекаемый алюминиевый сплав), который по своим техническим характеристикам близок к бериллию, однако значительно дешевле его и не требует организации специализированных производств, которые необходимы для производства бериллиевых деталей вследствие токсичности бериллия.

С 50-х годов, начиная с комплекса «Буря», под руководством В.П. Арефьева создаются комплексы командных приборов с астрокоррекцией. С этой целью разработаны методы полной астрокоррекции положения платформы и созданы совместно с астрономическими организациями СССР специализированные звездные каталоги. Впоследствии подобные разработки были внедрены во многие ракетные комплексы.

Институтом под руководством В.П. Арефьева впервые в стране были разработаны силовые гироскопические комплексы активного типа для высокоточных и высокодинамичных систем ориентации космических аппаратов. В дальнейшем гироскопические комплексы этого типа нашли широкое применение в космической технике.

В.П. Арефьева удостоен званий Героя Социалистического труда, лауреата Ленинской премии, лауреата Государственной премии, звания «Заслуженный машиностроитель Российской Федерации», награжден орденами Ленина, Октябрьской Революции, Трудового Красного Знамени и многими медалями.

А.В. Сорокин, зам. директора по информационным системам АО «НИИ командных приборов»

ХVII КОНФЕРЕНЦИЯ МОЛОДЫХ УЧЕНЫХ

Первый этап ХVII конференции молодых ученых «Навигация и управление движением» состоялся в ЦНИИ «Электроприбор» 17-20 марта. Он прошел при поддержке Российского фонда фундаментальных исследований (РФФИ), 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 «ЛЭТИ» и Санкт-Петербургской группы Российского Национального комитета по автоматическому управлению.

На церемонии открытия Президент АНУД академик РАН В.Г.Пешехонов рассказал, что с самого начала, 17 лет назад, эта конференция задумывалась не такой, какими до этого были конференции молодых специалистов. Это подчеркнуто в ее названии: конференция молодых ученых. Ее задача – помочь тем, кто хочет и может стать ученым в области гироскопии и навигации, где сочетаются высокая теория и высокие технологии и которая будет востребована всегда. Другой отличительной особенностью КМУ является отсутствие жесткого отбора докладов, здесь каждому дается шанс попробовать свои силы и проявить себя.

Член АНУД и член-корреспондент Российской академии космонавтики им. К.Э. Циолковского Ю.Н. Горелов торжественно вручил В.Г. Пешехонову, значок Академии, побывавший в космосе во время полета КА «Бион-М» № 1 и «Фотон-М» № 4. Неожиданной новостью, порадовавшей участников конференции, стало сообщение о том, что победителям КМУ будут вручены специальные бейджи, также облетевшие Землю на борту этих космических аппаратов.

В конференции приняли участие 329 человек. Было заслушано 155 докладов, сделанных представителями 36 организаций из 12 городов России (Арзамас, Екатеринбург, Долгопрудный Моск. обл., Комсомольск-на-Амуре, Королев Моск. обл., Москва, Ростов-на-Дону, Самара, Санкт-Петербург, Саратов, Северодвинск, Таганрог).

Особенностью конференции в этом году было то, что она приобрела международный статус. В этом году впервые была организована англоязычная секция «Applied Problems of Navigation and Motion Control», ее работа проходила в формате онлайн-конференции. В работе секции участвовали молодые ученые из Института систем оптимизации Технологического института г. Карлсруэ (Германия), Технологического университета Тампере (Финляндия) и аспирант Университета ИТМО из Египта. Было сделано 8 докладов из 6 организаций. Наряду с иностранными докладчиками успешно выступили специалисты из Москвы и Санкт-Петербурга. Обзорную

лекцию на английском языке о безопасности движения на территории аэропорта прочел к.т.н. К.К. Веремеенко (Московский авиационный институт). Англоязычная секция вызвала большой интерес участников КМУ.



На ХVII конференции молодых ученых

Не менее продуктивно шла работа и в других секциях: «Прикладные задачи навигации и управления движением», «Информационные технологии на предприятиях навигационного приборостроения», «Электронные и электромеханические устройства систем навигации и управления», «Обработка информации в навигационных системах», «Гироскопические системы», «Чувствительные элементы инерциальных навигационных систем», «Обработка информации в гидроакустике и радиолокации», «Компьютерное моделирование и современные технологии в приборостроении», «Теория и системы управления», «Интеллектуальное управление в робототехнических системах», «Интегрированные и спутниковые навигационные системы», «Микромеханические датчики, системы и технологии».

С большим вниманием был заслушан доклад в режиме онлайн, который сделала С.Г. Баена из Комсомольска-на-Амуре на секции «Обработка информации в навигационных системах». Разница во времени и расстояние в тысячи километров от Петербурга не помешали участникам КМУ обсудить научные вопросы.

На пленарных заседаниях были представлены 3 обзорные лекции известных в своей области ученых. Член секции молодых ученых АНУД к.т.н. Л.В. Курганская (Самарский государственный университет) рассказала о своем участии и результатах космических экспериментов с научной аппаратурой КАРБОН, МРТ и СИГМА на борту КА «Бион-М» № 1 и «Фотон-М» № 4. Полный конференц-зал собрался на лекцию д.т.н. А.К. Вершовского (Физико-технический институт им. А.Ф. Иоффе РАН) «Ядерный магнитный гироскоп: принцип действия, история, перспективы». В заключительный день работы КМУ к.т.н. В.С.Томасов (Университет ИТМО) осветил вопросы разработки сервоприводов для прецизионных комплексов оптических измерений, рассказал о достижениях и проблемах в этой области.

На конференции прошел первый этап отбора по программе «Участник молодежного научно-инновационного конкурса» («УМНИК»). Все три представленных доклада экспертный совет рекомендовал для участия во втором этапе программы, который состоится в мае. Три «умника» учатся в вузах: А.А. Аникина («ЛЭТИ»), Ю.А. Андрияков и Е.В. Русин (Университет ИТМО), а «умница» А.В. Старцева уже окончила «ЛЭТИ». Подведение итогов и закрытие конференции всегда вызывают у участников КМУ не меньшее волнение, чем выступление с докладом. По каждой секции авторы лучших докладов награждаются дипломами и денежными премиями, и, конечно, все надеются на победу. В этом году дипломы I степени получили 12 участников, дипломы II степени – 11 участников. Поощрительными дипломами отмечены 9 участников, включая трех сотрудников ЦНИИ «Электроприбор». Дипломов за лучший студенческий доклад удостоены пять участников.

По итогам конференции уже пятый год авторы лучших докладов, удостоенных дипломов I степени, выбираются для награждения премиями памяти выдающихся ученых, работавших в нашем институте и внесших значительный вклад в теорию и практику создания современных навигационных систем. Это премии имени С.Ф. Фармаковского, имени А.С. Анфиногенова и имени Л.П. Несенюка.

В этом году после тщательного отбора кандидатур было принято решение вручить только одну премию – имени С.Ф. Фармаковского. Из рук первого заместителя генерального директора ЦНИИ «Электроприбор» д.т.н. В.М. Зиненко ее получил А.А. Капитонов за доклад «Робастное управление быстрыми термическими процессами при газофазной эпитаксии» (авторы А.А. Капитонов, С.В. Арановский, Университет ИТМО).

Традиционно не обошлось без приятных сюрпризов. Участникам было предложено нарисовать логотип КМУ. Самыми лучшими были признаны работы А.О. Кобзевой, Е.В. Русина, М.В. Козлова, А.С. Носова.

Традиционную классическую составляющую культурной программы для участников КМУ в этот раз представили лауреаты международных конкурсов О. Бабенкова (виолончель) и Н. Вокина (фортепиано), исполнившие сонату № 1 И. Брамса.

20 марта была организована автобусная экскурсия «Другой город: мифы, легенды и были Санкт-Петербурга». Участники познакомились с легендарными «неформальными» достопримечательностями города, увидели уникальные дворики, узнали о мистических историях, необычных событиях и ярких личностях. В частности, посетили дом Распутина,

улицу Джона Леннона, мозаичный дворик. Прогулка понравилась всем и подарила новые открытия.

Оценивая результаты работы конференции в целом, молодые ученые отметили ее значимость и поставили себе новые цели, для достижения которых им предстоит много и упорно трудиться.

Первый этап 17-й КМУ «Навигация и управление движением» успешно завершен. Второй пройдет в июне – сентябре, состоится обсуждение докладов на форуме в Интернете. На третьем этапе в октябре – ноябре будут подведены итоги этого форума и подготовлены доклады для публикации в сборнике, который индексируется в Российском индексе научного цитирования (РИНЦ).

Хочется надеяться, что очередная конференция послужит хорошим стимулом для продолжения научных исследований всеми ее участниками.

О.А. Степанов, председатель Программного комитета конференции

КОРОТКОЙ СТРОКОЙ



Виктор Антонович Бесе́керский
(1915-1999)

24 апреля 2015 г. исполнилось 100 лет со дня рождения профессора В.А. Бесе́керского, заслуженного деятеля науки и техники РСФСР, почетного члена Академии навигации и управления движением.