

УДК 004.75

**В.С. Гуров, В.В. Еремеев, А.Е. Кузнецов, В.В. Солдатов,  
А.И. Таганов, С.И. Гусев, С.В. Колесников, О.В. Антипова**

## **АСПЕКТЫ НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ РЯЗАНСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО РАДИОТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА ПО НАПРАВЛЕНИЮ КОСМИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ**

*Рассмотрены аспекты научно-образовательной деятельности Рязанского государственного радиотехнического университета по профилю современных космических технологий в формате научно-методических направлений, актуально представленных на Международной научно-технической конференции «3<sup>rd</sup> IAA Conference On University Satellites Missions & CubeSat Workshop» (Италия, г. Рим, 30 ноября – 5 декабря 2015 г.).*

**Ключевые слова:** малые космические аппараты, космические технологии, подготовка кадров, космическая отрасль.

С 30 ноября по 5 декабря 2015 года на базе итальянской компании GAUSS (Италия, г. Рим) прошла очередная Международная научно-техническая конференция «3<sup>rd</sup> IAA Conference On University Satellites Missions & CubeSat Workshop», в которой Рязанский государственный радиотехнический университет (РГРТУ) принимал активное участие. Повестка дня конференции была посвящена современным методам и технологиям проектирования, производства и эксплуатации малых космических аппаратов (МКА) стандарта CubeSat. Сейчас проектами МКА активно занимаются ведущие мировые университеты из многочисленных стран мира: США, России, Германии, Италии, Испании, Великобритании, Китая, Японии, Тайланда, Индии, Бразилии, Южной Кореи и др.



**Делегаты конференции от РГРТУ (слева направо: Алексей Кузнецов, Александр Таганов, Виктор Солдатов)**

На конференции от РГРТУ были представлены доклады, посвященные современным технологиям дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ), информационным технологиям космиче-

ских услуг и вопросам проектирования элементов и узлов радиотехнических систем микро/нано/пикоспутников. При этом специалисты РГРТУ на конференции представили для обсуждения международной научной общественности следующие доклады:

- Aspects of Scientific and Educational Activity of Ryazan State Radio Engineering University in the Area of Space Technologies – Victor Gurov, Victor Eremeev, Kuznetsov Alexei, Alexaner Taganov, Ryazan State Radio Engineering University;

- Center Of Space Services In Ryazan Region. Region Aspect. O.V. Antipova, V.S. Gurov V.V. Soldatov, Federal state budget educational institution of higher professional education «Ryazan State Radio Engineering University», RSREU, Russia, Ryazan;

- Low Power Consumption Radio Modem for Micro-Satellite – Alexaner Taganov, Eugene Vasilyev, Sergei Gusev, Sergei Kolesnikov, Ryazan State Radio Engineering University;

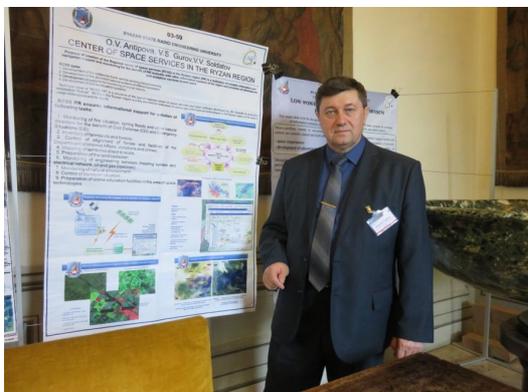
- Development of a flywheel for control, orientation and stabilization of a small spacecraft – Antipova Olga Victorovna, Ryazan State Radio Engineering University, Center of space services, Department “Space technologies”.

В докладах РГРТУ было указано, что актуальными направлениями многолетней научно-образовательной деятельности радиоуниверситета по космической направленности являются следующие проводимые работы:

1) создание современных наземных средств и технологий обработки, хранения и распространения данных ДЗЗ от космических систем самого различного назначения [1, 2];

2) формирование современной учебно-

научной лабораторией и экспериментальной базой университета в области проектирования, опытного производства, учебно-научного и практического применения малых космических аппаратов, в том числе спутников формата CubeSat [3];



**Обсуждение докладов РГРТУ:  
Александр Таганов**

3) разработка новых проектов образовательных программ для подготовки и переподготовки специалистов и преподавателей по современным космическим технологиям [4-7].



**На космической выставке (слева направо:  
Алексей Кузнецов, Александр Таганов,  
Виктор Солдатов)**

Для проведения по указанным направлениям комплексных исследований и разработок в РГРТУ создана современная учебно-научная инфраструктура и экспериментально-научная база, включающая в себя:

- крупное научное подразделение – Научно-исследовательский институт обработки аэрокосмических изображений (НИИ «Фотон»), кафедру «Космические технологии» и ее научно-образовательный центр космических технологий;
- региональный инновационный Центр космических услуг, призванный обеспечить эффективное внедрение результатов комплексных космических исследований в Рязанском регионе;
- бизнес-инкубатор РГРТУ (технопарк),

включающий в себя малые инновационные предприятия, научно-образовательные центры и профильные лаборатории.

По направлению ДЗЗ сегодня РГРТУ ведет проекты создания современных программно-аппаратных комплексов и технологий обработки данных ДЗЗ для космических систем высокдетального, регионального и глобального наблюдения Земли. Такие системы обеспечивают съемку земной поверхности с разрешающей способностью на местности в широком диапазоне от 100 до нескольких метров. Информация от подобных систем находит эффективное применение в картографии, градостроительстве, землеустройстве, мониторинге транспорта, инженерных коммуникациях, экологическом мониторинге и др.

По направлению технологий МКА в РГРТУ введен в действие современный бизнес-инкубатор (технопарк), оснащенный современным оборудованием, вычислительной техникой и программным обеспечением. В бизнес-инкубаторе организованы и оборудованы современные учебно-научные центры и лаборатории: региональный центр космических услуг, центр управления и контроля полетов МКА; центр космического радиомониторинга; лаборатории проектирования МКА (микро/наноспутников и пико/фемтоспутников); «чистая комната» для проведения интеграционных работ МКА; лаборатория по проектированию электронных устройств беспилотных аппаратов; лаборатория геоинформационных систем и технологий.

По направлению космической образовательной деятельности Рязанский радиоуниверситет является полноправным участником Российского космического консорциума и в соответствии с планом Консорциума участвует в реализации программы подготовки, переподготовки и повышения квалификации специалистов для нужд ракетно-космической промышленности и для служб различных ведомств и министерств, которые используют в своей деятельности ресурсы современных космических технологий. В этом направлении в РГРТУ совместно с ОАО «Российские космические системы» разработана специализированная автоматизированная система дистанционного обучения по направлению технологий ГЛОНАСС. Эта система предназначена для обеспечения процесса подготовки и повышения квалификации специалистов в области создания и использования спутниковых навигационных систем для субъектов Российской Федерации, заинтересованных министерств и ведомств, коммерческих структур, некоммерческих орга-

низаций и массовых потребителей [4, 7].

На международном уровне РГРТУ активно участвует в выполнении международного образовательного проекта Tempus NETCENG «Новая модель третьего уровня высшего инженерного образования в соответствии с рекомендациями Болонского процесса в Белоруссии, России и Украине» [6, 8]. В рамках заданий этого проекта РГРТУ разрабатывает тиражируемый научно-образовательный комплекс по теме «Методы и технологии обработки данных дистанционного зондирования Земли» [1, 2, 7].



**Научно-образовательные контакты с представителями делегаций из России и Испании (слева направо: Владислав Соловей, Алексей Кузнецов, Александр Таганов, Pr.Dr. Fernando Aguado Agelet (SPAIN), Виктор Солдатов)**

Организаторы и участники *Международной научно-технической конференции «3<sup>rd</sup> IAA Conference On University Satellites Missions & CubeSat Workshop»* от России, Италии и Испании в своих выступлениях за круглым столом отметили в лице РГРТУ перспективного партнера в выполнении космических проектов по обработке гиперспектральной информации ДЗЗ, по разработке радиоэлектронных узлов и систем МКА и готовы обсуждать вопросы сотрудничества в совместном выполнении

международных космических проектов научно-технического и учебно-научного профилей.

### **Библиографический список**

1. Соглашение о сотрудничестве и совместной деятельности в области формирования современной эффективной системы подготовки квалифицированных кадров для ракетно-космической промышленности. М.: Федеральное космическое агентство, 2013. 6 с.
2. Гуров В.С., Еремеев В.В., Кузнецов А.Е. и др. Современные технологии обработки данных дистанционного зондирования Земли / под ред. проф. В.В. Еремеева. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2015. 460 с.
3. Гуров В.С., Таганов А.И., Гусев С.И. Вопросы менеджмента деятельности Научно-образовательного центра космических технологий // Вестник Рязанского государственного радиотехнического университета. 2014. № 49. С. 118-123.
4. Гуров В.С., Корячко В.П., Таганов А.И., Чернышев С.В. и др. Системно-функциональное построение автоматизированной системы дистанционного обучения по направлению «ГЛОНАСС» // Вестник Рязанского государственного радиотехнического университета. 2010. № 33. С. 82-89.
5. Гуров В.С., Корячко В.П., Таганов А.И. и др. Опыт создания и применения ресурсов электронной информационно-образовательной среды по направлению ИПИ (CALS) - CASE (САПР) – Технологий // Труды VII Всероссийской научно-методической конференции «Телематика-2010». СПб., 2010. Том 1. С. 166-167.
6. Таганов А.И. Выполнение в РГРТУ Международного проекта Tempus NETCENG: задачи, планы, результаты // Вестник Рязанского государственного радиотехнического университета. 2014. № 50-1. С. 3-5.
7. Гуров В.С., Еремеев В.В., Таганов А.И. Научно-методические аспекты реализации образовательной системы по космическим технологиям // Тез. докл. 6-й международной научно-технической конференции «Космонавтика. Радиоэлектроника. Геоинформатика». Рязань: РГРТУ, 2013. С. 72-73.
8. www.netceng.eu.

