

Научные достижения в сфере космонавтики: итоги и результаты

Заседание Президиума Сибирского отделения Российской академии наук 1 декабря 2021 года началось с торжественного награждения члена-корреспондента РАН Николая Алексеевича Тестоедова почетным званием «Заслуженный деятель науки Сибирского отделения РАН» и нагрудным знаком «Золотая сигма» за выдающиеся достижения в области создания космических аппаратов информационных систем связи и телевидения, навигации и координатометрии, плодотворную научную, научно-организационную и педагогическую деятельность. 29 ноября ученому исполнилось 70 лет.

Заслуженный ученый представил участникам заседания доклад «Комплексные космические информационные системы – научно-технический прорыв».

В докладе Николай Алексеевич Тестоедов подвел итоги научных достижений в сфере космонавтики, за каждым из которых стоят конкретные люди с их выдающимися результатами.

«Вовлеченность в космическую деятельность – это яркий показатель уровня развития любого современного государства, его экономического, научного, технического и оборонного потенциала», – отметил Николай Алексеевич и добавил, что Россия как была, так и остается одним из лидеров мировой космонавтики.

Запуск первого искусственного спутника земли и полет Юрия Алексеевича Гагарина – это золотые вехи освоения космического пространства. Сегодня целевая функция космических информационных систем, от прикладных околоземных задач до дальнего космоса, – это, в первую очередь, получение и передача информации. Поэтому главные научно-технические прорывы, представленные в докладе ученого, касались системы связи, ретрансляции и навигации.

«Сегодня присутствие любой страны в космическом клубе, формально означающее наличие своего национального спутника, вовсе не признак космической державы, – говорит Николай Алексеевич и поясняет: – необходимы и космодром, и средства выведения спутников, и в первую очередь – научные разработки и квалифицированные кадры. В конечном итоге успех страны в космической отрасли определяется наличием или отсутствием собственных национальных ключевых технологий, создание которых невозможно без развитой научно-технической школы».

Многие космические информационные системы созданы на базе результатов исследований и разработок Российской академии наук. «В Сибирском отделении РАН под руководством академика А.В. Латышева проводятся работы по повышению КПД фотопреобразователей методами МОС-гидридной и молекулярно-лучевой эпитаксии, как

путем увеличения каскадов, так и изменения физики преобразований», – рассказал докладчик. Также было отмечено, что разрабатываемые гетерогенные силовые микромодули для систем электропитания перспективных спутников с потенциалом увеличения удельных энергетических характеристик сразу в 4 раза не имеют мировых аналогов.

«Дополняет создание системы нового поколения работа ученых Института нанотехнологий и микроэлектроники РАН под руководством академика Александра Николаевича Саурова по созданию малогабаритных аккумуляторных модулей, также не имеющих мировых аналогов», добавил Николай Алексеевич.

Среди других прорывных решений в космической области академик Тестоедов также упомянул разработки углепластика из пан-волокон с характеристиками, обеспечивающими создание конструкций для космоса, которые ведутся под руководством академиков Александра Александровича Берлина и Валентина Николаевича Пармона. «Доля композиционных материалов в конструкции современных спутников составляет 80%. Высокая жесткость, малый удельный вес и коэффициент линейного теплового расширения делают углепластики незаменимыми при создании конструкций для высокочастотных диапазонов. Но требования к углепластикам в космосе и авиации разные», – пояснил важность этой работы Николай Алексеевич.

Чем достигаются высокие характеристики спутников, максимальная чувствительность на прием сигнала, максимальная мощность на передачу? Секрет в использовании крупногабаритных антенн с диаметром 12, 24 и 38 метров. «Но антенны таких диапазонов невозможно вывести в космос без высокой степени трансформации конструкции, – рассказал ученый. – Поэтому сотрудники Конструкторско-технологического института научного приборостроения СО РАН под руководством д.т.н. Юрия Васильевича Чугуя разработали способ их устройства и раскрытия крупногабаритных антенн: был сделан автомат, который поэлементно раскрывает такую антенну в автоматическом режиме».

Новые технологии, создаваемые учеными Российской академии наук, обеспечивают эффективное решение задач не только в конструкции спутников. Коллективом ученых и представителей промышленности под руководством академика Гарри Алексеевича Попова разработана и реализована технология довыведения спутников в необходимую орбитальную позицию с помощью корректора реактивных двигателей самого спутника. «Выполнены запуски спутников, общий вес которых более 4 т, что на 32% превышает возможности прямого выведения аппаратов на геостационарную орбиту самой мощной российской ракетой Протон-М. Это делает спутникостроителей в достаточной степени независимыми от возможностей ракет, а создателей ракет – от расположения космодрома, что снимает зависимость российской космонавтики от космодрома запуска Байконур, исторически оказавшегося на территории другого государства», – отмечается в докладе.

Одна из важнейших задач, стоящая сейчас перед российской космонавтикой – независимость от зарубежной электроники. «К сожалению, высокий уровень российских

космических систем сегодня все еще базируется на достаточно широком применении зарубежной электронной компонентной базы, – отметил Николай Алексеевич. – Необходимо отметить системно организованную с 2014 года работу государственной корпорации Роскосмос в тесном взаимодействии с Минпромторгом через координационный совет по электронно-компонентной базе, возглавляемый академиком Геннадием Яковлевичем Красниковым. Уже в 2025 году будет разработан и поставлен первый навигационный спутник со 100% электронно-компонентной базой российского производства».