



Малые КОСМИЧЕСКИЕ

Елена Панасенко

Истории запуска студенческих спутников в МАИ уже больше 40 лет. Их, а также другие малые космические аппараты учат делать и конструируют на кафедре 601 «Космические системы и ракетостроение» Аэрокосмического института. Среди новых проектов ее студенческого космического конструкторского бюро «Искра» – университетские кубсаты, спутники для Северного морского пути и «созвездия» спутников.



КОРОЛЕВ И МИШИН

Кафедра по ракетно-космической технике – первая в СССР – была создана в МАИ в 1959 году. Это был третий год космической эры человечества: в космос уже полетели первые советские спутники, к Луне отправились одна за другой автоматические межпланетные станции, шла подготовка к запуску человека. В Московском авиационном институте подготовка кадров для новой отрасли стартовала при непосредственном участии генерального конструктора ракетно-космических систем Сергея Павловича Королева. Заведующим кафедрой стал его ближайший соратник Василий Павлович Мишин, первый заместитель и впоследствии преемник Королева в ОКБ-1 (ныне РКК «Энергия» имени С.П. Королева).

Несмотря на колоссальную загруженность, по настоянию Королева на кафедре работали его заместители и основные специалисты. Среди профессоров кафедры был и М.К. Тихонравов, возглавлявший у Королева подразделение пилотируемой космонавтики, они начинали вместе еще во времена ГИРДа. В 1967 году по инициативе Тихонравова в МАИ появилось студенческое космическое конструкторское бюро «Искра».

«Знания нам давали прямо «с колес», учили на примерах самых свежих разработок. Я сам оканчивал кафедру в это время», – вспоминает Олег Михайлович Алифанов, нынешний заведующий кафедрой 601 «Космические системы и ракетостроение», ученик В.П. Мишина.

В 1978 году на орбиту отправился созданный в МАИ первый в мире студенческий спутник «Радио-2», предназначенный для связи радиолюбителей всего мира. В институте оборудовали пункт

приема и управления: студенты на лабораторных работах могли получать телеметрию и проверять работу систем аппарата. Кстати, впервые в отечественной космической практике конструкция спутника была негерметичной. Такую идею подал Тихонравов, и со временем она превратилась в основной тренд в космонавтике.

В списке мировых рекордов еще два маевских спутника: «Искра-2» и «Искра-3». В 1982 году они были запущены с борта орбитальной станции – это был первый запуск одного искусственного тела с другого искусственного тела на орбите Земли. Причем осуществил запуск выпускник МАИ космонавт Валентин Лебедев.

СЕДЬМОЙ СПУТНИК

Шесть студенческих спутников МАИ полетели в космос с 1978 по 1992 год. А затем на долгие годы наступил перерыв: студенческое КБ переезжало в филиал МАИ в Химках, на НПО им. С.А. Лавочкина, трансформировалось



студенческих спутников МАИ полетели в космос с 1978 по 2017 год

во «взрослое» КБ, занималось разработкой прикладных научных малых космических аппаратов, малогабаритных спутников дистанционного зондирования Земли, макетных спутников и программ обучения для зарубежных партнеров по контрактам с Росвооружением.

«В начале нулевых был совсем провал, – рассказывает Сергей Олегович Фирсюк, руководитель СККБ «Искра» Аэрокосмического института МАИ. – Но основной костяк людей, работавших в КБ, не менялся со сменой адресов и названий. У нас есть сотрудники, которые еще молодыми специалистами запускали первый маевский спутник».

Седьмой маевский спутник «Искра-МАИ-85» запустили в 2017 году, в год 50-летия студенческого космического конструкторского бюро. Это был первый кубсат МАИ – спутник, выполненный в современном формате университетских спутников: один модуль кубсата представляет





собой кубик габаритами 10 x 10 x 10 см и массой несколько килограммов. Маевский спутник состоял из трех таких модулей. Запуск государство произвело бесплатно, по программе для университетских спутников, которая начала действовать с 2016 года.

Этому предшествовало получение МАИ статуса национального исследовательского университета: появилось финансирование, с 2009 по 2013 год удалось обновить производственную и испытательную базу, после чего КБ вернулось к проектам студенческих спутников, и не одного. Причем собственная инфраструктура для разработки и запуска целой серии различных космических аппаратов позволяет сделать процесс достаточно экономичным.

По словам Сергея Фирсюка, спутник был очень бюджетным, вся его электроника делалась в МАИ, покупными были только материалы и чипы: «Паяли, собирали солнечные батареи – все сами. В основном работали студенты и молодые выпускники. Мы отработывали системы и всю конструкцию под будущие кубсаты. И, что не менее важно, для нас это был опыт взаимодействия с Роскосмосом по процедуре запуска».

«Искра-МАИ-85» провел на орбите около двух месяцев, передавая телеметрию своего состояния, а потом поймал вспышку на Солнце, мощность его солнечных батарей резко просела, и связь с ним нарушилась. Но основная задача была выполнена – опыт получен, ошибки учтены. «Наш спутник был первым российским кубсатом в космосе, который вообще заработал», – подытоживает Сергей Фирсюк.



Сергей Фирсюк

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В 2008–2009 годах мы поставили себе задачу делать предельно дешевые малые космические аппараты с приемлемыми характеристиками. И успешно ее решили – свой жизненный цикл эти разработки за десять лет прошли. Сейчас тренд меняется: кубсаты становятся функциональными, на них ставят приличную полезную нагрузку, они выполняют рабочие задачи: прикладные, военные, научные. Надо двигаться в сторону функциональности.

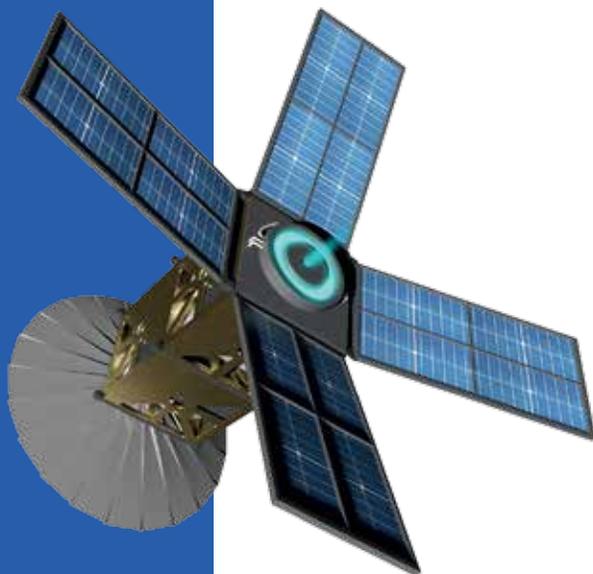
Мы уже работаем над кубсатом с достаточным электропитанием для обеспечения связи, работы камеры и других функций. Надеемся выйти на мощность 40–60 Вт, это довольно много, сейчас средняя электрическая мощность на кубсатах – 10 Вт. Мощность дадут большие солнечные батареи, разработка конструкции которых уже идет: нужно решать вопросы с динамикой, с тепловыми режимами. Будем экспериментировать.

Есть и другая тенденция – увеличение кубсатов до аппаратов в несколько «юнитов»: 70% запускаемых в мире кубсатов сейчас трехюнитовые, 20% состоят из шести юнитов. Рост массы космических аппаратов наблюдается во всех классах, в том числе в классе малых аппаратов. Да, электроника становится миниатюрнее и легче, но требования к функциям растут быстрее: разрешение и площадь съемки, спектральное разрешение, срок работы на орбите, который вырос до 15–20 лет. У нас есть запас

возможностей стенов – они предназначены для аппаратов массой до 100 кг, а проектируем мы сейчас аппараты от 3 до 30 кг.

Подходим мы и к проектам «спутниковых созвездий» и многоспутниковых группировок – участвуем в проекте по роевому взаимодействию кубсатов, который инициировал ЦНИИмаш, с экспериментальным запуском в 2021 году. Первый пробный «рой» будет на четыре кубсата, второй – на шесть. Есть и собственные эксперименты в этом направлении по образовательной линии.

Сегодня самые маленькие спутники, которые используются для передачи данных в многоспутниковых группировках, – это пико- или фемто-спутники, фактически панелька солнечных батарей с чипом и антенной, микроэлектронные технологии. Такие спутники можно собирать в огромные группировки и решать разные гражданские задачи, например мгновенно получать срез данных по всей траектории движения. С точки зрения боевых задач этот «рой» трудно перехватить: затраты на перехват выше, чем сами аппараты. Предстоит еще решить проблему управления микроспутниками через межспутниковые каналы связи, и в России этим только начинают заниматься на больших аппаратах. Надо отработывать антенны, чипы, алгоритмы, математику. Нам, чтобы двигаться в этом направлении, нужно пройти еще несколько этапов.



ЗАЧЕМ НАМ КУБСАТЫ

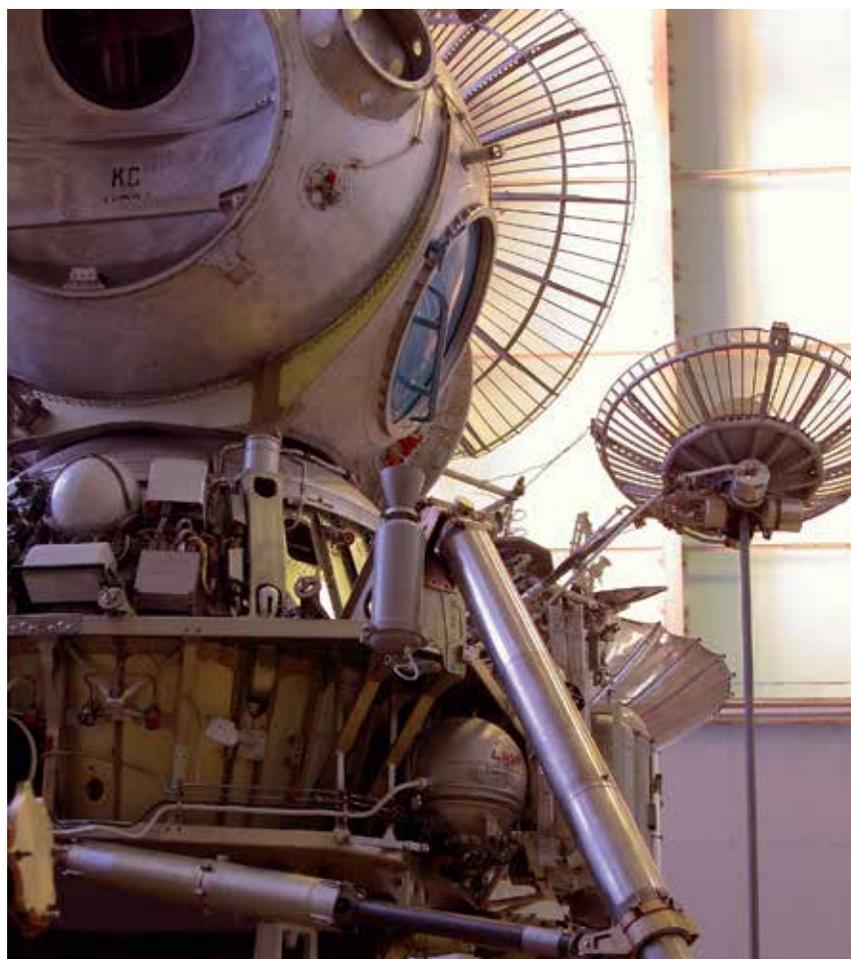
Во всем мире ежегодно запускаются до 400 спутников-кубсатов, как минимум половина – в США. Много запускают университеты, еще больше – компании, аффилированные с оборонными ведомствами: это аппараты ДЗЗ двойного назначения с финансированием через DARPA, управление перспективных исследовательских проектов Министерства обороны США. Группировка таких миниатюрных спутников компании Planet Labs, к примеру, дает ежедневный глобальный охват Земли с разрешением порядка 5 м. Другая подобная система выполняет слежения за морскими судами.

В России, где запуск кубсатов пока остается чисто образовательной задачей, их запускают в лучшем случае один-два в год. И тут МАИ в выигрышном положении с его историческим опытом и собственной инфраструктурой, которая позволяет делать малые космические аппараты массой до 100 кг и проводить все ключевые испытания – вибропрочностные и тепловакуумные. Это уникальные для российского вуза возможности. Для их реализации в ближайшей перспективе СККБ «Искра» будет трансформирован в центр производства и проектирования малых космических аппаратов с целью разворачивания серийных работ.

«Вызов для МАИ сейчас – занять в России нишу создания

Седьмой спутник МАИ провел на орбите примерно два месяца

малых космических аппаратов, – уверен Сергей Фирсюк. – Пока она пустует, многие пробовали этим заниматься, но по разным причинам не получилось. Ведь маленький спутник не проще больших, даже сложнее, тут есть своя специфика. Сейчас наша страна существенно отстает по научным спутникам, а кубсаты, даже достаточно сложные, при своей бюджетности могут решать определенные научные задачи. Чтобы серьезно об этом говорить, надо, конечно, иметь облачные платформы с подтвержденными характеристиками, которые можно будет предлагать и в России, и по зарубежным контрактам. Для кубсатов в мире есть классический конкурентный рынок, на который мы тоже можем выйти».





◆ Дмитрий Ясенцев

СПУТНИКИ ДЛЯ АРКТИКИ

Большие планы в МАИ связаны с поддержкой российских государственных интересов в Арктике – комплексная система из различных летательных аппаратов, их наземного управления и обработки информации должна обеспечить проход судов по Северному морскому пути. Проект курирует ректор МАИ Михаил Погосян, руководитель Совета по приоритету научно-технологического развития России «Связанность территории».

«Это что-то вроде «Яндекс. Навигатора» для ледокольного флота. Система должна наблюдать за состоянием льда в текущий момент и выстраивать оптимальные маршруты следования для судов – это экономит топливо и время. Пока у нас в Арктике единичные проходы ледоколов на 10 млн т в год, это, может быть, не так актуально. Но Президент уже поставил задачу выйти на 80–100 млн т в год, и пора задумываться о ее решении», – рассказывает Сергей Фирсюк.

Проработкой комплексного научно-технического проекта, в котором МАИ может выступить системным интегратором, занимаются в институте №4 «Радиоэлектроника, инфокоммуникации и информационная

безопасность». Задумана широкая кооперация разработчиков средств наблюдения, в числе которых – Росгидромет, Институт космических исследований РАН, сам МАИ и разработчики космических аппаратов, с которыми ведутся переговоры.

«Необходимо создать российскую спутниковую группировку для дистанционного зондирования Земли, включая оптическое зондирование, ИК, радиолокацию, пассивные СВЧ-устройства и лазерные лидары, – поясняет доцент кафедры 410 «Радиолокация, радионавигация и бортовое радиоэлектронное оборудование» Дмитрий Ясенцев. – В нашем институте есть опыт разработки радиолокационных датчиков. Объединив усилия с Аэрокосмическим институтом №6, мы можем создавать и спутники, и их целевую нагрузку».

В масштабном системном проекте космические аппараты – это только малая часть. Некоторые из них уже сейчас можно делать в МАИ, например спутники весом до 100 кг для зондирования в оптическом (ближнем ИК-) диапазоне. Имея такие снимки льда, повторяющиеся с высокой регулярностью, можно обработать весь массив данных, сопоставив с замерами толщины льда, и на основе имеющихся математических моделей ее прогнозировать. Еще одна задача для спутников размером от кубсата – связь, которую могут обеспечить на приполярных орбитах несколько малых космических аппаратов.

Помимо спутников в состав системы могут войти также дистанционно пилотируемые летательные аппараты (ДПЛА). «Ду-

В масштабном системном проекте космические аппараты – это только малая часть

маю, мы будем рассматривать все варианты, – размышляет Дмитрий Ясенцев, – и спутники, и тяжелые ДПЛА, которые могут совершать долговременные вылеты по маршруту и производить наблюдения. Задел по отечественным ДПЛА уже есть у наших партнеров, а мы в МАИ делали радары для отечественных беспилотников».

МАЕВСКИЙ КОНСТРУКТОР И ПЛАНЫ НА МКС

Параллельно с подготовкой к запуску спутника в 2017 году в СКБ «Искра» шла большая работа

400

спутников-кубсатов
запускаются в мире
каждый год

с Международной космической станцией. «В МАИ был создан центр управления, – делится Олег Михайлович Алифанов. – Мы отработывали новую систему передачи изображений с помощью радиолобительской связи в УКВ-диапазоне».

Теперь в планах до 2024 года – космический эксперимент на МКС: сборка и запуск аэроупругого (надувного) спускаемого аппарата, прототип которого сделали в МАИ совместно с НПО им. С.А. Лавочкина. Идее уже больше 30 лет, ее развивали еще в 80-х для пилотируемой посадки на Марс 40-тонного спускаемого аппарата с диаметром экрана 23–25 м, который требовалось собрать на орбите: такую конструкцию с Земли не запустишь. Одним из решений стали надувные аппараты. Ими занимались и в России, и в США, пытаясь решить самые разные техниче-

ские и научные проблемы. Теперь отработывать технологию будут на малом аппарате-прототипе, созданном маевцами.

«Планируем через программу запусков с МКС и по другим программам запустить порядка десятка аппаратов в течение пяти лет, по два-три в год с 2020 года. Они будут выполнять научные и прикладные задачи с финансированием по линии Роскосмоса. Во всех этих проектах обязательно будут задействованы студенты», – заявляет Сергей Фирсюк.

Как же увлечь космонавтикой еще в школе и в институте, показать, как работают спутники, и дать поработать с ними своими руками? Идея родилась в научно-исследовательском отделении (НИО) Аэрокосмического института: там придумали конструктор микроспутников и уже отработали на нем пилотную программу лабораторных работ для студентов.



Олег Алифанов

Подтолкнуло техническую мысль участие в чемпионате WorldSkills Russia, где два года назад появилась компетенция «Инженерия космических систем». Маевцы сами участвовали в соревнованиях и обнаружили, что у предложенного участникам конструктора есть ряд недостатков. «Мы решили разработать собственный комплект, лучше и экономичнее, который мы сможем масштабировать и усложнять под собственные задачи», – говорит Владимир Заговорчев, начальник НИО Аэрокосмического института.

Конструктор стал удачным техническим пособием. Таких сегодня, по словам Владимира Заговорчева, очень не хватает. Его используют для практических занятий по разработке, проектированию и сборке модели космического аппарата, программированию его системы управления и экспериментальной отработке. К тому же в процессе обучения можно подготовить и отобрать талантливых ребят, которые продолжают развиваться в этом направлении и в перспективе будут работать над созданием настоящих малых космических аппаратов. Ведь главная цель не изготовление спутников, а «изготовление» в МАИ людей, которые умеют делать спутники.



ФОТО: RICHARD KAIL/SCIENCE PHOTO LIBRARY/EAST NEWS



Альма-матер ДЛЯ КОСМОНАВТОВ

Елена Панасенко

Сотрудничество МАИ с Центром подготовки космонавтов имени Ю.А. Гагарина в 2019 году вывели на «новую орбиту»: появились совместные планы, как учить будущих космонавтов и специалистов для космической отрасли, начиная с программы бакалавриата, и как использовать научные разработки МАИ в интересах ЦПК.



В

феврале 2019 года Центр подготовки космонавтов в Звездном городке посетила делегация Московского авиационного института во главе с ректором Михаилом Погосином. Обсуждали дорожную карту совместных работ, в которую вошли два блока: образовательный и научный.

«Мы возлагаем большие надежды на это сотрудничество», – комментирует директор Аэрокосмического института №6 МАИ Ольга Тушавина. Ранее взаимоотношения сводились в основном к экскурсиям студентов в ЦПК, а также к их трудоустройству. Также попадали в Звездный городок маевцы, прошедшие отбор в отряд космонавтов. Теперь стратегия совместного развития продумана системно и всесторонне.

ИНЖЕНЕРНЫЕ КАДРЫ ДЛЯ КОСМОСА

В основе совместной инициативы ЦПК и МАИ лежит идея, которую диктует время: важно начинать готовить космонавтов прямо в университете, с учетом новых профессиональных стандартов, а не после того, как они окончат вуз.

«У нас есть большой опыт подготовки ребят, которые в дальнейшем стали космонавтами, – с гордостью констатирует директор Аэрокосмического института. – Двадцать три выпускника МАИ уже побывали в космосе. Два маевца из отряда космонавтов (Николай Тихонов и Андрей Бабкин) включены в состав экипажа, который проходит подготовку к полету, запланированному на 2020 год, и, будем надеяться, они первыми поработают на новом лабораторном модуле «Наука», который Роскосмос собирает отправить на МКС».

В Центре подготовки космонавтов подтверждают важность привлечения на работу выпускников МАИ с высокой инженерной квалификацией. До 2009 года ЦПК был военной организацией, и вопрос направления в центр выпускников военных вузов решался просто, а сейчас выпускников для ЦПК целенаправленно никто не готовит.

«Нами созданы и уже официально приняты два профессиональных стандарта: «специалист по подготовке космонавтов» и «специалист по техническим средствам подготовки космонавтов», – поделился начальник научного управления ЦПК Андрей Курицын. – Подготовкой космонавтов в России занимается только ЦПК, но выявлять потенциальных космонавтов на студенческой скамье и помогать



● Ольга Тушавина

им определиться на этом пути – это возможно, и такие примеры есть. К тому же уникальная база подготовки космонавтов может использоваться и при подготовке кадров для других организаций Роскосмоса».

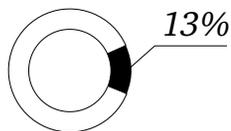
ИЗ СТУДЕНТОВ В КОСМОНАВТЫ

Можно ли будет поступить в МАИ «на космонавта»? Да! В ближайшем будущем Аэрокосмический институт готовится запустить программу бакалавриата для обучения профессионалов в этом направлении с собственным учебным планом, со специальными дисциплинами, согласованными с ЦПК, с направленной теоретической и практической подготовкой.

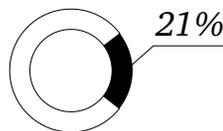
Есть даже планы предусмотреть физическую и психологическую подготовку, а также медицинские обследования будущих претендентов в отряд космонавтов. «Если молодой человек видит себя в профессии космонавта, почему бы ему не помочь? Будем обсуждать, как это сделать: в рамках учебной программы или факультативно», – говорит Андрей Курицын.

МЕЧТА О КОСМОСЕ В РОССИИ

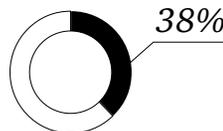
В ДЕТСТВЕ СТАТЬ КОСМОНАВТАМИ МЕЧТАЛИ



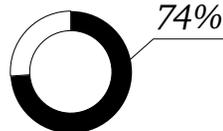
ЗНАЮТ, ЧТО ОБ ЭТОМ МЕЧТАЛИ В ДЕТСТВЕ ИХ ДРУЗЬЯ



МЕЧТАЮТ О КОСМОСЕ, ДАЖЕ СТАВ ВЗРОСЛЫМИ



СЧИТАЮТ, ЧТО ПРОФЕССИЯ КОСМОНАВТА БУДЕТ ВСЕГДА ВОСТРЕБОВАНА



Источник: Госкорпорация «Роскосмос».



Уже в 2019/2020 учебном году в МАИ появится программа магистратуры в интересах Центра подготовки космонавтов с бюджетными местами. Представители ЦПК будут читать спецкурсы по своей тематике. Планируется также увеличить объемы студенческих практик на базе ЦПК. «Практически все ребята в магистратуре уже где-то работают и в Центре подготовки космонавтов», – отмечает Ольга Тушавина.

Кроме того, МАИ совместно с ЦПК займется повышением квалификации специалистов Центра подготовки космонавтов. Согласована программа переподготовки «педагог-исследователь», в рамках которой сотрудники МАИ будут проводить занятия с работниками ЦПК. В реализацию программы помимо Аэрокосмического института вовлечен институт №5 «Инженерная экономика и гуманитарные науки».

СОТРУДНИЧЕСТВО В НАУКЕ

В рамках программы совместных научных исследований Аэрокосмический институт предложил к использованию в Звездном городке свои НИОКР в области тренажеростроения и обеспечения безопасной жизнедеятельности космонавтов в пилотируемых полетах.



● Андрей Курицын

Один из совместных проектов – научно-исследовательский инновационный комплекс виртуальной реальности для подготовки космонавтов, прове-



НУЖНЫ ЛУЧШИЕ

В области систем жизнеобеспечения запланированы совместные исследования МАИ и ЦПК по повышению эргономичности перспективных пилотируемых космических комплексов. Непосредственное участие в проекте примут космонавты: с помощью создаваемого исследовательского стенда для ЦПК они смогут поработать над созданием удобных и функциональных систем управления и опробовать их на практике. «В рамках реализации подобных научных проектов мы запустим полноценное проектное обучение для старшекурсников, которые в дальнейшем пойдут работать в РКК «Энергия» и в ЦПК, – рассказывает директор Аэрокосмического института Ольга Тушавина. – На предприятиях ракетно-космической промышленности наблюдается высокая потребность в обновлении кадров. Нужно готовить молодых специалистов с нестандартным мышлением, которые могут решать сложные и интеграционные задачи. В рамках обучения в МАИ они получают опыт работы над перспективными проектами в пилотируемой космонавтике».

дения прикладных исследований и экспериментов. Отдельные тренажеры – элементы для этого комплекса – уже созданы в МАИ. Теперь стоит задача интеграции их в последовательную цепочку. Комплекс со всей полнотой и высокой точностью поможет воспроизвести условия работы экипажа в космосе (например, на виртуальной Международной космической станции или «на борту» перспективных летательных аппаратов для пилотируемых полетов). Это позволит сократить сроки подготовки экипажей по новым полетным задачам.

«В виртуальной реальности можно отрабатывать освоение других планет, межпланетные полеты или посадку на поверхность Луны или Марса, воспроизведя их



В основе совместной инициативы ЦПК и МАИ лежит идея, которую диктует время: важно начинать готовить космонавтов прямо в университете

цать лет, но ничего лучше этого полета просто не бывает – вы всегда будете мечтать вернуться». При этом в ЦПК работает множество высококлассных профессионалов, никогда не летавших в космос. Космонавтике нужны не только те, кто полетит, но и те, кто будет готовить эти полеты на Земле, тренировать космонавтов, изучать разнообразные факторы и экстремальные ситуации в космических полетах».

Сотрудники Центра подготовки космонавтов уже не раз участвовали в профориентационных мероприятиях МАИ. На весеннем дне открытых дверей по меганавигации института №6 «Ракетно-космические системы» с большим успехом прошла лекция ЦПК «Как стать космонавтом», которая вызвала огромный интерес у студентов и абитуриентов. Летом в рамках работы приемной комиссии МАИ запланированы встречи абитуриентов с представителями ЦПК.

Аэрокосмический институт МАИ ждет и стремится найти самых талантливых и способных среди школьников, мечтающих о космосе и космонавтике.

структуру и карту, смоделировав состав и плотность грунта», – поясняет Ольга Тушавина.

В работе над этим проектом со стороны МАИ также примут участие факультет №1 «Авиационная техника», факультет №7 «Робототехнические и интеллектуальные системы» и институт №9 «Общеинженерная подготовка».

МЕЧТЫ И ПРОФЕССИЯ

Студенты Аэрокосмического института традиционно примут участие в новом отборе в отряд космонавтов, который пройдет в 2019–2020 годах. Желающих много, не все пройдут жесткие требования по уровню знаний и по здоровью. Но это не повод отказаться от мечты, уверена директор института №6.

«Профессия космонавта сравнима с карьерой профессиональных спортсменов, которые всю жизнь идут к своей цели, – размышляет Ольга Тушавина. – Сами космонавты на встречах с нашими студентами всегда предупреждают: «Свой полет вы можете ждать и десять, и двадцать лет».

Студенты МАИ примут участие в отборе в отряд космонавтов



ФОТО: ESA.INT



Космонавт Николай Тихонов

Выпускник МАИ 2005 года, Николай Тихонов прошел отбор в отряд космонавтов в 2006 году. Затем были работа в РКК «Энергия», в Центре управления полетами, назначение в дублирующий экипаж экспедиции МКС-49/50 в 2016 году, подготовка в экипаже МКС-51/52 и МКС-57/58. С апреля 2019 года Николай Тихонов готовится к полету в космос в качестве командира экипажа МКС-63/64 вместе с другим выпускником МАИ, бортинженером Андреем Бабкиным. Старт запланирован на 20 марта 2020 года, в день 90-летия Московского авиационного института.

«ЭТО САМАЯ ИНТЕРЕСНАЯ РАБОТА, КОТОРУЮ МОЖНО СЕБЕ ПРЕДСТАВИТЬ»

Какие этапы и испытания в ходе подготовки оказались для вас самыми сложными?

Все этапы подготовки достаточно сложные, но все преодолели. Давно остался позади этап общекосмической подготовки и госэкзамен. Во время продолжительного второго этапа подготовки в группе специализации МКС мы сдали более ста экзаменов по

каждой из систем Международной космической станции. За это время я два года работал в Центре управления полетами в качестве главного оператора – побывал «с другой стороны монитора», а также участвовал в предстартовой подготовке корабля «Союз ТМА-20». Сейчас у нас идет третий этап – подготовка в экипаже. Мы с Андреем Бабкиным поначалу оба выполняли задачи как бортинженеры, а сейчас отрабатываем распределение ролей в определенных задачах. Становится известна научная программа полета и программа плановых ремонтных работ на борту – мы готовимся по плану полета нашей экспедиции.

Двум маевцам в экипаже легко найти общий язык?

Наша история с Андреем до отряда космонавтов очень похожа: мы работали в одном отделе РКК «Энергия», практически по одной и той же специализации. Поэтому мысли у нас действительно сходятся: образ мышления, способ анализа информации. Наверное, подготовка в МАИ сыграла в этом не последнюю роль.

Какие знания и компетенции, полученные в МАИ, пригодились больше всего?

Я окончил кафедру 604 «Системный анализ и управление». Именно там нас научили си-

стемно подходить к решению любых вопросов, и системное мышление мне очень помогло во всей подготовке. Ведь космонавт – это, по сути, системный инженер на борту космического корабля, и за время подготовки он должен научиться понимать, как увязаны воедино все системы, все жизненно важные объекты на станции, приборы и агрегаты, как они работают друг с другом.

А что пришлось изучать с нуля, уже после вуза?

Устройство корабля и станции. Тут мне помогло другое: я до института с детства занимался в лаборатории радио и аэрокосмического моделирования в своем родном городе Новомосковске Тульской области и многое знал еще со школьного возраста.

Вы с детства знали, что будете космонавтом и будете готовиться к полету в космос?

Не то чтобы знал, я очень этого хотел, но, конечно, не очень верил, что все получится. Был стереотип, что космонавты – нереальные люди, которые никогда в жизни не болели, а у меня и ангина была, и простужался я часто. Но потом, в старших классах, когда мы ездили на конкурсы и конференции, встречались с героями-космонавтами и слушали их истории, мой стереотип начал размываться. Стало понятно, что космонавт – это тоже

В космической отрасли каждый день не похож на предыдущий

работа, очень интересная и необычная, но работа.

На четвертом курсе института мне выпала возможность поучаствовать в программе РКК «Энергия»: старшекурсникам ведущих вузов Москвы предложили попытаться силы и пройти медицинский осмотр для вступления в отряд космонавтов. Мне медики выдали целый ряд замечаний по здоровью, но при этом сказали, что все эти замечания устранимы: нужно потренироваться, пролечиться, сделать операцию. Я последовал всем рекомендациям и примерно через полгода попробовал пройти медкомиссию еще раз. И получил положительное заключение.

Почему вы поступили в МАИ – для достижения цели стать космонавтом?

Тут была такая история. Когда я еще учился в школе, всерос-

сийское молодежное аэрокосмическое общество «Союз» проводило множество конференций и конкурсов. По результатам одного из них я получил право поступить без экзаменов в МГТУ имени Баумана, а по другому конкурсу – в Московский авиационный институт. Мы с моим другом участвовали во всех конкурсах вместе, но на конференции в Бауманке ему повезло меньше. А в МАИ мы прошли оба и решили вместе поступать.

Что нужно делать нынешним маевцам, которые мечтают о космосе, к чему готовиться и почему это стоит того?

Работа в космической отрасли – это, наверно, самая интересная работа, которую можно себе представить. Мы проходим подготовку в уникальных местах.

Для многих это остается мечтой всей жизни: попробовать летать, прыгать с парашютом, погрузиться в скафандре под воду. У нас каждый день не похож на предыдущий. И это не узкоспециальная деятельность, это возможность постоянно смотреть по сторонам и приобретать самый широкий опыт.

Пожелать ребятам хочу одного – учиться! Действительно, хоть у меня и есть принцип ни о чем не жалеть, годы спустя хочется что-то вернуть и сделать лучше. Когда нам в институте говорили «Надо учиться!», мы пропускали это мимо ушей. А по большому счету, и правда, самое главное – научиться учиться, научиться получать знания, жаждать новых знаний. Это вообще пригодится в жизни, а для космоса особенно важно.

ФОТО: NASA PHOTO/ALAMY/ТАСС

