

НАУЧНЫЕ ПРИБОРЫ «ЛУНЫ-25» • ПРОЕКТЫ ЦЕНТРА ХРУНИЧЕВА • АЛЛО! МКС НА СВЯЗИ!
ВОСПОМИНАНИЯ О В. ВАСЮТИНЕ • ПЛЕЙЛИСТЫ ЭКИПАЖА • 85 ЛЕТ ВАЛЕНТИНЕ ТЕРЕШКОВОЙ

РУССКИЙ КОСМОС

Март
2022



В Н Ы Й Ж И О К О С



Денис Матвеев

Олег Артемьев

Сергей Корсаков





СНЯТИЕ СО СТАРТОВОГО КОМПЛЕКСА
РАКЕТЫ-НОСИТЕЛЯ С БРИТАНСКИМИ
СПУТНИКАМИ ONEWEB.
КОСМОДРОМ БАЙКОНУР,
4 МАРТА 2022 ГОДА



АКТУАЛЬНО

- 4 «КОСМОС ВНЕ ПОЛИТИКИ»,
ГОВОРИЛИ ОНИ.
ХРОНИКА КОСМИЧЕСКИХ САНКЦИЙ

ТЕМА НОМЕРА

- 10 БАУМАНСКИЙ СТАРТ.
ЗАПУСК ПИЛОТИРУЕМОГО КОРАБЛЯ
«СОЮЗ МС-21»
- 12 ЧИСТО РОССИЙСКИЙ ЭКИПАЖ.
КАК ПРОХОДИЛА ПОДГОТОВКА
КОСМОНАВТОВ К ПОЛЕТУ
- 18 НАСТАВНИК ЗА РАБОТОЙ.
ИНТЕРВЬЮ С КОМАНДИРОМ
КОРАБЛЯ О. АРТЕМЬЕВЫМ



- 24 ЭКИПАЖ НА ДРАЙВЕ.
ЧТО СЛУШАЛИ КОСМОНАВТЫ
ПЕРЕД СТАРТОМ

В ФОКУСЕ

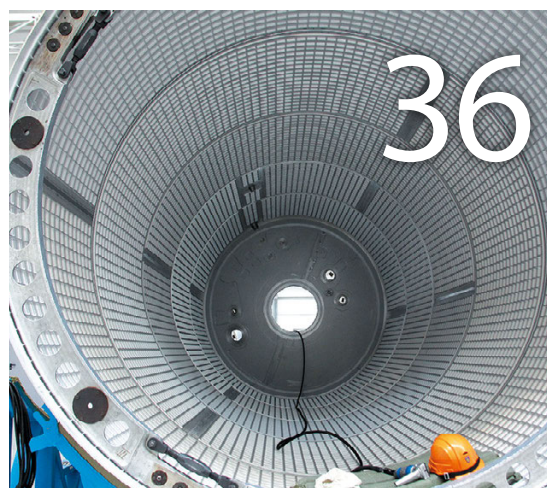
- 26 НАВСТРЕЧУ МЕЧТЕ.
ПОБЕДИТЕЛИ «КОСМИЧЕСКОГО
ДЕСАНТА» НА БАЙКОНУРЕ

ВОЗВРАЩЕНИЕ НА ЛУНУ

- 28 ПОЛЮС НАХОДОК.
НАУЧНЫЙ АРСЕНАЛ СТАНЦИИ
«ЛУНА-25»

ПРОЕКТЫ. ПЛАНЫ

- 36 МОСКВА, ОМСК, «АНГАРА».
АЛЕКСЕЙ ВАРОЧКО О ЗАДАЧАХ
ЦЕНТРА ХРУНИЧЕВА



РУССКИЙ
КОСМОС

ЖУРНАЛ ГОСКОРПОРАЦИИ «РОСКОСМОС»
Адрес учредителя: Москва, ул. Щепкина, д. 42

Редационный совет: Игорь Бармин, Олег Орлов, Владимир Устименко, Николай Тестоедов
Главный редактор: Вадим Языков Заместитель главного редактора: Игорь Маринин
Выпускающий редактор: Андрей Зорин Редакторы: Игорь Афанасьев, Светлана Носенкова
Дизайн и верстка: Олег Шинькович, Татьяна Рыбасова
Литературный редактор: Алла Синицына

№03 (37), 2022

(12+)

Свидетельство о регистрации
ПИ №ФС77-75948 от 30 мая 2019 года
Отпечатано в типографии
ООО «ХОРОШИЕ РЕБЯТА». Тираж – 1600 экз.
Цена свободная.
Подписано в печать 21.03.2022



Я РАБОТАЮ В РОСКОСМОСЕ

42 РАБОЧИЕ РУКИ ДЛЯ «АНГАРЫ»

МКС

44 АЛЛО! МКС НА СВЯЗИ!

ЮБИЛЕИ

48 «ЭЙ, НЕБО, СНИМИ ШЛЯПУ!»
85 ЛЕТ ВАЛЕНТИНЕ ТЕРЕШКОВОЙ

ФОТОИСТОРИЯ

52 В ОБЪЕКТИВЕ ЛЕГЕНДЫ.
ФОТОВЫСТАВКА
АЛЬБЕРТА ПУШКАРЁВА

КОСМИЧЕСКАЯ НАУКА

54 ЛЕДНИКИ И ЖИДКАЯ ВОДА.
ОТКРЫТИЯ НА ОРБИТЕ МАРСА

ИНТЕРЕСНЫЕ ФАКТЫ

58 ТУРИСТ ВНЕ ФОРМАТА.
ЧЕМ ЗАПОМНИТСЯ ПОЛЕТ
ЮСАКУ МАЭЗАВЫ



ИМЕНА ЭПОХИ

62 СПАСЕННЫЙ КОСМОНАВТ.
К 70-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ
ВЛАДИМИРА ВАСЮТИНА

СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ

68 ОСОБАЯ ПОРОДА.
СОВЕТСКИЙ АППАРАТ «ЛУНА-20»

КОСМОС КАК ХОББИ

72 НЕОБЫЧНЫЕ ПОПУТЧИКИ.
ТАЛИСМАНЫ В КОСМИЧЕСКОМ
ПОЛЕТЕ

ЛАЙФХАКИ ОТ ПРОФИ

76 КАК ЗАРЯДИТЬСЯ ЭНЕРГИЕЙ.
СОВЕТЫ СПЕЦИАЛИСТА ЦПК

НА ОРБИТЕ

78 РАКЕТЫ ВЫХОДЯТ НА СТАРТ.
ЗАПУСКИ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ



Издается
АНО «Корпоративная Академия Роскосмоса»

Адрес редакции:

г. Москва, Бережковская набережная, д. 20А,
каб. 200

тел.: +7 926 997-31-39

e-mail: RK_Post@roscosmos.ru


В номере использованы фото и материалы Госкорпорации «РОСКОСМОС», АО «РКЦ «Прогресс», КЦ «Южный» ЦЭНКИ, ЦПК, NASA, Павла Кассина, из архива космонавтов, редакции и сети интернет.

На 1-й странице обложки: Экипаж пилотируемого корабля «Союз МС-21».

Обложка Ирины Найдёновой (фото Андрея Шелепина / ЦПК)

«КОСМОС ВНЕ ПОЛИТИКИ», ГОВОРИЛИ ОНИ

**ХРОНИКА КОСМИЧЕСКИХ
САНКЦИЙ**



24 ФЕВРАЛЯ ПРЕЗИДЕНТ РОССИИ ВЛАДИМИР ПУТИН ОБЪЯВИЛ О НАЧАЛЕ ВОЕННОЙ СПЕЦОПЕРАЦИИ ПО ДЕМИЛИТАРИЗАЦИИ И ДЕНАЦИФИКАЦИИ УКРАИНЫ. ТОЙ УКРАИНЫ, ГДЕ 9 МАЯ БОЛЬШЕ НЕ ДЕНЬ ПОБЕДЫ, ГДЕ, ВОСХВАЛЯЯ НАЦИСТА БАНДЕРУ, ПЕРЕСТАЛИ ЧТИТЬ СВОИХ ВЕТЕРАНОВ ВЕЛИКОЙ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЫ, ГДЕ 8 ЛЕТ ПОДРЯД ГИБНУТ ЖЕНЩИНЫ И ДЕТИ НА ДОНБАССЕ ОТ РУК НЕОФАШИСТСКИХ БАТАЛЬОНОВ, ИСПОЛЬЗУЮЩИХ ОРУЖИЕ, КОТОРОЕ В ОТКРЫТУЮ ПОСТАВЛЯЕТСЯ ЗАПАДОМ, ГДЕ СОЖЖЕНИЕ ЛЮДЕЙ В ОДЕССЕ ДО СИХ ПОР НЕ РАССЛЕДОВАНО, А ВИНОВНЫЕ НЕ НАКАЗАНЫ. В ТОЙ УКРАИНЕ, ГДЕ РУССКИЙ ЯЗЫК ПОД ЗАПРЕТОМ, ЗАТО СОЛДАТЫ НАТО ЧУВСТВУЮТ СЕБЯ КАК ДОМА И ОБУЧАЮТ МЕСТНЫХ, КАК УБИВАТЬ РУССКИХ.

**Руководитель пресс-службы Роскосмоса
Дмитрий СТРУГОВЕЦ**

Операция Вооруженных сил России вызвала острую реакцию на Западе и показала, как говорится, кто есть ху. США и Европа тут же забыли о партнерстве с Россией в космосе, объявив широкий спектр санкций.

В день начала операции президент США Джо Байден пообещал ввести жесткие ограничения против российской космической программы, заявив, что эти меры перекроют более половины импорта высоких технологий в Россию и снизят способность нашей страны конкурировать в экономическом плане. Однако конкретные меры были обнародованы лишь неделю спустя. Понимаю, г-н Байден человек пожилой, со здоровьем проблемы, – наверное, неделю вспоминал, чем он грозил далекой России. Под санкции попали предприятия, занимающиеся боевой ракетной тематикой: «Титан-Баррикады», «Салаватский химический завод» и ГРЦ Макеева. Считать ли это жесткими мерами? Навряд ли.

К тому же американский президент забыл, что еще в 2014 г. США перекрыли поставку в Россию электронно-компонентной базы категории Spase, то есть «начинки» для спутников, и что несколько лет назад ввели запрет на использование российских ракет для запуска космических аппаратов, которые содержат американские комплектующие, и тех спутников, которые предполагается использовать для предоставления сервисов и услуг Пентагону (а это крупный заказчик, которому нужны связь, метеоданные и снимки Земли во всех регионах мира, соответственно, любой спутниковый оператор, идя наперекор американской военной машине, теряет прибыльные контракты). Ограничения вступают в силу с 31 декабря 2022 г. и никак не были связаны с действиями России на Украине. То есть в любом случае через 9 месяцев на коммерческие пуски российских ракет было бы введено эмбар-



Гражданская акция «ЗА МИР!» в Центре Хруничева, 10 марта 2022 года

го. В итоге: США еще много лет назад закрыли для нас международный рынок спутникостроения и – вне зависимости от действий России сейчас – через несколько месяцев точно так же закроют рынок космических коммерческих запусков.

В сложившихся условиях генеральный директор Госкорпорации «Роскосмос» Дмитрий Rogozin посчитал неуместным дальнейшее сотрудничество с США по проекту создания автоматической межпланетной станции «Венера-Д». Чем американцам так интересен этот проект? Тем, что только у нас есть посадки межпланетных станций на поверхность Венеры. Советские станции 10 раз успешно высаживались в адских условиях этой планеты, где давление 100 атмосфер, а температура 500 градусов Цельсия. Стоит напомнить, что еще в 2020 г. Роскосмос принял решение: миссия должна быть реализована на национальном уровне с возможным иностранным участием. Это означает, что аппарат должен полететь вне зависимости от того, будут в проекте участвовать иностранные партнеры или нет. То есть не должно быть такой ситуации, когда запуск межпланетной станции был бы невозможен, потому что за год до старта кто-то не поставил из-за рубежа какую-нибудь одну, но критически важную деталь.

Напомню также, что в 2021 г. NASA внесло в свою долгосрочную программу межпланетных исследований национальные миссии VERITAS и DAVINCI+ по изучению Венеры. Проект «Венера-Д» официально в этой дорожной карте США прописан не был. С одной стороны, «Венера-Д» не их национальный проект, но отсутствие упоминания миссии вызывает вопрос: можно ли рассчитывать, что американская сторона будет выполнять свои обязательства, если этого не прописано в документах?

26 февраля под санкции Евросоюза попали самарский Ракетно-космический центр «Прогресс» и подмосковный ЦНИИмаш. Здесь европейские «партнеры» просто скопировали санкции, которые год назад в отношении этих российских предприятий ввели их заокеанские коллеги. При этом Вашингтон тогда совершенно не смутился и продолжил отправлять своих астронавтов на МКС на ракете-носителе «Союз-2.1а» производства РКЦ «Прогресс», стал вести переговоры с Москвой о «перекрестных» полетах на станцию, а также оставил работать на территории Центра управления полетами (входит в ЦНИИмаш) сотрудников NASA, задействованных в управлении МКС. Точно так же, видимо, думали и европейцы, представляя Россию в роли «терпилы». Не кажется ли самому Евросоюзу

юзу странной логика, когда они вводят санкции в отношении предприятия, которое помогает на космодроме во Французской Гвиане запускать их же европейские спутники?

Но демарш «партнеров» из ЕС снова не остался без ответа. В тот же день Rogozin объявил, что приостанавливает сотрудничество с Европой по организации пусков ракет «Союз-ST» из Гвианского космического центра и отзывает находившихся там 85 сотрудников предприятий российской ракетно-космической отрасли. Сейчас все они уже дома, а на тот момент занимались подготовкой к намеченному на 6 апреля пуску ракеты «Союз-STБ» с разгонным блоком «Фрегат-МТ» и двумя европейскими навигационными спутниками Galileo. В настоящее время у Европы нет других средств выведения, кроме российских, способных запустить данные спутники. Создающейся на смену «Союзу» ракете Ariane 6 еще только предстоит совершить первый полет в конце 2022 г., а оставшиеся ракеты Ariane 5 уже заняты.

Помимо четырех аппаратов Galileo, без средств выведения «зависли» еще три европейских аппарата: оптико-электронный разведчик CSO-3 и научные Euclid и EarthCARE.

Ответные действия вызвали крики паники среди околокосмических блогеров и экспертов, утверждающих, что Россия сама себе выстрелила в ногу и лишила себя коммерческих пусков. Это довольно странная логика. Навигационные спутники (в том числе европейской системы Galileo) используются в том числе в системах наведения европейского оружия, которое сейчас убивает наших военнослужащих, спутник CSO-3 следил бы за передвижением наших военных на территории Украины. Обращаюсь к тем блогерам и экспертам: вам три коммерческих запуска важнее жизни своих соотечественников?

На этом санкционный «угар» Евросоюза не закончился.

27 февраля стало известно, что Германия выключила свой телескоп eROSITA на российской астрофизической обсерватории «Спектр-РГ», работающей в 1,5 млн км от Земли. Кому навредили этим поступком немецкие ученые? Российским коллегам? Нет, потому что российский телескоп ART-XC продолжает функционировать. Они навредили в первую очередь себе и мировой науке. Ведь подобный инструмент для изучения Вселенной в рентгеновском диапазоне появится нескоро.

При этом российская сторона продолжает поддерживать тепловой режим и электропитание телескопа eROSITA, позволяющее включить его в работу. Станный отказ от сотрудничества, не находите?

На фоне общей ситуации Европейское космическое агентство заявило о том, что считает маловероятным запланированный в период с 20 сентября по 1 октября 2022 г. запуск совместной с Россией миссии по исследованию Марса ExoMars-2022. Миссия включает европейский перелетный модуль, российский десантный модуль с посадочной платформой «Казачок» и европейский марсоход «Розалинд Франклин». Их высадка на Красной планете ожидалась в июне 2023 г. Но односторонний демарш Европы сорвал не только нашу, но и их собственную научную программу по поиску следов жизни на Марсе. Напомню, что в свое время американская сторона отказалась от этого совместного с Европой проекта. На помощь пришла Россия, которая предоста-





вила ракеты «Протон-М» с разгонными блоками «Бриз-М», разработала научную аппаратуру, посадочную платформу. И что теперь? Столько лет совместной работы насмарку?

На этом фоне естественной выглядит реакция Рогозина 3 марта, когда он объявил о прекращении проведения совместных с Германским центром авиации и космонавтики (DLR) научных экспериментов на МКС, в том числе экспериментов «Ураган», «Матрешка-Р», «Вампир» и «Экоплазма». Между тем российская программа данных экспериментов будет выполнена в полном объеме без участия германской стороны, а все высвобождаемые ресурсы будут направлены на реализацию экспериментов на станции в интересах российских организаций.

К слову об МКС. США и Евросоюз старательно избегают вводить санкции в отношении проекта МКС. Кажется, что это та священная корова, которую зарежут в последнюю очередь. Хотя некоторые безбашенные из-за океана уже предлагают управлять МКС без участия России.

Возможно ли это? На мой взгляд, нет. Российский и американский сегмент МКС взаимосвязаны друг с другом.

Российская сторона обеспечивает выполнение коррекций орбиты станции с помощью двигателей грузовых кораблей «Прогресс» или служебного модуля «Звезда», в том числе для уклонения от космического мусора. Российскими двигателями также поддерживается ориентация

МКС в пространстве. Топливо для дозаправки баков станции доставляется только российскими кораблями «Прогресс». Более того, сведение МКС с орбиты в будущем возможно тоже только с помощью этих кораблей.

Российский сегмент также обеспечивает резервирование систем жизнедеятельности для американского сегмента МКС: получение кислорода, удаление углекислого газа, очистка атмосферы от вредных примесей, голосовая и телеметрическая связь с наземными пунктами управления. Даже по таким банальным вещам, как туалет (все три санузла на МКС российского производства, американский так и не заработал). И, похоже, NASA понимает все риски, поэтому официально заявляет, что проект МКС продолжится в штатном режиме. Хотя бывшие астронавты NASA в Twitter позволяют себе откровенно антироссийские высказывания. Забывая, кто возил их на МКС все эти годы.

Следующей от взаимных санкций пострадала пусковая программа. Еще несколько лет назад стало известно, что разворачиваемая с 2019 г. спутниковая система связи компании OneWeb признана российскими спецслужбами угрозой национальной безопасности. Речь о том, что без размещения наземных станций в России трафик шел бы в обход СОПМ (Система оперативно-розыскных мероприятий), соответственно OneWeb могла бы быть использована, например, в открытую, то есть без каких-либо шифрований сообщений, террористами для координации своих действий на территории России. Это мы видим сейчас на примере аналогичной американской системы Starlink, которая начала использоваться в зоне боевых действий на Украине против наших военных. Хотя компания Arianespace и сама OneWeb в прошлом уверяли Роскосмос, что космические аппараты не будут использоваться в военных целях, тем не менее в сложившейся ситуации российская сторона решила удостовериться в этом. Именно поэтому 2 марта перед очередным запуском спутников OneWeb с космодрома Байконур Рогозин потребовал у компаний Arianespace и OneWeb гарантийные письма, что аппараты не будут применяться в военных целях. Компании ответили отказом. Второе, что требовала российская сторона, – вывести из состава акционеров британское правительство, которое ведет неприкрытую антироссийскую политику. Это тоже не было сделано. В итоге уже готовую к заправке ра-

кету «Союз-2.1б» с 36 спутниками 4 марта сняли со стартового комплекса и увезли в монтажно-испытательный корпус. Напомню, что из 19 пусков ракет «Союз» было осуществлено 13, на орбиты выведены 428 спутников OneWeb – 2/3 плановой группировки. Обращаюсь опять же к рыдающим блогерам и экспертам: система может использоваться против России и ее военнослужащих, а вы все плачетесь о потерянном контракте.

Отказ от проведения запусков спутников OneWeb не нанес серьезного экономического ущерба деятельности Роскосмоса и его предприятиям, так как все ракеты и разгонные блоки были оплачены заказчиком практически в полном объеме. Иных средств выведения аппаратов OneWeb в ближайшей перспективе не предвидится, а без них невозможно глобальное функционирование системы. Что ждет OneWeb, банкротство? Большинство экспертов считают такой сценарий наиболее вероятным. При этом изготовленные для проекта ракеты «Союз» российская сторона при необходимости может использовать по другому назначению. Глава Роскосмоса уже объявил об этом. Он предложил стартапам занять места на оплаченных и изготовленных ракетах «Союз».

Еще одна контрсанкция: Роскосмос заявил об отказе поставлять жидкостные ракетные двигатели в США. Речь идет о прекращении технического обслуживания специалистами НПО «Энергомаш» 24 двигателей РД-180, находящихся у компании United Launch Alliance. Всего с 1999 г. Россия поставила в США 122 таких двигателя для ракеты Atlas.

Также Россия не будет поставлять компании Orbital Sciences (вошла в Northrop Grumman) 12 двигателей РД-181 для ракеты Antares. Всего с 2015 г. в США было отправлено 26 таких двигателей, из которых в распоряжении американской стороны осталось четыре. Их техническое обслуживание нами тоже не будет производиться. Не будет создан по заказу Вашингтона модернизированный двигатель РД-181М для увеличения грузоподъемности ракеты Antares. Как выразился глава Роскосмоса: пусть они летают на чем-то еще – на своих метлах. Ведь запасов российских двигателей хватит только на два пуска Antares, хотя, будь американцы поговорчивее, могли бы рассчитывать еще на шесть стартов этой ракеты.

Напомню, что на ракету Antares «завязан» грузовой корабль Cygnus, снабжающий грузами

американский сегмент МКС. Любая «пересадка» корабля на другую ракету потребует многомиллиардных затрат.

Что в итоге? Можно ли было продолжать сотрудничество, закрывая глаза на санкции в отношении предприятий Роскосмоса, можно ли было помогать странам, ведущим против России войну, развивать группировки спутников связи, запускать спутники-разведчики и аппараты наведения высокоточного оружия, принимать в одностороннем режиме «плевки» в виде прекращения сотрудничества по совместным научным проектам? Конечно, нет. В сложившейся ситуации Роскосмос один из немногих не утерся, а ответил. И ответил мощно и красиво.

И в качестве заключения. Как уже заявлял глава Госкорпорации: «Основные конструкторские, технологические и финансовые ресурсы, высвобождаемые из совместных с США и Евросоюзом международных исследовательских проектов, будут направлены теперь на создание космических систем исключительно оборонного и двойного назначения». ■



БАУМАНСКИЙ СТАРТ

Со стартового комплекса 31-й площадки космодрома Байконур 18 марта в 18:55 по московскому времени стартовала ракета-носитель «Союз-2.1а», которая через девять минут вывела на орбиту, близкую к расчетной, космический корабль «Союз МС-21», названный в честь выдающегося советского конструктора Сергея Павловича Королёва.

В полугодовую экспедицию на Международную космическую станцию отправился экипаж в составе: командир корабля – инструктор-космонавт-испытатель 2-го класса, Герой России Олег Артемьев; бортинженер – космонавт-испытатель Денис Матвеев; бортинженер-2 – космонавт-испытатель Сергей Корсаков.

Через два витка, в 22:12, «Союз МС-21» успешно пристыковался к осевому стыковочному узлу модуля «Причал». Все операции прошли под контролем специалистов Центра управления полетом и российской части экипажа МКС.

После проверки герметичности стыка космонавты перешли на борт российского сегмента МКС.



Фото Ирины Спектор/ЦПК

18 МАРТА В ОРБИТАЛЬНУЮ КОМАНДИРОВКУ
ОТПРАВИЛСЯ ЭКИПАЖ КОРАБЛЯ «СОЮЗ МС-21»
В СОСТАВЕ ОЛЕГА АРТЕМЬЕВА, ДЕНИСА МАТВЕЕВА
И СЕРГЕЯ КОРСАКОВА. ЭТА КОМАНДА ВО МНОГОМ
УНИКАЛЬНА.

ЧИСТО РОССИЙСКИЙ ЭКИПАЖ

Олег Андреев Шелестина/ЦПК

Василина РЫКОВА

Фото ЦПК

Первый раз на МКС полетел экипаж, состоящий из трех профессиональных российских космонавтов. Кроме того, впервые в истории все три члена экипажа – выпускники МГТУ имени Н.Э.Баумана. Олег Артемьев и Сергей Корсаков окончили факультет энергомашиностроения, Денис Матвеев – факультет информатики и систем управления. Именем, пожалуй, самого выдающегося выпускника прославленной «Бауманки» – Сергея Павловича Королёва – назван корабль «Союз МС-21». А на корпус ракеты был нанесен герб университета.

Для Олега Артемьева этот полет станет третьим, а его коллеги отправились на орбиту впервые. В полном составе экипаж приступил к подготовке в октябре 2021 г., когда Артемьев вернулся после дублирования Антона Шкаплерова, готовящегося к старту на «Союзе МС-20». Впрочем, можно сказать, что их совместная работа идет уже много лет: космонавты бок о бок участвовали в занятиях и тренировках.

Девиз бауманцев «Мужество, воля, труд и упорство!» как нельзя лучше подходит экипажу корабля «Союз МС-21». Олег Артемьев, Сергей Корсаков и Денис Матвеев на протяжении многих лет шли к своей цели – покорению космоса.

В составе дублирующего экипажа – Сергей Прокопьев, Дмитрий Петелин и Анна Кикина. В биографии Сергея уже есть космический полет: в 2018 г. он работал на борту МКС в одной экспедиции с Олегом Артемьевым. Дмитрий Петелин и Анна Кикина, как и Сергей Корсаков, прошли отбор в отряд космонавтов в 2012 г. и сейчас готовятся к своему первому полету.

За плечами у экипажей – десятки часов подготовки к выходам в открытый космос, в том числе в гидролаборатории Центра подготовки космонавтов (ЦПК) имени Ю.А.Гагарина и на тренажере «Выход-2»; «выживания» в разных климатогеографических зонах; полеты на невесомость на самолете-лаборатории Ил-76МДК; специальная парашютная и летная подготовки; тысячи часов в тренажерах МКС и корабля «Союз», в залах Центра управления полетами (ЦУП), в кабинетах медико-биологической подготовки, в научных лабораториях и на центрифугах... Пролетан огромный путь, ведущий к высотам во всех смыслах.



Олег Германович АРТЕМЬЕВ

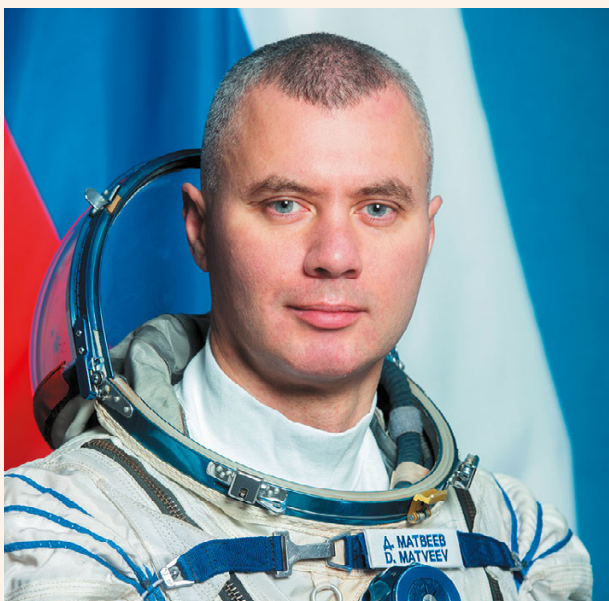
**Командир корабля «Союз МС-21»
Командир 67-й экспедиции
Герой Российской Федерации
Инструктор-космонавт-испытатель
2-го класса Роскосмоса
Кандидат экономических наук
534-й космонавт мира
118-й космонавт России**

Родился 28 декабря 1970 г. в г. Риге. В 1998 г. окончил МГТУ имени Н.Э.Баумана по специальности «Техника и физика низких температур», а в 2009 г. – Российскую академию государственной службы при Президенте РФ по специальности «Управление персоналом» (с отличием). В 1998 г. начал трудовую деятельность в РКК «Энергия» имени С.П.Королёва, где разрабатывал бортовую документацию и экспериментально отработывал методики и оборудование для внекорабельной деятельности (ВКД) в условиях моделирования невесомости на стенде «Селен», а также гидроневесомости в гидролаборатории ЦПК имени Ю.А.Гагарина. Занимался испытанием скафандров для ВКД и сопровождением выходов в открытый космос в ЦУПе.

В 2003 г. был зачислен в отряд космонавтов РКК «Энергия».

Первый космический полет выполнил с 26 марта по 11 сентября 2014 г. в качестве бортинженера корабля «Союз ТМА-12М» и МКС-39/40. Второй полет совершил с 21 марта по 4 октября 2018 г. в качестве командира корабля «Союз МС-08» и бортинженера МКС-55/56.

На счету Олега – три выхода в открытый космос общей продолжительностью 20 часов 19 минут.



**Денис Владимирович
МАТВЕЕВ**

**Бортинженер корабля «Союз МС-21»
Бортинженер МКС-67
580-й космонавт мира
128-й космонавт России**

Родился 25 апреля 1983 г. в Санкт-Петербурге. В 2006 г. окончил МГТУ имени Н.Э.Баумана, факультет «Информатика и системы управления», по специальности «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети» (военная кафедра).

В том же году приступил к работе в ЦПК имени Ю.А.Гагарина на разных должностях. В 2010 г. прошел отбор в отряд космонавтов ЦПК.

С мая 2021 г. проходил подготовку в составе основного экипажа МКС-67 в качестве бортинженера корабля «Союз МС-21» и бортинженера МКС-67.

КОСМИЧЕСКАЯ СЕССИЯ

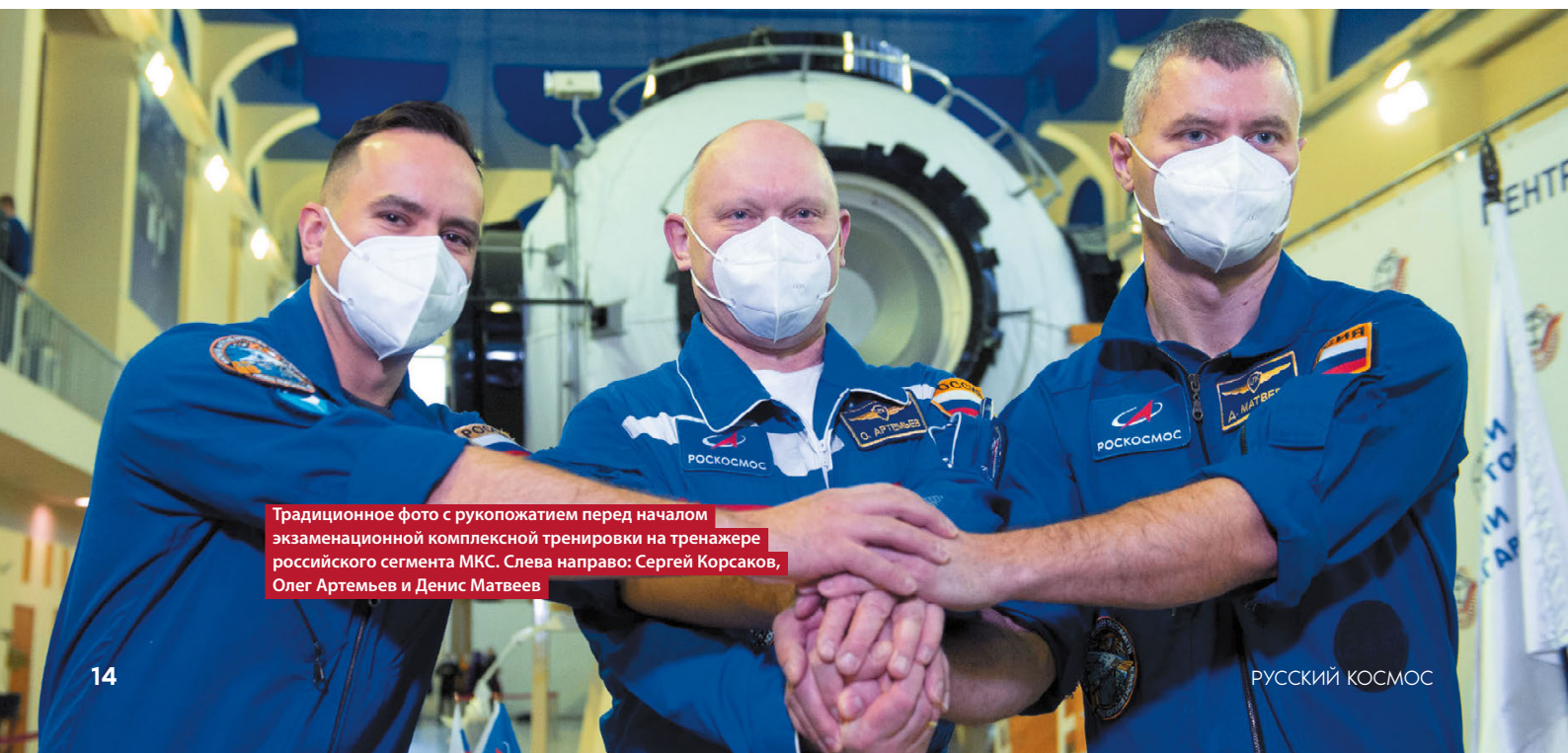
В канун Дня защитника Отечества экипажи приступили к двухдневным экзаменационным комплексным тренировкам. Они проходили одновременно на двух тренажерах – корабля «Союз» и российского сегмента МКС. В первый день основной экипаж работал на тренажере станции, дублирующий – на корабле. Во второй день команды меняются местами. Пожалуй, это самые необыкновенные экзамены в мире.

СТАНЦИЯ

В высокие окна зала тренажеров российского сегмента МКС льется утренний свет. В зеркальном синем покрытии потолка отражается станция. Кажется, будто летишь в пространстве и перед тобой белые модули, а огни светильников зала словно звезды.

22 февраля в 8:15 начинается экзамен у основного экипажа. Космонавты в полетных костюмах приветствуют экзаменаторов, сотрудников ЦПК и представителей прессы и подходят к столу, где разложены экзаменационные билеты. Рядом с билетами выставлены три флажка: Российской Федерации, Роскосмоса и Центра подготовки космонавтов. Звучит доклад Олега Артемьева заместителю начальника ЦПК по подготовке космонавтов – командиру отряда Олегу Кононенко: «Товарищ председатель экзаменационной комиссии! Основной экипаж экспедиции МКС-67 к сдаче комплексной экзаменационной тренировки на российском сегменте МКС готов!»

Помимо Олега Кононенко, в экзаменационную комиссию входят заместитель руководителя



Традиционное фото с рукопожатием перед началом экзаменационной комплексной тренировки на тренажере российского сегмента МКС. Слева направо: Сергей Корсаков, Олег Артемьев и Денис Матвеев



Дублирующий экипаж МКС-67 в составе Дмитрия Петелина, Сергея Прокопьева и Анны Кикиной проводит рабочий день в тренажере российского сегмента МКС

полета Юрий Гидзенко и начальник Летно-космического центра РКК «Энергия» Александр Калери. Есть ли где-нибудь еще экзаменационная комиссия, в составе которой три Героя России?

Доложив о готовности к тренировке, командир вытягивает экзаменационный билет. Участники экипажа, как того требуют правила, ставят подписи на выбранном конверте и – запечатанным! – возвращают его к остальным. В нем – перечень нештатных ситуаций. Задача космонавтов – своевременно их выявить (особенно если они «незаметные», то есть без подачи сигнала аппаратурой), определить, является ли срабатывание датчика ложным или истинным, и предпринять необходимые меры.

Содержание конверта держится в строжайшем секрете. Нештатных ситуаций – тысячи, и никто не знает, с чем предстоит столкнуться экипажу в этот раз. Только глубокое знание теории и устойчивые практические навыки, сотни часов работы на тренажерах позволят космонавтам выйти из самых сложных ситуаций, какие только смогли смоделировать инструкторы.

Несколько минут на общение с журналистами – и космонавты исчезают в модуле «Звезда». Инструкторы-экзаменаторы, наблюдающие за действиями экипажа на мониторах, располагаются в пультовой. Каждое движение, каждый шаг космонавтов в тренажере – как на ладони.

И вот «обычный день» на станции: ЦУП, роль которого выполняют инструкторы, приветствует экипаж, обсуждают план работ на день. График спланирован четко, до минут: рутинное техническое обслуживание систем станции, медицинские обследования, научные эксперименты, физкультура... Тренировки в ЦПК идут на протяжении многих лет, и за это время тренажер



Сергей Владимирович КОРСАКОВ

Бортинженер-2 корабля «Союз МС-21»,
Бортинженер МКС-67
581-й космонавт мира
129-й космонавт России

Родился 1 сентября 1984 г. в г. Фрунзе (Бишкек). В 2006 г. окончил МГТУ имени Н.Э.Баумана по специальности «Ракетные двигатели» с присвоением квалификации «инженер» (с отличием). Одновременно получил там же второе высшее образование по специальности «Менеджмент организации».

Проходит обучение в аспирантуре МАИ. Сергею присвоено звание «инструктор парашютно-десантной подготовки». Прошел сертификацию в качестве капитана яхты прибрежного плавания.

С мая по сентябрь 2021 г. проходил подготовку в качестве резервного космонавта на корабле «Союз МС-19». С сентября 2021 г. готовился в составе основного экипажа МКС-67 в качестве бортинженера-2 корабля «Союз МС-21» и бортинженера МКС.

МКС действительно становится домом для космонавтов.

Но сегодня размеренную жизнь на станции «нарушает» череда нештатных ситуаций: перебои со связью, проблемы с системой очистки воздуха, нарушения в работе ассенизационно-санитарной установки (системы бортового туалета), выброс аммиака на американском сегменте МКС. Космонавтам нужно уметь быстро находить необходимые инструменты и получать доступ к системам. При необходимости следует своевременно эвакуироваться на российский сегмент и герметично закрыть люки в американский сегмент, изолировавшись в безопасной зоне.

«Мы готовы действовать, если такое вдруг произойдет, но обычно то, к чему готовишься, как раз и не случается», – прокомментировал Олег Артемьев ход экзамена по его завершении.

В этот же день дублирующий экипаж прошел комплексную экзаменационную тренировку на тренажере корабля «Союз МС».

КОРАБЛЬ

В следующий рабочий день в 8:00 основной экипаж предстает перед экзаменационной комиссией в зале тренажеров корабля «Союз». В этот раз Олег Артемьев, Денис Матвеев и Сергей Корсаков облачены в скафандры «Сокол-КВ2». Командир докладывает комиссии о готовности к экзаменационной тренировке.

По условию тренировки экипаж отрабатывает процедуры подготовки к старту, действия во время самого старта, выведения на орбиту и автономного полета космического корабля, вы-

полняет стыковку с МКС. Вторая группа операций моделирует ситуации расстыковки корабля и станции, спуска с орбиты и приземления.

Космонавты занимают места в тренажере спускаемого аппарата: Олег Артемьев по центру, по левую руку от него Денис Матвеев, по правую – Сергей Корсаков. Точно так же, как и накануне, экипаж не знает, что ему «выпадет»: что окажется в выбранном билете.

За действиями космонавтов пристально наблюдает комиссия, оценивающая каждое их решение. Инструктор привычно ведет переговоры с экипажем. Все как в день старта или возвращения с орбиты. Пожалуй, не хватает только ощущения перегрузок и невесомости. По оценке уже летавших космонавтов, тренажер максимально точно моделирует обстановку на корабле. На нем можно даже воссоздать пожар!

В этот раз экипаж Олега Артемьева столкнулся с непрохождением команды отделения корабля от ракеты-носителя, сбоем в ориентации корабля на этапе причаливания к станции, отказом датчиков системы стыковки и разгерметизацией спускаемого аппарата.

Экзаменационные комплексные тренировки продолжаются весь день. Когда все задачи выполнены, комиссия приступает к обсуждению результатов работы. В ЦПК – самые строгие экзаменаторы: в их числе и инструкторы, которые на протяжении всей подготовки обучали и тренировали экипажи, и опытные космонавты.

В этот же день дублиеры прошли экзаменационную тренировку на тренажере российского сегмента МКС.

За действиями основного экипажа корабля «Союз МС-21» пристально следят инструкторы Центра подготовки космонавтов





Семьи космонавтов, друзья, руководство и сотрудники ЦПК провожают экипажи МКС-67 на Байконур

Экзаменационная комиссия заключила: экипажи справились с поставленными задачами успешно.

О ТРАДИЦИЯХ И НЕ ТОЛЬКО

Последний месяц перед стартом максимально насыщен. График плотный: одно событие сменяет другое. На следующий день после завершения экзаменационной сессии в ЦПК прошло заседание Государственной межведомственной комиссии. Она оценила результаты подготовки экипажей и приняла решение о продолжении предстартовой подготовки на космодроме Байконур.

По завершении заседания космонавты дали предполетную пресс-конференцию. Олег Артемьев рассказал, как будет исполнять обязанности депутата Московской городской думы с орбиты – пожалуй, первым в мире! На вопрос о позывном экипажа он ответил: «Наш позывной – «Дон», в честь российской реки. Это слово будет очень хорошо звучать в космосе».

Космонавты основного экипажа с большой теплотой вспомнили годы, прошедшие в стенах альма-матер. «Время, проведенное в МГТУ имени Баумана, кажется особенным и незабываемым. Все больше и больше это понимаешь спустя годы после окончания института», – подчеркнул Сергей Корсаков.

Как отметила пресс-секретарь ЦПК Ирина Рогова, Денисом Матвеевым гордится не только «Бауманка», но и школа имени Владимира Комарова в Звёздном городке. Ведь еще один ее выпускник полетит в космос. До этого летали Сергей Волков и Роман Романенко.

В этот же день участники 67-й экспедиции, как и другие экипажи до них, оставили записи в

памятной книге в Мемориальном кабинете Юрия Гагарина, где воссоздана обстановка его рабочего кабинета в ЦПК. Следуя традициям, они побывали на Красной площади. Космонавты возложили цветы к Кремлевской стене, почтив память Ю.А.Гагарина и С.П.Королёва.

Центр подготовки космонавтов бережно относится к сохранению традиций. Важно, что космонавты и другие участники полетов, отправляющиеся на орбиту на наших кораблях, с радостью следуют им. Это своеобразное посвящение, приобщение к истории отечественной пилотируемой космонавтики, живая связь между первопроходцами и современниками.

НА БАЙКОНУР!

В последний зимний день экипажи вылетели на Байконур. Около трех часов в воздухе – и спецборты ЦПК приземляются в Казахстане, на аэродроме Крайний. Космонавтов обязательно встречают сотрудники Роскосмоса, РКК «Энергия» и учащиеся байконурских школ. Конечно, это тоже одна из традиций! С аэродрома экипажи, инструкторы, врачи и другие специалисты отправляются в учебно-тренировочный центр ЦПК и гостиницу «Космонавт» на 17-й площадке космодрома Байконур, где пройдут предстартовые дни.

На въезде в город всех приветствует знаменитый «Рыбак» – мозаичное панно на стене с космонавтом, парящим в невесомости. «Рыбаком» его в шутку называют из-за широко распахнутых рук, будто у рыбака, гордо рассказывающего о своем улове. За окном автобуса расстилаются байконурские степи. А после заключительной предстартовой подготовки основной экипаж корабля «Союз МС-21» ждала другая дорога – космическая. ■



Фото: Ирины Спектор/ЦПК

НАСТАВНИК ЗА РАБОТОЙ

НЕЗАДОЛГО ДО СТАРТА КОМАНДИР КОРАБЛЯ «СОЮЗ МС-21» ОЛЕГ АРТЕМЬЕВ ДАЛ ЭКСКЛЮЗИВНОЕ ИНТЕРВЬЮ НАШЕМУ ИЗДАНИЮ, В КОТОРОМ РАССКАЗАЛ О ПОДГОТОВКЕ К СВОЕМУ ТРЕТЬЕМУ КОСМИЧЕСКОМУ ПОЛЕТУ, НОВЫХ ЭКСПЕРИМЕНТАХ НА БОРТУ МКС, ПРЕДСТОЯЩИХ ВЫХОДАХ В ОТКРЫТЫЙ КОСМОС, А ТАКЖЕ О ТОМ, КАК БУДЕТ ВЫПОЛНЯТЬ ОБЯЗАННОСТИ ДЕПУТАТА НА ОРБИТЕ И КАКОЙ СНИМОК ХОЧЕТ ОТПРАВИТЬ ИЗ КОСМОСА СЕМЬЕ С.П. КОРОЛЁВА.

О ПОДГОТОВКЕ К ПОЛЕТУ

– Перед нынешним стартом вы дважды дублировали: с декабря 2020 г. – Петра Дуброва, а с апреля 2021 г. – Антона Шкаплерова, который был командиром «киноэкипажа». Наверное, все действия при подготовке уже отработаны до автоматизма или всегда есть что-то новое?

– В каждой подготовке есть своя специфика. Работа в рамках проекта «Вызов» подразумевала, что я буду один управлять кораблем и вся ответственность ложилась на меня, потому что со мной были непрофессиональные участники космического полета. Сейчас со мной летят профессионалы, и если сравнивать прошедшие тре-

нировки и экзамены, то с Денисом Матвеевым и Сергеем Корсаковым они, безусловно, были намного легче.

– Олег Германович, есть ли экзамен, который вы до сих пор считаете сложным?

– Пожалуй, это зачет по программе полета корабля, станции. Он очень объемный – надо знать все. Это теоретический экзамен. Длится час по «Союзу» и столько же по станции. За это время могут задать самые неожиданные вопросы по всей программе полета: как работают те или иные системы, что нужно предпринять в разных ситуациях. К нему нужно очень серьезно готовиться,

и всегда волнуешься. Конечно, есть длительные экзамены, такие как «Типовые полетные сутки» на российском сегменте МКС, комплексные экзаменационные тренировки, которые идут целый день. Но там у тебя перед глазами инструкция, есть время подумать. А здесь надо отвечать сразу. Очень многое зависит от тех знаний, которые получил раньше.

– Ваш корабль «Союз МС-21» первым пристыкуется к новому модулю «Причал». Была ли в связи с этим какая-то дополнительная подготовка?

– Дополнительно рассматривались нештатные ситуации, которые могут произойти. Они изучались бы в любом случае, но в ходе нашей подготовки им уделялось особое внимание. Если по какой-либо причине мы не сможем пристыковаться к «Причалу», нам нужно будет облететь станцию и пристыковаться к другому узлу. Мы к этому готовы, если что-то пойдет не так...

– ...или если придется стыковаться вручную, как Антону Шкаплерову.

– В корабле «Союз» заложено тройное резервирование еще со времен Сергея Павловича Королёва: корабль стыкуется либо в автоматическом режиме, либо в полуавтоматическом, либо полностью в ручном. Ни одна нештатная ситуация не должна приводить к срыву программы полета.

О НАЗВАНИЯХ И ПОЗЫВНОМ

– Вы упомянули имя Сергея Павловича Королёва. В январе мы отметили 115 лет со дня его рождения. И ваш корабль «Союз МС-21» получил собственное имя «Королёв». Как относиться к тому, что корабли стали получать имена важных для космонавтики исторических личностей?

– Мне нравится эта новая традиция. В прошлом году я дистанционно участвовал в Циолковских чтениях, проходивших в Калуге, и предложил назвать корабль «Циолковский», так как в сентябре исполнится 165 лет со дня рождения Константина Эдуардовича. Но в этом году несколько значимых дат, поэтому нашему кораблю решили дать имя Королёва, а тот, на котором в сентябре полетит экипаж Сергея Прокопьева, планируется назвать «Циолковский». Такие люди, как Гагарин, Королёв, Циолковский, повлияли на

жизнь каждого, кто связан с космической отраслью. Их вклад в развитие космонавтики переоценить невозможно.

Можно сказать, что и здесь я нахожусь благодаря гению Сергея Павловича. Очень уважаю его, ценю, много читал о нем. И с семьей знаком, и Мемориальный дом-музей Сергея Павловича на ВДНХ всегда посещаю с теплым чувством. Биография Королёва очень интересна. Каждый, кто занимается космонавтикой, просто обязан иметь в домашней библиотеке книгу Ярослава Голованова «Королёв». Она очень интересная и познавательная. А сейчас на Байконуре у меня с собой издание «Королёв. Горизонт событий. Нежные письма сурового человека. 1947–1965», где собраны письма Сергея Павловича к его жене. Объемная книга, но постараюсь дочитать ее до старта. С нетерпением жду, когда мы окажемся на станции и я смогу сделать фото из иллюминатора, где корабль пристыкован к «Причалу» и на бытовом отсеке видна надпись «Королёв». Сфотографирую и отправлю снимок семье Сергея Павловича.



Фото Андрея Шелестина/ЦПК



Супруга Анна с детьми Савелием, Анфисой и маленькой Асей провожает Олега Артемьева на Байконур

Фото Андрея Шелепина/ЦПК

– В прошлом полете у вас был позывной «Гавайи», сейчас – «Дон». Почему выбор пал на эту реку? Ведь никто из вашего нынешнего экипажа вроде с ней не связан?

– В декабре 2020 г. я проходил подготовку в составе дублирующего экипажа 65-й экспедиции на МКС вместе с Николаем Чубом. Он как раз из тех краев, где протекает Дон. И мы взяли себе такой рабочий позывной для тренировок. По ряду причин мы с Николаем не попали в один экипаж, но позывной остался. Я просмотрел все позывные, которые использовались ранее, и очень удивился, что «Дон» еще не встречался. А правила такие: позывной должен быть не больше двух слогов, и его хорошо должно быть слышно в эфире. Когда-то Валерий Корзун хотел взять этот позывной, но у него что-то не получилось. Поэтому я подумал: пусть во время моего полета название знаменитой реки Дон звучит из космоса! Много известных людей выросли в тех краях. Думаю, тем, кто живет на Дону, будет приятно услышать наш позывной. К тому же тренажеры, на которых мы занимаемся в Центре подготовки космонавтов (ЦПК) по ручным динамическим режимам, называются «Дон-Союз». Так что мы и ЦПК отдаем дань своим позывным.

О РАБОТЕ ЗА БОРТОМ

– На вашу экспедицию запланировано семь выходов в открытый космос. Известна ли дата первого выхода? Какие работы намечены?

– Предполагается, что во время первого выхода в открытый космос (ВКД-52) мы будем

заниматься инициализацией и вводом в строй европейского манипулятора European Robotic Arm (ERA), установленного на внешней поверхности модуля «Наука». Основная задача – проверка внешнего пульта. Мы должны будем его вынести, установить, проверить работу. Потом нужно будет переместить наружу некоторое оборудование, которое сейчас находится внутри модуля «Наука». В частности, это адаптер переносного рабочего места, на котором космонавт в скафандре «Орлан-МКС» сможет выполнять на поверхности станции различные действия. Затем мы должны снять защитные крышки с устройств фиксации и базовых точек, предназначенных для того, чтобы манипулятор «ходил» по станции.

Планируется и дополнительная работа, связанная с перестановкой внешней телевизионной камеры, которая использовалась, чтобы наблюдать за стыковкой «Науки» к «Звезде». Мы ее демонтируем и переместим на другой конец лабораторного модуля, чтобы в поле зрения оказалась та сторона, где во время последующих выходов мы будем ставить шлюзовую камеру (сейчас находится на поверхности модуля «Рассвет». – *Ред.*).

Первый выход в открытый космос намечен на 20 апреля. И сразу через неделю – 28 апреля – следующий, во время которого мы продолжим работы с манипулятором ERA: снимем с него защитные чехлы, установим поручни и фалы, освободим замки захвата, чтобы он получил возможность «шагать». Очень интересная работа. А третий выход в открытый космос запланирован в мае.

– Если вдруг манипулятор ERA по каким-либо причинам не будет готов к работе, выходов не будет?

– Один выход из семи запланированных будет в любом случае – чтобы освободить внутреннее пространство «Науки». Плюс надо еще запустить малые космические аппараты, доставленные в феврале «грузовиком» на МКС. Но я надеюсь, что мы сможем выполнить полностью всю программу. Ведь работать в открытом космическом пространстве – это самое интересное в нашей профессии. Каждый космонавт мечтает, чтобы в его карьере был такой момент. Тем более что со мной летят новички: будет здорово, если хотя бы один из них получит подобный опыт.

– С кем запланированы у вас выходы?

– ВКД-55 планируется с астронавтом Европейского космического агентства Самантой Кристофоретти. Остальные шесть – вместе с Денисом Матвеевым. А Сергей Корсаков будет оператором на станции – первым человеком, который будет управлять манипулятором ERA. Это очень ответственная работа! У него была серьезная подготовка. А я готовился управлять манипулятором с внешнего пульта.

– У вас были тренировки в гидролаборатории ЦПК?

– Да, было много погружений. Каждый выход в открытый космос отработывался несколько раз, чтобы быть полностью подготовленными и по типовым операциям, и по целевым задачам. Но вообще у нас всегда идет комплексная подготовка, которая включает и теоретические занятия, и гидролабораторию, и тренажер «Выход-2», который недавно модернизировали. Теперь подготовка на нем больше похожа на настоящий выход в открытый космос. Уверен, все прошедшие тренировки сослужат нам полезную службу.

ОБ ЭКСПЕРИМЕНТАХ

– В прошлом году началась практика, благодаря которой космонавты являются не только

ко постановщиками, но и руководителями экспериментов. Александр Мисуркин провел эксперимент «Лазма», Антон Шкаплеров занимается «Защитным композитом». Есть ли у вас эксперимент, который предстоит курировать?

– К сожалению, я не успел стать руководителем какого-либо эксперимента. Было желание заняться работой, которую предложили в родной «Бауманке». Эксперимент называется «Криосфера» и предусматривает определенные манипуляции с твердым азотом. Этот эксперимент будет полезен при создании лунной базы. Поскольку я сам по специальности криогеник, данная тема мне близка. К сожалению, к моему полету он еще не будет готов к проведению.

– А по намеченной научной программе какие исследования вам наиболее интересны?

– Большинство из того, что запланировано, я уже проводил в прошлые экспедиции. А из новых отметил бы эксперимент «3D-печать». Он будет проводиться в модуле «Наука». Принтер для этого эксперимента должен прилететь к нам 3 июня на грузовом корабле «Прогресс МС-20». Мы прошли по нему специальную подготовку. Когда сдавали комплексную экзаменационную тренировку на станции, этот эксперимент был оформлен отдельной задачей, чтобы мы отработали различные нештатные ситуации.





– Что планируется печатать?

– Сначала простые детали, фигурки, которые в электронном виде будут присылать файлами с Земли. Я буду обслуживать 3D-принтер, смотреть за ним, выдавать рекомендации, потому что на орбите что-то может происходить не так, как на Земле. Это важный эксперимент для будущих полетов в дальний космос. Если мы отправимся в долгий путь, а какая-то деталь выйдет из строя, то мы сможем спокойно ее напечатать и отремонтировать оборудование. Конечно, техника, с которой мы в дальнейшем полетим на Луну или Марс, должна быть надежной, но ситуации бывают разные.

– Из чего будете получать образцы?

– Пока собираемся печатать из пластика. Он намотан на катушке, подается в экструдер, который подогревает и выращивает деталь. Сначала попробуем сделать простые кубики, а потом есть идея подключить студентов: они в специальной программе нарисуют различные детали, чертежи которых отправят на станцию. А мы будем загружать схемы в 3D-принтер, наблюдать за соблюдением технологии, чтобы оборудование работало без замечаний и срывов.

О ДЕПУТАТСТВЕ, ОТЦОВСТВЕ И ДОСУГЕ

– Олег Германович, с 2019 г. вы депутат Мосгордумы. Как планируете работать с обращениями своих избирателей на МКС?

– У меня есть приемная на Липецкой улице в столичном районе Бирюлево. Там работают мои помощники, которые принимают обращения граждан. Договорились, что во время моей космической командировки они будут пересылать мне эти документы. Я планирую их рассматривать и направлять по электронной почте свою резолюцию. А мои помощники перенаправят письма в организации, которые могут помочь гражданам в решении ситуации. В субботу, в мой выходной, мне будет присылаться повестка дня заседания в Московской городской думе. Я готов ее внимательно изучать, голосовать по каждому вопросу и отправлять решение в Мосгордуму. Таким образом, командировка на орбиту никак не повлияет на выполнение мной обязательств перед избирателями.

– А соцсети продолжите вести?

– Да, по мере возможности планирую поддерживать связь с подписчиками, делиться новостями, фото- и видеоматериалами.

– В декабре 2021 г. вы стали многодетным отцом. Как жена реагирует на то, что вы на полгода покидаете дом?

– Конечно, моя жена Аннушка хотела бы, чтоб я был рядом, помогал ей. Трудно с тремя детьми, тем более когда один совсем еще малыш. Но что поделать – такая работа у космонавтов. На первом месте – служение нашей Родине. Но любую свободную минуту я стараюсь посвящать своей семье. И большое спасибо моей жене за понимание. По сравнению с моей работой, ее каждодневный труд во много раз тяжелее.

– На предполетной конференции в ЦПК вы сказали, что индикатор невесомости выбрали вам старшие дети. А в чем еще они участвовали?

– Дети сначала предложили персонажей мультфильмов «Маша и Медведь» или «Фиксики». Но эти игрушки оказались слишком большими для индикаторов. В итоге возьму с собой игрушечную ламу, которую выбрал сын, и плюшевую собачку с тигренком, которых предложила старшая дочка. Еще сын составил мой предстартовый

плейлист. И первой композицией у меня стоит увертюра Андрея Петрова из кинофильма «Укрощение огня». По-моему, это вдвойне символично: в этом году как раз исполняется 50 лет этой знаменитой киноленте, снятой по мотивам биографии С.П.Королёва и других конструкторов авиационной и ракетной техники.

– Как планируете проводить выходные на станции? Какие фильмы, книги, музыку «заказали»?

– По опыту двух полетов я ничего особо не просил, потому что там достаточно и книг, и музыки, и фильмов, которые хранятся в электронном виде. Есть возможность включить и радио онлайн, и посмотреть-почитать-послушать то, что присылают другим членам экипажа, утром и вечером ознакомиться со свежими новостями, которые отправляет нам служба поддержки из ЦУПа. Но все же больше я нацелен на работу, которой запланировано много – и по научной программе, и по выходам в открытый космос.

– С момента вашей предыдущей экспедиции российский сегмент МКС прирос двумя новыми модулями. Теперь у наших космонавтов есть три каюты. Обсуждалось ли, где будет ваша?

– Да, кают три, но только в двух из них, которые находятся в модуле «Звезда», иллюминаторы выходят наружу. Поэтому мы с ребятами хотели бы каждые два месяца меняться местами. Когда прилетим, я заселюсь в правую – командирскую – каюту в модуле «Звезда», Денис Матвеев будет в левой, а Сергей Корсаков расположится в новом модуле «Наука», где иллюминатор смотрит внутрь станции. Через два месяца я перееду в левую, Сергей – в правую, а Денис – в модуль «Наука». А еще через два месяца я займу каюту в «Науке», а ребята будут в служебном модуле. Это наше такое пожелание, но окончательное решение примет ЦУП. Поскольку я буду командиром 67-й экспедиции, возможно, мне не разрешат покидать служебный модуль. Но у ребят, думаю, будет возможность меняться местами. Хотелось бы, чтобы каждый из нас смог пожить в той каюте, где есть вид на Землю. Думаю, это важно для космонавта.

– Олег Германович, вы очень справедливый командир. Спасибо вам за беседу. Желаем вашему экипажу удачного старта! Чтобы все этапы полета прошли в штатном режиме и все запланированные работы состоялись!

Беседовала Светлана НОСЕНКОВА

Трогательный момент прощания с семьей на полгода. Совсем скоро у Олега Артемьева начнется предстартовая подготовка на Байконуре...



Фото Андрей Шалеев, ЦПК

Плейлист Олега Артемьева

Увертюра Андрея Петрова

из кинофильма
«Укрощение огня»

Майя Кристалинская

«Нежность»

Елена Камбурова

«Звездная страна»

Группа

«Imagine Dragons»

«Demons»

Лариса Мондрус

«Проснись и пой»

После посадки в корабль космонавтам ставят выбранную ими музыку, которая помогает скрасить ожидание старта и поддержать позитивный настрой.

Представляем список музыкальных предпочтений членов экипажа корабля

«Союз МС-21»

“Ты летишь, и тебе
Дарят звезды
Свою нежность...”

Группа «Сплин»

«Мое сердце»

Эдуард Артемьев

«Три товарища»
из кинофильма
«Свой среди чужих,
чужой среди своих»

Сергей Трофимов

«Лети»

Группа «Burito»

«Взлетай»

Александр Калистратов

«Космодромовская
песня Мотовоз»

Плейлист Дениса Матвеева

Группа
«Нейромонах Феофан»
«Притоптать»

Группа SKA-P
«Verguenza»

Группа «Louna»
«Ночь, дорога и рок»

Группа «Ария»
«Точка невозврата»

Группа «Мельница»
«Дороги»

 “Я был ответственный
за романтику!
Теперь пора мне
в другую галактику!”

Экипаж на драйве

Плейлист Сергея Корсакова

Группа «Мумий Троль»
«Доброе утро, Планета!»

Найк Борзов
«Верхом на звезде»

Группа «Смысловые
галлюцинации»
«Звезды 3000»

Группа «Мумий Троль»
«Ответственный
за романтику»

Группа «Бэйт»
«Экипаж»

 “Есть точка невозврата
из мечты,
Лететь на свет
таинственной звезды”



Фото Андрея Шелепина/ЦПК

НАВСТРЕЧУ МЕЧТЕ

В ЧИСЛЕ ТЕХ, КТО НАБЛЮДАЛ ЗА ЗАПУСКОМ КОРАБЛЯ «СОЮЗ МС-21», БЫЛИ И ПЯТЕРО СТУДЕНТОВ МГТУ ИМЕНИ Н.Э. БАУМАНА. ЭТИ РЕБЯТА СТАЛИ ПОБЕДИТЕЛЯМИ КОНКУРСА «КОСМИЧЕСКИЙ ДЕСАНТ», ОБЪЯВЛЕННОГО СРЕДИ УЧАЩИХСЯ ЭТОГО ВУЗА В КОНЦЕ ЯНВАРЯ.

Светлана НОСЕНКОВА

Конкурс «Космический десант» проходил среди студентов МГТУ имени Н.Э. Баумана, обучающихся по целевым направлениям от предприятий ракетно-космической отрасли. Менее чем за месяц поступило свыше 250 заявок. Экспертный совет, в который вошли руководители Роскосмоса и члены ректората МГТУ, выбрал из них 15 финалистов. Все они в начале марта посетили Центр подготовки космонавтов (ЦПК) имени Ю.А. Гагарина, где их ждала встреча с космонавтом Роскосмоса Сергеем Кудь-Сверчковым, выпускником «Бауманки».

Сергей, который вернулся из своего первого космического полета в апреле прошлого года,

с удовольствием делился с ребятами впечатлениями от экспедиции. На вопрос, какие мотивы двигали им при поступлении в отряд, Сергей ответил: «Желание делать то, чего еще никто не делал. Космонавтов мало, и им доверяют очень ответственную серьезную работу».

Студенты внимали каждому слову Сергея Кудь-Сверчкова. Кто знает, может кто-то из них через несколько лет тоже станет космонавтом, а кто-то – ученым или конструктором, разработки которого позволят человечеству освоить дальний космос.

«Мне всегда нравилось смотреть на звездное небо, особенно по вечерам на даче. И однаж-

ды я захотел построить такой корабль, который поможет людям «пробить» этот горизонт», – рассказывает финалист конкурса Ярослав Дарьин, студент 4-го курса факультета «Специальное машиностроение». Несмотря на юный возраст, Ярослав уже проектировал системы управления поворотным столом для калибровки солнечных датчиков спутника «Ярило», созданного студентами МГТУ, разрабатывал стенд для измерения тяги термореактивного двигателя «Метелица», а сейчас проектирует малый разгонный блок и рассчитывает его прочность.

Молодой человек учится по целевому направлению от Центра Хруничева и планирует связать свою жизнь с этим предприятием: «У меня есть мечта – разработать ракетный комплекс, а для этого нужно пройти весь трудовой путь на предприятии».

Говоря об участии в конкурсе, студент заметил: «Для меня это возможность испытать себя, получить шанс увидеть запуск своими глазами, потому что, скорее всего, я буду сидеть за компьютером и проектировать будущие ракеты».

Конкурс действительно открыл для финалистов новые знания и подарил яркие впечатления. Ведь они впервые побывали в ЦПК, пообщались с космонавтом, посмотрели, на каких тренажерах экипажи готовятся к полету. Ребята увидели полноразмерный макет модулей орбитального комплекса «Мир» и даже смогли заглянуть внутрь, ознакомившись с различными устройствами станции. Затем они осмотрели центрифугу, на которой тренируются космонавты, и побывали в зале тренажеров кораблей «Союз», где проходит подготовка экипажей к полету. Приятным дополнением стал «полет» каждого финалиста на симуляторе вертолета, расположенном в Космочентре.

«Я впервые в ЦПК и в восторге от всего, что здесь увидела и услышала, – поделилась финалистка конкурса, студентка 5-го курса факультета «Специальное машиностроение» Кристина Жданова, обучающаяся по целевому направлению от РКК «Энергия». – Я заметила некоторые технологические особенности станции «Мир» и понимаю, что это действительно масштабная работа, которую проделало множество специалистов». Участница конкурса отметила, что конкурсные испытания были очень хорошо подобраны: «Они раскрывают не только наши профессиональные направленности, но и помогают нам проявить

КОНКУРС

«КОСМИЧЕСКИЙ ДЕСАНТ»

Организован Госкорпорацией «Роскосмос» и Московским государственным техническим университетом имени Н.Э.Баумана. Проходил в несколько этапов. До 15 февраля студенты должны были подать заявку на участие. Их оценивали по заполненным анкетам и эссе на тему «Мой будущий вклад в развитие ракетно-космической отрасли».

На втором этапе участников ждало собеседование, где они рассказывали, как начали учиться в «Бауманке» и почему выбрали поступление по целевому направлению. Затем конкурсанты должны были сделать видеовизитку на тему «Почему я хочу работать в космической отрасли».

При определении финалистов учитывались также успеваемость студента за три последних семестра, его участие в научно-исследовательских проектах, конференциях и наличие публикаций.



себя творчески, показать свою индивидуальность, подкрепить все это знаниями, полученными в университете».

В ЦПК пятнадцати финалистам конкурса «Космический десант» вручили дипломы и специальные подарочные наборы от Роскосмоса. В торжественной церемонии награждения участвовал и Сергей Кудь-Сверчков.

«МГТУ имени Н.Э.Баумана – это кузница кадров для ракетно-космической отрасли. Мы ждем на предприятиях новых специалистов. Хочется пожелать вам не бояться мечтать. Иногда кажется, что идею трудно реализовать, но космосу именно такие мечтатели и нужны», – обратился к финалистам конкурса заместитель директора Департамента кадровой и социальной политики Госкорпорации «Роскосмос» Яков Попов.

Спустя несколько дней были объявлены победители: Артём Синельщиков, Владимир Бобровник, Никита Семенов, Кристина Жданова и Дмитрий Воробьев. Вскоре они отправились на космодром Байконур. Но и для тех, кто остался смотреть телетрансляцию старта космического корабля, чудеса не закончены. По возвращении победителей в Москву всех финалистов (15 студентов «Бауманки») ждут специальные мастер-классы от ведущих специалистов Роскосмоса. ■

ПОЛЮС НАХОДОК НАУЧНЫЙ АРСЕНАЛ «ЛУНЫ-25»

Игорь АФАНАСЬЕВ

ВАЖНЕЙШИМИ ЗАДАЧАМИ СТАНЦИИ «ЛУНА-25» СТАНЕТ ОТРАБОТКА МЯГКОЙ ПОСАДКИ В ОКРЕСТНОСТЯХ ЮЖНОГО ПОЛЮСА И ПРОВЕДЕНИЕ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ БУДУЩЕГО ОСВОЕНИЯ СЕЛЕНЫ ЧЕЛОВЕКОМ.

НАШЕ ДОСЬЕ

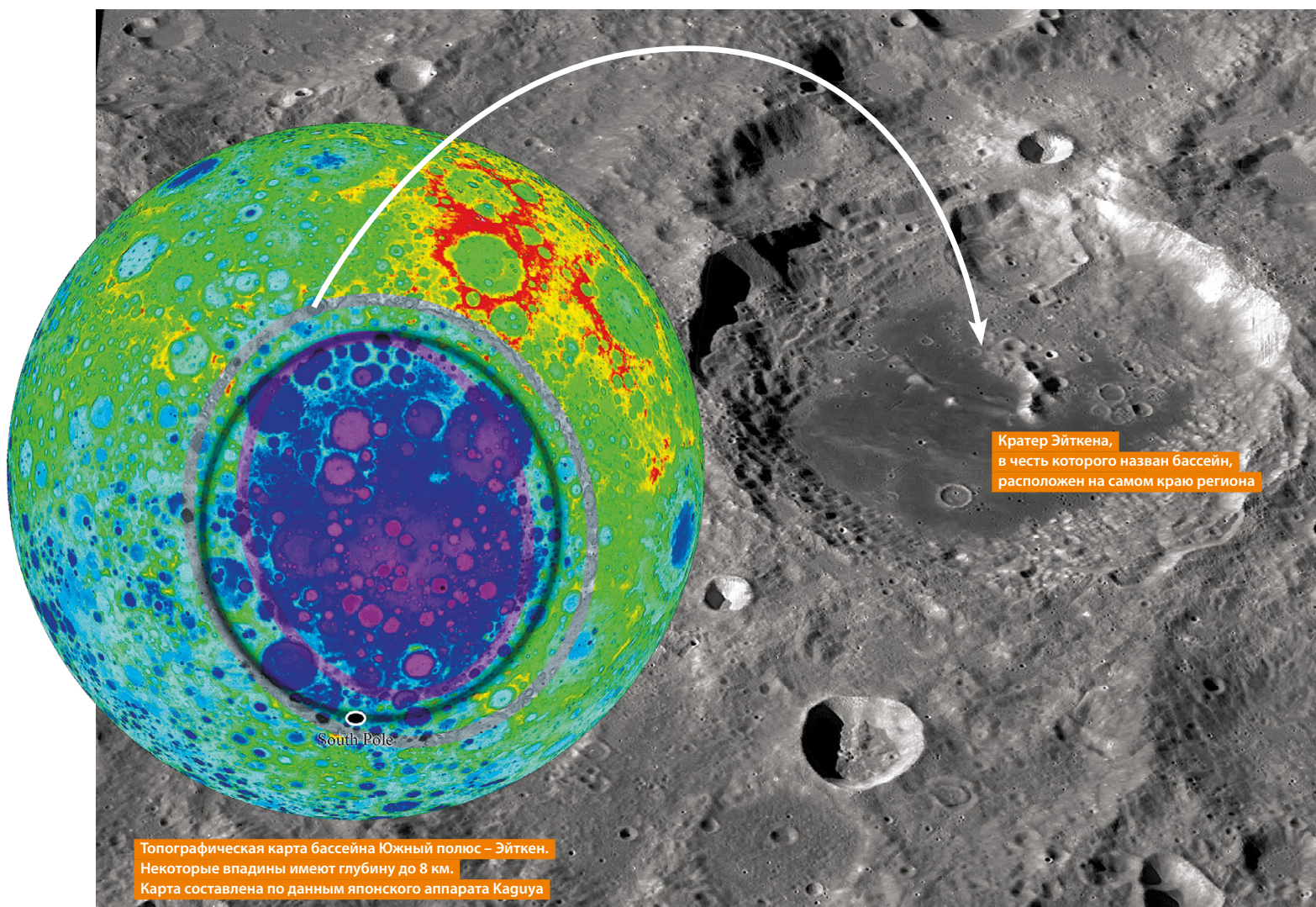
Заведующий отделом ядерной планетологии ИКИ РАН **Игорь Митрофанов** – заместитель научного руководителя проекта «Луна-25», главный конструктор комплекса научной аппаратуры проекта. Под его руководством разработаны такие приборы и инструменты, как регистратор потока нейтронов «БТН-Нейтрон» для российского сегмента МКС, лунный исследовательский нейтронный телескоп LEND для орбитальной миссии LRO (NASA), телескоп эпитепловых нейтронов высокого разрешения FRENД для российско-европейской программы «ЭкзоМарс-2016», прибор активного нейтронного зондирования поверхности Марса ДАН для марсохода Curiosity (NASA), и другие.



Большая часть научных приборов для миссии «Луна-25» создана Институтом космических исследований (ИКИ) Российской академии наук (РАН). По словам заведующего отделом ядерной планетологии ИКИ, доктора физико-математических наук Игоря Митрофанова, все запланированные эксперименты условно можно разделить на три направления.

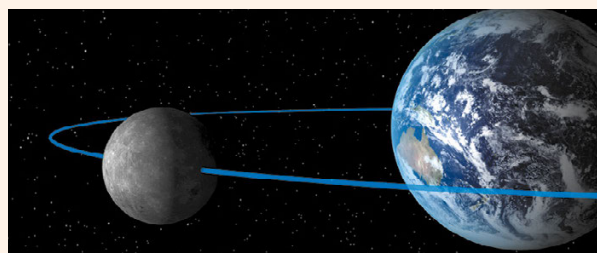
ТРИ ЗАДАЧИ

Еще в конце прошлого века космические аппараты, вращающиеся по орбитам вокруг Луны, обнаружили у ее полюсов следы присутствия в реголите летучих веществ и воды. Эту важную как с научной, так и с прикладной точки зрения гипотезу ученые надеются подтвердить, проведя контактные исследования грунта на месте. По словам Игоря Митрофанова, это является первой задачей миссии «Луна-25».



В окрестностях южного полюса на обратной стороне Луны находится интереснейшее образование – South Pole Aitkin (бассейн Южный полюс – Эйткен) размером 2400×2050 км – один из крупнейших кратеров Солнечной системы. Планируется, что «Луна-25» сядет недалеко от границ этой огромной впадины, образовавшейся при ударе крупного метеорита о «первичную Луну». При соударении на поверхность было выброшено вещество из глубинных недр Селены. Его важно изучить, чтобы понять, как образовывалась двойная система Луна–Земля. Это вторая задача в рамках проекта, замечает ученый.

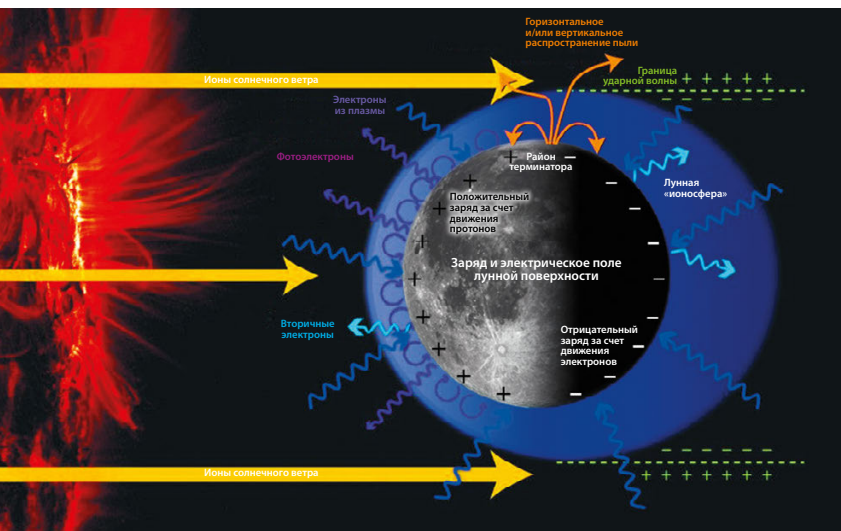
У Луны есть «экзосфера» (крайне разреженная атмосфера, состоящая из газов и плазмы). В окрестностях полюсов она существенно отличается от той, что присутствует на умеренных широтах, поскольку вблизи «полярных шапок» поток солнечного ветра идет практически параллельно поверхности. В полярной экзосфере происходят сложные динамические процессы взаимодействия космической плазмы с нейтральными ча-



ДВОЙНАЯ СИСТЕМА ЛУНА–ЗЕМЛЯ

Согласно одному из предположений, Луна возникла 4.6 млрд лет назад после столкновения Земли с гипотетическим небесным телом, получившим название Тейя. Удар пришелся не по центру, а по касательной. В результате большая часть вещества ударившегося объекта и часть земной мантии были выброшены на околоземную орбиту. Из этих обломков собралась «первичная Луна» и стала обращаться по орбите радиусом около 60 000 км (сейчас 384 тыс км).

Земля в результате удара получила резкий прирост скорости вращения (один оборот за пять часов) и заметный наклон оси вращения.



Солнечный ветер воздействует на лунную поверхность. Ионы плазмы выбивают атомы с поверхности, создавая подобие лунной ионосферы

стицами и лунной пылью. Этот феномен никто еще не исследовал, и ему посвящена третья задача.

ОСОБЕННОСТИ ПОВЕРХНОСТИ

Говоря о перспективах поиска воды, Игорь Митрофанов отмечает уникальность полярных областей: Луна обращается вокруг Земли так, что солнечные лучи освещают эти участки по касательной, не достигая дна глубоких кратеров и расщелин на полюсах. Там сотни миллионов лет царит холод и полярная ночь.

Находясь на дне постоянно затененного кратера, лед, быстро испаряющийся (сублимирующийся) на освещенной стороне, может существовать сколь угодно долго: здесь всегда экстремально низкие температуры и нет солнечных лучей.



«ФОРМА ВОДЫ»

На Луне присутствуют три вида воды: химически связанная (входящая в кристаллическую решетку минералов, образующих грунт), абсорбционная (мономолекулярный слой H_2O , сцепленный с поверхностью частиц грунта) и свободная (в виде льда).

В этих участках могли накопиться целые лунные ледники! Но на полюсах Луны есть не только кратеры, но и возвышенности, холмы. Самые высокие из них постоянно освещены Солнцем. Там, наоборот, «правит бал» вечный полярный день.

Почти сразу после обнаружения признаков воды в полярном реголите Луны космическое сообщество осознало тот факт, что участки льдистой вечной мерзлоты и постоянно освещенные фрагменты поверхности могут располагаться по соседству, и где-то между ними могут быть районы, предпочтительные для высадки экспедиций и создания лунной базы. С одной стороны там могут быть размещены установки по добыче лунной воды, а с другой – солнечные электростанции.

«Наш прибор LEND на американском лунном спутнике LRO обнаружил, что вода может залегать не только в постоянно затененных кратерах, – замечает Игорь Георгиевич. – Мы пришли к выводу, что она есть и на освещаемой поверхности, но находится на некоторой глубине, под слоем сухого реголита, который служит хорошей теплозащитой («лунная вечная мерзлота»). Чтобы найти и исследовать воду, необязательно садиться на дно постоянно затененных кратеров – можно прилуниться неподалеку, на освещаемой Солнцем поверхности. Удалив верхний слой реголита до глубины 20–30 см, в грунте можно обнаружить лунный лед».

«КОМЕТНАЯ» И «СОЛНЕЧНАЯ»

Но как вода могла попасть на Луну? Ученый считает, что один из вариантов – вместе с кометами, которые 3.5–4 миллиарда лет назад интенсивно бомбардировали систему Земля–Луна. Второй вариант – с Солнца: лунная поверхность напрямую взаимодействует с плазмой солнечного ветра, где преобладают протоны – ядра водорода. В грунте протоны взаимодействуют с атомами кислорода, последовательно образуя гидроксил (OH) и воду ($H-O-H$).

Специалисты предполагают, что полярная вода представляет собой смесь «кометной» и «солнечной». Оценить их доли можно зная содержание тяжелого изотопа водорода – дейтерия. Это показатель известен как для «солнечной», так и для «кометной» воды.

Если на лунных полюсах окажется много «кометной» воды, то вместе с ней можно найти летучие соединения межпланетного (а может быть, и межзвездного) происхождения. Кометы, большую часть жизни пребывающие на грани-



Один из источников воды на Луне – кометы

цах Солнечной системы, кроме воды могли нести сложные высокомолекулярные соединения космического происхождения – вплоть до простейших аминокислот.

Такие же соединения были когда-то доставлены кометами и на молодую Землю, но уже давно переработаны в геологических и биологических процессах. На Луне эти соединения могли сохраниться в полярных ледниках. В связи с этим состав добытой лунной воды сначала следует детально изучить, а уже потом применять для системы жизнеобеспечения космонавтов.

АРСЕНАЛ НА БОРТУ

Для измерения химического, элементного и изотопного состава полярного реголита будут применяться два метода.

Во-первых, для загрузки образцов вещества в лазерный масс-спектрометр **ЛАЗМА-ЛР** служит Лунный манипуляторный комплекс (**ЛМК**). Под воздействием лазерного излучения вещество будет испаряться, и его пары будут подвергаться масс-спектрометрическому анализу. Это позволит провести элементный и изотопный анализ образцов вещества с глубины до 20–30 см.

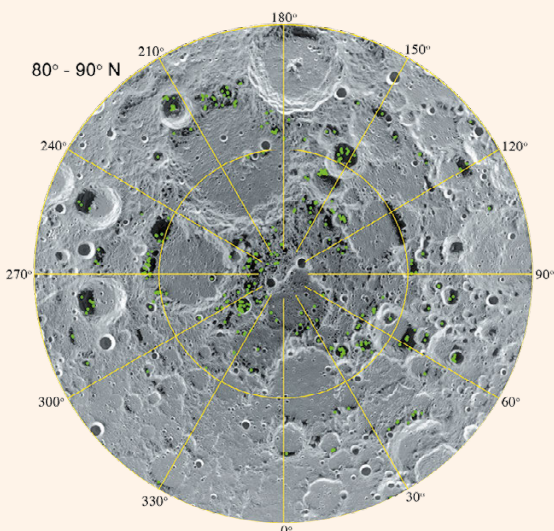
Во-вторых, состав вещества будет исследоваться по свойствам его инфракрасного и ядерного излучения. На манипуляторе установлен инфракрасный спектрометр **ЛИС-ТВ-РПМ**. Он предназначен для оценки содержания молекул воды и гидроксила по спектру отраженного инфракрасного излучения.

С учетом того, что вода в вакууме испаряется, особый интерес вызывают измерения в момент времени, когда ковш манипулятора только что снял верхний слой. Должно наблюдаться активное испарение воды, постепенно затухающее со временем. В целом каждая раскопка грунта, сопровождающаяся забором образцов, будет «мониториться» этим прибором.

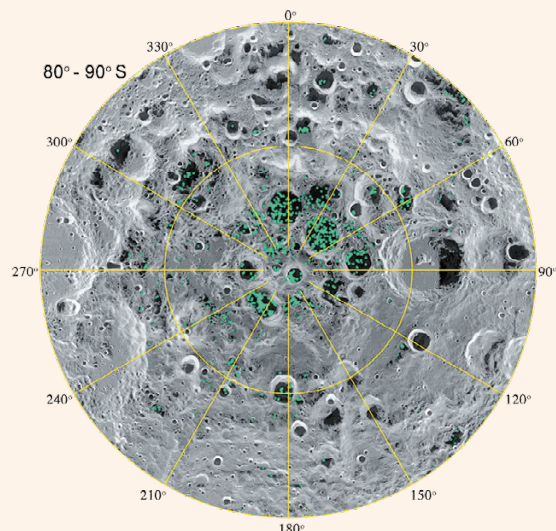
Другой бортовой научный прибор – **АДРОН-ЛР** – займется нейтронным просвечиванием поверхности до глубины порядка одного метра. По данным измерений выходящих с поверхности гамма-лучей и нейтронов можно будет оценить массовую долю воды в грунте и определить его элементный состав. Такое зондирование Луны обеспечит нейтронный генератор, разработанный во Всероссийском научно-исследовательском институте автоматики (ВНИИА)

ТАКИЕ РАЗНЫЕ ПОЛЮСА

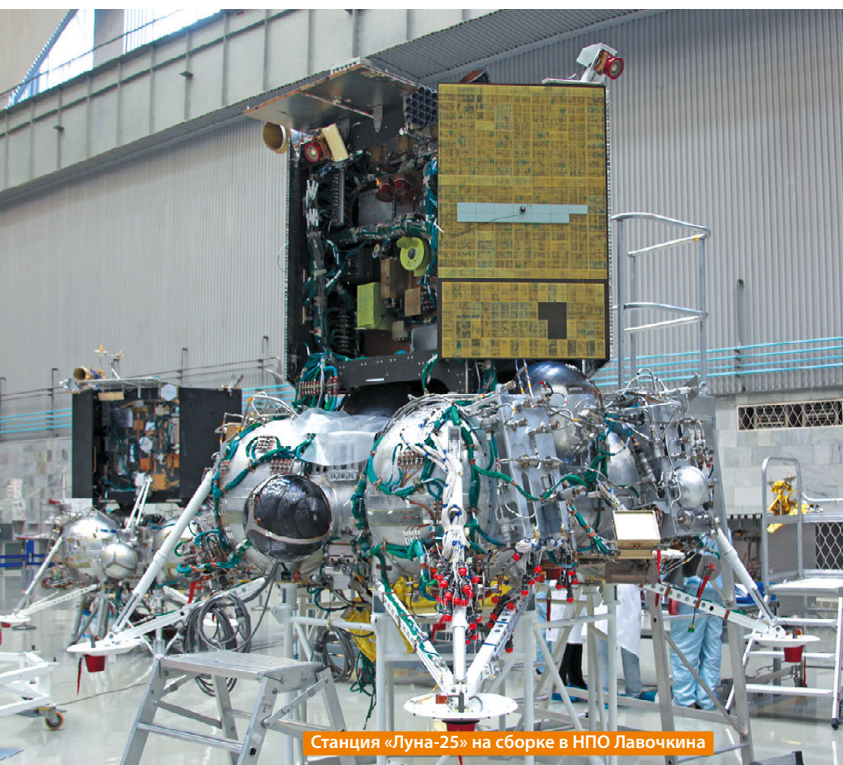
Как известно, земные полюса отличаются: на юге – огромный материк, на севере – океан. По особенностям рельефа и совокупности ударных кратеров различаются и лунные полюса. На южном больше районов с признаками льдистой вечной мерзлоты. Кроме того, на юге три больших кратера расположены у самого полюса, что привлекает геологов. Происхождение водяного льда на юге и на севере может быть одинаковым, но из-за геологических особенностей в окрестности южного полюса его должно быть больше.



СЕВЕРНЫЙ ПОЛЮС



ЮЖНЫЙ ПОЛЮС



Станция «Луна-25» на сборке в НПО Лавочкина

имени Н.Л. Духова. Его прототипом является геологический генератор, с помощью которого при бурении скважин регистрируются нефтеносные слои. Нейтронный генератор в космическом исполнении был создан во ВНИИА для российского эксперимента ДАН на борту марсохода NASA «Кьюриосити». Эксперимент АДРОН-ЛР с активной нейтронной гамма-спектроскопией поверхности будет проводиться впервые.

Плазменную составляющую экзосферы будет изучать энерго-масс-спектрометр АРЕС-Л, пылевую – прибор Пмл.

Важной частью научного комплекса является бортовое телевидение СТС-Л. Трехмерную картинку рабочего поля манипулятора будет формировать стереопара прибора СТС. Съёмку при посадке аппарата и панорамную стереосъёмку местности также выполнят камеры СТС.

Для отработки оптического канала будущей европейской системы высокоточной и безопасной посадки на станции установлена телекамера Европейского космического агентства ПИЛОТ-Д.

БЕЗ ШУМА И ПЫЛИ

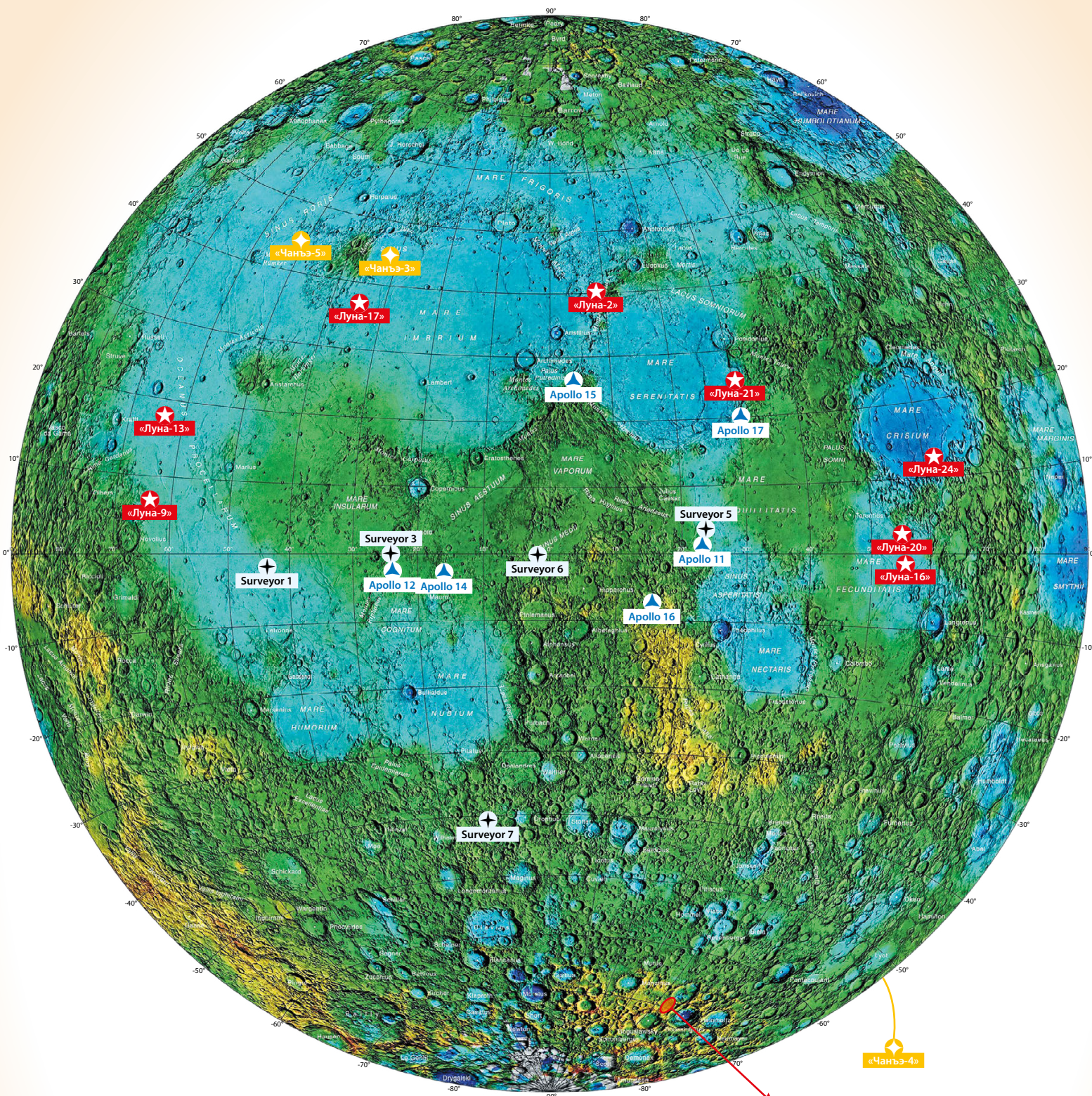
Как уже отмечалось, помимо исследования реголита «на воду», предусмотрен детальный анализ динамики экзосферы, содержащей смесь частиц солнечного ветра и вещества, выбитого с поверхности Луны галактическим космическим излучением.

«Мы планируем подробно изучить самый интересный объект экзосферы с точки зрения практики – лунную пыль, – поясняет Игорь Георгиевич. – Лунные пылинки выбиваются с поверхности реголита ударами заряженных частиц и начинают вести в экзосфере самостоятельную жизнь. В отличие от земных, у лунных пылинок очень неровная поверхность, поскольку они не так интенсивно стачиваются друг об друга, как земные. Микрочастицы лунной пыли чрезвычайно химически активны, налипают на любые поверхности и, с точки зрения медиков, токсичны. Под воздействием ультрафиолетового излучения Солнца пылинки могут приобретать электрический заряд и плавать в электростатическом поле поверхности. В районе полюсов такая левитация, очевидно, имеет сложный характер, так как условия освещенности и затенения могут изменяться в малых масштабах и в широком диапазоне. Изучить феномен лунной пыли важно для проектирования лунных баз».

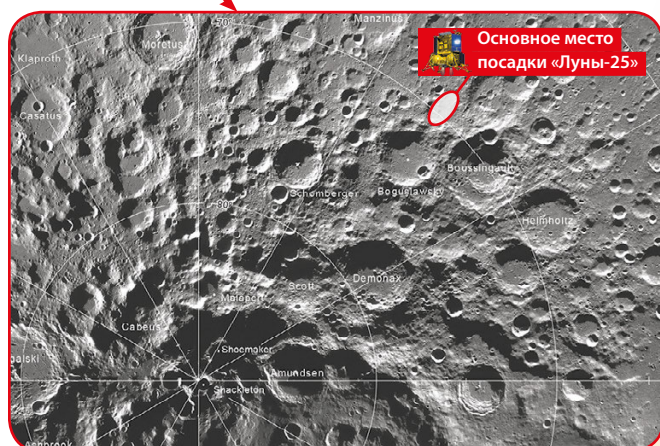
САДИТЬСЯ ТАМ, ГДЕ НУЖНО

По словам ученого, преемственность «Луны-25» по отношению к советским лунным станциям скорее эмоционально-идеологическая, чем инженерно-техническая. Предшественники – зонды «Луна-9» и «Луна-13», лаборатории «Луноход-1» и «Луноход-2» – занимались на поверхности спутника относительно простыми исследованиями свойств грунта. «Луна-16», «Луна-20» и «Луна-24» доставляли образцы реголита на Землю, чтобы люди могли провести анализ их состава в земных лабораториях. Российская «Луна-25» гораздо современнее и совершеннее: на ее борту смонтирована качественная многофункциональная лаборатория, и отправлять добытое вещество на Землю нужды не будет. А это самым положительным образом скажется на результатах научной программы.

Следующий аппарат российской лунной программы – «Луна-26» – исследует Луну с полярной орбиты и сделает обзор оптимальных районов посадки для будущих посадочных миссий. «Луна-27» предстоит прибыть в один из таких районов и отработать высокоточную (в пределах одного километра) и безопасную посадку. Советские аппараты такой возможности были лишены и прилунялись там, где это было возможно. Современные российские станции будут садиться с высокой точностью – там, где нужно. ■



МЕСТА МЯГКИХ ПОСАДОК АППАРАТОВ НА ЛУННУЮ ПОВЕРХНОСТЬ





АДРОН-ЛР – Изучение элементного состава и содержания водорода в реголите методом активной нейтронной гамма-спектроскопии (ИКИ РАН) **6.2 кг**

АРИЕС-Л – Изучение ионной и нейтральной экзосферы Луны, исследования взаимодействия солнечного ветра с поверхностью Луны и десорбции ионов из поверхностного слоя реголита (ИКИ РАН) **2.5 кг**

БУНИ – Система контроля электропитания, хранения данных научного оборудования и передачи управляющих команд (ИКИ РАН) **2.4 кг**

ЛАЗМА-ЛР – Прямые измерения методом лазерной масс-спектрометрии химического, элементного и изотопного состава реголита (ИКИ РАН) **2.6 кг**

ЛИС-ТВ-РПМ – Изучение в видимом и инфракрасном диапазонах минералогического состава поверхностного слоя реголита Луны и определение содержания в нем воды (ИКИ РАН) **2.3 кг**

Пмл – Исследование физических характеристик лунной пылевой экзосферы и поверхностного реголита, рассеиваемого под влиянием микрометеоритных воздействий (ИКИ РАН) **1.0 кг**

ЛМК – Манипулятор с грунтозаборным устройством для доставки в прибор ЛАЗМА-ЛР образцов реголита и для наведения оптического блока камеры ЛИС-ТВ-РПМ (ИКИ РАН) **5.9 кг**

СТС-Л – Панорамная стереосъемка. Съемка на посадке. Обеспечение работы ЛМК (ИКИ РАН) **8.1 кг**

Пилот-Д – Съемка поверхности Луны на этапе орбитального полета и во время посадки (ESA/ИКИ РАН) **1.3 кг**

МОСКВА, ОМСК, «АНГАРА»

УСПЕШНЫЙ ИСПЫТАТЕЛЬНЫЙ ПУСК ТЯЖЕЛОЙ РАКЕТЫ-НОСИТЕЛЯ «АНГАРА-А5» В ДЕКАБРЕ ПРОШЛОГО ГОДА ПОДТВЕРДИЛ ОБОСНОВАННОСТЬ ЗАЛОЖЕННЫХ ПРИ ЕЕ РАЗРАБОТКЕ КОНСТРУКТОРСКИХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ РЕШЕНИЙ. СЕРИЙНОЕ ИЗГОТОВЛЕНИЕ РАКЕТ РАЗВОРАЧИВАЕТСЯ НА ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ МОЩНОСТЯХ ЦЕНТРА ХРУНИЧЕВА В ОМСКЕ И МОСКВЕ.

ФОТО Игоря МАРИНИНА

О текущем статусе работ, перспективах выпуска модернизированной версии «Ангара-А5», разграничении функций между московской и омской площадками, а также нюансах организации большого и сложного производства Игорю Маринину рассказал генеральный директор Центра Хруничева Алексей Варочко.

ЗАЧЕТ ПО ИТОГАМ

Руководитель Центра Хруничева сообщил, что предприятие успешно выполнило производственную программу прошедшего года. Оно с честью справилось с планом выпуска новой ракетно-космической техники и, что немаловажно, с «хвостами» – контрактами, по которым поставки в силу разных причин не были осуществлены ранее. Алексей Варочко особо отметил, что в 2021 г. успешно стартовали два изготовленных в Центре Хруничева носителя «Протон-М», один из которых вывел на орбиту долгожданный модуль «Наука» для МКС.

Состоялся третий старт в рамках летно-конструкторских испытаний ракеты «Ангара-А5». Подготовка и пуск носителя в декабре прошлого года проходили в автономном режиме. Система самостоятельно подвела установщик с ракетой к стартовому столу, произвела вертикализацию, подсоединила заправочные трубопроводы,

НАШЕ ДОСЬЕ

Центр Хруничева – одно из ведущих предприятий космической отрасли России – начал свою деятельность в далеком 1916 г. выпуском автомобилей. В 1923 г. перешел на выпуск самолетов, а в 1960 г. – ракетной и космической техники. Самая новейшая разработка – тяжелая ракета-носитель «Ангара-А5М».

В Центре Хруничева серийно производились баллистические ракеты УР-100, базовые блоки и тяжелые модули для всех отечественных орбитальных станций и российского сегмента МКС, ракеты-носители тяжелого класса типа «Протон» и легкого класса «Рокот», разгонные блоки серии «Бриз» и другие изделия. В настоящее время Центр Хруничева и его филиалы ведут модернизацию «Рокота», серийно выпускают разгонные блоки «Бриз-М», завершают выпуск ракеты-носителя «Протон-М».

Центр Хруничева разработал, изготавливает и налаживает серийное производство перспективных ракет-носителей: легкой «Ангара-1.2» и тяжелой «Ангара-А5» в разных модификациях. Основная часть работ будет локализована в омском филиале Центра – Производственном объединении «Полет».





Генеральный директор Центра Хруничева
Алексей Варочко

затем отвела установщик от ракеты. Поскольку это были испытания, немудрено, что в их ходе возникали вопросы, которые еще потребуют внимания инженеров. Например, пуск проходил в условиях сильного мороза (-30°C и ниже), из-за чего система термостатирования (обеспечивает тепловой режим ракеты-носителя) работала в напряженном режиме. Тем не менее система с нагрузками справилась.

Говоря о результатах прошлого года, Алексей Варочко напомнил, что «на московской (Ракетно-космический завод и КБ «Салют», – Ред.) и омской площадках (ПО «Полет», – Ред.) продолжились работы в рамках подготовки к серийному выпуску ракет «Ангара»: «Мы подписали контракт на изготовление уже четырех серийных машин («Ангара-A5», – Ред.). Их баки готовы».

За последние два года Центр Хруничева защитил три эскизных проекта. «Это темы «Амур» (ракета «Ангара» на космодроме Восточный), KBTK (кислородно-водородный разгонный блок тяжелого класса, – Ред.), а также модернизация легкой ракеты «Рокот», – рассказал гендиректор. – По «Рокоту» уже разрабатываем конструкторскую документацию».

С УЧЕТОМ МОДЕРНИЗАЦИИ

В то время как на космодроме Плесецк проходят летно-конструкторские испытания ракеты-носителя «Ангара-A5», в Центре Хруничева в рамках опытно-конструкторской работы «Амур» разрабатывается ее более совершенная и грузоподъемная модификация.

«На «Ангаре-A5M» будет установлен форсированный (более мощный) двигатель РД-191М, – объясняет Алексей Григорьевич. – Осваиваются новые технологии изготовления сухих отсеков. Внедряется автоматизация изготовления трубопроводов. На вафельных панелях, из которых сваривают топливные баки, ячейки, повышающие их прочность, будут разных размеров. Применяемые инновации помогут добиться экономии веса не на килограммы, а на тонны! Благодаря этому увеличится грузоподъемность ракеты «Ангара-A5M» по сравнению с первым вариантом «A5». С учетом планируемого со временем перехода на водородную третью ступень, это позволит сделать возвращаемой связку первой и второй ступеней ракеты. При этом ракета будет обладать той же грузоподъемностью, что и «Ангара-A5M», но иметь многоуровневые ступени».

На серийной «Ангаре-A5M» будет обеспечен более удобный доступ к отдельным блокам и системам, что повысит технологичность и ремонтпригодность техники. Это не только увеличит надежность конструкции, но и повысит производительность труда при изготовлении носителя.

СОВСЕМ НЕ МЕЛОЧИ

Любой процесс становления сложного производства, а тем более в капиталоемкой и технологичной космической отрасли, сталкивается с множеством организационных задач. Не все из них удается решать вовремя. Зачастую это происходит по бюрократическим причинам. Не стало исключением и развертывание производства в Омске.

«Например, мы не заключили договор на строительство нового производственного корпуса стоимостью несколько миллиардов рублей на омской площадке, – поясняет Алексей Варочко. – Мы девять раз выходили на конкурсы, и они по разным поводам срывались. Главная причина – недостаток в России квалифицированных надежных строительных компаний. Есть и другие примеры. От некой мелкой организации-однодневки с уставным капиталом в 10 тыс руб, но претендующей на миллиардный заказ, в контрольные

органы поступает заявление о мифических нарушениях при проведении конкурса. Начинались разборки, а результаты конкурса отменялись. И так неоднократно».

Алексей Григорьевич рассказал еще об одной проблемной ситуации, требующей решения, но уже не в Омске, а в Москве. Котельные, которые принадлежали Центру Хруничева, еще в 2014 г. передали на баланс Москве, а с аналогичным переводом оборудования и людей вышла задержка. В результате предприятие должно было финансировать ремонт и подготовку котельных к зиме. И это при том, что ни одного квадратного метра Центра Хруничева к котельным не подключено.

«ПРОТОНЫ» И ИХ КАПИТАЛ

В середине февраля первый заместитель гендиректора Роскосмоса по экономике и финансам Максим Овчинников сообщил, что долги Центра Хруничева за последние три года снизились более чем в десять раз и составляют сейчас 10 млрд руб. На мой вопрос, каким образом удалось этого добиться, руководитель Центра пояснил: «Прежде всего мы изучили реальную историю расходов предприятия и выявили причины образования этих долгов. По нашему плану, долги перед смежниками мы можем погасить через год-два. Наша задолженность перед банками около 9 млрд руб, и здесь мы тоже знаем, как рассчитаться. У нас есть серьезный «капитал» – четыре последних «Протона-М», сборка которых завершится в конце года. Это машины наши и строятся на внутренние средства предприятия. При их продаже мы закроем все долги. Мы уверены, что найдем заказчиков».

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЯЗАННОСТЕЙ

Год назад Алексей Варочко рассказывал «Русскому космосу» о принципах разделения труда и кооперации между московской и омской площадками Центра Хруничева. Уже тогда он указывал: все больше производственных функций, связанных с изготовлением «Ангары», со временем будет сосредоточено в Омске.

«Легкая «Ангара-1.2» будет серийно изготавливаться на омской площадке, – говорит Алексей Григорьевич. – Москва будет поставлять только блок довыведения из состава второй ступени – так называемый агрегатный модуль. В Омске будет налажено серийное производство универсальных ракетных модулей для первой и



Уже готовые баки горючего и окислителя для ракеты-носителя «Ангара»

второй ступеней тяжелой «Ангары-А5» и ее модернизированной версии «А5М». Там же планируется проводить окончательную сборку ракет.

В Москве будет изготавливаться и поставляться в Омск третья ступень. Причина чисто технологическая. Баки для третьей ступени мы будем варить в Москве. Считаю, что перевозить соответствующее оборудование в Омск, потратив на это около значительные средства из федерального бюджета, нерационально.

Таким образом, для «Ангары-А5» и «А5М» в Москве предполагается делать все разгонные блоки, третью ступень, а также обтекатели трех типов, самый большой из которых будет пятиметровым. Российским разработчикам космической техники интересна такая размерность, поскольку позволяет создавать крупногабаритные аппараты. Для обтекателя диаметром пять метров у нас уже разработана конструкторская документация, и идет перекомпоновка оборудования по цехам.



Проверка качества готовых панелей для сварки баков «Ангары»

Помимо тяжелой «Ангары», планируем делать обтекатели (как минимум по одному варианту) для легкой «Ангары» и «Рокота». Здесь же, в Москве, продолжим изготавливать разгонный блок «Бриз» под «Рокот» и под «Ангару», запускаемую с Плесецка. Надеюсь, в будущем «Бриз» найдет применение и на Восточном».

Собранные в Омске тяжелые ракеты пока приходится возить на испытания в Москву. Но уже в ближайшее время этот лишний зигзаг на пути ракеты к космодрому будет устранен. В Омске в этом году планируется завершить создание собственной контрольно-испытательной станции (КИС), что позволит замкнуть весь цикл производства «Ангары» на сибирской площадке. Тем самым будет раскрыт логистический потенциал города, поскольку доставка ракеты из Омска что на Восточный, что в Плесецк занимает одинаковое время.

«После этого формуляр к каждой машине будет подписываться именно омским Производственным объединением "Полет"», – уверяет Алексей Григорьевич.

Сейчас в столице проходит проверки «Ангара-А5» для четвертого испытательного пуска. Ракету под номером пять также ждут в Москве. А вот проверки «Ангары-А5» для первого пуска с Восточного планируется проводить уже в Омске. Аналогичная инфраструктура для легкой «Ангары» на омском предприятии уже создана.

СТИМУЛЫ ДЛЯ МОЛОДЕЖИ

Энтузиасты российской космонавтики часто интересуются: как обстоят дела с подготовкой кадров для производства «Ангары» и что будет со специалистами, которые собирают «Протоны»?

Алексей Варочко убежден, что московский персонал, который сейчас занят изготовлением «Протонов», сможет со временем переориентироваться на сборку составных частей для «Ангары». Для того чтобы люди знакомились с тонкостями производственного процесса и присматривались к новым технологиям, работа над созданием «Протона» и «Ангары» организована в одном цехе.

Впрочем, «подтягивать» профессиональный уровень, по словам Алексея Григорьевича, нужно повсеместно.

«На сегодняшний день часть коллектива с московской площадки принимает участие в работах в Омске, потому что, не буду скрывать, есть проблема с персоналом, – признает гендиректор Центра Хруничева. – Конечно, есть в этой миграции и плюс: постоянно идет обмен опытом между омской и московской площадками. Тем не менее дефицит профессиональных кадров существует».

В этом плане отдельного внимания требует вопрос привлечения на предприятия молодых специалистов.

«Подготовка молодежи – это долгосрочные инвестиции, – констатирует собеседник. – Мы ра-

ботаем со многими ведущими университетами страны. На сегодня порядка 530 человек проходит целевое обучение от нашего предприятия в вузах. Каждый год около 100 студентов мы берем к себе на практику».

Алексей Варочко отметил, что предприятию нужны не только квалифицированные рабочие и инженеры-конструкторы, но и ученые. Поэтому Центр Хруничева помогает закрепившимся на предприятии специалистам с аспирантурой, предлагает различные формы материального стимулирования, например льготную ипотеку. Чтобы решить проблему с жильем, Центр прорабатывает вопрос по строительству в Москве и Омске семейных общежитий.

ПЕРЕЕЗД В НКЦ

В 2023 г. планируется завершение строительства Национального космического центра (НКЦ), который расположится на прилегающей к Центру Хруничева территории. Восемь тысяч сотрудников предприятия получают новые рабочие места.

«Для нас переезд в современные помещения – мечта, и хорошо бы, чтобы она сбылась, – делится планами Алексей Варочко. – Зданиям, где располагается КБ «Салют» (структура Центра Хруничева. – Ред.) и некоторые другие подраз-

деления, уже много лет. Последние годы в капитальный ремонт помещений деньги не вкладывались, и в каком состоянии эти здания – нам понятно. При подготовке к строительству НКЦ каждое наше подразделение составляло перечень требований к оснащенности будущих рабочих мест. Я полагаю, что этот совместный с Москвой проект будет реализован и мы получим порядка 30 тыс м² площадей только для Центра Хруничева. Здесь будут находиться офисные помещения для конструкторов, технологов и административного персонала. Конечно, переедут не все. Подразделения, связанные с производством, должны иметь специальные условия работы, которые будут обеспечиваться на компактной производственной площадке. Для некоторых служб на территории уже отремонтировали корпус».

Гендиректор сообщил, что строительство низкоэтажной части НКЦ практически завершено. Начинаются работы по внутренней планировке. Возведение 300-метровой башни-высотки идет со скоростью три-четыре этажа в месяц, что, с учетом сложности конструктива здания, очень хороший показатель. В завершение беседы Алексей Варочко подытожил: «Мне хочется верить, что, согласно плану, мы переедем в Национальный космический центр в 2024 г. Ждать осталось недолго». ■

Цех окончательной сборки универсальных ракетных модулей для «Ангары»



Я РАБОТАЮ
В РОСКОСМОСЕ

Фото Игоря Маринина

РАБОЧИЕ РУКИ ДЛЯ «АНГАРЫ»

Родился я в Омске и всю жизнь живу в этом прекрасном городе. Здесь же окончил среднюю школу. Получив аттестат, решил приобрести какую-нибудь хорошую рабочую специальность, которая необходима на любом производстве, а значит и в жизни всегда пригодится. Профессия электро-газосварщика именно такая. Три года я осваивал ее в омском Профессионально-техническом училище № 22.

Получив в 2009 г. диплом, я пошел работать на Омское моторостроительное объединение имени П.И.Баранова. Там делали двигатели для военных самолетов. На этом предприятии я освоил сварку нержавеющей стали аргоном.

Раньше я не думал, что буду работать на космос, но ПО «Полет», огромное космическое предприятие, применяющее самые передовые технологии, меня привлекло. На нем осваивалась новая техника, и нужны были рабочие руки для налаживания производства новой ракеты «Ангара». Срочно требовались специалисты по аргонной сварке, и обещали неплохую зарплату. Я недолго думал и вскоре уже стал трудиться в «Полете».

На производственном объединении я работаю уже восьмой год. В мои обязанности входит сварка трубопровода для ракет-носителей семейства «Ангара», а их сотни, и все разные. Буквально каждый день я узнаю что-то новое, осваиваю сварку того или иного нового изделия. А, надо сказать, сварка трубопроводов требует серьезного опыта, хороших навыков и ювелирной точности.

Работа нравится. Радостно осознавать, что изделия моих рук уже не раз показывали надежность при стартах ракет в космос.



Фото Тимура Лукманова

МЕНЯ ЗОВУТ СЕРГЕЙ СТЕПАНОВ

**МНЕ 32 ГОДА. ЖИВУ В ОМСКЕ, РАБОТАЮ
НА ПРОИЗВОДСТВЕННОМ ОБЪЕДИНЕНИИ
«ПОЛЕТ» СВАРЩИКОМ-АРГОНЩИКОМ.
СВАРИВАЮ ТРУБОПРОВОДЫ
ДЛЯ ПЕРСПЕКТИВНЫХ РАКЕТ «АНГАРА».**



Фото Тимура Лукманова

АЛЛО! МКС НА СВЯЗИ!

ПОДХОДИТ К ЗАВЕРШЕНИЮ 66-Я ДЛИТЕЛЬНАЯ ЭКСПЕДИЦИЯ НА МКС. ВОЗВРАЩЕНИЕ НА ЗЕМЛЮ КОРАБЛЯ «СОЮЗ МС-19» НАМЕЧЕНО НА 30 МАРТА. ПЕРЕД ОТПРАВЛЕНИЕМ ДОМОЙ КОСМОНАВТЫ АНТОН ШКАПЛЕРОВ И ПЁТР ДУБРОВ НАШЛИ НЕСКОЛЬКО МИНУТ, ЧТОБЫ ПОГОВОРИТЬ С РЕДАКТОРОМ «РУССКОГО КОСМОСА» СВЕТЛАНОЙ НОСЕНКОВОЙ.

СКОРО НА ЗЕМЛЮ

Позвонить на МКС по телефону нельзя. Можно только написать электронное письмо. Зато у космонавтов есть возможность созвониться с «Землей». И вот в один из мартовских дней раздался звонок. На связи был командир 66-й экспедиции МКС Антон Шкаплеров.

С.Н.: Здравствуйте, Антон Николаевич! Рада снова вас слышать! Вот и подходит к завершению ваш четвертый космический полет. Какие чувства испытываете?

А.Ш.: Время пролетело быстро. Экспедиция получилась очень интересная, насыщенная разными событиями. Много кораблей стыковалось, туристы прилетали, мы с Петром успешно выполнили выход в открытый космос. Сейчас – в дополнение к обычной работе – начинаем готовиться к посадке на Землю. Нужно проверить и осмотреть наш корабль, перенести в него возвращаемые

грузы, пройти тренировки по ручному управлению спуску, подготовить свой организм к земной гравитации.

С.Н.: Здравствуйте, Пётр! (К разговору присоединяется Пётр Дубров.) Расскажите, как готовитесь к возвращению на Землю.

П.Д.: Обычно мы тренируемся каждый день по два часа: час на беговой дорожке и еще час на велотренажере или силовом тренажере ARED. За месяц до возвращения распорядок занятий физкультурой несколько меняется. Мы тренируемся на беговой дорожке час до обеда и час после обеда через день. Таким образом, один день – две беговые дорожки, другой день – беговая дорожка и силовой тренажер ARED, на третий день – опять две беговые дорожки и т.д. Плюс за две недели до посадки начинаются тренировки в специальном нагрузочном костюме «Чибис». В нем отрицательным давлением прокачивается



кровь по нашим артериям и венам в ногах, чтобы «разбудить» различные венозные клапаны, которые не очень усердно работали в отсутствие гравитации.

С.Н.: Мы с вами общаемся накануне прибытия на МКС Олега Артемьева, Дениса Матвеева и Сергея Корсакова. Готовы к встрече с коллегами?

А.Ш.: Конечно, ждем товарищей! Подготовили узловой модуль к стыковке их корабля, еще раз проверили всю аппаратуру. Все работает штатно. «Прогресс МС-19», который прилетел на станцию 17 февраля, привез одежду и рационы питания для «бауманского» экипажа. Одежду мы уже разгрузили, распределили по местам для каждого из ребят. Еда пока хранится в «грузовике», но она доступна. В любой момент можно взять оттуда контейнеры с рационами питания.

ВСПОМИНАЯ ЮБИЛЕЙ НА ОРБИТЕ

С.Н.: Антон Николаевич, «грузовик» прибыл незадолго до вашего юбилея. Привез ли он вам что-нибудь к праздничному столу?

А.Ш.: Да. Апельсины, грейпфруты, яблоки, даже лук репчатый. Так что много вкусного было на столе. Даже черная икра.



С.Н.: Оливье удалось приготовить?

А.Ш.: Нет. Чтобы приготовить космический салат, требуется много времени, а его не было, поскольку нужно было отвечать на многочисленные поздравления. К тому же я уже угощал им коллег в прошлом полете. В общем, не стал повторяться.

С.Н.: Были неожиданные поздравления с юбилеем?

А.Ш.: Пожалуй, удивительным можно назвать то, что поздравления были не только от родных, друзей и коллег, но и от людей, которых я раньше не знал лично. Много напутствий моя супруга



Пётр Дубров и Томас Маршбёрн разбираются с фотоаппаратурой

Татьяна пересылала, через группу поддержки ЦУПа приходили видеоролики. Шикарное видео прислали из моей родной школы №30 в Севастополе. И учителя, и ученики читали стихи, исполняли песни. Сняли родные места. Было очень приятно.

С.Н.: Что вам подарили коллеги по экипажу и что прислали с Земли?

А.Ш.: Коллеги подарили портмоне с изображением отдыхающего на Луне космонавта. В отделения бумажника они вставили разные добрые пожелания. Семья приготовила в подарок футболку, на которой изображены жена с дочками и наши домашние животные, а также передала различные мелочи для антуража праздника – шаррики, праздничные колпаки и т.д.

Группа поддержки ЦУПа тоже прислала футболку: на ней сделан коллаж, где я рядом с различными земными блюдами.

ЗАЩИТА ОТ РАДИАЦИИ

С.Н.: На грузовом корабле «Прогресс МС-19» в феврале также прибыли материалы для эксперимента «Защитный композит», руководителем которого вы являетесь. Наверное, это тоже стало для вас долгожданным подарком?

А.Ш.: Можно сказать и так. Обычно от решения о проведении эксперимента до его воплощения в жизнь на станции проходит до семи лет. А тут и двух лет не прошло. Все организации, которые занимаются «Защитным композитом», проделали большую работу. И я думаю, что теперь, с учетом полученного опыта, и другие эксперименты, которые ждут своей очереди по 5–7 лет, начнут продвигаться быстрее. Тем более что сейчас у нас появился новый модуль «Наука», где будут рабочие места для различных исследований.

С.Н.: Сообщалось, что на «грузовике» прибыли два комплекта упаковок с дозиметрами и контейнерами для этого эксперимента. А что было дальше?

А.Ш.: На следующий день после стыковки корабля «Прогресс МС-19» мы достали эти две упаковки, так как они относились к срочным грузам. Надо было их осмотреть – убедиться, что они дошли в целости и сохранности. Все было хорошо, повреждений нет. Дальше я взял дозиметры (или, по-другому, детекторы), снял показатели, имевшиеся на них, и разместил по станции в разных модулях. А четыре датчика взял специально для «Защитного композита». В каждой прибывшей упаковке есть карманы. В один просто кладется детектор, а во второй – такой же детектор, только уже в тубусе, выполненном из защитного композита. И вот сейчас они рядом на экспозиции находятся у меня в левой каюте служебного модуля. По указанию «Земли» я достану эти детекторы и сниму показания. Уже по первому сеансу можно будет понять, как защищает этот материал от радиации.

А вообще это долговременный эксперимент. Пока идет его первый этап. Вторым этапом будет вынос на внешнюю сторону станции точно таких же упаковок. Через какое-то время их будут заносить обратно на станцию, чтобы получить информацию по защите от радиации в открытом космосе.

СОХРАНЯЯ БОГАТСТВА ЗЕМЛИ

С.Н.: Пётр, какие еще исследования идут на станции?

П.Д.: Почти каждый день мы работаем по эксперименту «Сценарий». Наблюдение и съемка поверхности Земли в различных спектральных диапазонах позволяют на ранних этапах обнаружить признаки схода ледников, прогнозировать динамику распространения лесных пожаров, а также отслеживать другие потенциально опасные явления, в том числе антропогенного характера.

В ходе эксперимента используется система координатной привязки фотоснимков с использованием ультразвуковых датчиков. При помощи этой аппаратуры определяется положение фотоаппарата при съемке, а значит имеется возможность автоматизировать географическую привязку многих тысяч снимков. Кроме этого, с помощью программы «Сигма» на персональном

компьютере в реальном времени определяется положение МКС и направление оси объектива каждого фотоаппарата.

Нам присылается радиограмма, где указано по дням время пролета над теми или иными объектами, которые необходимо отснять, а также параметры, которые следует выставить на фотоаппарате. Полученные снимки мы отправляем на Землю, где специалисты изучают характер изменений.

Такой же принцип работы используется и в эксперименте «Дубрава». Из космоса одним фотоснимком можно охватить сотни тысяч квадратных километров лесных площадей. Оценка размеров лесных массивов, типов растительности, границ вырубки (в том числе незаконной), повреждений от пожаров и вредителей – эти задачи можно решать с помощью наблюдения из космоса. Экипаж МКС способен оперативно провести фотосъемку заданного района и передать информацию на Землю для дальнейшего анализа ситуации.

Вот таким образом пилотируемая космонавтика помогает сохранять и приумножать природные богатства нашей планеты. И это только одно направление. Есть и многие другие...

С.Н.: Антон Николаевич и Пётр, благодарим вас за то, что поделились новостями с орбиты! Желаем успешного завершения вашей научной программы, мягкой штатной посадки и полного восстановления сил после космического полета!



«ЗАЩИТНЫЙ КОМПОЗИТ»

Одно из важнейших направлений исследований на околоземной орбите – поиск методов защиты человеческого организма от влияния космической радиации. Именно поэтому актуальным является совместный проект Белгородского государственного технологического университета имени В.Г. Шухова и Центра подготовки космонавтов имени Ю.А. Гагарина по созданию противорадиационного материала.

Эксперимент «Защитный композит», который проводится совместно с РКК «Энергия» имени С.П. Королёва, предусматривает решение на борту российского сегмента МКС следующих задач:

- регистрация поглощенной дозы от ионизирующего излучения как снаружи композитного контейнера, так и под его защитой;
- сбор данных о накопленной дозе излучения, прошедшего через полимерный композит определенной толщины;
- подтверждение радиационно-защитных свойств полимерного композита, обеспечивающих радиационную безопасность экипажа.

Руководителем эксперимента является космонавт Антон Шкаплеров, при участии которого начался первый этап исследования. Эксперимент будет продолжаться полтора года. Результаты доставят на Землю для анализа эффективности использования нового композитного материала в производстве защитных экранов космических кораблей и противорадиационных элементов в костюме космонавтов.





ПЕРВАЯ В МИРЕ ЖЕНЩИНА-КОСМОНАВТ И ДО СИХ ПОР ЕДИНСТВЕННАЯ ИЗ ЖЕНЩИН, КТО СОВЕРШИЛ КОСМИЧЕСКИЙ ПОЛЕТ В ОДИНОЧКУ, РОДИЛАСЬ ЗА ДВА ДНЯ ДО 8 МАРТА И СТАЛА СИМВОЛОМ МЕЖДУНАРОДНОГО ЖЕНСКОГО ДНЯ. В ЭТОМ ГОДУ ВАЛЕНТИНА ВЛАДИМИРОВНА ОТМЕТИЛА 85-ЛЕТИЕ. НАКАНУНЕ ЮБИЛЕЯ ОНА ОТВЕТИЛА НА ВОПРОСЫ «РУССКОГО КОСМОСА».

«ЭЙ, НЕБО, СНИМИ ШЛЯПУ!»

Полет Валентины Терешковой длился 2 суток 22 часа 41 минуту. За это время «Чайка» совершила 48 витков вокруг Земли. В общей сложности она пролетела почти два миллиона километров.

Полет «Чайки» (такой позывной придумал для Валентины Терешковой Юрий Гагарин) готовился тайно. О нем не знала даже мама первой женщины-космонавта, которая думала, что дочь взяли в запасной состав сборной по парашютному спорту. И когда соседка крикнула, запыхавшись: «Лена, твоя Валентина в космосе!», та не поверила. А весь мир уже облетели слова: «16 июня 1963 года. Старт. Я – «Чайка». Все системы корабля работают отлично».

– Валентина Владимировна, какое ваше самое яркое воспоминание о полете?

– Конечно, сам полет, и те витки, на которых я управляла космическим кораблем. Это было над Австралией, и мне очень хорошо удалось рассмотреть этот континент.

– Удалось ли вам почувствовать настоящую невесомость или в то время космонавты были постоянно пристегнуты к креслу?

– Да, мы были пристегнуты к креслу, но, чтобы управлять кораблем и делать киносъемку, конечно, приходилось отвязываться. Это были первые полеты, и еще очень многое было неизвестно. И перед нами, первыми космонавтами, стояла задача доказать, что человек может жить и работать в космосе.

При подготовке к космическому полету женская группа проходила всевозможные испытания. Их «парили» в термокамере при температуре +70°C и влажности 30 процентов, они привыкали к невесомости во время полета на специальном самолете, когда в дополнение к нагрузкам нужно было выполнять еще и разные задания: принимать пищу, общаться с командным центром, рисовать что-нибудь на листе бумаги. Учили их также приводняться на парашюте в водоемы, по 10 суток держали в сурдокамере – чтобы выработалась привычка к одиночеству в полете.

– Во времена первых сама подготовка к космическому полету уже была подвигом.

Что вам больше всего запомнилось из того этапа?

– Самым большим удовольствием для нас являлись прыжки с парашютом, потому что практически все мы были парашютистами. И эти прыжки выполнялись в скафандре с носимым аварийным запасом, который болтался на 20-метровом фале и раскачивался при ветре.

– В этом году отмечается 115-летие со дня рождения Сергея Павловича Королёва. Каким вы его помните? Как считаете, может ли в наше время родиться такой гений?

– В нашей стране и сейчас рождаются гении. Трудно сказать, какими они вырастут, с какими знаниями. Но думаю, что «может собственных Ньютонов российская земля рождать». Это было сказано давным-давно. Сергей Павлович Королёв был и нашим большим другом, и очень требовательным человеком. Мы каждый раз готовились к встрече с ним, потому что он задавал вопросы, связанные не только с полетом и подготовкой. Он интересовался и человеческими качествами каждой из нас. Это был удивительный человек: по-настоящему ученый с большим именем, которого мы и боялись, и любили. Для первых космонавтов он был большим другом.



«Эй, небо, сними шляпу!» – так перефразировала слова Владимира Маяковского Валентина Терешкова перед своим стартом, сидя уже в скафандре в корабле «Восток-6».

– Март – поистине космический месяц. 7 марта исполнилось 62 года отряду космонавтов, а 12 марта – 60 лет со дня создания первой группы женщин-космонавтов. Валентина Владимировна, вы до 1997 г. были в отряде космонавтов. Что для вас значат эти годы?

– Центр подготовки космонавтов (ЦПК) создан для того, чтобы готовить людей для работы в космосе, и он с этой задачей прекрасно справляется. Не было ни одного случая, когда космонавты, прошедшие подготовку в ЦПК, не выполняли бы полностью программу. Я счастлива, что работала в ЦПК. Я люблю эту организацию и стараюсь до сих пор быть ей полезной в решении каких-то вопросов.

– Какие напутствия давали вам перед полетом уже летавшие товарищи по отряду?

– Провожал в полет меня Юрий Гагарин. Конечно, он желал успеха, говорил, что ждут на Земле, во время трехсуточного полета вел пря-



РУССКИЕ «БЕРЕЗКИ»

Поиск претенденток на роль первой в мире женщины-космонавта начался в конце 1961 г. Требования были такие: парашютистка, возраст до 30 лет, рост до 170 см и вес до 70 кг. Парашютистам отдавалось предпочтение, потому что космонавту «Востока» нужно было катапультироваться после торможения спускаемого аппарата в атмосфере и приземляться на парашюте.

Специальный женский набор в отряд космонавтов провели в 1962 г. Из 800 кандидаток по медицинским показателям отобрали 30. Из них были выбраны пять: Жанна Ёркина, Татьяна Кузнецова, Валентина Пономарёва, Ирина Соловьёва и Валентина Терешкова. Они и начали подготовку к полету. Все они, кроме летчицы Валентины Пономарёвой, были парашютистками. А командовал «парадом» сам Сергей Королёв, который ласково называл девушек «берёзками».

мую связь. Мы не мыслили себе и подготовку, и полет без активного участия во всем этом Юрия Гагарина. Он – наше все.

– Вы наверняка часто провожали экипажи в полет и встречали после посадки на Байконуре?

– Да, конечно.

– Сейчас удастся поучаствовать в этих традиционных мероприятиях?

– Редко. Но любая возможность полететь на Байконур, проводить экипаж и побыть там, подышать воздухом космодрома – для меня большое счастье.

– Как вы считаете, почему сейчас в отряде космонавтов всего одна женщина – Анна Кикина? Неужели у нас мало храбрых, волевых представительниц женского пола?

– Нет, у нас много и храбрых, и умных, и толковых женщин, которые могут работать и работают на космос. Но так сложилось, что наша женская группа была расформирована, потому что произошла трагедия с Владимиром Комаровым (летчик-космонавт СССР В.М. Комаров погиб 24 апреля 1967 г. во время посадки спускаемого аппарата корабля «Союз-1». – Ред.). Думаю, со временем будет много женщин, которые примут участие в космических полетах.

– В прошлом году на МКС побывали съемочная группа проекта «Вызов» и японские туристы. На ваш взгляд, насколько космос стал доступнее для непрофессионалов?



– Раз они полетели, значит доступен.

– **Как вы считаете, когда мы сможем отправить космонавтов за пределы околоземной орбиты?**

– Сложный вопрос. В первую очередь, нужны новые корабли, которые способны на такие полеты. Но надо всегда помнить, что есть угроза в космосе для живого человека. Преодолеть нужно, а это около пятисот километров, внутренний радиационный пояс Земли. Надо, соответственно, продумать защиту и для космонавта, и для корабля. Так что решив эти задачи, наверное, можно будет лететь. Но пока этот вопрос, мне кажется, с полетами космонавтов не рассматривается.

– **Вы бы хотели, чтобы ваши внуки продолжили космическую династию?**

– Мои внуки уже выбрали свой путь. Старший окончил Московский государственный университет и работает инженером на одной из крупнейшихстроек нашей страны в Мурманске. А младший внук хочет быть скрипачом, учится в музыкальной школе при консерватории, постигает азы классической музыки. Надеюсь, из них получатся хорошие преданные граждане нашей страны и они всегда будут помнить, что старшее поколение внесло посильный вклад, чтобы ее прославить.

– **Насколько в вашей сегодняшней работе и жизни приходится соприкасаться с темой космоса?**

– Постоянно. Мне пишут очень многие: и летавшие космонавты, и не летавшие. Потому что это живые люди, и у них есть свои проблемы, и успехи, и сложности. Я рада, что могу помогать не только ярославцам, но и, благодаря огромной почте, гражданам всей нашей страны. И стараюсь принимать участие в судьбе тех, кто мне пишет, обращается с просьбами.

– **На ваш взгляд, что для нашей страны означает понятие космоса?**

– Это прежде всего развитие науки, технологий, получение новых знаний. Сейчас по миру идет коронавирус – заболевание, с которым со-



прикасается все человечество. Мне кажется, космос должен быть ареной мирного сотрудничества, в том числе и для ученых по разработке новых средств лечения. Мы не знаем, что будет с человечеством завтра, что прилетит на Землю из далекого космоса, и ученые должны этим заниматься. А руководство должно создавать для них условия.

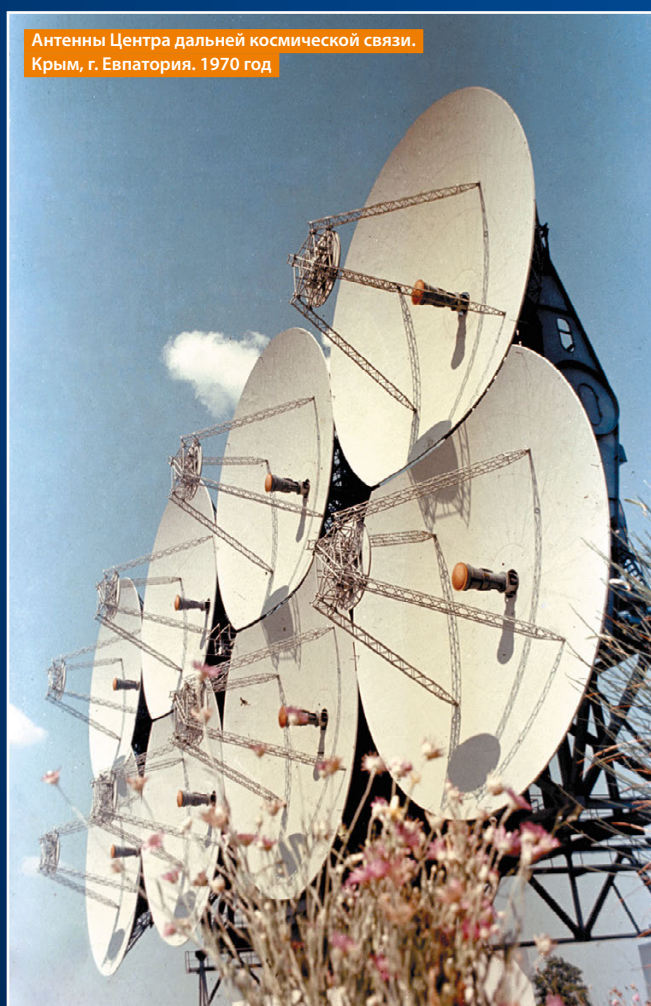
Редакция журнала «Русский космос» поздравляет Валентину Владимировну с юбилеем, желает крепкого здоровья и дальнейшей плодотворной работы на благо государства!

*Подготовила Лана ЛИТУС
при поддержке пресс-службы ЦПК*



В ОБЪЕКТИВЕ ЛЕГЕНДЫ

ПРОДОЛЖАЕМ ПУБЛИКАЦИЮ
ФОТОГРАФИЙ С ВЫСТАВКИ
«АЛЬБЕРТ ПУШКАРЁВ. ЛЮДИ,
ТЕХНИКА, ЭПОХА», ПРОХОДЯЩЕЙ
В МОСКОВСКОМ МУЗЕЕ
КОСМОНАВТИКИ.





Подготовка к запуску автоматической межпланетной станции «Фобос». 1988 год



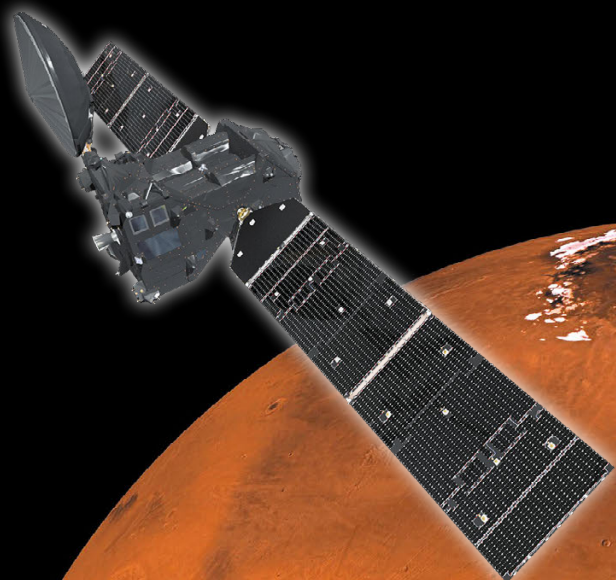
Автоматическая межпланетная станция «Марс-96» в сборочном цехе НПО имени С.А. Лавочкина. 1992 год



Подготовка к запуску автоматической станции «Вега» на космодроме Байконур. Казахстан. 1984 год



Научно-исследовательское судно «Космонавт Юрий Гагарин». 1970-е годы



ЛЕДНИКИ И ЖИДКАЯ ВОДА

РОССИЙСКИЕ ПРИБОРЫ ИССЛЕДУЮТ
ПОВЕРХНОСТЬ МАРСА С ОРБИТЫ

Ольга ЗАКУТНЯЯ,
Игорь АФАНАСЬЕВ

ОРБИТАЛЬНЫЙ АППАРАТ МИССИИ «ЭКЗОМАРС-2016», ОБРАЩАЮЩИЙСЯ ВОКРУГ КРАСНОЙ ПЛАНЕТЫ, ОБНАРУЖИЛ АНОМАЛЬНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ВОДЯНОГО ЛЬДА НА ДНЕ КАНЬОНА ДОЛИНЫ МАРИНЕРА БЛИЗ МАРСИАНСКОГО ЭКВАТОРА. ЧЕСТЬ ОТКРЫТИЯ ПРИНАДЛЕЖИТ РОССИЙСКОМУ ПРИБОРУ ФРЕНД, УСТАНОВЛЕННОМУ НА БОРТУ ОРБИТЕРА.

Первый этап программы «ЭкзоМарс», направленной на поиск признаков жизни (в прошлом и настоящем) на четвертой от Солнца планете, начался 14 марта 2016 г. С космодрома Байконур стартовала ракета «Протон-М», которая вывела на траекторию полета орбитальный аппарат для исследования малых составляющих атмосферы TGO (Trace Gas Orbiter) и спускаемый аппарат-демонстратор «Скиапарелли». 19 октября 2016 г. первый вышел на эллиптическую орбиту вокруг Марса, а второй разбился при попытке посадки. Эта неудача, как бы ее ни описывали в СМИ, не повлияла на выполнение научных задач миссии, которые уже пять лет решает орбитальный аппарат TGO.

Научные задачи TGO: анализ марсианской атмосферы, и в первую очередь регистрация газов, которых в ней очень мало (в том числе газов-«биомаркеров», которые могут быть признаком наличия жизни), составление карты распределения воды в верхнем слое грунта с высоким (до 60 км) пространственным разрешением, а также стереосъемка поверхности Марса.

Два прибора из четырех установленных на орбитальном аппарате – спектрометрический комплекс для исследования атмосферы АЦС (ACS, Atmospheric Chemistry Suite) и нейтронный телескоп ФРЕНД (FREND, Fine Resolution Epithermal Neutron Detector) – созданы в Институте космических исследований Российской академии наук (ИКИ РАН).

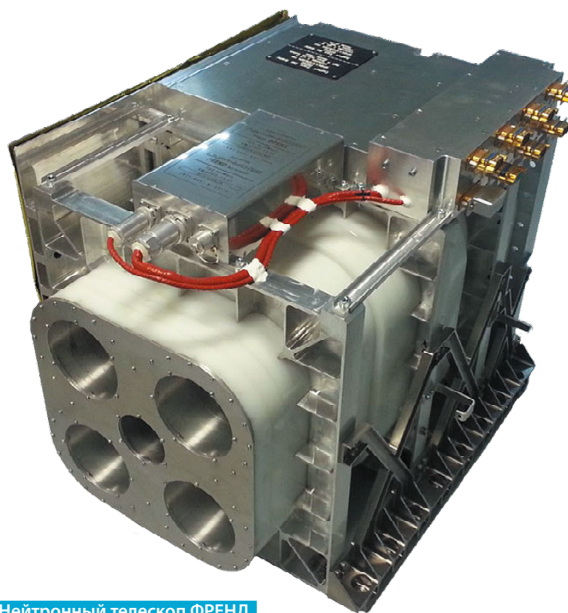
СОСТАВЛЯЕМ КАРТУ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ

Измеряя потоки нейтронов, которые образуются за счет бомбардировки поверхности Марса космическим излучением, ФРЕНД определяет концентрацию атомов водорода в грунте на глубине до метра. На основании этих измерений строится карта распределения водорода в грунте Красной планеты. А чтобы определить, в состав каких молекул входит обнаруженный водород, достаточно посмотреть на его количество. Известно, что водород (H) входит либо в состав гидратированных минералов (как связка атомов O-H, присоединенная к порообразующим элементам, кремнию, магнию, железу и другим), либо в состав молекул воды (H_2O). Вместе с тем, если водорода в грунте много (более нескольких десятков процентов), это может говорить о присутствии именно воды, так как гидратированные минера-

лы обычно содержат не более единиц процентов водорода по массе.

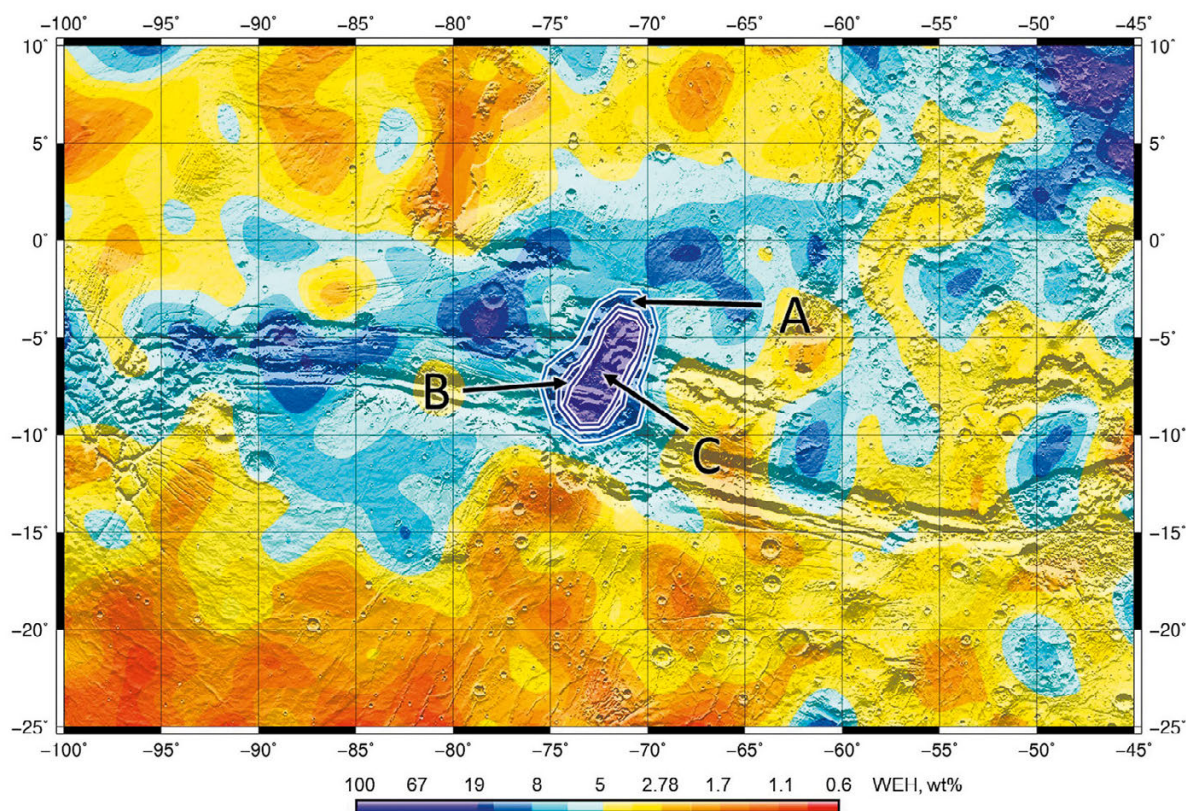
Ранее предполагалось, что основные запасы воды на Марсе сосредоточились в приполярных областях в виде чистого льда или в смеси с грунтом. Считалось, что другие места (здесь из-за сочетания низкого давления и сравнительно высоких температур вода испаряется с поверхности) гораздо суше земной пустыни Атакама и вода здесь образует тонкие – в одну молекулу! – слои на поверхности частиц реголита или входит в состав гидратированных минералов.

Но TGO показал, что воды хватает не только на полюсах, но и на экваторе. С помощью ФРЕНД российские ученые оценили ее содержание в небольших марсианских «оазисах». Самым интересным оказался район каньон Кандор (Candor Chasma) в Долинах Маринера (Valles Marineris) – гигантской системе складок местности, обнаруженной в 1971–1972 годах зондом Mariner 9.



Нейтронный телескоп ФРЕНД

Три с половиной миллиарда лет назад тектонические процессы, вызванные извержениями гигантских вулканов, привели к образованию колоссального разлома коры, пролегающего вдоль экватора Красной планеты на 4000 км – на четверть ее окружности. Эта гигантская «рана» на поверхности Марса в десять раз длиннее, в двадцать раз шире (до 200 км) и в шесть раз глубже (до 11 км) знаменитого Большого каньона в Аризоне. Ученые предполагают, что, эволюционируя, разлом коры периодически заполнялся водой (на склонах – следы оползней и проток) и сегодняшний вид приобрел два миллиарда лет назад.



Карта доли воды на дне Долины Маринера, построенная TGO по данным ФРЕНД. Цветами обозначены оценки доли воды в грунте до глубины около 1 м. Обнаружены три области: 40.3% массовой доли воды в центре (С), 12.4% – в области В и 7% – на границе (А)

Долины Маринера считаются одним из интереснейших мест Солнечной системы и важнейшим объектом исследований миссии «Экзо-Марс». Планетологи неоднократно высказывали гипотезы о присутствии льда на дне каньонов.

СЮРПРИЗЫ ДОЛИН МАРИНЕРА

Измерения ФРЕНД показали, что концентрация водорода в грунте района Кандор соответствует массовой доле воды в веществе 40%! В ближайших к нему областях это значение снижается до 1–2%. Если эти оценки верны, то значит, что в этом месте находятся залежи водяного льда. Площадь ледника оценивается в 41 тыс км² – вдвое больше крупнейшего в Европе Ладожского озера!

Это открытие показало, что Марс по-прежнему преподносит сюрпризы. Хотя водяной лед лежит на полюсах планеты, вне полярных районов в открытом виде его практически нет – он испаряется из-за низкого атмосферного давления и высокой (по сравнению с полюсами) температуры. Лишь в определенных местах в низких широтах, например на дне ущелий и каньонов, где плохое освещение и температура не поднимается выше критической, возможно существование ледников.

Пока имеются две гипотезы их образования. Согласно первой, ледники возникли вместе

с самым каньоном пару миллиардов лет тому назад и состоят из древней заморозившей воды «молодого» Марса. По второй, лед скопился в каньоне со временем, за счет эпизодических потоков грунтовой воды, которая выходит из склонов и замораживается на дне.

Первые карты распределения нейтронов (индикатор наличия воды) составил российский детектор высокоскоростных нейтронов ХЕНД, установленный на американском зонде Mars Odyssey. Этот прибор также был создан в ИКИ РАН.

Аппарат с октября 2001 г. работает на орбите вокруг Марса. С его помощью уже в начале 2000-х годов ученые зарегистрировали неожиданно высокую концентрацию воды в грунте в некоторых экваториальных районах – до 10% по весу, причем результат подтвержден гамма-спектрометром GRS на борту того же зонда.

Однако конструкция прибора ХЕНД позволяла получить не очень высокое пространственное разрешение – около 600 км при работе с высоты 400 км над поверхностью. Этого недостаточно, чтобы изучить локальные особенности нейтронного излучения поверхности Марса. В результате наблюдения «на месте» могут отличаться от средних значений по району. Это стало очевидно, в частности, когда на поверхности Марса заработал американский марсоход

Curiosity. Российский спектрометр ДАН (тоже разработка ИКИ), стоящий на его борту, изучает распределение водяного льда непосредственно по курсу следования ровера внутри кратера Гейла.

По измерениям ДАН, воды в кратере немного: в среднем 2–3 % по массе, тогда как по картам ХЕНД в этом районе должно быть 4–5 %. Понятно, что для более точных результатов нужны «локальные» измерения, но при этом охватывающие большие площади. ФРЕНД – огромный шаг в этом направлении, его пространственное разрешение составляет до 60 км.

НЕ ТОЛЬКО В ТВЕРДОМ, НО И В ЖИДКОМ ВИДЕ

Точные карты распределения воды в марсианском грунте крайне важны для определения районов посадки будущих миссий – как автоматических, так и – в будущем – пилотируемых. ФРЕНД позволил построить глобальную карту массовой доли воды в веществе Красной планеты, а также выявить локальные районы с аномальным содержанием H_2O .

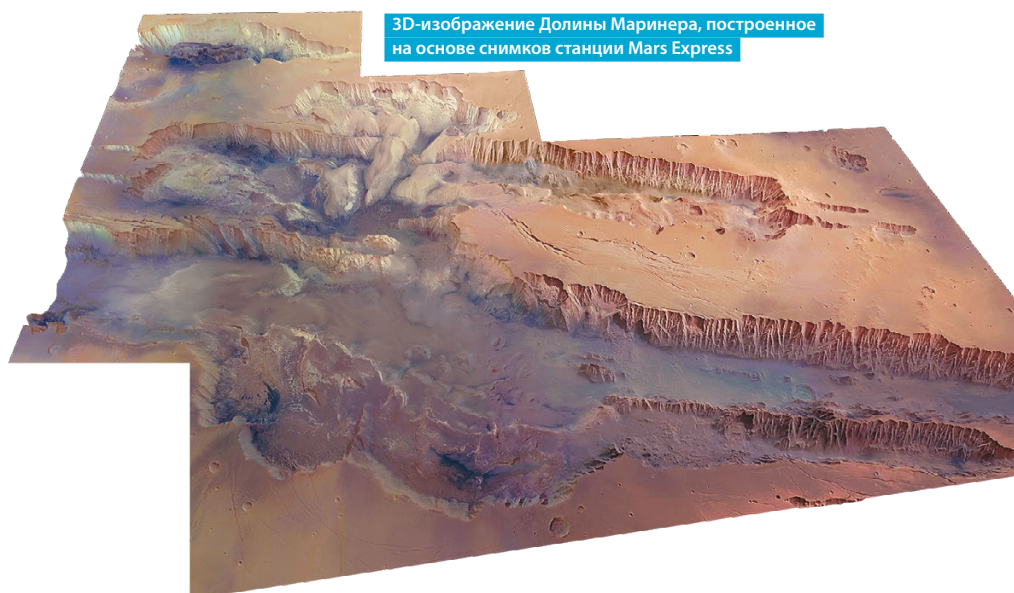
Более того: некоторые ученые считают, что вода на Марсе может существовать не только как лед, но и как жидкость. Еще в 2018 г. радарное сканирование, выполненное локатором MARSIS европейского орбитального зонда Mars Express с околомарсианской орбиты, показало признаки наличия жидкой воды у южной полярной шапки. Однако в начале 2022 г. эту гипотезу опровергли американские ученые из Техасского университета в Остине. По их мнению, «озеро» не более чем глюк радара, мираж, получившийся в результате отражения радиоволн от марсианской пыли. Вывод они обосновывают практической идентичностью результатов сравнения радарного сканирования полярной шапки в 2018 г. и свежих данных обработки равнин с вулканическими породами. Исследователи предполагают, что жидкая вода на Марсе сохранится, если будет очень соленой и расположится рядом с неким природным источником тепла.

Противоположная точка зрения: жидкая вода есть и находится подо льдами южной полярной шапки. Профессор американского Юго-Западного исследовательского института в Техасе Дэвид Стилл-

ман измерил сигнатуры смесей льда и соленых растворов, охлажденных до температуры минус 100°C. Лабораторные эксперименты соответствовали данным радарного исследования 2018 г. Однако, по словам Стиллмана, «исследование показало, что на Марсе нет открытых озер, в которых плещутся рассолы на основе перхлоратов или хлоридов. Эти рассолы могут существовать в промежутках между зернами льда или осадочных горных пород, и этого количества достаточно для формирования диэлектрического ответа [на радаре]. Картина напоминает морской песок, пропитанный водой на берегу, но при температурах минус 70°C под километровым слоем льда в окрестностях южного полюса Марса».

ЛЕД И МИКРОБЫ

Пока нет однозначных подтверждений существования на Марсе больших ледников на экваторе или соленых жидких озер под полярными шапками. Эти предположения ученые проверяют в следующих марсианских миссиях. Но собранных фактов хватит, чтобы изучение ледников на дне марсианских каньонов стало одним из основных направлений «контактных» исследований Марса. Довод прост. Если ледник древний, он может хранить минералы ранних эпох Марса и следы древней жизни. А если ледник новый, то не исключено обнаружение жизни, которая существует и теперь. Кроме того, запасы воды, пусть даже в виде льда, – это ресурс для будущих экспедиций и для устройства человеческих колоний на Марсе. Из воды можно получать ракетное топливо – кислород и водород. Оба газа пригодятся «в хозяйстве» колонистов, не говоря уже о том, что воду можно пить или поливать ею растения. ■



3D-изображение Долины Маринера, построенное на основе снимков станции Mars Express



ТУРИСТ ВНЕ ФОРМАТА

ЧЕМ ЗАПОМНИТСЯ ПОЛЕТ ЮСАКУ МАЭЗАВЫ

ВИЗИТ ЯПОНЦЕВ НА МКС В КОНЦЕ 2021 ГОДА НЕ ТОЛЬКО ВОЗВЕСТИЛ МИРУ О ВОЗОБНОВЛЕНИИ ЭПОХИ КОММЕРЧЕСКИХ ТУРОВ НА ОРБИТУ, НО И ЯВИЛ НОВЫЙ ТИП КОСМИЧЕСКОГО ТУРИСТА, КОТОРЫЙ РАССМАТРИВАЕТ МИССИЮ КАК ИНВЕСТИЦИИ В СВОЙ БИЗНЕС ИЛИ В САМОГО СЕБЯ. О ФЕНОМЕНЕ РАССУЖДАЕТ РОМАН БОСИКОВ.

Космос никогда не был чужд рекламе или работе с общественным мнением. Но если в СССР космонавты для продвижения продукции не привлекались, то астронавты почти сразу стали проводниками брендов.

Еще в 1980-е известные бренды безалкогольных напитков соревновались между собой за звание лучшей газированной воды для экипажей шаттлов, не говоря уже о том, что наличие у астронавта конкретной модели часов, очков и

прочих предметов, использующихся на Земле, не могло уйти от внимания маркетологов. Стоит добавить к этому списку и снятый в 1997 г. на борту станции «Мир» рекламный ролик израильского производителя молока, логотип известной сети пиццерий на ракете «Протон-К» в 2000 г., разговоры насчет более активного «брендирования» ракет и многие другие факты.

«Об использовании космоса в качестве рекламной площадки человечество задумалось

почти сразу, – отмечает Александр Баулин, главный редактор проекта Pro Космос. – 1965 год: советская автоматическая станция «Луна-9» пока не совершила мягкую посадку на спутник Земли, человечество еще не уверено, что там – острые камни или многометровая пыль. А американский писатель Роберт Хайнлайн уже уверенно пишет «Луна – суровая хозяйка» и описывает проект по использованию Луны как... рекламной площадки!».

Примеры миллиардеров, пришедших в космос после достижения финансового успеха в других сферах, более чем показательны. И те, кого они готовы вести за собой на орбиту, намерены использовать ее максимально эффективно.

ИНТУРИСТ КОСМИЧЕСКИЙ

В 2021 г., после долгой паузы, возобновилась эра туристических полетов в космос. Сначала была легкая разминка в виде суборбитальных полетов на ракетоплане Unity компании Virgin Galactic и корабле New Shepard Джеффа Безоса. В сентябре состоялась миссия SpaceX под названием Inspiration4, благодаря которой видами Земли с орбиты смогли полюбоваться четыре человека (хотя и платил за всех капитан корабля миллиардер Джаред Айзекман). Впрочем, этот трехдневный полет проходил на борту корабля Crew Dragon, без посещения Международной космической станции.

В конце года возможность побывать на МКС получили два непрофессиональных члена экипажа корабля «Союз МС-21» – японцы Юсаку Маэзава и Ёизо Хирано. Стартовав 8 декабря, они провели на орбите 12 суток.



Экипаж Inspiration4



Японский бизнесмен Юсаку Маэзава

СТРАННИКИ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ

Интересно, что все упомянутые туристические полеты проходили с большим общественным интересом. И этому в немалой степени поспособствовали сами «виновники торжества». И если Айзекман, согласно официальной версии, использовал полет как способ привлечь внимание к сбору средств для финансирования детской больницы, то другие представители большого бизнеса, открывшие для себя космос, руководствовались более прозаичными мотивами.

В этом смысле особый интерес представляет опыт Юсаку Маэзава, который заставил по-новому взглянуть на потенциал космического туризма.

ФЕНОМЕНАЛЬНЫЙ ЯПОНЕЦ

Изначально Маэзава не выделялся чем-то особенным среди своих коллег по космическому туризму. Но чем ближе была дата полета, тем ярче высвечивалось желание миллиардера повысить свою «медийность» за счет звездного – во всех смыслах – статуса.

Подготовка аудитории к восприятию того, чем он будет заниматься на орбите, началась заранее. Еще на Байконуре японец заявил, что путешествие в космос – мечта его детства. И это, скорее всего, так и есть. Но разве человек, заплативший за шанс увидеть Землю с орбиты колоссальные,



Юсаку Маэзава и его верный спутник и фотограф Йозо Хирано

по меркам простого обывателя, деньги, не имеет право «отбить» хотя бы часть этой суммы?

Чего стоит только множество нашивок с логотипами различных брендов на костюмах космических туристов, напоминавших экипировку пилотов «Формулы-1»! И это не преувеличение: одновременно на груди японца красовались лого основанных им fashion-компании и проекта для пожертвований, бренда одежды, чьими акциями владеет Маэзава, и компании-оператора, занимавшейся организацией полета. Но если это еще можно связать с желанием миллиардера сделать известными близкие ему компании, то откровенная реклама, которой турист занялся уже в космосе, стала явной новацией.

Неслучайно Маэзава предпочел лететь на орбиту с помощником (Йозо Хирано), который, как мы увидели позже, был напрямую задействован в съемках многочисленных видеороликов для соцсетей и Youtube. Их было много: Маэзава показывал свою жизнь на орбите, не забывая упомянуть, чем он пользуется. Он мыл голову, играл на барабанах, чистил зубы, примерял очки и одежду, делал обзоры игрушек, символически «получал» доставку еды на МКС и еще раз акцентировал внимание на своем костюме, записывая отдельный видеоряд по каждой из нашивок на своей груди. Большая часть активностей туриста сопровождалась демонстрацией брендов – от мировых до относительно локальных.

Стоили ли того усилия туриста? На этот вопрос позволяет ответить статистика. Пик популярности Маэзавы ожидаемо пришелся на его полет, что позволило привлечь новую аудиторию и, следовательно, увеличить число просмотров снятого на борту контента. К примеру, на Youtube месячные просмотры на его аккаунте взлетели с 350 тыс до 47 млн, к подписчикам канала добавилось почти 800 тыс новых зрителей. Около полумиллиона новых подписчиков в Instagram, уверенный рост их числа в Twitter и общий всплеск интереса к персоне нового космического туриста, отслеживаемый по статистике Google, не дают усомниться, что расчет амбициозного японца был верный.

«То, что Маэзава использует пережитые им приключения в космосе как возможность придать «буст» себе как публичной личности, закономерно, ничего удивительного здесь нет. За всю историю еще не набралось и тысячи человек, кому посчастливилось увидеть нашу планету с орбиты. Такое путешествие, пусть и в качестве туриста, по-прежнему выделяет из толпы и, откровенно говоря, свидетельствует о личной смелости. Это не значит, что в будущем мы ожидаем некой девальвации полетов. Наоборот: космос бесконечен, и возможность доказать что-либо себе и окружающим, привлечь внимание к тем или иным проблемам, просто прорекламировать продукт или себя самого здесь практически

неисчерпаемая. Особенно в эпоху расцвета соцсетей, когда можно прямо с орбиты вести блог и делиться эмоциями с миллионами людей», – отметила основательница компании «Просто Космос» и популяризатор космических проектов Алла Разуваева.

Останавливаться на достигнутом Маэзава не намерен: еще находясь на борту МКС, он заявил о планах снять фильм о мире без денег и желании совершить полет на Луну. Космос, уже успевший подарить ему мировую славу и, очевидно, коммерческую отдачу, не уходит из повестки туриста.

Опыт японца может пригодиться и на международной арене: ведь с момента его полета на Земле нет человека, чье имя сильнее связывало бы современную Россию и Японию. С этой точки зрения Маэзава может выступить элементом мягкой силы и помочь сгладить острые углы в отношениях между двумя государствами.

БОЯТЬСЯ ИЛИ ПРИНЯТЬ?

Искусство и культурная деятельность – понятия не чуждые для экипажей МКС. Можно вспомнить канадского астронавта Криса Хэдфилда, который пел Space Oddity Дэвида Боуи, или Сергея Рязанского, создавшего целую коллекцию уникальных снимков Земли. Остаться покорителями космоса эта «факультативная» деятельность никому не помешала, а в ряде случаев, например при доставке на орбиту олимпийского факела, несла за собой культурно-просветительский эффект в интересах всего населения Земли.

Можно предположить, что использование космоса в личных целях, равно как и все более крепкая связь индустрии с рекламой и маркетингом, не только отражает тренд на коммерциализацию всего и вся, но и указывает на более практичный подход человека к тому, что находится на высоте выше 100 км. Современный землянин рассматривает космос через возможности орбитальных средств коммуникации, банковских платежей и навигационных сервисов. И будущее – от космических отелей до добычи полезных ресурсов на небесных телах – скорее всего, тоже будет привязано к экономическим показателям.

Привлечение «звезд», как в случае суборбитального полета на корабле New Shepard Уильяма Шетнера, исполнителя роли Капитана Кирка в Star Trek, или откровенного акционизма с запуском автомобиля Tesla Roadster к Марсу, –

лишь начало пути. И надо признать: пока космос и туры на орбиту не станут чем-то обыденным и доступным, интерес к побывавшим там личностям останется высоким. Каждый из них сможет капитализировать свои знания, компетенции и популярность, подав пример – одним, почву для размышлений – другим, идеи – третьим.

В восприятии многих полет на орбиту сегодня стал вершиной развития личного бренда, и очередь из тех, кто готов платить сотни тысяч и даже миллионы долларов, видимо, достигает нескольких тысяч человек. И чем дешевле будет становиться эта услуга, тем больше людей она привлечет. А это обещает не только другие перспективы, аудиторию и всплеск интереса даже к забытым персонам, но и новые начинания – от качественного сервиса в полете до туров в открытый космос и космической рекламы. Остается надеяться, что блеск звезд, тысячелетиями манящий человечество, не перекроют билборды с лицами людей, обязанных космосу всем, что у них есть. ■





СПАСЕННЫЙ КОСМОНАВТ

**К 70-ЛЕТИЮ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ
ВЛАДИМИРА ВАСЮТИНА**

ПРОТОРЕННЫХ ДОРОГ В КОСМОС НЕ БЫВАЕТ. ВСТРЕЧАЛИСЬ И БУДУТ ЕЩЕ ВСТРЕЧАТЬСЯ ПРЕПЯТСТВИЯ, НО ПОКОРИТЕЛЕЙ КОСМОСА ОНИ НЕ ОСТАНОВЯТ. САМОЕ ГЛАВНОЕ – ОПЫТ, КОТОРЫЙ ВХОДИТ В АРСЕНАЛ ИССЛЕДОВАТЕЛЕЙ, И УВЕРЕННОСТЬ, ЧТО МОЖНО СПРАВИТЬСЯ С ЛЮБОЙ СИТУАЦИЕЙ, ДАЖЕ ТОЙ, ЧТО КАЖЕТСЯ БЕЗВЫХОДНОЙ.

Игорь МАРИНИН

НАЧИНАЛОСЬ ВСЕ ХОРОШО

Вторая часть четвертой основной экспедиции на «Салют-7» началась стартом космического корабля «Союз Т-14» 17 сентября 1985 г. Возглавлял экипаж подполковник Владимир Васютин, бортинженер – опытный космонавт, доктор наук Георгий Гречко, космонавт-исследователь – подполковник Александр Волков. Через сутки «Союз Т-14» успешно состыковался со станцией. Новый экипаж восемь дней работал вместе с Владимиром Джанибековым и Виктором Савиных – теми, кто незадолго до этого вернул станцию к жизни.

Выполнив программу совместного полета, Джанибеков и Гречко вернулись на Землю. Оставшимся на станции Васютину, Савиных и Волкову предстояло в ходе полугодового полета провести военно-прикладные исследования на модифицированном транспортном корабле снабжения (ТКС-М), выполнить выходы в открытый космос для развертывания фермы «Маяк», принять грузовой корабль «Прогресс».

Все шло по плану. 27 сентября успешно стартовал ТКС-М, получивший открытое название «Космос-1686». На пятые сутки он пристыковался к станции «Салют-7». Космонавты приступили к разгрузке и тестированию уникальной аппаратуры. Работы с ТКС'ом продолжались весь октябрь. Владимир Васютин и

его товарищи работали по плану полета второй части четвертой экспедиции ЭО-4-2. Однако через месяц пребывания на орбите жизнь внесла в судьбу командира и всего экипажа свои коррективы. 17 ноября «Земля» приняла решение о досрочной посадке в связи с возникшим в полете острым заболеванием Васютина. Командиром экспедиции назначили Виктора Савиных. На консервацию станции отвели три дня.

КАЗНИТЬ НЕЛЬЗЯ ПОМИЛОВАТЬ

Спускаемый аппарат космического корабля «Союз Т-14» досрочно покинул станцию «Салют-7» и 21 ноября 1985 г. приземлился в степи Казахстана. Поисковые службы оперативно эвакуировали экипаж. Владимира Васютина сразу же отправили в московский военный госпиталь, а Виктор Савиных и Александр Волков вернулись в гостиницу «Космонавт» на Байконуре.

Хотя полет ЭО-4-2 был прерван на 65-е сутки, космонавтам удалось сделать немало: отснято 16 млн км² поверхности Земли, выполне-

Дважды Герой Советского Союза Виктор Савиных на открытии выставки в московском Музее космонавтики, посвященной 70-летию со дня рождения Владимира Васютина: «Человеческая жизнь дороже всех экспериментов, которые делаются в космосе и на Земле, и в общем-то где угодно».



Красную ленточку на открытии выставки разрезали (справа налево) вдова космонавта Г.А. Васютина, космонавты А.Я. Соловьев, В.П. Савиных, В.Г. Корзун, С.Ш. Шарипов, А.Н. Бабкин и директор музея Н.В. Артюхина



Семья Васютиных: отец Владимир Кузьмич, Владимир, мать Екатерина Гавриловна и сестра Татьяна

но более 400 сеансов научных экспериментов, проведена работа с 85 наименованиями аппаратуры... Месяц понадобился руководству государства и Центра подготовки космонавтов (ЦПК) для оценки деятельности экипажа: поощрить за самоотверженный поступок и реализацию значительной части программы или наказать за ее невыполнение? В итоге за успешное осуществление космического полета и проявленные при этом мужество и героизм всем троим 20 декабря было присвоено звание Героя Советского Союза с вручением орденов Ленина и медалей «Золотая Звезда».

ПЕРВЫМ ДЕЛОМ – САМОЛЕТЫ

Родился Володя Васютин в Харькове 8 марта 1952 г. в рабочей семье. Уже в средней школе учителя выделяли его целеустремленность и умение преодолевать трудности. Первый шаг в небо –

Харьковский аэроклуб, куда он пришел в 14 лет и где освоил парашютное дело. После школы поступил в Харьковское высшее военное авиационное училище летчиков имени С.Грицевца и как один из лучших выпускников был оставлен для службы летчиком-инструктором.

И когда в 1976 г. в полк, где служил Васютин, прибыл из ЦПК летчик-космонавт Лев Дёмин и предложил попробовать пройти отбор в отряд космонавтов, Владимир с радостью согласился.

УНИКАЛЬНЫЙ ОПЫТ ДУБЛИРОВАНИЯ

В том же году он был зачислен слушателем в отряд космонавтов ЦПК. Школу летчиков испытателей и все экзамены по общекосмической подготовке Владимир Васютин сдал на «отлично».

В декабре 1981 г. его назначили командиром дублирующего экипажа посещения станции «Салют-7». В августе 1982 г. Леонид Попов, Александр Серебров и Светлана Савицкая стартовали в космос на корабле «Союз Т-7» и неделю работали на станции. Владимир Васютин, Виктор Савиных и Ирина Пронина в качестве дублеров прошли всю программу подготовки, но остались на Земле.

Ирина Пронина вспоминает: «Володя к разборкам итогов тренировок подходил очень внимательно, порой даже слишком! На тренировки он никогда не опаздывал, встречая нас у тренажера. После занятий он мгновенно исчезал: спешил домой к любимой жене Галочке и дочке Леночке. Он был очень заботливый семьянин. Во время коротких перерывов между тренировками всегда бегал в комнату инструкторов звонить жене – узнать, как у нее дела, успела ли она в магазин померить новое пальто или сапоги, которые он попросил отложить для нее. Тогда был дефицит вещей и продуктов. Володя успевал везде – и дома, и на работе... По натуре он был отличник! Таким я его знала, когда мы работали вместе, таким он для меня и остался навсегда!»

По негласному правилу, дублирующий экипаж становится основным для следующего полета. Но в сентябре 1982 г. Ирину Пронину перевели на подготовку к длительной экспедиции, а в экипаж к Васютину и Савиных назначили Анатолия Левченко, и они опять стали дублерами.

В мае 1983 г. Владимир Васютин и Виктор Савиных начали третью подготовку, теперь уже не к краткосрочной, а к длительной экспедиции,



Курсант Харьковского высшего военного авиационного училища летчиков Владимир Васютин (третий в нижнем ряду) с сокурсниками

правда, даже не в дублирующем, а в третьем, резервном, экипаже. Однако из-за пожара ракеты на старте 26 сентября 1983 г. смена к выполняющему полет на «Салюте-7» Ляхову и Александрову не пришла. Им пришлось летать «лишних» три месяца. А в экипаж к Васютину и Савиных включили врача Валерия Полякова. Начался четвертый цикл подготовки, и Владимир Васютин – опять дублер. В этот раз он был готов подменить Леонида Кизима, но тот успешно стартовал на «Союзе Т-10» 8 февраля 1984 г. Казалось, теперь настал черед Васютина быть в первом экипаже. «Салют-7» ждал их. Но...

Опять произошло непредвиденное. NASA объявило, что на вторую половину 1984 г. запланирован первый в мире выход женщины в открытый космос. В.П.Глушко, тогда генеральный конструктор НПО «Энергия», убедил руководство, что необходимо опередить американцев. С этой целью в декабре начал подготовку экипаж: Владимир Джанибеков, Игорь Волк и Светлана Савицкая. А Владимира Васютина и Виктора Савиных, отдублировавших в феврале Кизима и Соловьёва, вместе с Екатериной Ивановой назначили их дублерами. Пятая подготовка в дублирующем экипаже для Васютина завершилась в июле 1984 г. Светлана Савицкая, совершив выход в открытый космос, опередила американку Салли Райт. А Васютина и Савиных вернули на подготовку к длительным полетам.

ДОЛГОЖДАННЫЙ ПОЛЕТ

В сентябре 1984 г. в экипаж к Владимиру Васютину и Виктору Савиных включили Александра Волкова, и началась подготовка к 4-й длительной экспедиции на «Салют-7». В этот раз наконец они были в основном экипаже. Казалось, мечта о полете к звездам вот-вот осуществится.

Даже трудно представить, с каким энтузиазмом, тщательностью, желанием выполнить поставленную задачу взялся за подготовку Владимир Васютин. Его первый в жизни полет планировался длительностью около 7 месяцев. Программа была очень интересной. «Прогресс» доставлял комплект дополнительных солнечных батарей, а Владимиру и Виктору предстояло выйти в открытый космос и установить их. Затем они должны были перестыковать свой «Союз Т-13» на другой стыковочный узел, принять ТКС-М, расконсервировать и поработать с его уникальной установкой «Пин-он-К». Затем еще два выхода – для установки фер-



На тренировках в Центре подготовки космонавтов вместе с Виктором Савиных и Ириной Прониной. 1982 год

мы «Маяк» и работы с оптическим устройством передачи данных. Позднее – еще один «Прогресс», а в ноябре 1985 г. – гостевой визит на две недели женского экипажа: Светлана Савицкая, Екатерина Иванова, Елена Доброквашина.

Тем временем 11 февраля 1985 г. стало ясно, что этим планам не суждено сбыться. Станция «Салют-7» полностью вышла из строя и стала неуправляемой. Полет Васютина и Савиных по программе 4-й основной экспедиции (ЭО-4) отложили на неопределенное время. В течение нескольких дней выяснилось, что станцию можно попробовать оживить, но вероятность успешной стыковки с ней невелика. Для этого полета стали подбирать наиболее опытных космонавтов. Виктор Савиных из основного экипажа ЭО-4 и Александр Александров из дублирующего соответствовали этому критерию, а нелетавшие Владимир Васютин и Александр Викторенко – нет. Им нашли замену.

В первый экипаж вместо Васютина был включен Владимир Джанибеков, а в дублирующий вместо Викторенко – Леонид Попов. Программу ЭО-4 решили разбить на две части: ЭО-4-1 (Джанибеков, Савиных) – 100 дней, ЭО-4-2 (Васютин, Гречко, Волков) около 180 дней. Таким образом, Савиных установил бы новый мировой рекорд



Владимир Васютин в составе дублирующего экипажа «Союза Т-10». Февраль 1984 года, гостиница «Космонавт», Байконур

продолжительности полета, а Георгий Гречко стартовал бы в экипаже Васютина, а вернулся с Джанибековым.

Программу ЭО-4-1 Джанибекову и Савиных удалось выполнить полностью. Станция «Салют-7» ожила. А вот ЭО-4-2 пришлось прервать на 65-е сутки из-за внезапной болезни Владимира Васютина. Выполняя все предписания врачей, он собрал все свои силы в кулак, стараясь работать, как привык, с оценкой «отлично». Но организм не всегда подчиняется воле владельца. И как итог – досрочная посадка.

Почти месяц понадобился врачам, чтобы купировать, а потом и вылечить его заболевание.

Трудно представить переживания Владимира Владимировича от осознания того, что задача полета не выполнена из-за него. Однако решение Государственной комиссии о признании работы экипажа на борту станции достойной присвоения высших званий страны подтвердило, что действия космонавтов были честными, грамотными и правильными.

ЗЕМНОЙ КОСМОС

У кого-то даже потрясения более мелкого масштаба могли бы выбить почву из-под ног на долгое время. Но Владимир Васютин сумел сохранить себя, свои принципы и ценности. В феврале 1986 г. он стал слушателем второго курса Военно-воздушной академии (ВВА) имени Ю.А.Гагарина и был отчислен из отряда космонавтов и исключен из списков личного состава ЦПК. Во время учебы он продолжил летную практику на различных типах самолетов и прошел войсковую стажировку в должности командира авиаполка. После окончания академии поступил в адъюнктуру ВВА, получил звание полковника, защитил кандидатскую диссертацию и был назначен заместителем начальника, а через год начальником Штурманского факультета академии. Отвечал за взаимодействие по вопросам космической подготовки между ВВА и ЦПК. В марте 1995 г. Васютин – начальник одного из важнейших факультетов академии – «Обеспечение боевых действий авиации». Через три месяца, после окончания Высших академических курсов при Академии Генштаба, его назначили замести-



Основной экипаж «Союза Т-14»: Владимир Васютин, Георгий Гречко и Александр Волков

телем начальника академии с присвоением звания «генерал-майор». В 1997 г. генерал-лейтенант В.В. Васютин успешно защитил докторскую диссертацию.

ГЛАВНОЕ В ЖИЗНИ: СЛУЖБА РОДИНЕ, СЕМЬЯ, ДРУЖБА

По свидетельству многих, Владимир Васютин был прирожденным лидером. Вокруг него возникала аура доверия, доброжелательности, доброты, взаимопомощи. Он очень любил свою семью, а также добрую мужскую компанию – будь то на охоте, на лыжной прогулке или в спортивном зале.

Самыми добрыми словами вспоминают его друзья и сослуживцы.

Герой России, летчик-космонавт, генерал-лейтенант Василий Циблиев: «Он был удивительно человечным, отзывчивым, добрым и порядочным человеком, с тонким чувством юмора. Общение с Володей всегда приносило огромное удовольствие. Я очень сожалею, что он так рано ушел из жизни. Но память о нем останется со мной на всю жизнь. Его семье, детям и внукам есть кем гордиться!»

Заместитель начальника Академии имени Ю.А. Гагарина генерал-лейтенант Г.П. Беднов: «Организованный и оптимистично настроенный офицер, внимательный, уважительный, добропорядочный, бодрый и физически активный человек, умеющий слушать, четко и убедительно излагать свои мысли... Владимир Владимирович был начисто лишен чувства зазнайства и высокомерия. Он как начальник факультета глубоко вникал во все проблемы, знал и оперативно реагировал на все вопросы и просьбы не только преподавателей и слушателей, но и гражданского персонала. К нему шли за помощью, советом или просто высказать наболевшее... Его уважали, ему доверяли, а он по мере возможности оказывал людям посильную помощь и поддержку».

О.Н. Шмоткин: «Он всегда помогал людям, не взирая на свое состояние. Будучи тяжело больным, в военном госпитале имени Бурденко он продолжал решать многие вопросы. Желание – это тысяча возможностей, а нежелание – это тысяча причин. Болезнь для него не являлась причиной, чтобы не оказывать помощь людям. Такие моменты меняют отношение к жизни и заставляют взглянуть на нее по-другому. И это дорого стоит...»

Владимир Васютин прожил недолгую, но очень яркую жизнь. 19 июля 2002 г. в возрасте 50 лет он скончался от рака желудка и был похоронен на Мемориальном кладбище поселка Монино. ■



Генерал-лейтенант Владимир Васютин на службе в Академии



ИЗ ДНЕВНИКА ВЛАДИМИРА ВАСЮТИНА

(написано во время тренировок по выживанию
в пустыне под Бухарой):

«Особую созвучность своим ощущениям нахожу в произведениях замечательного человека и выдающегося летчика Антуана де Сент-Экзюпери. Не единожды оказываясь в пустыне при самых разнообразных обстоятельствах, он увязывал свои действия, страдания, стремления и даже миражи с познанием себя, с познанием человека и окружающего его мира, воспевая отвагу и упорный труд, клеймя дилетантство и предательство, анализируя, к чему в жизни приводит и то и другое. В самые тяжелые для себя моменты он сохранял отзывчивость к людям, удивительно сочетая в себе большую практичность и философский подход к ситуации и ее месте в жизни вообще».



ОСОБАЯ ПОРОДА

**«ЛУНА-20» ПРИВЕЗЛА ПЕПЕЛ
ОТ КОСТРА, ГОРЕВШЕГО
ТРИ МИЛЛИАРДА ЛЕТ НАЗАД**

**ПОЛВЕКА НАЗАД СОВЕТСКАЯ АВТОМАТИЧЕСКАЯ
СТАНЦИЯ «ЛУНА-20» УСПЕШНО ДОСТАВИЛА
НА ЗЕМЛЮ ОБРАЗЦЫ ЛУННОГО ГРУНТА.
ВПЕРВЫЕ ЧЕЛОВЕЧЕСТВО ПОЛУЧИЛО
ФРАГМЕНТЫ ВЕЩЕСТВА, ВЗЯТЫЕ НЕ В «МОРЕ»,
А НА «КОНТИНЕНТАЛЬНОЙ» ЧАСТИ
ЕСТЕСТВЕННОГО СПУТНИКА ЗЕМЛИ.**

Игорь АФАНАСЬЕВ

«Луна-20» относится к удачной серии советских космических автоматов Е-8, созданных во второй половине 1960-х годов Машиностроительным заводом имени С.А.Лавочкина (ныне – НПО Лавочкина) в подмосковных Химках. Проект предусматривал разработку автоматических луноходов Е-8, станций для доставки лунного грунта на Землю

Е-8-5 и искусственных спутников Луны Е-8ЛС. Его форсировали в 1968 г., когда стало ясно, что опередить американцев в высадке космонавтов на Луну вряд ли получится.

Первая «луночерпалка» Е-8-5 полетела 14 июня 1969 г., но, увы, до орбиты не добралась из-за аварии ракеты-носителя, потому открытого названия не получила. Зато вторая Е-8-5, названная «Луной-15», стартовав за три дня до мис-

сии «Аполлон-11», в теории могла бы доставить лунный грунт на Землю раньше американских астронавтов. Однако 21 июля при посадке в малоизученном районе Селены станция врезалась в скалу. Это произошло в тот момент, когда Нейл Армстронг и Эдвин Олдрин завершали выход на лунную поверхность.

Успех пришел к «Луне-16», стартовавшей 12 сентября 1970 г. и восемь дней спустя совершившей блестящую мягкую посадку в Море Изобилия. 24 сентября станция доставила на территорию СССР возвращаемый аппарат, содержащий 101 грамм лунного грунта.

Позднее «Луна-18», улетевшая 7 сентября 1971 г. за очередной порцией грунта, разбилась при посадке из-за перерасхода топлива одним из двигателей стабилизации, «что повлекло за собой нерасчетные аварийные условия спуска». Тем не менее даже неудачный полет позволил извлечь дополнительную информацию из данных

высотомера станции: с ее помощью ученые определили плотность лунного грунта.

Стартовавшая 28 сентября 1971 г. «Луна-19» (станция типа Е-8ЛС) вышла на орбиту искусственного спутника Луны, откуда изучала гравитационное поле Селены.

ПОСАДКА НА МАТЕРИКЕ

В следующем году, а именно 14 февраля 1972 г. в 6 часов 20 минут по московскому времени, за грунтом отправилась «Луна-20». Конструктивно станция, аналогичная «Луне-16», выполнялась в виде посадочной ступени с грунтозаборным устройством, на которой стояла космическая ракета «Луна-Земля» с возвращаемым аппаратом. По схеме полета «Луна-20» и «Луна-16» также были подобны.

Этапы перелета по маршруту «Земля-Луна» проходили четко по программе. 18 февраля станция вышла на круговую окололунную орбиту высотой в сотню километров. На следующий день началась подготовка к посадке. После нескольких коррекций орбиты 21 февраля состоялось автоматическое прилунение.

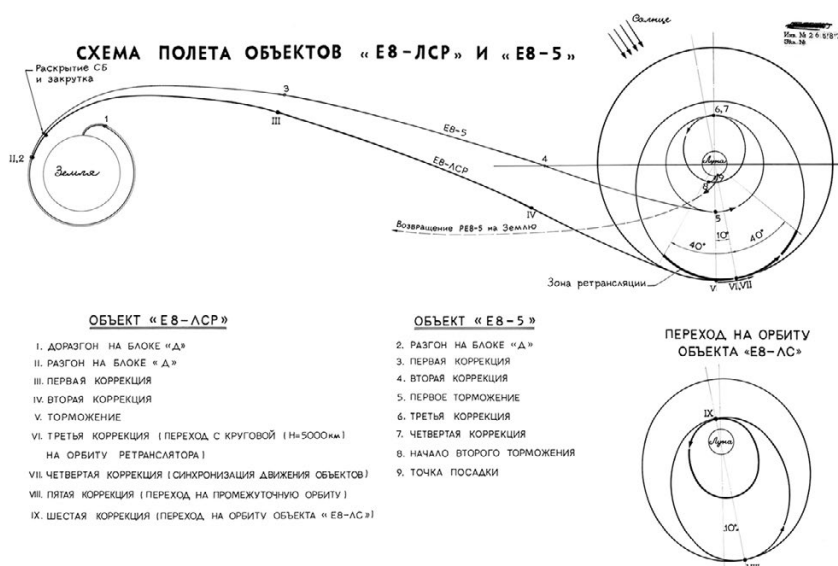
«Луна-20» спускалась на вершину возвышенности. Место, куда она целилась, лежало на материковом участке, примыкающем к северо-восточной оконечности Моря Изобилия, в 15 км северо-западнее небольшого ударного кратера на плато между двумя вершинами. К северу возвышались холмы и горы высотой 1500 м – район Аполлония. Историки отмечают, что автомату мягко сесть в таком месте было гораздо сложнее, чем пилотам «Аполлонов».

И, тем не менее, получилось: в 22 часа 19 минут 09 секунд «Луна-20» мягко села менее чем в 1800 м от места, где на крутом склоне потерпела крушение ее предшественница, и замерла, окруженная горными пиками. Телеметрические сигналы сразу же показали, что станция «крепко стоит на ногах».

Было определено положение зонда на поверхности, а с помощью телекамер получены изображения окружающего ландшафта и выбрано место взятия образцов породы. В панорамный снимок, сделанный для определения положения «Луны-20», попала и Земля. «Луна-16» садилась ночью и снимков сделать не могла.

ТРУДНОЕ БУРЕНИЕ

Наступил этап бурения грунта и забора образцов. Бур представлял собой тонкостенную трубку со

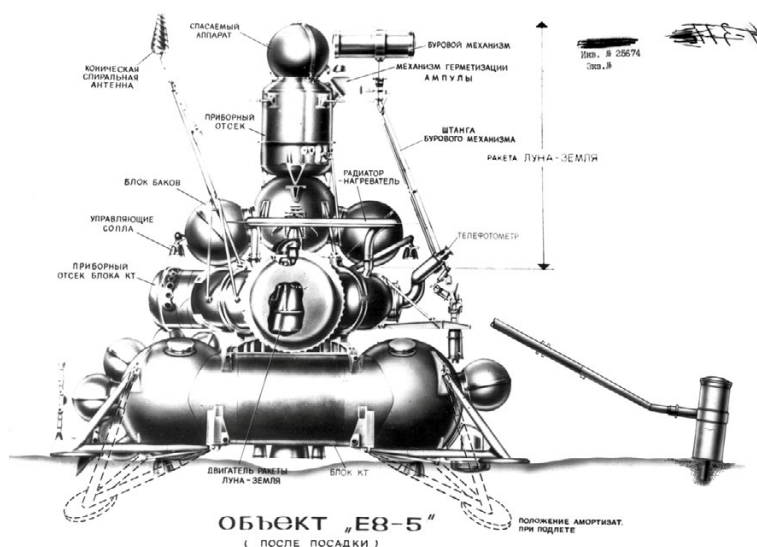


Варианты перелета объектов спутник-ретранслятор Е8-ЛСР и станция Е8-5 по маршруту «Земля-Луна» для доставки образцов грунта



Два телефотометра (специальные панорамные оптико-механические телекамеры того же типа, что применялись на «Луноходе-1») стояли на посадочной ступени «Луны-20» и обеспечивали круговое сканирование местности с углом обзора 30°.





Станция «Луна-20» (объект Е8-5) на поверхности

спиральной резьбой на внешней поверхности, коронкой и острыми зубцами на режущем конце. Конструкция позволяла удерживать внутри как твердую колонку породы (керна), так и сыпучий материал. Бур вращался против часовой стрелки со скоростью 500 об/мин с помощью двух двигателей – основного и резервного. В теории для проникновения в любой грунт на всю длину трубки (250 мм) требовалось 30 минут. Перед стартом бур запечатали, чтобы за время полета в вакуум не ушло масло, смазывающее рабочие механизмы при бурении.

Из центра управления полетом поступила команда на включение грунтозаборного устройства. Процесс опускания бура на грунт и начала сверления фиксировали телекамеры. Специалистов на Земле удивило, что операция бурения затянулась: прошло 30 минут, 40 минут, а трубка

еще углублялась в грунт. Внезапно на глубине 10 см буровой снаряд наткнулся на твердую преграду. Бур начал заедать, дважды срабатывал автомат защиты по току. Чтобы не сжечь электродвигатели, процесс пришлось приостанавливать. Для преодоления препятствия использовался резервный двигатель.

Прошло 2 часа 40 минут. Аккумуляторы бурового устройства были близки к истощению. Уже на Земле было установлено, что в колонке оказалось всего 55 граммов вещества. Будь грунт податливее, образцов могло быть больше. Драгоценную трубку загрузили в герметичный контейнер возвращаемого аппарата, телекамеры вновь отсняли место бурения. «Луна-20» стала собираться домой.

ОПАСНОЕ ВОЗВРАЩЕНИЕ

В ожидании расчетного момента взлета станция сутки провела на поверхности. 23 февраля в 1 час 58 минут московского времени включился двигатель – и возвратная ракета вертикально ушла в черное небо. Путь домой длился 84 часа. Впереди трудный этап – вход в атмосферу на второй космической скорости и посадка.

25 февраля за восемь часов до входа в атмосферу Земли возвращаемый аппарат, несущий контейнер с лунным грунтом, отделился от возвратной ракеты и вскоре врезался в атмосферу под углом в шестьдесят градусов («Аполлоны» входили в атмосферу под углом вдесятеро меньше) и с перегрузкой в 300 единиц. Вокруг «шарика» с грунтом бушевал адский огонь с температурой 5000°C. Но теплозащита справилась (точные измерения, проведенные впоследствии, показали, что она обгорела на полсантиметра).

На высоте 15 км раскрылся парашют. Радиосредства сопровождения указали, что возвращаемый аппарат снижается в район, где бушует ужасная метель. Неужели драгоценные образцы лунного грунта потеряются? К счастью, в 22 часа 12 минут посадка произошла на островок посреди реки Каракингир в 40 км северо-западнее Джезказгана.

Достать «шарик» с острова, покрытого снегом, было непросто. Четыре вездехода попытались перебраться по льду, но он проваливался. Возвращаемый аппарат с места посадки смогли эвакуировать лишь на следующий день. Полет «Луны-20» стал успешен от начала и до конца, цели сложнейшей экспедиции были достигнуты.



Бур представлял собой трубку со спиральной резьбой на поверхности и острыми зубцами на режущем конце

Фото Игоря Маринина

Доскональное изучение лунного грунта проводилось в Лаборатории геохимии Луны и планет Института геохимии и аналитической химии имени В.И.Вернадского Академии наук СССР. Руководил работами профессор, доктор физико-математических наук Юрий Сурков. Для исследования физических и химических свойств грунта достаточно было микроскопических долей вещества, поэтому одновременно часть образцов передали другим научным организациям, и не только советским. Два грамма породы, добытой «Луной-20», обменяли на один грамм горных камней, доставленных «Аполлоном-15». Ряд образцов подарили ученым лабораторий других стран, в частности Франции, Австрии и Чехословакии.



Фото Игоря Маринина



В ЧЕМ ОТЛИЧИЯ?

Анализ показал, что грунт, доставленный «Луной-20» из горного района, внешне и по химическому составу отличается от привезенного «Аполлоном-11» из Моря Спокойствия, «Аполлоном-12» из Океана Бурь и «Луной-16» из Моря Изобилия: рыхлый разнотернистый материал светло-серого цвета светлее «морского» реголита и напоминает пепел прогоревшего костра. По сравнению с грунтом «Луны-16» оплавленных частиц в нем содержалось меньше; преобладали фрагменты кристаллических пород и минералов с хорошо сохранившимися гранями, поверхностями скола. А фрагментов, характерных для реголита лунных морей, было мало.

Советские «лунники» серии Е-8 стали символами советской космонавтики и своеобразным триумфом робототехники. С их помощью удалось сгладить негативный фон, возникший вокруг исследований космоса в СССР после высадки американцев на Луну. Эти автоматы показали возможность контактного изучения иных небесных тел при решении сложных научно-технических задач практичными и менее дорогими методами относительно пилотируемых полетов.

Достижения автоматических станций отмечали и на Западе. «Мы, ученые, восторгаемся храбростью космонавтов... но с практической точки зрения нас больше интересует эффективность автоматических станций типа «Луны-16»... Они дешевле и не требуют человеческого риска. Луна – ближайшее к нам небесное тело. Но представьте



Фото Игоря Маринина

Возвращаемый аппарат станции «Луна-16» с контейнером, содержащим образцы грунта (зеленый цилиндр)

себе полеты к далеким планетам. Для того чтобы достать с них образцы пород руками человека, возможно, потребуется затрата львиной доли национальных бюджетов той или иной страны. Выход из финансового тупика (а иные тупики науке не страшны) – управляемые с Земли автоматические станции. Первый ваш шаг окрыляет!...» – писал, обращаясь к советским ученым, после полета «Луны-16» доктор Джесси Гринштейн из Калифорнийского технологического института.

Доставка образцов лунного грунта станцией «Луна-20» стала важной вехой в советской и мировой космонавтике. Станция не просто повторила миссию «Луны-16», а сделала новый шаг, продемонстрировав возможность автоматической посадки в труднодоступной лунной местности. Ученые получили новые знания о нашей небесной соседке.

Позднее этот успех развила станция «Луна-24», доставив в 1976 г. на Землю лунный грунт, добытый с глубины двух метров. ■



НЕОБЫЧНЫЕ ПОПУТЧИКИ

Алёна ЯЧИНА

В МИРЕ СУЩЕСТВУЮТ ОПРЕДЕЛЕННЫЙ ПОРЯДОК И ЗАКОНЫ ВСЕЛЕННОЙ. НА ПРОТЯЖЕНИИ ВСЕЙ СВОЕЙ ИСТОРИИ ЧЕЛОВЕЧЕСТВО СТАРАЛОСЬ РАЗГАДАТЬ ИХ ПУТЕМ НАБЛЮДЕНИЙ, ОПЫТОВ, ПРОБ И ОШИБОК. ИНОГДА ДЛЯ ПОНИМАНИЯ СУТИ НУЖНЫ САМЫЕ ПРОСТЫЕ И НАГЛЯДНЫЕ ВЕЩИ. В СЛУЧАЕ С ГРАВИТАЦИЕЙ ПОЛУЧИЛИ ИЗВЕСТНОСТЬ ПО КРАЙНЕЙ МЕРЕ ДВА ПРЕДМЕТА: ЯБЛОКО КАК ПОКАЗАТЕЛЬ ЕЕ НАЛИЧИЯ И ИГРУШКА-ТАЛИСМАН КАК ПОКАЗАТЕЛЬ ЕЕ ОТСУТСТВИЯ.

КАРАНДАШ ГАГАРИНА

Сложно сказать, кто и когда первым взял с собой в космос игрушку, чтобы в момент выхода на орбиту этот маленький гонец, несущий благую весть, воспарил в воздухе и сообщил космонавтам, что старт ракеты прошел отлично и остается лишь дожидаться стыковки со станцией. Но неужели без посторонней помощи члены экипажа не могут разобраться, наступила невесомость или нет? Некоторым будет нелегко поверить, но это так. Во-первых, космонавты намертво пристегнуты к креслам ремнями, а во-вторых, индикаторы невесомости превратились в одну из добрых традиций, а традиции в таких делах нарушать не стоит.

Считается, что самым первым своеобразным индикатором невесомости стал норовистый карандаш Юрия Гагарина, которому вздумалось попутешествовать по кораблю «Восток» в самый ответственный момент. Тем самым он лишил первого человека в космосе возможности сделать заметки в бортовом журнале. Как отмечал сам Юрий Алексеевич, ушко крепилось к карандашу шурупом, который и отвернулся. В результате журнал остался практически пустым.

Итак, достоверных сведений, как индикатор невесомости прошел путь от карандаша до игрушки, нет. Между тем это несложно представить. В большинстве своем космонавты – люди семейные, и у них есть дети. А дети, еще не познав

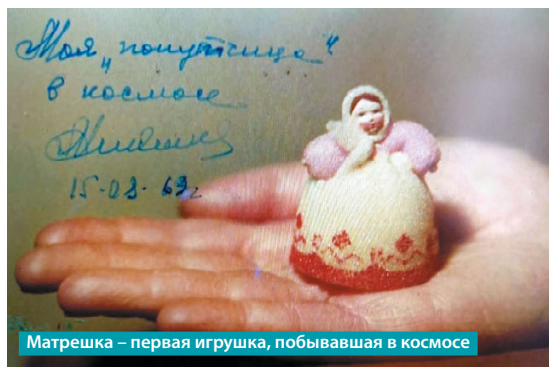
разочарований и не пропитавшись цинизмом, верят в чудеса и способны радоваться чему-то очень простому и доброму. Величайшее счастье для ребенка отправить своего любимого плюшевого Зайку в далекое путешествие к звездам! Зайка по прилете поведает о своих невероятных приключениях, а по пути в неизведанные дали составит компанию папе-космонавту, который (сколько его ни уговаривай) никогда не соглашается взять свое чадо в полет. Ну ничего, пусть тогда хоть плюшевого друга возьмет: вместе веселее и надежнее. Но только с одним условием: друга нельзя записывать в багаж – он должен быть рядом, наравне с космонавтом с самого начала полета!

Так и повелось: во время запуска игрушки крепят резиночками к пульту управления. И обычно индикатор для космонавта выбирают именно дети. Главное, чтобы он был совсем небольшого размера.

ТАЛИСМАНЫ И СИМВОЛЫ

Да, об истории появления первой игрушки – показателе невесомости остается лишь догадываться. Зато нам ничего не нужно фантазировать в случае с первой игрушкой, не обремененной дополнительными обязательствами. Достоверно известно, что первопроходцем стала Матрешка (малюсенькая куколка из поролона), которая с легкой руки Марьяны Корнеевой в 1962 г. полетела на «Востоке-3» с Андрияном Николаевым. Дочка соратника Сергея Павловича Королёва попросила отца передать этот талисман на удачу тому космонавту, кто полетит первым. Андриян Григорьевич вернул куклу хозяйке в целости и сохранности, а Сергею Павловичу Королёву подарил фотографию Матрешки на руке с подписью: «Моя «попутчица» в космосе».

Полноправным членом экипажа в 1978 г. стал олимпийский Мишка, проходивший отбор и подготовку практически как настоящий космо-



Матрешка – первая игрушка, побывавшая в космосе



Олимпийский Мишка, совершивший 140-суточный полет в 1978 году

фото Руслана Альгимирова

навт. В преддверии Олимпиады-80 оргкомитет отправил на НПО «Энергия» трех мишек-конкурентов. Место на корабле досталось самому лохматому, созданному из оленьего меха Валерией Литвиновой. Миша прошел «медосмотр», получил путевку в космос и чемодан, куда ему аккуратно упаковали вымпел Олимпиады-80. Члены экипажа корабля «Союз-29» Владимир Ковалёнок и Александр Иванченков были удивлены и даже возмущены, когда лишь перед самым стартом им объявили о пополнении состава. Но, благодаря своему очарованию и коммуникабельности, Миша быстро «замаял» скандал, взяв на себя обязанности индикатора невесомости. Кроме того, на 140 дней пребывания на орбите Михаил стал лицом станции и встречал гостей «на ресепшене» с тубиком меда.

Какие еще бывали индикаторы невесомости? В Казахстане к тридцатилетию со дня полета Юрия Гагарина создали верблюжонка Алку, который на время покинул степи и отправился бороздить космос на станцию «Мир». Участники экспедиции Геннадий Манаков, Виктор Афанасьев, Муса Манаров и Тоёхиро Акияма оставили автографы на этом индикаторе невесомости.

В 2012 г. Роман Романенко взял в качестве талисмана (а заодно и показателя удачного выхода на орбиту) маленького клоуна Клёпу из программы «АБВДейка».

В 2017 г. Фёдор Юрчихин добавил к своему ценку, бывалому космическому путешественни-

ку, Юру и Нюру – героев мультсериала телевизионной студии Роскосмоса. Фёдор Николаевич участвовал в работе над этим мультфильмом, направленным на популяризацию космонавтики. Забавные Юра и Нюра рассказывают детям о полетах в космос, о жизни на орбите, но ведь сложно говорить о том, чего не видел своими собственными глазами, поэтому их создатель художник Ирина Найденова предложила отправить героев сериала в космос.

В преддверии Чемпионата мира по футболу 2018 г. нести спорт к звездам взялся символ этого события волк Забивака. Сын Олега Артемьева Савелий увлекался футболом и замолвил перед отцом словечко за волчонка.

В 2020 г. Иван Вагнер как истинный поклонник саги «Звездные войны» захватил в свой первый космический полет самого опытного джедая мастера Йоду. Попутчика ему связала жена, а значит в силе этого талисмана-индикатора сомневаться не приходится. Ведь сила необязательно должна быть со световым мечом. Чуть позже на грузовом корабле долетел и запоздавший вязаный Чубака.

В 2021 г. в рамках проекта «Вызов» на МКС отправилась актриса Юлия Пересильд. Компанию ей составил вязаный синий галчонок – символ ее одноименного благотворительного фонда. В том же году полетом в космос свой 45-летний юбилей отметил герой мультфильма котенок Гав. Его рады были принять на борт Олег Новицкий и Пётр Дубов. Даже антропоморфный робот FEDOR, побывавший на космической стан-



Волк Забивака составил компанию Олегу Артемьеву в его втором космическом полете



Мастер Йода – индикатор невесомости Ивана Вагнера

ции в 2019 г., обзавелся попутчиком – маленьким игрушечным космонавтом Марусей.

За всю историю полетов в космосе очутилось немало кукол и зверят. Олег Артемьев в 2014 г. собрал вместе все игрушки, находившиеся в тот момент на МКС, и сделал с ними совместное фото (в заголовке). Какие-то «путешественники» возвращаются обратно на Землю, другие остаются на станции. Одни приезжают торжественно, будучи талисманами, освещаемыми в СМИ, другие скромно – в личном багаже, незаметно для посторонних глаз. Одни игрушки возвращаются к своим хозяевам или даже становятся знатоками своего дела – отправляются в экспедиции снова и снова; другие передаются в Музей космонавтики, который находится в Москве у метро ВДНХ.

АВТОРСКИЕ КУКЛЫ

Практически все упомянутые выше индикаторы невесомости можно увидеть на организованной московским Музеем космонавтики выставке под названием «Куклы – не игрушки» (продлится до 12 апреля этого года). Первая космическая куколка Матрешка тоже среди экспонатов. Специально для выставки художники провели реставрацию поролонового платья, пришедшего за 60 лет в негодность, и теперь Матрешка предстает перед посетителями в обновке.

Помимо игрушек, которые брали с собой российские космонавты, представлены и иностранные попутчики: к примеру, «Космопупс» бельгийского астронавта Франка де Винне.

Основной фокус выставки направлен на авторскую куклу. Секция авторской куклы Творческого союза художников декоративно-прикладно-



го искусства провела конкурс к 60-летию первого полета человека в космос. 12 апреля прошлого года был дан старт, и в течение трех месяцев жюри, состоящее не только из профессиональных художников-кукольников, но и людей, далеких от данной сферы, выбирало лучшие работы. Порой профессионалы ставили высший балл одним работам, опираясь на техническое исполнение куклы, в то время как обыватели отдавали предпочтение другим творениям – благодаря эмоциональному послы и чувствам, которые они вызывают. Обзор работ очень плавно и естественно перешел в выставку.

Оказалось, что экспонатов с конкурса недостаточно, и были привлечены другие художники. На выставке представлены настоящие произведения искусства 46 авторов со всех уголков России и 18 художников – членов секции авторской куклы. Их творения – это образы ученых, связавших свою жизнь с космосом, космонавтов, простых людей, мечтающих о дальних планетах. Это собственное видение полетов, галактик, даже других цивилизаций и устройства Вселенной. Каждый экспонат – частичка души его автора, побывавшая среди звезд и вернувшаяся показать нам истину через призму тканей, пластика, глины и иных материалов.

«Кукла – это диалог автора с самим собой при создании и автора со зрителем при показе», – отметила Юлия Веллер, победитель выставки Пандора Платинум и творец «Икара», олицетворяющего движение к мечте и свободе.

Анастасия Елисеева создала образ Гагарина в двух фигурах: в шлеме и без него. «Я полгода дела-

ла этот проект. Форму потом разбила, чтобы данный проект стал единственным экземпляром, и я не смогла его повторить. Очень важно передать не только портретное сходство, но и настроение, открытость образа первого космонавта планеты», – считает Анастасия. По словам автора, художники и космонавты – это мечтатели, а все начинается именно с мечты, поэтому связь космоса и искусства очень уместна, и она отражена на этой выставке.

Наталья Коржуева обратилась к образу Валентины Терешковой. «Работа была символической и личной. Терешкова доказала всему миру, что женщины способны на многое. А я работаю диспетчером в пожарной части, и мой позывной тоже "Чайка"», – поделилась автор.

Очень необычный момент выставки – фотография японской куклы Догу, возраст которой около пяти тысяч лет. Она одета в нечто похожее на скафандр, а значит много веков назад на Землю могли прилетать гости с других планет.

Куклы являются талисманами, индикаторами невесомости, произведениями искусства, а также хранят в себе историю, память и чувства. Дважды Герой Советского Союза, летчик-космонавт СССР Владимир Джанибеков на открытии выставки подметил: «Игрушки – это очень серьезно. Они связывают нас с детскими устремлениями, когда мы были еще очень доверчивыми, добродушными и мечтали о большом и светлом». Так пусть же куклы помогают нам пронести этот настрой через всю жизнь. ■





КАК ЗАРЯДИТЬСЯ ЭНЕРГИЕЙ

ПОСЛЕ ЗИМНЕЙ ПОРЫ ЛЮДИ ЗАЧАСТУЮ ЧУВСТВУЮТ СЕБЯ СЛАБЫМИ И УСТАВШИМИ. КАК ВЕРНУТЬ ОРГАНИЗМУ ЖИЗНЕННУЮ ЭНЕРГИЮ, РАССКАЗЫВАЕТ ВЕДУЩИЙ ТЕРАПЕВТ ЦЕНТРА ПОДГОТОВКИ КОСМОНАВТОВ ИМЕНИ Ю.А. ГАГАРИНА МАРИЯ ПУШКАРЬ-ВАСИЛЕВСКАЯ.

АВИТАМИНОЗ ИЛИ ГИПОВИТАМИНОЗ?

Для начала давайте разберемся, в чем разница между авитаминозом и гиповитаминозом. Авитаминоз – это критическая нехватка или полное отсутствие одного или нескольких витаминов. С таким явлением раньше могли столкнуться мореплаватели или полярные путешественники. В наше время это заболевание встречается крайне редко. Поэтому правильнее говорить о гиповитаминозе: для него характерно, что те или иные витамины в организме присутствуют, но в недостаточном количестве.

«СОЛНЕЧНЫЙ ВИТАМИН»

Чаще всего жителям средней полосы не хватает витамина D, который вырабатывается естественным образом в ответ на воздействие солнечных



Мария Пушкарь-Василевская

ультрафиолетовых лучей. Этот витамин обладает множеством функций.

Помимо общеизвестных фактов – он ответственен за нормальный процесс обмена кальция и фосфора, а значит играет важную роль в плотности костной ткани, прочности зубов, процессах наращивания и работы мышечной ткани, – выяснилось, что витамин D участвует в выработке очень

важных гормонов счастья, таких как серотонин, мелатонин, то есть фактически является антидепрессантом. Поэтому сейчас представления о витамине D, его показателях и показаниях к применению существенно расширились.

Витамин D рекомендован практически всем людям в средней полосе три четверти года – осенью, зимой и весной.

Конечно, это не является показанием для самолечения. Например, человек в возрасте, у

которого накапливаются какие-то болезни, в том числе не исключены заболевания почек, и он может о них даже не знать, нуждается в консультации врача перед применением.

Между тем пять тысяч единиц витамина D в эти три четверти года правильно было бы принимать каждому. И космонавтам, конечно, тоже. В частности, американские астронавты регулярно принимают витамин D. А нашим космонавтам мы назначаем его по показаниям, контролируя уровень «солнечного витамина» в течение года. Стараемся отправлять их на орбиту с хорошим уровнем витамина D, чтобы у них был ресурс, так как в длительном полете космонавты лишены естественного ультрафиолетового облучения.

ВИТАМИННАЯ АЗБУКА

По остальным витаминам, как правило, мы не видим дефицита, потому что каждый человек круглый год сейчас может есть овощи и фрукты. Возможен недостаток каких-то витаминов у тех, кто постится или сидит на диете. Например, может оказаться дефицит жирорастворимых витаминов группы А, если человек отказывается от сливочного масла, творога, сметаны, сыра, яиц. Потому что кератин усваивается именно с этими животными жирами. Так что постящемуся человеку, видимо, следует дополнительно принимать витамин А.

Витамины группы В обычно поступают к нам со злаковыми. Те, кто отказывается от хлеба и всего, что с ним связано, могут испытывать некоторый дефицит этого витамина.

Недостатка в аскорбиновой кислоте, которая требуется для системы кровообращения и обладает антиоксидантными свойствами, сейчас



ПРИЗНАКИ ГИПОВИТАМИНОЗА:

- общее недомогание (вялость, сонливость, головная боль, снижение или отсутствие аппетита);
- учащение простудных заболеваний;
- нарушения состояния кожи, волос и ногтей (сухость и ломкость ногтей и волос, шелушение кожи, зуд, сыпь);
- угнетенное состояние, необъяснимая раздражительность или, наоборот, апатия.

Любой из симптомов может появиться при недостатке даже одного вида витамина и служит причиной для обращения к врачу.

обычно не наблюдается. Но при вирусных инфекциях мы советуем для улучшения иммунитета принимать большие дозы витамина С – по 900–1000 миллиграмм в сутки. Вместе с тем это тоже не всегда полезно, ведь витамин С – это все-таки кислота. Если у человека есть проблемы с желудком, то большие дозы «аскорбинки» могут привести к плохим последствиям. Поэтому лучше есть свежие фрукты и овощи. Витамин С содержится в большом количестве в свежем перце, смородине, лимонах. Все это желательно иметь на столе.

И вообще главный мой совет: чтобы избежать дефицита витаминов, нужно правильно, сбалансированно питаться. Получить необходимый набор витаминов, микроэлементов и минеральных веществ можно из длинного списка продуктов, большая часть которых вполне доступна: овощи, фрукты, мясо, рыба, орехи, молочные продукты, бобовые, хлеб, макароны из твердых сортов пшеницы, ягоды, зелень. Изменение пищевых привычек в лучшую сторону благоприятно скажется на вашем здоровье, внешнем виде и самочувствии. ■

РАКЕТЫ ВЫХОДЯТ НА СТАРТ

ЗАПУСКИ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ

Игорь АФАНАСЬЕВ

ПОСЛЕ ЯНВАРСКОЙ ПЕРЕДЫШКИ ПРОВАЙДЕРЫ ПУСКОВЫХ УСЛУГ НАРАЩИВАЮТ ОБОРОТЫ. ЧИСЛО ФЕВРАЛЬСКИХ ПУСКОВ ВЫРОСЛО В ПОЛТОРА РАЗА ПО СРАВНЕНИЮ С ПОКАЗАТЕЛЕМ ПРЕДЫДУЩЕГО МЕСЯЦА. НЕ ОБОШЛОСЬ БЕЗ АВАРИЙ: НЕ СМОГЛА ДОСТИЧЬ ОРБИТЫ ЛЕГКАЯ РАКЕТА-НОСИТЕЛЬ ЧАСТНОЙ ФИРМЫ ASTRA INC.

Как и в январе, больше всего пусков (шесть) на счету США, два выполнила Россия, два – Китай, по одному – Индия и компания Arianespace. Чаще других летали «Соколы» Маска (четыре старта Falcon 9), на втором месте – российские «Союзы» (три пуска), на третьем – носители семейства «Великий поход» (два полета). По одной миссии провели Rocket 3.3, PSLV-XL и Antares 230+.

Американские площадки на мысе Канаверал использовались три раза, на базе Ванденберг – два, по одному разу – космодромы Плесецк, Байконур, Куру, Шрихарикота, Уоллос, Цзюцюань, Вэньчан. На орбите оказалось 209 космических аппаратов (наибольший вклад – спутники систем Starlink и OneWeb), еще четыре утонули в море при аварии Rocket 3.3.

2022-09A АМЕРИКАНСКИЙ РАЗВЕДЫВАТЕЛЬНЫЙ СПУТНИК

С базы Космических сил США «Ванденберг» осуществлена миссия NROL-87: ракета Falcon 9 вывела на орбиту спутник USA-326 в интересах Национального разведывательного управления NRO. О характере полезного груза ничего не сообщается, но наблюдатели полагают, что это аппарат оптико-электронной разведки. Используя в первый раз многоразовая первая ступень

носителя Falcon 9 после выполнения полетного задания вернулась в посадочную зону LZ-4 базы «Ванденберг».

2022-010, 2022-016, 2022-017 ТРИ ПАЧКИ «СТАРЛИНКОВ»

В феврале носители Falcon 9 трижды выводили на орбиту аппараты широкополосного спутникового доступа в Интернет группировки Starlink (два раза с различных площадок на мысе Канаверал и третий раз с базы Ванденберг). В первой миссии запущены 49 аппаратов, во второй – 46, в третьей – 50 спутников. Многоразовые первые ступени совершали посадку на автономные плавучие платформы в Атлантическом (два раза) и Тихом океанах.

2022-012 ЕЩЕ 34 СПУТНИКА

«Союз-СТБ» с разгонным блоком «Фрегат-М», стартовавший с космодрома Куру, в тринадцатый раз вывел на орбиту 34 спутника системы OneWeb для обеспечения широкополосного доступа в Интернет с помощью технологий мобильной связи.

 <p>02.02.2022 20:27:26 UTC</p>	РН / Космодром Falcon 9 Ванденберг (США)	Межд. обозн. 2022-009A	КА NROL-87/ USA-326	i° 97.9	Нр, км 492	На, км 524	Р, мин 94.78
 <p>03.02.2022 18:13 UTC</p>	РН / Космодром Falcon 9 Мыс Канаверал (США)	Межд. обозн. 2022-010	КА Starlink (49 КА)	i° 53.22*	Нр, км 210*	На, км 336*	Р, мин 89.97*
 <p>05.02.2022 20:00 UTC</p>	РН / Космодром «Союз-2.1а»/ «Фрегат» Плесецк (Россия)	Межд. обозн. 2022-011A	КА «Космос-2553»	i°	Нр, км	На, км	Р, мин
 <p>10.02.2022 18:09:37 UTC</p>	РН / Космодром «Союз-СТБ»/ «Фрегат» Куру (ЕКА)	Межд. обозн. 2022-012A	КА OneWeb (34 КА)	i° 87.40*	Нр, км 469*	На, км 490*	Р, мин 94.19*
 <p>10.02.2022 20:00 UTC</p>	РН / Космодром Rocket 3.3 Мыс Канаверал (США)	Межд. обозн.	КА BAMA 1 INCA QubeSat R5-S1	i°	Нр, км	На, км	Р, мин Авария ракеты-носителя
 <p>14.02.2022 00:29 UTC</p>	РН / Космодром GSLV-F10 MkII Шрихарикота (Индия)	Межд. обозн. 2022-013A	КА EOS-4 INSPIRESat-1 INS-2TD	i° 97.53*	Нр, км 521*	На, км 535*	Р, мин 95.19*
 <p>15.02.2022 04:25:40 UTC</p>	РН / Космодром «Союз-2.1а» Байконур (Россия)	Межд. обозн. 2022-014A	КА «Прогресс МС-19»	i° 51.67	Нр, км 193	На, км 240	Р, мин 88.54
 <p>19.02.2022 17:40 UTC</p>	РН / Космодром Antares 230+ Уоллопс (США)	Межд. обозн. 2022-015A	КА Cygnus NG-17	i° 51.64	Нр, км 254	На, км 313	Р, мин 90.19
 <p>21.02.2022 14:44 UTC</p>	РН / Космодром Falcon 9 Мыс Канаверал (США)	Межд. обозн. 2022-016	КА Starlink (46 КА)	i° 53.22*	Нр, км 324*	На, км 336*	Р, мин 91.13*
 <p>25.02.2022 17:12 UTC</p>	РН / Космодром Falcon 9 Ванденберг (США)	Межд. обозн. 2022-017	КА Starlink (50 КА)	i° 53.22*	Нр, км 304*	На, км 313*	Р, мин 90.69*
 <p>26.02.2022 23:44 UTC</p>	РН / Космодром CZ-4C Цзюцюань (Китай)	Межд. обозн. 2022-018A	КА «Луди таньцэ-1B	i° 97.81	Нр, км 594.4	На, км 601.4	Р, мин 96.65
 <p>27.02.2022 03:26:28 UTC</p>	РН / Космодром CZ-8 Вэньчан (Китай)	Межд. обозн. 2022-019	КА «Хайнань-1» 01 и 02 «Вэньчан-1» (2 КА) «Тайцзин-3» «Тайцзин-4» «Сидянь-1» «Цзилинь-1» MF-02A «Цзилинь-1» GF-03D (9 КА) «Чаоху-1» «Чуансин лэйшэнь» «Тяньци-19» «Синшидай-17» «Циминсин-1»	i° 97.52*	Нр, км 527*	На, км 547*	Р, мин 95.38*

* Указаны средние параметры орбит запущенных аппаратов.



ASTRA – СНОВА АВАРИЯ

Неудачей закончился пятый пуск легкого носителя Rocket 3.3, выполненный специалистами частной компании Astra Inc. с мыса Канаверал: после сброса головного обтекателя было потеряно управление второй ступенью. Четыре спутника NASA, запущенные в рамках миссии ELaNa-41, упали в море, не достигнув орбиты. Это пятая попытка орбитального запуска. Успешной была единственная, четвертая, проведенная 20 ноября 2021 г.

2022-013A ИНДИЙСКИЙ РАДИОЛОКАТОР

Спутник радиолокационного зондирования EOS-4, запущенный ракетой-носителем PSLV-XL из Космического центра имени Сатиша Дхавана



на о-ве Шрихарикота, предназначен для получения высококачественных изображений земной поверхности. Он будет задействован в сельском и лесном хозяйстве, гидрологии, мониторинге наводнений и т.п. Вместе с ним на орбиту выведены два малых космических аппарата.

2022-014A РОССИЙСКИЙ «ГРУЗОВИК» С БАЙКОНУРА

«Прогресс МС-19» доставил грузы к МКС. Автономный полет прошел по двухсуточной схеме. Корабль пристыковался к модулю «Поиск» российского сегмента. Причаливание проводилось в автоматическом режиме под контролем специалистов ЦУП ЦНИИмаш и космонавтов Антона Шкаплерова и Петра Дуброва.

2022-015A АМЕРИКАНСКИЙ «ГРУЗОВИК» С УОЛЛОПСА

Ракета-носитель Antares вывела на орбиту автоматический корабль Cygnus корпорации Northrop Grumman, названный в честь бывшего астронавта Пирса Селлерса. Он доставил на МКС более 3,7 т полезных грузов, в том числе оборудование для изучения старения кожи в невесомости, а также для исследования действия лекарств на опухоли. Захват «грузовика», прибывшего на станцию 21 февраля, осуществляли астронавты NASA Раджа Чари и Кейла Бэррон с помощью манипулятора Canadarm2.

2022-018A КИТАЙСКИЙ ГРАЖДАНСКИЙ РАДИОЛОКАТОР

Ракета «Чанчжэн-4С» (CZ-4C), стартовавшая с китайского космодрома Цзюцюань, вывела на орбиту второй аппарат первой группы гражданской космической системы радиолокационного наблюдения «Луди таньцэ-1В», работающий в L-диапазоне. Система предназначена для «мониторинга геологической обстановки и фиксации таких явлений, как оползни и землетрясения, в том числе для реагирования на чрезвычайные ситуации, а также в интересах геодезии, картографии, лесного хозяйства, мониторинга ресурсов и экологического контроля». Первый аппарат данной группировки был запущен через 32 дня после первого.

2022-019 ДВА ДЕСЯТКА ПЛЮС ДВА

Китайский носитель нового поколения CZ-8, запущенный с космодрома Вэнчан, вывел на солнечно-синхронную орбиту три малых космических аппарата массой от 240 кг до 350 кг и 19 микроспутников (от 20 кг до 88 кг) различных заказчиков, главным образом предназначенных для съемки Земли. Успешное выведение сразу 22 объектов также стало новым китайским рекордом. Предыдущий (20 аппаратов на первой ракете CZ-6) был установлен 19 сентября 2015 г. ■

