



РУССКИЙ КОСМОС

Июнь
2022



Устремляясь в будущее



**СТРАТЕГИЧЕСКИЙ РАКЕТНЫЙ КОМПЛЕКС «ЯРС»
НА КРАСНОЙ ПЛОЩАДИ ВО ВРЕМЯ ПАРАДА
9 МАЯ 2022 ГОДА**







4 ПОКА ВЕРСТАЛСЯ НОМЕР

АКТУАЛЬНО

6 СИМВОЛ ВРЕМЕНИ.
РОСКОСМОС МЕНЯЕТ ЛОГОТИП
НА КРАСНУЮ ЗВЕЗДУ

СОБЫТИЕ

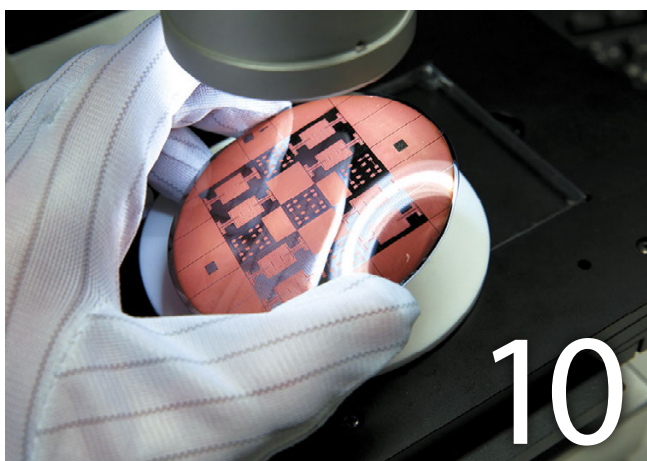
8 С «ЛЕГКИМ» СТАРТОМ.
УСПЕШНЫЙ ПУСК РАКЕТЫ
«АНГАРА-1.2»

ТЕМА НОМЕРА

10 САНКЦИЯМ ВОПРЕКИ.
ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ
В МИКРОЭЛЕКТРОНИКЕ

В ФОКУСЕ

16 РОССИЯ СВОИХ НЕ БРОСАЕТ.
ЗАПУСК ГРУЗОВОГО КОРАБЛЯ
В ПОДДЕРЖКУ ДНР И ЛНР



МКС

18 АЛЛО! МКС НА СВЯЗИ

КРУПНЫМ ПЛАНОМ

24 БЫВАЛЫЙ ДЕБЮТАНТ.
ЗНАКОМСТВО С КОСМОНАВТОМ
ДЕНИСОМ МАТВЕЕВЫМ

ВОЗВРАЩЕНИЕ НА ЛУНУ

28 СЕДЬМОЙ КОНТИНЕНТ.
ОТ СОВЕТСКОЙ ЛУННОЙ ПРОГРАММЫ
К РОССИЙСКОЙ

ИСТОРИЯ ОДНОЙ ВЕЩИ

36 СТЕКЛО, ПРОБКА И ФОТО
ЗА 384 400 КИЛОМЕТРОВ ОТ ЗЕМЛИ.
ПАРИ НА ЯЩИК ШАМПАНСКОГО

ИННОВАЦИИ В ОТРАСЛИ

40 ОТ СЛОВ К ДЕЛУ.
НА КОНГРЕССЕ «НАВИТЕХ»
ОБСУДИЛИ «СФЕРУ»



РУССКИЙ
КОСМОС

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

Редакционный 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

№06 (40), 2022

(12+)

Свидетельство о регистрации
ПИ №ФС77-75948 от 30 мая 2019 года
Отпечатано в типографии
ООО «ХОРОШИЕ РЕБЯТА». Тираж – 1900 экз.
Цена свободная.
Подписано в печать 27.05.2022



ЛЕГЕНДЫ

42 ВЫУЧЕННЫЕ УРОКИ Н-1.
35 ЛЕТ ПЕРВОМУ ПУСКУ «ЭНЕРГИИ»

ИНТЕРЕСНЫЕ ФАКТЫ

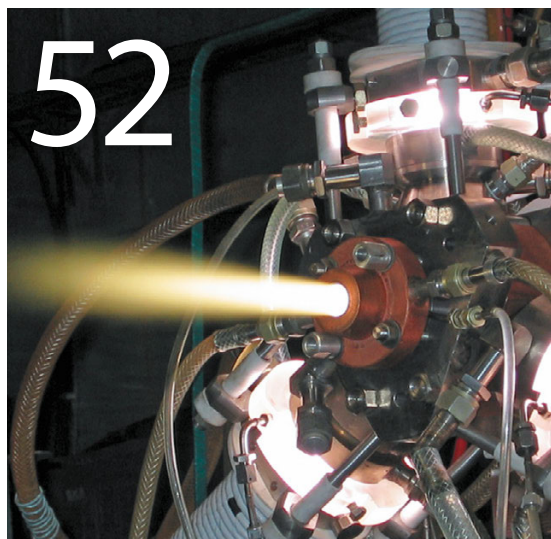
46 СОЛНЦЕ НАПОЛНЯЕТ ПАРУСА.
РЕГАТА В ОКЕАНЕ КОСМОСА

ГРАЖДАНСКИЙ СЕКТОР

52 РЕСУРС ДЛЯ ЖИЗНИ.
ДИВЕРСИФИКАЦИЯ В ОТРАСЛИ

ЮБИЛЕИ

58 КВОТА ГИППОКРАТА.
50 ЛЕТ ОТРЯДУ КОСМОНАВТОВ ИМБП



Издается
АНО «Корпоративная Академия Роскосмоса»

Адрес редакции:
г. Москва, Бережковская набережная, д. 20А,
каб. 200
тел.: +7 926 997-31-39
e-mail: press@roscosmosmedia.ru



ИЗ КОСМОСА С ЛЮБОВЬЮ

64 ЛЕТАТ ОТКРЫТКИ ПО ГОРОДАМ.
СОЦИАЛЬНЫЙ ПРОЕКТ «СОБЕРИ
РОССИЮ В КОСМОСЕ»

НА ОРБИТЕ

66 НА НЕВИДИМЫХ ДОРОГАХ.
ЗАПУСКИ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ

ЛАЙФХАКИ ОТ ПРОФИ

70 БЕЗ БУДИЛЬНИКА И ТЕЛЕФОНА.
СОВЕТЫ СПЕЦИАЛИСТОВ ЦПК

КОСМОС КАК ХОББИ

72 ПРИВЕТЫ ВРЕМЕНИ.
«КОСМИЧЕСКИЕ» АВТОГРАФЫ

Я РАБОТАЮ В РОСКОСМОСЕ

80 ПАВЕЛ ИВАНОВ:
«ЖДУ ПУСКОВ С ВОСТОЧНОГО»



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

На 1-й странице обложки: Обложка Ирины Найдёновой. Фото Андрея Моргунова

На 2-й странице обложки: Стратегический ракетный комплекс «Ярс» на Красной площади во время парада 9 мая 2022 года. Фото Саида Аминова

ТОЛЬКО ЦИФРЫ

5

см – на столько «подрастает»

в длительном полете космонавт, когда его позвоночник перестает сжимать сила земного тяготения.

9

основных, дублирующих и резервных космических экипажей в период с 1973 г. по 1987 г. имели позывной «Таймыр». Командиром во всех этих экипажах был Юрий Романенко.

35

кВт – мощность

электроракетных двигателей, которые могут испытываться на стенде Центра Келдыша.

93

зарубежных космонавта из 17 стран слетали на российских кораблях «Союз» по программе МКС.

1584

газовых

баллона массой более 4 т и длиной свыше 6 м каждый для хранения и выдачи воздуха, азота и гелия смонтированы на стартовом комплексе «Ангарт» космодрома Восточный.

Витрина достижений



Фото Павла Касина

Генеральный директор Госкорпорации «Роскосмос» Дмитрий Рогозин 19 мая выступил на федеральном просветительском марафоне «Новые горизонты», организованном российским обществом «Знание». Он подчеркнул, что Роскосмос – самая открытая корпорация: «Как идут дела в космонавтике, видит вся страна, весь мир. Понятно, как мы работаем, хорошо или плохо. Именно поэтому космическая деятельность всегда является витриной технологических достижений страны».

В своем выступлении Дмитрий Рогозин коснулся всех сфер деятельности Госкорпорации, начиная от проектов ракетно-космической отрасли в гражданской сфере до роли Роскосмоса в сохранении безопасности страны в условиях новых внешнеполитических реалий. Так, по его словам, первые межконтинентальные баллистические ракеты «Сармат» планируется поставить на боевое дежурство уже этой осенью. До конца сентября с космодрома Восточный должен состояться запуск аппарата «Луна-25».

Глава Роскосмоса представил участникам марафона и новый лунный корабль «Орёл»: «Четырехместный, многократного использования. К Луне он имеет ресурс до трех полетов, на низкую опорную околоземную орбиту – до 10 полетов. Корабль сейчас находится на испытаниях. Изготавливает его РКК «Энергия». Мы планируем начать летные испытания на рубеже 2023–2024 годов».

По поводу состояния Международной космической станции гендиректор Госкорпорации отметил: «Надо иметь в виду, что ресурс каждого модуля – неважно, российского или американского, –

15 лет. Станция была запущена в 1998 г., как вы помните. Поэтому ресурс МКС уже в основном завершен. Можно продлевать его... Но чем дольше продлеваешь станцию, тем больше возникает рисков для безопасности экипажей. Поэтому мы будем исходить не только из политических соображений, но и из технических. До 2024 г. она точно поработает. Дальше – большой вопрос».

С этой точки зрения огромное значение имеет развертывание Российской орбитальной служебной станции (РОСС). «Это будет прагматичная станция двойного назначения», – сказал Дмитрий Rogozin.

Он также сообщил, что Россия опережает мир на семь лет по разработкам космических ядерных двигателей: «Здесь у нас есть фора – лет семь пока, если мы не остановимся». Ранее «Русский космос» сообщал о разработке ядерного буксира под названием «Зевс» для полетов к планетам Солнечной системы.

Отвечая на вопрос нашего издания о вероятности перекрестных полетов к МКС, Дмитрий



Олегович сказал, что не исключает возможности полета космонавта Роскосмоса Анны Кикиной на американском корабле Crew Dragon. В данный момент Анна находится на подготовке в NASA. По словам главы Госкорпорации, окончательное решение об этом будет принято в первой декаде июня. □

Созвездие для отрасли

В этом году Роскосмос в рамках реализации Концепции по работе с высшими учебными заведениями провел масштабное исследование. Результатом стал первый отраслевой рейтинг университетов, в наибольшей степени вовлеченных в сотрудничество с космическими предприятиями. При составлении списка учитывался вклад в обеспечение отрасли квалифицированными кадрами, а также успех в реализации наукоемких и технологических проектов.

Опорные для отрасли университеты вскоре будут приглашены к участию в научно-образовательном инновационном консорциуме «Созвездие Роскосмоса». Члены консорциума получат со стороны Госкорпорации всестороннюю поддержку, в том числе в развитии материально-технической базы, и возможность приоритетного участия в отраслевых научно-исследовательских и опытно-конструкторских проектах.

«В настоящее время организации ракетно-космической отрасли активно работают над актуальными вызовами, поставленными государством перед Роскосмосом, – сообщил директор департамента кадровой и социальной политики



Фото Павла Каскина

Госкорпорации Владимир Матвейчук. – Вопрос подготовки квалифицированных кадров, обладающих всеми необходимыми знаниями, творческой энергией и широтой взглядов, невозможно решить без плотного взаимодействия с образовательными организациями. Совместная работа ключевых элементов системы – предприятий и высших учебных заведений – даст синергический эффект для отрасли». □

СИМВОЛ, ПРОВЕРЕННЫЙ ВРЕМЕНЕМ



В ПАМЯТЬ О ПОГИБШИХ В ВЕЛИКОЙ
ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЕ, В ЧЕСТЬ
ВЕЛИКИХ ДОСТИЖЕНИЙ СССР
В КОСМОСЕ И В РАМКАХ ПОДДЕРЖКИ
РОССИЙСКИХ ВООРУЖЕННЫХ СИЛ
НА УКРАИНЕ РОСКОСМОС ВРЕМЕННО
МЕНЯЕТ ЛОГОТИП ГОСКОРПОРАЦИИ
НА КРАСНУЮ ЗВЕЗДУ – СИМВОЛ
ВЕЛИКИХ ПОБЕД И ДОСТИЖЕНИЙ
НАШЕЙ СТРАНЫ.

Символ борьбы, который поднимал в атаку и парил на Знамени Победы в Берлине в мае 1945-го. Символ великих свершений, который придавал силы и способствовал трудовым подвигам. Символ триумфа народа, первым запустившего искусственный спутник Земли и отправившего человека в космос... Красная звезда, добросовестно послужившая многим поколениям советских людей, сегодня, в условиях специальной военной операции и санкционной войны, возвращает свой сакральный и глубокий смысл. Вот почему Госкорпорация «Роскосмос» накануне Дня Победы объявила о временной смене своего логотипа.

«Мы приняли решение, что наша прежняя символика, напоминающая символику других космических агентств, сегодня не соответствует духу времени и вызовам, брошенным нашей стране, когда Североатлантический альянс, весь Запад, своей экономикой и военными технологиями ведет против нас необъявленную войну, – заявил в эфире телеканала «Россия-24» Дмитрий Rogozin. – Понятно, что Роскосмос и так занимается звездами, но именно Красная звезда должна быть сегодня главной. Даже те, кто стоят у «станка» – инженеры, рабочие, технологи, – должны понимать, что символика великой державы должна сегодня работать на победу».

ВРЕМЯ ПЕРЕМЕН

Красная звезда – символ не только идеологических, но и структурных изменений в Роскосмосе. «Это знак нашей нацеленности на то, что нам максимально надо поддержать наши Вооруженные силы, – пояснил глава Госкорпорации. – Это знак, что вся ракетно-космическая отрасль должна мобилизоваться для достижения поставленных задач – увеличения поставок нашим Вооруженным силам всего необходимого для фронта. Поэтому Красная звезда теперь будет на наших шевронах».

По словам Дмитрия Rogozina, производственная мобилизация необходима также для импортозамещения и замены всей продукции, попавшей под санкции.

«Это надо сделать, чтобы весь маховик экономики работал стабильно и успешно. По сути, сейчас надо выбрать такую же линию поведения, держать такую же дисциплину, как во времена наших отцов и дедов, которые работали для фронта и для победы, – отметил он. – Могу сказать, что Роскосмос действует именно таким образом. Мы начали проводить мобилизационную подготовку, которая касается расширения производства. Это и средства связи, и космические аппараты, и боевые ракетные комплексы, которые в том числе изготавливаются на предприятиях Роскосмоса. Мы провели все необходимые мероприятия, просчитали все до последнего винтика, встретились со всей кооперацией, чтобы убедиться, что наша техника будет производиться, как часы, в тех объемах, которые требуются Вооруженным силам».

Одни из ключевых задач в новых реалиях – это снятие избыточных бюрократических барьеров и доступ к дешевым финансовым ресурсам. Огромное значение сегодня имеет и фактор духовного единства, символом которого также является Красная звезда.

«События, которые происходят на территории Украины, касаются нас всех, а не только военнослужащих, выполняющих приказ Верховного главнокомандующего, – подчеркивает руководитель Госкорпорации. – Это надо осознать всем гражданам нашей страны. Не может быть такого, что армия воюет, а все остальные живут по старым правилам».

ПО ОБЩЕМУ МНЕНИЮ

По словам Дмитрия Rogozina, решение о смене логотипа принималось большим количеством людей. «Это знак, который теперь будет на флаге Роскосмоса и на ракетах космического назначения», – сообщил он.

На его слова космическая отрасль отреагировала оперативно: сразу после выхода официального сообщения на предприятиях начался переход на новую символику. ■

С «ЛЕГКИМ» СТАРТОМ!

С космодрома Плесецк в Архангельской области боевым расчетом Космических войск Воздушно-космических сил 29 апреля в 22:56 по московскому времени успешно осуществлен пуск ракеты-носителя легкого класса «Ангара-1.2» с космическим аппаратом в интересах Минобороны России. В отличие от экспериментальной ракеты «Ангара-1.2ПП», стартовавшей в июле 2014 года, сейчас новый легкий носитель был представлен в полностью штатной комплектации.

Старт ракеты-носителя и выведение космического аппарата на расчетную орбиту прошли в штатном режиме. Через две минуты «Ангара-1.2» была принята на сопровождение наземными средствами управления Главного испытательного космического центра имени Германа Титова.

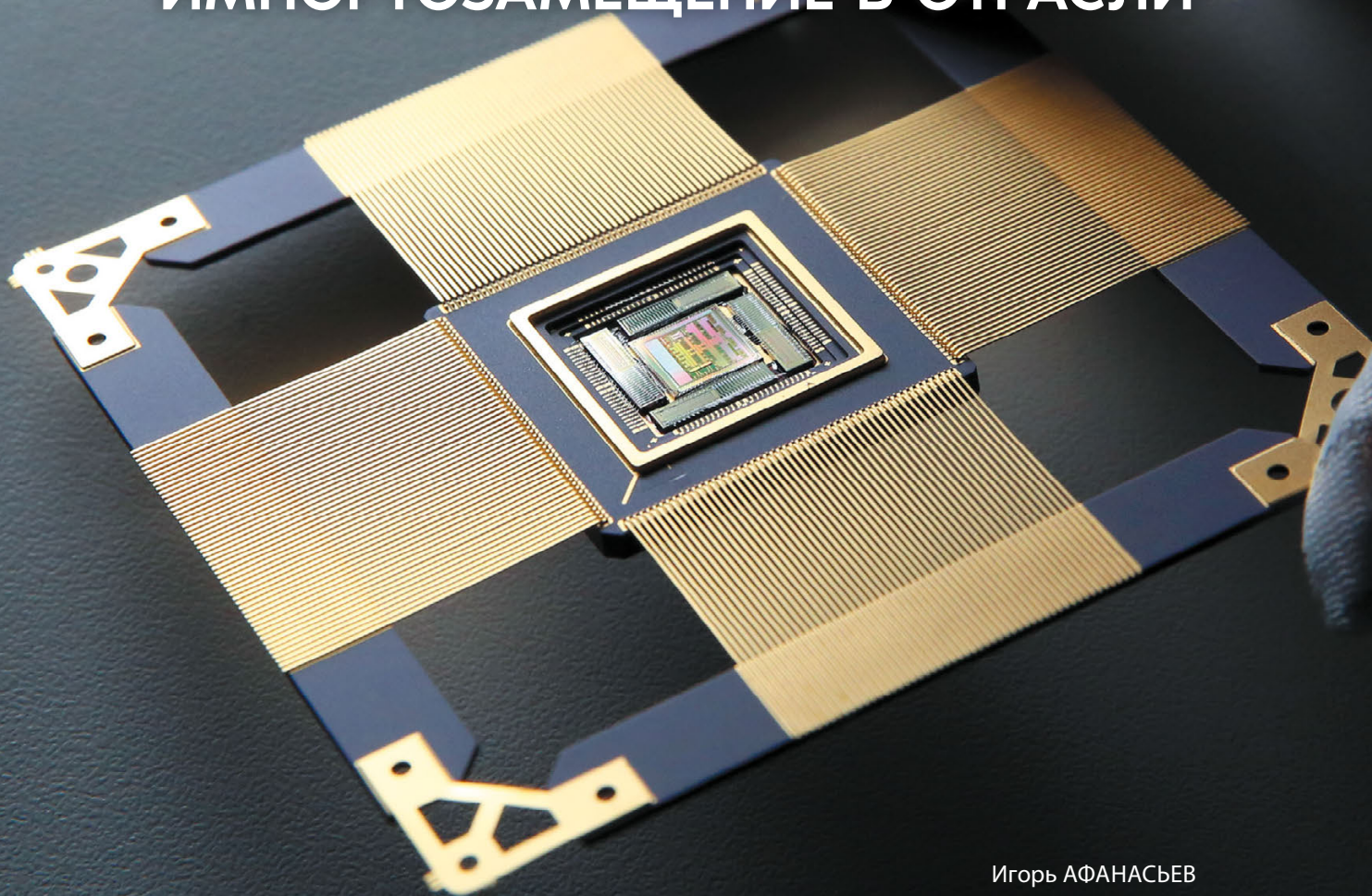
В расчетное время космический аппарат был выведен на целевую орбиту и принят на управление наземными средствами Космических войск ВКС. Со спутником установлена и поддерживается устойчивая телеметрическая связь, его бортовые системы функционируют в штатном режиме.



Фото Николая Лапшина / Центр Хруничева

САНКЦИЯМ ВОПРОКИ

ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЕ В ОТРАСЛИ



Игорь АФАНАСЬЕВ

РОСКОСМОС УВЕРЕННО ВЫПУТЫВАЕТСЯ ИЗ ОКОВ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ЗАВИСИМОСТИ В ОБЛАСТИ МИКРОЭЛЕКТРОНИКИ. С ПРИОБРЕТЕНИЕМ ЯРОСЛАВСКОГО РАДИОЗАВОДА – ОДНОГО ИЗ САМЫХ СОВРЕМЕННЫХ И ОСНАЩЕННЫХ В СТРАНЕ, А ТАКЖЕ СОЗДАНИЕМ НА БАЗЕ ХОЛДИНГА РКС ЦЕНТРА КОМПЕТЕНЦИЙ ПО РАЗРАБОТКЕ И ПРОИЗВОДСТВУ ПЕЧАТНЫХ ПЛАТ, ПРОЦЕСС ИМПОРТОЗАМЕЩЕНИЯ В ЭТОЙ СФЕРЕ ВСТУПАЕТ В РЕШАЮЩУЮ ФАЗУ.

Сверкающая чистота и порядок. Ровные ряды просторных рабочих мест, оснащенных самой разнообразной техникой. Тщательно высматривающие что-то под микроскопом люди, одетые в бледно-голубые костюмы с колпаками на головах и оттого похожие на хирургов, готовящихся к ответственной операции. Это не картинка из научно-фантастического фильма, а антураж участка микроэлектроники сборочного производства Ярославского радиозавода (ЯРЗ). Здесь происходит автоматическая и ручная пайка сложнейших элементов и микросхем космического назначения.

Ультрасовременный цех стал результатом большой программы обновления, ведущейся на предприятии с 2012 г. Благодаря ей на заводе появилась еще одна «жемчужина» – корпус сборки и испытаний модулей полезной нагрузки для перспективных отечественных спутников связи. Все преобразования, включающие модернизацию механического цеха и внедрение системы менеджмента качества, позволили связать воедино на базе предприятия все технологические звенья по производству сложных микроэлектронных изделий – от изготовления корпусов до испытаний готовой аппаратуры. Другая важная особенность завода: способность организовать выпуск продукции в любых количествах – от опытных образцов до крупных серий.

ВОСПОЛНЯЯ ПРОБЕЛЫ

Ключевой дефицит российской ракетно-космической отрасли – специализированная электронная компонентная база, используемая в любом космическом аппарате. По ряду причин, связанных с деградацией отечественного производства микроэлектроники в «лихие девяностые», длительное время многие компоненты, особенно радиационно-стойкие, закупались за рубежом – в Соединенных Штатах, Европе или у поставщиков из некоторых стран Юго-Восточной Азии. С введением в 2014 г. санкций поставки крайне затруднились, а то и вовсе стали невозможны. Прекратилась отгрузка даже заказанных и оплаченных изделий. В этих условиях отечественные разработчики стали проектировать «борт» со смешанной электроникой, пытаясь плавно заместить импортные компоненты отечественными.

Начало новой волны санкционного давления в феврале нынешнего года совпало со стратегическими шагами, призванными уже в бли-

НАШЕ ДОСЬЕ

Ярославский радиозавод с 1970 г. связан с космическими программами и в советские вре-



мена выпускал ретрансляторы для всех спутников связи. Космическое направление, ушедшее на задний план в 1990-х годах, возобновилось в 2005 г., когда завод начал производить аппаратуру для системы ГЛОНАСС и ретрансляторы для спутников связи.

Сегодня половину объема производства завода в Ярославле составляют заказы для космических проектов. Выпускается также радиоаппаратура для комплексов средств связи авиационного, сухопутного и морского назначения.

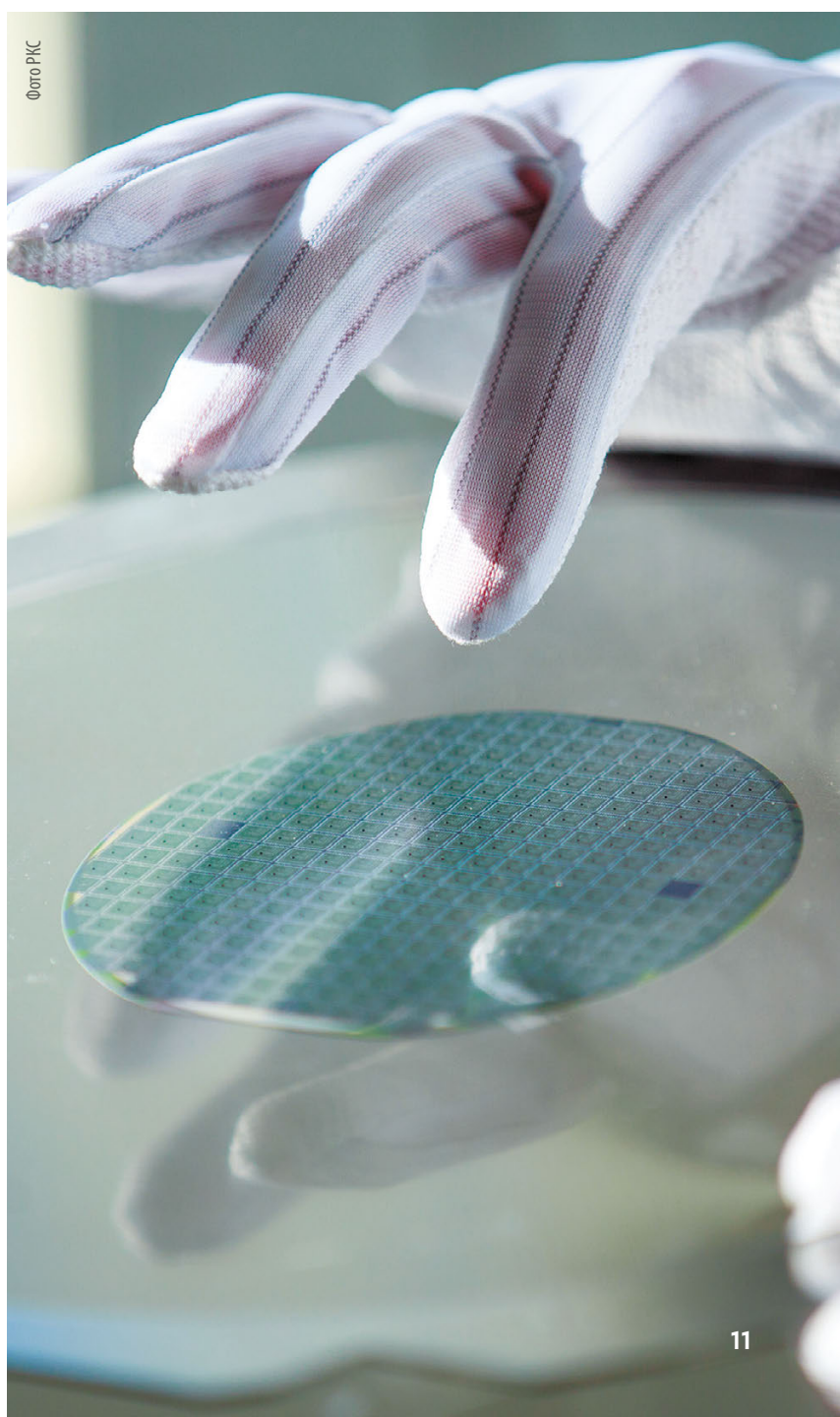


Фото РКС



Монтажный участок Ярославского радиозавода

жайшем будущем покончить с зависимостью от зарубежных производителей.

СУПЕРЗАВОД В ЯРОСЛАВЛЕ

Приобретение Роскосмосом каких-либо активов на стороне происходит нечасто, поэтому сообщение о покупке холдингом «Российские космические системы» (РКС, входит в Роскосмос) в марте этого года контрольного пакета акций ПАО «Ярославский радиозавод» привлекло внимание многих.

«Кризис – это период трансформации и волевых решений, – объяснил идею Дмитрий Rogozin. – Приобретение Ярославского радиозавода – это большое событие. Гендиректор РКС Андрей Тюлин постоянно говорил мне: «Нужен завод! Надо обязательно развивать серийное производство!» Еще до того, как на нас обрушили все санкции, я собрал экономистов, финансистов, и мы приняли волевое решение [о покупке завода]. Сейчас все пугаются, деньги прячут, а мы решили, тем не менее, раскошелиться и купить этот завод».

Глава Госкорпорации подчеркнул, что отрасли такой объект необходим: «В условиях санкций мы заинтересованы в том, чтобы наши

разработчики, дизайн-бюро, крупные компании, которые занимаются созданием космических приборов, имели в своем арсенале серийное производство высокого качества... Мы очень хорошо и давно знаем Ярославский радиозавод, раньше размещали здесь определенные заказы. Очень сильное и толковое руководство, перспективная инфраструктура».

Таким образом, приобретение Ярославского радиозавода можно назвать итогом многолетнего сотрудничества предприятия с Роскосмосом. «Там сейчас работают наши инспекторы, техники, технологи, которые определяют всю цепочку логики единой технической политики в интересах всей отрасли – как нам сформировать там серийное производство в ближайшие полгода», – пояснил Дмитрий Олегович.

«Завод в Ярославле становится базовым серийным заводом космического приборостроения, своего рода приборным foundry (предприятие, разрабатывающее и выпускающее полупроводниковую микроэлектронику. – Ред.), – подтверждает генеральный директор холдинга РКС Андрей Тюлин. – Технологические операции завода уже начали загружаться в виде цифровых моделей и маршрутов в единое простран-

ство цифровых библиотек РКС. Таким образом, спроектированная предприятиями холдинга продукция будет гарантированно вписываться в производственный ландшафт Ярославского радиозавода».

Дальнейшее развитие Ярославского радиозавода будет происходить в рамках Программы стратегических преобразований предприятий космического приборостроения, одобренной наблюдательным советом Роскосмоса в первом квартале прошлого года. План предполагает расширение интегрированной структуры, куда войдут 17 предприятий, НИИ, КБ и сборочных производств. Ярославский радиозавод в этой системе должен стать одним из ключевых элементов.

По мнению руководителя РКС, «интеграция позволит сократить цикл выпуска новых продуктов, в частности целевой и служебной унифицированной бортовой аппаратуры, включая ретрансляторы связи, аппаратуру спутниковой навигации, низкочастотную и высокочастотную аппаратуру».

ЗАДАЧИ ОПРЕДЕЛЕНЫ

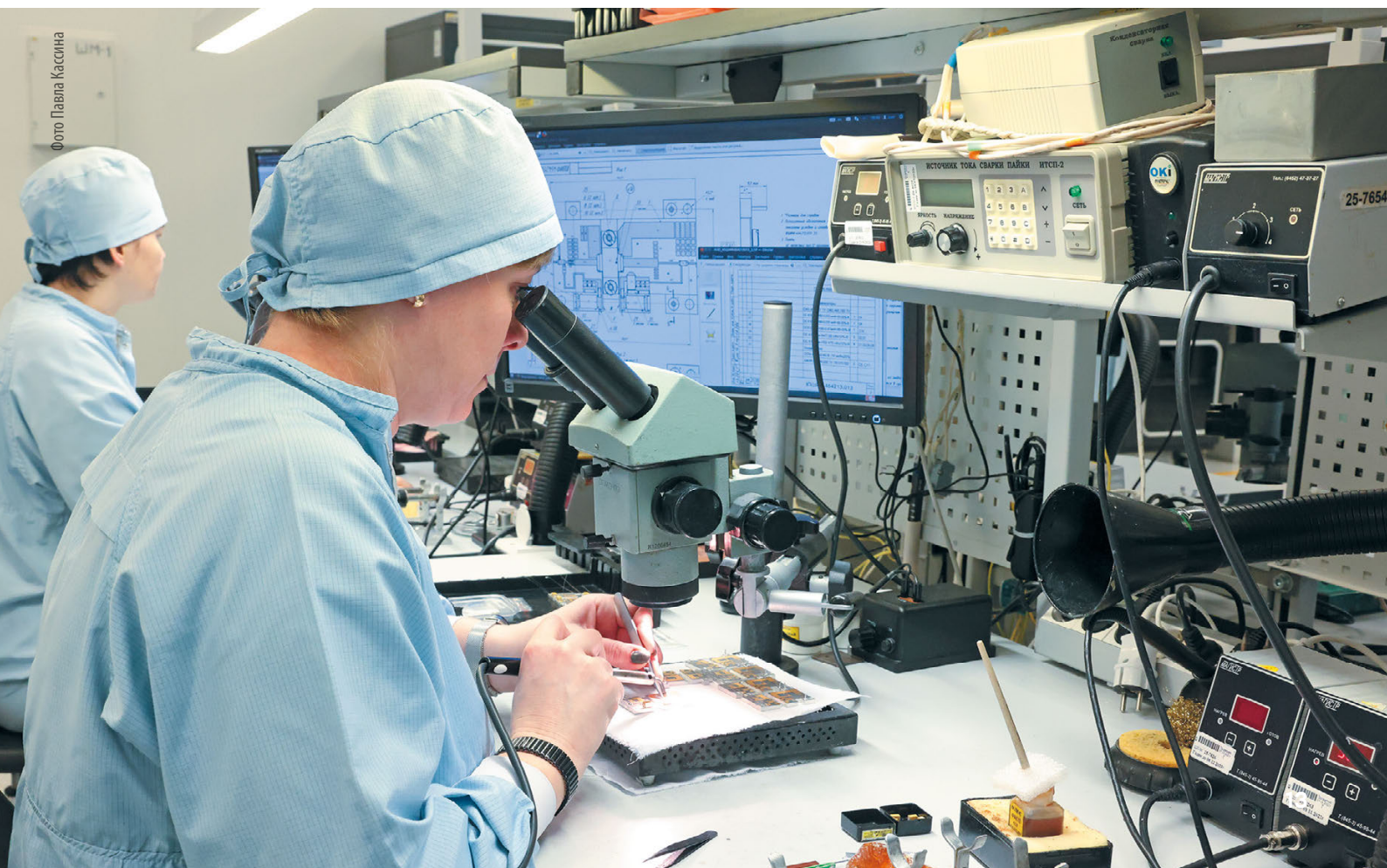
Помимо выпуска электронной «начинки» для космических аппаратов, завод в Ярославле важен и в других целях. Прежде всего, речь идет о создании абонентского оборудования для рос-

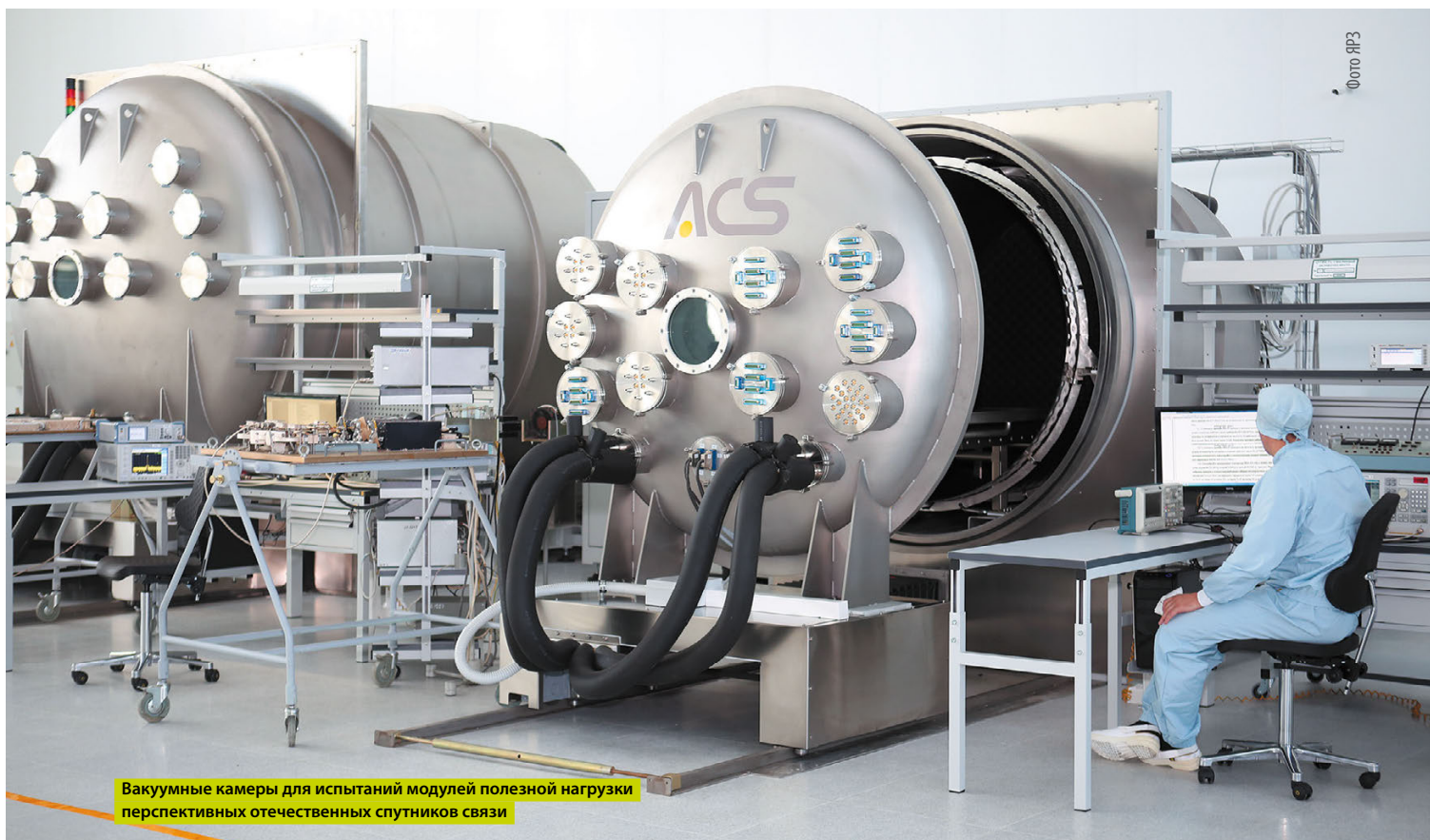


СИСТЕМНЫЙ ПОДХОД

Выездное совещание холдинга РКС под председательством Дмитрия Рогозина состоялось 25 апреля 2022 г. на Ярославском радиозаводе. Обсуждались расширение действующих и создание новых производств, организация инновационного промышленного парка радиоэлектронных технологий, а также подготовка кадров в Ярославле.

В совещании участвовали временно исполняющий обязанности губернатора Ярославской области Михаил Евраев, генеральный директор РКС Андрей Тюлин, генеральный директор ЯРЗ Владимир Филимонов, ректор Ярославского госуниверситета Александр Русаков, представители Роскосмоса, предприятий холдинга РКС и областной администрации.





Вакуумные камеры для испытаний модулей полезной нагрузки перспективных отечественных спутников связи

сийских орбитальных группировок, в том числе носимых терминальных устройств ГЛОНАСС и системы «Гонец», а также «гаджетов» для автомобильного, морского и речного транспорта.

«Во-первых, это выгодно с точки зрения коммерциализации. Во-вторых, это просто по-

лезно людям, потому что повысит качество жизни в нашей стране. Все поймут, какая огромная польза от космоса не только в плане цифрового телевидения или навигации в телефонах, но и в остальных сервисах, которые будут доступны людям», – полагает руководитель Роскосмоса.

Второе направление – обслуживание Северного морского пути с помощью самых совершенных средств связи, метеорологии, наблюдения и навигации.

«Высокоточная навигация, радиолокационные данные, которые позволяют руководству ледовых караванов, капитанам ледоколов двигаться не на ощупь, а обходить сложные торосы и льды, ну и, конечно, бесперебойная связь, которая должна быть в Арктической зоне... Это тоже важная тема, которая позволит стране крепко стоять на ногах не только в геополитическом и военном отношении, но и в экономическом», – подчеркнул Дмитрий Рогозин.

Еще одна важная работа, которой будет загружен завод, – выпуск современных средств связи.

«Мы знаем колоссальную потребность в современных средствах связи и хотим, чтобы предприятие, которое теперь находится в контуре Роскосмоса, их выпускало. А после развер-



Пост регулировки электроники на Ярославском радиозаводе

тивания орбитальной группировки широкополосного доступа в интернет и «интернета вещей» именно это предприятие будет выпускать средства связи для них», – сообщил глава Госкорпорации.

ХАЛТУРА ИЗ-ЗА ГРАНИЦЫ

Производство собственных комплектующих – вопрос не только технологической независимости. Качество зарубежной продукции на российском рынке не вселяет абсолютной уверенности, что покупатель получит «конфетку».

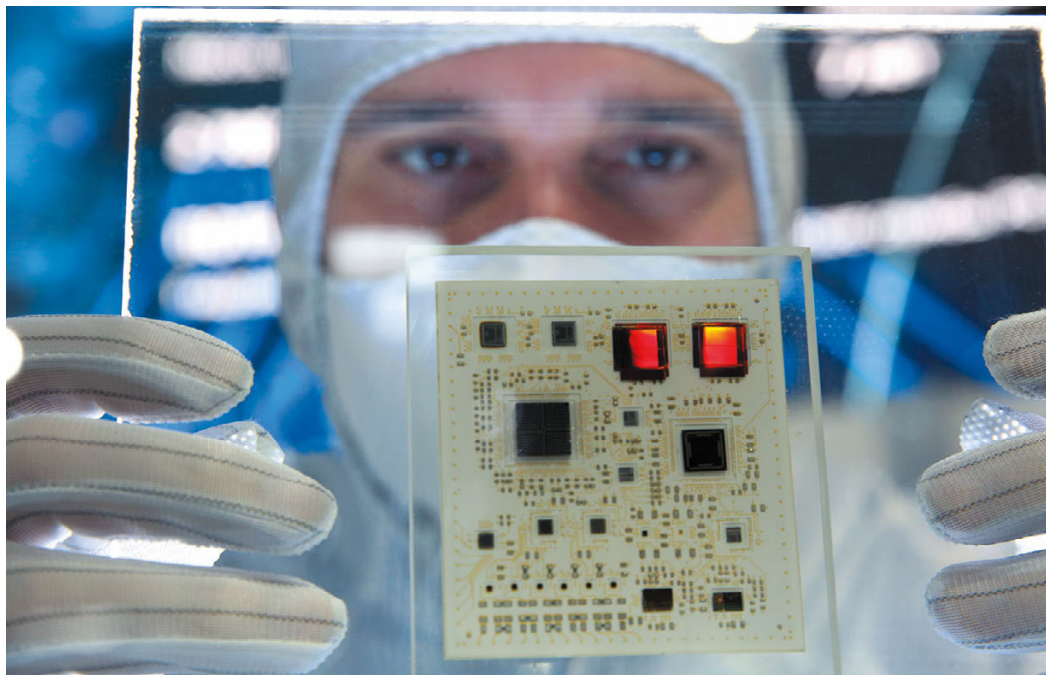
«Российские компании, причем не только из космического сектора, закупавшие диэлектрики, сырье и материалы у зарубежных производителей, утверждают, что в последние годы качество иностранных материалов постепенно снижалось, – отмечает Андрей Тюлин. – Формально, конечно, характеристики изделий оставались в рамках требований технических условий, но на деле оказывалось, что они начинали терять функциональные свойства во время реальной эксплуатации. В РКС пытались решать эти проблемы на уровне рекламаций и юридических механизмов, общаясь с поставщиками, но тщетно».

Одним из ответов на ухудшение качества зарубежных комплектующих стало развертывание на базе холдинга РКС отраслевого центра компетенций по выпуску многослойных печатных плат из отечественного сырья и материалов. Эти изделия являются основой бортовой радиоэлектроники большинства космических аппаратов.

«Отечественные материалы намного дешевле импортных и несравнимо быстрее поставляются на наши производственные площадки», – утверждает главный технолог РКС Андрей Бажанов.

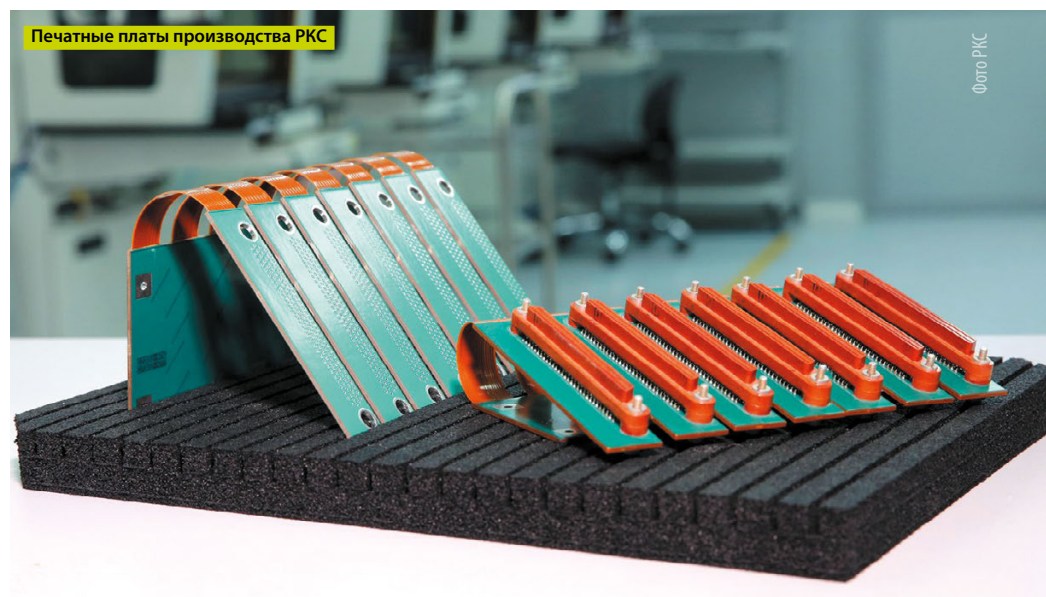
Вместе с переходом на российское сырье совершенствуются и сами технологии производства печатных плат.

«Для разработки и изготовления перспективных и сложных



изделий специалистам РКС требуется повышать характеристики: уменьшать габариты, снижать массу, повышать плотность монтажа, снижать энергопотребление и расширять функциональность. Для этого мы инвестируем в перспективные технологии изготовления печатных плат», – говорит зам. гендиректора РКС по стратегическому развитию и инновациям Евгений Нестеров.

Новые платы, изготовленные с применением отечественных материалов, химических продуктов и технологий, будут применяться во всех разработках холдинга РКС, в том числе в аппаратуре новых поколений спутников «Арктика-М», «Электро-Л», ИБИС-КА и других. ■



Печатные платы производства РКС

Фото РКС



НА 3 ИЮНЯ С КОСМОДРОМА БАЙКОНУР НАМЕЧЕН СТАРТ РАКЕТЫ-НОСИТЕЛЯ «СОЮЗ-2.1А» С ГРУЗОВЫМ КОРАБЛЕМ «ПРОГРЕСС МС-20». В ЗНАК ПОДДЕРЖКИ БОРЬБЫ, КОТОРУЮ СЕЙЧАС ВЕДУТ ДОНЕЦКАЯ И ЛУГАНСКАЯ НАРОДНЫЕ РЕСПУБЛИКИ, НА РАКЕТУ НАНЕСЕНЫ ИХ ФЛАГИ И ПАТРИОТИЧЕСКАЯ СИМВОЛИКА.

В эфире программы «Большой космос» на видеохостинге Youtube в конце апреля было продемонстрировано письмо главы Донецкой Народной Республики Дениса Пушилина руководителю Роскосмоса Дмитрию Рогозину. «Я глубоко признателен Вам и всему коллективу ракетно-космической промышленности России за Вашу яркую гражданскую позицию относительно специальной военной операции, за вашу поддержку Российской Армии и воинских подразделений Донбасса, за все то, что вы говорите и делаете в защиту интересов России», отмечалось в тексте.

Далее в письме глава ДНР обращается с просьбой посвятить один из ближайших граж-

данин Творческое объединение профессиональных литераторов поддержало решение главы Роскосмоса Дмитрия Рогозина о размещении символики ДНР и ЛНР на борту ракеты-носителя «Союз-2.1а».

«Союз литераторов России полностью поддерживает и разделяет Вашу позицию, как гражданина и руководителя Государственной корпорации, по отношению к Народным Республикам Донбасса», – говорится в письме. Как отмечается, литературное сообщество и особенно писатели-фантасты не первый год помогают Донецкой Народной Республике гуманитарной помощью и укреплением культурных связей.

данских пусков ракеты «Союз» борьбе ДНР за мир, свободу и безопасность. «Считаю, что данный проект поднимет боевой и гражданский дух жителей Республики, станет серьезным вдохновляющим фактором в работе по освобождению и послевоенному восстановлению наших территорий».

Дмитрий Рогозин положительно отреагировал на письмо. Причем он принял решение посвятить предстоящий пуск ракеты с грузовым кораблем «Прогресс МС-20» не только Донецкой, но и Луганской Народной Республике.

«Детишек из Донбасса обязательно привезем на космодром на этот ракетный пуск», – добавил руководитель Госкорпорации в своем телеграм-канале.

ГРУЗЫ КОРАБЛЯ

«Прогресс» должен доставить на МКС 420 л воды в баках системы «Родник», 599 кг топлива, 40 кг сжатого азота в баллонах, 1458 кг различного оборудования и материалов. В соответствии с научной программой на станцию также отправится комплекс укладок для различных экспериментов.

Кроме того, «Прогресс МС-20» доставит на МКС четыре сверхмалых космических аппарата формата «кубсат»: «Циолковский-Рязань» №1-2 и ЮЗГУ-55 №11-12. Спутники разработаны студентами Рязанского радиотехнического государственного университета и Юго-Западного государственного университета (г. Курск). Очередная партия «кубсатов», предназначенных для запуска российскими космонавтами с борта станции, должна завершить формирование на орбите группировки университетских спутников по программе пятого этапа научно-образовательного эксперимента «Радиоскаф».

На «Прогрессе» также будут доставлены 160 стандартных рационов питания для «бауманского» экипажа, дополнительная «посылка» от родных, в которой насчитывается 58 наименований продуктов, и бонус-контейнеры с блюдами.

ДЕТАЛИ НА ПРИНТЕРЕ

Помимо указанных грузов, на борт орбитальной станции отправится 3D-принтер, разработанный РКК «Энергия» совместно с Томским политехни-



Контейнеры с продуктами для экипажа перед загрузкой в грузовой корабль

ческим университетом и Томским государственным университетом.

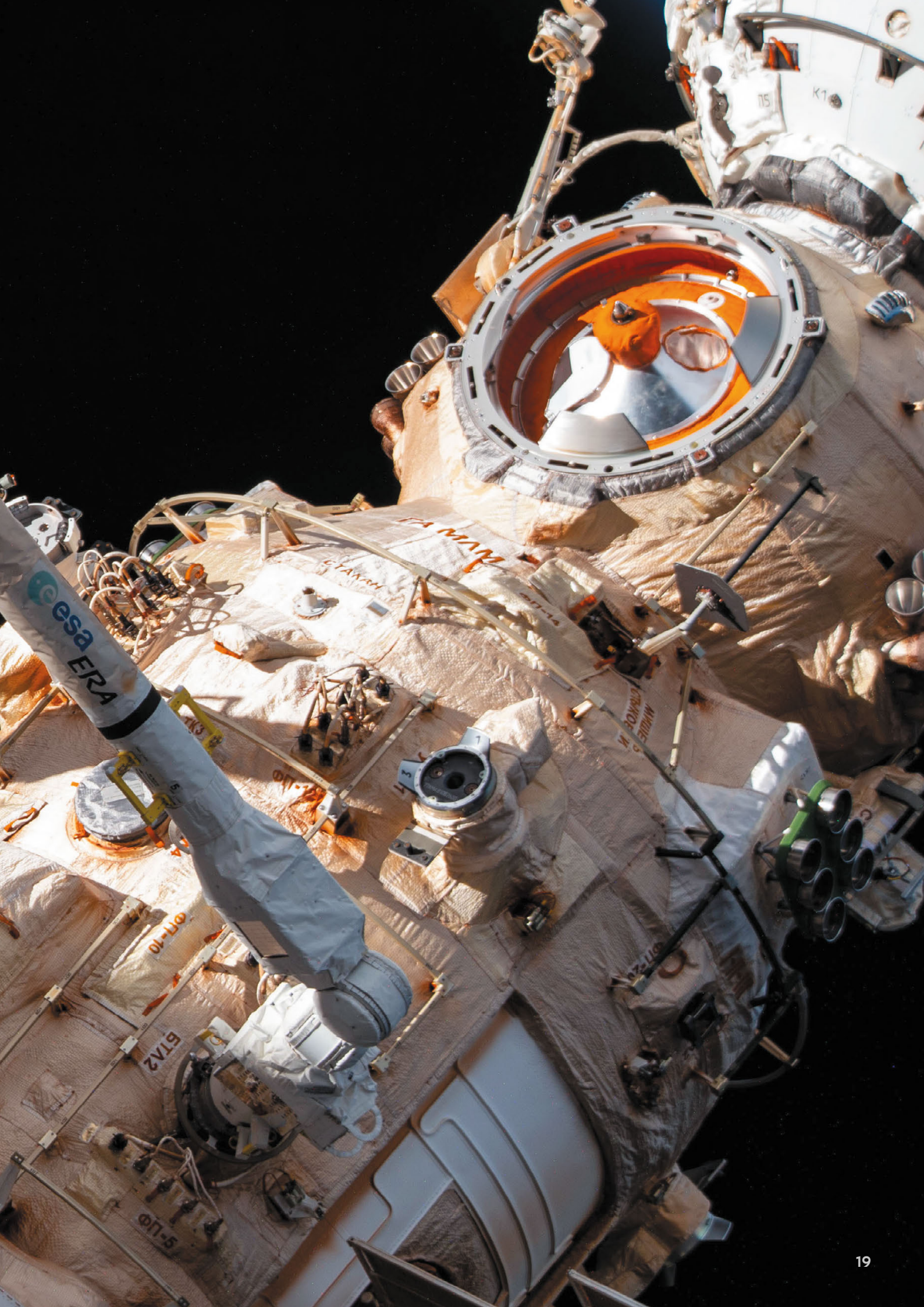
На принтере из термопластичных полимеров методом послойного наложения расплавленной полимерной нити будут печататься образцы и детали, которые в большом количестве используются на борту станции. Например, крепежные изделия (гайки, болты и т.д.), крышки для электроразъемов, гаечные ключи и другие инструменты, необходимые для работы на МКС.

Полученные образцы вернут на Землю для изучения механических характеристик изделий, изготовленных при помощи аддитивных технологий (послойного наращивания и синтеза объектов). Это позволит всесторонне исследовать влияние микрогравитации на 3D-печать. ■

АЛЛО! МКС НА СВЯЗИ

Светлана НОСЕНКОВА

НА ОРБИТЕ ВСЕГДА МНОГО ДЕЛ. ЭКСПЕРИМЕНТЫ, ОБСЛУЖИВАНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ, ПОДДЕРЖАНИЕ РАБОТОСПОСОБНОСТИ СТАНЦИИ, ОБЩЕСТВЕННЫЕ ПРОЕКТЫ, ДАЖЕ БАНАЛЬНАЯ УБОРКА КОСМИЧЕСКОГО ДОМА – ВСЕ ЭТО ТРЕБУЕТ ВРЕМЕНИ. НО КОСМОНАВТАМ НЕ ПРИВЫКАТЬ РАБОТАТЬ В РЕЖИМЕ МНОГОЗАДАЧНОСТИ, И ОЧЕРЕДНОЙ ЗВОНОК С БОРТА РАЗДАЛСЯ МАЙСКИМ ПЯТНИЧНЫМ ВЕЧЕРОМ.





Астронавт Томас Маршбёрн передает командование МКС космонавту Олегу Артемьеву

ГЛАВНЫЙ ПО СТАНЦИИ

На связи был командир 67-й экспедиции МКС *Олег Артемьев*, который звонил... прямо с беговой дорожки!

О.А.: Извините, другого свободного времени нет. Пока бегу 6.5 км, можем поговорить.

С.Н.: Да, понимаю. Спасибо за звонок! Олег Германович, вы впервые за свою космическую карьеру стали командиром станции. Наверняка добавилось обязанностей.

О.А.: И обязанностей, и ответственности. Например, ежедневно утром и вечером, перед сном, делаю облет всей станции – проверяю, все ли в порядке. А потом выхожу на связь со всеми центрами управления полетами – и нашим, и партнеров – и докладываю, как обстоят дела на борту: сколько времени ушло на те или иные эксперименты и работы, какие возникали вопросы, как их решали.

Отдельная ответственная миссия командира: знать, как выстроить работу экипажа в случае аварийной ситуации. Но это происходит крайне редко и, надеюсь, нашей экспедиции не коснется.

Ну и, конечно, командир должен поддерживать гармоничные и слаженные взаимоотношения во всем интернациональном экипаже на

протяжении всего полета. И тут, разумеется, без юмора и гибкости в общении не обойтись.

ВСЕ В РАБОТЕ

О сотрудничестве с астронавтами рассказал бортинженер *Денис Матвеев*.

С.Н.: В апреле на МКС побывал экипаж коммерческой миссии SpaceX AX-1. А 27 апреля на станцию в рамках регулярной ротации прилетел экипаж миссии SpaceX Crew 4. И вновь на борту было 11 человек. Но сейчас уже осталось семеро. Как происходит взаимодействие с иностранными коллегами? Размещали ли кого-то из туристов или астронавтов на российском сегменте ввиду «густонаселенности» станции?

Д.М.: Взаимодействие с космическими туристами складывалось отлично. То же самое можно сказать и про астронавтов миссии Crew-4, прилетевших на станцию 27 апреля. Мы с удовольствием ожидали прибытия этого экипажа, с которым не виделись несколько месяцев со времени подготовки в Хьюстоне. Новые лица на станции – это всегда хорошо. В силу специфики и укомплектованности экипажей совместные работы в данной экспедиции не планируются. Что касается приглашения на наши модули, то на российском сегменте находятся три каюты, а на американском – пять. Поэтому

во время пересменки экипажей спальные места нашлись всем коллегам на сегменте партнеров.

С.Н.: Какими работами сейчас заняты?

Д.М.: Проводим различные научные исследования, в основном медицинской направленности, связанные с дальнейшим освоением космоса. Например, недавно мы занимались экспериментами «Пилот-Т», «Кардиовектор», «Профилактика-2» и т.д. Но основные усилия сейчас идут все-таки на обслуживание систем и техническое оснащение российского сегмента. Поскольку на борту находятся три профессиональных космонавта, группа управления с удовольствием этим пользуется, планируя нам задачи по работе с системами. А мы и рады. В такой работе время течет быстрее.

С.Н.: Денис, ваш второй выход в открытый космос (ВКД-53), состоявшийся 28 апреля, был сложнее первого и длился на час дольше. Как воспринял организм такую нагрузку?

Д.М.: По результатам медицинского экспресс-контроля после выхода и по отзывам медицинских специалистов, наблюдавших за параметрами в онлайн-режиме, нагрузку организм перенес адекватно. Конечно, ощущалась усталость после покидания скафандра «Орлан-МКС», но было и удовлетворение от проделанной работы.

С.Н.: С учетом опыта, приобретенного во время первого выхода 18 апреля, легче было передвигаться по внешней поверхности станции?

Д.М.: Конечно, полученный опыт пригодился. Но стоит отметить, что навыки перемещения по поверхности станции, работы со страховочными фалами и карабинами – это базовые умения, которым обучают космонавтов в самом начале цикла тренировок по внекорабельной деятельности (ВКД) в Центре подготовки космонавтов. Инструкторы ВКД говорят, что шаблон действий и навыки перемещения, которые закладываются у космонавта во время тренировок в гидролаборатории, переносятся потом на «боевые» выходы. По своему опыту могу подтвердить, что так и получилось.

Единственное и естественное отличие – это поведение карабинов страховочных фалов в ус-

ловиях невесомости. Они не ориентируются по вектору гравитации, в отличие от того, что наблюдается в гидросреде.

С.Н.: Что больше всего заполнилось из ВКД-53 лично вам?

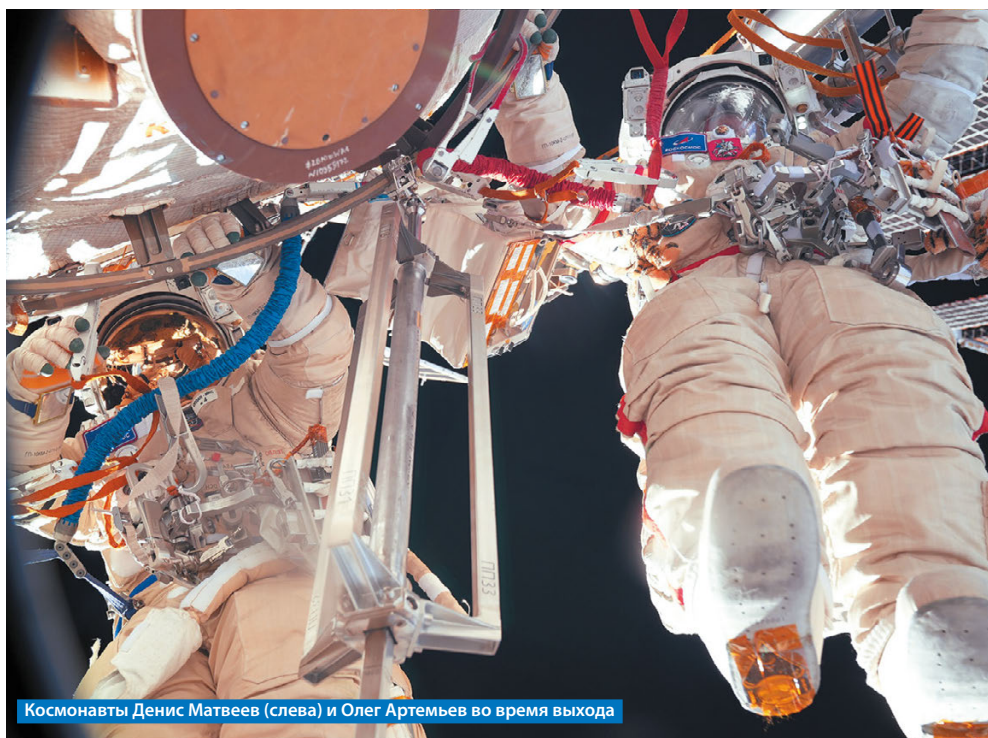
Д.М.: Мне понравилась возможность хорошо рассмотреть подстилающую поверхность нашей планеты во время продолжительных перерывов, когда мы ожидали работы Сергея Корсакова и манипулятора.

ПОСТАНОВКА ЗАДАЧ

О координации действий космонавтов и о своей роли в рамках ВКД-53 рассказал *Сергей Корсаков*, находившийся в это время внутри модуля «Наука».

С.Н.: Сергей, сложно ли было «оживить» манипулятор ERA? В чем заключалась ваша миссия?

С.К.: Я выдавал команды управления и контролировал их прохождение. Эти команды запускают заранее прописанный набор действий.



Космонавты Денис Матвеев (слева) и Олег Артемьев во время выхода

Ведь для того, чтобы выполнить какую-либо задачу, например отстыковку концевой эффектора от базовой точки или одно из перемещений, необходимы несколько десятков действий, включая подготовительные и контрольные. Один такой набор действий называется «задачей». Задачи объединены в «автопоследовательности», а уже набор автопоследовательностей составляет

«миссию», то есть весь набор операций, который должен быть выполнен в рамках конкретного выхода в открытый космос.

С.Н.: Как вы поняли, что манипулятор движется? По звукам снаружи модуля «Наука» или по каналу связи с товарищами, которые были на внешней поверхности станции?

С.К.: Движение манипулятора я контролировал по изображению с телекамер, установленных как снаружи станции, так и внутри у иллюминаторов. Не менее важно было поддерживать голосовой контакт с Олегом и Денисом, которые непосредственно контролировали безопасность перемещения ERA и могли предупредить меня для экстренной остановки манипулятора. Звука движения манипулятора или его стыковки с базовыми точками модуля я не слышал, хотя находился в непосредственной близости с ними. При этом очень хорошо были слышны все действия и перемещения моих коллег.

Те, кто смотрел онлайн-трансляцию выхода, тоже воочию наблюдали за этим событием. Когда манипулятор совершил свой первый шаг, Олег Артемьев восторженно сказал: «Пошло движение. Ой, как красиво, как здорово!» Естественно, я поинтересовалась у командира, как прошла ВКД-53, ставшая пятой в его карьере.

С.Н.: Выход 28 апреля был необычным. Манипулятор ERA сделал свои первые шаги. Поделитесь своими впечатлениями от этого зрелища.

О.А.: У меня все выходы были интересными, но этот особо запоминающийся. Некоторые не верили, что ERA заработает. Что касается меня, я отношусь к тем, кто верил. И очень здорово, что манипулятор ожил!

Необычно еще и то, что во время выхода были такие промежутки, когда ничего не надо было делать – только ждать. И тут я в полной мере ощутил враждебность космоса. Когда ты без движения в тени, начинаешь замерзать. А на солнце, наоборот, начинает сильно припекать. И перчатки, поскольку это самая тонкая часть скафандра (потому что ты должен чув-

ствовать руками, что делаешь), так нагреваются, что не можешь даже дотронуться до них изнутри и как можно быстрее прячешься за элементы конструкции, антенны, приборы, которые есть на внешнем борту.

«ЭТОТ ДЕНЬ ПОБЕДЫ...»

С.Н.: ВКД-53 запомнилась еще тем, что вы с Денисом Матвеевым развернули в открытом космосе копию Знамени Победы. Насколько для вас значимо это событие?

О.А.: Я давно мечтал вынести в открытый космос хотя бы небольшой флажок – копию Знамени Победы. Но не ожидал, что получится это сделать с полноразмерным стягом. А так в каждый полет брал с собой Знамя Победы. И всегда с коллегами мы с ним фотографировались внутри станции. А сейчас вот удалось осуществить свою



мечту. Конечно, для меня и моих родных это имеет большое значение, ведь День Победы – самый главный праздник, который позволяет сейчас нам жить и трудиться.

С.Н.: Думаю, это важно для многих. Видеоролик с тем, как вы разворачиваете Знамя Победы в космосе, широко разошелся по Интернету. Его даже присылали в качестве поздравления на 9 мая. Трудно было развернуть Знамя в открытом космосе?

О.А.: Было довольно сложно, несмотря на то, что мы тренировались внутри станции. Но это ведь первый раз. До этого на поверхность выносили флаги, но чтобы такое громадное полотнище – не припомню такого. Пришлось, конечно, побарахтаться снаружи, но зато теперь у нас есть новый опыт. И если еще будет подобная задача, мы ее выполним даже лучше. Есть большое удовлетворение от того, что мы сделали. И очень рады, что такая обратная волна благодарности пошла. Она держит нас в тонусе и говорит о том, что это было не зря.

С.Н.: Вы же предварительно прошли вручную вдоль периметра Знамени проволоку...

О.А.: Да, чтобы оно форму держало и чтобы мы не запутались в ткани.

С.Н.: Вернете копию Знамени на Землю?

О.А.: Обязательно! Уже поступила команда сложить его в укладку для возвращаемых грузов.

С.Н.: 9 мая удалось на борту посмотреть трансляцию Парада Победы на Красной площади?

О.А.: Да, немного посмотрели. И, поскольку в этот раз воздушной части парада не было на Земле, мы решили провести ее в космосе. Я еще перед полетом думал взять с собой какие-то модели, чтобы провести такую инсценировку парада. Но, к сожалению, у нас очень мало места для личных вещей. Поэтому наш парад в этот раз состоял всего из двух аппаратов. У меня был с собой самолет Як-3 времен Великой Отечественной войны, моделька моего сына Савелия. И еще мы взяли маленькую копию корабля «Союз». Выстроили их и пустили вдоль портретов «Бессмертного полка».

С.Н.: Видела фотографии вашего парада в соцсетях. А «Бессмертный полк» раньше проходил на МКС?



СИМВОЛЫ ПОБЕДЫ

На ВКД-53 Олег Артемьев взял с собой не только Знамя Победы, но и прикрепил к скафандру «Орлан-МКС» георгиевскую ленточку, пилотку и маленький флажок Знамени на случай, если не получится развернуть большое полотно. А на укладке с инструментами была открытка с Днем Победы.

К скафандру были также прикреплены индикаторы невесомости, которые Олег Артемьев брал с собой в полет, и – ноу-хау – шильдик с фамилией, как на полетном костюме или на скафандре «Сокол», чтобы легче было ориентироваться, где какой космонавт.

О.А.: Да. Мы делали такую акцию с Антоном Шкаплеровым в прошлом полете. Но в этот раз «Бессмертный полк» был более масштабный. Роскосмос помог нам с портретами, сделал хорошие заготовки, которые мы здесь распечатали и наклеили на картон. Были фотографии родных Сергея Корсакова, моих близких и родных моей жены, участвовавших в Великой Отечественной войне. Таким образом, в нашем шествии приняли участие все рода войск, от солдата до офицера, и трудовой фронт тоже. Радостно, что мы такую акцию смогли сделать и поучаствовать в «Бессмертном полку».



БЫВАЛЫЙ ДЕБЮТАНТ

В МАРТЕ ДЕНИС МАТВЕЕВ ЗАСТУПИЛ НА ПЕРВУЮ В СВОЕЙ ЖИЗНИ ПОЛУГODOVУЮ КОСМИЧЕСКУЮ ВАХТУ НА МКС. ПОСЛЕ ДВУХ УСПЕШНО ВЫПОЛНЕННЫХ В АПРЕЛЕ ВЫХОДОВ В ОТКРЫТЫЙ КОСМОС УЖЕ МАЛО КТО ОТВАЖИТСЯ НАЗВАТЬ ЕГО НОВИЧКОМ. О ТОМ, КАК ДЕНИС МАТВЕЕВ ШЕЛ К ПРОФЕССИИ КОСМОНАВТА, РАССКАЗЫВАЕТ НАТАЛЬЯ БУРЦЕВА.

Каждый день его страничка в социальных сетях обновляется. Добавляются эмоции от новых космических открытий. Денис Матвеев показывает красоты Земли, пролеты станции над планетой, великолепные неземные восходы и закаты. Минуты отдыха прерывают часы напряженной работы.

18 апреля, спустя всего месяц после старта с Байконура, Денис Матвеев в паре с командиром корабля «Союз МС-21» Олегом Артемьевым осуществил свой первый выход в открытый космос. Такое бурное начало орбитальной командировки редко выпадает на долю дебютанта.

ПУТЬ В КОСМОС

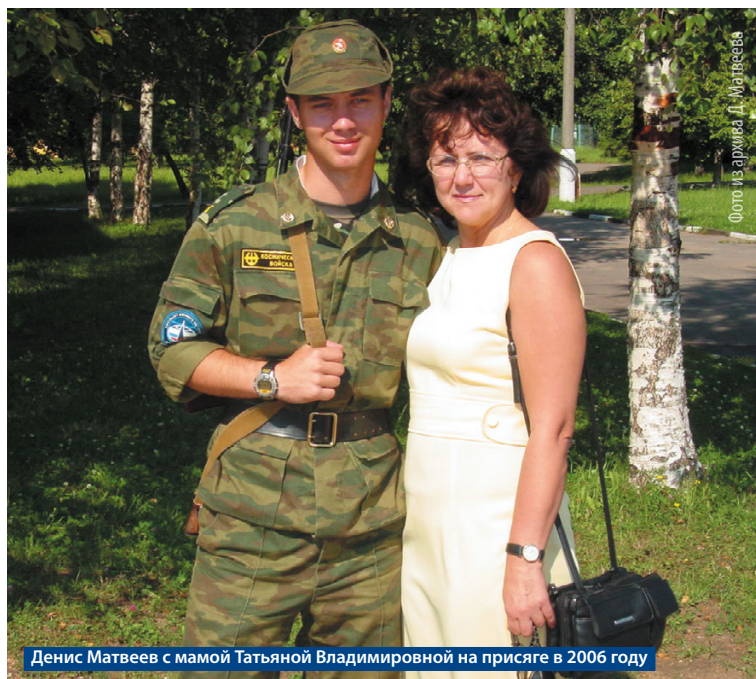
Его первый космический полет начался 18 марта 2022 г. Путь к этому занял 12 лет, наполненных тренировками в отряде космонавтов Роскосмоса. А если считать годы работы в Центре подготовки космонавтов (ЦПК), то и того больше.

Космонавт-испытатель Денис Матвеев родился 25 апреля 1983 г. в Ленинграде, но вырос в Звёздном городке, так как его отец после окончания академии был направлен в ЦПК для прохождения службы. О космосе Денис в то время и не мечтал. Однако уже тогда, постоянно общаясь с ветеранами космической отрасли и действующими космонавтами, где-то в глубине души осознавал, что его жизнь, скорее всего, будет связана с освоением околоземного пространства.

После окончания школы имени В.М. Комарова с углубленным изучением английского языка он поступил в МГТУ имени Н.Э. Баумана, который окончил в 2006 г. по специальности «Вычислительные машины, комплексы, системы и сети». Пришел работать в ЦПК. Был специалистом по вопросам организации и планирования подготовки космонавтов. Здесь он хорошо изучил весь процесс подготовки и требования к кандидатам на полет.

«Когда был объявлен очередной набор в отряд космонавтов в 2010 г., я решил попробовать свои силы и поучаствовать в нем, хорошо представляя свои возможности и те требования, которые предъявлялись к претендентам. Мне повезло: я прошел отбор и с 2010 г. нахожусь в составе отряда космонавтов. Работа космонавта – замечательная. И большое счастье иметь возможность заниматься этим видом деятельности», – рассказал Денис.

За время подготовки кандидаты в космонавты совершают свыше сорока прыжков с



Денис Матвеев с мамой Татьяной Владимировной на присяге в 2006 году

парашютом, выживают в разных климатогеографических зонах, погружаются в гидросреду, покоряют горы. Без великолепной спортивной формы здесь не обойтись. Каждый день тренировки и занятия. Ведь на этапе общекосмической подготовки от кандидатов в космонавты требуется немалая сила и выдержка. Слабаки сдадутся сразу, а будущему космонавту уже на грани сил необходимо открыть второе дыхание и продолжать бороться – с самим собой прежде всего.

«Самый интересный, сложный и насыщенный этап – это общекосмическая подготовка.



Парашютные прыжки – важная часть космической подготовки



Фото из архива Д. Матвеева

Денис с дочкой Кристиной, 2018 год

Виды специальной подготовки: летная, водолазная, парашютная и получение навыков по выживанию в различных климатогеографических зонах. А чего стоит исследование в сурдокамере, где в течение почти трех суток ты работаешь в режиме непрерывной деятельности без сна!» – поделился воспоминаниями Денис Матвеев.

В сурдокамеру каждый заходит в одиночку. Это испытание сугубо личностное. Как поведет себя твой организм в условиях депривации сна, находясь при этом в постоянном состоянии рабочей готовности? Некоторые проявляли слабость и показывали не самые лучшие результаты, но только не космонавт Матвеев. Он сам еще подбрасывал задачки дежурившей группе и рассказывал анекдоты.

НА ОРБИТЕ

Денис был сразу назначен в основной экипаж – без дублирования, что, конечно, означало дополнительную нагрузку.

«Подготовка проходила сложнее, так как время на нее было очень сокращено, но благодаря поддержке экипажа со всеми трудностями удалось справиться», – отмечает Денис Матвеев.

И вот уже бортинженер корабля «Союз МС-21» осваивается на орбите, проводит научные эксперименты, готовится к выходам в открытый космос. В рамках российской научной программы на 67-ю экспедицию запланировано более 50 научных экспериментов. Космонавты – это руки ученых, которые работают в уникальной среде.

Не совсем простые условия работы частично компенсируются небольшой привилегией: экипаж может выбрать наиболее понравившиеся блюда, которые доставляют на МКС в бонусных контейнерах. Перед полетом на специальной дегустации каждый космонавт выбирает меню по своим вкусовым пристрастиям.

«Для меня все просто. Я очень люблю баранину и говядину. Так что основа моего бонусного контейнера состоит из этих продуктов», – отметил Денис Матвеев.

Продолжительность работы экипажа 67-й экспедиции на МКС составляет 195 суток. В планах у Дениса – осуществление программы, в которую включено большое число выходов в открытый космос.

«Основная цель – выполнить полет. Научиться работать в корабле и на станции в реальных условиях, перенять опыт от старших товарищей. Выполнить все эксперименты. Ну и, конечно, чаще смотреть на нашу Землю сверху». ■



Фото Павла Касина



Любимый город
Санкт-Петербург

Любимое время года
Осень

Любимый писатель

Иван Ефремов

Любимая компьютерная игра
Fallout 2

ТОП-10

фактов о Денисе Матвееве

Любимый художник
Казимир Малевич

Любимая музыкальная группа

Nightwish

Любимый вид спорта

Бадминтон

Любимый напиток
Вино красное сухое

Кумир детства
Майкл Джордан

Любимая сладость
Пастила

СЕДЬМОЙ КОНТИНЕНТ

АВТОРСКИЙ КОЛЛЕКТИВ*

XXI ВЕК СТАНЕТ ВЕКОМ ОСВОЕНИЯ ЛУНЫ. ЭТО НЕИЗБЕЖНО: ПРИРОДА ПОДАРИЛА ЗЕМЛЯНАМ ОБШИРНЫЙ «СЕДЬМОЙ КОНТИНЕНТ», НАХОДЯЩИЙСЯ, ПО КОСМИЧЕСКИМ МЕРКАМ, СОВСЕМ РЯДОМ. ЭТАП ИССЛЕДОВАНИЙ НА АВТОМАТИЧЕСКИХ БЕСПИЛОТНЫХ АППАРАТАХ – НЕОБХОДИМАЯ ПРЕЛЮДИЯ К БУДУЩЕМУ ОСВОЕНИЮ ЛУНЫ УЖЕ НЕ ТОЛЬКО РОБОТАМИ, НО И ЧЕЛОВЕКОМ.

* Л.М. Зелёный, А.А. Петрукович, И.Г. Митрофанов, В.И. Третьяков, М.Л. Литвак (ИКИ РАН);
В.А. Колмыков, А.Е. Ширшаков, П.В. Казмерчук, А.Е. Шаханов,
О.Ю. Седых (НПО имени С.А. Лавочкина).

В этом году планируется запуск первого с 1976 г. отечественного космического аппарата на Луну. В статье, подготовленной группой ученых Института космических исследований РАН и конструкторов НПО имени С.А.Лавочкина, описываются гипотезы происхождения Луны, рассказывается о советско-российской программе освоения спутника с помощью автоматических аппаратов, приводятся достижения и результаты, полученные за время советско-американской космической гонки 1960–1970 гг. Речь идет и новых открытиях – существовании полярных ледников и залежей летучих веществ, а также о проблемах и перспективах освоения Луны и лунных ресурсов.

ЕСТЕСТВЕННЫЙ ИНТЕРЕС

Однажды, открывая совместное заседание Совета по космосу РАН и Научно-технического совета Госкорпорации «Роскосмос», Д.О.Рогозин напомнил о горящих глазах молодых инженеров, конструкторов, проектантов, работающих над новыми амбициозными проектами, многие из которых делаются совместно с такими же вполне молодыми командами ученых и инженеров из институтов РАН. Одним из основных направлений Федеральной космической программы на текущее десятилетие станет программа, предусматривающая продолжение фундаментальных исследований Луны и подготовку первого этапа освоения ее человеком. И такое внимание к Луне вполне оправданно. Ведь это единственный естественный спутник нашей планеты, и, благодаря мощному приливному воздействию, он постоянно оказывает влияние на ее эволюцию.

ЛУНА, ОТКУДА ТЫ ПОЯВИЛАСЬ?

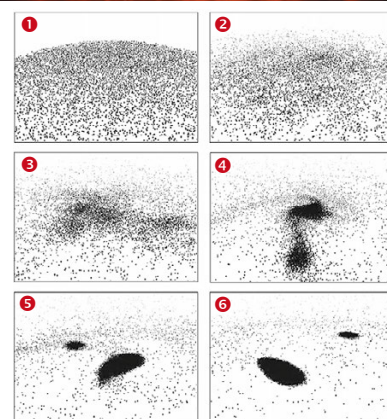
Удивительно, что, несмотря на огромный прогресс в космогонии, достигнутый в XX и XXI веках, до сих пор нет общепринятой модели образования спутника Земли. Было высказано множество гипотез, большая часть которых сейчас представляет только исторический интерес. Наиболее проработанными и обоснованными являются две модели.

Модель первая. Луна образовалась при столкновении протоземли и другой протопланеты размером с Марс, получившей название Тейя. Предложена американцами Хартманом и Дэвисом в 1975 г.

Модель вторая. Луна и Земля формировались совместно на одной орбите в виде двойной



Эрик Михайлович ГАЛИМОВ
(1936–2020)



Вверху – сценарий столкновения протоземли с другой протопланетой и гипотеза совместного формирования Земли и Луны как двойной планеты (внизу)

планеты. Предположение восходит к Иммануилу Канту. Этой же гипотезы придерживались советские ученые О.Ю.Шмидт и Э.М.Галимов*.

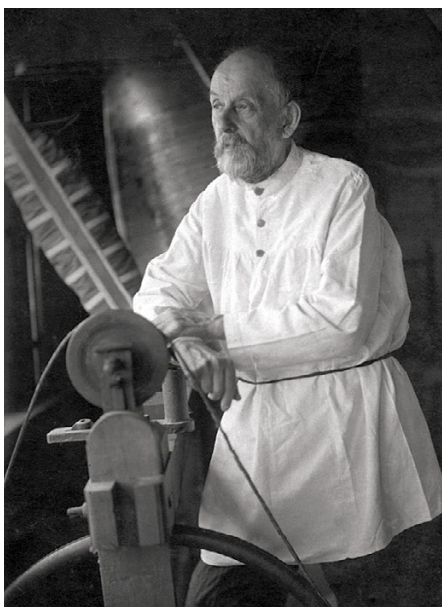
К сожалению, ни один сценарий не объясняет все известные данные о Луне и Земле. В начале XXI века назрела необходимость получения дополнительной информации, которая подтвердила бы или опровергла ту или иную версию. Но это невозможно без отправки на Луну космических аппаратов нового поколения.

История исследования Луны в нашей стране восходит к идеям К.Э.Циолковского. Некоторые его работы связали идеи философии русского космизма с практическими вопросами космонавтики, благодаря чему создали в обществе атмосферу интереса и увлечения космосом, ощущение, что космические явления тесно свя-

* Эрик Михайлович Галимов (1936–2020), многолетний директор ГЕОХИ РАН, затем его научный руководитель, много сделал, чтобы лунные исследования получили приоритетный статус в российской космической программе.



Константин Эдуардович Циолковский и его книга «На Луне»



заны с процессами на Земле. Циолковский проложил четкий вектор от мечты – через инженерную идею – к ее воплощению.

ЛУНА: КТО БЫСТРЕЕ?

После запуска Первого искусственного спутника Земли в 1957 г. и первого пилотируемого полета в 1961 г. между СССР и США развернулась настоящая «лунная гонка». Всего за одно десятилетие был сделан фантастический рывок: на поверхность Луны совершили мягкую посадку автоматические станции (советские «Луны» и американские «Сервейоры») и пилотируемые аппараты («Аполлоны»), на Землю были доставлены образцы лунного грунта, радиоуправляемые луноходы проехали по поверхности Луны более 40 км.

От первого полета человека в космос до первой высадки людей на Луну прошло всего 8 лет! Очевидно, важную роль в этом сыграла личная увлеченность лидеров СССР и США космосом и их понимание, какие сильные политические аргументы в соревновании двух систем могут дать успехи на космической арене. Многие считают, что именно «космическая гонка» перевела противостояние СССР и США в русло напряженного, но мирного соревнования.

Более того, в протоколах переговоров Н.С.Хрущёва и Дж.Ф.Кеннеди в Вене перед Берлинским кризисом упоминается возможность сотрудничества в исследованиях Луны. Эта тема возникала на различных дипломатических уровнях и позднее.

Характерным примером является фрагмент послания Кеннеди Конгрессу в сентябре 1963 г.: «Луна – это место для нового сотрудничества, для дальнейших совместных усилий по освоению и регулированию космоса. И я включаю сюда совместную экспедицию на Луну. Почему первый полет человека на Луну должен быть предметом национального соревнования?

Почему США и СССР, готовясь к таким

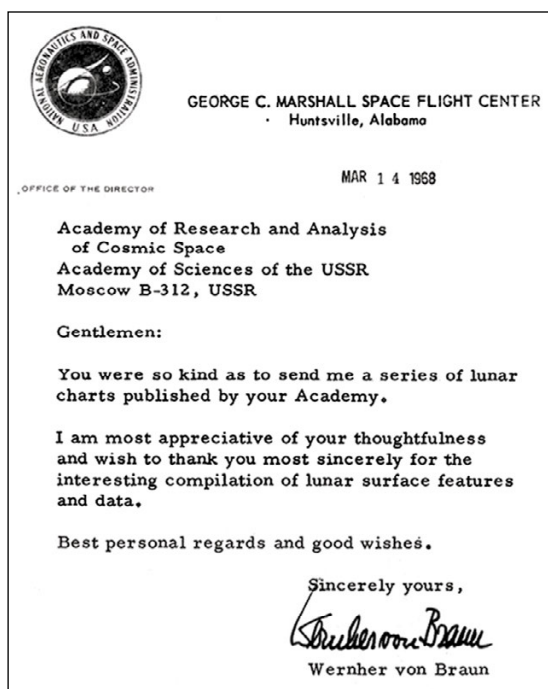
исследованиям, должны дублировать исследования, строительство и расходы? Мы должны выяснить, не могут ли ученые и астронавты наших двух стран и всего мира работать вместе над завоеванием космоса, чтобы однажды отправить на Луну представителя не одной нации, а всех стран».

Напомним: Карибский кризис к этому времени уже разрешился, и отношения двух стран несколько потеплели.

Оставалось всего несколько недель до выстрела в Далласе – и уже не узнать, могла ли в принципе реализоваться хоть одна из этих смелых инициатив. Тем не менее по академической линии сотрудничество не останавливалось: стороны обменивались доставленными на Землю



Никита Сергеевич Хрущёв и Джон Кеннеди во время переговоров в Вене. 1961 год



Благодарственное письмо NASA за предоставленные карты Луны

образцами лунного грунта, селенографической и другой необходимой информацией.

Интересный факт: американский руководитель программы «Аполлон» Вернер фон Браун за год до высадки астронавтов на Луну запросил у Академии наук СССР набор лунных карт, подготовленных в ГАИШ МГУ, и получил их! В благодарственном письме содержится высокая оценка полученных материалов.

«ЛУНА ТВЕРДАЯ. КОРОЛЁВ»

В начале 1960-х годов бытовала гипотеза, что поверхность Луны покрыта толстым слоем мелкой пыли, в которой посадочный аппарат просто утонет. Споры конструкторов и ученых не утихали из-за отсутствия необходимых аргументов для того или иного утверждения.

По легенде, С.П.Королёв, давая задание инженерам-проектантам, взял на себя ответственность и поставил на один из документов резолюцию: «Луна твердая». 28 октября 1964 г. в документе по подготовке высадки советского космонавта на Луну он подтвердил свою гипотезу: «Посадку ЛК (лунного корабля. – Ред.) следует рассчитывать на достаточно твердый грунт типа пемзы...»

И Главный конструктор был прав: несмотря на то что на поверхности Луны

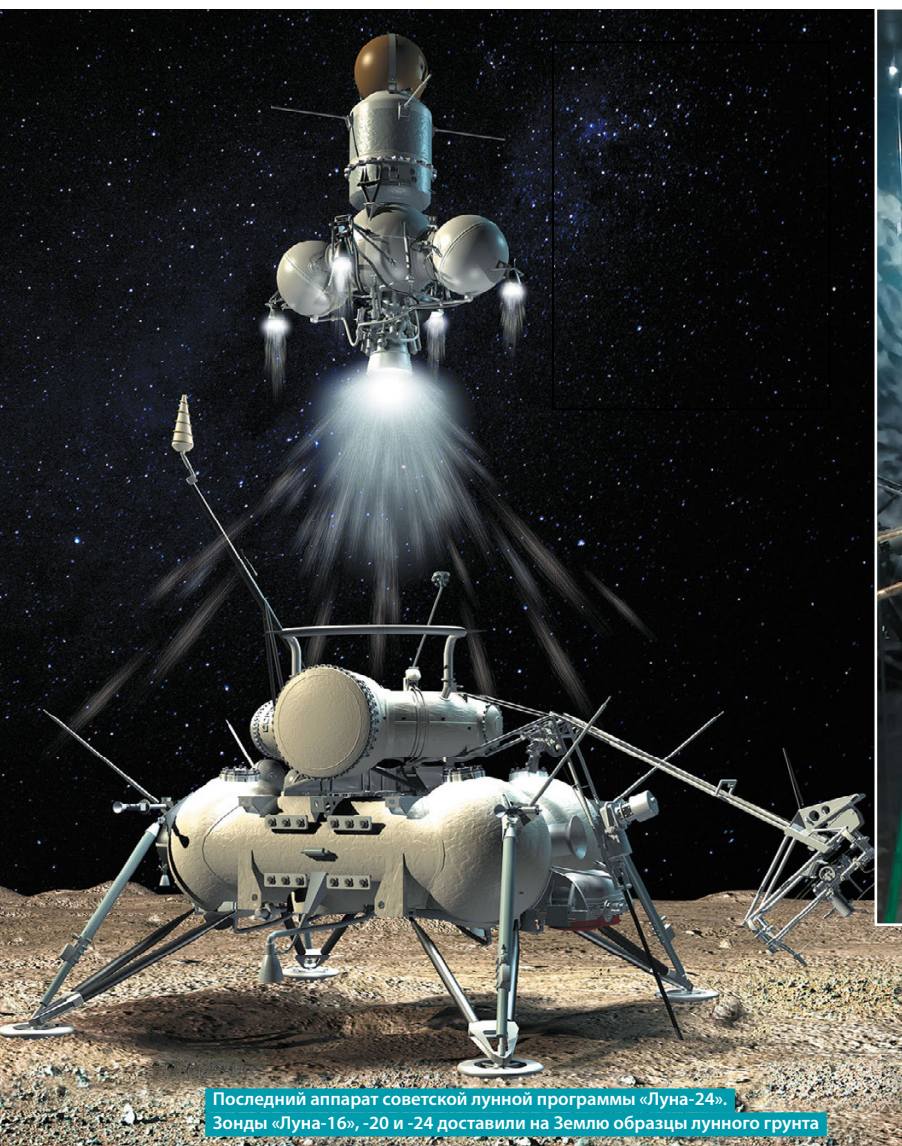
действительно много пыли, лунный реголит оказался достаточно твердым, чтобы дать опору «Луне-9» и всем последующим станциям и кораблям. 3 февраля 1966 г. станция «Луна-9» впервые в мире совершила мягкую посадку на поверхность в Океане Бурь.

РОДИНА СОВЕТСКИХ ЛУННЫХ АВТОМАТИЧЕСКИХ СТАНЦИЙ

Сергей Павлович Королёв не дожил всего две с половиной недели до долгожданного успеха. А незадолго до этого, в 1965 г., он принял нелегкое для себя решение: передать лунно-планетную тематику на Машиностроительный завод, носящий имя знаменитого авиаконструктора С.А.Лавочкина (чтобы самому сосредоточиться на пилотируемых программах). Главный конструктор этого предприятия Георгий Николаевич Бабакин сумел быстро достичь впечатляющих успехов в изучении Луны.

Вслед за «Луной-9» аналогичную посадку выполнила «Луна-13». Более тяжелые станции «Луна-16», «Луна-20» и «Луна-24» привезли на Землю лунный грунт. «Луна-17» и «Луна-20» доставили на естественный спутник «Луноход-1» и «Луноход-2», которые долгое время работали на поверхности и преодолели соответственно 10.54 км и 39.1 км. Несколько станций на окололунной орбите работали ретрансляторами и фототрафами.





Последний аппарат советской лунной программы «Луна-24». Зонды «Луна-16», -20 и -24 доставили на Землю образцы лунного грунта

РЕЗУЛЬТАТЫ ЕСТЬ, НО... ИНТЕРЕС ПРОПАЛ

Пока ОКБ имени Лавочкина запускало к Луне автоматы, в ЦКБЭМ (ныне – РКК «Энергия») и в ЦКБМ (сейчас – НПО машиностроения) занимались двумя пилотируемыми программами: Ур500-Л1 – по облету Луны – и Н1-Л3 – по посадке на нее космонавта. Но не успели. Первыми на Луну высадились американские астронавты Нил Армстронг и Эдвин Олдрин. Это случилось 21 июля 1969 г.

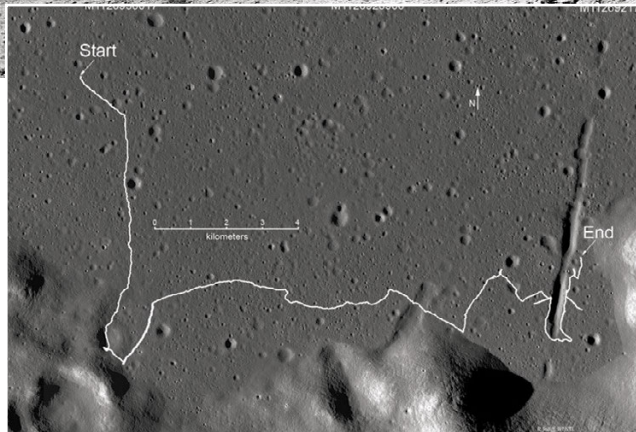
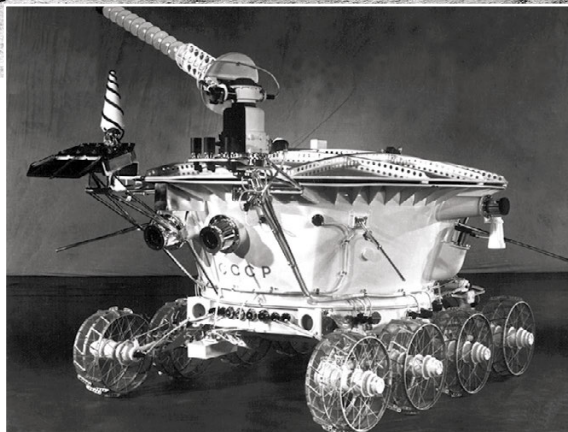
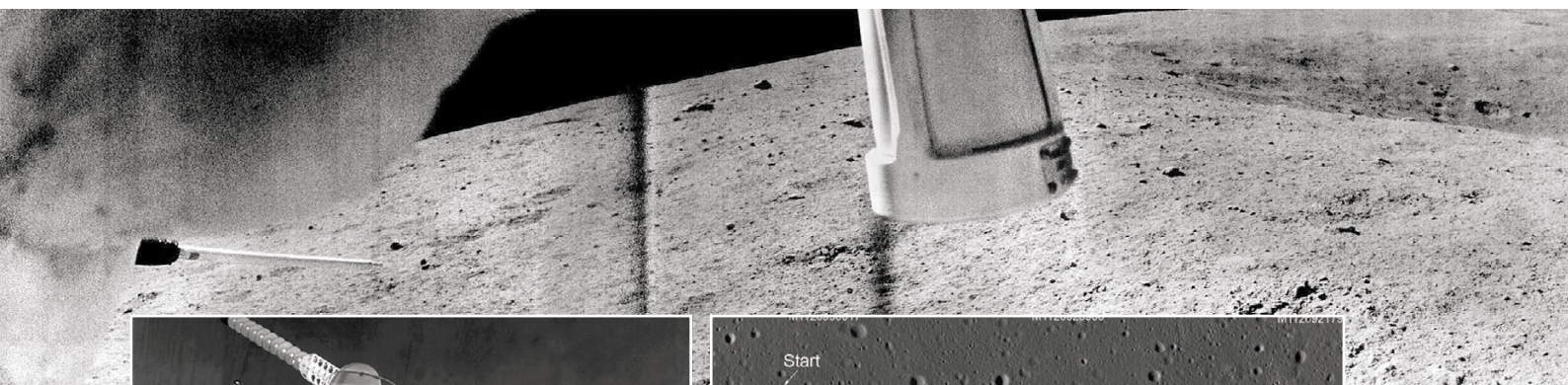
Несмотря на удачную работу автоматических станций, «лунную гонку» СССР по большому счету проиграл. Что касается США, они потеряли интерес к естественному спутнику Земли. А вскоре и в СССР свернули его изучение. Последним нашим автоматическим лунным аппаратом стала «Луна-24». В 1976 г. она доставила на Землю третью, последнюю, партию лунного грунта. После этого почти на четверть века во всем мире эта тема оказалась забыта.



В первом десятилетии XXI века постепенно начали накапливаться данные, которые открыли нам другую Луну. Как оказалось, условия в приполярных областях естественного спутника Земли существенно отличаются от условий в средних и низких широтах. У полюсов под поверхностью были найдены значительные запасы водяного льда и некоторых других летучих элементов.

ЛЕД – ДВИЖУЩАЯ СИЛА В ОСВОЕНИИ ЛУНЫ

Наличие льда на Луне было окончательно подтверждено благодаря российскому нейтронному детектору LEND, установленному на американском лунном орбитальном аппарате LRO, и анализу облака испарений, образовавшегося при падении разгонного блока «Центавр» и аппарата LCROSS на поверхность Луны 9 октября 2009 г. По этим данным в окрестности южного полюса был обнаружен район на дне кратера Кабео с самым высоким содержанием воды в грунте. Измерения показали, что в лунном веществе содержится около 5% воды, а также многие летучие соединения, такие как сероводород, аммиак, диоксид серы и даже ртуть.



Траектория движения «Лунохода-2» (справа) и полученные им изображения лунной поверхности (вверху)

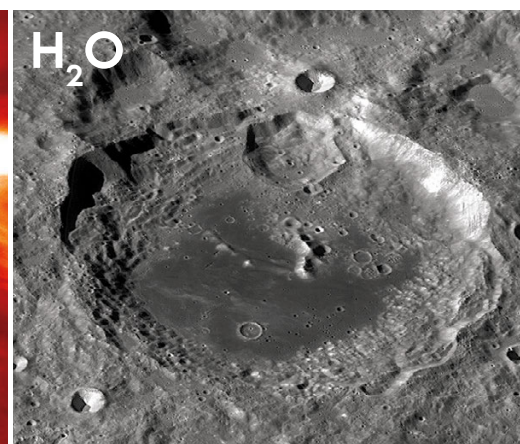
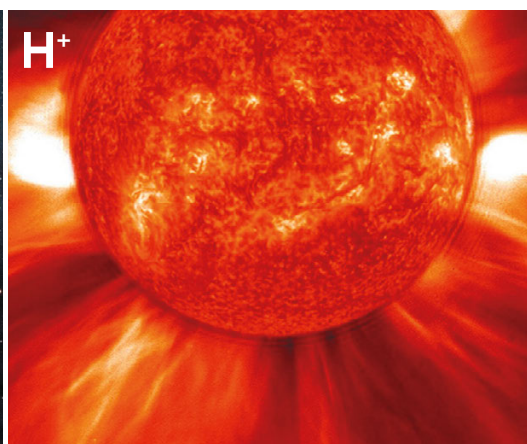
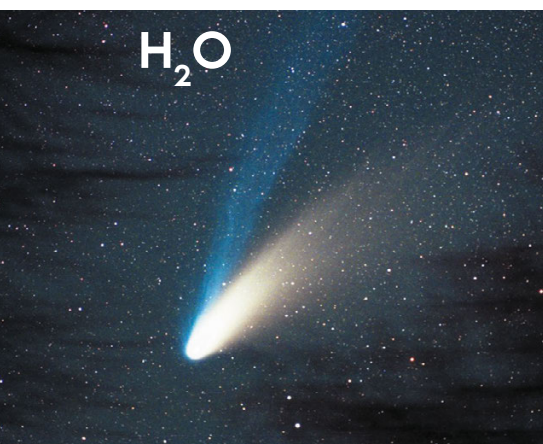
С помощью российского прибора LEND, работающего на орбите Луны более 12 лет, установлено, что максимальная концентрация льда (до 5 % по массе) находится в кратерах Кабео и Шумейкера – недалеко от южного полюса Луны.

А вот откуда взялся лед на Луне – достоверно неизвестно. Одни ученые считают, что вода принесена на Луну кометами, в течение 4 миллиардов лет бомбардирующими ее поверхность. По мнению других, молекулы воды могут возникать в приповерхностном слое благодаря взаимодействию протонов солнечного ветра с оксидами металлов, входящих в состав лунного грунта. Третьи полагают, что некоторое количество воды сохранилось в недрах Луны с момента ее формирования и до сих пор мед-

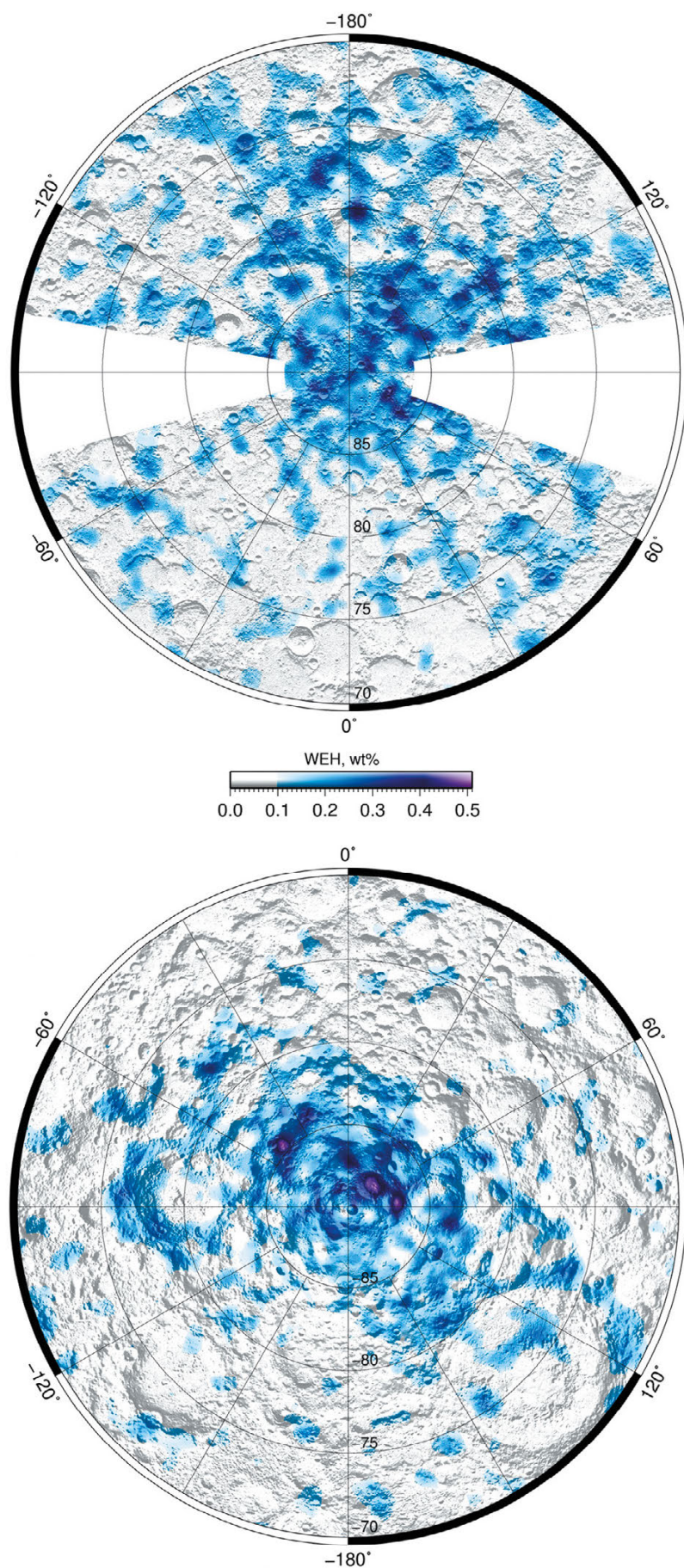
ленно просачивается к поверхности. Кто прав – пока неизвестно.

В настоящее время кометная гипотеза происхождения полярных ледников представляется наиболее правдоподобной, и этот факт вызывает особый интерес. Дело в том, что кометы могут оказаться разносчиками «спор жизни» в Солнечной системе, так что получение доступа к «архиву» кометной органики, накопленному за миллиарды лет в лунном полярном «холодильнике», может оказаться невероятной исследовательской удачей.

По относительному изобилию подповерхностного водяного льда южный полюс в настоящее время рассматривается как наиболее удобное место для развертывания обитаемой



Возможные источники водяного льда в полярном реголите Луны: воду доставили кометы (слева); вода возникла благодаря взаимодействию протонов солнечного ветра и атомов кислорода в грунте (в центре); вода просачивается из недр (справа)



Содержание водяного льда в реголите южной околополярной области по данным LEND: вверху – северный полюс, внизу – южный полюс. WEH обозначает массовую долю воды по массе в процентах

лунной базы. Помимо запасов водяного льда и (возможно) органики, в окрестностях южного полюса есть области, постоянно или почти постоянно освещаемые Солнцем, что дает возможность непрерывного получения электроэнергии. Электролиз воды позволит получать водород и кислород – высококачественную топливную пару для межпланетных миссий, стартующих между Землей и Луной к Марсу и к другим планетам.

В перспективе – разведка на Луне месторождений железа и никеля, а также редких металлов, занесенных упавшими металлическими астероидами – обломками ядер разрушенных протопланет.

Кроме того, Луна представляется удобным полигоном для медико-биологических исследований и лунной агротехники с перспективой отработки марсианских обитаемых комплексов. (Подробнее о полезных ресурсах на Луне – в материале «Клондайк на поверхности» в октябрьском и ноябрьском номерах «Русского космоса» за прошлый год. – Ред.)

РОССИЙСКАЯ ЛУННАЯ ПРОГРАММА. НАЧАЛО...

Современная российская лунная программа сформирована Советом по Космосу РАН в начале 2010 г., после измерений LEND на станции LRO. Программой предусмотрено создание «Луны-25» (название аппарата призвано подчеркнуть преемственность от советской лунной программы) для отработки технологии мягкой посадки и начала изучения околополярной Луны. Станция совершит первую в истории мировой космонавтики посадку в окрестности южного полюса. Основное место посадки – севернее кратера Богуславского (69.545° ю.ш., 43.544° в.д.), резервное – северо-западнее кратера Манцини (68.773° ю.ш., 21.210° в.д.).

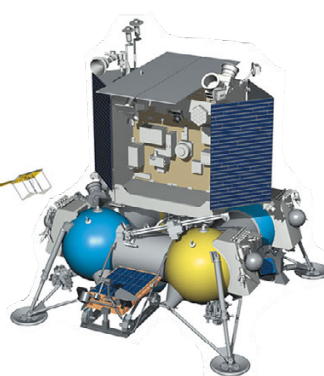
Запуск «Луны-25» ракетой-носителем «Союз-2.16» с разгонным блоком «Фрегат» будет осуществлен с космодрома Восточный. Перелет к Луне займет 4.5–5.5 суток. Сначала станция выйдет на низкую полярную орбиту вокруг Луны, где пробудет от 3 до 7 суток, затем совершит спуск. Масса станции относительно небольшая – 1750 кг, а масса полезной нагрузки составит всего около 30 кг.



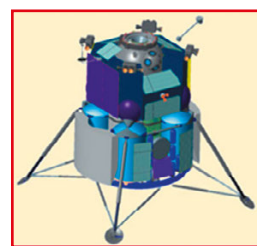
«Луна-25» (2022 г.)
Отработка полярной миссии
и первая наука
о полярной Луне



«Луна-26»
Глобальная разведка Луны
с орбиты, выбор района
строительства будущей
лунной станции



«Луна-27»
Посадка в район строительства
будущей лунной станции,
исследование лунной полярной
вечной мерзлоты



«Луна-28»
Беспилотная отработка
взлетно-посадочного
лунного корабля,
доставка на Землю
полярного реголита

**ПЕРЕХОД
К ПИЛОТИРУЕМОЙ
ПРОГРАММЕ**

Первый этап Российской лунной программы:
автоматы проложат дорогу пилотируемой экспедиции на южный полюс Луны

На «Луна-25» установлены очень интересные и полезные приборы:

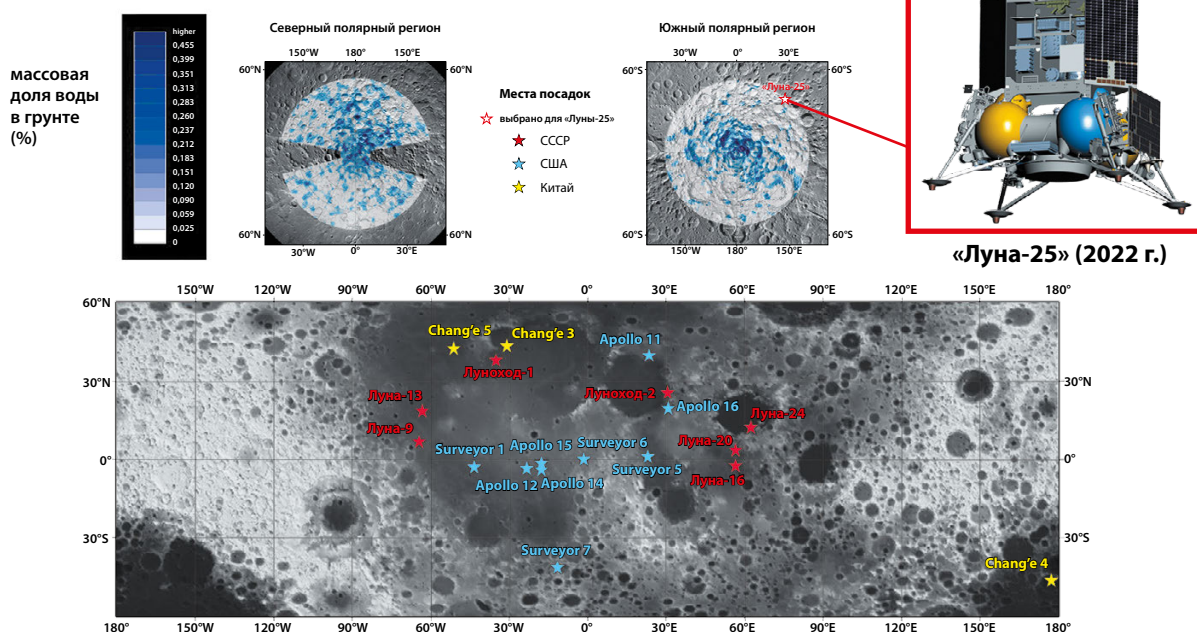
- детектор нейтронов и гамма-лучей АБРОН-ЛР для определения содержания атомов водорода и породообразующих элементов в реголите на глубине до 60 см;
- детектор АРИЕС-Л для изучения плазменного и нейтрального компонентов экзосферы Луны;
- прибор ПМЛ для исследования состава и динамики пылевой компоненты экзосферы;
- ИК-спектрометр ЛИС-ТВ-РПМ для изучения минералогического состава поверхностного слоя реголита;

• лазерный масс-спектрометр ЛАЗМА-ЛР, предназначенный для измерения химического, элементного и изотопного состава реголита;

• телевизионная система для панорамной съемки места посадки, для видеоконтроля работы манипулятора и съемки приближающейся поверхности на этапе посадки.

В настоящее время (май 2022 г.) завершаются комплексные испытания летного образца «Луны-25». Ожидается, что станция проработает на поверхности Луны не менее одного года. ■

Окончание следует



Внизу: места мягких посадок советских «Лун» (красным), американских «Аполлонов» (синим) и китайских «Чанъэ» (желтым) в низких и средних широтах Луны. Вверху: содержание воды в грунте (цветная шкала слева) в северной и южной околополярной области Луны. Основное место посадки «Луны-25» отмечено белой звездой с красной обводкой

СТЕКЛО ПРОБКА

**И ФОТО
ЗА 384 400 КМ
ОТ ЗЕМЛИ**

Георгий ЛИСИЦИН

В МОСКОВСКОМ МУЗЕЕ КОСМОНАВТИКИ СОБРАНА УНИКАЛЬНАЯ КОЛЛЕКЦИЯ КАК КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ, ТАК И САМЫХ ОБЫЧНЫХ, ПОВСЕДНЕВНЫХ ВЕЩЕЙ, КОТОРЫЕ РАССКАЗЫВАЮТ НЕВЕРОЯТНУЮ ИСТОРИЮ ПОКОРЕНИЯ КОСМОСА. ЭТИ ПРЕДМЕТЫ И СТАНУТ «ГЕРОЯМИ» НАШЕЙ ЕЖЕМЕСЯЧНОЙ РУБРИКИ.



Совместно с московским Музеем космонавтики

Каждый музей – это прежде всего артефакты. Предметы, ставшие невольными свидетелями событий. И уже во вторую очередь это история, заключенная в этих артефактах. История о людях, характерах, подвиге и преодолении себя.

Если войти в зал «Утро космической эры» московского Музея космонавтики и повернуть направо, можно рассмотреть макеты первых автоматических межпланетных станций, которые СССР запускал на Луну и Венеру. И здесь, за стеклом, рядом с лунным глобусом, можно увидеть небольшую бутылку из-под шампанского. Темно-зеленое стекло, кремовая этикетка с надписью *Vin Fou*, украшенная пляшущими головками арлекина – символа винодельни. Внизу, у донышка, бумага чуть повреждена и видно, как после контакта с чем-то этикетка чуть задралась. Рядом с бутылкой лежит пробка, на которой выгравировано название крошечного винодельческого городка в Бургундии – *Arbois* (по-русски читается «Арбуа»).

Казалось бы, какое отношение шампанское имеет к космосу? О чем нам может рассказать этот предмет, который появился в музее относительно недавно, в 2019 г.? О каких важных событиях и людях? Ответ прост: в этой бутылке, словно заточенный джинн, вот уже 57 года таится история, связанная с главным конструктором ракетно-космической индустрии Сергеем Павловичем Королёвым, с фотографией обратной стороны Луны и с обещанием, которое сдержал спорщик.

НЕОБЫЧНОЕ ПАРИ

27 октября 1959 г. посол СССР во Франции Сергей Александрович Виноградов открыл свежую газету «Правда» за номером 300. На первой полосе газеты он прочел статью:

СОВЕТСКАЯ НАУКА ОДЕРЖАЛА
НОВУЮ БЛЕСТЯЩУЮ ПОБЕДУ

С борта автоматической межпланетной станции получены изображения недоступной до сих пор исследованиям невидимой с Земли части Луны. Фотографирование Луны продолжалось около 40 минут. Передача телевизионных изображений осуществлена на космических расстояниях. Автоматическая межпланетная станция продолжает полет в космическом пространстве.

Ниже была размещена знаменитая фотография обратной стороны Луны.

Посол улыбнулся, положил газету перед собой, поднял телефонную трубку и попросил соединить его с консулом. Он дождался, пока на другом конце провода ответили: «У аппарата», и сказал: «Ну что ж, поздравляю! Проиграл француз. Теперь посмотрим, сдержит ли он свое слово».

Такой разговор вполне мог состояться в 1959 г. между советским послом и его подчиненным – одним из консулов, с которым винодел Анри Мэр заключил пари на тысячу бутылок шампанского. Он был уверен, что советские космические аппараты не смогут «взглянуть» на обратную сторону естественного спутника Земли.

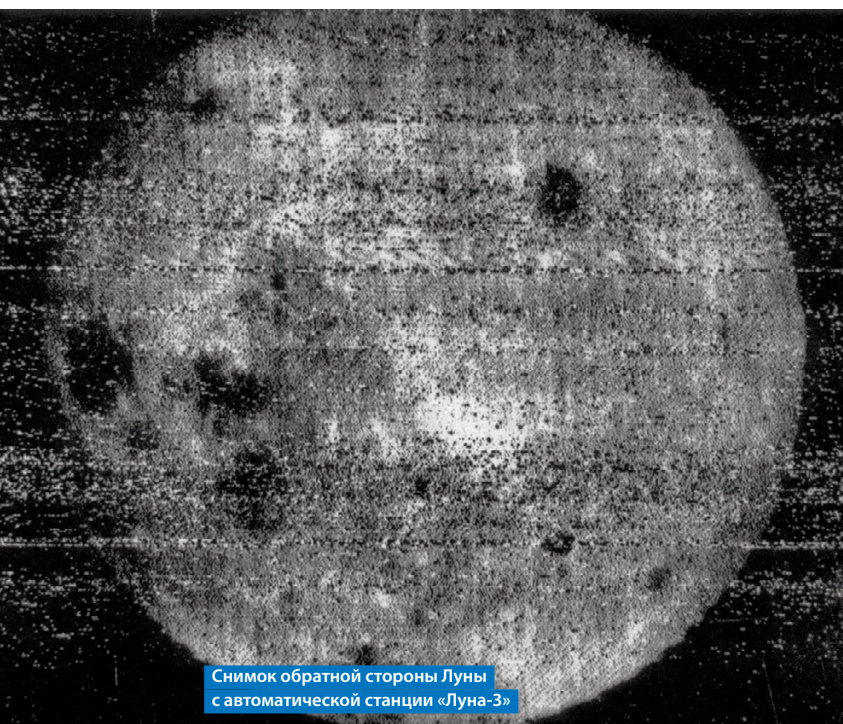
«ПРОИГРАЛ МУСЬЕ!»

7 октября 1959 г. советская автоматическая межпланетная станция «Луна-3» впервые в истории обогнула Луну и сфотографировала ту ее часть,





Винодел Анри Мэр (второй слева) заключил пари с советским консулом на тысячу бутылок шампанского



Снимок обратной стороны Луны с автоматической станции «Луна-3»

которая всегда скрыта от глаз землян. А через некоторое время, накануне нового, 1960 года, в Академию наук СССР в Москве доставили две партии по 500 бутылок шампанского марки Henri Maïre. Сдержавший свое слово винодел послал вино в Академию, потому что не знал, кого благодарить за то, что вся планета смогла увидеть что-

то действительно новое. Имя Сергея Павловича было строжайше засекречено.

Конечно, заслуга открытия в большей степени принадлежит Королёву, так что по-хорошему тысяча бутылок должна была достаться Главному. Но Сергей Павлович не был бы собой, если бы не поделился выигрышем с теми, кто так же, как и он, отдал космосу всего себя. Причем дарил он эти бутылки лично, помня о вкладе каждого человека в общее дело. В наше время такую позицию назвали бы индивидуальным подходом.

Вспоминает Марк Лазаревич Галлай, инструктор первой шестерки космонавтов: «Сергей Павлович вышел в маленькую комнату, что за кабинетом. И приносит две бутылки. «Это тебе к новому столу, – говорит. – Какой-то винодел-француз в Париже пари держал и обещал поставить шампанское из своих погребов тому, кто на обратную сторону Луны заглянет. Недели две назад в Москву, в Академию посылка пришла. Проиграл мусье! Две бутылки твои. С Новым годом!»

Кому достались остальные бутылки – неизвестно. Дочь знаменитого ученого Наталия Сергеевна Королёва позже нашла лишь две: одну – у Бориса Евсеевича Чертока, вторую – у секретаря Королёва Антонины Алексеевны Злотни-

ковой. То есть Главный сделал подарки и одному из ближайших соратников, и секретарю, который к расчетам и подготовке космической техники имел косвенное отношение, вот только сил и времени тратил чуть ли не больше, чем остальные. Что и говорить – чувство справедливости у Сергея Павловича было врожденным.

Одну из бутылок Наталия Сергеевна подарила нашему музею. Этот экспонат рассказывает не только о характере самого важного для отечественной космонавтики человека, но и о международном признании достижений нашей страны.

ИСТОРИЧЕСКАЯ МИССИЯ

Автоматическая межпланетная станция «Луна-3», макет которой также является частью экспозиции Музея космонавтики, смогла не только впервые в истории сделать снимок обратной стороны Луны, но и выполнить ряд ранее неисполнимых задач.

Так, станция впервые провела гравитационный маневр. Когда аппарат подлетал к естественному спутнику Земли, его орбита и скорость под действием гравитационного поля Луны изменились таким образом, что при возвращении «домой» он вновь пролетел над Северным полушарием. Сейчас такой прием используется повсеместно при полетах автоматических станций



Макет автоматической межпланетной станции «Луна-3» в экспозиции Музея космонавтики в Москве

к другим планетам и даже за пределы Солнечной системы. А тогда, в 1959 г., это было сделано впервые. Кроме того, станция впервые смогла сохранять свою ориентацию неизменной длительное время. Для более качественной съемки «Луна-3» оставалась неподвижной во время всего сеанса съемки, длившегося 40 минут.

Кадры, которые тогда сделала «Луна-3», стали настоящей сенсацией. Их перепечатавали тысячи газет всех стран мира, их дарили в виде открыток, воспроизводили на марках. И на каждой фотографии искали вновь названные объекты: кратеры Циолковский, Джордано Бруно и Менделеев, лунные Море Мечты и Море Москвы. ■



СФЕРА

ОТ СЛОВ К ДЕЛУ

УЖЕ ОСЕНЬЮ НА ОРБИТУ ОТПРАВИТСЯ ПЕРВЕНЕЦ «СФЕРЫ» – СПУТНИК-ДЕМОНСТРАТОР СИСТЕМЫ ШИРОКОПОЛОСНОГО ДОСТУПА В ИНТЕРНЕТ «СКИФ». ПЕРЕХОД ПРОЕКТА В ПРАКТИЧЕСКУЮ СТАДИЮ ВЫЗЫВАЕТ БОЛЬШОЙ ИНТЕРЕС СПЕЦИАЛИСТОВ МНОГИХ ОТРАСЛЕЙ, ЧТО НАГЛЯДНО ПОКАЗАЛ КОНГРЕСС, ПОСВЯЩЕННЫЙ «СФЕРЕ», В РАМКАХ ЕЖЕГОДНОЙ ВЫСТАВКИ «НАВИТЕХ-2022».

Игорь АФАНАСЬЕВ

Открывая конгресс, Дмитрий Rogozin напомнил, что в состав системы «Сфера» входят десять спутниковых группировок – пять наблюдения и пять связи.

Глава Госкорпорации «Роскосмос» рассказал: «Все орбитальные группировки, которые включены в проект, тщательно рассмотрены всеми потенциальными потребителями. Прежде всего речь идет о связи и высокоточном радиолокационном наблюдении для Арктики, где мы планируем в самых сложных для нас геополитических условиях запустить полноценный северный морской путь... Особенно это важно сейчас, когда идет переориентация углеводородных потоков на Юго-Восточную Азию».

Руководитель Роскосмоса подчеркнул важность проекта: «Страна, такая огромная, большая, с таким количеством часовых поясов, нуждается в том, чтобы быть связанной современными средствами связи и широкополосного доступа в интернет». Он отметил, что в условиях, когда на Россию обрушены все возможные санкции, необходимо опираться прежде всего на собственные инфраструктурные проекты, к которым относится и «Сфера». Всё необходимое для реализации этого проекта есть: инженеры и конструкторы понимают, как обеспечить быстрое и оперативное развертывание группировок, имеются и средства доставки.

Дмитрий Олегович сообщил, что эксплуатировать системы будет новый спутниковый оператор ООО «Сфера – космические информа-

ционные технологии» (сокращенно – ООО «Сфера»), созданный на базе ООО «Уанвеб», бывшего совместного предприятия с участием АО «Спутниковая система "Гонец"» и британской OneWeb.

Войти в капитал новой компании уже предложено крупнейшим российским спутниковым операторам – ОАО «Газпром космические системы» и ФГУП «Космическая связь». Дмитрий Рогозин добавил, что видит ООО «Сфера» как «единый кулак», который объединит интересы участников рынка (включая частные компании) и Роскосмоса в общении с правительством РФ.

«Главная задача проекта «Сфера» – улучшение качества жизни и безопасности людей. Не менее главная, основополагающая задача – устойчивое развитие России в условиях высококонкурентного мирового рынка "цифры", – подчеркнул первый заместитель генерального директора по развитию орбитальной группировки и перспективным проектам Роскосмоса Юрий Урличич.

До конца года на орбиту будет выведен первый спутник проекта – среднеорбитальный демонстратор широкополосного доступа в интернет «Скиф-Д», предназначенный для защиты орбитально-частотного ресурса, истекающего у России в этом году. Шесть рабочих «Скифов» будут запущены в 2027 г. и еще шесть – в 2029 г.

Разработчиком и изготовителем этих аппаратов является АО «ИСС имени М.Ф. Решетнёва».

«Эта система при полном развертывании группировки обеспечивает двух с половиной кратное покрытие для пользователей, – заметил генеральный директор предприятия Николай Тестоедов. – Это означает окончательную ликвидацию цифрового неравенства: независимо от того, где вы находитесь, географически или по условиям застройки, везде и всегда у вас будет широкополосный интернет».

Развертывание низкоорбитальной группировки «интернета вещей» «Марафон IoT», включающей 264 аппарата, начнется в 2024 г.

«Здесь счет идет не на тысячи, не на миллионы, а на миллиарды... конечно, не спутников, а тех абонентских устройств, которые будут использовать эту систему для «интернета вещей». Система законтрактована», – сообщил руководитель ИСС.

Запуск первого спутника группировки «Экспресс-РВ», еще одной связной составляющей «Сферы», запланирован на 2025 год. Четыре космических аппарата, которые будут работать на

Суммарный объем финансирования проекта «Сфера» составит около 180 млрд руб. Из этой суммы на ближайшие три года заложен 21 млрд руб.

высокоэллиптической орбите большого наклона, смогут обслуживать Арктику, а также значительную часть России и Казахстана.

«Разработка системы также уже стартовала», – заметил Николай Тестоедов.

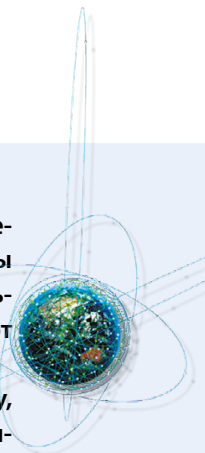
В состав «Сферы» войдут также два спутника «Ямал» компании «Газпром космические системы» и семь «Экспрессов» «Космической связи». Сегмент дистанционного зондирования будет представлен группировками из 84 оптических спутников «Беркут-О» (обзорный), «Беркут-С» (среднего разрешения) и «Беркут-ВД» (высокодетаальный), 12 аппаратов радиолокационного наблюдения «Беркут-Х» и «Беркут-ХLR» и трех спутников «СМОТР», которые намерен запустить «Газпром космические системы». Развертывание всех этих группировок Роскосмос планирует начать в 2025 г.

По словам Николая Тестоедова, все перспективные космические системы будут исполнены на отечественной элементной базе. «Российский космос в части многоспутниковых систем связи, навигации и дистанционного зондирования сегодня абсолютно независим», – подчеркнул руководитель ИСС. ■

НА ОБЛАЧНЫХ ТЕХНОЛОГИЯХ

К «Сфере» добавят блокчейн-распределенный реестр, являющийся основой любой криптовалюты и других приложений, где необходима максимальная прозрачность и защищенность информации от произвольных изменений.

«Планируем создавать свою блокчейн-экосистему, чтобы соответствовать международным тенденциям и при этом максимально обезопасить государство и проект в целом», – заявил на форуме главный эксперт департамента перспективных программ и проекта «Сфера» Роскосмоса Игорь Пшеничников. Госкорпорация также намерена запустить цифровую площадку для развития на ней услуг и сервисов банкинга и IT-платформ. Ее потребителями смогут стать частные лица и организации, для создания своих продуктов использующие услуги и сервисы проекта «Сфера», в том числе образовательные программы.



ВЫУЧЕННЫЕ УРОКИ Н-1

К ЮБИЛЕЮ ПЕРВОГО ПОЛЕТА «ЭНЕРГИИ»

Игорь АФАНАСЬЕВ

15 МАЯ – ЗНАКОВЫЙ ДЕНЬ
В ИСТОРИИ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ
РАКЕТНОЙ ТЕХНИКИ. РОВНО 80 ЛЕТ
НАЗАД ВПЕРВЫЕ ПОДНЯЛСЯ В ВОЗДУХ
ПЕРВЫЙ СОВЕТСКИЙ ИСТРЕБИТЕЛЬ
С РАКЕТНЫМ ДВИГАТЕЛЕМ
БИ-1. 65 ЛЕТ НАЗАД ВПЕРВЫЕ
СТАРТОВАЛА «СЕМЕРКА» – ПЕРВАЯ
В МИРЕ МЕЖКОНТИНЕНТАЛЬНАЯ
БАЛЛИСТИЧЕСКАЯ РАКЕТА.
А 35 ЛЕТ НАЗАД СОСТОЯЛСЯ ПЕРВЫЙ
ПУСК ПРИНЦИПИАЛЬНО НОВОЙ
СВЕРХТЯЖЕЛОЙ РАКЕТЫ-НОСИТЕЛЯ
«ЭНЕРГИЯ» С КОСМИЧЕСКИМ
АППАРАТОМ «СКИФ-ДМ».

Выполнив всего два полета, «Энергия» оставила неизгладимый след в истории, подняв отечественную ракетно-космическую отрасль на недосягаемый научно-технический и технологический уровень. В создании системы принимали участие около миллиона человек, работавших на тысяче предприятий 80 министерств и ведомств. Программа была воистину общенациональной, хотя большая часть населения СССР до поры до времени даже не подозревала о ее существовании...

СМЕНА КУРСА

Проектирование многоразовой транспортной космической системы «Энергия–Буран» началось при драматических обстоятельствах. Предыдущий большой проект Н-1–Л-3, которому отрасль отдала дюжину лет, не увенчался успехом. Все четыре пуска «лунного» суперносителя Н-1, выполненные в период с 1969 по 1972 год, завершились авариями.

По указанию В.П.Глушко, ставшего в мае 1974 г. руководителем королёвской фирмы (она получила новое имя – Научно-производственное объединение (НПО) «Энергия»), все работы по Н-1 прекратили. Валентин Петрович критически относился к этой ракете, считая ее компоновочную схему нерациональной, а количество двигателей – чрезмерным. Взамен новый генеральный конструктор предложил комплексную ракетно-космическую систему на основе семейства модульных носителей, способных выводить на низкую орбиту от 30 до 250 тонн для решения задач в ближнем и дальнем космосе.

Разработчики рачительно отнеслись к имевшемуся наследию. Из лунного проекта заимствовали ключевые объекты наземной инфраструктуры на космодроме Байконур: монтажно-испытательный корпус и стартовый комплекс. Из предложений В.П.Глушко взяли идеологию построения ряда унифицированных модульных носителей и основные компоновочные решения. Базовая сверхтяжелая ракета «Энергия», которая должна была решать основные задачи и, прежде всего, выводить на орбиту корабль «Буран», состояла из большого криогенного центрального блока «Ц» и четырех боковых блоков-ускорителей «А», унифицированных с первой ступенью носителя «Зенит».

На блок «Ц» установили четыре мощных кислородно-водородных двигателя РД-0120 разработки воронежского Конструкторского бюро

С опорой на предложения В.П.Глушко 17 февраля 1976 г. вышло постановление Совета министров СССР и Центрального комитета КПСС о создании многоразовой космической системы в составе сверхтяжелой модульной ракеты-носителя и крылатого орбитального корабля.

химической автоматики (КБХА), а на каждый блок «А» – по одному кислородно-керосиновому РД-170 разработки химкинского Конструкторского бюро энергетического машиностроения (КБ Энергомаш). Последние до сих пор обладают наивысшей тягой из когда-либо созданных жидкостных ракетных двигателей.

Новая система стала уникальной по многим параметрам. При стартовой массе в 2400 тонн ракета могла доставить на низкую орбиту 100 тонн полезного груза. Универсальность «Энергии» ранее была не доступна ни одному носителю в мире. Ракета могла выводить и крылатый орбитальный корабль «Буран», и стотонные автоматические спутники, и модули орбитальных станций, и тяжелые межпланетные зонды.

На ее основе предполагалось создать как более легкие, так и более тяжелые носители. К первым относились «Энергия-М» и «Гроза» с двумя боковыми блоками «А», ко вторым – сверхгигант «Вулкан» с восемью блоками «А», способный выводить на низкую орбиту двухсоттонный груз.





С СОЛИДНЫМ ЗАПАСОМ

Самый мощный отечественный кислородно-водородный двигатель РД-0120, развивавший тягу на уровне моря около 150 тонн, должен был без сучка без задоринки работать в полете почти восемь минут. Для обеспечения его надежности с 1981 по 1986 год было изготовлено 103 двигателя, проведены 427 огневых испытаний на режимах от 70 до 100 % номинальной тяги и подтвержден пятикратный запас по ресурсу.

Не менее впечатляющий объем экспериментальной отработки прошел и РД-170 тягой 740 тонн: на 131 двигателе было выполнено 407 прожигов, тем самым подтвержден расчетный ресурс с более чем семикратным запасом.

И это лишь комплексные испытания, а ведь каждый агрегат этих двигателей прошел длительную программу доводки на стендах.

АКЦЕНТ НА НАЗЕМНЫЕ ИСПЫТАНИЯ

Сделав ставку на маршевые двигатели большой мощности, разработчики пошли на решение основной проблемы Н-1. Одной из причин неудачи лунной ракеты считалась недостаточная экспериментальная отработка первой ступени с тридцатью двигателями средней тяги. Из-за ограниченных ресурсов стенд для огневых испытаний ступени в 1960-е годы строить не стали: считали, что достаточно прожигов отдельных двигателей, а весь блок будет отработан в полете. Это оказалось фатальной ошибкой.

При проектировании «Энергии» выбрали путь максимальной отработки всех систем, агрегатов и блоков на Земле. В результате удалось получить ракету с беспрецедентным в истории отечественного ракетостроения объемом испытаний.

Наземную отработку – «холодную» и «горячую» – проходили не только двигатели и отдельные блоки, но и вся ракета в целом. Блок «Ц» дли-

ной 60 метров и диаметром почти 8 метров стал самой большой единой конструкцией, созданной отечественной ракетостроительной промышленностью. Для самарского «Прогресса» это был самый крупный заказ за всю историю: в период с 1981 по 1986 год завод построил восемь таких блоков. Они прошли 14 тестов – транспортировочных, примерочных, прочностных, динамических, заправочных и два огневых стендовых испытания.

«Конструкция очень большая, колоссальное сооружение... – вспоминал Пётр Петренко, который в 1987 г. был начальником производства блока «Ц», следил за технологическим процессом изготовления деталей и их испытаний. – Работа кипела. Пройти корпус от начала до конца было очень тяжело, потому что он был заполнен людьми и оборудованием».

Блок «А», весивший с системой спасения шесть десятков тонн, тоже малышом не был. Для испытаний в тот же период было изготовлено 56 (!) таких блоков. На них выполнили восемь огневых стендовых и шесть летных тестов в составе ракеты «Зенит», а также почти полсотни динамических, прочностных и заправочных испытаний.

Наконец, с 1982 по 1986 год для проверок на натуре изготовили шесть экспериментальных полностью укомплектованных ракет «Энергия»: пять для наземных испытаний (примерочных, динамических, заправочных, огневых) и одну для полета. Они стали не просто полноразмерными макетами, а полноценными «учебниками», на которых отрасль училась не повторять ошибок Н-1, обеспечивая требуемую надежность не в полете, а при наземных тестах.

ВОЛШЕБНЫЙ ПОЛЕТ

Кстати, ракета, полетевшая 15 мая 1987 г., изначально была не летной, а стендовой. Она имела номер 6С, предназначалась для огневых испытаний на комплексе «стенд-старт» и по своей комплектации не сильно отличалась от летного экземпляра, поскольку делалась по той же документации.

К началу 1987 г. наземная инфраструктура на космодроме Байконур в основном была готова к выполнению полетов. А вот первая летная «Энергия» с орбитальным кораблем «Буран» запаздывала. В связи с этим, учитывая успешную наземную отработку носителя, главный конструктор ракеты Б.И. Губанов в 1986 г. предложил нестандартный ход: выполнить первые летные испытания на объекте 6С.

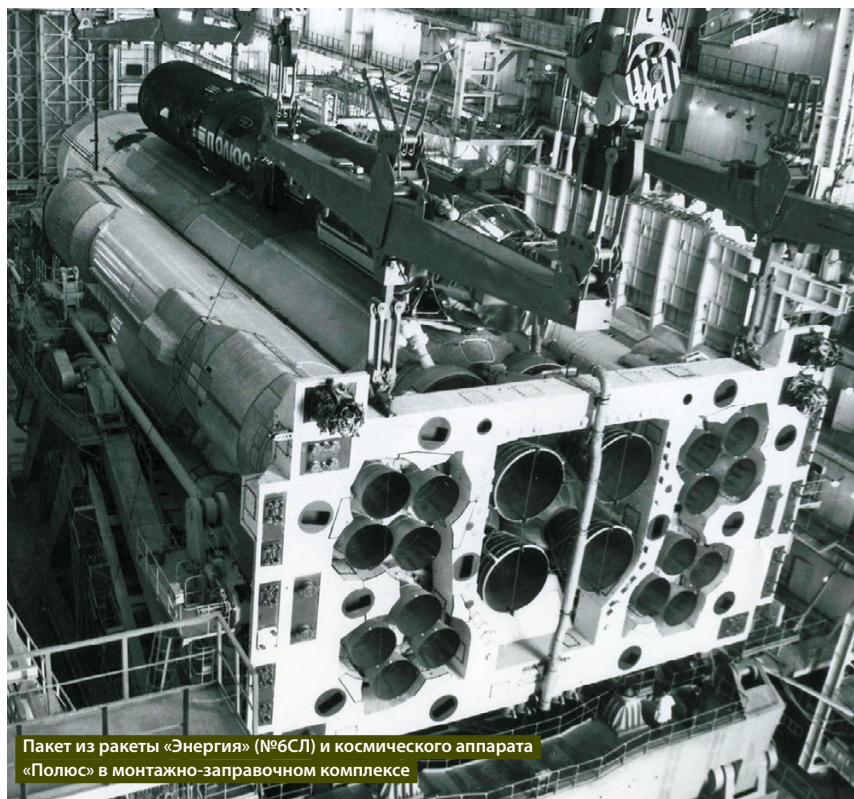
При обсуждении этой идеи далеко не все были «за». Тем не менее в конечном итоге Госкомиссия по летным испытаниям поддержала предложение Бориса Ивановича, дав разрешение на пуск экспериментальной ракеты-носителя «Энергия» 6СЛ (такой индекс получило изделие 6С). В качестве полезного груза вместо крылатого корабля «Буран» было решено использовать экспериментальный тяжелый космический аппарат «Скиф-ДМ».

Засучив рукава, отрасль быстрыми темпами начала подготовку стендовой ракеты к летным испытаниям. Весной 1987 г. работы практически были завершены. В те майские дни на космодром Байконур прибыл руководитель страны М.С. Горбачёв, и о предстоящем пуске открыто сообщили центральные советские СМИ.

Можно смело утверждать, что за стартом «Энергии» следил весь мир. Конечно, прямого эфира не было, и старт 15 мая показали в записи. Это было впечатляющее зрелище. Огромная ракета почти в 2.5 тысячи тонн оторвалась от Земли и, слегка покачнувшись, унесла восьмидесятитонный «Скиф-ДМ» в ночное небо...

Что греха таить, далеко не все верили в успех с первого раза, еще свежи были в памяти неудачи Н-1. Но полет прошел чисто: ракета-носитель «Энергия» сработала четко, существенных замечаний к ее работе практически не было. Вот когда проявили себя выученные уроки!

Успех был оглушительным. СССР вырвался в безусловные лидеры космической гонки. Вспомним: в то время, как Советский Союз брал один барьер за другим (запуск зондов «Вега» к Венере и комете Галлея, начало строительства модульной станции «Мир», полет «Энергии»), у Соединенных Штатов следовали неприятности. В январе 1986 г. при старте погиб шаттл Challenger: катастрофа погубила семерых астронавтов. Два подряд взрыва ракет Titan IV и Delta II приостановили выполнение космических программ.

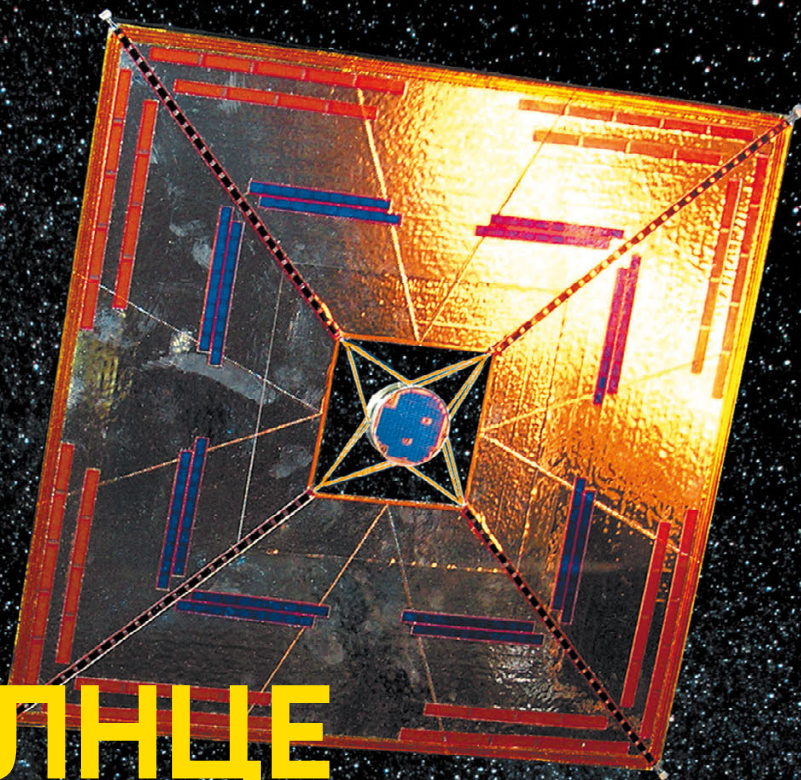


Пакет из ракеты «Энергия» (№6СЛ) и космического аппарата «Полюс» в монтажно-заправочном комплексе

Увы, триумф «Энергии» оказался кратким, и после развала СССР программу свернули. Но свою – и весьма немалую! – роль ракета сыграла. Первый видимый результат – наша способность выводить на орбиту тяжелые и сверхтяжелые автоматические аппараты – фактически остановил гонку вооружений в космосе.

Реализация такого грандиозного проекта, как «Энергия-Буран», позволила создать мощнейший научно-технический задел на десятилетия вперед в ряде областей: кислородно-керосиновые и кислородно-водородные двигатели большой тяги с высокими удельными параметрами, сверхлегкие и сверхпрочные сплавы, новейшие теплозащитные и теплоизоляционные материалы и др. Были освоены сотни новых технологий, внедрено множество нового оборудования и систем. Этот задел используется и сейчас и еще долго будет востребован нашей космонавтикой. ■

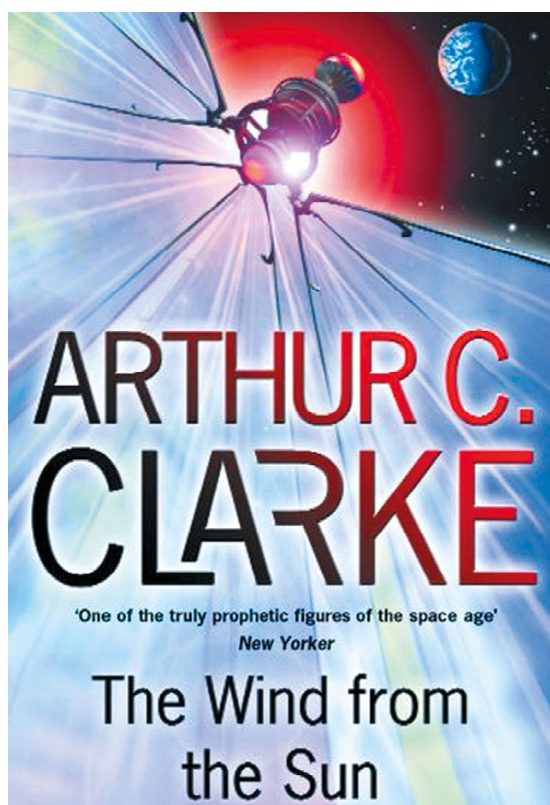




СОЛНЦЕ НАПОЛНЯЕТ ПАРУСА БУДУТ ЛИ ЭТИ ПАРУСА РОССИЙСКИМИ?

Игорь МИНАКОВ

ПАРУС – ОДНО ИЗ САМЫХ УДИВИТЕЛЬНЫХ ИЗОБРЕТЕНИЙ ЧЕЛОВЕКА. БЛАГОДАРЯ ЕМУ ОТВАЖНЫЕ МОРЕПЛАВАТЕЛИ СУМЕЛИ РАСШИРИТЬ ГОРИЗОНТЫ НАШЕГО МИРА, ОБЪЕДИНИВ НЕКОГДА РАЗРОЗНЕННЫЕ НАРОДЫ В ЕДИНОЕ ЧЕЛОВЕЧЕСТВО. ДАЖЕ СЕЙЧАС, КОГДА ОКЕАНСКИЕ ПРОСТОРЫ БОРОЗДЯТ ГРОМАДНЫЕ КОРАБЛИ НА ДИЗЕЛЬНОЙ И АТОМНОЙ ТЯГЕ, У КАЖДОГО, КТО ВИДИТ БЕЛЫЙ ПАРУС В МОРСКОЙ ДАЛИ, ПОНЕВОЛЕ ЗАМИРАЕТ СЕРДЦЕ. И ТОТ ЖЕ САМЫЙ ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ ГЕНИЙ, КОТОРЫЙ КОГДА-ТО ПОДНЯЛ ПЕРВЫЙ ПАРУС НАД ВОЛНАМИ, НАШЕЛ СПОСОБ ИСПОЛЬЗОВАТЬ ЕГО ДЛЯ ПЕРЕДВИЖЕНИЯ... В КОСМИЧЕСКОМ ПРОСТРАНСТВЕ!



ПРЕДВОСХИЩЕНИЕ

«Фалы – узкие полосы непосеребренной пластиковой пленки – были бы совсем невидимы, если бы не флюоресцирующая краска. Сейчас они казались протянувшимися на сотни ярдов упругими разноцветными лучами; каждая пленка управлялась своим электрическим брашпилем, чуть больше катушки спиннинга. Эти крохотные брашпилы непрерывно вращались, то выдавая, то выбирая фалы по команде автопилота, который держал парус под нужным углом к Солнцу. Нельзя не залюбоваться переливами солнечных лучей на этом исполинском гибком зеркале... Оно медленно колыхалось, вибрировало, и множество отражений светила бежало по нему, теряясь у кромки паруса...»

Так поэтически и вместе с тем по-инженерному точно в рассказе «Солнечный ветер» (The Wind From the Sun, 1964) описал управление межпланетной яхтой всемирно известный писатель-фантаст Артур Кларк.

По сюжету рассказа Кларка, энтузиаст использования солнечного паруса в космической навигации по фамилии Мертон участвует в межпланетной регате, победитель которой должен первым достичь орбиты Луны. Из-за мощной вспышки на Солнце, рентгеновское излучение которого могло погубить участников гонки, регата была прервана, пилоты солнечных яхт эвакуи-

рованы, да и сами яхты прекратили полет. Все, кроме «Дианы», построенной Джоном Мертоном: прежде чем покинуть борт своего суденышка, он направил его к звездам.

Как это нередко бывает, воображение писателя-фантаста не только опередило свое время, но и предвосхитило многие драматические коллизии, связанные с реальными попытками использовать технологию солнечного паруса для передвижения в межпланетном пространстве. Надо сказать, сама идея передвигаться в вакууме посредством давления солнечных лучей принадлежит писателям-фантастам. Впервые об этом упомянули два плодовитых французских беллетриста – драматург Жорж Ле Фор и талантливый инженер Анри де Графиньи – в романе «Необычные приключения одного русского ученого» (Les Aventures extraordinaires d'un savant russe, 1889). Герои книги отправились на Венеру, используя огромное параболическое зеркало, отражавшее свет Солнца.

«Извольте, я выскажусь яснее. Свет есть не что иное, как колебание эфира. Так? Прекрасно. Теперь предположим, что значительное количество таких колебаний отражено при помощи огромного зеркала, прямо по направлению к Венере. Что тогда выйдет? Конечно, световые волны со страшной скоростью понесутся в пространстве и достигнут Венеры. Обитатели Луны пользуются этим, чтобы передавать звуки своего голоса, а мы воспользуемся, чтобы перенестись самим...»

Первую попытку предложить реальную конструкцию аппарата на солнечном парусе предпринял советский инженер, основоположник практической космонавтики, один из руководителей легендарной ГИРД Фридрих Артурович Цандер. В 1924 г. в Комитет по изобретениям им была подана заявка на проект космического самолета.

По задумке Цандера, этот аппарат должен был подниматься в плотных слоях атмосферы сначала с помощью воздушного винта, затем – в более разреженной среде – посредством жидкостного ракетного двигателя, который бы использовал в качестве топлива металл «отработанного» винта и мотора. На орбиту выводилось сравнительно небольшое крылатое устройство, продолжавшее полет с помощью солнечного паруса и способное вернуться на Землю.

В итоге Комитет посчитал проект слишком фантастическим, чтобы продолжать какие-либо работы по нему.

ПОЧЕМУ ОН ДВИЖЕТСЯ?

В основе использования солнечного паруса в качестве движителя лежит известный физический эффект, который заключается в давлении фотонов, излучаемых нашим дневным светилом, на поверхность любого тела, находящегося в космическом пространстве. Давление это ничтожно мало, к тому же оно уменьшается пропорционально квадрату расстояния от Солнца. Так что создаваемая тяга зависит от площади паруса. Чтобы получить требуемое ускорение, снабженный им космический корабль должен быть очень легким. А значит наиболее значительная по площади его часть, то есть сам парус, практически не должен ничего весить.

При всей малости достигаемого ускорения, за продолжительное время космический парусник может разогнаться до весьма приличной скорости, вполне достаточной, чтобы реализация такого проекта имела практический смысл. Пожалуй, главное преимущество космических аппаратов с солнечными парусами заключается в том, что, в отличие от реактивных, они не нуждаются в топливе и, соответственно, способны совершать полеты неограниченной длительности.

Таким образом, солнечные парусники представляют альтернативу современным космическим аппаратам с ракетными двигателями, основная часть массы которых приходится на емкости с топливом или другим рабочим телом.

ПЕРВОЕ ПРИБЛИЖЕНИЕ

История практического осуществления идеи космического парусника началась в 1989 г. В честь приближающегося 500-летия открытия Америки Колумбом Юбилейный комитет Конгресса США объявил международный конкурс на создание космических кораблей с солнечными парусами, с последующим их полетом к Марсу. Предполагалось, что гонка начнется в 1992 г. и завершится через 500 дней. Заявки на участие в конкурсе подали такие космические державы, как СССР, США, Канада, Великобритания, Италия, Китай и Япония.

Советский Союз был представлен консорциумом «Космическая регата», созданным Научно-производственным объединением «Энергия» и Долгопрудненским конструкторским бюро автоматики. Консорциум объединил работы ведущих предприятий отечественной ракетно-космической отрасли по солнечному парусу.

Инициаторами создания консорциума (кстати, первого в нашей стране коммерческого предприятия, связанного с космосом) стали такие выдающиеся деятели нашей космонавтики, как Владимир Николаевич Бранец и Николай Николаевич Севастьянов. Первым генеральным директором «Космической регаты» стал основоположник в области создания космической стыковочной техники, член-корреспондент РАН Владимир Сергеевич Сыромятников.

Тем временем построить легкий и надежный космический корабль с большим парусом оказалось непросто. Еще задолго до того, когда могла бы состояться первая в истории космическая гонка под парусами, претенденты на участие в ней стали выбывать один за другим. Причины тому носили как технический, так и финансовый характер. Технические заключались главным образом в том, что для поддержания формы паруса



предусматривалась та или иная рамная конструкция, из-за чего общая масса корабля становилась неприемлемо большой.

Разработка отечественного консорциума выгодно отличалась от других тем, что не предусматривала никакой рамы. В этом проекте солнечный парус представлял собой диск из полимерной пленки толщиной в пять микрон с алюминиевым покрытием. На корабле предполагалось установить два таких диска, которые вращались бы в противоположных направлениях. Благодаря этому вращению создавались центробежные силы: они растягивали пленку, обеспечивая ее плоскую форму. Советский проект оказался лучшим и получил наивысшую оценку жюри конкурса.

Увы, как таковая космическая регата не состоялась. И главным образом – из-за отсутствия у ее организаторов финансовой поддержки.

Удивительно, но, несмотря на отмену гонки к Марсу и распад Советского Союза, работы над отечественным проектом не прекратились. В итоге 4 февраля 1993 г. в рамках космического эксперимента «Знамя-2» состоялось испытание российского солнечного паруса. В сложенном виде он был выведен на околоземную орбиту на борту транспортного космического корабля «Прогресс М-15» и развернут в рабочее состояние.

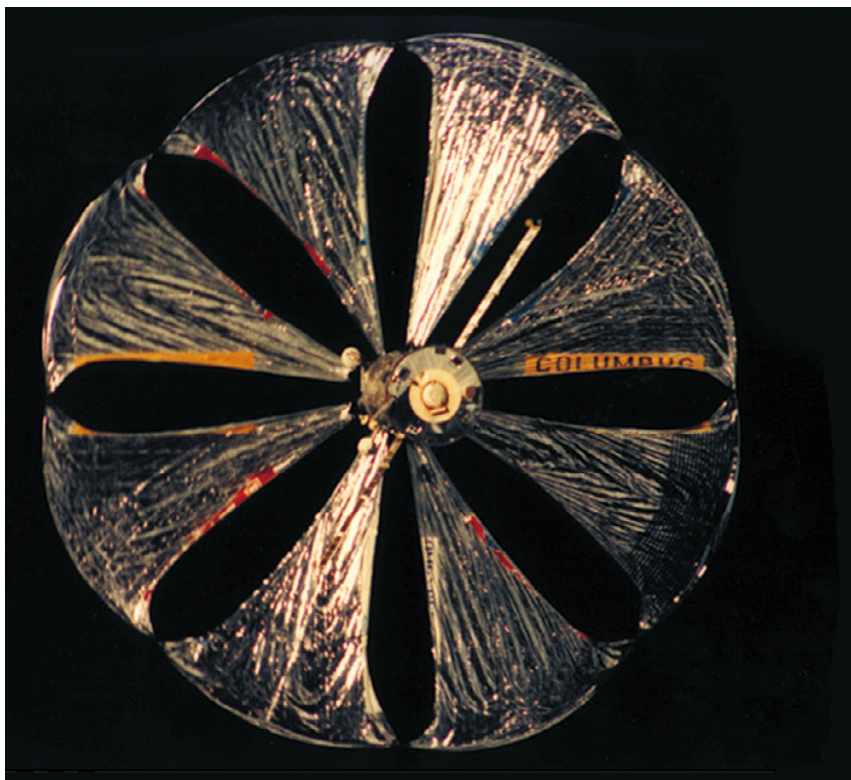
«ЗНАМЯ-2» НАД МИРОМ

Что собой представлял первый российский космический парусник? Восемь секторов тонкой зеркальной пленки образовывали диск, диаметр которого равнялся двадцати метрам. Цель эксперимента состояла в проверке методики разворачивания тонкопленочной конструкции в космосе и поддержания ее устойчивости за счет вращения. Это можно было осуществить только на орбите: в условиях земной гравитации испытать такую конструкцию невозможно.

Второй задачей эксперимента стало изучение способности космического паруса освещать земную поверхность отраженным солнечным светом. Значительная часть территории нашей страны расположена за Полярным кругом, и освещение районов с проблемным энергоснабжением в течение долгой полярной ночи помогло бы сделать условия жизни и работы людей более комфортными, а также способствовало бы повышению безопасности авиасообщения в высоких широтах, навигации по Северному морскому пути, спасательным мероприятиям в зонах бедствий и т.д.

В целом эксперимент «Знамя-2» был признан успешным. К движению в космосе под солнечным парусом и освещению земной поверхности отраженным им солнечным светом проявили интерес такие серьезные аэрокосмические агентства, как NASA и Deutsche Aerospace AG (DASA). Между представителями этих организаций и руководством российского консорциума прошли переговоры о сотрудничестве и были достигнуты конкретные договоренности.

И все же при всей успешности эксперимента были выявлены конструктивные недостатки проекта «Знамя-2». На сектора солнечного паруса, которые были растянuty центробежными силами в радиальном направлении, действовали сжимающие силы, направленные по окружности, из-за чего на пленке возникали волны, хорошо заметные на знаменитой фотографии. К сожалению,



нию, хуже ожидаемых оказались и отражающие свойства паруса.

НЕ РАЗВЕРНУТЫЕ «ЗНАМЕНА»

Эти недостатки предстояло устранить в ходе последующих работ по программе совместных российско-американских научных исследований и экспериментов. При участии NASA начались работы по проекту усовершенствованного отражателя «Знамя-3». В качестве промежуточного эксперимента планировался запуск аппарата, получившего название «Знамя-2.5». В финансировании работ участвовали и российские газодобывающие предприятия, работающие на Крайнем Севере.

Проектировщики предложили оригинальные конструктивные меры для более равномерного растяжения секторов солнечного паруса. Они же разработали методику оптимизации бескаркасной пленочной конструкции для достижения максимума отражающих характеристик. Диаметр зеркала был увеличен до 60 метров. Был выбран другой материал пленки, имеющий повышенную радиационную стойкость, что позволяло увеличить сохранность космического паруса-зеркала при длительной эксплуатации.

В середине 1990-х годов испытание этого зеркала было включено в планы российского космического ведомства. И в самом деле, перспективность подобных проектов казалась оче-

видной. Ведь с помощью орбитального зеркала можно было не только освещать полярные области и другие затененные регионы планеты, но и подступиться к решению новой проблемы, с которой в последние десятилетия столкнулось человечество. Речь идет о возможности регулирования климатических изменений. Если солнечный парус-зеркало большого диаметра разместить между Землей и Солнцем, в первой либрационной точке Лагранжа, то появится возможность отражать избыточный поток фотонов, нагревающих земную атмосферу. Уникальность такой системы в том, что и доставка в эту точку космического корабля-парусника и его маневры также могут быть обеспечены за счет энергии солнечного излучения.

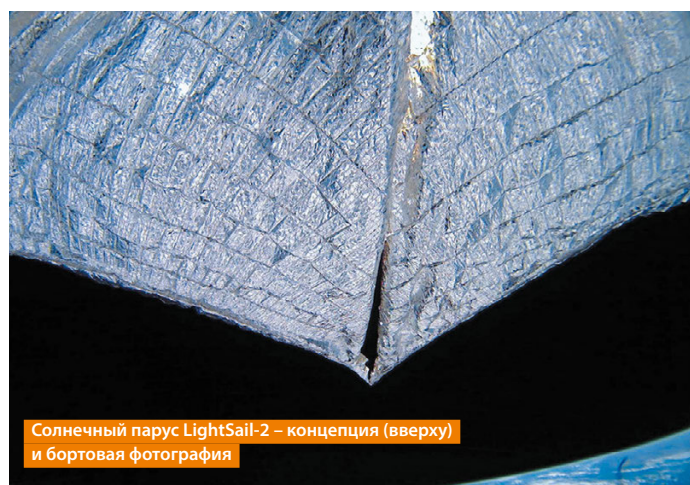
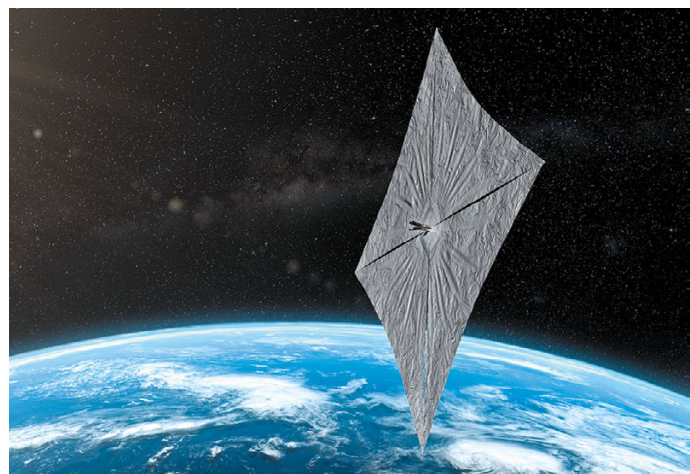
К сожалению, эксперимент по разворачиванию в околоземном пространстве большого солнечного паруса не был осуществлен. Не спасло проект даже включение его в Долгосрочную программу космических экспериментов. Финансирование так и не было открыто. Сама Долгосрочная программа неоднократно пересматривалась и даже меняла свое название, но эксперимент «Знамя-3» в ней неизменно присутствовал. Этот проект всегда оставался важной составляющей планируемых научно-технологических работ на борту сначала орбитальной станции «Мир», а после ее затопления – МКС.

Несмотря на то, что эксперимент был включен в этапную программу, «зеленый свет» проект так и не получил. Тем не менее, ряд отечественных предприятий продолжили работы в области солнечных концентраторов и парусов. В частности, можно отметить проведенный в 2005 г. совместный российско-американский эксперимент «Космос-1» (Cosmos 1), материальная часть для которого была сконструирована и изготовлена в НПО имени Лавочкина по заказу Планетарного общества США.

ЧУЖИЕ ПАРУСА

А что же наши конкуренты в международной космической гонке? Они, как водится, не дремали. Пока создатели российского солнечного парусника обивали пороги высоких кабинетов в поисках финансирования, за рубежом осуществили несколько успешных запусков космических аппаратов, аналогичных нашему «Знамени-3».

В мае 2010 г. Японское космическое агентство JAXA вывело на орбиту аппарат Ikaros. Плотнище паруса – площадью 14 м² и толщиной



Солнечный парус LightSail-2 – концепция (вверху) и бортовая фотография

7,5 микрона – было успешно расправлено, и встроенные в него солнечные батареи стали вырабатывать электрическую энергию.

Через пять лет в США с мыса Канаверал был запущен наноспутник LightSail-1 с солнечным парусом. При массе всего 4,5 кг он имел парус площадью 32 м². Еще через четыре года полетел LightSail-2.

Судя по опубликованным фотографиям, ни в одном из этих экспериментов не удалось устранить эффекта «измятости» парусов после разворачивания. Тем не менее наши иностранные партнеры подают эти события как значительные достижения в области «парусной» космонавтики. Как водится, о российском эксперименте «Знамя-2», который первым доказал, что подобная технология осуществима на практике, в зарубежных публикациях на эту тему не упоминается.

Легче всего упрекнуть японских и американских специалистов в недостаточной осведомленности о фактах космических исследований и пренебрежении нашим приоритетом. Однако куда честнее признать, что старая истина об отсутствии пророка в своем отечестве получила лишнее подтверждение.

ЧТО МЫ ТЕРЯЕМ?

Можно долго перечислять все возможности, которые предоставляет поначалу беспилотная, а в дальнейшем и пилотируемая «парусная» космонавтика. Здесь и способ менять высоту орбиты космических аппаратов без использования реактивных двигателей, и создание системы раннего предупреждения солнечных штормов, и полномасштабное исследование нашей планетной системы, причем все это с минимальными затратами, и даже, чем черт не шутит, действительно проведение межпланетных регат.

И наиболее убедительный пример: именно солнечные парусники позволяют человечеству увидеть другие миры, лежащие далеко за пределами доступной нам сейчас части космоса. Дело в том, что Солнце можно использовать как гравитационную линзу. Вблизи очень массивных тел, каким, без сомнения, является наше дневное светило, фотоны летят по кривой. Поэтому для наблюдателя, который находится по другую сторону от наблюдаемого источника света, массивный объект может служить линзой, позволяющей видеть очень далекие космические миры. Правда, чтобы воспользоваться этим эффектом, нужно оказаться в фокусе солнечной гравитационной линзы.

В отличие от оптических линз, у гравитационных нет точки фокусировки – есть лишь фокальная линия. В нашей планетной системе она начинается на расстоянии 547,8 астрономической единицы от Солнца, то есть более 74 млрд километров!

По предварительным расчетам, если в фокусе солнечной гравитационной линзы разместить телескоп с зеркалом всего лишь метрового диаметра и небольшим коронографом (устройство, позволяю-

щее блокировать свет Солнца), можно получить изображение экзопланеты, удаленной от нас на сто световых лет. При этом каждый пиксель изображения будет соответствовать километру поверхности экзопланеты. Чтобы создать телескоп большей мощности, нужно запустить несколько аппаратов массой до десяти килограммов, которые можно доставить в нужную область пространства с помощью... солнечного паруса!

Разумеется, на преодоление расстояния более чем в пятьсот астрономических единиц потребуются десятилетия, но в итоге станет возможным получение детального изображения поверхности избранной экзопланеты. Велика вероятность, что таким образом мы обнаружим доказательства существования вне Земли не только жизни, но и разума.

Представьте: если бы астрономы иной цивилизации направили аналогичный телескоп на нашу планету еще многие сотни лет назад, они бы уже тогда могли увидеть загадочные узоры на плато Наска в Перу или Великую Китайскую стену и убедиться, что на Земле существует высокоразвитая культура. Тем более, они смогли бы это сделать сейчас. Им было бы достаточно взглянуть на ночную сторону нашей планеты.

Даже небольшая вероятность обнаружения обитаемой экзопланеты с помощью солнечного паруса делает развитие этой технологии весьма престижной задачей для космической державы. Разумеется, достижения подобного рода имеют общечеловеческое значение, но страна, ставшая родиной Циолковского, Цандера, Королёва, Гагарина, не должна стоять в стороне от подобного величайшего открытия в истории вида *homo sapiens*. ■



РЕСУРС ДЛЯ ЖИЗНИ

В ЭТОЙ РУБРИКЕ МЫ РАССКАЗЫВАЕМ, КАК КОСМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОМОГАЮТ СДЕЛАТЬ ЖИЗНЬ ЛЮДЕЙ НА ЗЕМЛЕ ЛУЧШЕ И КОМФОРТНЕЕ. СИСТЕМЫ ОЧИСТКИ ВОДЫ, УСТАНОВКИ ДЛЯ СЖИГАНИЯ ОПАСНЫХ ОТХОДОВ, СВЕРХЧУВСТВИТЕЛЬНЫЕ ДЕТЕКТОРЫ ГАЗА. В ЭТОМ НОМЕРЕ РЕЧЬ ПОЙДЕТ О ГРАЖДАНСКИХ РАЗРАБОТКАХ ЗНАМЕНИТОГО ЦЕНТРА КЕЛДЫША.

Сергей МАЛЬЦЕВ

НАШЕ ДОСЬЕ

АО ГНЦ «Центр Келдыша» – государственный научный центр РФ и головное предприятие в области ракетного двигателестроения, космической энергетики и функциональных наноматериалов и нанотехнологий для космической техники. Основные направления: научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы; сопровождение и оценка качества изготовления ракетных двигателей всех типов (жидкостных, твердотопливных, электроплазменных, гиперзвуковых, прямоточных, ядерных).

Центр Келдыша выполняет также ряд работ, связанных со служебными системами космических аппаратов (электропитание, солнечные/аккумуляторные батареи) и системами жизнеобеспечения пилотируемых станций.



НАЧИНАЛИ С БАЙКОНУРА

Направление водоподготовки в Центре Келдыша (до 1995 г. – НИИ ТП) родилось еще в 1990-х годах. Началось с того, что предприятию поручили решить проблему с питьевой водой на космодроме Байконур. Учитывая, что ближайшая водная артерия – река Сырдарья – оказалась сильно загрязнена, а технические службы, задействованные на космодроме, были разбросаны по огромной площади, выбор пал на автономные системы водоснабжения.

«Мы делали системы водоподготовки для Гагаринского старта, обеспечивали питьевой водой гостиницу «Космонавт», – рассказывает генеральный директор АО ГНЦ «Центр Келдыша» Владимир Кошлаков. – Набравшись опыта и выстроив хорошие отношения с казахстанской стороной, мы в 2004 г. построили единственный в СНГ завод по опреснению морской воды в г. Актау (бывший г. Шевченко) на берегу Каспийского моря».

Производительность опреснительного завода «Каспий», где была реализована технология мембранного обессоливания воды, составляет 20 тыс м³ питьевой воды в сутки. Сейчас Центр Келдыша строит вторую очередь завода. Она должна войти в строй уже в этом году. Более того, поскольку в этом регионе планируется активно развивать туризм, ведется проработка строительства третьей очереди.

По водоподготовке и опреснению морской воды Центр Келдыша сейчас работает не только у нас в стране, но и далеко за ее пределами. Так, уже подписаны предварительные соглашения с правительственными агентствами природопользования и энергетики Марокко.



РАЗВЕРНУЛИСЬ ПО ВСЕМУ МИРУ

«Полученный на Байконуре опыт до сих пор помогает нам в работе. Пока мы реализовывали крупный проект в Актау, у нас сформировался коллектив специалистов по водоподготовке, химическому анализу, очистке промышленных и особо грязных вод. Это стало толчком для реализации уже более тридцати проектов по водоподготовке в России, Казахстане, ЮАР, Израиле, Сирии и Сингапуре», – продолжает гендиректор.

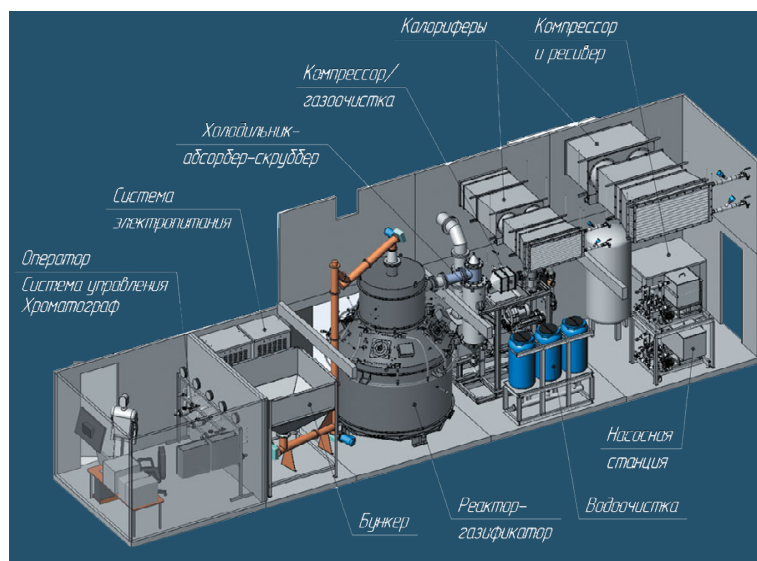
К примеру, в России для Московского НПЗ была поставлена установка очистки подпиточной воды, а для калининградского «Автотора» – установка по производству деионизированной воды для цеха окраски кузовов автомобилей. Для золотодобывающей шахты Хрутфлей (г. Спрингс, ЮАР) разработан комплекс глубокой переработки шахтных вод с выходом качественной питьевой воды.

ДЛЯ ОСОБО ОПАСНЫХ ОТХОДОВ

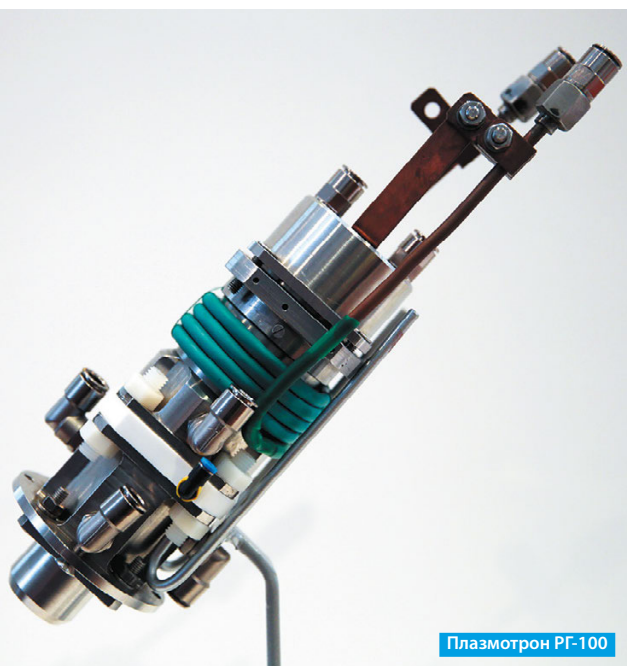
Плазмотронной техникой в Центре Келдыша занимаются еще со времен Советского Союза. Эти устройства позволяют полу-

чать высокотемпературные (до 5000°C) потоки газа для моделирования различных физических процессов, происходящих в ракетных двигателях, а также внешнего обтекания тел при вхождении на больших скоростях в верхние слои атмосферы.

«Сотрудничая с материаловедческими и технологическими компаниями, мы совместно



Экспериментальная установка электроплазменного реактора-газификатора для утилизации и обезвреживания отходов



Плазмотрон РГ-100

вырабатываем требования к самому материалу и конструкциям, которые из него создаются», – поясняет Владимир Кошлаков.

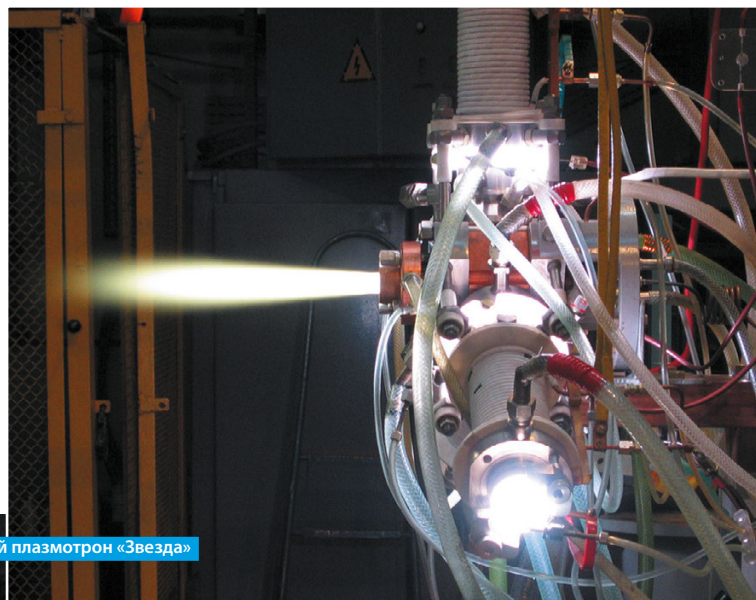
Налажено производство плазмотронов мощностью 1.5–2 МВт. Их поставляют в Китай, Южную Корею, Турцию. Плазмохимические установки используются также для нанесения покрытий, получения порошков и наноструктурированных материалов, научных теплофизических исследований.

Кроме того, они оказались востребованы в городском хозяйстве – для утилизации промышленных, бытовых и медицинских отходов. Такую установку для сжигания особо опасных отходов, в том числе биологических, в Центре Келдыша разрабатывали еще в 2000-х годах. Сейчас совместно с МФТИ создается установка по утилизации особо опасных органосодержащих отходов мощностью до 500 кг/час. Получаемый синтез-газ можно использовать для дальнейшей рекуперации тепла и электропитания самого плазмотрона, обеспечивая замкнутый технологический цикл.

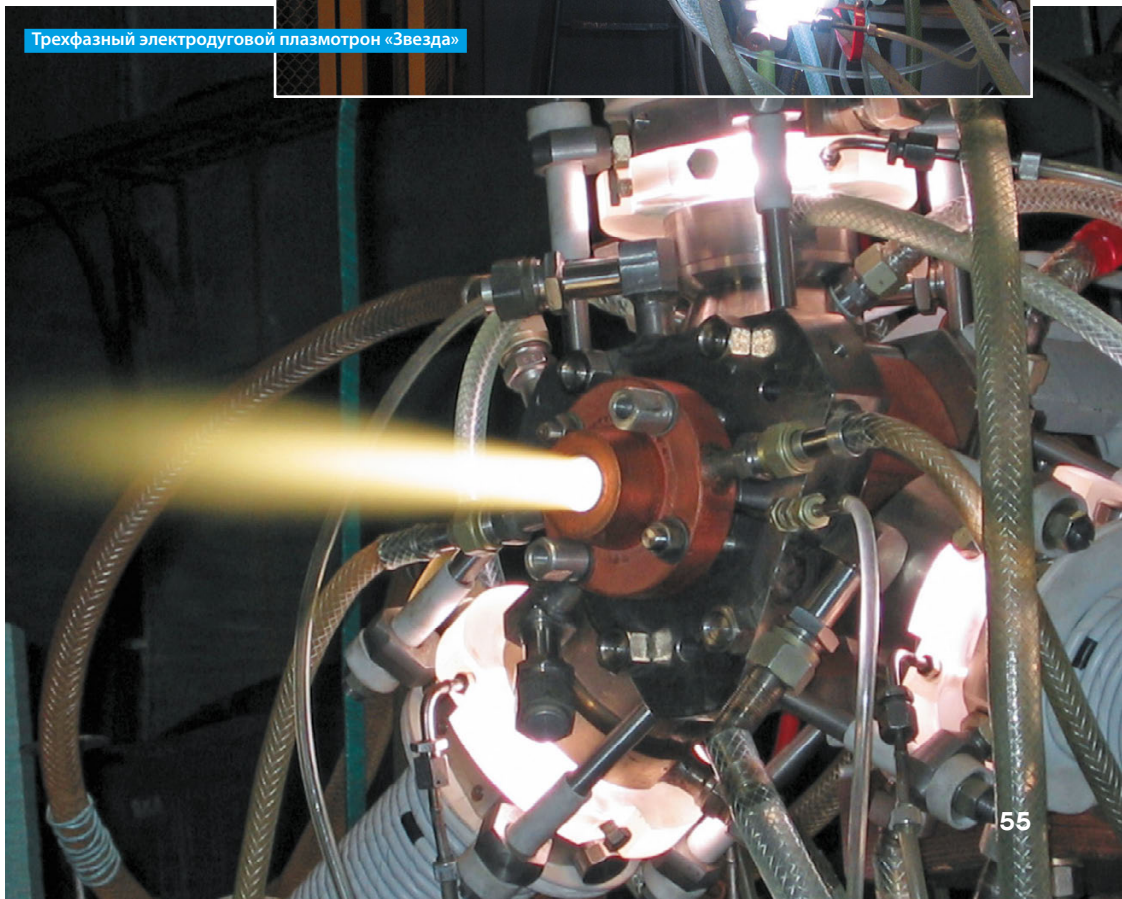
НЕФТЕГАЗ И НЕФТЕХИМИЯ

В настоящее время Центр Келдыша развивает новое направление использования плазмотронов – для пиролиза метана, когда его разлагают на твердый углерод и газообразный водород или ацетилен. В прошлом году успешно выполнен цикл экспериментальных работ в этом направлении, что позволяет перейти к созданию опытно-демонстрационной установки на базе плазмотрона мегаваттного класса с производительностью на уровне 1 тыс м³ водорода в час.

«Такая производительность требуется для газоперекачивающих агрегатов Газпрома, который уже подтвердил интерес к проекту. При добавлении примерно 20% водорода в метан более чем на 40% снижается углеродный выброс газоперекачивающих агрегатов и повышается



Трехфазный электродуговой плазмотрон «Звезда»



производительность. Ацетилен (C_2H_2), кстати, в больших количествах используется в химической промышленности. Наша технология заинтересовала Иркутскую нефтяную компанию, которая строит на севере Байкала нефтехимический комплекс для получения в том числе пластиков из ацетилена», – поясняет руководитель Центра Келдыша.

Получение самого водорода и метано-водородной смеси (когда поставляется не природный газ (метан), а метано-водородная смесь, наблюдаются те же эффекты – снижение выброса CO_2 и улучшение энергетики) интересно для дальнейшей реализации на внутреннем и международном рынке. Чистый водород можно использовать как топливо: малогабаритную установку на базе небольшого плазматрона устанавливать на заправочных станциях. Интерес к таким водородным заправкам есть у Сахалинской области, где уже формируется целый водородный кластер.

Побочным продуктом пиролиза метана является технический углерод в твердой фазе. Получаемый качественный мелкодисперсный порошок с гранулами размерностью 40–90 нм имеет собственную рыночную стоимость и востребован на российском и мировом рынках (применяется в производстве резин).

НАНОТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ КОСМОСА...

На базе Центра Келдыша действует отраслевой центр компетенций по нанотехнологиям. Ведутся разработки наноструктурированных материалов с обратимым эффектом памяти форм, а также материалов для нанесения ультратонких покрытий толщиной в несколько десятков атомных слоев. Особенность покрытий в том, что они газоплотные (не пропускают сквозь себя газы) и точно повторяют рельеф поверхности материала. Такие защитные покрытия наносятся методом атомно-слоевого осаждения на огневые стенки камер сгорания, лопатки турбомашин и т.д.

В Центре Келдыша были также разработаны самовосстанавливающиеся материалы. Основа такого материала – неньютоновская жидкость, вязкость которой зависит от скорости деформации. Когда такой материал чем-то пробивается, он на короткое время становится хрупким, а затем пластичным, и образованное отверстие постепенно затягивается. Материалы создавались для радиаторов системы охлаждения транспортно-энергетического модуля «Зевс»: их большая площадь и длительный срок службы ядерного буксира делают проблему защиты от микрометеоритов крайне актуальной.

Испытания самовосстанавливающегося материала: прокол



Испытания самовосстанавливающегося материала: зарастание прокола

Сейчас совместно с НПП «Звезда» обсуждается возможность создания из такого материала внешней оболочки скафандров космонавтов.

Видят в Центре Келдыша большой потенциал для использования самовосстанавливающихся материалов и в шинной промышленности, хотя здесь, по словам Владимира Кошлакова, предстоит еще очень много работы.

...И ДЛЯ ЗЕМЛИ

На основе углеродных нанотрубок в Центре Келдыша разработали и датчики определения газового состава. Изначально прорабатывали их применение на МКС, а сейчас договорились с НПП «Звезда» по их использованию в скафандрах космонавтов и в системах обеспечения пилотов истребителей.

Сам чувствительный элемент таких датчиков – площадка с углеродными нанотрубками – имеет размер всего 5х5 мм. Он реагирует на отдельные молекулы газа, что делает его высокочувствительным и дискретным. К примеру, традиционные газовые хроматографы могут определять состав газа лишь раз в два часа (после забора газа на анализ требуется время для его регенерации и готовности к очередному анализу). Тогда как газовые датчики Центра Келдыша на основе углеродных нанотрубок готовы к следующему анализу уже через одну секунду!

Газ в них детектируется по влиянию его молекул на электропроводность массива нанотрубок. Имея спектр всех газов, можно настроить датчик на распознавание фактически любого газа, за исключением нейтрального. Миниатюрные датчики могут быть автономными, питаясь от небольшого элемента питания. Это дает возможность создания распределенной системы с сетью

беспроводных датчиков для производственных площадок или шахт, где отслеживание изменения концентрации метана в реальном времени крайне актуально.

У предприятия уже есть контракт с Газпромом на производство портативных датчиков состава газовой среды (O_2 , H_2 , пары воды, CO , CO_2 и др.), а также портативного газового анализатора для контроля состава газовой смеси (уровни остаточного кислорода и паров воды). Как закономерный итог развития этого сотрудничества в Центре Келдыша видят замену дорогих и громоздких хроматографов зарубежного производства на установки компактные и энергоэффективные, с высокой чувствительностью и дискретностью. ■



Датчик состава газовой среды



КВОТА ГИППОКРАТА

50 ЛЕТ ОТРЯДУ
КОСМОНАВТОВ
ИНСТИТУТА
МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИХ
ПРОБЛЕМ

Игорь МАРИНИН

В СОВЕТСКОМ СОЮЗЕ СУЩЕСТВОВАЛО НЕСКОЛЬКО ОТРЯДОВ КОСМОНАВТОВ. ТОЛЬКО В ЗНАМЕНИТОМ ЦЕНТРЕ ПОДГОТОВКИ КОСМОНАВТОВ В НАЧАЛЕ 1970-х ИХ БЫЛО ЦЕЛЫХ ЧЕТЫРЕ. ДО 2010 ГОДА СВОЙ ОТРЯД СУЩЕСТВОВАЛ И В ИНСТИТУТЕ МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ. А ВСЕГО В НАШЕЙ СТРАНЕ ШТУРМОВАТЬ КОСМИЧЕСКИЕ ПРОСТОРЫ ОТВАЖИЛИСЬ ШЕСТЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ВРАЧЕЙ: БОРИС ЕГОРОВ, ВАСИЛИЙ ЛАЗАРЕВ, ОЛЕГ АТЬКОВ, ВАЛЕРИЙ ПОЛЯКОВ, ОЛЕГ КОТОВ И БОРИС МОРУКОВ.

ПЕРВЫЙ ВРАЧ – НА «ВОСХОДЕ»

Благодаря настойчивости главного конструктора С.П. Королёва, проектантам и инженерам ОКБ-1 в 1964 г. удалось из одноместного корабля «Восток» создать трехместный «Восход». Встал вопрос: кому на нем лететь? После долгих дискуссий «на самом верху» было принято решение: командиром будет профессиональный космонавт из отряда Центра подготовки космонавтов (ЦПК) ВВС, вторым членом экипажа – «ученым» – инженер, третьим решили включить врача.

ВВС настояли, чтобы медик в экипаже обязательно был военным. В группу для подготовки к полету отобрали кандидатов: летчика-испытателя-врача подполковника Василия Лазарева, лейтенанта медицинской службы Бориса Егорова из НИИ-7 ВВС (Институт авиационной и космической медицины) и капитана медицинской службы ЦПК ВВС Алексея Сорокина.

В итоге в состав экипажа корабля «Восход» (старт состоялся 12.10.1964) включили Бориса Егорова. Его коллега Василий Лазарев был принят в отряд космонавтов ВВС в 1966 г. и слетал на «Союзе-12» в 1973 г. Алексей Сорокин в космосе так и не побывал.

ОПЕРАЦИЯ «КРОЛИК» НЕ СОСТОЯЛАСЬ

Суточный полет Бориса Егорова был довольно скуп на научные открытия. При планировании очередной пилотируемой миссии на «Восходе» в



Василий Лазарев



Борис Егоров



Алексей Сорокин

1966 г. была разработана целая медицинская программа, которая включала полостную операцию на теле кролика. Для этого полета в Институте медико-биологических проблем (ИМБП) Минздрава СССР подготовили трех военных врачей, прикомандированных из НИИ-7: капитанов медицинской службы Евгения Ильина и Александра Киселёва, а также старшего лейтенанта Юрия Сенкевича, будущего прославленного тележурналиста, соратника Тура Хейердала, ве-



Евгений Ильин



Александр Киселёв



Юрий Сенкевич



Экипаж «Восхода»: Константин Феокистов, Борис Егоров и Владимир Комаров

дущего телепередачи «Клуб путешественников».

Однако кролику повезло. Программа «Восход» была закрыта, и претенденты на проведение хирургической операции в космосе вернулись к своим текущим обязанностям.

МОНОПОЛИЯ ВВС НАРУШЕНА

25 марта 1967 г. вышло постановление ЦК КПСС и Совмина СССР, определившее порядок создания отрядов космонавтов в Министерстве общего машиностроения, Министерстве здравоохранения и Академии наук СССР. В соответствии с этим документом отряды космонавтов, помимо ЦПК ВВС, официально появились в ЦКБЭМ (бывшее королевское ОКБ-1, сейчас – РКК «Энергия» имени С.П.Королёва) и в ЦКБМ (бывшее ОКБ-52, сейчас ВПК «НПО машиностроения»).

Кроме того, были сформированы группы в ИМБП и при Академии наук СССР, а позднее – в Летно-исследовательском институте имени М.М.Громова и в Государственном краснзнаменном НИИ ВВС имени В.П.Чкалова.

ОТРЯД СОЗДАН

Среди институтов Минздрава только ИМБП занимался космосом, и именно в его стенах закипела работа по организации отряда космонавтов-исследователей. Из всех претендентов медобсле-



Георгий Мачинский



Валерий Поляков



Лев Смиранный

дование прошли только пятеро. 22 марта 1972 г. Государственная межведомственная комиссия отобрала из них троих: врачей Георгия Мачинского и Валерия Полякова и инженера-физика Льва Смирного.

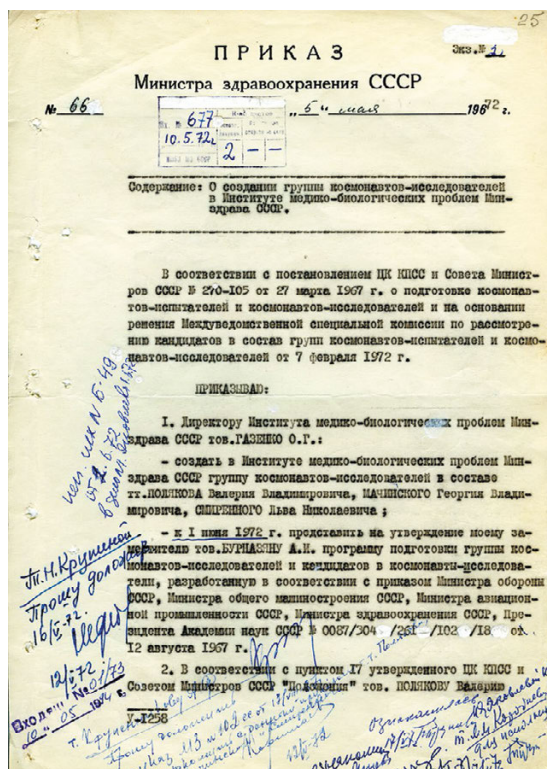
Официальной датой образования отряда космонавтов в ИМБП считается 5 мая 1972 г., когда вышел соответствующий приказ министра здравоохранения СССР. В группу были включены три названных кандидата, которые, оставаясь на своих рабочих должностях, приступили к специальным видам подготовки в ожидании назначения в экипажи для экспедиций на станции «Салют» серии ДОС (долговременная орбитальная станция).

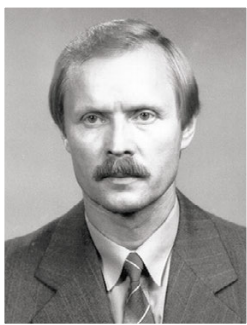
Тем временем программу преследовали неудачи, и полет по врачебной квоте все время откладывался. Так, из-за разгерметизации спускаемого аппарата погиб первый экипаж на орбитальную станцию «Салют» (ДОС-1). После этого конструкторы модифицировали корабль «Союз», предусмотрев использование полетных скафандров. Численность экипажа пришлось сократить с трех до двух человек. В результате шансы на включение в миссию врача резко уменьшились. Тем более что неудачи продолжались.

Выведение ДОС-2 в 1972 г. провалилось из-за аварии ракеты-носителя. ДОС-3 в мае 1973 г. из-за неисправности датчика истратила все топливо и не могла эксплуатироваться в пилотируемом режиме. В это время на Земле скопилось целая очередь на полеты военных и гражданских космонавтов. Успешный запуск ДОС-4 в 1974 г. не решил полностью эту проблему. Врачам в экипажах места не находилось.

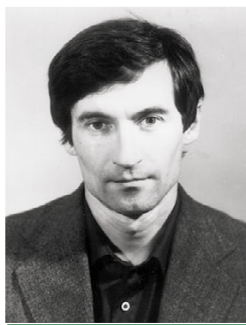
Первым сошел с дистанции Мачинский. Его отчислили из группы в 1974 г. по состоянию здоровья. (Смиранный тоже не дождался назначения в экипаж и выбыл из отряда в 1986 г. в возрасте 54 лет.)

Несмотря на задержки со стартами, набор в отряд космонавтов ИМБП продолжался. Заклю-





Герман Арзамазов



Александр Бородин



Михаил Потапов

чение о годности к выполнению космического полета к концу 1978 г. получили семь человек. Из них трое были отобраны для зачисления в отряд: Герман Арзамазов, Александр Бородин и Михаил Потапов. Командиром отряда, который 21 июня 1978 г. юридически стал подразделением института, был назначен Валерий Поляков как наиболее опытный в составе группы.

ФАЛЬСТАРТ

С 1977 г. полеты на «Салют-6» (ДОС-5) становятся все более продолжительными, благодаря наличию двух стыковочных узлов, возможности дозаправлять станцию топливом и привозить на борт грузы и питание для космонавтов. Кроме того, в НПО «Энергия» разработали новую модификацию корабля «Союз» с литерой «Т»: его экипаж вновь стал включать трех человек. Казалось, счастье на пороге. Уж третьим членом экипажа точно должен быть врач!

Михаил Потапов вернулся на работу в ИМБП, а Валерий Поляков завершил подготовку в ноябре 1980 г. в дублирующем экипаже с надеждой на следующий полет. Правда, он тоже не состоялся из-за необходимости продолжения ремонта, а затем завершения программы «Салют-6» в 1981 г.

ЖЕНСКИЙ НАБОР

Начиная с 1979 г., по инициативе генерального конструктора НПО «Энергия» Валентина Петровича Глушко, в различных ведомствах начался отбор женщин в космонавты. Под эту инициативу в отряд ИМБП в 1980 г. по решению Государственной межведомственной комиссии были отобраны четыре представительницы прекрасного пола: Галина Амелькина из ИМБП, Елена Доброквашина из Первого московского мединститута, Тамара Захарова из Всесоюзного НИИ клинической и экспериментальной хирургии и Лариса Пожарская из Московского областного научно-иссле-

довательского клинического института имени М.Ф. Владимирского. Полным ходом шел набор и в других ведомствах.

В итоге в космос дважды слетала Светлана Савицкая, летчик-испытатель, а позже сотрудник НПО «Энергия». Остальные женщины выбыли из отрядов в разное время, так и не реализовав свою мечту.

Такая же судьба постигла и женщин-врачей ИМБП. Амелькина раньше других поняла бесперспективность и покинула отряд в 1983 г. по собственному желанию. Доброквашина, Захарова и Пожарская не теряли надежду и продолжали подготовку до середины 1990-х, после чего ушли на пенсию.



Галина Амелькина



Елена Доброквашина



Тамара Захарова



Лариса Пожарская

В ПОЛЕТЕ ВРАЧ-КАРДИОЛОГ

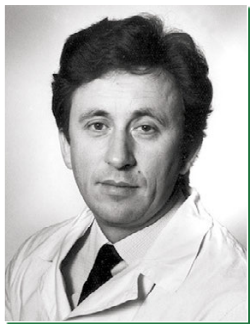
Станция «Салют-7» успешно вышла на орбиту 19 апреля 1982 г. Первыми, конечно, туда полетели представители отрядов ЦПК и НПО «Энергия». Потом на станцию «свозили» первого французского космонавта. На 1983 г. был запланирован трехмесячный полет женщины. Однако все пошло не так, и миссию отменили. Далее произошла неудача со стыковкой «Союза Т-8» и пожар на старте ракеты-носителя с кораблем «Союз Т». Позднее, как известно, потребовался неотложный ремонт на «Салюте-7».



Зимние тренировочные сборы космонавтов.

Слева направо: Дмитрий Ююков, Ольга Ключникова, Лариса Пожарская, Герман Арзамазов, Елена Доброквашина, Галина Амелькина, Валерий Поляков и Михаил Потапов. Ташмайнок, Киргизия. 1979 год

В 1984 г. в экипаж 3-й основной экспедиции на «Салют-7» решили включить проектанта корабля «Восток», ветерана Константина Феоктистова. На момент полета ему исполнилось бы 58 лет. Для наблюдения за его здоровьем Академия медицинских наук и Минздрав решили отправить на орбиту врача-кардиолога: медиков очень интересовало, как поведет себя сердце пожилого человека в условиях длительного полета. Такого специалиста в отряде ИМБП не оказалось, и для полета был выбран старший научный сотрудник Всесоюзного кардиологического научного центра Олег Юрьевич Атьков. Его дублером был назначен Валерий Поляков.



Олег Атьков

Несмотря на то, что Феоктистова в связи с обострением хронического заболевания заменили на другого космонавта, врач-кардиолог в экипаже остался. После того, как Атьков в 1984 г. выполнил свой 236-суточный полет, командир отряда ИМБП Валерий Поляков стал обосновывать руководству целесообразность организации на орбите рекордной двухгодичной экспедиции. Двух лет, утверждал он, вполне хватило бы для полета на Марс и обратно. Поляков был готов рискнуть своим здоровьем и проверить, может ли человек столько находиться в условиях космического полета. И его идею руководство отрасли поддержало, но сначала ограничило полет полутора годами (в составе 5-й, 6-й и 7-й полугодовых экспедиций).

В августе 1987 г. к этой экспедиции, помимо Полякова, начали готовиться его коллеги по ИМБП Герман Арзамазов и Александр Бородин. Однако по мере приближения даты старта про-

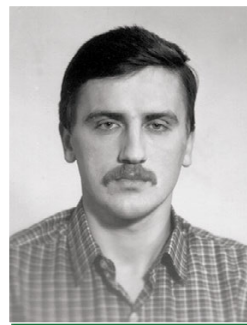
грамма стала меняться. Врача решили запустить досрочно вместе с получившим приоритет афганским космонавтом. В результате Валерий Поляков вернулся на Землю с 4-й экспедицией 27 апреля 1989 г. Его полет вместо запланированных полутора лет продолжался «всего» восемь месяцев.

НОВОЕ ПОПОЛНЕНИЕ

В 1985 г. вместо отчисленного по состоянию здоровья Александра Бородина в отряд ИМБП приняли инженера-биотехника Юрия Степанова. В 1989 г. группа пополнилась еще тремя врачами различных профилей: в нее вошли врач-педиатр Владимир Караштин, врач-физиолог Василий Лукьянюк и терапевт Борис Моруков.



Юрий Степанов



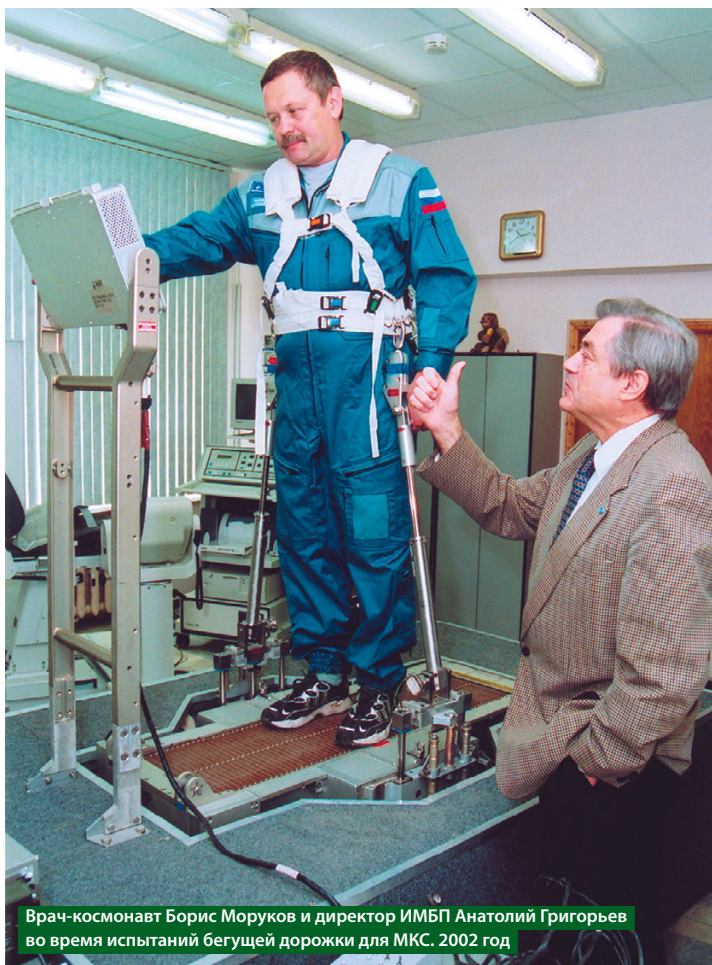
Владимир Караштин



Василий Лукьянюк



Борис Моруков



Врач-космонавт Борис Моруков и директор ИМБП Анатолий Григорьев во время испытаний бегущей дорожки для МКС. 2002 год

Моруков стал вторым представителем ИМБП, которому посчастливилось побывать на орбите. Его полет на шаттле «Атлантис» на толь-ко что собранную Международную космическую станцию состоялся в 2000 г. и продлился 12 дней.

ВТОРАЯ ПОПЫТКА ПОЛУТОРАГODOVOГО ПОЛЕТА

В начале 1990-х Валерий Поляков добился назначения на свой следующий, полуторогодовой, полет. В январе 1993 г. он и его дублер космонавт-исследователь ИМБП Герман Арзамазов начали подготовку. И здесь случилось неожиданное... За три недели до старта на заседании Госкомиссии Арзамазов подал письменное заявление с предложением перевести его из дублирующего экипажа в основной, обосновывая это недостаточной подготовкой Полякова к полету. Комиссию его доводы не убедили. По просьбе членов обоих экипажей Арзамазов был исключен из дублеров.

Этот случай стал беспрецедентным за всю историю советской/российской космонавтики. Такой, мягко говоря, странный поступок подорвал авторитет Арзамазова, и он ушел с долж-

ности командира отряда, а еще через полтора года вовсе уволился, хотя ему было всего 49 лет.

Между тем полет Полякова вновь был сокращен по техническим причинам. Тем не менее 22 марта 1995 г. Валерий Владимирович поставил рекорд по длительности пребывания на орбите, равный 437 суткам 17 часам 58 минутам 32 секундам. Это достижение не побито до сих пор.

ИСХОД ИЗ ОТРЯДА

В 1993–1995 гг. произошло массовое сокращение отряда космонавтов ИМБП. Не видя перспективы космического полета, группу покинули Бородин, Доброквашина, Захарова, Пожарская и Степанов. В отряде остались трое новобранцев: Караштин, Лукьянюк, ставший командиром вместо Арзамазова, и Моруков.

Оставался шанс полететь на шаттле в короткую экспедицию. И его использовал Борис Моруков. Для остальных надежда реализоваться в космосе растаяла. В январе 2002 г.

отряд покинул В.В.Караштин, а в феврале 2003 г. – В.Ю.Лукьянюк. В отряде оставался Борис Моруков.

НОВАЯ НАДЕЖДА

В 2003 г. Минздрав начал новый набор кандидатов в космонавты-исследователи среди сотрудников ИМБП. Из пяти претендентов лишь вирусолог-физиолог Сергей Рязанский (внук знаменитого главного конструктора систем управления ракет Михаила Рязанского) получил допуск и в мае 2003 г. был зачислен в отряд космонавтов ИМБП.



Сергей Рязанский

В 2007 г. Борис Моруков ушел на должность замдиректора института. А Сергей Рязанский в связи с созданием в 2010 г. единого отряда космонавтов Роскосмоса перешел в ЦПК. В последующем он совершил два полета на МКС и выполнил четыре выхода в открытый космос.

А заместитель директора ИМБП по науке, Герой России Олег Котов совершил три космических полета (общей продолжительностью 526 суток) и осуществил шесть выходов в открытый космос. ■



Фото: Музей космонавтики в Москве

Церемония торжественного гашения почтовых открыток в честь старта акции «Собери Россию в космосе». На фото слева направо: космонавт Иван Вагнер, руководитель проекта госпитальных школ России «УчимЗнаем» Сергей Шарилов, директор московского Музея космонавтики Наталья Артюхина и руководитель федерального управления АО «Почта России» Московской области Сергей Бритвин.

ЛЕТЯТ ОТКРЫТКИ ПО ГОРОДАМ

1 ИЮНЯ, В МЕЖДУНАРОДНЫЙ ДЕНЬ ЗАЩИТЫ ДЕТЕЙ, ЗАВЕРШАЕТСЯ ПРОЕКТ «СОБЕРИ РОССИЮ В КОСМОСЕ». ОН ОБЪЕДИНИЛ ПРОСТЫХ ШКОЛЬНИКОВ И ТЯЖЕЛО БОЛЕЮЩИХ РЕБЯТ ИЗ 19 ГОРОДОВ НАШЕЙ СТРАНЫ И ПОМОГ ИМ СОБРАТЬ УНИКАЛЬНУЮ КОЛЛЕКЦИЮ ОТКРЫТОК С ФОТОГРАФИЯМИ, СДЕЛАННЫМИ КОСМОНАВТАМИ С ОРБИТЫ ЗЕМЛИ.

Светлана НОСЕНКОВА

Проект реализовали московский Музей космонавтики и сеть госпитальных школ России «УчимЗнаем» при поддержке Почты России и Роскосмоса. На 19 открытках, которыми обменялись ребята из разных городов, напечатаны фо-

тографии, сделанные космонавтами Роскосмоса Иваном Вагнером и Сергеем Кудь-Сверчковым с борта МКС.

Команда проекта «Собери Россию в космосе» устроила для юных участников настоящий космический квест, где каждому нашлось задание по силам.

«Из каждого города участвовало по две школы. Одна – «УчимЗнаем», где обучаются дети, проходящие длительное лечение в больнице, а вторая – обычное образовательное учреждение. Ребятам из госпитальной школы нужно было разгадать зашифрованные в виде ребуса координаты достопримечательности их родного города. Например, в Туле – Музей самоваров. А поскольку эти дети по состоянию здоровья не могут покидать стационар, они передавали отгадку ученикам школы-оператора, которые посещали

География проекта обширна. Участниками стали школьники из Астрахани, Волгограда, Воронежа, Владивостока, Екатеринбурга, Калининграда, Краснодара, Красноярска, Москвы, Орла, Перми, Ростова-на-Дону, Санкт-Петербурга, Тулы, Уфы, Хабаровска, Челябинска, Читы и Ярославля.

культурный объект и делали видео с рассказом о нем. Этой презентацией они делились с ребятами из «УчимЗнаем», помогая им таким образом совершить путешествие по городу», – рассказал старший научный сотрудник московского Музея космонавтики Георгий Лисицин.

В награду за успешное выполнение задания школьники каждой из площадок получили видеоролик с приветствием космонавта и набор из 19 открыток с фотографиями своего города, сделанными из космоса. Ребята подписывали эти открытки и отправляли участникам проекта из других городов. Таким образом, с 12 апреля по 31 мая школьники получили открытки с изображениями городов, которые подписали и отправили учащиеся других школ нашей страны.

Как отметил руководитель проекта госпитальных школ России «УчимЗнаем» Сергей Шариков, такие образовательно-коммуникационные акции очень важны для ребят, которые находятся на длительном и тяжелом лечении в детских больницах. Мужественно сражаясь с онкологическими и гематологическими заболеваниями, они порой проводят в медицинских учреждениях даже не недели, а месяцы и каждый день мечтают о жизни, полной общения, интересных мероприятий и приключений, как у их здоровых сверстников.

«Разные события помогают ребятам отвлечься от болезни, насколько это возможно, переключить свое внимание с тяжелых процедур на то, чем занимаются абсолютно все дети: учатся, общаются, встречаются с интересными людьми. Поэтому особое значение имеет такой проект, который увлекает наших учеников интересным делом, позволяет им расширить границы, помогает преодолеть тяжелый период и выздороветь. И еще важно оставить воспоминания не только о медицинских процедурах, но и о встречах с такими прекрасными людьми, как космонавты, о замечательном проекте «Собери Россию в космосе», который заставил поискать, подумать. И очень важно, конечно, общаться со сверстниками из обычных школ. Такие проекты объединяют людей, а вместе ничего не страшно. Спасибо за эту социальную коммуникацию», – подчеркнул Сергей Шариков.

Московский Музей космонавтики дружит со школами «УчимЗнаем» давно. Сотрудники музея проводят онлайн экскурсии для ребят и интересные лекции по истории космонавтики. Но,

НАСТОЯЩИЙ ГЕРОЙ

Указом Президента РФ от 4 мая 2022 г. № 251 Ивану Вагнеру присвоено звание Героя России за мужество и героизм, проявленные при осуществлении длительного космического полета на Международной космической станции.

Иван Вагнер, проработав на орбите без малого 196 суток, участвовал во многих научных экспериментах и исследованиях.

Одновременно со званием Героя России ему присвоено почетное звание летчика-космонавта РФ.



Фото Музея космонавтики в Москве

конечно, проекты с участием космонавтов всегда вызывают наибольший интерес. Так, на торжественном открытии проекта «Собери Россию в космосе» Ивана Вагнера, совершившего свой первый космический полет с 9 апреля по 22 октября 2020 г., буквально засыпали вопросами ребята из разных городов, участвовавшие в мероприятии дистанционно. Космонавт с удовольствием делился с молодежью своими воспоминаниями: рассказал, как проходил отбор в отряд, что чувствовал перед стартом, какие эксперименты проводил на борту МКС, какие интересные природные объекты Земли ему удалось запечатлеть из космоса.

«Для меня очень много значит участие в таком благотворительном проекте. Я понимаю, что такое онкология, насколько это тяжело для тех, кто болеет, и особенно для их родственников. Втройне тяжелее, когда болеют дети. Здесь многое зависит от мотивации, чтобы ребята были вовлечены в какое-то увлекательное занятие. И для меня очень почетно и приятно, что мои фотографии помогают детям эмоционально и морально чувствовать себя ближе к космосу и к другим ребятам», – отметил Иван Вагнер. ■

НА НЕВИДИМЫХ ДОРОГАХ

ЗАПУСКИ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ

Игорь АФАНАСЬЕВ

ЗА ПЕРИОД С 15 АПРЕЛЯ ПО 15 МАЯ В МИРЕ ПРОВЕДЕНО 16 ПОПЫТОК ОРБИТАЛЬНЫХ ПУСКОВ НОСИТЕЛЕЙ КОСМИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ. НЕ ОБОШЛОСЬ БЕЗ АВАРИЙ: В ОДНОМ СЛУЧАЕ ПРИ ВЫВЕДЕНИИ ОТКАЗАЛА КИТАЙСКАЯ КОММЕРЧЕСКАЯ РАКЕТА «ГИПЕРБОЛА-1».

Восемь пусков выполнили США, семь – Китай, один – Россия. Чаще всего летали Falcon 9 (семь пусков) и «Великий поход» (CZ в различных вариантах, шесть раз). По разу стартовали «Ангара-1.2», Electron и «Гипербола-1». С мыса Канаверал состоялось пять пусков, по два – с базы «Ванденберг», с космодромов Тайюань и Цзюцюань. По одному старту на счету Плесецка, Сичана, Вэньчана, полуострова Махиа и платформы в Жёлтом море.

В ходе всех запусков на околоземную орбиту выведен 321 аппарат, еще один разрушился вместе с аварийной ракетой-носителем. SpaceX установила своеобразный рекорд, запустив с помощью пяти ракет Falcon 9 целых 265 космических аппаратов для орбитальной группировки спутниковой системы глобального интернета Starlink.

ГРАЖДАНСКИЙ СПУТНИК СВЯЗИ

Ракета-носитель «Чанчжэн-3В» (CZ-3B) вывела на геопереходную орбиту космический аппарат «Чжунсин-6D» (Chinasat-6D) для китайского национального телеоператора «Чжунго вэйтун», известного также как China Satellite Communications Co Ltd. Спутник связи изготовлен на платформе DFH-4E и отличается комбинированной (химическая плюс электроракетная) двигательной установкой.

2022-039A

АТМОСФЕРНАЯ ОБСЕРВАТОРИЯ

Специализированный аппарат для мониторинга атмосферы Земли «Даци-1», запущенный с космодрома Тайюань, предназначен для контроля уровня аэрозольных частиц, мониторинга качества воздуха и среды обитания по регионам, а также исследований в области глобальных изменений климата, оценки урожайности и отслеживания сельскохозяйственных бедствий.

2022-040

ДВА ОКЕАНСКИХ «ШПИОНА»

Ракета Falcon 9, стартовавшая с базы Космических сил США «Ванденберг», вывела на орбиту два секретных спутника в рамках миссии Национального разведывательного управления NROL-85. Хотя о характере аппаратов нет достоверных данных, эксперты полагают, что спутники, получившие обозначение Intruder-13A и -13B, могут относиться к третьему поколению системы наблюдения океанов NOSS.

Использованная во второй раз первая ступень носителя, выполнив полетное задание, мягко приземлилась в посадочной зоне базы «Ванденберг».

 <p>15.04.2022 12:00 UTC</p>	РН / Космодром CZ-3B Сичан (Китай)	Межд. обозн. 2022-038A	КА «Чжунсин-6D»	i° 28.45	Нр, км 231	На, км 35765	Р, мин 631.3
 <p>15.04.2022 18:16 UTC</p>	РН / Космодром CZ-4C Тайюань (Китай)	Межд. обозн. 2022-039A	КА «Даци-1»	i° 98.13	Нр, км 681.0	На, км 690.2	Р, мин 98.47
 <p>17.04.2022 13:13 UTC</p>	РН / Космодром Falcon 9 Ванденберг (США)	Межд. обозн. 2022-040A и 043B	КА Intruder-13A и 13B	i° 63.42*	Нр, км 1046*	На, км 1181*	Р, мин 107.4*
 <p>21.04.2022 17:51:40 UTC</p>	РН / Космодром Falcon 9 Мыс Канаверал (США)	Межд. обозн. 2022-041	КА Starlink (53 КА)	i° 53.22*	Нр, км 303*	На, км 316*	Р, мин 90.71*
 <p>27.04.2022 07:52:55 UTC</p>	РН / Космодром Falcon 9 Мыс Канаверал (США)	Межд. обозн. 2022-042A	КА Crew Dragon v.212 Freedom	i° 51.65	Нр, км 191	На, км 211	Р, мин 88.51
 <p>29.04.2022 04:11:33 UTC</p>	РН / Космодром CZ-2C Цзюцюань (Китай)	Межд. обозн. 2022-043A и 043B	КА «Сывэй гаоцзин-1» №01 и №02	i° 97.47*	Нр, км 487.4*	На, км 503.1*	Р, мин 94.52*
 <p>29.04.2022 19:55:23 UTC</p>	РН / Космодром «Ангара-1.2» Плесецк (Россия)	Межд. обозн. 2022-044A	КА «Космос-2555»	i° —	Нр, км —	На, км —	Р, мин —
 <p>29.04.2022 21:27 UTC</p>	РН / Космодром Falcon 9 Мыс Канаверал (США)	Межд. обозн. 2022-045	КА Starlink (53 КА)	i° 53.22*	Нр, км 320*	На, км 322*	Р, мин 90.94*
 <p>30.04.2022 03:30 UTC</p>	РН / Космодром CZ-11HS Платформа «Хайжуй» в Желтом море	Межд. обозн. 2022-046A... 046E	КА «Цзилинь-1 гаофэн» 03D» (4КА), «Цзилинь-1 гаофэн» 04A»	i° 97.53*	Нр, км 526.6*	На, км 548.7*	Р, мин 95.39*
 <p>02.05.2022 22:49 UTC</p>	РН / Космодром Electron Махиа (Новая Зеландия)	Межд. обозн. 2021-120A и 120B	КА Unicorn-2, TRSI-2, TRSI-3, MyRadat-1, Copia, AuroraSat-1, Demo (3 КА), BRO-6, SpaceBEE (24 КА)	i° 97.45*	Нр, км 523*	На, км 533*	Р, мин 95.18*
 <p>05.05.2022 02:38 UTC</p>	РН / Космодром CZ-2D Тайюань (Китай)	Межд. обозн. 2022-048A... 048H	КА «Цзилинь-1 куаньфу 01C», «Цзилинь-1 гаофэн» 03D» №27... 33	i° 96.68*	Нр, км 529*	На, км 546*	Р, мин 95.40*
 <p>06.05.2022 09:42 UTC</p>	РН / Космодром Falcon 9 Мыс Канаверал (США)	Межд. обозн. 2022-049	КА Starlink (53 КА)	i° 53.21*	Нр, км 303*	На, км 317*	Р, мин 90.72*
 <p>09.05.2022 17:56:37 UTC</p>	РН / Космодром CZ-7 Вэньчан (Китай)	Межд. обозн. 2022-050A	КА «Тяньчжоу-4»	i° 41.46	Нр, км 363	На, км 376	Р, мин 91.93
 <p>13.05.2022 07:09 UTC</p>	РН / Космодром Hyperbola-1 Цзюцюань (Китай)	Межд. обозн. 2022-02F	КА «Дзилинь-1 мофан 01A» №2	i° —	Нр, км —	На, км —	Р, мин —
 <p>13.05.2022 22:07 UTC</p>	РН / Космодром Falcon 9 Ванденберг (США)	Межд. обозн. 2022-051	КА Starlink (53 КА)	i° 53.22*	Нр, км 305*	На, км 315*	Р, мин 90.72*
 <p>14.05.2022 20:40 UTC</p>	РН / Космодром Falcon 9 Мыс Канаверал (США)	Межд. обозн. 2022-052	КА Starlink (53 КА)	i° 53.21*	Нр, км 303*	На, км 317*	Р, мин 90.73*

* Указаны средние параметры орбит запущенных аппаратов.

2022-041, -045, -049, -051, -052 «СТАРЛИНКИ» РАЗЛЕТАЛИСЬ

В период с 15 апреля по 15 мая компания SpaceX выполнила пять пусков ракет-носителей Falcon 9 для развертывания спутников системы глобального интернета Skylink. При этом между предпоследним и последним стартами прошло менее 23 часов. На орбиту выведено 265 космических аппаратов.

2022-042A АСТРОНАВТЫ ВЫШЛИ НА РАБОТУ

Пилотируемый корабль Crew Dragon с экипажем в составе астронавтов NASA Челла Линдгрена, Роберта Хайнса и Джессики Уоткинс, а также представительницы ESA Саманты Кристофоретти стартовал в рамках миссии Crew-4. 27 апреля он состыковался с МКС. Это первый полет корабля с бортовым номером 212, получившего имя Freedom.

2022-043 ДЛЯ ЦИФРОВИЗАЦИИ КИТАЙСКОГО СЕЛА

Два аппарата дистанционного зондирования «Сывэй гаоцзин-1», выведенные на орбиту с космодрома Цзюцзянь, будут поставлять коммерческие данные в целях геодезии и картографии, защиты окружающей среды, безопасности городов и цифрового развития сельской местности. Пространственное разрешение оптико-электронной аппаратуры спутников (массой чуть более полутонны каждый) – 0.3–0.5 м.

2022-044A СЕРИЙНАЯ ЛЕГКАЯ «АНГАРА» УЛЕТЕЛА

Ракета-носитель «Ангара-1.2», впервые стартовавшая в полностью укомплектованном варианте, вывела на расчетную орбиту спутник «Космос-2555».

2022-046 КИТАЙСКИЙ МОРСКОЙ КОСМОДРОМ ДЕЙСТВУЕТ

Твердотопливный носитель CZ-11HS вывел на солнечно-синхронную орбиту пять коммерческих оптико-электронных микроспутников дистанционного зондирования Земли семейства «Цзилинь-1». Старт состоялся с буксируемой баржи «Хайжуй» в акватории Жёлтого моря. Это третий пуск носителя CZ-11 с морской платформы.



2022-047 ПОДХВАТИЛИ, НО НЕ УДЕРЖАЛИ

Во время миссии There And Back Again («Туда и обратно») легкая ракета-носитель Electron-KS (F26), отправившись в полет с острова Махиа в Новой Зеландии, вывела на орбиту 34 экспериментальных спутника класса «нано» и «пико» различных заказчиков.

Попытка спасения первой ступени путем подхвата в воздухе вертолетом, предпринятая в этом запуске, оказалась успешной, но опустить подхваченный ракетный блок на палубу судна не удалось. Пилот вертолета принял решение опустить ступень в воду, откуда ее подняли на борт судна. Это был 26-й пуск в истории компании Rocket Lab.

2022-048 ДЛЯ УМНЫХ ГОРОДОВ

С космодрома Тайюань на солнечно-синхронные орбиты были запущены восемь оптических спутников дистанционного зондирования Земли – один тяжелый и дорогой «Цзилинь-1 куанфу-01С» и семь недорогих «Цзилинь-1 гаофэн-03D».

Наилучшее разрешение первого аппарата – 0.5 м при полосе съемки более 150 км, остальных – 0.75 м при полосе в 17 км. Спутники будут предоставлять коммерческие услуги в области земельных ресурсов, разведки полезных ископаемых и строительства умных городов.

2022-050A. «ГРУЗОВИК» ДЛЯ КИТАЙСКОЙ СТАНЦИИ

Ракета-носитель CZ-7, стартовав с космодрома Вэньчан, вывела на орбиту автоматический грузовой корабль «Тяньжоу-4». После четырехвиткового сближения он причалил к хвостовому узлу базового блока «Тяньхэ».

«Грузовик» привез запасы еды, воды, топлива, «расходники» и запчасти для станции, аппаратуру для трех исследовательских проектов, образцы материалов для полугодовой третьей основной экспедиции на китайскую космическую станцию «Тяньгун».

ТРЕТЬЯ АВАРИЯ «ГИПЕРБОЛЫ»

Четвертый пуск твердотопливного легкого коммерческого носителя «Шуанцзюсянь-1» («Гипербола-1»), выполненный с космодрома Цзюцзянь, закончился аварией. Это третий подряд отказ ракеты, разработанной компанией «Синцзи жунъюа» («Межзвездная слава», торговая марка iSpace). ■



ПЕРВЫЕ В КОСМОСЕ

Благодаря сотрудничеству российского дизайнерского бренда DNK и Госкорпорации «Роскосмос», в 2022 г. на свет появилась новая коллекция «космической» одежды и аксессуаров. Модельный ряд учитывает как классические подходы, так и самые современные тренды, а некоторые вещи созданы с использованием элементов снаряжения космонавтов. Все детали коллекции наполнены глубоким смыслом и значением, поэтому каждый, кто выберет себе что-то по душе, станет частью такого огромного и многогранного понятия, как российский космос.

Настоящими хитами коллекции стали: комбинезон для взрослых, вдохновленный полетным скафандром Юрия Гагарина, мега оверсайз куртка, созданная на основе отечественного скафандра для выхода в открытый космос «Орлан», сумка, или, как ее назвали авторы, «космический баул», а также обновленный лимитированный космический бушлат – самая популярная и востребованная модель бренда. Все вещи и аксессуары создавались из качественных и комфортных материалов.

«Мы хотим, чтобы надевать и носить отечественные вещи было модно. С самого основания в 2015 г. наш бренд продвигал философию «Сделано в России». А носить вещи из такой масштабной и космической коллаборации еще круче», – сообщили основательницы бренда DNK сестры Анна и Ольга Ничковы.

Приобрести вещи из совместной «капсулы» можно на официальном сайте бренда.

БЕЗ БУДИЛЬНИКА И ТЕЛЕФОНА

ЧЕМ БОЛЬШЕ У ВАС РАБОТЫ, ТЕМ КАЧЕСТВЕННЕЕ НУЖНО ПРОВОДИТЬ ОТПУСК. ПОЧТИ АКСИОМА. ТЕМ НЕ МЕНЕЕ НЕКОТОРЫЕ ЛЮДИ ПРИ УВЕЛИЧЕНИИ НАГРУЗКИ, НАОБОРОТ, ЗАБЫВАЮТ, ЧТО ТАКОЕ ПОЛНОЦЕННЫЙ ОТДЫХ. КАК ПРАВИЛЬНО ВОССТАНАВЛИВАТЬСЯ В ОТПУСКЕ – РАССКАЗЫВАЮТ ВЕДУЩИЙ ТЕРАПЕВТ ЦЕНТРА ПОДГОТОВКИ КОСМОНАВТОВ МАРИЯ ПУШКАРЬ-ВАСИЛЕВСКАЯ И НАЧАЛЬНИК ОТДЕЛА ФИЗИЧЕСКОЙ ПОДГОТОВКИ КОСМОНАВТОВ ЦПК ВЯЧЕСЛАВ САМАРЦЕВ.

Космонавты, как и люди других профессий, имеют право на регулярный отпуск. Но каждый проводит его по-разному. Некоторые совершают восхождения в горы, другие путешествуют на яхте, занимаются дайвингом или спелеотуризмом. Ведь поездка туда, где нет никаких ассоциаций с работой или привычными заботами, эффективно разгружает.



Мария Пушкарь-Василевская



Вячеслав Самарцев

ОТПУСТИТЬ СЕБЯ

Чтобы перестать беспокоиться и начать по-настоящему отдыхать, надо исключить из своей жизни такие мощные факторы стресса, как будильник и мобильный телефон. Вместо этого можно приобрести другую sim-карту и сообщить новый номер только самым близким людям.

Проверять электронную почту следует не чаще одного раза в день, заранее оповестив коллег и партнеров о своем отсутствии.

Между тем после назначения в полет космонавты стараются проводить время в отпуске аккуратнее. Потому что во время подготовки в экипаже главная задача – сохранить здоровье. Они ездят в санатории, принимают различные лечебные процедуры. Так же и человеку другой специальности, который хочет чувствовать себя здоровым и готовым к жизненным испытаниям, нужно сохранять здоровье и вести умеренный образ жизни. В отпуске все должно быть в меру: и физические нагрузки, и питание, и развлечения.

ГРАМОТНЫЕ ТРЕНИРОВКИ

Если до этого вы не занимались регулярно спортом, увеличивать нагрузку следует постепенно, как это происходит у космонавтов во время послеполетной реабилитации. Ходить в бассейн, на массаж, в тренажерный зал, прогуливаться вдоль набережной с постепенным увеличением частоты ходьбы и дистанции. А вот хвататься сразу за силовые тренажеры в отпуске, не имея должной подготовки, не стоит. В каждом спортзале есть специалист, который подберет вам правильный комплекс упражнений. Начинать надо с таких весов, чтобы можно было выполнить 8–10 повторов, выкладываясь при этом процентов на 70–80. Можно также заниматься на велоэргометре, эллиптическом тренажере.

У космонавтов после полета стоит задача снять нагрузку с мышц позиционирования, которая возникает в процессе хождения. Такой нагрузки в невесомости у них не было, поэтому мышцы, которые держат позу, ослаблены. В этот период исключаются все упражнения компрессионного характера на позвоночник, в том числе бег и занятие на беговой дорожке.

Если человек молодой, бег для него подходит. Но для людей старше пятидесяти лет или имеющих избыточный вес пешие прогулки гораздо полезнее. Можно приобрести фитнес-трекер. Существует много разных видов этого гаджета, которые отмеряют дистанцию, считают количество шагов, калории и выделяют количество сожженного жира. На основе этих данных можно сказать, что при ходьбе сжигается гораздо больше жира, чем при беге. Когда вы идете, недостатка кислорода в организме нет и жировые клетки сжигаются эффективнее.

ПИЩА ДЛЯ ТЕЛА И ДЛЯ ДУШИ

Меню должно составлять примерно 1800 калорий в день. Именно столько мы тратим за обычный день. Если начинаем есть больше, откладывается жир. В случае необходимости и желания «сбросить лишнее», надо выходить на 1200–1300 калорий в день, а свою физическую активность увеличивать. Тогда организм начинает выскидывать «резервы», которые раньше были отложены, тратить их – и человек начинает худеть.

Качественный отдых дает организму возможность для физического восстановления. Вместе с тем важно предусмотреть и эмоциональную атмосферу отпуска. Кому-то ближе неспешное созерцание природы, другому подойдут экскурсии с просмотром местных достопримечательностей, походы в театр или чтение книг. Главное – отдыхать в гармонии с собой. ■

В минуты отдыха после тренировок космонавтов на море: верхний ряд – инструктор, Максим Сураев, Фёдор Юрчихин; внизу – Михаил Корниенко и Олег Скрипочка



Фото из архива Ф. Юрчихина

Рекомендуем проводить отпуск соответственно тому циклу погоды, который существует там, где вы живете. В средней полосе море подходит для весенне-летнего периода, а зимой солнечный витамин D можно получить в горах.



Валентина Терешкова стоит на воротах



«КОСМИЧЕСКИЕ» АВТОГРАФЫ

Игорь МАРИНИН

КОЛЛЕКЦИОНИРОВАНИЕ АВТОГРАФОВ – ОДИН ИЗ ВИДОВ СОБИРАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ. РУКОПИСНОЕ НАСЛЕДИЕ ВЕЛИКИХ ЛЮДЕЙ НАЧАЛИ СОХРАНЯТЬ С МОМЕНТА ПОЯВЛЕНИЯ ПЕРВЫХ ПЕЧАТНЫХ КНИГ. АВТОГРАФЫ – ВЕЛИКОЛЕПНЫЙ МАТЕРИАЛ ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИЗУЧЕНИЯ НЕИЗВЕСТНЫХ ИЛИ ЗАБЫТЫХ СТРАНИЦ ИСТОРИИ. ПЫТЛИВОМУ УМУ ОНИ РАССКАЖУТ О МНОГОМ – ВЕДЬ ЗА КАЖДОЙ СТРОЧКОЙ КРОЕТСЯ ТО ИЛИ ИНОЕ ИНТЕРЕСНОЕ СОБЫТИЕ.

Среди собирателей «космических» автографов наиболее известен **Виктор Таран**. Темой космоса он увлекся еще в детстве, и первыми экспонатами его коллекции стали почтовые марки, значки, газетные вырезки, книги, даже спичечные этикетки!

Автографами Виктор заинтересовался в начале 1970-х. Их обретение со временем стало его основным хобби. В какой-то момент он поставил перед собой глобальную задачу: собрать автографы первых ста отечественных космонавтов. И сегодня она почти выполнена. Не хватает только подписи Бориса Морукова (с 8 по 20 сентября 2000 г. совершил полет на шаттле «Атлантис», умер в 2015 г.).

Параллельно Таран собирал автографы конструкторов, ученых, писателей, журналистов, которые посвятили свою жизнь космонавтике. В его коллекции таких экспонатов огромное множество, и все – оригиналы! Есть и совершенно уникальные.

Например, письма 1960 г. Григория Нелюбова, будущего второго дублера Гагарина. В них запечатлены волнение, радость, восторг, испытанные от парашютных прыжков. И здесь же – мимоходом и без жалоб – о недомоганиях и мелких травмах, через которые прошли почти все кандидаты. Или небольшой лист бумаги с рисунками Владимира Комарова и пояснительными заметками, которые он сделал во время подготовки к полету на корабле «Восход».

Виктор Таран тщательно каталогизировал свою коллекцию и готовит к изданию ее трехтомный каталог. Рассказ о наиболее интересных экземплярах начнем с автографов основоположников нашей практической космонавтики.

ОБРАЩЕНИЕ КОРОЛЁВА К БЕРИИ

Письмо арестованного и находящегося в Бутырской тюрьме Сергея Павловича Королёва на имя народного комиссара внутренних дел СССР Л.П.Берии от 13 июля 1940 г. написано фиолетовыми чернилами на обеих сторонах листа из школьной тетради в клетку.

Вот лишь некоторые выдержки из него: «...Только ракетные самолеты могут дать преимущество над лучшими винтомоторными самолетами... До момента моего ареста (27.6.1938 г.) за 3,5 года работы были осуществлены ряд типов небольших ракет (весом до 150 кг), разных моделей и агрегатов и были произведены сотни их испытаний в лабораториях, на стендах и в полете.

ЧТО СЧИТАТЬ АВТОГРАФОМ?

В переводе с древнегреческого это слово означает «сам пишу». То есть это не просто закорючка, обозначающая фамилию человека и помогающая его идентифицировать, а прежде всего авторский текст, написанный рукой того или иного известного человека. Встречается автограф в виде текста, авторского стихотворения, записки, дневниковых записей, рукописи произведения и многого другого.

Рукописную дарственную надпись на книге, фотографии, открытке профессионалы-собиратели называют инскриптом. Такие автографы становятся предметом пристального внимания, поскольку именно в них даритель наиболее искренен и откровенен.

Менее интересными для собирания являются маргиналии – пометки на полях каких-либо книг или машинописных текстов. Но и они могут служить источником дополнительной информации в исследовательской работе.

Зимочка, дорогой мой, здравствуй! Хотелся поговорить с тобой, а возможности не было. Хотелось написать тебе. Ведь мы у нас сейчас не везем и сейчас. Ничего, моя Зимочка, уже не рад, хотел бы написать тебе и выжить вместе с тобой. Счастливого пути. Сегодня явился в 55 прыжок (вес - 32). Ходил с 25 по 30 см. зато явился. Мрачно смотрю. Дело свое мое. Завтра я еду на 30 и 40 см. Счастливого. Удачи! Когда ты не поверишь никому, сама ты не поверишь, что я буду заниматься такими делами. Прыжки, уклады, сажу прыжки и прыжки – выкапываю, выкапываю. В-смысле, радостно сейчас на предельном моральном. Подпрыгиваю морально, что ты всё-таки морально и весело отбавишь. Вроде, что тогда ты подпрыгиваешь это шлово, мы будем уже сидеть на сиденье. Счастливого пути!

Всего хорошего вы сажу вместе с тобой, вместе с некоторым содержанием. Я тебе рассказываю обо всем, надеюсь, когда вернешься, а мы будем все не раскормимся.

Вот, Зимочка, всё о нашей жизни. Выходит, много можно написать, а не умею – один прыжок. Наверное, я прыгну до конца, а буду долго ещё, прыгнет? Тебя люблю и о прыжках.

Хотелось верить, что это мой последний письмо тебе этого.

Криво пишу мое письмо Зимочке. Счастья и здоровья тебе и тебе.

Твой папа/мама.

11.05.60.



Письмо Григория Нелюбова жене

[illegible]

Письмо Королёва Берию от 13 июля 1940 г.

был разработан и опубликован ряд вопросов теории. Впервые в технике в 1938 г. с успехом были произведены основные испытания небольшого ракетного самолета (весом 700 кг). Испытания его в полете были успешно произведены в апреле 1940 г., о чем я узнал уже лишь из акта технической экспертизы. Из сказанного видно, что, несмотря на очень малый срок моей работы над проблемой ракетного полета и ее общеизвестные огромные технические трудности, новизну, особую секретность и отсюда отсутствие литературы, зарубежного опыта, консультаций и пр., несмотря на все это – кое-что было сделано, правильное начало было положено. Целью и мечтой моей жизни было создание впервые для СССР столь мощного оружия, как ракетные самолеты. Повторяю: значение этих работ исключительно и огромно. Однако все эти годы мои работы и я лично подвер-

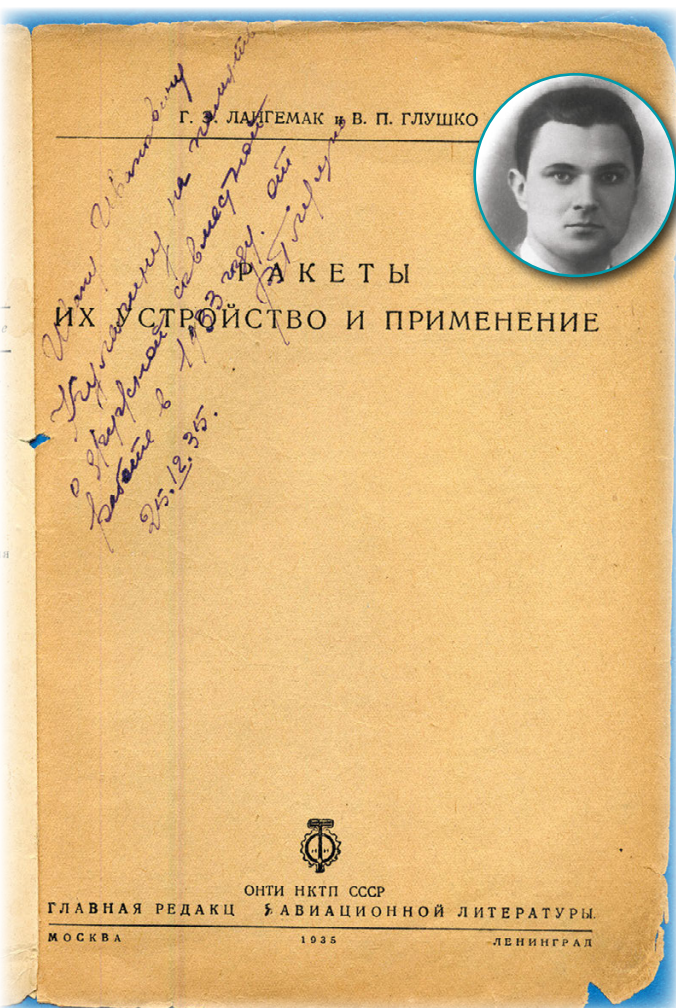
гались систематической и ожесточенной травле, всячески задерживались мои производственные заказы (до года, напим. №212). Это продельвалось (*неразб.*) арестованным руководством НИИ-3 Клеймёновым, Лангемаком и группой лиц: Кости-ков (ныне зам. дирек. НИИ-3), Душкин и др. Они увольняли и принуждали к уходу моих сотрудни-ков (Волков, Власов, Дрязгов и др.), распускали обо мне слухи и клевету на партсобраниях (Ко-стиков), исключили меня без причин и без вины из сочувствующих ВКП(б), публично вывели из Совета ОСО и пр. Обстановка была просто невы-носимой, о чем я писал, например, 19-го апреля 1938 г. в Октябрьский рай-м ВКП(б). Они же ввели в заблуждение органы НКВД, и 27 июня 38 г. я был арестован... Третий год скитаюсь по тюрьмам от Москвы до бухты Нагаево и обратно, но все еще не вижу конца. Все еще меня топят буквально в ложке воды и зачем-то стараются изобразить вредителем и пр. Я все еще оторван от моих ра-бот, которые, как я теперь увидел при повторном следствии, отстают до уровня 1938 года. Это не-допустимо, а мое личное положение так отврати-тельно и ужасно, что я вынужден просить Вашего вмешательства. Я прошу назначить новое объек-тивное следствие по моему делу. Я могу доказать мою невиновность и хочу продолжать работу над ракетными самолетами для обороны СССР.

13 июля 1940 г. С. Королёв»

Первооткрыватель письма Ярослав Голованов в книге «Королёв: факты и мифы» рассказывает: «Всё есть в этом письме. Прежде всего, невероятный заряд энергии и негибкая вера в свое дело. Кремлевскому владыке и его подручному (аналогичное письмо Королёв послал И.В. Сталину, оно находится в архиве ФСБ. – *Ред.*) бутырский острожник читает целую лекцию о путях развития авиации. Досада, злость на людей, оклеветавших его, глущая боль от несправедливости мучительной и многолетней – тоже тут. Обида его велика, и сам он тоже несдержан, не везде справедлив. Но опять-таки не это главное. Главное – дайте работать, дело отстаёт, подчеркивает: «Это недопустимо!»...»

ИНСКРИПТЫ В.П.ГЛУШКО 1935 И 1967 ГОДОВ

Другой раритет из коллекции Виктора Тарана – книга Г.Э. Лангемака и В.П. Глушко «Ракеты. Их устройство и применение» с дарственной надпи-



Дарственная надпись Валентина Глушко, 1935 год

сью от 25 декабря 1935 г. Валентина Петровича, адресованной коллеге по Газодинамической лаборатории И.И. Кулагину.

Есть в коллекции и более поздний автограф В.П. Глушко. В 1967 г. на «Атласе обратной стороне Луны», который был составлен по фотографиям, сделанным автоматической межпланетной станцией «Зонд-3», он написал: «Дорогому Ивану Ивановичу Кулагину! Здесь Вы встретите много известных Вам имен сотрудников ГДЛ, увековеченных присвоением их имен лунным кратерам. Ваш В. Глушко 1.7.67».

РОСЧЕРК ГАГАРИНА

Автографов Юрия Гагарина сохранилось немало, но роспись, сделанная первым космонавтом планеты на брошюре «Цели звездоплавания» К.Э. Циолковского, изданной в 1929 г., при жизни автора, и имеющаяся в коллекции Тарана, скорее всего, является единственной в мире. Главный хранитель Государственного музея истории космонавтики в Калуге Л.А. Кутузова заверила коллекционера, что даже в их богатейших музейных

фондах автографа Ю.А. Гагарина на прижизненном издании книг К.Э. Циолковского нет. В частных собраниях они тоже не встречаются.

Для лучшей сохранности брошюра была обернута листом писчей бумаги, где зелеными чернилами прежним владельцем сделана пояснительная надпись: «14 декабря 1965 г. Юрий Алексеевич Гагарин был в филиальном цехе холодильного завода №1 Мурманского рыбокомбината и поставил свой автограф на обложке книги «Цели звездоплавания» К.Э. Циолковского, Калуга, 1929 г. Подпись (неразб.), 14/XII 65 г.».

О пребывании Юрия Гагарина в Мурманске с 10 по 15 декабря 1965 г., о его многочисленных встречах с жителями города, в том числе и об истории появления этого автографа, рассказал в газете «Полярная правда» от 11 апреля 1981 г. журналист Е.Б. Бройдо. Так что сомнений в подлинности этого раритета нет.



«ГРИШЕ НЕЛЮБОВУ НА ПАМЯТЬ...»

На открытке с портретом Юрия Гагарина в форме полковника авиации синими чернилами написано: «Грише Нелюбову в память о нашей работе с пожеланием отличных успехов в летной работе и жизни. Гагарин. 2.9.64».



Напомню: Григорий Нелюбов входил в лидирующую шестерку космонавтов, готовившихся к первому космическому полету, и был вторым дублером Гагарина. После полета кораблей «Восток» и «Восток-2» он готовился в группе к полету двух «Востоков», но в мае 1962 г. был отстранен от подготовки по состоянию здоровья. В марте 1963 г. он попал в неприятную историю с военным патрулем. В результате инцидента его товарищи Иван Аникеев и Валентин Филатьев 17 апреля 1963 г. были отчислены из отряда. Судьба Нелюбова – одного из наиболее перспек-



тивных космонавтов – решалась на самом высоком уровне, но с учетом замечаний врачей к его здоровью он был отчислен 4 мая 1963 г. и направлен для дальнейшего прохождения службы в Уссурийский край.

Тамара Дмитриевна Филатова, племянница и крестница первого космонавта, сотрудница Объединенного музея космонавтики в г. Гагарине, вспоминает: «Юрий Гагарин был очень требовательным человеком не только по отношению к себе, но и к товарищам по отряду. Спустя полтора года после отчисления Нелюбова из отряда он на своей фотографии сделал очень теплую надпись. По моему глубокому убеждению, недостойному человеку Юрий Алексеевич с такой теплотой фотографию не подписал бы».

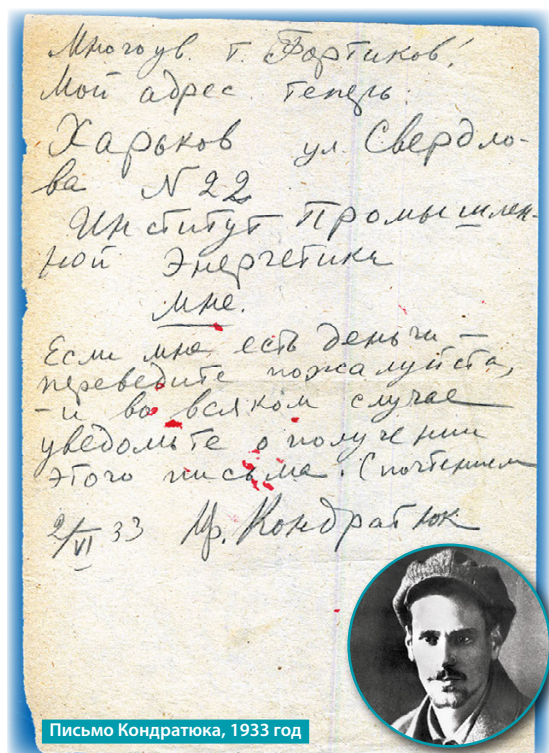
ГОЛОВАНОВУ ОТ ГАГАРИНА

Еще один автограф первый космонавт сделал в сентябре 1961 г. на своей черно-белой фотографии. Рукой Юрия Алексеевича черными чернилами (шариковых ручек и фломастеров тогда не было. – *Ред.*) написано: «Славе Голованову на память. Гагарин 22.09.61 г.». Известный журналист, научный обозреватель «Комсомольской правды» Ярослав Кириллович Голованов побывал в Крыму, под Ялтой, где первый космонавт отдыхал с семьей на бывшей даче Максима Горького. Там же находился и космонавт-2 Герман Титов, к которому Голованов специально приехал, чтобы получить от него подпись «в печать» для своей статьи, посвященной 4-й годовщине запуска первого ИСЗ. Во время встречи с космонавтами и был оставлен этот автограф.

Фотография в рамке под стеклом долгие годы висела на даче Голованова в Переделкино, а после его кончины по завещанию попала в коллекцию Виктора Тарана, с которым журналист был хорошо знаком.

ГОНОРАР ДЛЯ КОНДРАТЮКА

Коллекция Тарана содержит великое множество автографов космонавтов, немного меньше памятных надписей конструкторов космической техники, а вот автограф теоретика – основоположника космонавтики, наверно, один единственный. Это письмо А.И. Шаргея, который большую часть своей жизни прожил и стал известен под чужим именем – Юрия Васильевича Кондратюка. В 1916 г. он рассчитал оптимальную траекторию полета к Луне. По некоторым данным, эти расчеты были



Письмо Кондратюка, 1933 год

использованы NASA в лунной программе «Аполлон», а траекторию американцы неофициально назвали «трассой Кондратюка».

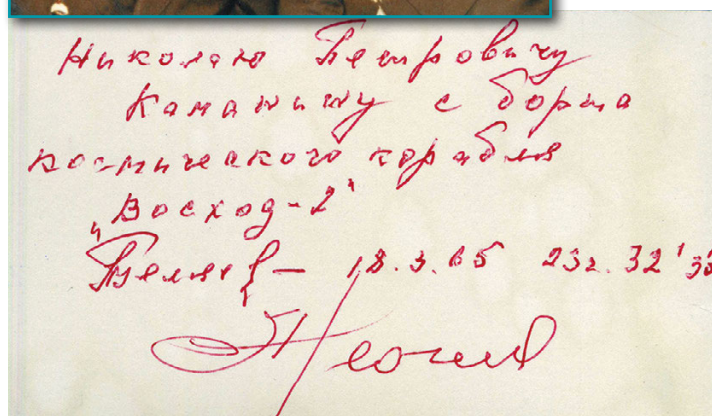
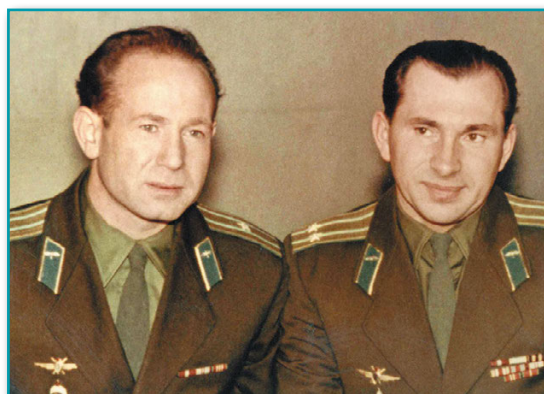
Короткое письмо, датированное 2 июня 1933 г., написано простым карандашом и адресовано Ивану Петровичу Фортикову, который заведовал оргмассовым отделом ГИРДа. Кондратюк в то время работал в харьковском Институте промышленной энергетики. Текст письма краток: «Если мне есть деньги – переведите пожалуйста, – и во всяком случае уведомьте о получении этого письма. С почтением Юр. Кондратюк. 2/VI 33».

Автор провел расследование факта появления этого письма, и вот что выяснилось. В апреле 1933 г. Юрий Васильевич Кондратюк и его коллега и начальник Пётр Кириллович Горчаков были вызваны из Новосибирска в Москву для защиты эскизного проекта ветроэлектростанции (ВЭС), над которым они трудились последние месяцы. Рассмотрение проекта, многочисленные экспертизы в Москве и Ленинграде длились долго. В мае 1933 г., в дни вынужденного ожидания решения по проекту ВЭС, Юрий Кондратюк встретился с Игорем Алексеевичем Меркуловым, руководившим реактивной секцией Центрального совета Осоавиахима. Меркулов знал о Кондратюке как о талантливом новосибирце, авторе книги «Завоевание межпланетных пространств» и потому пригласил его посетить ГИРД, которая в то время размещалась в Москве в подвале дома на Садовой-Спасской. Именно

там состоялась встреча и многочасовой разговор Кондратюка и Королёва. Содержание их беседы доподлинно неизвестно, но можно предположить, что среди единомышленников Юрий Васильевич чувствовал себя уверенно.

В конце встречи последовало предложение перейти работать в ГИРД, но Кондратюк отказался, мотивируя это тем, что буквально несколько дней назад получил ответственное поручение Г.К. Орджоникидзе – разработать технический проект ветроэлектростанции. Трудно даже представить, какой ценой далось Юрию Кондратюку это решение, какие страсти бушевали в его душе. На самом деле он, скорее всего, опасался другого: при переводе могло обнаружиться, что он служил юнкером в белой армии, а затем много лет жил под чужой фамилией. Ведь в случае трудоустройства пришлось бы заполнять весьма подробную анкету, так как деятельность ГИРДа была секретной и проходила под пристальным вниманием военных.

Виктор Таран полагает, что во время встречи в ГИРДе Юрий Васильевич оставил часть тиража своей книги, изданной в Новосибирске в 1929 г., для распространения. Видимо, именно Фортиков занимался ее реализацией. Не исключена и другая версия: Кондратюк выполнил для гирдовцев какую-то работу и в письме просит перевести заработанную сумму. Но это только



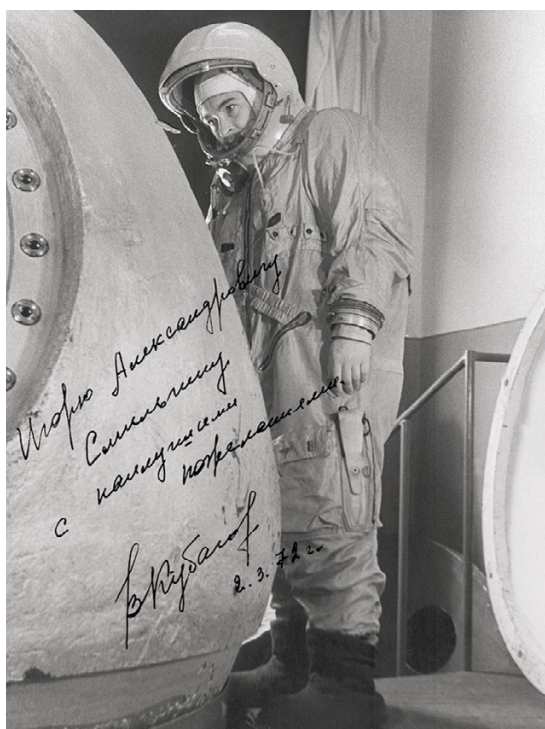
предположение коллекционера, а вот то, что данное письмо – единственное документальное подтверждение встречи гирдовцев и Ю.В. Кондратюка, – установленный факт.

ПОСЛАНИЕ ИЗ КОСМОСА

В коллекции Тарана есть не только земные, но и «космические» автографы. На обороте цветной фотографии, где запечатлен экипаж корабля «Восход-2» Алексей Леонов и Павел Беляев, рукой командира написано (красной шариковой ручкой): «Николаю Петровичу Каманину с борта космического корабля «Восход-2». Беляев 18.3.65. 23 ч 32' 30"». Под текстом послания – подписи Беляева и Леонова. Указанные дата и время свидетельствуют, что после завершения первого в мире выхода в открытый космос космонавты, готовясь ко сну, вспомнили о своем наставнике генерале Н.П. Каманине и сделали эту надпись, а возвратившись на Землю, вручили ему снимок. Не исключено, что такую же фотографию они подписали и Сергею Павловичу Королёву, и, возможно, она хранится в фондах Мемориального музея космонавтики.

АВТОГРАФ ДАЛ, А СТАНЦИЯ ПОГИБЛА

На черно-белой фотографии изображен Валерий Николаевич Кубасов в спасательном скафандре «Сокол-К» рядом с тренажером спускаемого аппарата в Центре подготовки космонавтов. В середине надпись, сделанная рукой космонавта: «Игорю Александровичу Смильгину с наилуч-



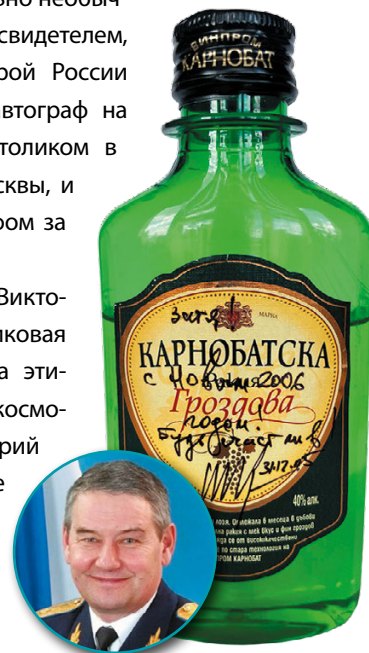
шими пожеланиями. В.Кубасов. 2.3.72 г.». Этот автограф интересен тем, что, судя по дате, был дан космонавтом во время подготовки к полету на корабле «Союз» в качестве бортинженера основного экипажа первой экспедиции на ДОС-2. Из-за аварии ракеты «Протон» (29 июля 1972 г.), которая должна была вывести на орбиту новую станцию, полет Леонова и Кубасова был отменен.

Точный адресат автографа пока не установлен. С большой вероятностью можно утверждать, что И.А. Смильгин – это ветеран Великой Отечественной войны, полковник медицинской службы. В 1972 г. ему было 54 года, и он, возможно, в то время служил врачом в ЦПК или ИМБП.

НЕ ТОЛЬКО КНИГИ И ФОТОГРАФИИ

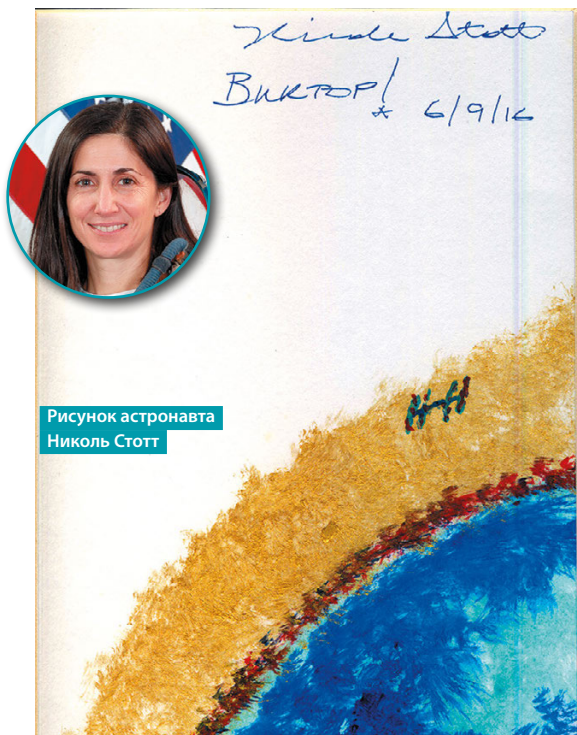
Среди предметов, на которых известные люди оставляют свои автографы, помимо фотографий и книг, встречаются и довольно необычные вещи. Однажды я был свидетелем, как летчик-космонавт, Герой России Сергей Авдеев оставил автограф на абажуре, висящем над столиком в одном из ресторанов Москвы, и чуть не поплатился штрафом за порчу оборудования.

А вот в коллекции Виктора Тарана хранится пластиковая бутылка из-под ракии, на этикетке которой летчик-космонавт, Герой России Валерий Корзун оставил пожелание коллекционеру автографов: «Витя! С Новым 2006 годом! Будь счастлив! Корзун. 31.12.05».



АСТРОНАВТЫ ТОЖЕ ДАЮТ АВТОГРАФЫ

Эту историю мне рассказал сам коллекционер. В 2016 г. на одном из мероприятий в Музее космонавтики Виктор познакомился с американской астронавткой Николь Стотт. Узнав, что она увлечена рисованием, попросил ее нарисовать что-нибудь для своей коллекции. Она взяла синюю и черную шариковые ручки и, принявшись за дело, быстро изобразила Землю с летящей над ней Международной космической станцией. Несколько позже она повторила рисунок с тем же сюжетом на ватмане акриловыми красками. Вверху расписалась и датировала его 6 сентября 2016 г.



А через некоторое время Тарану передали еще один подарок от Николь: ее фотопортрет в скафандре с текстом (перевод с английского): «Виктор, приятно с тобой познакомиться. Спасибо тебе за исключительную поддержку Арт-проекта «Космический скафандр»! Николь П. Стотт. STS-128 ISS 20/21, STS-129, STS-133».

ПОДАРОК ГЛАВНОГО КОНСТРУКТОРА

В заключение – совершенно уникальный автограф из коллекции Виктора Тарана. Передо мной лист бумаги размером в половину формата А4. На нем фиолетовыми чернилами изображен космический корабль-спутник в полете. На таких аппаратах проверялись и отработывались различные системы для полета человека. Пассажирами на корабле-спутнике, стартовавшем 19 августа 1960 г., были дворняжки Белка и Стрелка. 20 августа капсула с собаками благополучно приземлилась в заданном районе. Космические путешественницы после суточного пребывания в космосе чувствовали себя превосходно.

Этот рисунок был сделан лично Сергеем Павловичем Королёвым 17 августа 1960 г. на Байконуре, за два дня до старта, и подарен одной из сотрудниц ОКБ-1. Об этом свидетельствует размашистая, устремленная вверх подпись Королёва. На обороте Ярослав Голованов, сохранивший раритет в своем архиве, сделал памятную надпись: «Рисунок С.П. Королёва. Сделан на космодроме Байконур накануне запуска 2-ого корабля-спут-

ника. Посвящен Надежде Николаевне Васильевой, сотруднице службы режима ОКБ во время ее командировки на космодром».

И еще одно важное дополнение. Примечательна надпись, сделанная С.П. Королёвым на нарисованном корабле-спутнике: «Восток-1». Первые в официальных документах название темы «Восток» появилось в совершенно секретном постановлении ЦК КПСС и Совмина СССР от 22 мая 1959 г. №569-264. Тема «Восток» предусматривала разработку экспериментального варианта корабля-спутника для создания на его основе спутника-разведчика и «спутника, предназначенного для полета человека». В программу входило создание упрощенного корабля «Восток-1» для отработки систем; аналогичного по компоновке, но отличного по оборудованию фоторазведывательного спутника «Восток-2» (позже назван «Зенит-2») и пилотируемого корабля-спутника «Восток-3» (позже названы «4-й и 5-й корабли-спутники», «Восток», «Восток-2» и т.д.). Таким образом, сделав на рисунке надпись «Восток-1», Королёв раскрыл содержание секретного документа, подтвердив, что «2-й корабль-спутник» – это упрощенный корабль, созданный согласно постановлению от 22 мая 1959 г., и тем самым еще в 1960 г. закрыл вопрос «Кто назвал «Востоком» корабль Гагарина?»

Этот пример наглядно подтверждает, что собирать и изучать автографы необходимо. А еще этот рисунок говорит о том, что негибачый и волевой Королёв, прошедший репрессии, лагеря, работу в шарашках, в душе был лириком. Его рисунок своей манерой напоминает иллюстрацию Антуана де Сент-Экзюпери к «Маленькому принцу»: такой же одиноко растущий цветок на пустынной планете, только вместо звезд над ним – стремительно летящий космический корабль. ■





Я РАБОТАЮ
В РОСКОСМОСЕ

Существует ли работа мечты? Да! Это работа в ракетно-космической отрасли! Что может быть лучше, чем своим трудом приносить пользу родной стране?

Родился я в городе Кинешма Ивановской области. В 2015 г. окончил Московский государственный университет приборостроения и информатики, факультет «Проектирование и технологии радиоэлектронных средств». Четыре года назад получил должность инженера-технолога в цехе окончательной сборки службы эксплуатации изделий космического назначения Ракетно-космического завода ГКНПЦ имени М.В. Хруничева.

С момента изготовления на заводе и до выдачи команды «Есть контакт подъема» на космодроме такие изделия Центра, как ракета «Протон-М», разгонный блок «Бриз-М» и все семейство носителей «Ангара», при подготовке к пуску проходят завершающую сборку и цикл обязательных испытаний. Задача нашего подразделения – окончательная сборка и сопровождение испытаний на всех этапах подготовки и эксплуатации изделий.

Работа на космодроме требует не только профессионального мастерства и огромного опыта, но и полной концентрации всех физических и моральных качеств. Без четкого алгоритма действий невозможно точно следовать технологическому плану подготовки изделия, принимая во внимание многоуровневое взаимодействие с другими предприятиями отрасли.

Мне очень повезло оказаться в подразделении, находящемся «на передовой» космических пусков: коллектив высококвалифицированных инженеров открыл для меня космос, показывая пример принятия ответственных, порой даже изящных решений. За четыре года работы я изучил конструкцию и технологические особенности подготовки абсолютно всех изделий космического назначения нашего предприятия. В моем послужном списке – восемь успешных пусков «Протона-М», три старта ракет класса «Ангара» и запуск модуля «Наука» для МКС.

Мой «звездный час» – это одиннадцать месяцев, проведенных на Байконуре при подготовке к запуску уникального и важнейшего в новейшей истории нашей космонавтики модуля

МЕНЯ ЗОВУТ

ПАВЕЛ ИВАНОВ

МНЕ 29 ЛЕТ. РАБОТАЮ ИНЖЕНЕРОМ-ТЕХНОЛОГОМ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОГО ЗАВОДА ЦЕНТРА ИМЕНИ М.В. ХРУНИЧЕВА. УЧАСТВОВАЛ В ПОДГОТОВКЕ НЕДАВНЕГО ПУСКА «АНГАРЫ-1.2».

«ЖДУ ПУСКОВ С ВОСТОЧНОГО»

«Наука». Сейчас он успешно работает в составе российского сегмента МКС.

Уверен, что опыт, приобретенный в этой командировке, пригодится в будущем на космодроме Восточный – при подготовке к пуску новых ракет семейства «Ангара», в том числе в пилотируемом варианте. А пока я стал свидетелем успешного старта легкой «Ангары-1.2» с космодрома Плесецк. В подготовке этого события я также принимал участие.

