

ЗИМНИЕ ТРЕНИРОВКИ КОСМОНАВТОВ • СТУДЕНЧЕСКИЙ «ДЕСАНТ» • Я РАБОТАЮ В РОСКОСМОСЕ  
АРОМАТНАЯ КОЛЛЕКЦИЯ-2 • ЛАЙФХАКИ ОТ ПРОФИ • ИСТОРИЯ В ФОТОГРАФИЯХ • ХРОНИКА МКС

# РУССКИЙ КОСМОС

Февраль  
2022



Г Л А В Н Ы Й   Ж У Р Н А Л   О   К О С М О С Е

**Интервью  
с Дмитрием Рогозиным**  
Продолжение

**Юбилей на орбите**  
50 лет  
Антону Шкаплерову

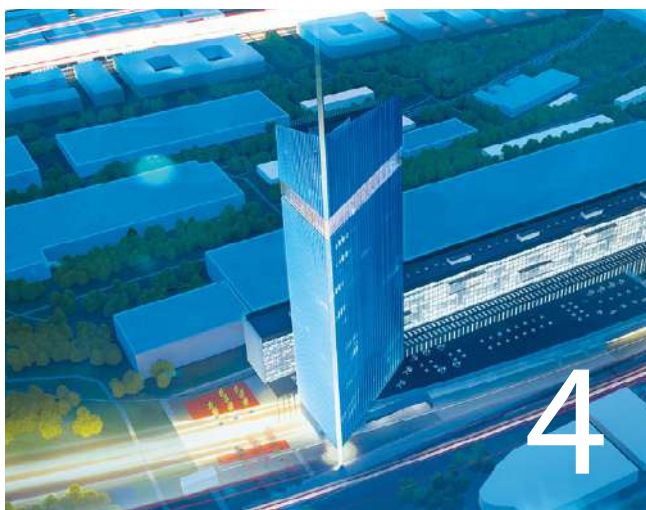
**Коварная пыль**  
Научная программа  
«Луны-25»

**Строительство  
национального  
космического  
центра**

**Время  
собирать  
кадры**



РОСКОСМОС



### ТЕМА НОМЕРА

**4** ВРЕМЯ СОБИРАТЬ КАДРЫ.  
СТРОИТЕЛЬСТВО НАЦИОНАЛЬНОГО  
КОСМИЧЕСКОГО ЦЕНТРА

### АКТУАЛЬНО

**12** ДМИТРИЙ РОГОЗИН:  
«ЧУВСТВУЮ ПОДДЕРЖКУ ЛЮДЕЙ»

### Я РАБОТАЮ В РОСКОСМОСЕ

**22** ДЕНИС ДЁМИН:  
«ЭТО НЕПЕРЕДАВАЕМЫЕ ЭМОЦИИ»

### КОСМОНАВТЫ. ЭКИПАЖИ

**24** «РОБИНЗОНЫ» В СНЕГАХ.  
ЗИМНИЕ ТРЕНИРОВКИ  
КОСМОНАВТОВ



### СОБЫТИЕ

**32** 50 ЛЕТ АНТОНУ ШКАПЛЕРОВУ.  
ИНТЕРВЬЮ С ЮБИЛЯРОМ

### В ФОКУСЕ

**40** СТУДЕНЧЕСКИЙ «ДЕСАНТ».  
УЧАЩИЕСЯ МГТУ ПОЕДУТ  
НА СТАРТ «СОЮЗА МС-21»

### ВОЗВРАЩЕНИЕ НА ЛУНУ

**42** ЗАГАДКИ ЛУННОЙ ПЫЛИ.  
«ЛУНА-25» ИЗУЧИТ МЕЛЬЧАЙШИЕ  
ЧАСТИЦЫ ГРУНТА

### ФОТОИСТОРИЯ

**50** В ОБЪЕКТИВЕ ЛЕГЕНДЫ.  
ФОТОВЫСТАВКА  
АЛЬБЕРТА ПУШКАРЁВА



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

№02 (36), 2022

(12+)

Свидетельство о регистрации  
ПИ №ФС77-75948 от 30 мая 2019 года  
Отпечатано в типографии  
ООО «ХОРОШИЕ РЕБЯТА». Тираж – 1600 экз.  
Цена свободная.  
Подписано в печать 21.02.2022





52

## ПРОЕКТЫ. ПЛАНЫ

52 ЗАГЛЯДЫВАЯ В БУДУЩЕЕ.  
ВЛАДИМИР СОЛОВЬЁВ  
НА «КОРОЛЁВСКИХ ЧТЕНИЯХ»

## ЮБИЛЕИ

56 НА РУБЕЖЕ ЭПОХ.  
30 ЛЕТ РОССИЙСКОМУ  
КОСМИЧЕСКОМУ АГЕНТСТВУ

## МКС

62 ДВИЖЕНИЕ ПО ОРБИТЕ.  
ХРОНИКА ПОЛЕТА МКС

## ИНТЕРЕСНЫЕ ФАКТЫ

66 ОСТОРОЖНО, ОТКРЫТЫЙ КОСМОС!  
ЧЕЛОВЕК ВНЕ АТМОСФЕРЫ:  
МИФЫ И РЕАЛЬНОСТЬ



66



72

## НА ОРБИТЕ

70 ЯНВАРЬ БЕЗ АВАРИЙ.  
ЗАПУСКИ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ

## КОСМОС КАК ХОББИ

72 АРОМАТНАЯ КОЛЛЕКЦИЯ.  
ПРОДОЛЖЕНИЕ РАССКАЗА  
О «КОСМИЧЕСКОМ» ПАРФЮМЕ

## ЛАЙФХАКИ ОТ ПРОФИ

78 МОГУ, ХОЧУ И ПРИМЕНЯЮ!  
СОВЕТЫ ПСИХОЛОГОВ ЦПК

## КНИГАЛАКТИКА

80 «АНГАРА» И НЕ ТОЛЬКО.  
ОБЗОР МОНОГРАФИИ А. МЕДВЕДЕВА



78

Издается  
АНО «Корпоративная Академия Роскосмоса»

### Адрес редакции:

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

тел.: +7 926 997-31-39

e-mail: RK\_Post@roscosmos.ru

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

На 1-й странице обложки: Национальный космический центр.  
Обложка Ирины Найдёновой (графика UNK project)



# ВРЕМЯ СОБИРАТЬ КАДРЫ

## НАЦИОНАЛЬНЫЙ КОСМИЧЕСКИЙ ЦЕНТР СТАНЕТ ЯДРОМ МОЩНОГО НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО КЛАСТЕРА

Строительство Национального космического центра вступает в решающую фазу. Уже отстроена в монолите и практически готова к отделке низкоэтажная базисная часть комплекса, а возведение почти 300-метровой башни-высотки идет со скоростью порядка трех этажей в месяц, что, с учетом сложности конструктива здания, является очень хорошим показателем. Подробнее о статусе стройки и задачах проекта рассказывает Сергей Мальцев.

В конце января строительную площадку Национального космического центра (НКЦ) посетили глава Роскосмоса Дмитрий Рогозин и мэр Москвы Сергей Собянин. Они проинспектировали ход строительства и подтвердили сроки его завершения в 2023 г. В офисах НКЦ, который станет крупнейшим отраслевым центром не только в стране, но и в мире, а также на базе других смежных объектов планируется создать не менее 20 тысяч рабочих мест для инженеров, конструкторов, других сотрудников московских предприятий Роскосмоса, для специалистов научно-исследовательских институтов и кафедр ведущих профильных вузов.

### В РЯДУ ЗАДАЧ

Национальный космический центр строится в районе Филёвская пойма. Этот проект является частью общей





концепции реорганизации и развития московской территории Центра Хруничева – одного из ключевых предприятий космической отрасли. Планом предусмотрено, что производственная площадка вместо избыточных 146.9 га компактно расположится на 53.9 га. В результате втрое – до 175 человек на гектар – увеличится эффективность использования территории с точки зрения размещения персонала. Это соответствует мировым стандартам высокотехнологичных производств.

На высвобождаемой территории Центра Хруничева (90 га) будет развиваться профильная особая экономическая зона аэрокосмической направленности, появится выставочный комплекс международного уровня, разместятся

**На производственной площадке Центра Хруничева в Москве будут создаваться третьи ступени для тяжелой ракеты-носителя «Ангара-А5» и ее модификаций, обтекатели и разгонные блоки разных типов.**

новые общественные рекреационные пространства и досуговые комплексы, часть территории будет задействована под программу реновации жилья.

Осуществление проекта будет способствовать финансовому оздоровлению Центра Хруничева. Так, по завершении строительства часть площадей НКЦ будет передана в собственность Центра Хруничева, что позволит предприятию





Дмитрий Рогозин и Сергей Собянин во время визита на стройплощадку Национального космического центра

Фото Евгения Гурко

зарабатывать средства на арендных платежах и вкладывать их в производство. Реализация идеи повысит общую эффективность взаимодействия между предприятиями ракетно-космической отрасли и создаст на территории Филёвской поймы современный динамичный район, точку сборки инновационной активности.

### РАБОТА КИПИТ

Архитектурную концепцию НКЦ разработало бюро UNK project – победитель конкурса, проведенного «Мосинжпроектом» (в его портфолио – башня «Империя Тауэр» в Москва-сити, образовательный кластер в Сколково, штаб-квартира MAIL.ru и др.). Доминантой комплекса зданий станет 47-этажная башня со шпилем общей высотой 288 м. К ней будет примыкать вытянутый 11-этажный корпус-«пенал», к которому «пристыкованы» четыре 9-этажных здания-«клавиши». Такие длинные корпуса архитекторы часто называют «горизонтальным» небоскребом (как оценил в свое время главный архитектор Москвы Сергей Кузнецов, он будет длиной с Новый Арбат). Там же будет размещен и конгрессно-деловой центр, который, по словам строителей, сам по себе был достаточно сложным по исполнению («второй свет», колонны и высокие, до 8 м, потолки первых этажей).

На сегодняшний момент монолитные работы низкоэтажной части НКЦ практически завершены, вскоре ее планируется передать под отделку. Строительство «высотки» ведется уже на уровне восьмого этажа. В ближайшее время планируется выход на темп строительства в три этажа в месяц, что, с учетом сложного конструктива и высокой степени армирования, является отличным показателем.

Для этого используется самоподъемная гидравлическая система опалубки для возведения монолитного ядра высоты. Фактически это островная площадка, на которой организовано производство работ, включая размещение строительных материалов для выполнения полного цикла конструктива. Самоподъемная система не предусматривает применение грузоподъемных механизмов (башенных кранов), при помощи оператора она самостоятельно поднимается на последующие этажи. Кроме того, применена самоподъемная гидравлическая система ветрозащитных экранов, которая позволяет безопасно проводить работы на высоте. Такое комплексное решение при строительстве высотной части НКЦ позволит вести работы при любых погодных условиях.

Для башни НКЦ старейшим отраслевым НИИЖБ имени А.А.Гвоздева была разработа-



на специальная самоуплотняющаяся бетонная смесь. За счет внутренней кинетической энергии она будет быстро затвердевать без использования дополнительных средств.

По информации представителей холдинга «Мосинжпроект», на строительной площадке НКЦ задействовано порядка 1000 человек, работы ведутся в две смены.

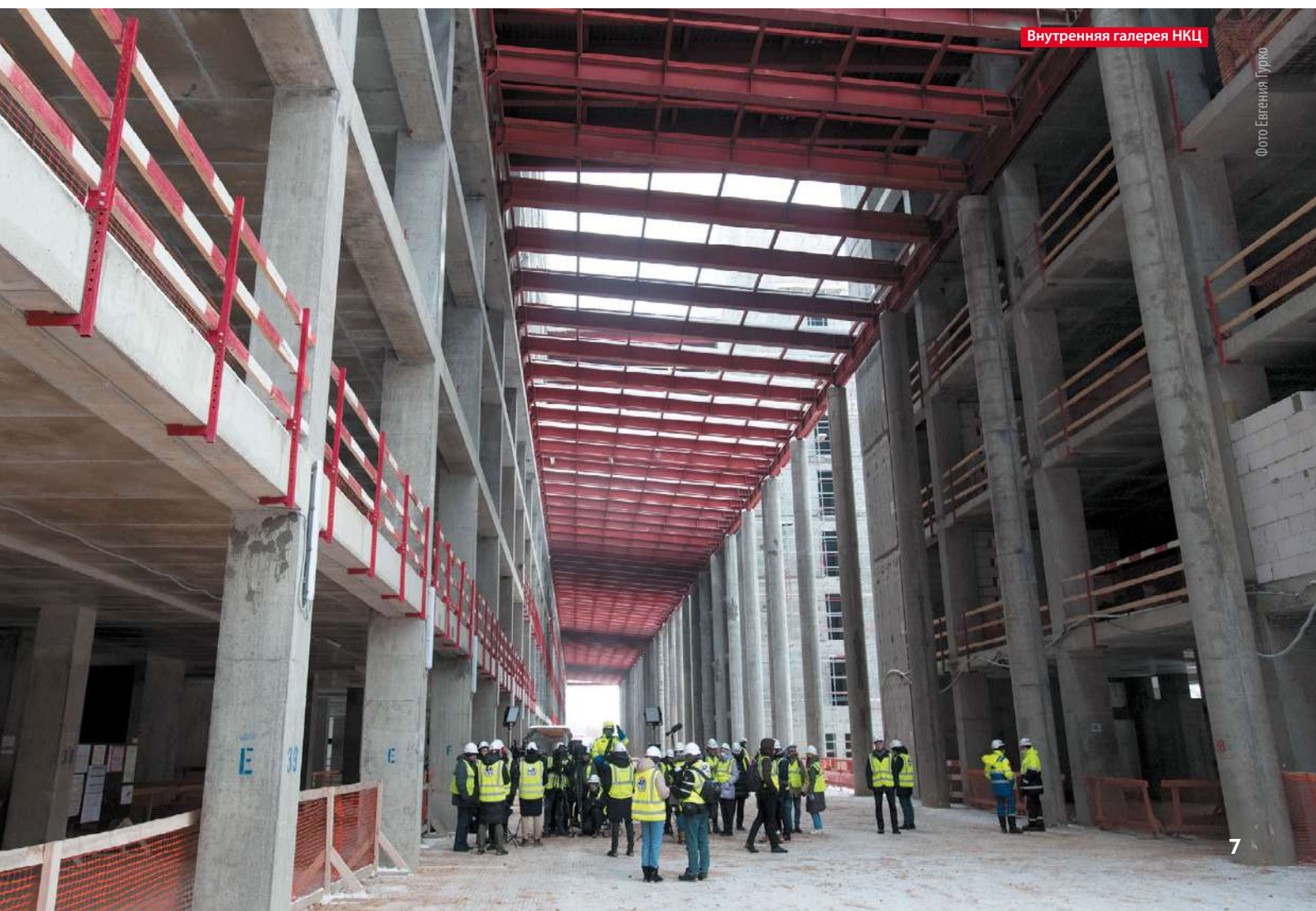
В настоящее время проектируется система электроснабжения НКЦ, ее мощность составит 22.3 МВт. Электроснабжение комплекса будет осуществляться по первой категории надежности (питание от двух независимых источников).

Ранее «Русский космос» сообщал, что НКЦ за счет своей технологичности позволит размещенным там организациям экономить до 800 млн рублей на коммунальных и эксплуатационных расходах, а также налогах и арендных платежах. По сути речь идет об «умном здании». К примеру, одним из решений станут двухэтажные лифты (double-deck lift). Их в башне будет десять, и они смогут останавливаться сразу на двух этажах. Лифты будут оборудованы интеллектуальной системой управления: это значит, что пассажир выбирает этаж назначения и система указывает,

в какой лифт необходимо пройти на посадку. Такая технология позволит значительно увеличить пропускную способность каждой шахты лифта. В низкоэтажной части НКЦ планируется разместить 73 лифта.

## С НОВЫМ ПОДХОДОМ

Основная особенность НКЦ: это не столько административный, сколько инженерно-технический центр. Его задача заключается в том, чтобы обеспечить интеграцию компетенций космической науки, промышленности и образования. По словам главы Роскосмоса, в НКЦ будет сконцентрирован конструкторский и интеллектуальный потенциал Госкорпорации и ее отраслевых организаций. В настоящее время в Москве и области имеется около 30 предприятий с общей численностью 50 тыс человек (примерно треть всех занятых в ракетно-космической отрасли). На территории НКЦ будут находиться 12000 человек – сотрудники Госкорпорации «Роскосмос» и ее организаций, 8000 человек – работники ГКНПЦ им. М.В. Хруничева, размещаемые в НКЦ и на сохраняемой территории. Впервые в истории космического ведомства под одной крышей собе-



Внутренняя галерея НКЦ

Фото: Евгений Гурко



Внутренняя галерея НКЦ  
в представлении художников



### ПО УКАЗУ ПРЕЗИДЕНТА

Проект по созданию Национального космического центра реализуется в соответствии с указом Президента России от 30 января 2019 г., а также перечнем поручений по реализации послания Президента РФ от 20 февраля 2019 г. №Пр-294. Общая площадь участка строительства – 6,9 га, общая площадь комплекса зданий НКЦ более 250 000 м<sup>2</sup>.

рутся ведущие конструкторские бюро и научные институты, проектные и сервисные организации, инженерные центры и головные подразделения производственных предприятий. Это должно значительно упростить коммуникацию между ними, обеспечить синергию вокруг решения общих научно-технологических задач, тем самым повысив общую эффективность работы.

«Для нас принципиально важно, что в НКЦ переедет наше КБ «Салют», которое сейчас разбросано по четырем корпусам на обширной производственной территории Центра Хруничева, – сообщил генеральный директор Центра

Хруничева Алексей Варочко. – Размещение его на одной площадке – это совершенно другой подход к организации, управлению, контролю, эффективности работы. Ну и, конечно, новые технологические рабочие места в НКЦ».

В целом все структурные подразделения Центра Хруничева будут занимать в НКЦ примерно 50 тыс м<sup>2</sup>, или его пятую часть. Новые рабочие места получат более 1000 сотрудников КБ «Салют».

Кроме того, в НКЦ предусмотрено создание деловой инфраструктуры для проведения отраслевых конгрессно-выставочных мероприятий. В составе объекта появится также научно-образовательный комплекс, который объединит сразу несколько уровней образования: от одаренных школьников, обучающихся по профильным аэрокосмическим направлениям, студентов базовых кафедр опорных вузов Роскосмоса, которые готовят специалистов для космической отрасли, до лаборатории для талантливых молодых ученых и специалистов предприятий.

«Мы рассчитываем, что непосредственный контакт молодых специалистов с инженерами



и конструкторами уже действующих КБ, а также их возможная работа на опытном производстве создадут уникальный синергетический эффект, чтобы вырастить новое поколение для ракетно-космической отрасли России», – отметил Дмитрий Rogozin во время осмотра стройки вместе с московским мэром.

Не все ракетно-космические предприятия Москвы и Московской области будут переведены в НКЦ, переезд некоторых из них, учитывая серьезную производственную базу и сложное оборудование, признан нецелесообразным. Таковы, например, Корпорация ВНИИЭМ и Московский институт теплотехники, которые сами по себе являются крупными научно-производственными центрами.

### **ОСОБАЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЗОНА И РАЗВИТИЕ ТЕРРИТОРИИ РАЙОНА**

Особая экономическая зона, резидентами которой планируется сделать высокотехнологичные компании, включая предприятия кооперации Роскосмоса, займет территорию 90 га вдоль границ природно-исторического парка. Кластер будет включать в себя производственные, науч-

но-исследовательские, образовательные корпуса площадью около 2 млн м<sup>2</sup>.

Часть территории отведут под строительство жилых домов для переселения местных жителей по реновации, а также рекреационных зон и социальных объектов. Транспортная обеспеченность района будет улучшена: планируется построить два моста в район Мневники, в том числе для пешей доступности метро.

«На территории, которая давно уже не используется Центром Хруничева, создается профильный технопарк. Уже есть заявки от тех предприятий, которые так или иначе инженерным и технологическим образом связаны с ракетно-космической отраслью, и они, конечно, здесь получают уникальную возможность для развития. В целом для района это очень важно. НКЦ преобразит Фили. Оживает большой старый добрый район. И я думаю, что его жители будут гордиться тем, что здесь живут», – резюмировал Дмитрий Rogozin.

А Сергей Собянин добавил, что на территории Центра Хруничева реализуется крупнейший в Москве проект по созданию научно-технологического кластера, ядром которого станет НКЦ.

Низкоэтажная часть отстроена в монолите  
и практически готова к отделке





## НАШЕ ДОСЬЕ

История Центра Хруничева богата на извилистые повороты. В первые годы советской власти завод успел выпустить партию легковых автомобилей «Руссо-Балт», однако уже в 1923 г., в соответствии с духом времени, начался авиационный этап. Серийное производство, а с момента появления конструкторского бюро и создание военных самолетов продолжались до конца 1959 г.

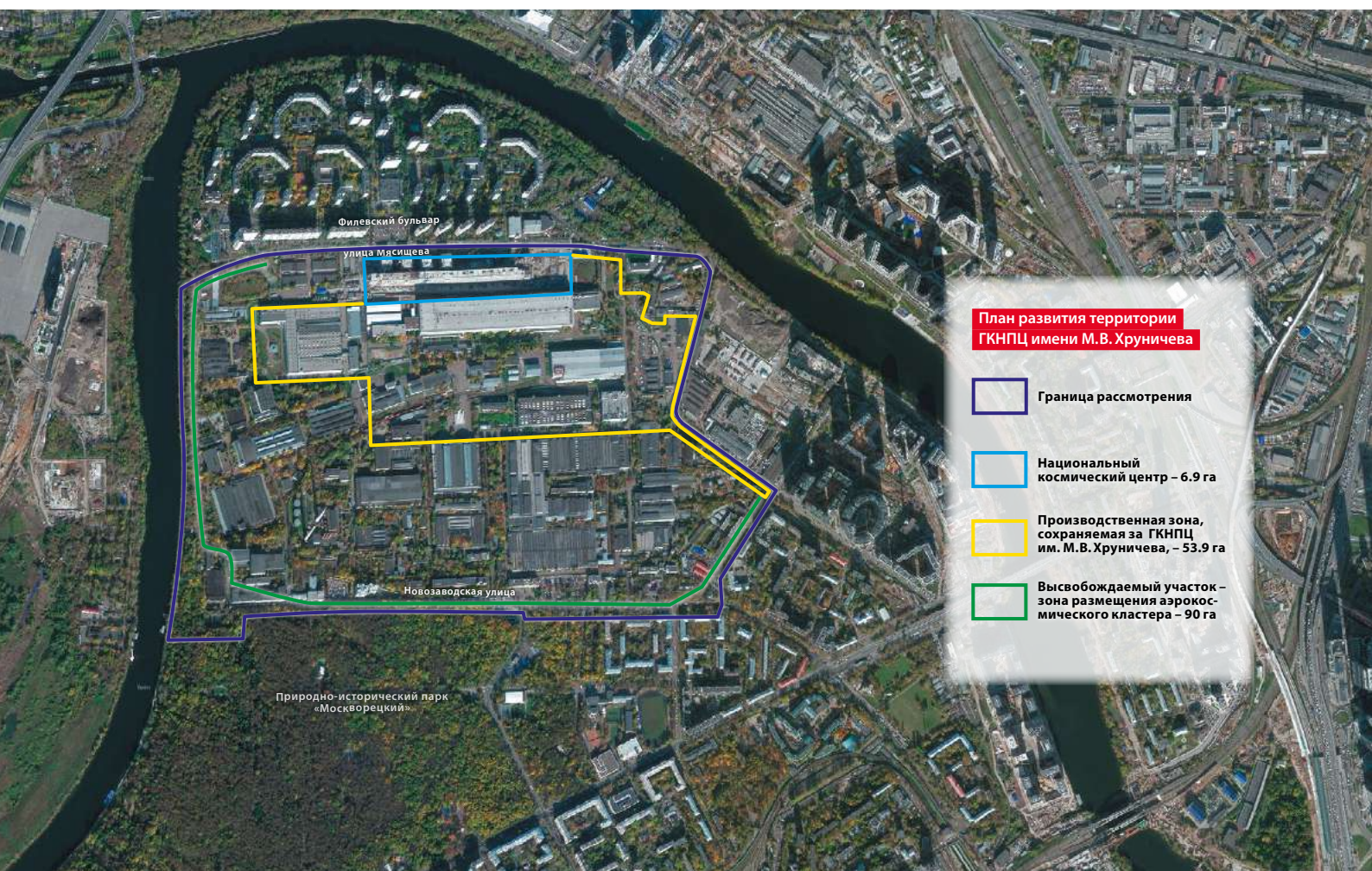
Наступление космической эры возвестило о новом периоде в жизни предприятия. В последующие десятилетия был успешно освоен выпуск ракетной техники, орбитальных станций, транспортных кораблей. И каждый раз перефилирование сопровождалось строительством новых цехов и корпусов.

Сегодня же, в условиях снижения непроизводственных издержек, необходимо рачительно использовать высвобождаемые и незадействованные площади. Тем более что доля неиспользуемой территории, по оценкам гендиректора ГКНПЦ Алексея Варочко, возросла до 60–70 % от



Генеральный директор Центра Хруничева Алексей Варочко на стройке НКЦ

общих размеров земельного участка. При этом на содержание зданий-призраков затрачивались весьма серьезные суммы: коммунальные платежи, налоги. Избыточные производственные площади явились довеском к финансовым трудностям, которые предприятие стало испытывать с 2007 г. Вопрос преодоления кризиса перестал быть сугубо внутриотраслевым делом и вышел на федеральный уровень.



План развития территории ГКНПЦ имени М.В. Хруничева

- Граница рассмотрения
- Национальный космический центр – 6,9 га
- Производственная зона, сохраняемая за ГКНПЦ им. М.В. Хруничева, – 53,9 га
- Высвобождаемый участок – зона размещения аэрокосмического кластера – 90 га



# В НАЦИОНАЛЬНОМ КОСМИЧЕСКОМ ЦЕНТРЕ БУДУТ РАЗМЕЩЕНЫ:

**20 000**

сотрудников отрасли

**12 000**

работников  
Роскосмоса  
и организаций  
отрасли

**8 000**

работников  
ГКНПЦ  
им. Хруничева

Госкорпорация «РОСКОСМОС»

АО «ГКНПЦ имени М. В. Хруничева»

АО «Организация "Агат"»

АО «Корпорация «ВНИИЭМ»

АНО «Корпоративная академия Роскосмоса»

АО «ЦЭНКИ»

АО «РКС»

ФГУП «НПО "Техномаш"»

АО «Центр Звездный»

АО «НТЦ "Охрана"»

ФГУП «НТЦ "Заря"»

АО «ОРКК»

АО «СС-Гонец»

АО «Главкосмос»

ООО «СБ «РК-Страхование»

ФКУ «Дирекция космодрома "Восточный"»

АНО «Союз работодателей ракетно-космической отрасли»

АО «Институт навигационных технологий» (НИИ МП-К)

АО «РК-Финанс»



# «ЧУВСТВУЮ ПОДДЕРЖКУ ЛЮДЕЙ»

О ПРИЧИНАХ ПЕРЕНОСОВ ПУСКОВ, СРОКАХ РАБОТЫ МКС, ОТЛИЧИИ «ОРЛА» ОТ «ОРЛЁНКА», ПОДГОТОВКЕ ПЕРВОГО ПУСКА ТЯЖЕЛОЙ «АНГАРЫ», ОТНОШЕНИИ К КРИТИКЕ И О МНОГОМ ДРУГОМ – В ПРОДОЛЖЕНИИ ИНТЕРВЬЮ ИГОРЯ МАРИНИНА С ГЛАВОЙ РОСКОСМОСА ДМИТРИЕМ РОГОЗИНЫМ.



– **Дмитрий Олегович, в прошлой беседе мы не успели подвести итоги ушедшего года. Давайте назовем основные результаты. Сколько проведено космических пусков? Выполнен ли план, и если нет, то по каким причинам?**

– 2021 год для нашей отрасли был довольно удачным. Успешно выполнено 25 пусков ракет космического назначения с четырех космодромов – с Байконура, с Восточного, из Плесецка и из Гвианского космического центра. Продолжилась безаварийная серия (на момент выхода интервью произведено подряд 79 безаварийных пусков). Это рекорд для новейшей истории России. Было бы и больше, но несколько запланированных пусков пришлось перенести на нынешний год. Если говорить о зоне ответственности Роскосмоса, то не состоялось около десяти стартов. В их числе отправка на орбиту радиолокационного аппарата «Обзор-Р», метеорологического спутника «Метеор-М», малых космических аппаратов «Ионосфера». Перенесены на 2022 год запуски навигационных спутников «Глонасс-М», «Глонасс-К» и первого перспективного аппарата «Глонасс-К2». По просьбе инозаказчика отложено несколько стартов с британскими спутниками связи OneWeb.

«Переехал» на 2022 год также запуск автоматической станции «Луна-25», который знаменует наше возвращение к исследованиям естественного спутника Земли. В прошлом году мы завершили комплектацию и сборку летного образца межпланетной станции, провели большой объем наземной экспериментальной отработки. Сейчас продолжаем электрорадиотехнические испытания и отработку бортового программного обеспечения. Запуск планируется с космодрома Восточный в период с 25 мая по 19 октября.

В этом году также ожидается старт миссии ExoMars, которая была отложена в 2020 году по ряду причин, в том числе из-за пандемии. На предприятии Thales Alenia Space в Турине ведутся испытания составного аппарата, проверяется работа бортового программного обеспечения. Поставка аппарата на космодром Байконур намечается в апреле, запуск – в период с 20 сентября по 1 октября, в так называемое «пусковое окно».

– **Можно назвать основные причины переносов пусков?**

– Запуск миссии «Луна-25» был отложен из-за нехватки времени для завершения испытаний к моменту закрытия «пускового окна» в октябре прошлого года. Причинами переносов запуска других аппаратов стали следующие составляющие.

Первая – все еще сохраняющаяся зависимость нашей отрасли от импортных комплектующих, что стало обременительной ношей на фоне жесточайших санкций против России. Особенно это касается микроэлектроники категории Space. Чтобы снизить зависимость, мы несколько лет назад сформировали портфель заказов для отечественных предприятий микроэлектроники на первоочередные комплектующие. Эти



Дмитрий Rogozin во время визита в НПО Лавочкина. 2 февраля 2022 года

предприятия находятся вне контура Роскосмоса (конкретно – в ведении Минпромторга России). Однако для перехода на импортонезависимую электронно-компонентную базу конструкторам приходится перепроектировать отдельные системы космических аппаратов. Отсюда и задержки. Другой путь решения проблемы – использование универсальных технологических и схемотехнических решений. К слову, одно время у нас по всей номенклатуре космических аппаратов использовалось до девяти различных бортовых вычислительных машин, соответственно с разной электронной «начинкой». Сейчас мы перешли на два-три универсальных компьютера. Это существенно снижает стоимость и время проектирования.



**«Секвестирование космических программ в последние годы происходило регулярно, и это не секрет».**

Вторая причина задержек – отсутствие оперативной необходимости в запуске навигационных космических аппаратов. Например, спутники серии «Глонасс-М» работают на орбите со значительным (в полтора-два раза) превышением расчетного 7-летнего срока существования. К тому же создан орбитальный резерв, когда аппараты на орбите в короткие сроки могут взять на себя функции вышедших из строя «собратьев». Поэтому срочной необходимости в запуске навигационных спутников в ушедшем году не возникало. Имеющееся навигационное поле системы ГЛОНАСС полностью соответствует существующим требованиям.

Еще бывают причины переносов организационного плана. Такое случается очень редко, и, конечно, мы пытаемся этого не допустить.

– Расскажите о финансировании космических программ в прошлом году. Было ли секвестирование бюджета? Если да, то какие программы пострадали?

– Секвестирование космических программ в последние годы происходило регулярно, и это не секрет. Естественно, это не могло не сказаться на сроках выполнения проектов, поскольку их приходилось искусственно растягивать. Тем не менее в конце прошлого года, благодаря поддержке президента, Роскосмосу удалось убедить правительство вернуть нам 6.5 миллиардов рублей на 2021 год и аналогичные суммы на последующие два года на научные космические исследования. Главным образом средства пойдут на российскую лунную программу – проекты «Луна-25», «Луна-26» и «Луна-27», миссию «Спектр-УФ», цель которой – изучение объектов Вселенной в недоступном с Земли ультрафиолетовом диапазоне спектра, миссию по исследованию Венеры, на финансирование проекта ExoMars.

Но не надо забывать, что Роскосмос – это не только ближний и дальний космос, это и оборон-

Строительство стартового комплекса для ракеты-носителя «Ангара» на космодроме Восточный. Январь 2022 года





ка, и диверсификация. По заказу Министерства обороны наши предприятия создают космические аппараты разведки и связи, межконтинентальные баллистические ракеты, пусковые установки, наземное оборудование. На сегодняшний день оборонка занимает около 50 процентов в общем объеме продукции наших предприятий. Растет объем продукции гражданского и двойного назначения.

– Сколько человек работает в Госкорпорации? Сколько предприятий входит в ее периметр? Какова география отрасли?

– В конце 2021 года на предприятиях Роскосмоса работало около 170 тысяч человек. На данный момент в состав Роскосмоса входят 75 организаций, которые расположены по всей России: 32 предприятия работают в Москве и 16 – в области, есть предприятия в Санкт-Петербурге, Воронеже, Самаре, Калининграде, Екатеринбурге, Челябинске, Железногорске, Омске, Красноярске, Томске и других городах.

– Расскажите о российской гражданской орбитальной группировке. Каковы перспективы ее развития? Намечаются ли новые программы в этом направлении?

– По состоянию на начало года, российская орбитальная группировка социально-экономического, научного и двойного назначения насчитывает 101 аппарат. Это число будет еще увеличиваться во многом благодаря проекту «Сфера». В федеральном бюджете на финансирование этой программы в 2022–2024 годах предусмотрен 21 миллиард рублей. Реализация программы началась в прошлом году с подписания первых контрактов на разработку группировки спутников «Марафон» для создания системы «интернета вещей» с запуском демонстратора в 2024 году, а также системы широкополосного доступа в Интернет «Скиф», первый аппарат которой отправится на орбиту в 2022 году.

– А что с российским сегментом МКС? Все ли задачи выполнены? Что предстоит сделать в этом году?

– Вы, конечно, знаете, что в 2021 году было завершено формирование российского сегмента МКС: запущены и пристыкованы долгожданные модули «Наука» и «Причал». В этом году в рамках российской программы полета МКС предстоит

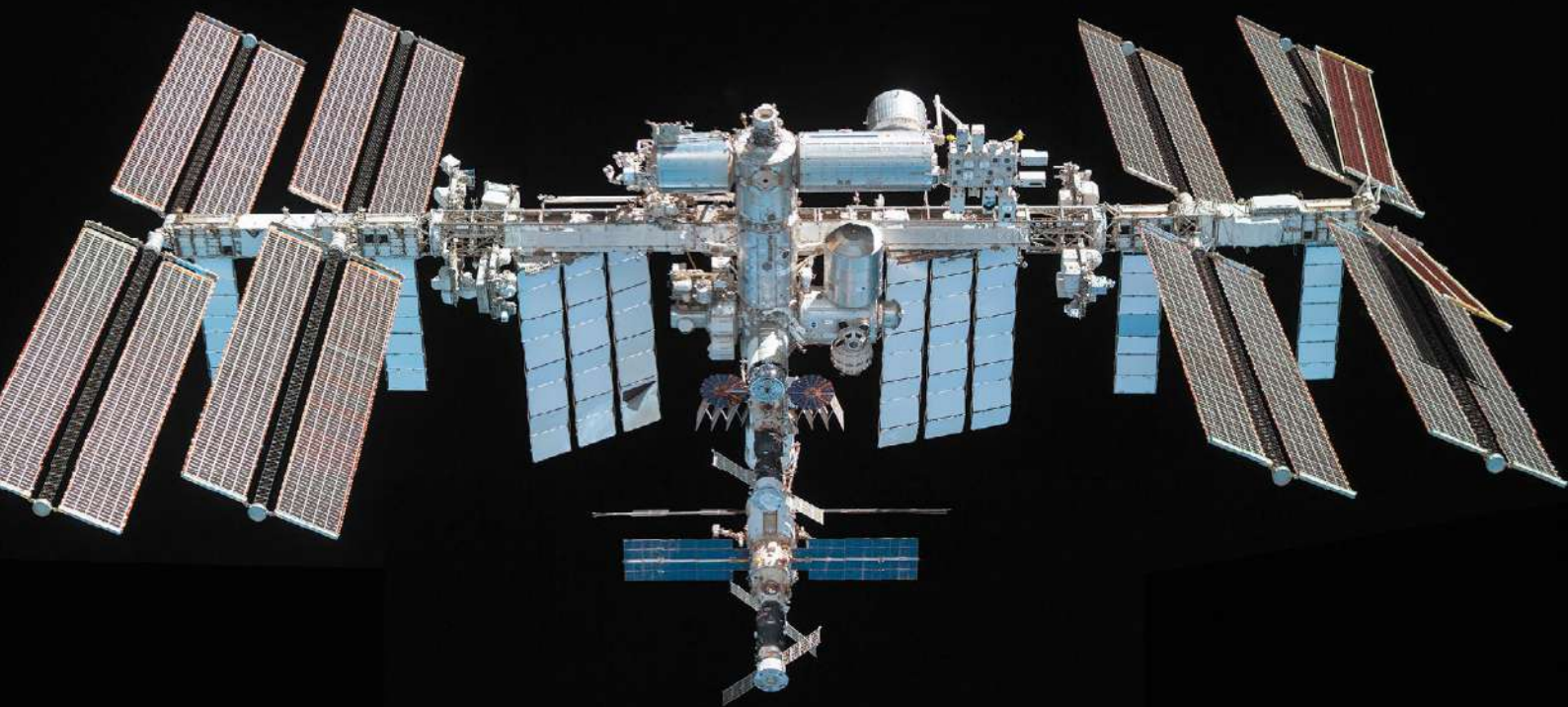


Спутник связи «Экспресс-АМУЗ» устанавливают на разгонный блок «Бриз-М». Космодром Байконур. Ноябрь 2021 года

**«По состоянию на начало года, российская орбитальная группировка социально-экономического, научного и двойного назначения насчитывает 101 аппарат».**

запустить два пилотируемых и три грузовых космических корабля. Ожидается, что российские космонавты в течение года совершат до десяти выходов в открытый космос, чтобы завершить интеграцию модулей «Причал» и «Наука» в состав станции. Первый выход в открытый космос состоялся в январе. В планах также ввести в эксплуатацию новый европейский манипулятор ERA, установленный на внешнем борту «Науки».

В рамках сотрудничества с NASA активизирована работа по организации перекрестных миссий. Первый полет с обменом членами экипажа планируется осуществить осенью этого года. От российской стороны в первом подобном полете планируется участие Анны Кикиной.



Международная космическая станция. Ноябрь 2021 года

**«Думаю, МКС сможет работать на орбите до 2028 года, не дольше».**

– Сообщалось, что NASA вышло с предложением продлить эксплуатацию МКС до 2030 года. Выдержит ли наш сегмент такой срок?

– Решение со стороны США действительно принято, о чем они нас уведомили в конце декабря. Мы свое решение о продлении работы российского сегмента МКС будем основывать, главным образом, на техническом аудите состояния станции. Надо понимать, что первые модули – и наши, и американские – находятся далеко за пределами расчетных ресурсов эксплуатации. Надо определиться, стоит ли заниматься заменой старого оборудования, затрачивая при этом колоссальные средства и, по сути, переориентируя экипаж с научных экспериментов на все нарастающие ремонтные работы. Может, стоит перестать держаться за прошлое и создать что-то новое? Лично я считаю, что нам пора двигаться дальше.

– Если они решили летать на МКС до 2030 года, то как, на ваш взгляд, это скажется на американской лунной пилотируемой программе?

– Даже при огромном финансировании проектов NASA на две такие крупные программы у США средств явно не хватит. В связи с этим они рассматривают возможность передать эксплу-

атацию МКС в руки коммерческих компаний. Но частные компании тоже рассчитывают получить на свои проекты бюджетное финансирование, опять же через NASA. В итоге получается, что американцы пытаются реализовать сразу несколько очень капиталоемких проектов: это и сохранение МКС, самой дорогой конструкции в истории человечества, и реализация лунной программы, и создание коммерческих станций. Мне кажется, что параллельное выполнение всех указанных программ во всех аспектах выглядит нереалистично.

– Если будет принято решение о продлении работы МКС после 2024 года, не остановит ли это создание Российской орбитальной служебной станции (РОСС)?

– В силу финансовых ограничений мы не можем одновременно «потянуть» проект МКС и строительство новой станции. Конечно, нужно предусмотреть определенный период «перехлеста», когда МКС и РОСС будут какое-то время эксплуатироваться параллельно, как это было в конце 1990-х – начале 2000-х годов, когда «Мир» и МКС летали одновременно. Думаю, МКС сможет работать на орбите до 2028 года, не дольше. Однако, повторюсь, решение о сроках эксплуатации российского сегмента мы будем принимать исходя прежде всего из технических ограничений. Соответственно, на этот срок нам и нужно ориентировать создание и запуск первых модулей новой станции.



– Принято ли окончательное решение о нашей пилотируемой космонавтике после МКС?

– В 2021 году Президент В.В. Путин поддержал решение о начале эскизного проектирования Российской орбитальной служебной станции. Задание на разработку эскизного проекта было включено в госзаказ на 2022 год. Окончательное решение по РОСС, с которой мы связываем будущее российской пилотируемой космонавтики, в том числе как перевалочного пункта на пути к Луне, будет принято после завершения эскизного проектирования станции. О требованиях к ней и ее функционале я уже рассказывал в прошлой беседе («Русский космос» №1, 2022).

– В каком состоянии находится разработка нового корабля «Орёл»? Выходим ли на его запуск в 2023 году? Расскажите, чем отличается «Орёл» от «Орлёнка»?

– Начну издалека. Наша нынешняя система доставки экипажей на МКС на кораблях «Союз» имеет множество достоинств. Это, прежде всего, высокая надежность – практически стопроцентная безопасность, а также время в пути, которое может составлять около трех часов, а в будущем, при еще более быстрой схеме, не будет превышать двух часов.

Но есть у «Союза» и недостатки. Вместительность – не более трех человек. Честно говоря, тесноват. С одной стороны, это, может, и не так важно, учитывая, что длительность полета составляет два-три часа, но тем не менее... Гораздо более существенный недостаток, что «Союз» может вернуть на Землю лишь до 65 кг грузов. В условиях все большего внимания к вопросам промышленного производства в космосе эту проблему придется решать. Одно из возможных решений, которое предлагают специалисты, – создание грузовозвращаемой версии легкого пилотируемого корабля.

Что касается «Орла», то это будет большой корабль для полета, прежде всего, в дальний космос: с плановым ресурсом для осуществления трех миссий к Луне или десяти – на околоземную орбиту. Штатным носителем для «Орла» при полетах в дальний космос станет перспективная ракета сверхтяжелого класса, при полетах в околоземном пространстве – «Ангара-А5М».

В конце нынешнего года на Восточный будет отправлена ракета «Ангара-НЖ». Это полно-размерный макет для электрических и заправоч-

ных испытаний, который конструктивно идентичен летному варианту с элементами системы управления, необходимыми для обеспечения наземной отработки стартового и технического комплексов. На ней также вместо «боевых» двигателей установлены макеты. С помощью «Ангара-НЖ» (наземное жидкостное изделие) планируется отработать все предстартовые операции на стартовом комплексе и так называемый «нулевой» старт, в ходе которого будет произведен отстрел корабля ракетным блоком аварийного спасения для проверки его работоспособности на случай нештатной ситуации до контакта подъема ракеты.



Перспективный пилотируемый корабль «Орёл»

**«Одним из ключевых моментов в этом плане является создание на базе корабля «Орёл» более легкой и компактной версии, которая получила рабочее название "Орлёнок"».**

После этого, ориентировочно летом 2023 года, на космодром прибудет уже настоящая, «боевая», ракета «Ангара-А5». С ее помощью в рамках летных испытаний корабля «Орёл» в 2024 году мы проведем следующий этап испытаний: отстрел корабля блоком аварийного спасения на этапе работы первой ступени ракеты «Ангара-А5» на высоте 10–15 км при максимальном скоростном напоре. Корабль совершит приземление с отработкой системы мягкой посадки. Кроме того, запуск позволит протестировать стартовый комплекс, интерфейсы взаимодействия корабля и третьей ступени «Ангара-А5»,



Ракета-носитель «Ангара-А5».  
Космодром Плесецк. 27 декабря 2021 года

понять нюансы, связанные с полями падения отделяемых частей и ступеней ракеты.

Сейчас мы также прорабатываем возможность еще одного пуска «Ангары» с Восточного – ее легкого варианта «Ангара-1.2» с коммерческой нагрузкой – в декабре 2023 года.

Испытания реального корабля «Орёл» мы рассчитываем проводить не на «Ангаре-А5», а на модернизированной «Ангаре-А5М» – ракете, которая станет его штатным перевозчиком до момента создания сверхтяжелого носителя. Отличие «Ангары-А5М» от «Ангары-А5» – более мощные двигатели РД-191М и облегченная конструкция самой ракеты-носителя. Модернизированную «Ангару-А5М» мы получим в 2024 году.

Параллельно будет вестись работа над «Орлом». В апреле 2024 года появится летный экземпляр корабля для проведения испытаний сначала в беспилотном режиме, а потом и в пилотируемом. К этим этапам испытаний мы приступим, как только получим положительный результат теста ракетного блока аварийного спасения корабля. Это и понятно, поскольку в пилотируемой космонавтике главное – это безопасность экипажа.

Вместе с тем мы считаем, что в дальнейшем использовать тяжелый корабль для регулярных полетов к орбитальной станции экономически нецелесообразно. Поэтому в рамках эскизного проектирования РОСС планируется проработать не только облик самой станции, но и транспортной системы для ее обслуживания. Одним из ключевых моментов в этом плане является создание на базе корабля «Орёл» более легкой и компактной версии, которая получила рабочее название «Орлёнок». В этом корабле предполагается использовать около 70 процентов систем базового «Орла», но отпадает потребность в многослойном и тяжелом «пироге» термозащиты, в датчиках лунной навигации, в оборудовании дальней радиосвязи, в системах жизнеобеспечения для длительных автономных полетов.

Двигательная установка в обоих кораблях будет одинаковая. И она должна иметь возможность при нештатной ситуации во время работы второй или третьей ступени ракеты доводить корабль на низкую орбиту, чтобы он не падал в Тихий или Северный Ледовитый океан в зависимости от траектории запуска, а, совершив один виток вокруг Земли, садился на сушу в штатный район посадки. Наличие двух родственных пилотируемых кораблей, имеющих свою специализацию для околоземных и дальних орбит, даст нам также возможность и гарантию «технического резервирования».

Тяжелый «Орёл» нам понадобится и для полетов к Луне. Корабль проектируется с учетом возможной совместимости его стыковочного узла с аналогичными конструкциями международной окололунной станции.

– Но на чем же будет запускаться «Орлёнок»?

– Хороший вопрос. Перед проектантами Ракетно-космической корпорации «Энергия» стоит задача сделать «Орлёнок» по массово-габаритным характеристикам таким, чтобы он мог размещаться на ракете среднего класса. Вариантом носителя для этого корабля со временем станет метановая ракета с возвращаемой первой ступенью «Амур», создающаяся в рамках опытно-конструкторской работы «Амур-СПГ». В нынешней Федеральной космической программе эти планы пока не прописаны, но, как только мы получим результаты эскизного проектирования, в программу будут внесены коррективы.



– Создание на территории России альтернативной площадки для пилотируемых запусков, как показали недавние события в Казахстане, вопрос вполне актуальный. В свете последних событий нет ли у вас опасений, что Россия может потерять доступ к Байконуру – единственному космодрому, откуда мы можем выполнять свою пилотируемую программу?

– Что касается политических вопросов, то, полагаю, мы вместе с нашими казахстанскими партнерами все урегулируем. Космодром Байконур находится в аренде у России до 2050 года. И власти Казахстана, и местные жители заинтересованы в сохранении космодрома и его экономической активности.

Давайте посмотрим, что у нас есть на Байконуре. Сейчас у нас там имеется всего три действующих стартовых комплекса. Два – для тяжелой ракеты-носителя «Протон-М», которая по экологическим требованиям Казахстана должна завершить свою летную историю в 2025 году. И предназначенная для ракеты среднего класса «Союз-2» эксплуатирующаяся еще с 1961 года 31-я площадка, которая была изначально рассчитана на 20 пусков, а на сегодняшний день пережила больше 400 стартов. И если переход с «Протонов» на «Ангара-А5» можно назвать плавным и контролируемым процессом, то в случае с пилотируемыми «Союзами», если мы не реконструируем Гагаринский старт (первая площадка космодрома), рискуем остаться без резервного стартового стола. В таком важном вопросе это недопустимо.

Еще одна площадка – выведенная несколько лет назад из российской аренды и переданная Казахстану площадка номер 45, с которой осуществлялись пуски российско-украинских ракет «Зенит». В конце 2021 года было завершено согласование проекта «Байтерек», предусматривающего модернизацию «зенитовского» старта под новую российскую ракету «Союз-5». В итоге на текущий момент имеется договор между российским Центром эксплуатации объектов наземной космической инфраструктуры и казахстанской строительной компанией BAZIS на модернизацию этого стартового комплекса. В марте текущего года, если все пойдет по плану, на 45-й площадке начнутся строительные работы. И если ничего не помешает, работая в две-три смены, теоретически можно успеть завершить строительные работы к началу летно-конструк-

торских испытаний ракеты-носителя «Союза-5», то есть к декабрю 2023 года.

Созданием самой ракеты занимается самарский Ракетно-космический центр «Прогресс» в тесной кооперации с другими предприятиями отрасли. В марте я планирую посетить Самару – посмотреть, как идут работы по модернизации сборочного цеха под «Союз-5», где в свое время изготавливали ступени для лунной ракеты Н-1 и для сверхтяжелого носителя «Энергия».

Таким образом, несмотря на то что «Союзы-2» перестанут летать с Байконура после окончания проекта МКС, благодаря проекту «Байтерек» космодром продолжит жить и работать. А вместе с ним – и одноименный город.

**«...если переход с «Протонов» на «Ангара-А5» можно назвать плавным и контролируемым процессом, то в случае с пилотируемыми «Союзами», если мы не реконструируем Гагаринский старт, рискуем остаться без резервного стартового стола».**

– Но ведь создание комплекса «Байтерек» не уменьшает риск теоретической возможности потери доступа к 31-й площадке Байконура!

– Отсутствие резервирования, естественно, не может меня не беспокоить. «Союзовский» старт на Восточном сегодня не адаптирован под запуск пилотируемых кораблей «Союз». Технически этот вопрос можно решить: дооборудовать мобильную башню обслуживания, создать инфраструктуру для космонавтов и подготовки корабля. Однако трудность не только в том, что на это нужны время и деньги. Проблема еще и в трассе выведения. При запуске корабля «Союз» с Восточного на орбиту МКС (наклонение 51.6°. – Ред.) спускаемый аппарат в случае аварии упадет в Тихий океан, который, как мы понимаем, совсем не тихий. И каждый запуск придется страховать очень большими силами и средствами спасения. Конечно, если произойдет форс-мажор с 31-й площадкой Байконура, то мы просто обязаны будем оперативно реконструировать старт на Восточном. Но все равно это было бы временным решением.

Выход один: создание перспективной транспортной системы «Ангара-А5М» – «Орёл». Новый корабль за счет возможности самовы-

ведения на низкую орбиту значительно более жизнеспособен, чем «Союз» при аварийном приводнении. Ну и, конечно, необходимо срочно приступить к восстановлению Гагаринского старта. Надеюсь, правительства России и Казахстана скоро примут такое решение.

– **Расскажите о планах сотрудничества с КНР и другими странами в области исследования Луны.**

– У нас с китайской стороной полное взаимопонимание. Подписан ряд установочных документов: меморандум, соглашение, межправительственное соглашение. Китай при хорошей финансовой поддержке активно выполняет первый этап программы исследования Луны автоматическими станциями. И мы и они прекрасно понимаем, что дальнейшие шаги – строительство базы на Луне – многократно более сложная и дорогостоящая задача в сравнении, например, с созданием орбитальной станции. Поэтому наш совместный проект открыт для всех желающих. По этой теме ведутся переговоры с Турцией, Бразилией, другими странами и, конечно, с Европейским космическим агентством. Что это будет за научная база? Сейчас наши и китайские проектанты формируют ее идеологию.

Российская лунная программа начинается летом этого года. Миссия «Луны-25» даст возмож-

ность протестировать технологию мягкой посадки, впервые совершить посадку на южном полюсе Луны, проверить, есть ли там водяной лед, а следовательно, возможность получения воды и кислорода для дыхания, кислорода и водорода для ракетного топлива. С запуском каждого последующего аппарата наши компетенции и опыт будут наращиваться и обогащаться. К определенному моменту мы с китайскими коллегами определимся с научными приоритетами, с планом работ каждой стороны, чтобы не дублировать, а дополнять друг друга.

– **А зачем нам вообще Луна?**

– С моей точки зрения, Луна – это, прежде всего, полигон для отработки технологий взлета-посадки орбитальных пилотируемых модулей и длительного нахождения человека в космосе. Они необходимы в будущем для полетов к астероидам и другим телам Солнечной системы. Кроме того, Луна является уникальной площадкой для размещения аппаратуры предупреждения об астероидной опасности. С нашего естественного спутника можно контролировать траектории движения опасных небесных тел, летящих со стороны Солнца, чего нельзя сделать с Земли.

И, наконец, Луна позволит испытать технологии для продолжительных экспедиций, отработать возможности в области робототехники и искусственного интеллекта. Не исключаю, что на Луне мы сможем использовать робототехнические решения, которые сейчас разрабатываются для работы на внешней поверхности МКС. Речь идет о роботоре «Теледроид», который в случае освоения Луны можно будет поставить на любое шасси и управлять им с Земли в копирующем движения оператора режиме. Получится такой своеобразный кентавр, в который оператор вдохнет энергию.

– **Какой вы видите российскую космонавтику в будущем? Какое место она будет занимать в общемировом контексте?**

– Убежден, что Россия сохранит свои лидерские позиции в космонавтике. У нас для этого есть все возможности. Растет новое поколение разработчиков и конструкторов. Реализация наших ближайших планов – создание перспективного



Макет станции «Луна-25» для термовакuumных испытаний

Фото НПО Лавочкина



пилотируемого корабля, ракеты-носителя сверхтяжелого класса, Российской орбитальной служебной станции – заложит основу для проектов по освоению околоземной орбиты, исследований Луны, Марса и Венеры. Роскосмос продолжит выполнять важнейшие государственные задачи в сфере обороноспособности, науки, пилотируемой и прикладной космонавтики.

– В завершение беседы хотел бы, если можно, задать вам личный вопрос...

– Да, пожалуйста.

– Вы возглавляете Роскосмос уже более трех лет, тем не менее не стихает критика в ваш адрес от различных СМИ. Как вы к этому относитесь?

– Значительную часть жизни я посвятил политической работе – сначала в оппозиции, затем в органах власти. Трижды избирался депутатом Государственной думы. Поэтому всегда внимательно прислушиваюсь и никогда не игнорирую общественное мнение. Если я вижу, что независимые экспертные оценки указывают на мои ошибки или на то, что я где-то недоглядел, то обязательно реагирую. А если это неаргументированная критика, своеобразный «белый шум», стараюсь пропускать такие публикации мимо ушей.

Я понимаю, что обязан выполнить задачу, которую поставил перед собой: возродить российскую космическую отрасль. И понимаю, что определенным людям такая цель может не нравиться. Когда я пришел в Роскосмос, то полностью осознавал, что первые несколько лет буду отвечать за то, что было сделано или не сделано до меня. За последние три года, что я руковожу Роскосмосом, ситуация в отрасли действительно кардинально изменилась. Выросла надежность ракетно-космической техники, уровень зарплат на предприятиях отрасли стал превышать среднюю по региону, реализованы проекты-долгострои – запущены новые модули МКС, ведутся летные испытания ракеты «Ангара».

Естественно, успехи отразились и на информационном фоне. Я вижу, что поток негатива сузился до ручейка. Считаю, что он полностью пересохнет, когда появятся значимые результаты и успехи, а это случится, когда начнутся испытания новой техники: ракет «Союз-5» и «Амур», модер-



Дмитрий Рогозин в ходе рабочей поездки на стройплощадку второй очереди космодрома Восточный. Январь 2022 года

Фото Евгения Гурко

**«Когда я пришел в Роскосмос, то полностью осознавал, что первые несколько лет буду отвечать за то, что было сделано или не сделано до меня».**

низированной «Ангары-A5M», новых космических кораблей и спутниковых платформ, когда на вооружение будет принята новая боевая ракетная техника, которая обеспечит безопасность нашей страны лет на 30–40 лет вперед, когда Восточный заработает на полную мощь.

Нередко по воскресеньям я гуляю по старым улицам Москвы, иногда жена затягивает меня в театр. Люди часто узнают меня, подходят пожать руку, говорят теплые слова. Так что, честно говоря, я чувствую огромную поддержку простых людей, поддержку народа. И это с лихвой перекрывает негатив от анонимных источников – хамов или заказных статей моих завистников и влиятельных недоброжелателей. Я работаю на результат и веду к этому свою команду.

– Благодарю вас, Дмитрий Олегович, за подробное интервью и надеюсь, что вы появись на страницах журнала «Русский космос» уже как автор.

# Я РАБОТАЮ  
В РОСКОСМОСЕ

«ЭТО  
НЕПЕРЕДАВАЕМЫЕ  
ЭМОЦИИ»



## МЕНЯ ЗОВУТ ДЕНИС ДЕМИН

**МНЕ 29 ЛЕТ. РОДИЛСЯ В ТАШКЕНТЕ (УЗБЕКИСТАН). РАБОТАЮ ЗАМЕСТИТЕЛЕМ НАЧАЛЬНИКА ОТДЕЛА СИСТЕМНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ НПО ЛАВОЧКИНА.**

Когда я заканчивал школу, то и представить себе не мог, что моя жизнь будет как-то связана с космосом. Но так получилось, что поступил в Московский авиационный институт на факультет №6 (Аэрокосмический), где учился по специальности «Космические летательные аппараты и разгонные блоки».

Уже во время учебы на старших курсах настал момент, когда я понял, что это действительно «мое»: началась курсовая работа по проектированию спутника. Предыдущие работы выполнялись по шагам: посчитал одну формулу – подставил результат в следующую формулу, снова посчитал и так далее. А тут была практически полная свобода действий, тебе задавалась только цель: планета, которую надо исследовать твоему космическому аппарату. В моем случае это был Марс. Можно было придумывать и творить что угодно, используя все свои знания и фантазию, но с условием: принятые решения подтверждать расчетами.

В итоге вариант, который я постепенно и усердно делал в течение семестра, претерпевший много изменений и уточнений, был готов к сдаче. Однако мне самому он до конца не нравился.

За день до срока защиты курсовой я решил полностью переделать всё, отбросив все предыдущие результаты. Просидел весь день и всю ночь, заново рисуя и обсчитывая новый вариант, и сделал его таким, как мне хотелось. Это было сложно, но того стоило. Особенное ощущение, что ты можешь придумать свой уникальный вариант сложного изделия, а потом подтвердить правильность и реализуемость принятых решений, доставляет настоящее удовольствие. Думаю, многим людям, связанным с творчеством и изобретательской деятельностью, знакомо это чувство.

С этого момента я для себя решил, что хочу идти дальше в проектирование космических аппаратов и развиваться в своей профессии.

Работать в НПО Лавочкина я начал будучи студентом 5-го курса института, совмещая учебу, в ходе которой изучал «теорию», с работой, где набирался практических навыков. Предприятие искал и выбирал исходя из своих интересов и темы дипломной работы. О своем выборе никогда не пожалел.

Я успел принять участие в работах над космическими аппаратами, предназначенными для астрофизических исследований («Спектр-РГ»), гидрометеорологии («Электро-Л», «Арктика-М»), фундаментальных космических исследований («АРКА»), изучения Луны и других небесных тел («Луна-25» ... -28, «Экспедиция-М»). Это очень круто и постоянно вдохновляет на дальнейшее развитие.

В моей работе мне нравится ее разнообразность, широкий круг решаемых задач, возможности для реализации творческих замыслов. Как и любой проектант или конструктор, я, конечно, испытываю гордость, когда вижу, что предложенные мной идеи нашли свое воплощение в реальности. Это непередаваемое чувство! С этим же связана и главная мечта в работе: однажды увидеть, как взлетит ракета с космическим аппаратом, главным конструктором которого являешься ты сам.





# «РОБИНЗОНЫ» В СНЕГАХ

ТРЕНИРОВКИ КОСМОНАВТОВ  
ПО «ЗИМНЕМУ ВЫЖИВАНИЮ»

Светлана НОСЕНКОВА

В НАЧАЛЕ ГОДА ТРАДИЦИОННО ПРОХОДИТ ПОДГОТОВКА ЭКИПАЖЕЙ НА СЛУЧАЙ НЕШТАТНОЙ ПОСАДКИ В ЛЕСУ ЗИМОЙ. КАК СПРАВИЛИСЬ С ЭТИМ ИСПЫТАНИЕМ «НОВОБРАНЦЫ» ОТРЯДА КОСМОНАВТОВ РОСКОСМОСА АРУТЮН КИВИРЯН, АЛЕКСАНДР КОЛЯБИН И СЕРГЕЙ ТЕТЕРЯТНИКОВ, А ТАКЖЕ ИХ БОЛЕЕ ОПЫТНЫЕ ТОВАРИЩИ КОСМОНАВТЫ-ИСПЫТАТЕЛИ КОНСТАНТИН БОРИСОВ И ОЛЕГ ПЛАТОНОВ – В НАШЕМ РЕПОРТАЖЕ.



**Самыми благоприятными погодными условиями для выживания в лесу зимой считаются 10–15 градусов мороза и отсутствие осадков. При такой температуре космонавтам проще находиться и работать в теплозащитных костюмах.**

#### **48 ЧАСОВ В ЗИМНЕМ ЛЕСУ**

Первыми осваивать снежную целину отправились «новички» – кандидаты в космонавты 2020 года набора Арутюн Кивирян, Александр Колябин и Сергей Тетерятников. По легенде, их экипаж приземлился в зимнем лесу. До подхода поисково-спасательных сил ребята должны уметь организовать такие условия, которые позволят им сохранить жизнь и здоровье на протяжении двух суток.

В реальности ждать спасателей в подобной ситуации впервые довелось экипажу корабля «Восход-2» Павлу Беляеву и Алексею Леонову. 19 марта 1965 г. из-за отказа автоматики и перехода на ручной режим приземление спускаемого аппарата произошло в глухой заснеженной тайге в 180 км от Перми. Только на третьи сутки спасатели смогли эвакуировать экипаж. До встречи с ними Павел Беляев и Алексей Леонов использовали все подручные средства, чтобы выжить в зимнем лесу. С тех пор космонавтов обучают действиям в аналогичной ситуации.

Второй случай произошел 5 апреля 1975 г. из-за аварии ракеты-носителя. Тогда космонавтам Василию Лазареву и Олегу Макарову пришлось всю ночь ожидать спасателей на склоне алтайской сопки, поросшей лесом.

#### **ПОДГОТОВИТЬСЯ, ЧТОБЫ ИЗБЕЖАТЬ НЕПРИЯТНОСТЕЙ**

Анатолий Забрусков, начальник отдела экстремальных видов подготовки космонавтов ЦПК: «У нас уникальный отдел. Мы готовим экипажи к таким ситуациям, вероятность которых пытается снизить вся пилотируемая космонавтика. Тем не менее космонавт должен быть готов к любому развитию событий, в том числе и к посадке в таких условиях. Мы всегда желаем космонавтам, чтобы приобретенные в процессе тренировок знания, навыки и умения в реальных условиях полета никогда в жизни им негодились».





Арутюн Кивирян



Александр Колябин



Сергей Тетерятников

В подмосковном лесу испытания для «новичков» начались без раскочки. Переодеться из спасательных скафандров «Сокол» в теплую одежду вдвоем в спускаемом аппарате – дело нелегкое, учитывая, что его свободный объем всего 2,5 м<sup>3</sup>. Затем экипажу нужно было провести разведку местности и выбрать площадку для разбивки лагеря. Основное условие – безопасность. Необходимо найти открытый участок, в идеале – поляну, без наклоненных деревьев, чтобы исключить их падение под весом снега. Ходить в это время года по лесу пешком (без лыж) очень тяжело – проваливаешься в сугробы по колено или даже выше. А очищать выбранную площадку, не имея лопаты для уборки снега, еще сложнее. В ход идут руки, ноги, различные предметы: например, металлическая коробка от аптечки из носимого аварийного запаса (НАЗ), ложементы.

После расчистки площадки надо набрать дров для костра и построить односкатный шалаш. Далее – ночевка, во время которой нужно следить за костром, чтобы не погас, и периодически выходить на связь с «поисковиками». Поэтому ребята организовали дежурство. На второй день космические «робинзоны» шалаш разобрали, а на этой же площадке, на прогретом костром месте, построили из парашюта вигвам, где провели вторую ночь. Перед «отбоем» ребят обнадежили: их наконец-то «обнаружили»! Правда, по легенде, вертолет не смог осуществить посадку.

Утром (оно стало уже третьим в «поисковой экспедиции») поступило сообщение: найдена возможность приземлиться в некотором отдалении от лагеря. Осталось совершить небольшой пеший переход.

И тут – новая вводная, медицинская. Сергей Тетерятников «оступился и повредил ногу». Это все, конечно, было по плану тренировки, но звучало вполне правдоподобно, учитывая высокие сугробы, под которыми прятались корни деревьев и коряги. Поскользнуться на узкой тропинке и получить травму было вполне реально. Товарищи по экипажу оказали Сергею первую помощь и на носилках понесли к месту эвакуации.

«В подобной роли никогда не был. Надеюсь, в дальнейшем такой опыт не понадобится. Неловкая ситуация: хотелось помочь ребятам, а не мог. Но через это тоже нужно было пройти. Глядя на них, чему-то научился. Спасибо им – донесли бы-

Умение сделать односкатный шалаш и вигвам в зимнем лесу входит в обязательные навыки космонавтов







Сергей Тетерятников «оступися и повредил ногу»

Фото Ирины Спектор / ЦПК

стро и аккуратно», – улыбаясь, поделился эмоциями после «спасения» Сергей Тетерятников.

В завершение тренировки командир запускает файер, обозначая красным сигнальным цветом местонахождение экипажа. В первом условном экипаже роль командира впервые выполнял Арутюн Кивирян. «Очень интересный опыт. Повезло, что в нашем экипаже отличные ребята: и поддерживали, и подсказывали, и выполняли то, что требовалось. Поэтому все задачи, которые перед нами стояли, достаточно эффективно выполнялись», – рассказал он о своих впечатлениях.

## ОТРАБОТАЛИ, КАК УЧИЛИ

Несмотря на то, что такая подготовка проходит автономно, за экипажем наблюдает испытательно-тренировочная бригада Центра подготовки космонавтов (ЦПК), в состав которой входят инструкторы, врачи, психологи и другие специалисты.

«Мы смотрим их взаимодействие в команде, какие качества у кого проявляются, как они воспринимают новый опыт – теоретический и практический, как справляются с поставленными задачами, насколько безопасно действуют», – пояснила психолог ЦПК Светлана Андреева.

Специалисты Центра отмечают, что подобные тренировки – довольно творческий процесс. Экипажи, получившие одинаковую теоретическую и практическую подготовку, делают некоторые вещи по-разному. Например, тот же костер

## КОГДА СНОВА В ЛЕС?

В течение своей карьеры космонавтам приходится «выживать» в зимнем лесу неоднократно. В первый раз они проходят такие тренировки в рамках общекосмической подготовки, затем на этапе подготовки в составе штатного экипажа, готовящегося к длительной экспедиции на МКС, либо с регулярностью один раз в пять лет.



Краткие минуты отдыха первого условного экипажа

Фото Ирины Спектор / ЦПК





Заготовка дров и стройматериалов занимает большую часть времени на тренировке

Фото Ирины Спектор / ЦПК

могут разжигать тем или иным способом, своеобразно подходят к возведению укрытия. Однако на эксперименты не всегда хватает времени и сил ввиду погодных условий.

«Было сложно, но мы справились, – отметил кандидат в космонавты Александр Колябин. – Нам такие условия выпали: околонулевая температура, сыро и очень много снега. Приходилось долго искать дрова для костра, потом их просушивать, чтобы они начали гореть. Много тратили на это времени, сильно уставали».

Его товарищ по экипажу Сергей Тетерятников добавил: «Физически сложнее было первые сутки, потому что необходимо было много дров заготовить и снег еще был не сильно расхожен, дрова приходилось доставать из-под сугробов. Очень много времени и сил в первые сутки ушло именно на заготовку дров. На второй день было уже намного легче. Особенно с учетом нового жилища, в котором теплее и комфортнее, чем в шалаше».

Командир экипажа Арутюн Кивирян отметил, что впечатления от прошедшей тренировки остались хорошие: «Показали слаженную работу в команде, свои навыки, находчивость в различных ситуациях. Те решения, которые нам рассказали на занятиях, оказались одними из самых эффективных. Так что отработали все как надо».

Инструкторы ЦПК в целом остались довольны работой кандидатов в космонавты. Поскольку это была их первая автономная комплексная тренировка по действиям экипажа после посадки в лесисто-болотистой местности зимой, некоторые замечания все же были, но зачет они заслуженно получили.

## НЕ ДАТЬ СЛАБИНЫ

Во втором условном экипаже, отправившемся «выживать» на следующий день после «новобранцев», были космонавты-испытатели Олег Платонов, Константин Борисов и инструктор ЦПК Дмитрий Закотенко. Подобную подготовку они проходили три года назад, поэтому им предстояла однодневная тренировка. Интересно, что зимой 2019 г. они провели в подмосковном зимнем лесу двое суток практически тем же составом. Тогда командиром был Константин Борисов, в его экипаж входили Олег Платонов и Сергей Микаев. В этот раз ребята поменялись ролями – командование взял на себя Олег.

Вспоминая свое первое «зимнее выживание», космонавты отмечают, что тогда было гораздо холоднее, а сейчас основная трудность – большое количество снега, из-за чего передвигаться по лесу очень тяжело. К тому же список задач, несмотря на сокращенную по времени трениров-



ку, остался прежним. Второй условный экипаж также должен был пройти всю циклограмму – от поиска места для лагеря до постройки шалаша и вигвама, но в ускоренном темпе.

«Работали так, как учили инструкторы на занятиях, проходивших перед зачетной тренировкой. На какие-то отвлеченные действия времени не было: надо было за короткий промежуток времени построить шалаш, собрать дров, развести костер, затем собрать вигвам и снова развести костер, только уже сигнальный. Если сравнивать с тренировкой трехлетней давности, в этот раз все было гораздо интенсивнее и динамичнее», – отметил Олег Платонов. А Константин Борисов добавил: «Отдыхать не успеваешь – все время на ногах».

Инструктор ЦПК Александр Герман отметил, что космонавты-испытатели оправдали возложенные на них ожидания.

«Перед любой такой тренировкой мы даем экипажу установку на то, чтобы они максимально загружали себя физически, работали интенсивно. Потому что после реального космического полета состояние их организмов не позволит сделать все те операции, которые они выполняют на подготовке. Но работая с полной отдачей, они в какой-то степени чувствуют себя так, как после полета. В этот раз задача была – чтобы они



Олег Платонов



Константин Борисов



Дмитрий Закотенко

вспомнили тактику поведения после посадки в таких условиях и восстановили свои навыки. Ребята слабины себе не давали, сделали очень много и с высоким качеством», – оценил работу второго условного экипажа Александр Викторович.

Примечательно, что уже во второй половине февраля Константин Борисов и Олег Платонов отправятся на Байконур в составе своей группы специализации, чтобы пройти тренировки по действиям экипажа в случае нештатной посадки в зимней степи. Это будет их первый опыт подобного «выживания», у которого тоже есть свои особенности. ■

Фото Юрия Шведникова

«Сломанная» нога у члена второго условного экипажа



Фото Ирины Спектор / ЦПК



Сублимированные  
продукты

Ужин

Обед

Теплозащитные  
костюмы

Радиостанция

Вода

Соль

Рыболовная  
снасть

Фальшфейер

Мачете

Свисток

Нож

Проволочные  
пилы

# Что ВХОДИТ В НАЗ

Аптечка

Фонарик

Спички

Мазь «Дэта»

Очки-светофильтры

Компас

Иголки,  
нити

Полетные костюмы

Гидрокомбинезоны «Форель»



# Что должен уметь **КОСМОНАВТ** при посадке корабля в зимнем лесу



Выбраться  
из спускаемого  
аппарата



Переодеться  
в спускаемом аппарате  
в полетные  
и теплозащитные  
костюмы

Провести рекогносцировку  
местности и выбрать место  
для лагеря

Построить тепло-  
и ветрозащитное  
укрытие типа  
«односкатный шалаш»  
и «вигвам»



Перенести  
всё самое важное  
из спускаемого  
аппарата в лагерь



Заготовить  
топливо



Развести костер  
Приготовить пищу

Обозначить площадку для приема вертолета



Оказать медпомощь  
пострадавшему



Проводить само- и взаимоконтроль,  
составлять график дежурства



Находиться на связи  
с поисково-спасательными службами,  
в том числе ночью

Запустить фальшфейер





РУССКИЙ  
**КОСМОС**

# «ГОТОВ ХОТЬ НА ЛУНУ, ХОТЬ НА МАРС!»

АНТОНУ  
ШКАПЛЕРОВУ

**50**  
ЛЕТ





**ОТМЕЧАТЬ ДЕНЬ РОЖДЕНИЯ НА ОРБИТЕ АНТОНУ ШКАПЛЕРОВУ, КОМАНДИРУ ЭКИПАЖА, РАБОТАЮЩЕГО СЕЙЧАС НА СТАНЦИИ, НЕ ПРИВЫКАТЬ. ОН ПРИНИМАЛ ПОЗДРАВЛЕНИЯ ВО ВРЕМЯ КАЖДОГО СВОЕГО ПОЛЕТА, А С УЧЕТОМ ТЕКУЩЕГО ИХ НАСЧИТЫВАЕТСЯ УЖЕ ЧЕТЫРЕ.**

Несмотря на большую загруженность – научные эксперименты, обслуживание станции, обязательные занятия физкультурой (даже в выходные дни), – Антон Николаевич нашел время побеседовать со Светланой Носенковой и рассказать об участии в научно-просветительском проекте «Вызов», выходах в открытый космос, общении с японскими космическими туристами, о том, как проходят праздники в невесомости.



## В ОТКРЫТОМ КОСМОСЕ

– 19 января вы с Петром Дубровым совершили первый в этом году выход в открытый космос. Всё ли прошло так, как планировали?

– К сожалению, нет. Хотя все действия отработывали в гидролаборатории Центра подготовки космонавтов (ЦПК) и обговаривали детали уже здесь, на орбите, но в ходе работы появились нюансы, касающиеся конструкции узлового модуля. О них не знали ни мы, ни специалисты, готовившие нас по внекорабельной деятельности (ВКД). Поэтому затянулись некоторые, на первый взгляд, легкие работы, на которые закладывалось не так много времени. Но мы понимали, что главное – интегрировать узловой модуль «Причал» в состав российского сегмента станции и подготовить его к стыковкам. Мы установили на нем антенны, мишени, перестыковали кабели.

Специалисты на Земле потом проверили и сказали, что все цепи запитаны правильно, все работает. Так что модуль готов к приему корабля «Союз МС-21» с экипажем Олега Артемьева, старт которого запланирован на 18 марта. А то, что мы не успели, – это дополнительные задачи, которые можно сделать в следующих выходах.

– Если сравнивать выход в открытый космос, прошедший 19 января, с вашими предыдущими – какой из них был наиболее трудным?

– У меня было не так много выходов в открытый космос – всего три, так что я все помню хорошо (улыбается). Самым сложным был первый выход, который состоялся десять лет назад – в феврале 2012 г. Все-таки работа на внешнем борту была для меня новой, необычной. Конечно, в ЦПК есть и гидролаборатория, и тренажер «Выход-2», но это не может сравниться с настоящим

открытым космосом. Поэтому в первый раз было тяжелее: привыкнуть, научиться передвигаться в невесомости, работать в скафандре «Орлан». А последующие уже были немного легче.

## «ВЫЗОВ» ПРИНЯТ

– Вы так спокойно рассказываете об опасной работе в открытом космосе, где, кроме вас с напарником, никого нет, как будто это обычное дело. Таким же спокойным голосом вы вели репортаж во время ручной стыковки своего корабля «Союз МС-19» со станцией. А ведь это тоже довольно редкий случай.

– Да, за пять лет это была первая ручная стыковка, что говорит о высоком уровне нашей космической техники. Но иногда бывают сбои. Вот для этого мы и тренируемся годами. Я почти 15 лет к этому готовился. Оказалось, не зря (улыбается).

– Ситуация осложнялась тем, что вы летели с двумя непрофессиональными участниками космического полета. Помогали ли вам актриса Юлия Пересильд и режиссер Клим Шипенко?

– Когда произошла нештатная ситуация, мне пришлось зрительно контролировать положение стыковочного узла и мишеней. При этом надо было вручную управлять кораблем и следить за бортовой документацией, то есть в определенные моменты выдавать нужные команды, причем не только на своем дисплее, который находился передо мной, но и на дисплее слева, с которым обычно работает бортинженер. Пришлось пользоваться указкой, чтобы дотянуться.







Фото Павла Касина

Проект «Вызов»: Антон Шкаллеров  
вместе с Юлией Пересильд и Климом Шипенко

Клим вел киносъемку в спускаемом аппарате, когда сработала звуковая сигнализация и загорелся красный проблесковый огонек на центральном пульте. И он прекратил снимать, чтобы не отвлекать от работы. А Юлю я попросил открыть бортдокументацию (она была и у нее на планшете) на странице по ручному управлению и стыковке корабля со станцией и следить, не пропустил ли я ту или иную команду. Она читала и сверяла с тем, что я делаю. И еще она помогала тем, что держала указку, которой я периодически выдавал команды на дисплее бортинженера, чтобы она не улетала куда-то в невесомости. А я в это время вручную пилотировал корабль.

Все прошло так, как обучали в ЦПК, – у нас прекрасные тренажеры и инструкторы. И спасибо руководителю полетов Владимиру Алексеевичу Соловьёву за то, что он заранее разрешил переходить на ручное управление в случае, если будет перерыв связи с Землей во время отказа второго комплекта системы «Курс». В общем довольно мягко состыковались и продолжили нашу миссию.

– В первом выпуске своего видеоблога вы отметили, что 12 дней съемок по проекту «Вызов» дали тяжело. Космонавты – люди ко многому привычные. Наверное, непросто было стать актером?

– Мне надо было разгружать мой корабль, потому что я привез много научной аппаратуры

и вещей для киносъемок. Плюс, естественно, сами съемки. Мы даже после ужина занимались по несколько часов съемками фильма.

С самим сценарием мы ознакомились еще в Звёздном городке. Кое-какие сцены даже пробоvalи репетировать на тренажерах корабля и станции в Центре подготовки космонавтов. Так что было уже понятнее, по крайней мере Климу, как выставлять камеры, свет. Это очень помогло. И на Байконуре мы читали по ролям. Это действительно оказалось непросто. Надо было и текст учить, и вживаться в роль. Хотя по фильму я играю самого себя, но ситуация там необычная и надо было сыграть так, как это видит режиссер.

Поэтому было нелегко осваивать актерское мастерство и мне, и Олегу, и Петру. Хотя, с другой стороны, это довольно интересно – почувствовать себя настоящим актером на съемках художественного фильма.

– Наверное, с интересом ждете, что получится в итоге?

– Конечно. Но на станции отснята небольшая часть будущего фильма. После того, как мы с Петром вернемся на Землю и пройдем реабилитацию, продолжим съемки уже на Земле. Судя по сценарию, фильм должен быть интересным для зрителей и необычным, потому что снят в реальном космосе.



– В конце декабря в ЦПК прошло рабочее совещание по реализации научно-просветительского проекта «Вызов», где говорилось, в частности, что некоторые помещения Центра будут отремонтированы специально для съемок «земной части» фильма. А приходилось ли менять что-то в интерьере станции?

– График съемок был составлен еще на Земле по дням и по часам. Мы знали, что сегодня будем снимать – какую сцену, кто в ней участвует, где это будет происходить. Естественно, подготавливали место съемок. Убирали из модулей все лишнее, добавляли реквизит, который привезли с собой, потом убирали все обратно. Такой процесс шел каждый день. Съемки велись не только в служебном модуле «Звезда», но и в модулях «Поиск», «Наука», немного в корабле. Когда ребята улетели, мы с Петром еще долго все разносили по своим местам согласно нашей базе данных (каждая вещь на станции имеет свой номер и место согласно системе инвентаризации. – Ред.).

### С ЯПОНСКИМ АКЦЕНТОМ

– В декабре МКС посетили японские туристы вместе с командиром корабля «Союз МС-20» Александром Мисуркиным. А в вашем третьем полете (2017–2018) в экипаже был астронавт JAXA Норишиге Канаи. Помог ли имеющийся опыт общения с японцем? Принимали ли вы участие в программе полета Юсаку Маэзава и Йозо Хирано?

– Опыт общения с Норишиге, конечно, помог. Благодаря ему я лучше узнал культуру и тра-

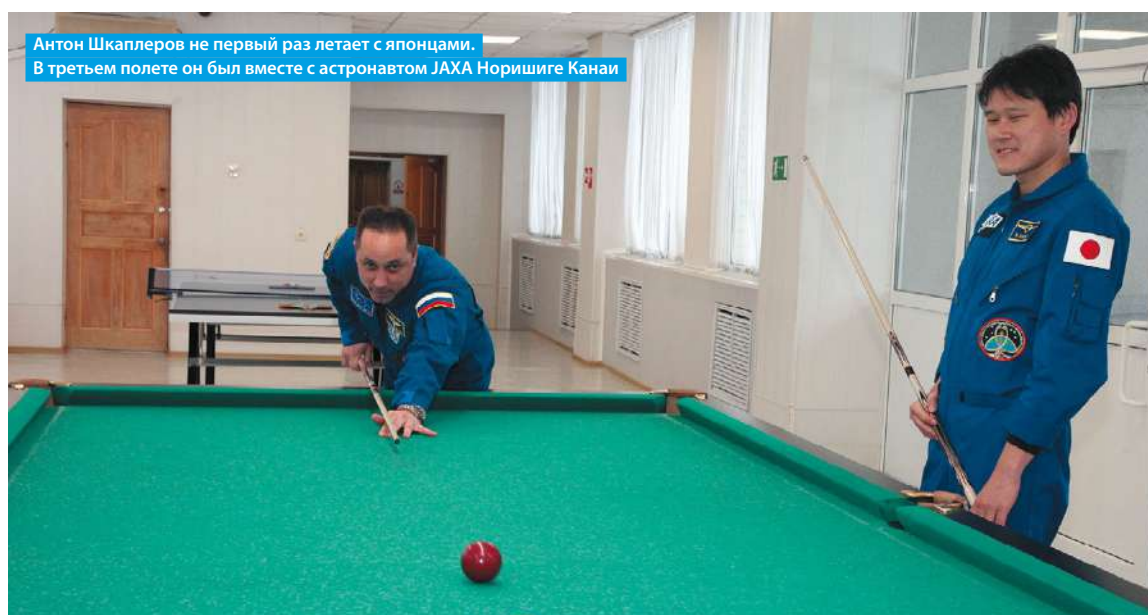
диции японцев. И когда прибыли туристы, уже примерно представлял, как они будут себя вести. Норишиге в свое время научил меня нескольким простым словам по-японски – «привет», «до свидания» и т.д. Но в основном общались на английском языке. По согласованию с Роскосмосом я участвовал в их работе, помогал, но больше как кинооператор – снимал что-то с их участием, а где-то и сам попал в кадр (улыбается).

– Положительные эмоции остались от этого экипажа?

– Новые люди, смена обстановки – это всегда в радость на станции. У Юсаку Маэзава была очень большая программа: много необычных экспериментов, причем с самыми простыми земными вещами, даже с игрушками. Было интересно смотреть, как ведут себя те или иные предметы в невесомости.

– Александр Мисуркин и Юсаку Маэзава устроили также турнир по бадминтону на орбите.

– Мы с Сашей Мисуркиным и Марком Ванде Хаем уже играли в бадминтон в прошлом полете в 2018 г. Тогда мы первый раз провели такой турнир. Правда, в итоге был разбит монитор одного из компьютеров. В этот раз мы более тщательно подошли к этому вопросу. Подготовили японский модуль JEM, закрыли все приборы, компьютеры, которые могли пострадать от удара воланчиком. Так что все прошло безопасно. Хорошая получилась психологическая разрядочка. Играть в земные спортивные игры



Антон Шкаплеров не первый раз летает с японцами. В третьем полете он был вместе с астронавтом JAXA Норишиге Канаи



на МКС всегда интересно, так как в невесомости тот же воланчик ведет себя совсем по-другому. Я и в футбол играл на станции.

– На кадрах в интернете и съемочная группа проекта «Вызов», и японские туристы замечательно выглядели сразу же после прилета на станцию. Как вы считаете, можно ли говорить о том, что в ЦПК разработали оптимальную программу подготовки непрофессиональных участников космического полета?

– Думаю, здесь надо начинать с отбора. Сначала был вынесен вердикт медицинской комиссии о готовности к тренировкам, а затем и к полету. А потом уже они проходили подготовку. Да, это действительно хороший опыт. Молодцы врачи и все специалисты Центра. Я не сомневался в съемочной группе проекта «Вызов», так как готовился вместе с ними к старту. И был уверен, что так же тщательно в ЦПК отобрали туристов, у которых не так много времени для подготовки к полету, а сделать, как всегда, надо много.

## КОСМИЧЕСКИЕ ПРАЗДНИКИ

– Вы уже четвертый раз встречали Новый год на орбите. В этом полете вы с Петром Дубровым даже приготовили ваш любимый салат «селедка под шубой». Как он вам на вкус? Похож на земной? Угостили своих американских коллег космическим блюдом?

– Мы старались сделать его по-земному, но, к сожалению, ингредиенты были не совсем такие, как дома. Даже самая главная составляющая этого салата – селедка – у нас была консервированная и не такая соленая. Ну и все остальное по чуть-чуть насобирали из разных продуктов. В принципе вкус «селедки под шубой» был. Мы сделали довольно большой салат – такой пирог получился. Понимая, что у нас нет холодильника на российском сегменте и он долго не пролежит, мы не стали дожидаться Нового года, а пригласили наших коллег в тот же вечер. И всем экипажем довольно быстро съели салат. Всем очень понравился.

– Какой новогодний подарок вас больше всего порадовал?

– Больше всего порадовали, конечно, видеопоздравления, которые мне прислали моя семья, родные, близкие. Очень большой видео-



В 2016 году Антон Шкаплеров принимал участие в создании мультсериала «Космические Юра и Нюра». Главные герои и вся Солнечная система поздравляют космонавта с юбилеем!

ролик прислали из моей школы, где я учился, из ансамбля, где когда-то танцевал в школьные годы. Много было поздравлений от разных людей. Конечно, приятно, что люди не забывают тебя, когда ты покидаешь Землю, а говорят добрые слова пожеланий, дают хорошие напутствия на будущее.

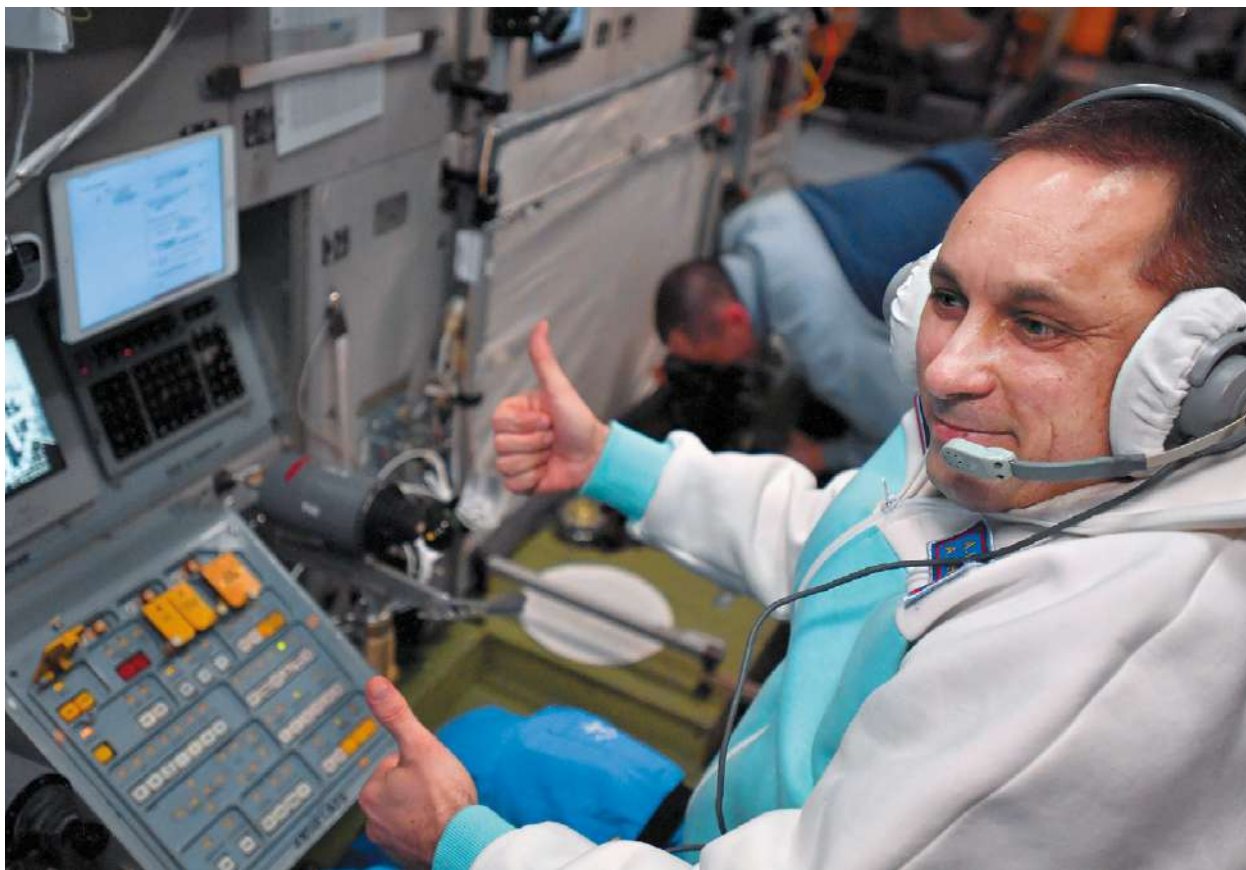
– 20 февраля вы в четвертый раз отметили день рождения на орбите. Есть ли какие-то традиции, связанные с этим торжеством?

– В ЦУПе, конечно, планируется внеочередная связь с Землей, с родными и близкими. Обычно поздравляют от отряда космонавтов, руководства Роскосмоса, тем более когда юбилей. Мы, естественно, соберемся все вместе на российском сегменте. Я достану упаковки, на которых написано «Вскрыть 20 февраля». Там подарки, которые приготовили моя семья и группа поддержки из ЦУПа. Приберег я кое-какие продукты из бонус-контейнеров, которые мы откроем именно в этот день.

– Планируете ли побаловать экипаж еще каким-то блюдом? Например, оливье, который вы делали в прошлом полете?

– Пока об этом не думал. Чтобы украсить стол, может, и сделаю (улыбается).





– Поделитесь, пожалуйста, своими ближайшими планами. Возможно, хотите полететь на зарубежном космическом корабле или поучаствовать в лунной миссии?

– Первое – успешно завершить работу на борту станции, вовремя вернуться домой, восстановиться после полета, отдохнуть вместе с семьей – как раз лето будет. Затем доснять фильм, который начали в космосе, и вернуться к работе. Если к этому времени появится возможность слетать на Dragon'e, Starliner'e – да на любом новом корабле, конечно, я соглашусь. Готов

хоть на Луну, хоть на Марс! Но не в один конец, естественно (*смеется*). Было бы интересно испытать новую космическую технику.

– Пятьдесят лет: для чего-то это рано, а для чего-то, может, уже и поздно. Как вы считаете?

– Однозначно рано подводить итоги. Половина всего лишь сделана. Я полон сил, здоровья, энергии. И хотя уже лет восемь получаю военную пенсию, пенсионером себя не считаю (*смеется*). Поэтому хочу продолжать работать. А поздно, наверное, уже менять характер и жизненные принципы.

– Какие у вас жизненные принципы?

– Не бояться ставить перед собой глобальные, большие задачи, никогда не обманывать людей, доводить любое дело до конца, невзирая ни на что.

– Спасибо за интересную беседу, Антон Николаевич! Редакция журнала «Русский космос» сердечно поздравляет вас с 50-летием и желает вам счастья, здоровья, семейного благополучия, успешного завершения космической миссии и долгой летной жизни!



День рождения на борту МКС в 2015 году



# ТОП-10

ФАКТОВ ОБ АНТОНЕ ШКАПЛЕРОВЕ

ЛЮБИМЫЙ ГОРОД

Севастополь

ЛЮБИМЫЙ ФИЛЬМ

«В бой идут одни "старики"»  
Леонида Быкова

ЛЮБИМАЯ КНИГА

«Ежик в тумане»  
Сергея Козлова

ЛЮБИМАЯ ПЕСНЯ

«Как молоды мы были»  
в исполнении А. Градского

ЛЮБИМЫЙ ЦВЕТ

Ярко-синий

ЛЮБИМЫЕ ВИДЫ СПОРТА

Вольная борьба,  
большой теннис

ЛЮБИМЫЙ ПРАЗДНИК

Новый год

ЛЮБИМЫЕ БЛЮДА

Жареная картошка,  
«Селедка под шубой»

ЛЮБИМЫЙ НАПИТОК

Клюквенный морс  
без сахара

КУМИРЫ ДЕТСТВА

Юрий Гагарин  
Владимир Шаталов  
Георгий Береговой  
Анатолий Березовой  
Валерий Чкалов  
Михаил Громов





# СТУДЕНЧЕСКИЙ «ДЕСАНТ»

Светлана НОСЕНКОВА

**БОЛЕЕ 250 СТУДЕНТОВ МОСКОВСКОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ТЕХНИЧЕСКОГО УНИВЕРСИТЕТА (МГТУ) ИМЕНИ Н.Э.БАУМАНА ПОДАЛИ ЗАЯВКИ НА УЧАСТИЕ В КОНКУРСЕ, ПОБЕДИТЕЛИ КОТОРОГО ОТПРАВЯТСЯ НА СТАРТ «СОЮЗА МС-21» С КОСМОДРОМА БАЙКОНУР (НАМЕЧЕН НА 18 МАРТА). ПРИМЕЧАТЕЛЬНО, ЧТО ВСЕ ЧЛЕНЫ ЭКИПАЖА ЭТОГО КОСМИЧЕСКОГО КОРАБЛЯ – ВЫПУСКНИКИ «БАУМАНКИ», ЧТО ОСОБО ВДОХНОВЛЯЕТ НЫНЕШНИХ СТУДЕНТОВ ВУЗА.**

О конкурсе «Космический десант» было объявлено 25 января, в День студента, на «Королёвских чтениях», которые традиционно проходят на площадке МГТУ. Среди выпускников знаменитой на весь мир «Бауманки» – сотни выдающихся ученых, конструкторов, инженеров и космонавтов. Окончил это учебное заведение и Сергей Павлович Королёв (в 1929 г.). МГТУ и сегодня является ключевым вузом для ракетно-космической отрасли, регулярно воспитывая первоклассных специалистов.

«Я хочу пригласить посетить этот старт (корабля «Союз МС-21». – *Ред.*) лучших студентов целевого набора Госкорпорации «Роскосмос», – сообщил, выступая по видеосвязи, глава Роскосмоса Дмитрий Рогозин. – Для того чтобы опре-

делить пятерых счастливиц, которые увидят запуск корабля с Байконура своими глазами уже в марте, я с удовольствием объявляю конкурс «Космический десант». Он пройдет в вашем университете в период с 25 января по 28 февраля. Я очень хочу, чтобы вы активно проявили себя в рамках этого конкурса».

К собравшимся в зале обратился экипаж корабля «Союз МС-21», у которого начались экзаменационные тренировки.

«Сейчас мы проходим активную подготовку к полету на МКС, тренируемся, испытываем себя на прочность и много учимся. Можно даже сказать, что мы сдаем сессию перед важным жизненным этапом. Еще сильнее эта студенческая атмосфера чувствуется в связи с тем, что весь наш



экипаж состоит из бауманцев... Мы долго шли к своей цели – полететь в космос. А у вас, благодаря Госкорпорации «Роскосмос» и родному университету, возможность прикоснуться к космонавтике есть уже сейчас. Участвуйте в конкурсе, не упустите свой шанс», – призвал студентов бортинженер-2 корабля Сергей Корсаков.

«Мы знаем, что большинство из вас «горят» космосом и выбрали для себя такой важный жизненный вектор. Много лет назад по этому пути шли и мы. Желаем успешно справиться со всеми конкурсными процедурами! Уверены, что для бауманцев они окажутся совсем не сложными», – поддержал молодежь командир корабля Олег Артемьев.

Участникам конкурса предстоит пройти несколько этапов: написать эссе на тему «Мой будущий вклад в развитие ракетно-космической отрасли», сделать видеовизитку в instagram-формате на тему «Почему я хочу работать в космической отрасли?» Будет учитываться и успеваемость за последние три семестра обучения, участие в исследовательских проектах, конференциях, наличие научных публикаций и других достижений.

«Цель конкурса – поддержать и поощрить талантливых, заинтересованных в развитии космической отрасли наших студентов за активное

участие в учебной, научно-исследовательской и космической деятельности. Мы уверены, что ребята захотят воспользоваться такой возможностью, ведь их ожидают интересные встречи и полезный опыт», – отметил ректор МГТУ Михаил Гордин.

К концу февраля конкурсная комиссия под руководством исполнительного директора по перспективным программам и науке Госкорпорации «Роскосмос» Александра Блошенко и директора Департамента кадровой и социальной политики Владимира Матвейчука выберет 15 финалистов. Их ждет поездка в Центр подготовки космонавтов имени Ю.А. Гагарина и встреча с экипажем. А в начале марта будут объявлены имена пятерых победителей, которые и отправятся на Байконур.


В ходе поездки на космодром студенты смогут увидеть вывоз ракеты-носителя «Союз-2.1а» на стартовый комплекс, встретиться с космонавтами и главными конструкторами предприятий Роскосмоса, посетить монтажно-испытательные корпуса, музей космодрома, домики первого космонавта планеты Юрия Гагарина и Главного конструктора Сергея Павловича Королёва, а также наблюдать за запуском к МКС корабля «Союз МС-21» с экипажем бауманцев. ■





# ЗАГАДКИ ЛУННОЙ ПЫЛИ

СТАНЦИЯ «ЛУНА-25»  
ИЗУЧИТ ОСОБЕННОСТИ  
МЕЛЬЧАЙШИХ ЧАСТИЦ  
ГРУНТА

An astronaut in a full spacesuit is shown from the waist down, kneeling on the lunar surface. They are holding a small amount of lunar soil in their right gloved hand, and a fine stream of dust is falling from it. The astronaut's helmet is visible, reflecting a bright light source. The background is a dark, starry sky with some distant celestial bodies visible.

ПЛАНИРУЕМЫЙ ЭТИМ ЛЕТОМ ЗАПУСК  
АВТОМАТИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ «ЛУНА-25»  
ЯВЛЯЕТСЯ НЕ ТОЛЬКО И ДАЖЕ  
НЕ СТОЛЬКО СИМВОЛИЧЕСКИМ ЖЕСТОМ,  
ЗНАМЕНУЮЩИМ ВОЗВРАЩЕНИЕ НАШЕЙ  
СТРАНЫ К ПОЛЕТАМ НА ЕСТЕСТВЕННЫЙ  
СПУТНИК ЗЕМЛИ ПОСЛЕ 46-ЛЕТНЕЙ  
ПАУЗЫ. АМБИЦИОЗНАЯ НАУЧНАЯ  
ПРОГРАММА МИССИИ В СЛУЧАЕ УСПЕХА  
ПОЗВОЛИТ ПОДНЯТЬСЯ НА КАЧЕСТВЕННО  
НОВЫЙ УРОВЕНЬ В ИССЛЕДОВАНИЯХ  
ЛУНЫ.



Лев ЗЕЛЁНЫЙ, Александр ЗАХАРОВ\*

Лунная пыль является самой загадочной и коварной из всех известных особенностей лунной среды. В ходе пилотируемой программы Apollo (1969–1972 гг.), которая была оценена как «поразительно успешная», американские астронавты были немало озадачены агрессивным воздействием лунной пыли. Все двенадцать человек, высаживавшихся на Луну – от Нила Армстронга до Юджина Сернана, – отмечали проблемы, создаваемые мелкими и всепроникающими частицами.

При подготовке каждой экспедиции предпринимались попытки учесть воздействие пыли, однако решение, как нейтрализовать или хотя бы минимизировать ее влияние, найдено так и не было. Наиболее емко свою реакцию выразил командир Apollo 17 Юджин Сернан, написав в отчете: «Я думаю, что пыль является одним из основных ограничителей планируемой работы на Луне. Вероятно, мы можем преодолеть другие физиологические, физические или механические проблемы, кроме пыли».

### СИГНАЛ ОТ ОТРАЖАТЕЛЕЙ ВСЕ СЛАБЕЕ

Негативное воздействие лунной пыли на приборы было зафиксировано еще в начале 1970-х годов. На советском «Луноходе-2» был установлен отражатель лазерного луча для высокоточного измерения расстояния от Земли до ее естественного спутника. Аналогичные приборы устанавливались и астронавтами NASA на поверхности Луны. За 40 лет работы этих систем сигнал, отраженный от лазерного отражателя, установленного по программе Apollo, стал слабее в десять раз. Сигнал от лазерных отражателей «Лунохода-2» вначале был на порядок выше, чем у Apollo 14, но через 40 лет и его уровень стал значительно ниже.

Такое ослабление отражательной способности приборов можно объяснить не только осаждением на них лунной пыли, но и микрометеоритной бомбардировкой.

### ПЫЛЕВОЙ ШТОРМ

Другим источником информации о влиянии Луны на системы космических аппаратов стало исследование деталей автоматической станции Surveyor 3, прилунившейся 20 апреля 1967 г. Все-

**Ученые обнаружили интересное свойство лунной пыли: она имеет очень низкую электропроводность в тени и многократно увеличивается при нагреве Солнцем.**

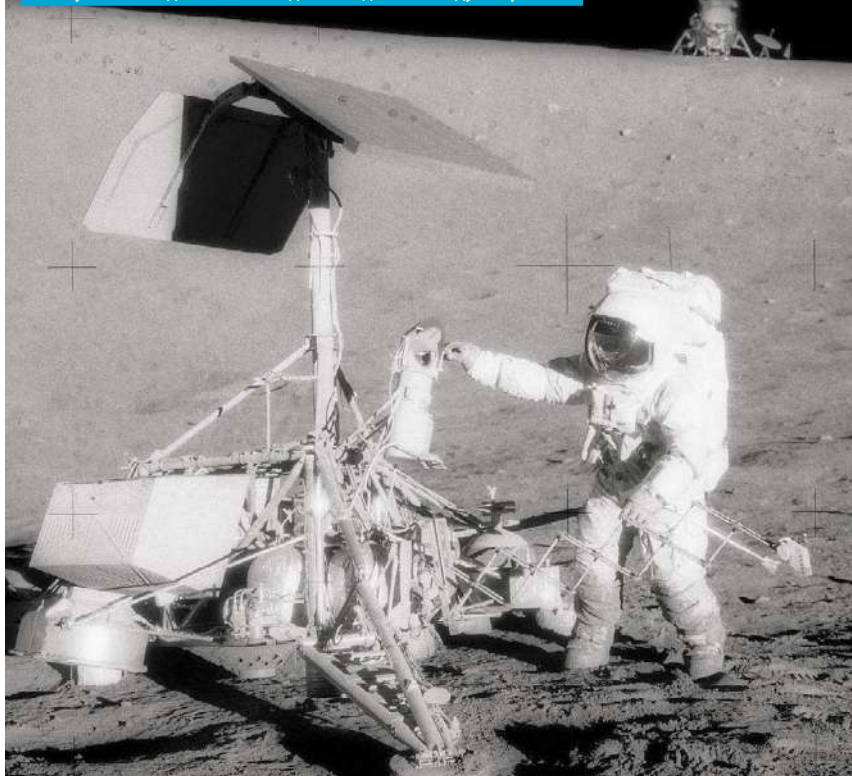
### ФАКТОРЫ ОБРАЗОВАНИЯ ПЫЛИ

Поверхность Луны подвержена постоянной бомбардировке микрометеоритами, воздействию солнечного излучения, потоков плазмы солнечного ветра, космических лучей и других факторов космического пространства. Эти процессы вызывают «космическое выветривание» грунта, которое приводит к формированию и химической эволюции лунного реголита, распылению поверхностного слоя, а также формирует электрические свойства поверхности и приповерхностной экзосферы. Кроме того, эти процессы влияют на ее состав и в значительной степени приводят к изменению рельефа.

Внешние факторы по своему физическому воздействию на поверхность могут быть сгруппированы в две категории:

1. Случайные удары микрометеоритов о поверхность.
2. Воздействие на поверхность электромагнитного излучения Солнца и окружающей плазмы.

Астронавт Чарльз Конрад у автоматического посадочного аппарата Surveyor 3. На заднем плане виден посадочный модуль Apollo 12



\* Институт космических исследований РАН.





Образцы лунной пыли, доставленные на Землю миссией Apollo 11

го через 2,5 года, в ноябре 1969 г., лунный посадочный модуль Apollo 12 сел на поверхность неподалеку от Surveyor'a. Астронавты Чарльз Конрад и Алан Бин сняли с него около десяти килограммов различных деталей, в том числе телекамеру, и вернули на Землю.

По результатам лабораторных исследований было обнаружено обесцвечивание поверхностей деталей. Практически все открытые части камеры были покрыты слоем лунной пыли. Детальный анализ показал, что мелкие частицы осели на Surveyor при его посадке, а также при прилунении посадочного модуля Apollo 12. Было отмечено, что наличие пыли, даже в очень малых количествах, может существенно повлиять на

датчики температуры и оптические характеристики оборудования на поверхности Луны.

Впрочем, анализ состояния лазерных отражателей при длительной экспозиции (несколько десятилетий), а также служебных систем Surveyor 3 после пребывания на поверхности Луны (2,5 года), показал, что в естественных природных условиях пыль не оказывает существенного влияния на чувствительные участки и состояние инженерных систем посадочных аппаратов.

Ситуация существенно меняется в худшую сторону при воздействии человека на лунную среду. В отчетах экспедиций Apollo отмечалось: перенос пыли, связанной с деятельностью астронавтов, может быть на несколько порядков [в 100 и более раз] выше, чем перемещение пыли в результате естественных природных процессов. Например, лунную пыль с поверхности поднимают: потоки газов работающих двигателей при посадке и взлете, передвижение астронавтов или ровера, активность робототехнических систем. В этом случае в дополнение к естественной добавляется еще и «сопутствующая пыль» (collateral dust), которой на несколько порядков больше.

Опыт показал, что серьезные работы на поверхности Луны могут быть очень опасны как для астронавтов, так и для служебных систем посадочных аппаратов, а также используемого оборудования.

### СЕРЬЕЗНАЯ ПОМЕХА

Изучение результатов деятельности шести экипажей Apollo на поверхности Луны выявило девять последствий воздействия пыли на человека и оборудование:

- ① ухудшение видимости при поднятии пыли;
- ② ложные показания приборов (например, высотомеров при посадке);
- ③ осаждение пыли и загрязнение поверхностей;
- ④ ухудшение сцепления с грунтом при движении по поверхности (пробуксовка);
- ⑤ заклинивание вращающихся узлов механизмов;
- ⑥ активная эрозия поверхностей;
- ⑦ проблемы с системой терморегулирования (нарушение теплообмена);
- ⑧ нарушение уплотнений и герметичности систем;
- ⑨ проблемы с дыханием и другие факторы, связанные со здоровьем человека.

### В ПЫЛЕВОЙ ЗАВЕСЕ

Впервые с проблемой ухудшения видимости столкнулись астронавты во время посадки при работающих двигателях лунного модуля «Орел» в ходе экспедиции на Apollo 11. При снижении на высоте приблизительно 30 метров от поверхности поднялось облако пыли, которое не оседало, а становилось все плотнее по мере снижения. Из-за ухудшения видимости возникла угроза, что лунный модуль ударится опорой о крупный камень или упадет в небольшой кратер. Это могло обернуться катастрофой. Нил Армстронг в ручном режиме прекратил снижение, отвел лунный модуль от пылевого облака и оперативно посадил его на появившуюся неподалеку плоскую поверхность.

Для посадки следующих модулей в экспедициях Apollo 14, 15 и 16 траектория прилунения



стала более крутой. Вместе с тем это осложнило выбор astronautами места посадки.

С пылью был связан и факт ложных показаний датчиков контроля снижения на лунных модулях кораблей Apollo 12 и 15, которые возникали опять же из-за облака взвеси, поднятого работающим двигателем.

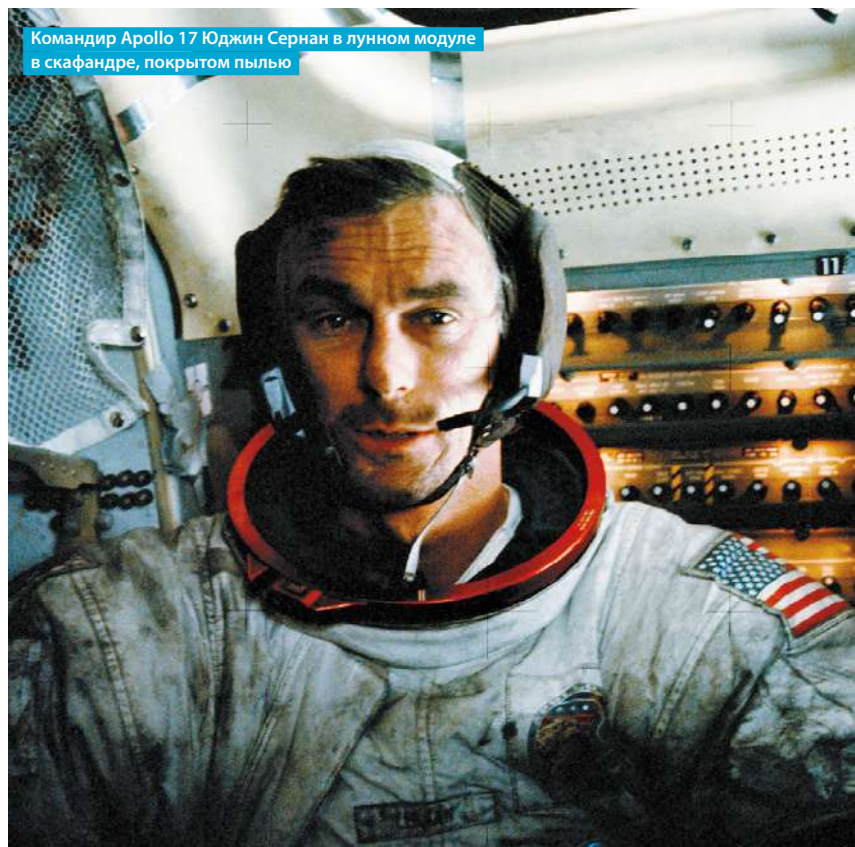
### «ПРОБЛЕМА НОМЕР ОДИН»

Лунная пыль оказалась необычно абразивной. Astronautы отмечали, что после работы на открытом пространстве циферблаты приборов и солнцезащитные козырьки скафандров оказывались настолько исцарапаны, что невозможно было считывать показания. После восьми часов работы, особенно при бурении грунта, скафандры и перчатки имели значительные потертости, и у astronautов возникли опасения, что они могут потерять герметичность. Так, в скафандре Пита Конрада незначительно, но неизменно снижалось давление во время каждого из двух выходов на поверхность Луны в ходе миссии Apollo 12.

Кроме того, лунная пыль, проникая в подвижные узлы скафандра, привела к таким большим затруднениям в движении, что не позволила бы сделать третий, дополнительный выход. А застегивание типа «молния» на скафандрах после работы вне посадочного модуля невозможно было пользоваться.

Абразивные свойства лунной пыли повлияли и на научные исследования. По этой причине герметичность ампул с образцами лунной экзосферы, доставленных на Землю для анализа, была нарушена. В них попала атмосфера из отсеков корабля, и все они оказались бесполезными.

В ходе работы astronautов было обнаружено, что поднятая ими пыль быстро покрывает все предметы, включая скафандры, обувь, ручной инструмент, оборудование и системы лунного модуля. Попытки как-то это очистить оказались тщетными. Кроме того, осаждение пыли приводило к таким неприятным эффектам, как заклинивание движущихся узлов механизмов. Серьезные проблемы вызывал и слой частиц на поверхности радиаторов систем терморегулирования. Их запыление приводило к тому, что рабочая температура некоторых систем превышала расчетную на 20°C, и отдельные приборы лунных модулей кораблей Apollo 16 и 17 из-за перегрева ухудшили свои характеристики.



Командир Apollo 17 Юджин Сернан в лунном модуле в скафандре, покрытом пылью

**Токсичность частиц лунной пыли указывает на необходимость постоянного контроля ее концентрации и создания надежных средств ее удаления в кабинах пилотируемых посадочных модулей, а в будущем – в модулях жилых станций.**

Попытки astronautов удалить эту пыль не дали результата, в то время как в испытаниях на Земле это легко удавалось. Такие сообщения от astronautов поступали при каждом выходе на поверхность Луны из модуля. Именно из-за этого факта Джон Янг, командир экспедиции на Apollo 16, заметил: «Пыль – это проблема номер один при возвращении на Луну».

### РАЗДРАЖЕНИЕ И КАШЕЛЬ

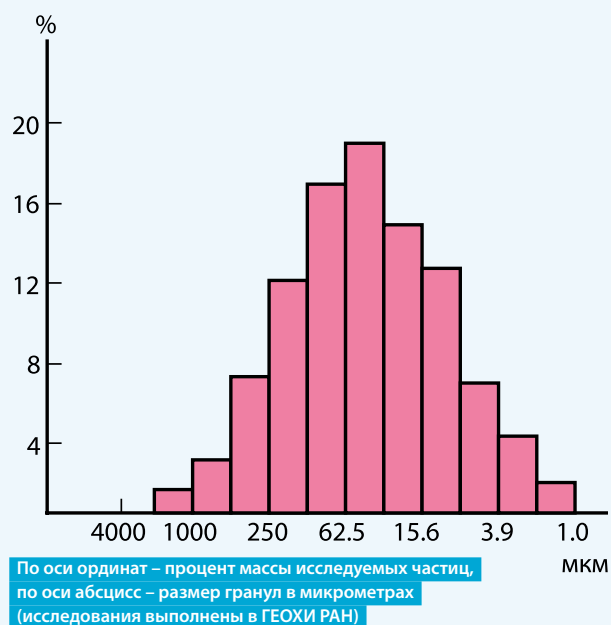
Самым неприятным фактором лунной пыли является ее влияние на самочувствие человека. Astronautы экспедиций Apollo сообщали, что она имеет резкий запах, напоминающий запах пороха. Попав в лунный, а оттуда в командный модуль корабля, в условиях отсутствия гравитации пыль распространялась по всему объему кабины. У экипажа, дышавшего этой пылью, появлялись раздражения кожи, глаз и кашель. Пыль проникала даже сквозь одежду, и astronautы,



### СЧЕТ НА МИКРОНЫ

Анализ показал, что по размерам лунный грунт в основном состоит из частиц менее 1 мм, причем подавляющая часть массы лунного реголита имеет частицы менее 100 мкм и представляет собой лунную пыль.

На рисунке представлен пример распределения размеров пылевых частиц, полученного в образце, доставленном на Землю автоматической станцией «Луна-24» в 1976 г. Эти данные имеют существенное значение для исследования условий отрыва частиц от поверхности и их дальнейшей динамики, а это, в свою очередь, необходимо для проектирования систем очистки воздуха от пыли в местах обитания человека, а также для изучения токсикологических эффектов влияния пыли на функции дыхания.



сняв ее, обнаруживали, что их тела тоже покрыты пылью. Имевшиеся на борту средства очистки были бесполезны. Пыль не удалялась, а въедалась в кожу. Эту проблему не удалось решить и в последующих пяти экспедициях.

### ЛУННЫЙ «СЮРИКЭН»

Необычные свойства лунной пыли проникать сквозь уплотнения герметичных систем и «прилипать» к различным поверхностям исследовались учеными разных стран. Было высказано предположение, что взвешенные в приповерхностных электрических полях пылевые субмикронные и микронные частицы пыли могут быстро вращаться со скоростью несколько тысяч оборотов в секунду и при воздействии на предметы проявляют себя не просто как «ударники».

Учитывая, что формы пылевых частиц крайне нерегулярны и часто заострены, их можно сравнить с японскими метательными звездочками «сюрикэн», обладающими большой поражающей силой. Видимо, именно эта особенность, в сочетании с электростатическим зарядом, объясняет удивительную способность лунной пыли портить поверхности чувствительных систем приборов и проникать сквозь герметические уплотнители.

### МЕТОДЫ И РЕШЕНИЯ

Для нового этапа активных исследований и освоения Луны с участием человека необходимо более глубокое понимание динамики лунной пыли и плазменно-пылевых процессов, происходящих в приповерхностной экзосфере Луны. Исследования в этом направлении чрезвычайно важны для изучения адгезионных (способность сцепления с поверхностями. – *Ред.*) свойств пылевых частиц, их воздействия на различные поверхности, материалы, служебные системы, механические узлы и герметические уплотнители. Необходимо выработать рекомендации по снижению влияния лунной пыли не только на инженерные системы, но и на человека.

Сложность решения этих проблем методами лабораторного моделирования связана не только с условиями глубокого вакуума и пониженной гравитацией, характерными для Луны, но и, прежде всего, со специфическими свойствами самих микрочастиц, которые не встречаются в естественных условиях на Земле.

Для выполнения исследований необходимо в земных условиях создать искусственную среду, которая имитировала бы хотя бы некоторые, наиболее ключевые, характеристики лунной экзосферы. С этим связана сложная задача создания аналогов лунного грунта по химическому и/или гранулометрическому составу, а также имитирующих иные специфические особенности реголита и лунной пыли.

Другим направлением борьбы с влиянием лунной пыли на инженерные системы посадочных аппаратов и человека является создание искусственных систем минимизации воздействия лунной пыли.

В настоящее время предлагаются три подхода при создании таких систем.

Системный подход – проектирование посадочных средств, методов посадки космических

аппаратов и формирование программы деятельности человека с минимальной генерацией сопутствующей пыли.

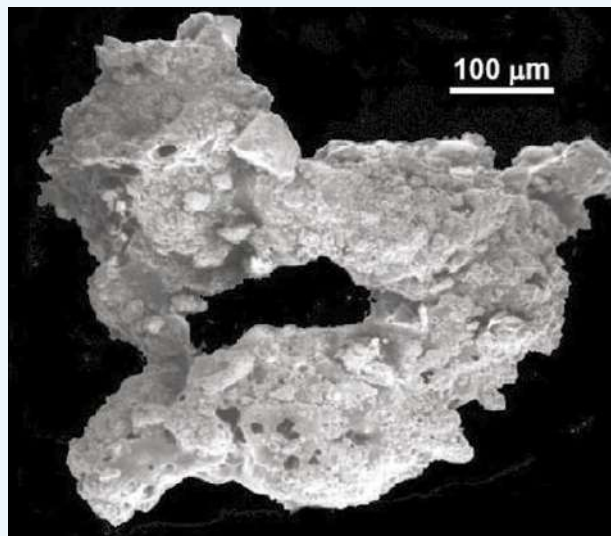
Пассивные технологии – использование особых материалов для поверхностей наиболее важных систем с пылеотталкивающими (антистатическими) свойствами – на примере известного всем «антистатика».

Активные технологии – создание вблизи защищаемых поверхностей специальных систем, которые создают электростатические поля, отклоняющие заряженные пылевые частицы либо сбрасывающие уже осевшие на поверхность.

### «ЛУНА-25» И ПОСЛЕДУЮЩИЕ МИССИИ

К настоящему времени сформирована программа исследований Луны, вошедшая в Федеральную космическую программу, которая предусматривает полеты к спутнику трех посадочных и одного орбитального автоматических аппаратов. Предполагается, что каждый из них будет иметь на своем борту научный прибор для изучения динамики лунной пыли и характеристик приповерхностной плазменно-пылевой экзосферы.

Комплекс научной аппаратуры посадочного аппарата «Луна-25», планируемого к запуску этим летом, включает прибор пылевого мониторинга Луны (Пмл). Он способен регистрировать левитирующие у посадочного аппарата пылевые частицы, определять их скорость, электрический заряд, оценивать массу регистрируемой частицы. Кроме того, прибор Пмл позволит измерять

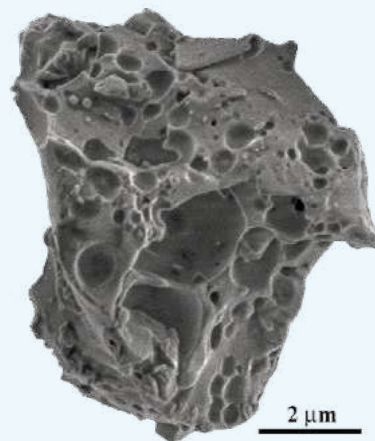


#### СОВСЕМ НЕ БЕЗОБИДНЫЕ

Форма пылевых частиц очень разнообразна, но у большей части из них ярко выражены заостренные края, что сильно отличает их от земных аналогов.

Все пылевые частицы могут быть классифицированы на четыре типа:

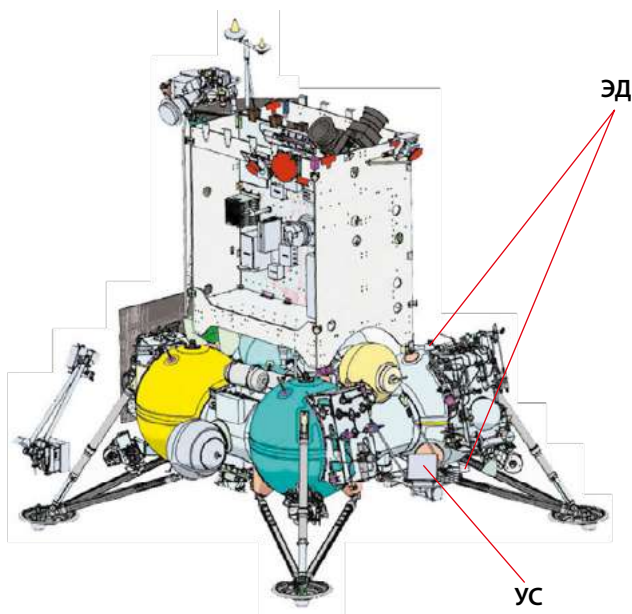
- ① сферические;
- ② блоки неправильной формы с острыми углами;
- ③ осколки (чешуйки) стекла;
- ④ нерегулярные (пористые, напоминающие швейцарский сыр), как правило, имеющие заостренные углы.



На лунном грунте остаются отчетливые следы.  
Фото миссии Apollo 15







Посадочный аппарат «Луна-25». Показано расположение блока ударных сенсоров (УС) и блоков электростатических датчиков (ЭД) прибора пылевого мониторинга Луны

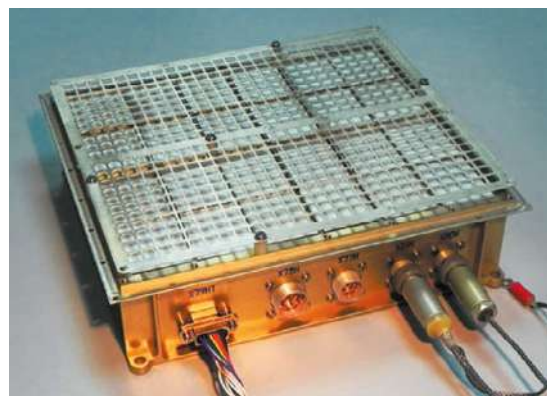
основные параметры приповерхностной плазмы (плотность, температуру, потенциал) и величину приповерхностного электрического поля.

Следующий посадочный аппарат «Луна-27», планируемый к запуску через два-три года, будет включать усовершенствованный вариант прибора ПМЛ. Его основные чувствительные элементы будут установлены на выносной штанге, которая позволит разместить их дальше от аппарата и ближе к поверхности. Это уменьшит влияние на них посадочного аппарата и позволит точнее определить характеристики приповерхностной плазменно-пылевой экзосферы.

### ОТ ВРЕДА К ПОЛЬЗЕ

В целях решения проблем воздействия лунной пыли на технические системы и здоровье космонавтов необходимо осуществить:

- реализацию программы исследований Луны, включающей изучение динамики лунной пыли в натурных условиях. При своевременном выполнении такие исследования станут первыми после единственного пылевого эксперимента, проведенного экипажем экспедиции Apollo 17 в 1972 г.;
- изучение влияния естественной лунной пыли и наиболее агрессивной «сопутствующей» пыли методами лабораторного моделирования на специально созданном имитаторе лунной среды, включая создание аналогов лунной пыли;



Внешний вид блока ударных сенсоров

- разработку методов минимизации действия лунной пыли на служебные системы посадочных аппаратов, робототехнические узлы, системы передвижения по поверхности;
- изучение влияния лунной пыли на здоровье человека и системы жизнеобеспечения.

Выполнение предложенной программы является крайне необходимой стадией подготовки пилотируемого этапа исследования и освоения Луны. Такие эксперименты помогут не только минимизировать биологическую и технологическую «токсичность» лунной пыли, но и подготовиться к ее практическому использованию. Лунная пыль, очевидно, станет основой строительного материала для возведения элементов лунной базы и защитных сооружений от радиационного облучения.

### «ПЫЛЕВОЙ МОНИТОРИНГ» НА БОРТУ «ЛУНЫ-25»

Прибор ПМЛ, включенный в состав научной аппаратуры посадочного аппарата «Луна-25», предназначен для регистрации пылевых частиц, по-



Внешний вид блоков электростатических датчиков

падающих в датчики прибора, и измерения их физических характеристик – заряда, скорости, оценки массы. Кроме того, прибор определит характеристики приповерхностной плазмы вблизи посадочного аппарата.

Прибор состоит из трех блоков: блока ударных сенсоров (УС) и двух блоков электростатических датчиков (ЭД). На рисунке (с.48) схематично указано их расположение на борту «Луны-25».

Блок ударных сенсоров включает два типа датчиков: пьезоэлектрические сенсоры (ПС) для регистрации импульсов пылевых частиц, возникающих при их попадании на пьезоэлектрическую пластину, и зарядочувствительную сетку для измерения зарядов частиц, пролетающих сквозь сетку. На верхней панели прибора расположены 24 керамических ПС размером 30×23 мм. Зарядочувствительная сетка расположена над пластинами ПС на расстоянии 8 мм.

Регистрируемая частица пролетает через зарядочувствительную сетку и затем ударяется о пьезоэлектрический сенсор. При этом формируется два сигнала – индуцированный при пролете через сетку и «ударный» при столкновении с пьезоэлектрическим сенсором. Анализ этих сигналов позволит определить заряд и скорость частицы, а также оценить ее массу.

В блоках электростатических датчиков объединены два типа: датчик заряда в виде усеченной конусообразной поверхности и зонд Ленгмюра.

Датчик заряда блока ЭД позволяет измерять заряд пылевых частиц при непосредственном контакте с поверхностью или при пролете пылевой частицы вблизи электрода. Зонд Ленгмюра измеряет параметры окружающей плазмы: плотность, температуру, потенциал.

Полученные прибором ПМЛ данные позволяют в течение длительного времени исследовать изменение состояния экзосферы Луны при различных условиях лунных суток и различной активности Солнца, а также изучить поведение и роль пылевых частиц в изменчивых условиях экзосферы Луны. Эта информация станет первой после более чем пятидесятилетнего перерыва со времени обнаружения левитирующей лунной пыли. ■

Примерочные испытания летного экземпляра межпланетной станции «Луна-25»



Фото НПО Лавочкина



# В ОБЪЕКТИВЕ ЛЕГЕНДЫ

**В МУЗЕЕ КОСМОНАВТИКИ У МЕТРО ВДНХ  
ПРОХОДИТ ВЫСТАВКА «АЛЬБЕРТ ПУШКАРЁВ.  
ЛЮДИ, ТЕХНИКА, ЭПОХА»**

Альберта Пушкарёва (1937–2010) по праву называют легендой отечественной фотожурналистики. Его работы на тему космоса публиковались во всех периодических изданиях страны.

В экспозиции представлено более ста фотографий. Это снимки ракетной техники, фоторепортажи со стартов и посадок, застывшие мгновения работы огромной космической отрасли. Наибольший интерес вызывают фотографии, на которых запечатлены люди. Каждая из них – это наглядный рассказ о том или ином человеке, его характере, эмоциях, стремлениях и надеждах.

Выставка продлится до 10 июля.

Наш журнал совместно с московским Музеем космонавтики открывает рубрику, в рамках которой будут публиковаться снимки Альберта Пушкарёва из фондов музея.



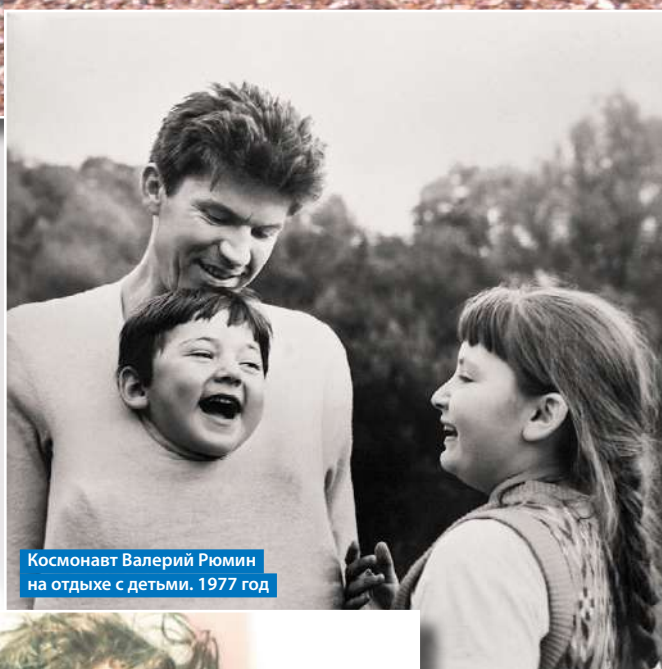
Космонавт Владимир Шаталов во время рыбалки на Кубе. 1971 год



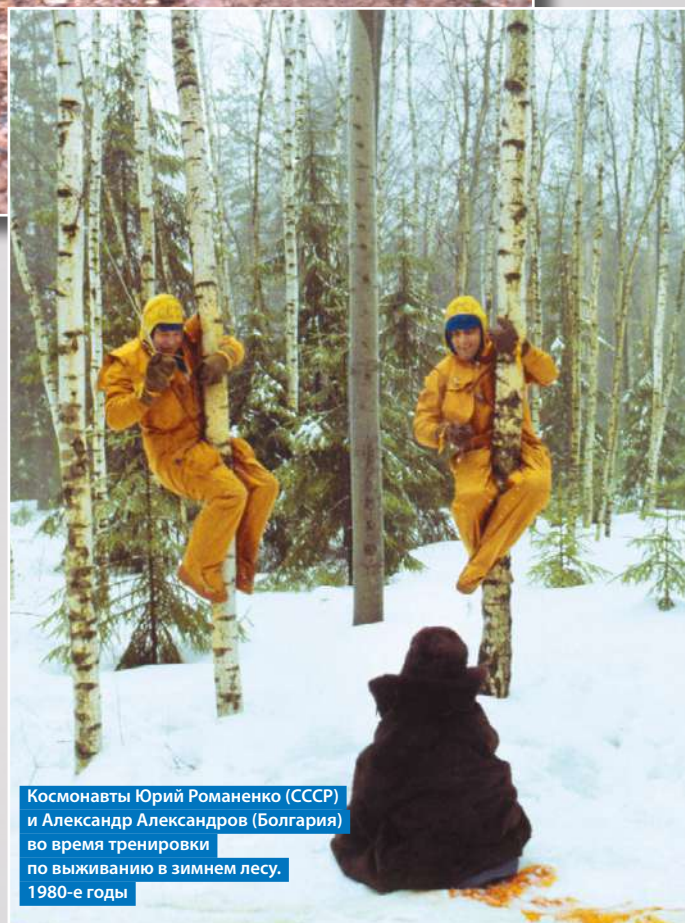
Космонавт Алексей Леонов во время летной тренировки.  
1970-е годы



Космонавты Виктор Афанасьев, Юрий Усачёв и Валерий Поляков  
в минуты отдыха после тренировок. Конец 1990-х годов



Космонавт Валерий Рюмин  
на отдыхе с детьми. 1977 год



Космонавты Юрий Романенко (СССР)  
и Александр Александров (Болгария)  
во время тренировки  
по выживанию в зимнем лесу.  
1980-е годы



Космонавт Василий Лазарев на тренировке по отработке  
действий в случае приводнения. Крым. 1970-е годы



Американские астронавты Томас Стаффорд, Вэнс Бранд и Дональд Слейтон  
с артистами Большого театра Владимиром Никоновым, Натальей Филипповой,  
Раисой Стручковой. Москва. 1975 год



# ЗАГЛЯДЫВАЯ ВПЕРЕД

ОДИН ИЗ НАИБОЛЕЕ ИНТЕРЕСНЫХ ДОКЛАДОВ НА ТРАДИЦИОННЫХ «КОРОЛЁВСКИХ ЧТЕНИЯХ», ПРОШЕДШИХ В ЯНВАРЕ В МОСКВЕ, СДЕЛАЛ ГЕНЕРАЛЬНЫЙ КОНСТРУКТОР РКК «ЭНЕРГИЯ», ЧЛЕН-КОРРЕСПОНДЕНТ РАН, ДВАЖДЫ ГЕРОЙ СОВЕТСКОГО СОЮЗА, ЛЕТЧИК-КОСМОНАВТ **ВЛАДИМИР СОЛОВЬЁВ**. САМОЕ ГЛАВНОЕ – В НАШЕМ МАТЕРИАЛЕ.

Иван ИЗВЕКОВ

## О ВОСТРЕБОВАННОСТИ ПИЛОТИРУЕМОЙ КОСМОНАВТИКИ

Владимир Алексеевич начал с обоснования необходимости пилотируемой космонавтики: «Основная цель полета на орбитальных станциях – это исследования, проведение научных экспериментов, отработка технологий, их внедрение на благо человека». За 22 года на российском сегменте МКС, по его словам, реализовано либо реализуется сейчас около 100 научно-прикладных программ и более 400 научных экспериментов.

По мнению генконструктора, можно долго спорить, какие из них полезны, а какие не очень, но все они проведены на высоком техническом уровне и дали много серьезных результатов. Он напомнил, что пилотируемая космонавтика – это показатель научно-технического потенциала страны, она стимулирует прорывное развитие новых технологий не только в ракетно-космической технике, но и для повышения уровня жизни на Земле.

В.А.Соловьёв отметил и обосновал преимущества человека перед автоматом. В сложных или нештатных ситуациях, а также в трудно предсказуемых условиях человек действует су-

щественно эффективнее автоматики. К тому же только экипаж может провести сложные монтажные и ремонтно-восстановительные работы уникального научного и служебного оборудования станции или космических аппаратов в ходе полета. Кроме того, только человек может в полете выполнять функции и исследователя, и испытателя, обеспечивая тем самым гибкость применения методов исследований. Наконец, только при участии человека в ход экспериментов можно вносить изменения и корректировки, а также привлекать дополнительные технические средства непосредственно во время космического полета, что недоступно автоматам.

## ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ ЖИЗНИ НА ЗЕМЛЕ

Говоря о пользе, приносимой пилотируемой космонавтикой, Владимир Соловьёв выделил следующие направления:

– внедрение достижений космической медицины в земное здравоохранение (от методов телемедицины, средств диагностики и оказания медицинской помощи до аэромобильных госпиталей медицины катастроф). Докладчик на-



помнил, как несколько лет назад он совместно с Институтом медико-биологических проблем презентовал руководителю МЧС (в то время) Сергею Шойгу новые надувные аэромобильные модульные госпитали, которые разворачивались на месте посадки экипажей. Теперь такие мобильные госпитали широко используются в Минобороны и МЧС;

– развитие биотехнологий с целью получения новых лекарственных препаратов, вакцин и штаммов микроорганизмов для применения в фармацевтике (от расшифровки структуры белков для лекарственных препаратов до методов тканевой инженерии с использованием 3D-печати);

– отработка новых приборов для системы оперативного обнаружения и мониторинга последствий стихийных бедствий и катастроф;

– стимулирование интереса молодежи к науке и космическим исследованиям, повышение образовательного уровня студентов и школьников.

«Очень много времени сейчас уделяется своеобразным урокам из космоса, это очень важное и нужное дело», – подчеркнул В.А. Соловьёв.

## О НОВОЙ СТАНЦИИ

Владимир Алексеевич отметил, что в РКК «Энергия» сейчас полным ходом идет эскизное проектирование новой Российской служебной орбитальной станции (РОСС). Он назвал зада-

чи, которые должны решаться с помощью этой станции: «Нужно обеспечивать максимальные возможности по наблюдению всей территории Российской Федерации, включая высокоширотные районы Земли, и начинать исследования с участием защищенного человека при наибольшем воздействии радиационных поясов и космических излучений, что необходимо для более полного понимания проблем, с которыми могут встретиться будущие пилотируемые межпланетные экспедиции».

Эти задачи могут быть решены созданием РОСС на орбите с большим наклоном, чем у орбиты МКС. Сейчас станция летает по орбите наклоном 51,7°, откуда обеспечивается обзор около 20% территории нашей страны.

Выбор наклона более 80° и высоты орбиты ~300–350 км обеспечивает:

- полный обзор Земли с постоянным, каждые полтора часа, контролем приполярных районов;
- использование российских космодро-мов и наземных измерительных пунктов, а это очень важно для отслеживания движения по Северному морскому пути, контроля за ледовой обстановкой. Такое наблюдение, по мнению организаций, имеющих отношение к Севморпути, даст огромный экономический эффект. Конечно, это потребует новой современной аппаратуры;
- посадку кораблей на территории РФ.





## ЭТАПЫ РАЗВЕРТЫВАНИЯ РОСС

На первом этапе на орбите будет построен каркас станции. Генконструктор РКК «Энергия» назвал его «бабочкой» с крыльями, имея в виду большие солнечные батареи. В состав станции вначале будет входить научно-энергетический модуль, который уже создан в металле, а также базовый, шлюзовой и узловой модули, которые еще предстоит создать и запустить на орбиту в период 2026–2028 гг. Объем гермоотсеков РОСС на этом этапе будет около 228 м³.

«С этого момента мы можем начать полеты на РОСС и осваивать приполярную орбиту», – уверил Владимир Соловьёв. По его словам, на втором этапе в составе РОСС появятся два крупных модуля – целевой производственный и целевой (тематический), а также арсенал разного рода внешних платформ.

«Необходимо уже сейчас продумывать новую философию пилотируемых полетов, позволяющую реализовывать систему посещаемых станций без уменьшения эффективности проводимых на орбите целевых работ. Хотелось бы поэксплуатировать РОСС в таком режиме и посмотреть, что из этого получится», – подытожил он.

## ОБСЛУЖИВАНИЕ АВТОМАТИЧЕСКИХ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ

Владимир Соловьёв отметил еще одну возможность новой станции: «На РОСС предлагается со-

здать комплекс, где базовая платформа – это еще и пилотируемая станция-матка, которая позволяет уверенно эксплуатировать большое количество космических аппаратов. Среди них – инспекторы для внешнего осмотра станции и обнаружения приближающихся объектов, универсальные платформы для отработки сменных полезных нагрузок, буксиры для транспортировки неисправных спутников, аппараты дистанционного зондирования Земли и высокоскоростной связи.

Другая принципиальная особенность РОСС: «Навигационное отслеживание и понимание развития ледовой обстановки, основных нефтеносных районов и загрязнений даст колоссальный экономический эффект. Это требует достаточно современной аппаратуры, но это то будущее, которое очень важно для нашей страны».

## О ДОСТАВКЕ ЭКИПАЖЕЙ И ГРУЗОВ

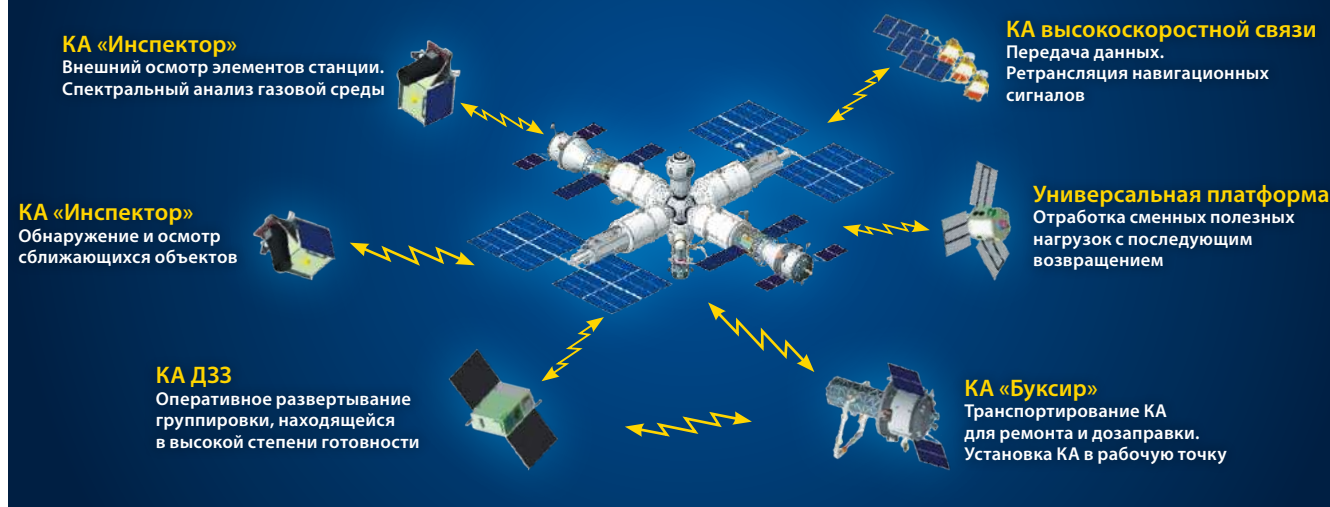
Судя по слайдам презентации, на первом этапе экипажи на РОСС будут доставляться на очередной модификации кораблей «Союз». Уменьшение экипажа до двух человек, а также отработка сверхскоростного перелета до станции за два часа позволит уменьшить массу корабля и использовать для его запуска уже имеющиеся ракеты-носители типа «Союз-2.1б».

Владимир Алексеевич кратко остановился на этом: «На первом этапе планируются запуски кораблей «Союз» и «Прогресс» с космодрома





## ВОЗМОЖНОСТИ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ РОСС С АВТОМАТИЧЕСКИМИ КОСМИЧЕСКИМИ АППАРАТАМИ (в т.ч. с аппаратами ДЗЗ Арктического региона РФ)



Байконур и, возможно, с Восточного. В дальнейшем на замену «Союзам» и «Прогрессам» должны прийти перспективные транспортные корабли. В частности, на базе лунного корабля «Орёл» надо создать более легкий, более современный и обязательно многоразовый транспортный корабль, который мог бы выводиться ракетой-носителем «Союз-5» и который заменил бы корабль «Союз».

«Мы осознаем, – продолжил он, – что отработка сверхбыстрой доставки экипажа на станцию показала отсутствие необходимости наличия в составе корабля бытового отсека, ранее предназначавшегося для повышения комфорта экипажа при длительных автономных полетах. Теперь мы можем от этого отсека отказаться и тем самым облегчить корабль. Сейчас мы отрабатываем одновитковую (за два часа) схему доставки. Начнем ее использовать на грузовых кораблях «Прогресс» с 2023 года».

### О ПОЛЕТАХ НА ЛУНУ

В завершение Владимир Соловьёв коснулся дальней перспективы российской пилотируемой программы – полета космонавтов на Луну. Он пояснил: «...программу пилотируемого освоения спутника нужно начинать только после создания определенного задела и на Луне, и на Земле. В противном случае это будет просто одиночный полет с целью установить российский флаг в нужном месте, что по сути было бы повторением американской лунной программы «Аполлон». Поэтому нами разрабатывается двухпусковая схема полета на Луну с использованием сверхтяжелой

ракеты-носителя. При этом первым пуском мы выводим на орбиту Луны взлетно-посадочный аппарат (ВПА). Вторым – пилотируемый транспортный корабль (ПТК) с экипажем в четыре человека. На окололунной орбите они стыкуются, экипаж переходит из корабля в модуль, совершает на нем посадку на поверхность, потом взлетает, опять состыковывается с кораблем, на котором экипаж и возвращается на Землю. Эта схема обсуждалась неоднократно. Она реализуема. Дело за малым – надо иметь носитель сверхтяжелого класса».

### О ЛУННОЙ БАЗЕ

Далее В.А.Соловьёв представил изображение возможной лунной базы в начальной конфигурации: «Но вопрос, что делать на лунной базе, еще подлежит обсуждению и с Институтом космических исследований, и с Академией наук. Тем не менее мы считаем, что ее создание надо начинать только тогда, когда мы будем полностью уверены в надежности техники и безопасности экипажа. Безусловно, к этому времени мы должны научиться использовать лунные ресурсы, в том числе воду. И, конечно, к этому времени должны быть созданы средства навигации и связи, работающие на Луне и на окололунной орбите. Не плохо было бы иметь и резервный взлетно-посадочный корабль. Все это весьма и весьма важно создать до начала пилотируемых полетов».

По мнению Владимира Алексеевича, все элементы лунной программы должны быть использованы в дальнейшем при формировании программы полета к Марсу и его освоения. ■

# НА РУБЕЖЕ ЭПОХ



## 30 ЛЕТ НАЗАД БЫЛО СОЗДАНО РОССИЙСКОЕ КОСМИЧЕСКОЕ АГЕНТСТВО

**25 ФЕВРАЛЯ 1992 г. ПРЕЗИДЕНТ РОССИИ БОРИС ЕЛЬЦИН ПОДПИСАЛ УКАЗ № 185 «О СТРУКТУРЕ УПРАВЛЕНИЯ КОСМИЧЕСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ В РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ», ВО ИСПОЛНЕНИЕ КОТОРОГО БЫЛО ОБРАЗОВАНО РОССИЙСКОЕ КОСМИЧЕСКОЕ АГЕНТСТВО. МЫ ПОПРОСИЛИ ЕГО ПЕРВОГО РУКОВОДИТЕЛЯ ЮРИЯ НИКОЛАЕВИЧА КОПТЕВА РАССКАЗАТЬ, КАК СОЗДАВАЛАСЬ И В КАКИХ УСЛОВИЯХ РАБОТАЛА ЭТА СТРУКТУРА.**



Как заметил Юрий Николаевич, Российское космическое агентство (РКА) образовалось не на пустом месте. В далеком марте 1965 г. в Советском Союзе путем выделения из Государственного комитета по оборонной технике было создано специальное ведомство для управления ракетно-космической промышленностью со скрывающим суть названием «Министерство общего машиностроения» (МОМ). Разместилось оно в одном из зданий на Миусской площади в Москве. Возглавить министерство поручили опытному руководителю, прошедшему огромную школу управления, Сергею Александровичу Афанасьеву. Именно он заложил систему работы космической промышленности. Ему удалось собрать в одну отрасль более 200 организаций, в которых трудились ракетчики, двигателисты, гироскописты, прибористы – всего более 900 тысяч человек.

В те годы, отметил Юрий Николаевич, ни о каком ракетно-ядерном паритете с США речи не шло. Тем временем, благодаря новой оргструктуре и грамотному управлению, этот паритет

был достигнут всего за 10 лет. За это время было создано несколько поколений стратегических ракет, десятки военных и гражданских космических аппаратов, ракет-носителей, развивалась инфраструктура полигонов. Случались годы, когда страна производила более сотни космических пусков в год. Двадцать лет отрасль показывала свою устойчивость. Естественно, все эти работы осуществлялись в тесном взаимодействии с Министерством обороны и, прежде всего, с Ракетными войсками и Главным управлением космических средств.

Юрий Коптев рассказывает: «Это была самодостаточная отрасль, которая, кроме той сферы микроэлектроники, которая занималась выращиванием кристаллов, могла, наверное, делать все сама. Эта система прекрасно показала себя не только при реализации проектов, но и в вопросах формирования кадров. Работала отрасль исключительно по госзаказу. Финансирование было примерно в таких пропорциях: 30 % – гражданская продукция, 30 % – гражданский космос и 40 % – в интересах Минобороны. При этом объем



НИОКР составлял более 40% от общего объема работ министерства».

По мнению Юрия Коптева, в 1986–1987 годах, с началом «перестройки», отрасль стала «разваливаться»: «Прекрасные речи, прекрасные разговоры, разоружение, уничтожение ракетно-ядерного потенциала, «дружба» с заклятым «другом» США... Перешли к выборам руководителей предприятий, к дискуссиям и обсуждениям госзаказов. И отрасль стала резко пикировать вниз, особенно в рамках военной составляющей. Я в это время был уже замминистра. Так мы пришли к 1991 г. В этом году резко проявилось неудовольствие президента Горбачева отраслью, когда мы запустили геостационарный спутник связи в интересах России... В это время уже шла борьба за власть между Горбачевым и Ельциным. Возмущение руководства вызвал тот факт, что спутник позволял Российской Федерации использовать его для информационно-пропагандистских целей без захода на всесоюзные ресурсы».

### В ПОИСКАХ ЭФФЕКТИВНОЙ СХЕМЫ

Юрий Николаевич напомнил, что в конце 1980-х годов начались колебания по поиску более эффективных схем управления промышленностью: вместо министерств предлагалось создать акционерные общества и холдинги. Примером стало создание в 1989 г. холдинга «Газпром». 30 октября 1991 г. были упразднены союзные промышленные министерства, в том числе и Министерство общего машиностроения. На последнем заседании коллегии было объявлено, что космическая отрасль войдет в холдинг «Корпорация "Рособщемаш"», создаваемый на базе Минобщемаша.

Юрий Коптев вспоминает: «Был назначен директор этого холдинга. Мы, заместители министра, стали его замами. Не прошло и месяца, как возникла проблема: финансирование не состоялось, и где брать деньги – неизвестно! В холдинге предполагали, что предприятия будут перечислять ему процент от прибыли. Возник вопрос: а откуда на предприятиях прибыль, если у них нет госзаказа, а зарабатывать сам никто не умеет? И даже если и заработают, нет юридического основания перечислять какие-то средства холдингу. Ведь все промышленные предприятия оставались в государственной собственности и подчинялись Росимуществу.

В ноябре того же 1991-го уже стала понятна ошибочность этой реформы. У нас, озабоченных тем, что умирает целая отрасль, возникла идея сделать систему, подтвердившую свою работоспособность в других странах, а именно: сформировать агентство, которое проводило бы государственную политику в области космической деятельности, являлось организатором научно-технической и производственно-технологической деятельности отрасли».

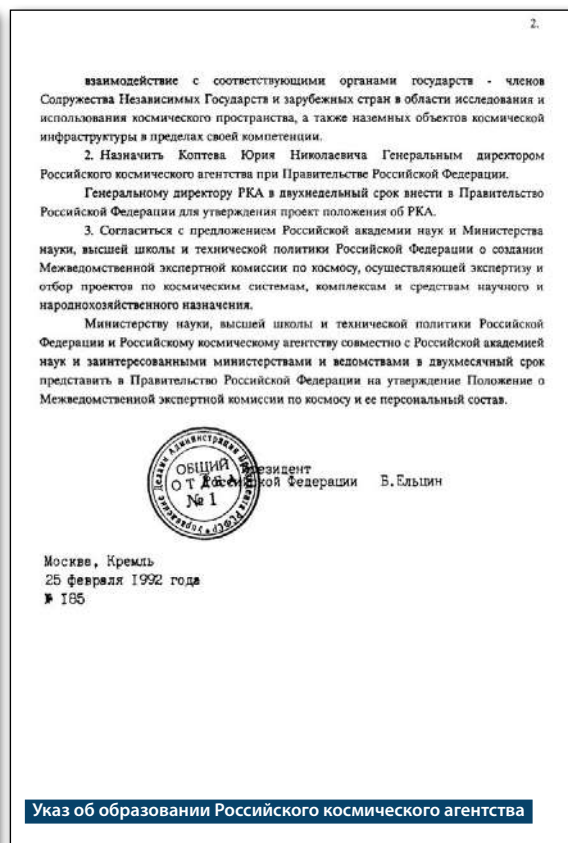
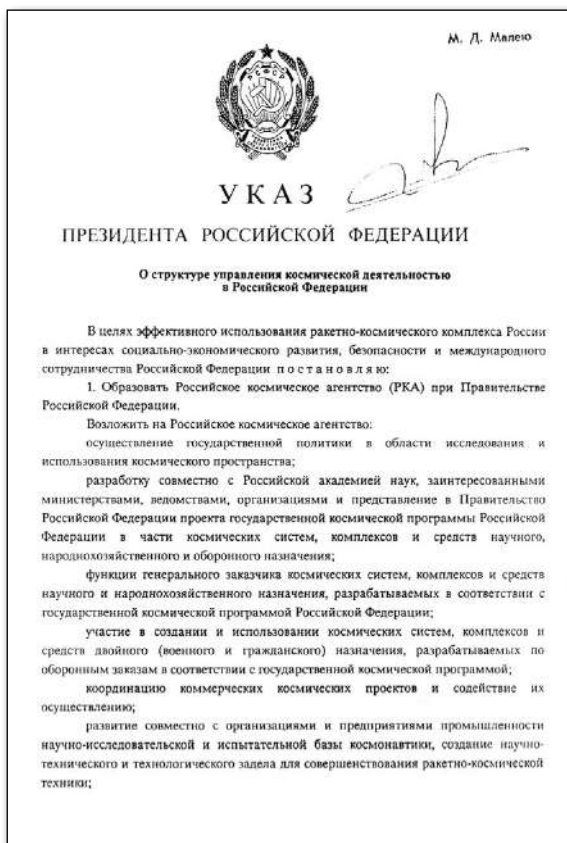
**«Не прошло и месяца, как возникла проблема: финансирование не состоялось, и где брать деньги – неизвестно!»**

### БОРЬБА ЗА АГЕНТСТВО

Настал январь 1992 г. К этому времени распался СССР и союзные органы управления перестали существовать. В России возникло единое Министерство промышленности, под управление которого перешли 23 отрасли, в том числе и ракетно-космическая. Руководителем суперминистерства стал бывший директор одного из заводов по производству пищевых емкостей. Он попал в систему Министерства общего машиностроения в 1987 г. при расформировании ведомства, отвечающего за производство оборудования для животноводства и кормопроизводства. Такая была глупость... И вот такой «специалист» стал во главе огромного конгломерата из предприятий 23 отраслей промышленности. Очень быстро стало ясно, что эксперимент провалился.

И тогда в парламенте и правительстве России создали две комиссии. Их возглавили заместители председателя Кабинета министров Геннадий Бурбулис и Егор Гайдар. Обе комиссии стали разрабатывать новую стратегию управления промышленностью.

Юрий Николаевич продолжает: «Я вошел в гайдаровскую комиссию. Мы стали формировать необходимые документы для создания космического агентства. Работа шла на фоне жуткой критики всего того, что исправно работало в Советском Союзе. Появившиеся «либералы» прививали народу мысль, что любое оборонное советское министерство – это монстр, который сам себе ставит задачи и бесконтрольно транжирит народные деньги. Формировалось общественное мнение, что отсутствие колбасы в магазинах – следствие деятельности этих военно-



промышленных исполинов, одним из которых было и наше министерство.

В таких условиях мы подготовили все необходимые документы и проект указа президента о создании космического агентства. В это время секретарем Совета безопасности России был Андрей Кокошин. Мы с ним тесно взаимодействовали, так как ракетно-космическая отрасль имела стратегическое значение в вопросах обеспечения обороноспособности страны. В середине февраля 1992 г. Кокошин мне позвонил и сказал, что комиссия Бурбулиса заканчивает свои предложения, но они совсем не годятся! Надо идти к президенту докладывать нашу позицию.

24 февраля Кокошин сообщил, что Ельцин готов нас принять. Мы зашли к нему вдвоем. Борис Николаевич был очень любезен, выслушал наш доклад, расспросил. В общем мы его убедили в правильности подхода, который предполагал создание агентства. Ельцин сказал: «Идите, готовьте указ». А у нас текст указа был уже готов! Андрей Кокошин достал этот проект. Это был короткий указ: правительству «создать...» «организовать...» «установить численность...» «подчинить...» Борис Николаевич посмотрел, спросил, согласовано ли с Гайдаром. Документ, конечно, был с ним согласован – ведь он был председателем комиссии, в которой мы работали. В гра-

фе «назначить руководителем агентства» стояло многоточие. Ельцин остановился на этом месте. Спросил, какие предложения по руководителю. Кокошин предложил меня: сказал, что я опытный руководитель, с 1965 г. в отрасли, всех знаю, все умею... Ельцин сказал: «Вот и вписывайте его сюда» и подписал указ.

После небольшой паузы он обратился ко мне: «Юрий Николаевич, а у вас есть моя кнопка?» Я опешил. Что за кнопка? Которая ракеты запускает или что-то еще делает? Думаю: ответишь «да» – это будет неправдой, ответишь «нет» – тоже плохо. Было очень неудобно. А он продолжил: «Как же так! Важнейшее направление, а у вас нет прямой связи со мной!» Нажал кнопку на коммутаторе и, когда вошел помощник, сказал ему: «Юрий Николаевич теперь у нас руководитель агентства. Сделайте ему связь».

Мы с Андреем Кокошиным вышли, обговорили наши дальнейшие действия по реализации указа. Часа через два приезжаю к себе на Миусскую площадь, а все сотрудники секретариата в шоке, перепуганные до смерти. Рассказывают: «Полтора часа назад целая команда ворвалась в здание с какими-то ящиками, проводами. Всех выгнали, ворвались в твой кабинет...» Захожу туда – а там на столе стоит аппарат прямой связи с президентом.



После этой встречи и выхода указа № 125 от 25 февраля 1992 г. работа закипела. Сделали проект распоряжения правительства по реализации указа. Я взял его в зубы и пошел ходить по коридорам – собирать подписи. Пришел к Гайдару решать вопрос по численности агентства. Я просил 200 человек, Гайдар зачеркнул и написал 175. Стали обсуждать, какие предприятия войдут в агентство. И тут я столкнулся с полным отрицанием прежнего отраслевого принципа: «Мы ни в коем случае не можем восстанавливать советские порядки». Еле я его уговорил подчинить агентству четыре организации: ЦНИИмаш, организацию «Агат», НИИ тепловых процессов (ныне – Центр Келдыша) и Испытательный институт под Сергеем Посадом (сейчас – Научно-испытательный центр ракетно-космической промышленности, г. Пересвет). В качестве места нам определили левую башню прежнего Минобщемаша на Миусской площади.

На каком-то этапе в положение об агентстве приписали, что оно формируется «при правительстве». От этой приписки возникла неразбериха. Для решения вопросов правительство отправляло в администрацию президента, а оттуда отфутболивали в правительство. Никто не брал ответственность. В результате мы переделали положение – убрали фразу «при правительстве» – и утвердили его.

Уже в мае 1992 г. Российское космическое агентство стало нормальным федеральным органом. Кроме того, при активной позиции президента России в 1993 г. был инициирован Закон о космической деятельности. В нем появилась знаменитая фраза, что государственное финансирование отрасли осуществляется за счет госбюджета в объеме до двух процентов валового внутреннего продукта. Хотя, надо сказать, ни разу такого бюджета РКА не имело».

В июне 1992 г. президент Ельцин поехал в США наводить контакты с президентом Бушем-старшим. В составе делегации был и руководитель РКА Юрий Коптев. Именно в этой поездке возникла тема сотрудниче-

ства по программам «Мир-NASA» и «Мир-Шаттл». Американцы к этому времени потратили уйму денег на разработку своей станции «Альфа», но почти безрезультатно. Им был очень нужен опыт длительных полетов и стыковки со станцией больших масс. Именно тогда договорились, что на наших кораблях будут летать астронавты и участвовать в длительных экспедициях, а шаттлы будут стыковаться с нашим «Миром».

Впоследствии наше сотрудничество переросло в совместную работу по МКС. Юрий Коптев уточняет: «Мы добились, что за 10 % финансового вклада в МКС мы имели доступ к 30 % общих ресурсов станции».

По возвращении из США команда Коптева занялась разработкой первой Федеральной космической программы (ФКП). Это был очень непростой период, но в то же время все решалось коллегиально и очень быстро. Ведь тогда не было ни длительных конкурсов, ни многодневного согласования техзаданий и договоров. В ФКП вписывали задание, ответственного исполнителя, срок выполнения, сумму – и все. И это в то время, когда не было прямого подчинения предприятий агентству! Все предприятия были раскиданы по четырем министерствам. Тем не менее их руководители понимали важность задач, поставленных в ФКП, и делали все возможное для их выполнения.



## КОНСОЛИДАЦИЯ И КОММЕРЧЕСКИЕ ПРОЕКТЫ

Тем временем система управления отраслью требовала прямого подчинения предприятий.

Юрий Николаевич обращает внимание: «Анатолий Чубайс в ранге вице-премьера поддержал инициативу по централизации управления предприятиями. Мы провели ее в два этапа. На первом, по решению премьера Виктора Черномырдина, нам было подчинено около 40 предприятий, включая ведомственные больницы и поликлиники. На втором этапе, в 1996 г., мы практически вновь собрали всю отрасль. Эта консолидация позволила нам избежать того, что произошло с авиастроительной и судостроительной промышленностью. Без централизованного управления в них началось расползание, нездоровая конкуренция, продажа всего, что можно продать, чтобы выжить. Мы смогли этого избежать».

По словам Юрия Коптева, в этот период госзаказ уменьшился в 10 раз, причем это тот гарантированный заказ, который шел по оборонной тематике. Стали решать, как выживать в таких условиях. РКА пришлось заняться привлечением средств в отрасль. В то время в мире возникла большая потребность в запусках аппаратов на геостационарную орбиту. «Главкосмос»,

созданный еще в Минобщемаше, занялся продвижением «Протона» на мировой рынок. Но в США запретили выводить свои спутники нашими «Протонами» и потребовали сперва получать у них экспортную лицензию на космические запуски. А это оказалось практически невозможным. И только когда Россия вошла в Режим контроля за ракетными технологиями (РКРТ, Международный договор по нераспространению ракетно-ядерного оружия), а именно 1 января 1996 г., с нашей страны сняли ограничения – и «Протон» вышел на рынок коммерческих запусков.

Юрий Коптев рассказывает: «В это же время американцы стали покупать наши ракетные двигатели, оплачивать создание первого модуля МКС. Плюс программа полетов туристов на «Мир», а потом и на МКС. Это тоже приносило деньги. Тогда же мы прошли все разрешительные процедуры по Морскому старту. Худо-бедно, он тоже помог финансово. Помимо этого, мы договорились с нашими европейскими коллегами сначала по запускам на наших «Союзах» их спутников с Байконура. Специально для них в монтажно-испытательном корпусе 112 создали особо чистые камеры для обслуживания европейских аппаратов. Позже договорились и по строительству стартового комплекса для «Союзов» в Гви-



Генеральный директор Российского космического агентства Юрий Коптев, вице-президент США Альберт Гор и председатель Правительства РФ Виктор Черномырдин. 1994 год





анском космическом центре, и по регулярным закупкам у нас этих ракет-носителей. Благодаря такой деятельности мы с 1993 по 2003 год привлекли в отрасль денег в 1.3 раза больше, чем нам дал бюджет».

### **ФОРМИРОВАТЬ БУДУЩЕЕ**

Реформа по объединению предприятий ракетно-космической отрасли под управлением Российского космического агентства принесла результаты и была позитивно оценена руководством страны. В мае 1999 г., по инициативе первого вице-премьера Юрия Маслюкова, к 90 предприятиям РКА присоединили еще около 350 авиастроительных предприятий, а ведомство стало называться Российским авиационно-космическим агентством (Росавиакосмос). Юрию Коптеву и его команде пять лет пришлось заниматься не только ракетно-космической, но и авиационной промышленностью.

К концу 2003 г. стала очевидна ошибочность такого шага. В 2004 г. авиацию и космос вновь разделили. Сформировали Федеральное космическое агентство, которое возглавил генерал-полковник Анатолий Перминов.

Позднее было принято решение создать Госкорпорацию. В последнее время внешний фон тоже непростой – из-за санкций, введенных против России западными странами. Уменьшилась доля на рынке коммерческих пусков.

Вместе с тем, несмотря на трудности, которые переживает российская космонавтика, Юрий Коптев считает: «...сегодня следует руководствоваться указом президента от 28 января 2020 г. «О государственной политике в области космической деятельности». В нем четко расставлены приоритеты. Первое – развитие орбитальных группировок в интересах обеспечения обороны, безопасности и хозяйства, а также обеспечения доступа в космическое пространство с территории России. Второе – фундаментальные научные исследования в интересах РАН. Третье – пилотируемая космонавтика. И надо признать, что сейчас группировка наших космических аппаратов не в лучшем состоянии. Некоторые системы требуют очень серьезного дополнения, особенно по военной части. Нужны конкретные решения по перспективным гражданским проектам, новой пилотируемой станции, выделение необходимых ресурсов».

«Не забывая о нашем славном ракетно-космическом прошлом, надо активно и, главное, практически формировать наше настоящее и будущее. Очень хотелось бы дожить до того момента, когда наша космическая промышленность заработает в полную силу и докажет свою оптимальность в сложившихся международных и внутриэкономических условиях», – завершил нашу беседу Юрий Николаевич.

*Беседовал Игорь Маринин*



# ДВИЖЕНИЕ ПО ОРБИТЕ

Иван ИЗВЕКОВ

**ХРОНИКА  
ПОЛЕТА МКС  
1–31 ЯНВАРЯ**

В ПЕРВЫЙ МЕСЯЦ 2022 ГОДА НА МЕЖДУНАРОДНОЙ КОСМИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ РАБОТАЛ ЭКИПАЖ 66-Й ЭКСПЕДИЦИИ В СОСТАВЕ КОМАНДИРА АНТОНА ШКАПЛЕРОВА И БОРТИНЖЕНЕРОВ ПЕТРА ДУБРОВА, МАРКА ВАНДЕ ХАЯ, РАДЖИ ЧАРИ, ТОМАСА МАРШБЁРНА, КЕЙЛЫ БЭРРОН И МАТТИАСА МАУРЕРА.



Впервые в истории мировой пилотируемой космонавтики Новый год на орбите встречали десять человек. Помимо граждан России, США и Германии, летавших на МКС, в ночь с 31 декабря на 1 января на орбите находился и экипаж китайской модульной орбитальной станции «Тяньгун»: Чжай Чжиган, Ван Япин и Е Гуанфу. Впрочем, учитывая, что по китайскому календарю этот праздник отмечается в другое время, вряд ли на «Тяньгуне» в это время было такое же оживление, как на МКС.

Интересный факт: за все время эксплуатации станции необычный опыт праздновать Новый год в космосе получили 83 человека, причем многие неоднократно. Среди них есть и настоящие рекордсмены. Например, Антону Шкаплерову в этом плане повезло целых четыре раза.

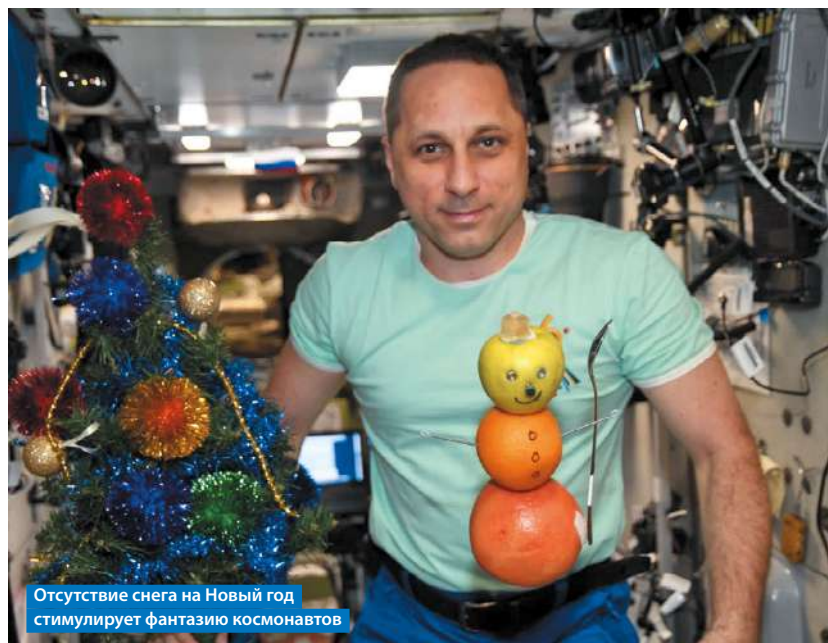
## ПЕРВЫМ ДЕЛОМ – НАУКА

Несмотря на серьезные затраты времени на подготовку к выходу в открытый космос, намеченному на 19 января, главным для членов экипажа российского сегмента МКС в эти январские дни были научные исследования. В период со 2 по 31 января им удалось поработать по 15 экспериментам и провести по ним 87 сеансов. Кроме того, по восьми экспериментам научная аппаратура работала в автоматическом режиме или в рамках экспонирования образцов изучаемых материалов.

В частности, Антон Шкаплеров и Пётр Дубров выполнили работы «Адамант» – по исследованию горения газовых смесей – и «Кинетика» – по изучению свойств различных сплавов. Много времени занял эксперимент «Вектор МБИ», который заключается в проверке одной из гипотез этиологии космической болезни движения. Предполагается, что при движении в невесомости существует воздействие на вестибулярный аппарат и анализаторы пространственной ориентации человека. В обычных земных условиях эти органы чувств создают эффект укачивания, который может являться причиной морской болезни. В процессе эксперимента космонавты с помощью специального оборудования считывают импульсы, действующие на собственный вестибулярный аппарат, для последующего сравнения с земными параметрами.

## ПОДДЕРЖАНИЕ РАБОТОСПОСОБНОСТИ СИСТЕМ

Немало времени в январе, как обычно, уходило на обслуживание различных систем российского сегмента. В частности, в первые дни нового года космо-



Отсутствие снега на Новый год стимулирует фантазию космонавтов



Пётр Дубров в модуле «Наука». В руках линейка и цветовой планшет для эксперимента SQuARES



навты проверили работу системы жизнеобеспечения. Они также провели регламентные работы с устройством для телефонно-телеграфной связи. Представляете, есть на МКС и такая связь! Кроме того, Шкаплеров и Дубров подготовили для работы оборудование системы регенерации воды из конденсата и урины.

### ОРБИТА СКОРРЕКТИРОВАНА

12 января в 21:24 по московскому времени из ЦУП ЦНИИмаш была выдана команда на включение двигателя грузового корабля «Прогресс МС-18», пристыкованного к модулю «Звезда» российского сегмента. Двигатель проработал 395.4 секунды и выдал импульс 0.73 м/с. В результате маневра высота орбиты станции увеличилась на 1.2 км.

Коррекция орбиты МКС проведена с целью формирования баллистических условий, необходимых для прибытия пилотируемого корабля «Союз МС-21» и посадки спускаемого аппарата корабля «Союз МС-19». Космонавты контролировали работу двигателей и ориентацию станции.

### ВАЖНЕЙ ВСЕГО – ПОРЯДОК В ДОМЕ

Не секрет, что любой вещи, доставляемой на МКС, присваивается свой номер, а место ее хранения заносится в компьютерную базу данных. Иначе на

поиски будет уходить время, несоизмеримое с потраченным на работу. Но заносить информацию в базу не всегда удастся сразу. Поэтому в один из январских дней космонавты уделили некоторое время инвентаризации медицинских упадков, доставленных экипажем «Союза МС-20» в декабре.

### КОНТРОЛЬ ЗДОРОВЬЯ

В программе любого длительного космического полета контроль за состоянием здоровья космонавтов занимает особое место. Хорошая физическая форма на орбите нужна всегда, а тем более во время напряженной работы вне станции. Поэтому в преддверии выхода в открытый космос, а именно 12 января, Антон и Пётр провели краткое медобследование, включая замер массы тела. Все оказалось в норме.

Не забывает экипаж и о ежедневных тренировках, на которые выделяется два с половиной часа. Многолетний опыт длительных полетов показывает, что такая продолжительность упражнений оптимальна с точки зрения реадaptации к земным условиям после возвращения на Землю.

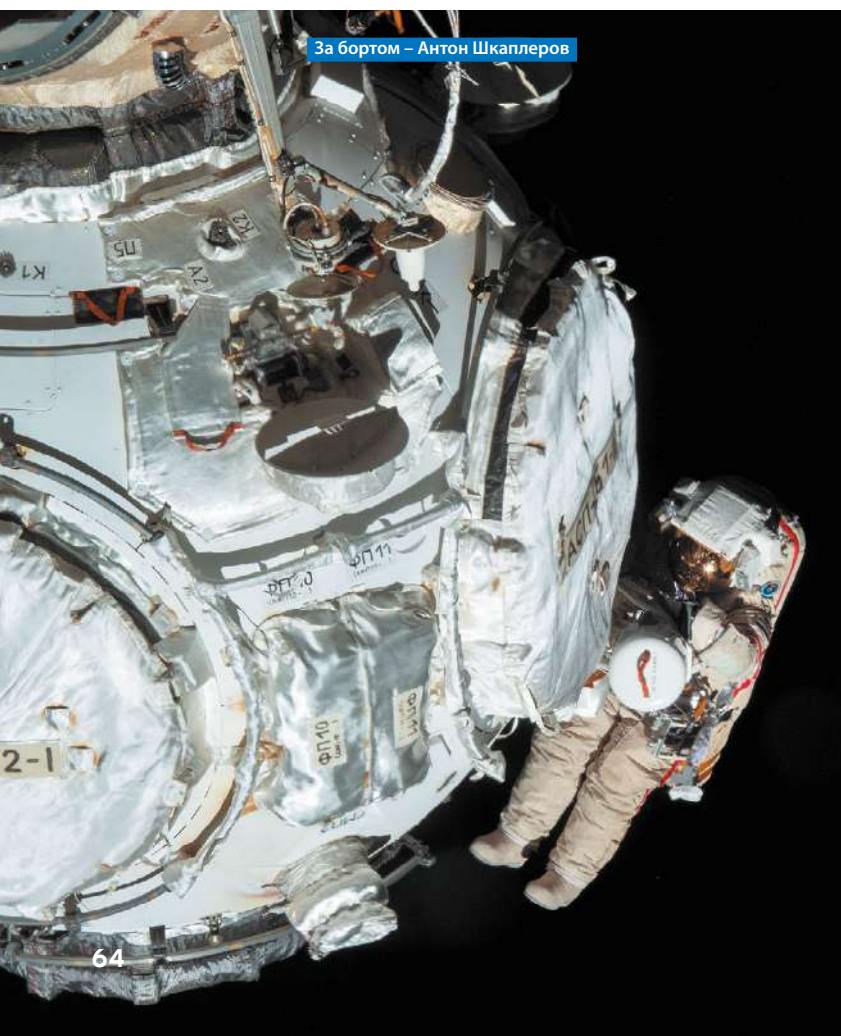
### РАБОТА ЗА БОРТОМ – ДЕЛО СЕРЬЕЗНОЕ

Готовясь к выходу в открытый космос, Антон Шкаплеров и Пётр Дубров осмотрели выносимое наружу оборудование и необходимые инструменты, проверили скафандры «Орлан-МКС» №4 и №5 для работы на внешней поверхности станции, перенесли часть нужных грузов из транспортного грузового корабля «Прогресс МС-19».

11 января Антон и Пётр примерили свое космическое «обмундирование», подогнали под себя длину рукавов и штанин скафандров, а также испытали вспомогательное и индивидуальное снаряжение. На следующий день они наддули свои скафандры, проверив их герметичность, установили на них дополнительное оборудование и линзы Френеля.

За несколько дней до выхода космонавты провели тренировку, к которой готовились заранее. В ходе нее они вошли в свои скафандры, закрыли ранцы, еще раз проверили правильность подгонки рукавов и штанин, а также доступность органов управления скафандром.

За двое суток до выхода Шкаплеров и Дубров закончили сборку упадков для выноса наружу станции и освежили в памяти порядок отдельных операций. За сутки до выхода они



За бортом – Антон Шкаплеров



подготовили средства защиты от продуктов неполного сгорания топлива, осаждающихся на внешней поверхности станции, заправили питьевые бачки и установили их в скафандры «Орлан-МКС».

## ВЫХОД СОСТОЯЛСЯ

19 января в 15:18 по московскому времени Антон Шкаплеров и Пётр Дубров открыли люк модуля «Поиск». Так начался 59-й (51-й плановый) выход в открытый космос по российской программе. Он продолжался 7 часов 11 минут. За это время узловой модуль «Причал» был интегрирован в состав российского сегмента МКС и подготовлен к предстоящим стыковкам с пилотируемыми и грузовыми кораблями. С этой целью Антон и Пётр установили и подключили антенны пассивной системы сближения и стыковки «Курс-П» на внешней поверхности нового российского модуля, перенесли на него телекамеру, проложили телевизионный кабель между модулями «Причал» и «Наука», а также смонтировали мишени для стыковки кораблей.

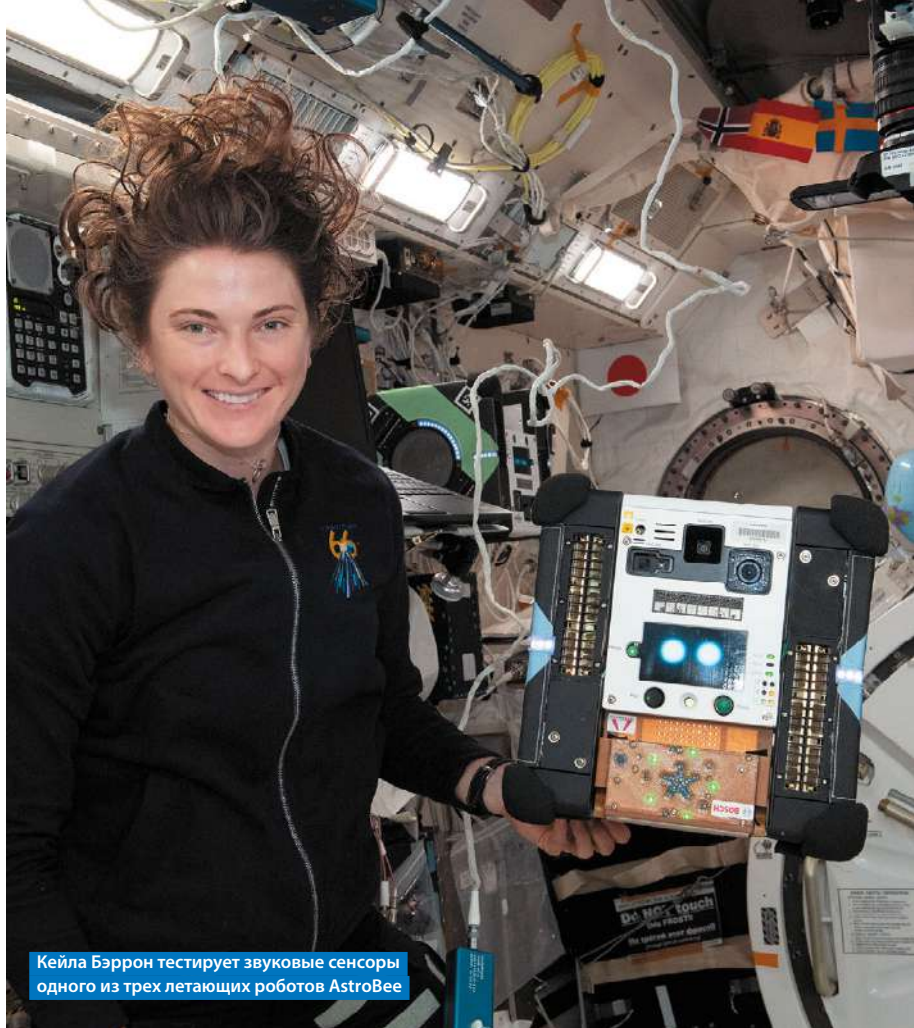
Первый корабль пристыкуется к модулю уже 18 марта. Это будет пилотируемый «Союз МС-21», в основной экипаж которого входят космонавты Роскосмоса Олег Артемьев, Денис Матвеев и Сергей Корсаков.

Между тем не всё в ходе работы за бортом прошло гладко. Выполнение части задач заняло больше времени, чем планировалось, и некоторые несрочные операции были перенесены на следующий раз.

Это был третий выход в открытый космос в карьере Антона Шкаплерова и четвертый для Петра Дуброва. Событие стало 155-м «выходом», осуществленным космонавтами в отечественных скафандрах, с марта 1965 г.

## ОБОРУДОВАНИЕ В НОРМЕ

Следующие несколько дней после работы на внешнем борту станции космонавты занимались приведением в порядок использованного оборудования. Они проверили исправность систем скафандров, разъемы для их подключения к системам станции, а также протестировали состояние бортовых кислородных баллонов, средств связи и датчиков сбора медицинских параметров. Завершив сушку скафандров, россияне демонтировали с них съемное оборудование.



Кейла Бэррон тестирует звуковые сенсоры одного из трех летающих роботов AstroBee

## В ЭТО ВРЕМЯ НА АМЕРИКАНСКОМ СЕГМЕНТЕ

На американском сегменте МКС четыре астронавта NASA и один астронавт Европейского космического агентства продолжали серию научных экспериментов.

Довольно много времени они уделили обслуживанию бортовых систем сегмента и подготовке к возвращению на Землю грузового корабля Dragon SpX-24. Дело в том, что из-за плохой погоды в основном и резервном местах приводнения отстыковка «грузовика» откладывалась не менее трех раз.

Наконец 23 января в 15:40 UTC (бортовое время) грузовой корабль отстыковался от модуля «Гармония» и на следующий день успешно приводнился у побережья штата Флорида. Он доставил на Землю более 2.2 тонны различных грузов, в том числе результаты научных экспериментов.

26 января астронавты из модуля Kibo с помощью специальных устройств произвели отстрел пяти микроспутников, доставленных на станцию в декабре минувшего года грузовым кораблем Dragon SpX-24: итальянского FEES-2 (масса 300 г) и американских аппаратов GASPACS, PATCOOL, DAILI и TARGIT. ■



# ЧТО ЕСЛИ... ИЛИ ОСТОРОЖНО, ОТКРЫТЫЙ КОСМОС!

ЧЕЛОВЕК ВНЕ АТМОСФЕРЫ:  
МИФЫ И РЕАЛЬНОСТЬ

Игорь ЧЕРНЫЙ

ЛЮБОЙ МАЛЬЧИШКА, УВЛЕЧЕННЫЙ КОСМОСОМ, РАНО ИЛИ ПОЗДНО ЗАДАЕТСЯ ВОПРОСОМ: ЧТО БУДЕТ С ЧЕЛОВЕКОМ, ОКАЗАВШИМСЯ В ВАКУУМЕ С ПОВРЕЖДЕННЫМ СКАФАНДРОМ ИЛИ ВО ВСЕ БЕЗ НЕГО? ПРИ ЭТОМ КИНОФАНТАСТИКА НЕ ДАЕТ НА НЕГО ОДНОЗНАЧНОГО ОТВЕТА...





Кадр из фильма «Вспомнить всё»

Первые кадры культового триллера 1990 г. «Вспомнить всё» дают ужасающую картину гибели героя по имени Даг Куэйд (в исполнении Арнольда Шварценеггера): на краю марсианского обрыва под ним обваливается грунт – он падает с высоты и разбивает стекло гермошлема скафандра. Его буквально раздувает внутренним давлением, глаза вылезают из орбит и того гляди лопнут... Кошмар! Кстати, сцена повторяется в конце фильма, где Куэйд с выпученными глазами выживает благодаря мгновенному терраформированию Марса!

Из классики 1960-х стоит вспомнить эпизод «Космической одиссеи 2001 года». Дэвид Боумен в скафандре, но без шлема, влетает в разгерметизированный грузовой отсек корабля и... остается жив, успев закрыть люк и впустить в отсек воздух.

Тема «человек в вакууме без скафандра» не сходит с экранов. Помните супергеройский боевик «Стражи галактики» 2014 г.? В разгар космической битвы зеленокожая Гамора оказывается в открытом космосе. Ее взгляд медленно угасает, кожа покрывается кристалликами льда... Но «звездный лорд» Питер Квилл спасает подругу ценой своей жизни – отдает ей свою защитную маску. И вот угасает уже его взгляд. Тем временем остальные «стражи» успевают втянуть героев на космический корабль, где те вскоре приходят в себя.

## РАЗДУМЫВАТЬ НЕКОГДА

Какой же из эпизодов ближе к истине? Накопленный опыт позволяет ответить на этот вопрос. По сути мы имеем дело с неожиданным исчезновением воздуха из закрытого объема, где находится человек. Явление, при котором скорость падения давления выше, чем скорость выхода воздуха из легких, называют взрывной декомпрессией. До

космической эпохи такое случалось при разгерметизации кабин и салонов самолетов, а еще раньше – при «кессонной болезни». Последняя проявлялась у водолазов, совершавших слишком быстрый подъем с больших глубин на поверхность. В обоих случаях при резком снижении окружающего давления из крови выделяются растворенные в ней газы (в основном азот), и образующиеся при этом пузырьки закупоривают кровеносные сосуды. При декомпрессии на большой высоте ситуация усугубляется нехваткой кислорода.

Медики подробно изучали это явление. Следует отметить исследования, выполненные в 1966 г. в Школе авиационной медицины ВВС США на авиабазе Райт-Паттерсон в Дейтоне, штат Огайо. В частности, проводились опыты на животных в условиях чрезвычайно быстрого и многократного падения давления: со 180 до 8 мм рт. ст. всего за одну секунду. Собаки при этом оставались в сознании 5–10 секунд, а шимпанзе – целых 150 секунд. Через 9–12 секунд животные впадали в шок, их тела раздувались. Через две-три минуты после декомпрессии пятая часть собак погибала. Вместе с тем шимпанзе, напротив, после восстановления давления примерно через 2.5 минуты от начала декомпрессии приходили в себя. Затем их состояние нормализовывалось без каких-либо последствий.

Шимпанзе подвергали декомпрессии в атмосфере чистого кислорода, их выдерживали при давлении в 2 мм рт. ст. в течение 3.5 минут. По мере постепенного восстановления давления обезьяны поправлялись и даже могли выполнять сложные задания, которым их обучали до эксперимента.



У Марка Уотни (главный герой кинофильма «Марсианин») тоже были проблемы с разгерметизацией, но всё закончилось хорошо

Результаты исследований показали, что человек в условиях взрывной декомпрессии способен некоторое время переносить чрезвычайно низкое давление и может что-то предпринять для своего спасения, даже находясь вне космического корабля без скафандра, либо при разгерметизации последнего. Время это исчисляется секундами, пока человек в сознании. Минута-другая есть и у коллег попавшего в беду космонавта, чтобы его спасти.

### «СОЮЗ-11» – КОВАРНАЯ УТЕЧКА

Эксперименты над животными показали, что эпизоды из фильмов «Стражи галактики» и «Космическая одиссея 2001 года» гораздо ближе к реальности, чем душераздирающая сцена из «Вспомнить всё». Да, в вакууме тело станет раздуваться под действием внутреннего давления, но не слишком сильно относительно нормального объема, будет пузыриться и интенсивно испаряться жидкость с кожи, слизистых оболочек, из глаз. Но ничего «не лопнет» – упругость кожи и мышц этого не позволит. Не будет мгновенного замерзания – в вакууме нет никакого конвективного теплоотвода, а излучение тепла с тела человека не так велико. Человек быстрее умрет не от закипания крови или замерзания, а от удушья, если его срочно не вернуть в нормальную атмосферу.

Практика (в том числе и трагическая) это подтверждает. Самым известным примером взрывной декомпрессии является гибель экипажа корабля «Союза-11» при возвращении на Зем-

лю 29 июня 1971 г. Из-за разгерметизации спускаемого аппарата на высоте более 150 км давление в кабине менее чем за две минуты снизилось почти до нуля. Космонавты Георгий Добровольский, Владислав Волков и Виктор Пацаев погибли.

Причиной потери герметичности стало преждевременное открытие одного из вентиляционных клапанов сразу после отделения бытового отсека. У экипажа было не более минуты, чтобы обнаружить и устранить утечку воздуха. Уже на Земле выяснилось, что плечевые ремни у всех космонавтов оказались отстегнуты, а ремни Добровольского были перепутаны (застегнут только верхний замок пояса). Очевидно, космонавты боролись за свою жизнь до конца, пытаясь закрыть злополучный клапан. Но им не хватило времени.

### ОПАСНОЕ ПОВРЕЖДЕНИЕ

Еще четыре случая связаны с частичной разгерметизацией скафандров. О них несколько лет назад рассказала Кэтлин Льюис – куратор отдела международных космических программ и скафандров в Национальном музее авиации и космонавтики Смитсоновского института США.

Первый произошел в 1960 г. при испытаниях авиационных скафандров американской компании David Clark в рамках проекта Excelsior. В аналогичном скафандре летал на самолете-шпионе U-2 американский летчик Гэри Пауэрс, сбитый над Свердловском 1 мая 1960 г.

Испытания проводил полковник ВВС США

Джо Киттингер, прыгая с парашютом из гондолы стратостата. 16 августа 1960 г. во время подъема на высоту свыше 30 км для своего третьего, и последнего, прыжка он заметил, что правая перчатка негерметична. Киттингер не придал особого значения этому факту и продолжил испытания. Позднее он объяснил это так: тестировался собственно скафандр, тогда как перчатка не была его частью. Между тем по мере подъема на высоту рука в негерметичной перчатке стала болеть и утратила подвижность.

Спустя несколько месяцев Киттингер вспоминал: «Перспектива воздействия на руку практического вакуума на максимальной высоте вызывала у меня некоторую озабоченность. Из собствен-



Экипаж «Союза-11»



ного опыта я знал, что рука опухнет, а утрата кровообращения вызовет сильную боль...»

Несмотря на боль, Киттингер совершил прыжок и успешно приземлился примерно через 14 минут после того, как покинул стратостат. Часа через три кровообращение нормализовалось, рука перестала болеть и вернулась в нормальное состояние.

Шестью годами позже, примерно в то время, когда в Школе авиационной медицины ВВС США экспериментировали с собаками и шимпанзе, неприятная история приключилась с Джимом Лебланом, испытателем Центра пилотируемых космических кораблей (ныне – Космический центр имени Линдона Джонсона в Хьюстоне, штат Техас).

14 декабря 1966 г. его «подняли» на высоту около 46 км в барокамере. Леблан был облачен в прототип лунного скафандра A5L, куда подавался чистый кислород при небольшом (примерно 0.27 атмосферы) давлении, и не заметил, что кислородный шланг случайно отсоединился от разъема. Давление в скафандре резко упало до 0.007 атмосферы. Испытатель едва успел понять: «что-то пошло не так», и последнее, что он помнил, – показание манометра (0.18 атм) и «кипение» слюны на языке (она начала пузыриться от того, что из нее начал выходить растворенный воздух).

Очнувшийся испытатель увидел стоящего над собой техника Генри Роттера, чьи быстрые действия спасли Леблану жизнь. Стандартная процедура подъема давления и открытия барокамеры занимала полчаса. В экстренной ситуации спасатели смогли сделать это за 87 секунд. Леблан выжил и благодаря тому, что Роттер, перед тем как вынести испытателя из камеры, снял с него перчатки для доступа воздуха внутрь скафандра. В конечном итоге здоровье Леблана восстановилось без критических последствий. Правда, несколько дней после инцидента он жаловался на боль в ушах.

Еще один случай разгерметизации скафандра, к счастью, не столь драматичный, имел место в апреле 1991 г. во время одного из выходов в открытый космос в ходе миссии шаттла STS-37. Астронавты Джерри Росс и Джером Эпт дважды – 7 и 8 апреля – находились вне корабля и провели в открытом космосе в общей сложности 10 часов 49 минут. Во время второго выхода у одного из астронавтов (у кого именно – не разглашалось) механизм, препятствующий раздуванию перчат-



Лука Пармитано во время выхода в открытый космос чуть не захлебнулся водой, поступавшей в шлем скафандра

ки, ослаб и сместился, пробив небольшое (размером около 3 мм) отверстие между большим и указательным пальцами. Взрывной декомпрессии из-за малости утечки не произошло, а астронавт даже не подозревал о наличии проблемы. Лишь вернувшись внутрь шаттла, он заметил болезненную красноту на руке: вздувшаяся в этом месте кожа закрыла отверстие, а просочившаяся сквозь кожу кровь запеклась и закрыла прорыв в перчатке, запечатав его тромбом.

## НЕГОСТЕПРИИМНЫЙ ФРОНТИР

Наконец, уже не так давно (9 июля 2013 г.) с итальянским астронавтом Лукой Пармитано произошел случай, не связанный с потерей герметичности, но не менее опасный: он... едва не утонул в собственном скафандре! Работая в открытом космосе около часа, он почувствовал, что спина намокла, но не от пота, а от слишком большого количества холодной влаги. Из-за засорения сепаратора жидкость из костюма водяного охлаждения стала поступать в систему, подающую кислород в шлем скафандра. Вода текла по затылку астронавта, заливала уши... Пармитано перестал слышать голос в наушниках. Огромные капли воды висели перед лицом, текли по коже и попадали в глаза. Еще немного – и астронавт рисковал захлебнуться при очередном вдохе. В конечном счете лишь коллеги помогли ему вернуться на станцию.

Позднее итальянец обобщил: «Космос – суровый, негостеприимный фронтир, а мы исследователи, а не колонизаторы. Благодаря навыкам инженеров и технологиям, которые нас окружают, многие вещи кажутся простыми, хотя на самом деле это не так, и, к сожалению, мы иногда об этом забываем...» ■

# ЯНВАРЬ БЕЗ АВАРИЙ

## СТАРТЫ ПЕРВОГО МЕСЯЦА

Игорь АФАНАСЬЕВ

**В ЯНВАРЕ КОЛИЧЕСТВО ПУСКОВ ЗНАЧИТЕЛЬНО СНИЗИЛОСЬ И СОСТАВИЛО ЧУТЬ БОЛЬШЕ ТРЕТИ ОТ ДЕКАБРЬСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ. ИЗ 11 ОЖИДАЕМЫХ СТАРТОВ ПРОВАЙДЕРЫ ПУСКОВЫХ УСЛУГ ВЫПОЛНИЛИ ВСЕГО ВОСЕМЬ. ЧАЩЕ ВСЕГО ЗАДЕРЖКИ И ИЗМЕНЕНИЯ ГРАФИКА СВЯЗЫВАЛИСЬ С ПОГОДНЫМИ УСЛОВИЯМИ. НА ОРБИТУ ВЫВЕДЕНО 215 КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ.**

*Больше всего пусков (а именно шесть) на счету США, еще два приходится на Китай. Чаще других летал Falcon 9 (четыре раза), на втором месте – носители семейства «Великий поход» (CZ, два раза). По одной миссии выполнили LauncherOne и Atlas V.*

*Наиболее нагруженными оказались стартовые площадки на мысе Канаверал: отсюда ракеты уходили в космос пять раз. По одной миссии за китайскими Тайюанем и Цзюцюанем. Ракета воздушного старта LauncherOne начала восхождение на орбиту после сброса с самолета-носителя над расчетной точкой Тихого океана.*

### 2022-001 И 2022-005

#### ПЕРВЫЕ «СТАРЛИНКИ» НОВОГО ГОДА

Пусковую кампанию фирма SpaceX начала 6 января с запуска 49 спутников системы широкополосного интернета Starlink, а через 13 дней повторила эту миссию. В обоих случаях многоразовая первая ступень ракеты, выполнив основную задачу, совершала посадку на платформу в Атлантическом океане.

### 2022-002

#### ТРЕТИЙ «ПЕРЕВОЗЧИК»

Миссия Transporter 3 (буквально «Перевозчик-3») – третий специализированный пуск компании SpaceX для доставки на солнечно-синхронную орбиту большого количества разнообразных спутников класса микро и нано. На второй ступени ракеты Falcon 9, стартовавшей с мыса Канаверал, стоял вертикальный диспенсер из трех колец, взявший на себя более 100 (по некоторым данным, 105) полезных грузов, принадлежащих заказчикам из многих стран мира, в том числе украинский спутник оптико-электронного наблюдения Земли «Січ-2-30».







После отделения спутников вторую ступень свели с орбиты. Первая ступень, использовавшаяся в десятый раз, совершила мягкую посадку на мысе Канаверал, в посадочной зоне LZ-1.

### 2022-003

#### «НАД ОБЛАКАМИ»

Boeing-747 Cosmic Girl, взлетевший с аэродрома в Мухаве (шт. Калифорния, США), запустил над Тихим океаном ракету LauncherOne, которая до-



 <b>06.01.2022</b> <b>Falcon 9</b> Мыс Канаверал (США) 21:49 UTC	РН / Космодром Межд. обозн. КА <i>i</i> ° Нр, км На, км Р, мин 2022-001A... 001AU Starlink (49 КА) 53.21* 210* 336* 89.97*	<b>19.01.2022</b> <b>Falcon 9</b> Мыс Канаверал (США) 02:02 UTC	РН / Космодром Межд. обозн. КА <i>i</i> ° Нр, км На, км Р, мин 2022-005A... 005AU Starlink (49 КА) 53.23* 210* 341* 90.02*
 <b>13.01.2022</b> <b>Falcon 9</b> Мыс Канаверал (США) 15:25:39 UTC	РН / Космодром Межд. обозн. КА <i>i</i> ° Нр, км На, км Р, мин 2022-002A... 002BP Transporter 3 (105 КА) 97.51* 524* 536* 95.23*	 <b>21.01.2022</b> <b>Atlas V</b> Мыс Канаверал (США) 19:00 UTC	РН / Космодром Межд. обозн. КА <i>i</i> ° Нр, км На, км Р, мин 2022-006A, -006B GSSAP-5 и GSSAP-6 26.0 231 36329 630.95
 <b>13.01.2022</b> <b>LauncherOne</b> Тихий океан (США) 22:51:39 UTC	РН / Космодром Межд. обозн. КА <i>i</i> ° Нр, км На, км Р, мин 2022-003A... 003G STORK-3 SteamSat-2 ADLER-1 GEARRS-3 TechEdSat-13 PAN A и B 44.98* 496* 502* 94.59*	 <b>25.01.2022</b> <b>CZ-4C</b> Цзюцюань (Китай) 23:44 UTC	РН / Космодром Межд. обозн. КА <i>i</i> ° Нр, км На, км Р, мин 2022-007A «Луди танец-1» / L-SAR 01A 97.80 591 601 96.60
 <b>17.01.2022</b> <b>CZ-2D</b> Тайюань (Китай) 02:35 UTC	РН / Космодром Межд. обозн. КА <i>i</i> ° Нр, км На, км Р, мин 2022-004A «Шиянь-13» 98.68 357.0 1297.2 101.44	 <b>31.01.2022</b> <b>Falcon 9</b> Мыс Канаверал (США) 23:11:14 UTC	РН / Космодром Межд. обозн. КА <i>i</i> ° Нр, км На, км Р, мин 2022-008A COSMO-SkyMed CG FM-2 97.89 619 626 97.16

\* Приведены средние значения параметров орбиты.

ставила на орбиту семь спутников различного назначения. Миссия носила обозначение STP-27VPB и собственное название Above the Clouds («Над облаками»). Среди выведенных аппаратов – спутники для тестирования телекоммуникационных технологий в интересах Пентагона, два наноспутника польской компании SatRevolution и аппарат американской компании Spire.

## 2022-004A ЧЕРТОВА ДЮЖИНА

Ракета-носитель «Чанчжэн-2D» (CZ-2D), стартовав из Центра космических запусков Тайюань, вывела на нестандартную (относительно предыдущих спутников данной серии) эллиптическую орбиту космический аппарат «Шиянь-13», предназначенный (по сообщению Синьхуа) «для исследований космической среды и тестирования соответствующих технологий».

## 2022-006 ДВА СПУТНИКА «КОСМИЧЕСКОЙ СИТУАЦИОННОЙ ОСВЕДОМЛЕННОСТИ»

Atlas 5 (в несимметричной конфигурации 511 – с одним навесным стартовым ускорителем) в рамках миссии USSF-8 доставил на геопереходную орбиту два военных спутника контроля космического пространства – GSSAP-5 и -6. Полезным нагрузкам присвоены обозначения USA 324 и USA 325.

## 2022-007A ДЛЯ МОНИТОРИНГА СТИХИЙ

Стартовав с Цзюцюаня, носитель CZ-4C вывел на орбиту «Луди танец-1» (LT-1) – первый спутник гражданской системы радиолокационного наблюдения L-диапазона, предназначенный для мониторинга стихийных бедствий и техногенных аварий. По мнению специалистов, он поможет заблаговременно оповещать о надвигающихся катаклизмах и «повысит эффективность обеспечения безопасности национальных ресурсов и окружающей среды».

## 2022-008A С ПЯТОЙ ПОПЫТКИ

Радиолокационный спутник дистанционного зондирования Земли COSMO-SkyMed CG FM-2, принадлежащий Итальянскому космическому агентству ASI, предназначен для мониторинга ситуации в Средиземном море в военных и научных целях. Он пополнил группировку аналогичных аппаратов CSG-1, CSG-3 и CSG-4.

Запуск аппарата с помощью ракеты Falcon 9 четырежды переносился. Три раза – из-за неблагоприятных погодных условий, а в четвертый – из-за появления судна в зоне запуска.

Первая ступень ракеты (использовалась в третий раз) мягко приземлилась на сушу мыса Канаверал. ■



# АРОМАТНАЯ КОЛЛЕКЦИЯ

Ярослав КОСТЮК

ЯРКИЕ СОБЫТИЯ, СВЯЗАННЫЕ С СОВЕТСКОЙ КОСМИЧЕСКОЙ ПРОГРАММОЙ, В СВОЕ ВРЕМЯ ОТМЕЧАЛИСЬ ВЫПУСКОМ МАРОК, ЗНАЧКОВ, ОТКРЫТОК. И У ЛЮБИТЕЛЕЙ КОСМОСА СО СТАЖЕМ СОБРАНЫ ЗАМЕЧАТЕЛЬНЫЕ КОЛЛЕКЦИИ ТАКИХ ИЗДЕЛИЙ. НО НЕ ВСЕ ЗНАЮТ, ЧТО ИСТОРИЯ ОСВОЕНИЯ ОКОЛОЗЕМНОГО ПРОСТРАНСТВА НАШЛА ОТРАЖЕНИЕ ТАКЖЕ В ВЫПУСКАХ ДУХОВ И ОДЕКОЛОНОВ. ПРОДОЛЖАЕМ РАССКАЗ ОБ АРОМАТАХ, ПОСВЯЩЕННЫХ КОСМОСУ.





цвета. На дно флакона приклеивалась круглая золотистая этикетка с указанием названия аромата и производителя, а сам флакон укладывался в горизонтальный ложемент из синего бархатистого материала и помещался в коробочку серого цвета. На клапане коробки с духами стояла дата и стоимость («7.75 ц. 35 р»), на коробке – круг из серебряной фольги с изображением земного шара с летящими космическими кораблями и их названиями. Одеколон упаковывался в две схожие по оформлению коробки (одна в другую). К флаконам прикладывались небольшие двусторонние рекламные буклеты с описанием на русском и английском языках.

В коробочке с одеколоном, имеющимся в моей коллекции, есть газетная вырезка из срочного выпуска «The Evening Bulletin» от 15 июля 1975 г., где сообщалось о поступлении в продажу нового одеколona «EPAS» и рассказывалась история его создания.



## «СОЮЗ-АПОЛЛОН»

24 мая 1972 г. соглашением между СССР и США о сотрудничестве в исследовании и использовании космического пространства в мирных целях была утверждена программа совместного экспериментального полета советского космического корабля «Союз-19» и американского «Аполлона». Сама стыковка произошла 17 июля 1975 г. И именно в этот день одновременно в СССР и США, а также в странах, где были представительства корпорации «Ревлон», поступили в продажу духи и одеколон группы «Экстра» под названием «ЭПАС». Новый аромат разработали в Москве на фабрике «Новая Заря» с использованием французских ароматических компонентов, упаковка и флаконы созданы американской парфюмерно-косметической фирмой «Ревлон» (г. Бронкс).

Интересно, что выпуск парфюмерной продукции, посвященной проекту ЭПАС, готовился заранее. Совместные работы начались в сентябре 1974 г. и завершились выпуском двух партий флаконов по 100 тысяч штук, причем в СССР продавались духи (50 мл), а в США – концентрированный одеколон (66 мл, 70%).

Флаконы обеих партий немного отличались по высоте (одеколон – 16 см, духи – 15.5 см), имели сливовидную форму, были сделаны из матового стекла с вертикальными прорезями и закрывались остроконечной пробкой золотистого





Духи «Сувенир»

### «ЭРА», «ВЕНЕРА» И «МАРСИАНКА»

В истории советской парфюмерии нередко создавались ароматы, отражавшие всеобщий интерес к космосу, звездам, планетам, Вселенной. Это выражалось или в «космической» форме флакона и оформлении футляра, или в специфическом названии.

Так, «Новая Заря» производила духи «Сувенир» в стеклянном флаконе (высота – 11 см) в виде пирамиды с объемным изображением летящей ракеты со шлейфом из четырех линий и

звездами. Футляром служил ярко-красный тубус с изображением орнамента и праздничного салюта в Москве.

В 1970-х годах фабрика «Северное сияние» (Ленинград) выпустила «Марсианку» (автор – парфюмер Вера Александровна Лакоткина) в хрустальном флаконе в форме трапеции и с притертым массивным стоппером. Упаковка – вертикальный футляр белого цвета с черными изломанными линиями, повторяющими очертания флакона. Позднее, в 1980-х, на флаконе появилась новая трапецеидальная синяя этикетка с экзотическим цветком, острые лепестки которого напоминали огненный след летящей ракеты. Такая же картинка имелась и на новой коробке синего цвета.

Не менее красивыми и оригинальными были созданные «Новой Зарей» духи «Эра», к названию которых можно смело добавить слово «космическая»: коробка из синего материала со скошенными двумя противоположными углами, элемент выложен золотой фольгой с тиснением в виде звездочек, на внутренней стороне поднимающейся верхней крышки – золотая звезда с названием духов. Нестандартный флакон с двумя скошенными углами и гравировками в виде взлетающей вверх ракеты на передней стенке и звезды на стоппере.



Духи «Эра»



«Марсианка» от «Северного сияния»

Одним из самых запоминающихся изделий, созданных в 1980-е годы на комбинате «Алые паруса» (Николаев), стал одеколон «Лунный камень» (группа «Экстра»). Стенки флакона украшались кругами разного диаметра, горлышко закрывалось большой винтовой пробкой из пластмассы. Схожим был и футляр в виде черного тубуса с изображениями золотых кругов, напоминающих лунные кратеры.





Духи «Лунный камень»

Харьковская парфюмерно-косметическая фабрика выпустила парфюмерный набор «Межпланетный»: духи «Спутник» и «Ракета» во флаконах, стилизованных под ракеты. Не менее редкими были харьковские духи «Подарунок» («Подарок») в вытянутом вверх флаконе, на передней стороне которого выпукло изображена взлетающая ракета в клубах огня.

Ряд предприятий ограничили бюджетными выпусками в стандартных флаконах с простыми этикетками. Небольшое предприятие в г. Золотоноша



Харьковский «Подарунок»

(Черкасская обл.) выпустило одеколон «Межпланетный». Фабрика «Красная гвоздика» (Львов) – одеколон «Юпитер», на этикетке которого угадывалось изображение крупнейшей планеты Солнечной системы, а одноименные духи произвели в Краснодаре. Одеколон «Орион» разработала фабрика «Северное сияние», а духи с таким же названием – «Алые паруса».

Более скромное оформление стала делать в 1980-е годы и фабрика «Новая Заря». Одеколон



«Орбита» хотя и был группы «Экстра», но этикетку имел довольно простую: для одеколona «В полет» старую картинку переделали на новый лад, заменив самолет на ракету. Одеколон и духи «Космос» оформили в темно-синем цвете.

В продаже встречались небольшие флакончики духов «Эра» («Новая Заря») и «Венера» («Алые паруса»). Тбилисская фабрика «Иверия» поместила цилиндрический флакон с духами «Звездочка» в вертикальную коробочку, украшенную многолучевыми звездами. В таком же исполнении духи выпускались в Москве и Николаеве; многие разработки главных фабрик передавались региональным производителям. Духи «Звездопад» в стеклянном цилиндре создали на фабрике «Крымская роза» (Симферополь).

## В НАШЕ ВРЕМЯ

Мы рассказали о продукции времен СССР. А что было создано позже, уже в России? Подмосковная фирма «Парфюм Стиль» (г. Электрогорск) разрабо-





тала недорогой одеколон для мужчин «Космос», поместив его в коробку, имеющую большое сходство (по форме и внешнему виду) с одноименной пачкой сигарет. Предприятие «Арома Пром» (г. Дедовск) в 2006 г. и 2010 г. выпускало туалетную воду (100 мл, 79%) двух наименований: «Satellite» («Спутник») и «Galaxy» («Галактика»). Оба флакона-спрея схожи по форме, но первый выглядел эффектнее (название и глобус были прорисованы серебром на голубом фоне), на втором же красовалось только название.

Отмечая юбилейную дату полета в космос Юрия Гагарина, фирма «Абар» (г. Минеральные воды) произвела недорогой одеколон-спрей «Первый» голубого цвета, причем в продажу поступили флаконы в двух вариантах: в виде цилиндра и в виде прямоугольного параллелепипеда с простой закручивающейся пробкой. Судя по маркировке (ТР ТС 009/2011 ГОСТ 31678-2012) и сроку годности (до 11.2023) одеколон разработали в 2011 г., а произвели не ранее 2012 г. На этикетке в верхней части помещено изображение космонавта №1 в гермошлеме, в середине – сведения об изготовителе, состав одеколona (82 мл, спирт 60%) и способ применения (!).

Более значимым оказался проект, который в августе 2017 г. представил президент компании Sergio Nero Сергей Нерушай. Речь идет о лимитированных сувенирных набо-

рах: одеколон «Sputnik» («Спутник») и духи «Red Moon» («Красная Луна») предназначались для подарков космонавтам и специалистам ракетно-космической отрасли.

Композиции ароматов были разработаны при сотрудничестве с ведущими парфюмерными домами Франции и Германии, консультантом была московский парфюмер Жанна Гладкова. Форму упаковки разработали московские дизайнеры, а сами ароматы были разлиты во флаконы компанией «Аромат» (г. Казань). На перед-





ней стороне строгого флакона-спрея (параллелепипед из стекла высотой 10 см) схематически изображен спутник и приведено название на английском языке, только на «мужском» флаконе (100 мл, 80 %) надписи и картинка сделаны синим цветом, а на «женском» (50 мл, 85 %) – красным.

Футляры для ароматов, в каждый из которых вкладывался миниатюрный информационный листок, имели аналогичные расцветки, отличаясь лишь размером (духи – в меньшем), деталями рисунка и некоторыми надписями. На передних стенках коробок на голографической пленке выделялось название аромата на английском языке, на боковых стенках – две надписи: «Памяти Георгия Гречко, летчика-космонавта-34» и «60 ЛЕТ со дня запуска первого в мире искусственного спутника Земли».

Следует пояснить, что памятная надпись появилась после того, как в апреле 2017 г. ушел из жизни Георгий Гречко, с которым Сергея Нерушая связывала дружба и общие профессиональные интересы.

Летом 2021 г. корпорация «Мегакосм» (Санкт-Петербург) представила коллекцию из трех ароматов: «Марс», «Луна» и «Земля» (муж-



«Земля», «Луна» и «Марс»

Надо сказать, зарубежные производители тоже включились в «космическую» гонку, выпустив ряд ароматов, посвященных космонавтике и астрономии, порой с довольно провокационными названиями: «Eau de Space» («Космическая вода»), «Eau de Luna» («Лунная вода»), «Equation» («Уравнение» – духи, посвященные К.Э. Циолковскому и его мечтам о полетах на Марс), «Spacewalk» («Выход в открытый космос»).

Конечно, не все достижения прошлой и нынешней космонавтики, даты, события и личности запечатлены в изделиях отечественной парфюмерии. Будем надеяться, что рано или поздно появятся одеколоны или духи, посвященные памяти выдающихся деятелей космической отрасли, например С.П. Королёва и других наших соотечественников. ■



ской, женский и унисекс). Парфюмерной частью проекта занималась Галина Анни (Москва). Ароматы были произведены во Франции. Флаконы (шары) из костяного фарфора ручной работы изготовлены компанией «Арт-Виа» (Санкт-Петербург) и расписаны по эскизам петербургского художника Константина Казанцева в узнаваемые цвета (оранжевый, серый и голубой). Духи (100 мл, 80%) были разлиты во флаконы компанией «Арома Пром» (Московская обл.). Футляры – кубы черного цвета, сверху – цветной рисунок, соответствующий цвету шара.

Изготовители обещали продолжить проект и представить новые наборы, посвященные планетам, спутникам и звездам.



# МОГУ, ХОЧУ И ПРИМЕНЯЮ!

**ВЫ МНОГО И УСЕРДНО ТРУДИТЕСЬ, НО ВСЕ РАВНО НЕ УСПЕВАЕТЕ ВЫПОЛНИТЬ ВСЕ ПОСТАВЛЕННЫЕ ЗАДАЧИ? ЗНАЧИТ НАДО ЗАДУМАТЬСЯ О ПОВЫШЕНИИ СВОЕЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ. КАК ОРГАНИЗОВАТЬ РАБОТУ, ЧТОБЫ ВСЕ УСПЕВАТЬ, НЕ ОТВЛЕКАТЬСЯ И ДОСТИГАТЬ МАКСИМАЛЬНОГО РЕЗУЛЬТАТА, – РАССКАЗЫВАЮТ ВЕДУЩИЕ ПСИХОЛОГИ ЦЕНТРА ПОДГОТОВКИ КОСМОНАВТОВ ИМЕНИ Ю.А. ГАГАРИНА ЖАННА ШЕВЧЕНКО И НАТАЛЬЯ ФИЛИППОВА.**

## **ОТ КАЖДОГО ПО СПОСОБНОСТЯМ**

Для начала давайте разберемся: что же такое личная эффективность? Это способность человека максимально быстро и качественно выполнять поставленные задачи. На нее влияют как внутренние (способности, мотивация, навыки), так и внешние факторы.

Существенное значение имеют способности человека и то, к чему он предрасположен. Например, если у вас нет музыкального слуха, вы, наверное, сможете научиться играть на каком-либо инструменте, но при этом потратите

очень много энергии, времени и сил. Даже при отборе в отряд космонавтов, несмотря на какие-то развитые навыки и высокую мотивацию, мы прежде всего смотрим, насколько человек способен осуществлять профессиональную деятельность, сложную операторскую работу, как у него развито внимание, есть ли способности к освоению техники, насколько он общителен и т.д.

Следует проанализировать, в чем вы успешны, что вам дается легче всего, и эти умения развивать. Представьте, что вы «продаете» сами себя: попробуйте описать себя с сильной сторо-



ны. Постарайтесь найти хотя бы пять навыков, которые требуют развития. Мы предлагаем такой экспресс-тест космонавтам, поскольку эта несложная работа помогает найти отправную точку для повышения личной эффективности.

Иногда не получается найти у себя сильные стороны, тогда можно обратиться к близкому человеку с просьбой вас оценить. Бывает, такое сравнение уже становится источником внутренней мотивации и желания чего-либо достичь.

## САМОМОТИВАТОР

На нашу мотивацию и развитие навыков зачастую влияют слова. Попробуйте в течение трех дней отслеживать свои мысли и класть в разные «коробочки» слова «должен», «надо» и «хочу». Эта классификация поможет понять, что вами движет. Если человек постоянно подвержен огромному чувству долга, то рано или поздно он может «сломаться». Вот почему важно уравновесить эти три «коробочки». Существует специальное упражнение. Говорите себе вместо «надо» «хочу». Например: хочу составить план, сделать отчет и т.д. При этом важно подключать эмоциональность. Прочувствовать, как это было бы, если бы вы действительно этого хотели.

Когда мы разрешаем себе хотеть, то избавляемся от оков давления. Это не мне так сказали сделать – просто я хочу и делаю, и поэтому получается эффективно. Многие задачи, которые человек решает качественно и быстро, поскольку они для него не представляют большой сложности, он делает не под давлением.

Так что надо иметь в виду, что наши мысли и чувства порождают внутренние изменения.

## СЪЕСТЬ «ЛЯГУШКУ»

Негативное влияние на личную эффективность оказывают и внешние факторы. Чтобы их изменить, нужно для начала проанализировать обстоятельства, в которых вы трудитесь. Например: удалось поработать только после 17:00, так как до этого решали вопросы сотрудников? Стоит установить время для посещения – и тогда будете уходить домой вовремя.

Можно также компенсировать негативный фактор позитивным, изменить свое отношение к ситуации. Даже если у вас что-то не получилось, не стоит отчаиваться. Это тоже опыт, зато вы увидели свои слабые стороны, которые мешают решать определенные задачи. Значит надо пора-



## СТАТЬ ПОВЕЛИТЕЛЕМ ВРЕМЕНИ

Освоить тайм-менеджмент помогает матрица важности/срочности. Разделите лист бумаги на четыре части и распределите по ним свои задачи на четыре группы:

- ❶ важные и срочные;
- ❷ важные и несрочные;
- ❸ неважные и срочные;
- ❹ неважные и несрочные.

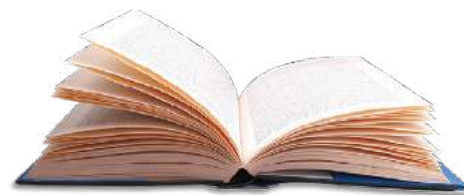
Таким образом, вы наглядно увидите, с чем нужно разобраться сразу, что можно порекомендовать другим, а что, возможно, вообще делать необязательно.

ботать над какими-то навыками. Саморазвитие – это один из залогов личной эффективности.

Иногда мы даже не осознаем, почему идем на работу в плохом настроении. Если разобраться в этом вопросе, может оказаться, что на нас давит множество мелких, но неприятных дел. А мозг воспринимает это как некую незавершенность. Чтобы улучшить настроение, сделать свое состояние более ресурсным, надо выполнить эти дела с самого утра и дальше уже двигаться по своему пути. Попробуйте действовать по методу Марка Твена: «Если с утра съесть лягушку, остаток дня обещает быть чудесным, поскольку худшее на сегодня уже позади».

В то же время бывают дела не как лягушки, а неподъемные, как слон. Тогда мы его делим на кусочки и «съедаем» постепенно. Почему это важно? Дело в том, что после достижения поставленных целей мозг начинает посылать телу сигналы, что вы успешно справились с задачей, что дает дополнительную энергию на новые свершения.

# «АНГАРА» И НЕ ТОЛЬКО...



## **АЛЕКСАНДР МЕДВЕДЕВ ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ ПРИ СОЗДАНИИ РАКЕТНО- КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ. УНИФИКАЦИЯ КАК ПРОЕКТНЫЙ ПАРАМЕТР УПРАВЛЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬЮ**

«Доброе слово и Ко» 2020 год

Монография выдающегося специалиста отечественной ракетно-космической промышленности, прошедшего путь от инженера до генерального директора – генерального конструктора ГКНПЦ имени М.В. Хруничева (1975–2005), а с 2015 г. по настоящее время генерального конструктора по средствам выведения космических аппаратов на орбиту с соответствующей наземной космической инфраструктурой – заместителя генерального директора АО «ЦНИИмаш», заслуженного конструктора Российской Федерации, лауреата премии Правительства РФ в области науки и техники, доктора технических наук, профессора Александра Медведева посвящена инновационным подходам при создании перспективных образцов ракетно-космической техники (РКТ).

В книгу включены материалы предыдущих работ автора и краткая информация по различным образцам РКТ, в основном созданным Центром Хруничева, в разработке которых Александр Медведев принимал непосредственное участие с 1975 г. и осуществлял руководство их созданием в течение многих десятилетий.

В частности, в монографии показано, как благодаря использованию уже на начальной стадии проектирования унификации в качестве проектного параметра можно повысить эффективность ракетно-космической техники.

В интервью «Русскому космосу» Александр Алексеевич кратко рассказал об идее вышедшей в свет монографии: «Космонавтика сегодня представляет собой одно из ключевых и наиболее динамично развивающихся направлений человеческой деятельности. Уникальные исследования, выполняемые с помощью космической техники,



становятся важным инструментом познания окружающего мира и кардинального изменения почти всех сфер жизни общества: экономики, фундаментальных и прикладных исследований, обеспечения национальной безопасности и пр. Связь, навигация, дистанционное зондирование Земли, метеопрогнозы и многое другое основано на широком использовании космических технологий. Стремительно расширяются горизонты научных миссий по изучению Вселенной, в том числе и пилотируемых экспедиций, направляемых на Луну, а в перспективе – и на другие объекты Солнечной системы.

Все это заставляет ученых, проектантов, конструкторов, технологов постоянно работать над совершенствованием методологии создания и эксплуатации перспективных образцов РКТ.

В монографии представлена часть результатов более чем 45-летней работы в космической и авиационной отраслях по развитию этой методологии и ее использованию в современных условиях (разделы 1, 2, 3). В книге также приводятся примеры того, как применение данной методологии при разработке некоторых образцов РКТ позволило повысить их эффективность (раздел 4).





# КОСМ●МЕРЧ

## ОДЕЖДА С НЕЗЕМНЫМ ПРИТЯЖЕНИЕМ

Cosmomerch.ru — космическая одежда для повседневной жизни.

Агентство Illan Communications совместно с госкорпорацией «Роскосмос» запустило новую ракету на орбиту моды, создав качественный и стильный продукт. Линейка одежды стала очередным напоминанием о том, что в космосе первые — мы.

[COSMOMERCH.RU](https://cosmomerch.ru)

# УВАЖАЕМЫЕ ЧИТАТЕЛИ!

Открыта подписка на журнал  
«Русский космос»  
на 2022 год



Вы можете найти нас в каталоге  
«Почты России»

Индекс **ПН373**



<https://podpiska.pochta.ru>



А также в каталоге  
агентства «Урал-пресс»

Индекс **013856**



[www.ural-press.ru](http://www.ural-press.ru)

