

К ЮБИЛЕЮ ПОЛЕТА ГЕРМАНА ТИТОВА: ПОДГОТОВКА И ХОД МИССИИ • ЗАЛОЖНИК СЛАВЫ
ОТ «АЛМАЗА» ДО «ЗЕНИТА» – ПРОЕКТЫ НА ВОЕННОЙ СЛУЖБЕ • ИНТЕРВЬЮ С ТАМАРОЙ ТИТОВОЙ

РУССКИЙ КОСМОС

Июль
2021



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

**СЕРГЕЙ
КУДЬ-СВЕРЧКОВ:**

«Не хватает
вида на Землю
из иллюминатора»

СФЕРА
СПУТНИКИ
от ИСС Решетнёва

СОЮЗ-5

В реальных
очертаниях

Сутки вне Земли

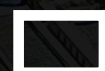
60 лет полету Германа Титова

КАЖДАЯ СЕКУНДА – О КОСМОСЕ



СМОТРИТЕ
НА «РОСКОСМОС ТВ»







4 ПОКА ВЕРСТАЛСЯ НОМЕР

60 ЛЕТ ПОЛЕТУ ВТОРОГО КОСМОНАВТА

6 МЕЖДУ ГАГАРИНЫМ И ТИТОВЫМ.
ЗНАЧЕНИЕ НОВОЙ МИССИИ

8 25 ЧАСОВ ВНЕ ЗЕМЛИ.
ЗДОРОВЬЕ И ТЕХНИКА НЕ ПОДВЕЛИ

16 ЗАДАНИЕ ВЫПОЛНЕНО. ВЫВОДЫ
ГОСКОМИССИИ ПОСЛЕ ПОЛЕТА

18 МОСКВА. ВНУКОВО. ТИТОВ

20 ЗАЛОЖНИК СЛАВЫ.
НАДЕЖДЫ НА НОВЫЙ ПОЛЕТ

22 НА ВОЕННОЙ СЛУЖБЕ. РАБОТА
В ИНТЕРЕСАХ ОБОРОНЫ СТРАНЫ

26 ПО МОРЯМ, ПО ВОЛНАМ



28 КРЫЛАТАЯ ПОДДЕРЖКА.
«АЛМАЗ» В КОСМОСЕ.
ПУТЕВКА ДЛЯ «ЗЕНИТА»

30 ОСТРОВ В ПОДАРОК

32 НЕ УХОДЯ ОТ ДЕЛ. В БУРНЫЕ 90-е

34 ТАМАРА ТИТОВА: «Я БЫЛА ЗА НИМ,
КАК ЗА КАМЕННОЙ СТеной»

СПУТНИКОВЫЕ СИСТЕМЫ

44 В ИНТЕРЕСАХ ПОТРЕБИТЕЛЯ.
ИСС ИМЕНИ РЕШЕТНЕВА ГОТОВИТСЯ
К «СФЕРЕ»

КОСМОНАВТЫ. ЭКИПАЖИ

48 СЕРГЕЙ КУДЬ-СВЕРЧКОВ:
«НЕ ХВАТАЕТ ВИДА НА ЗЕМЛЮ
ИЗ ИЛЛЮМИНАТОРА»

В ФОКУСЕ

54 УТРО «ПРОГРЕССА».
МИССИЯ СНАБЖЕНИЯ МКС



РУССКИЙ
КОСМОС

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

Редакционный совет: Игорь Бармин, Владимир Устименко, Николай Тестоедов
И.о. главного редактора: Вадим Языков Заместитель главного редактора: Игорь Маринин
Редакторы: Игорь Афанасьев, Светлана Носенкова
Дизайн и верстка: Олег Шинькович, Татьяна Рыбасова
Литературный редактор: Алла Синицына

№6 (28), 2021

Свидетельство о регистрации
ПИ №ФС77-75948 от 30 мая 2019 года
Отпечатано в типографии
«МЕДИАКОЛОР». Тираж – 1200 экз.
Цена свободная.
Подписано в печать 29.07.2021



КОСМОФИШКИ ОТ СЕРГЕЯ РЯЗАНСКОГО

56 ЧТО ЖДЕТ НОВИЧКА В КОСМОСЕ.
НЮАНСЫ МИКРОГРАВИТАЦИИ

ПРОЕКТЫ, ПЛАНЫ

58 С ЧЕРТЕЖЕЙ – В ЦЕХ.
РАЗРАБОТКА РАКЕТЫ-НОСИТЕЛЯ
«СОЮЗ-5»

МКС

62 ОРБИТАЛЬНЫЕ МАНЕВРЫ,
ИЛИ ВОЗВРАЩЕНИЕ
«ПЛАЗМЕННОГО КРИСТАЛЛА».
ХРОНИКА ПОЛЕТА МКС

КОЛУМБЫ ВСЕЛЕННОЙ

66 ГОРЯЧАЯ ВСЕЛЕННАЯ ГАМОВА.
РУССКИЙ УЧЕНЫЙ-АСТРОФИЗИК
И ЕГО ОТКРЫТИЯ



ЗАРУБЕЖНЫЙ КОСМОС

68 «НЕБЕСНЫЙ ДВОРЕЦ» ПРИНИМАЕТ
ГОСТЕЙ. КИТАЙСКИЕ КОСМОНАВТЫ
ОБЖИВАЮТ НОВУЮ СТАНЦИЮ

74 АЗАРТНЫЕ ИГРЫ. КАК РИЧАРД
БРЭНСОН ОБОШЕЛ ДЖЕФФА БЕЗОСА

НА ОРБИТЕ

76 С ВЫСОТЫ ПОЛЕТА.
ЗАПУСКИ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ

КНИГАЛАКТИКА

80 ЕДИНСТВО АСТРОФИЗИКИ
И МИКРОМИРА.
ОБЗОР КНИГ



Издается АО «ЦНИИмаш»

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 Госкорпорации «РОСКОСМОС», КЦ «Южный» ЦЭНКИ, ЦПК, NASA,
из архива космонавтов, редакции и сети Интернет.

ТОЛЬКО ЦИФРЫ

25 часов **18** минут

продолжался полет космонавта № 2 планеты Земля 60 лет назад.

17

витков сделал корабль «Восток-2» с Германом Титовым 6–7 августа 1961 г.

2

года – на столько спутник «Метеор-М» № 2 превысил гарантийный срок работы. На околоземной орбите аппарат провел уже семь лет.

28

млн \$ – за такую сумму ушел с аукциона «билет» на участие в первом пилотируемом полете аппарата New Shepard вместе с американским миллиардером Джеффом Безосом 20 июля.

5

лет находится в эксплуатации самая современная версия пилотируемого транспортного корабля серии «Союз МС».

Старт «Науки»

С пусковой установки №39 стартовой площадки №200 космодрома Байконур 21 июля в 17:58 по московскому времени стартовала трехступенчатая тяжелая ракета-носитель «Протон М». Через 9 мин 40 сек она вывела на опорную орбиту многоцелевой лабораторный модуль «Наука» – будущий элемент МКС. Стыковка к станции запланирована на 29 июля.

После проверки герметичности стыка космонавты 65-й экспедиции Олег Новицкий и Пётр Дубров войдут в новый модуль, и начнется работа по его интеграции с МКС. Для этого понадобится порядка десяти выходов в открытый космос.

Модуль «Наука» предназначен для реализации российской программы научно-прикладных исследований и экспериментов. С его вводом в эксплуатацию российский сегмент получит дополнительные объемы для организации рабочих мест, хранения грузов, размещения аппаратуры регенерации воды и кислорода. «Наука» оборудована европейским манипулятором ERA, который позволит выполнять некоторые рабочие операции без выхода в открытый космос.

С новым модулем космонавты получают второй туалет и каюту для третьего члена экипажа. Электроэнергию «Наука» будет получать от собственных солнечных батарей. ▢



Встреча с космонавтами

Дмитрий Рогозин вместе с другими руководителями Роскосмоса 19 июля посетил ЦПК имени Ю.А.Гагарина. Основной целью визита было сообщить о новых мерах поддержки отряда космонавтов. Рассматривались актуальные вопросы: повышение заработной платы, улучшение жилищных условий, организация дополнительного медицинского страхования.

Директор департамента кадровой и социальной политики Роскосмоса Владимир Матвейчук коснулся темы участия космонавтов в деятельности предприятий отрасли. Еще в феврале глава ведомства отмечал, что необходимо усилить роль отряда в разработке новой ракетно-космической техники и укрепить взаимодействие космонавтов с конструкторскими коллективами. Для решения этого вопроса в составе Научно-технического совета Роскосмоса создан отдел специальной экспертизы программ пилотируемой космонавтики, куда на должности главных экспертов приняты члены отряда космонавтов.

В ходе встречи Дмитрий Рогозин поздравил Олега Кононенко с назначением на должность заместителя начальника ЦПК по подготовке космонавтов, которую он будет совмещать с функциями командира отряда космонавтов.



Руководитель Роскосмоса вручил космонавтам ведомственные награды за успешное выполнение программ полета на МКС. Знаком академика С.П.Королёва отмечены Александр Скворцов, Олег Скрипочка, Анатолий Иванишин и Сергей Рыжиков. Медалью Ю.А.Гагарина награждены Иван Вагнер и Сергей Кудь-Сверчков. Астронавтам Луке Пармитано, Кристине Кук, Эндрю Моргану, Джессике Меир, Крису Кэссиди и Кэтлин Рубинс будут вручены медали «Космос без границ». ▣

Исполнил мечту

На частном полигоне фирмы Blue Origin в Ван-Хорне, штат Техас, 20 июля состоялся первый оплаченный пассажирами суборбитальный туристический полет.

Ракетно-космическая система New Shepard, в кабине которой находились Джефф Безос, его брат Марк Безос, Оливер Дэемен и Уолли Фанк, поднялась вертикально на высоту 107120 м, преодолев формальную границу космоса, установленную Международной авиационной федерацией FAI. Весь полет продолжался 10 мин 21 сек, из которых около четырех минут туристы находились в состоянии невесомости.

Ракетный блок (ускоритель) совершил реактивное приземление обратно на бетонированную площадку, включив свой двигатель повторно, а пассажирская капсула села чуть в стороне на парашютах. ▣



Марк Безос, Джефф Безос, Оливер Дэемен и Уолли Фанк

МЕЖДУ ГАГАРИНЫМ И ТИТОВЫМ

Одновитковый полет вокруг Земли Юрия Гагарина 12 апреля 1961 г., продолжавшийся 1 час 46 минут, навечно закрепил за нашей страной право называться первой в космосе. Весь мир рукоплескал выдающемуся достижению, и 15-минутные «прыжки в космос» американских астронавтов Алана Шепарда и Вирджила Гриссома в мае и июле 1961 г. не смогли затмить это событие.

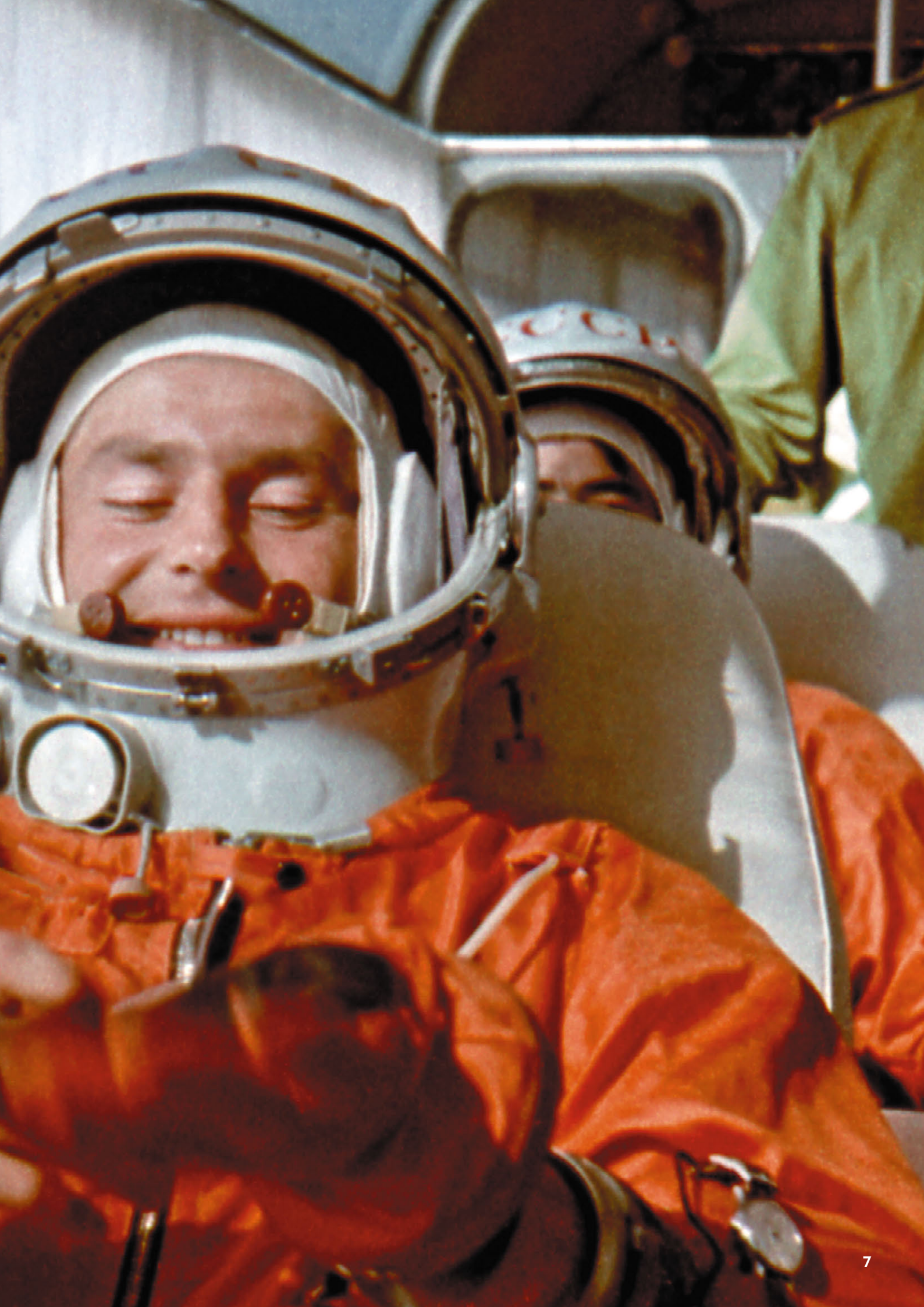
Полет Гагарина показал, что человек в принципе может находиться на орбите Земли. Но первая миссия еще не дала ответа на вопросы: может ли он там жить и работать и если да, то как долго?

Первым ответом стал старт Германа Титова 6 августа 1961 г. Совершив орбитальный полет на корабле «Восток-2», он сделал 17 витков вокруг Земли. В течение 25 часов и 18 минут космонавт не только впервые управлял кораблем вручную,

но и выполнял обычные физиологические операции: принимал пищу, пил воду, погружался в сон. Кроме того, он вел кино- и фотосъемку Земли.

Посланника планеты Земля, установившего новый рекорд продолжительности космического полета, приветствовали высшие руководители 16 государств. Впервые советского космонавта принял и президент Соединенных Штатов Америки – тогда им был Джон Кеннеди.

Успешный суточный полет Германа Титова, помимо подтверждения мирового лидерства СССР в новой сфере человеческой деятельности, позволил делать дальнейшие шаги в реализации советской космической программы. Следующей большой победой стал первый в мире групповой космический полет двух космических кораблей, который состоялся через год, в августе 1962 г.



25 ЧАСОВ ВНЕ ЗЕМЛИ

ЗДОРОВЬЕ И ТЕХНИКА НЕ ПОДВЕЛИ

ПЕРВЫЙ ПОЛЕТ В КОСМОС – КОРОТКАЯ ОДНОВИТКОВАЯ МИССИЯ, ВЫПОЛНЕННАЯ ЮРИЕМ ГАГАРИНЫМ НА КОРАБЛЕ «ВОСТОК», – НЕ ВЫЗВАЛ ПРОБЛЕМ С ЕГО ЗДОРОВЬЕМ. МЕЖДУ ТЕМ ЗАПУСКИ БЕСПИЛОТНЫХ КОРАБЛЕЙ С СОБАКАМИ ГОВОРИЛИ ДРУГОЕ: НА ВТОРОМ И ТРЕТЬЕМ ВИТКАХ ЖИВОТНЫЕ ВЕЛИ СЕБЯ НЕАДЕКВАТНО, ОТКАЗЫВАЛИСЬ ЕСТЬ, ИХ РЕАКЦИЯ НА ВНЕШНИЕ РАЗДРАЖИТЕЛИ ЗАМЕДЛЯЛАСЬ. ЭТИ ФАКТЫ ЗАСТАВИЛИ ЗАДУМАТЬСЯ: КАКОЙ ДОЛЖНА БЫТЬ ДЛИТЕЛЬНОСТЬ СЛЕДУЮЩЕГО ПИЛОТИРУЕМОГО ПОЛЕТА?

ТАК ТРИ ВИТКА ИЛИ 17?

Медики считали, что достаточно и трех витков (4,5 часа), но специалисты Особого конструкторского бюро №1 (ОКБ-1) под руководством С.П. Королёва настаивали на 17 витках (25 часов). По их расчетам, три витка закончились бы посадкой в густонаселенных районах страны, что было нежелательно с точки зрения безопасности и обеспечения эвакуации космонавта, особенно если бы посадка произошла в городской черте.

Кроме того, они утверждали, что три витка не дадут объективной информации о вредных факторах космического полета и времени нужно больше. К тому же в наличии имелся всего один готовый корабль, который хотелось использовать с максимальной отдачей.

Аргументы ОКБ-1 оказались убедительными, и 20 мая 1961 г. было принято решение идти на «сутки». К полету начали готовить Германа Титова, Андрияна Николаева, Валерия Быковского, Павла Поповича и Григория Нелюбова. По итогам оценки Госкомиссия назначила первых двоих: соответственно пилотом-космонавтом и запасным пилотом «Востока-2».

Старт корабля был назначен на 6 августа 1961 г. и состоялся в расчетное время – 08:59:57 по Москве.

«РАКЕТА ВЗДРАГИВАЕТ СЛЕГКА»

Как проходила историческая миссия – об этом можно узнать из недавно рассекреченного доклада Г.С.Титова на заседании послеполетной Госкомиссии, прошедшем 8 августа 1961 г.

Подготовка прошла штатно. Процедура крепления медицинских датчиков на теле космонавтов накануне старта затянулась минут на сорок, но на общем графике это не отразилось. Все операции стартового дня выполнялись без всякого напряжения. «Все были на своих местах, и создавалось хорошее впечатление», – отметил Титов.

Находясь в кабине корабля, космонавт постоянно был на связи с техническим руководителем полета и со своим коллегой Павлом Поповичем. Он докладывал: «При получении команды «старт» чувствовал, как... ракета вздрагивает слегка, ее верхушка... начинает несколько колебаться. Когда включается основная ступень, чувствовалось небольшое подсакивание ракеты со стола».

Перегрузки появились секунд через 30–40 после старта: они быстро нарастали, но, по ощущениям, не превышали пяти единиц. Отмечались заметные колебания. «Амплитуда вибрации достаточно большая, и даже иногда голова покачивается, но это вполне переносимо. Наблюдать за работой приборов можно».



На митинге со стартовым расчетом. Справа от Германа Титова – Сергей Королёв, слева – дублер Андриян Николаев



На Германа Титова надевают термобелье и скафандр СК-1

Разделение ступеней проявилось по характеру изменения перегрузок и толчкам. Отделение головного обтекателя наблюдалось визуально: «После отделения... в иллюминаторе «Взора» видна была Земля». На этапе работы третьей ступени перегрузки не ощущались – они не превышали единицы: «Чувствовалось, что прижимает так, как на Земле в обычных условиях к спинке кресла...»

Через 10 секунд после окончания работы третьей ступени корабль отделился от ракеты. «Чувствовался небольшой толчок. Стало тихо, и объект начал вращаться. Угловая скорость небольшая, – сообщил Титов. – Когда произошло отделение, мне показалось, что меня подвесили за ноги вниз головой...» Такое состояние длилось минуты полторы-две, потом верх и низ вернулись на свои места.

«ОЧЕНЬ КРАСИВОЕ ЗРЕЛИЩЕ»

Первые пять минут после выведения космонавт осматривался, наблюдал Землю в правый иллюминатор, затем снял перчатки, открыл гермошлем и приступил к проверке оборудования.

Кресла он не покидал, привязную систему не отстегивал.

Выполнение программы полета началось с определения направления движения корабля через иллюминатор с системой ориентации «Взор». «Скорость перемещения предметов во «Взоре» большая, даже слишком: предметы показываются сверху и пробегают донизу примерно секунд за пять-семь».

Затем Титов включил радиоприемник и поймал несколько станций. «Одна, японская, говорила про какого-то святого на русском языке... Московскую станцию я не сумел поймать. Связь с «Зарей-3» установить в этот виток не удалось. «Весна-2» (Хабаровск) работала очень хорошо. И, по-моему, она передала, что орбита расчетная».

В целом его самочувствие было хорошим, к невесомости он привык – дискомфорта не ощущал. Примерно в 10:00, когда корабль переходил из «ночи» в «день», он разблокировал логический замок и включил ручную систему ориентации. Успокоить вращение корабля удалось примерно через 20 секунд.

Герман Степанович красочно описал выход из тени: чернота космоса с вкраплениями звезд с одной стороны и светло-сероватая Земля – с другой. Даже в тени заметен земной горизонт. «Такое темное небо, затем голубая каемочка, затем такая багровая полоса проходит около Земли, и затем – черная Земля. Это все контрастно на фоне черного, багрового и голубого – очень красивое зрелище». Через иллюминатор космонавт снимал Землю и космос на кинокамеру и фотоаппарат.

Еще через час, к 11:00, пришла команда скорректировать индикатор «Глобус», расположенный на приборной доске для отображения траектории полета и предсказания точки посадки. «Работать с «Глобусом» очень тяжело. Полностью отстопоришься, натянешь полностью [привязные] ремни, еле-еле досташь рукой до барашков... У меня даже на правой руке... от лямок кровоизлияние было... Так накрутишься, что даже вспотеешь!» – сетовал космонавт.

В 11:10 после выключения ручной ориентации проводился тест на работу вестибулярного аппарата. Пилот «Востока-2» закрыл глаза и вытянул перед собой руки, затем коснулся руками кончика носа – никаких отклонений от нормы. Затем он начал рисовать с закрытыми глазами звезды и спирали, отметив, что никаких отличий от подобного процесса на Земле не было.

А вот следующую вестибулярную пробу (резкие повороты головы) выполнять не стал: при первых же поворотах почувствовал себя необычно: «Я энергично на все реагировал... Понял, что все-таки какое-то расстройство наблюдается со стороны вестибулярного аппарата. Когда повернешь голову, становится не совсем приятно». С этим тестом он решил повременить.

«КАКОЕ-ТО ОЩУЩЕНИЕ НЕВЕСОМОСТИ»

По расписанию в 12:42 надо было пообедать, но никакого аппетита не было. «Взял сок черносмородиновый и его выпил. Никаких особенностей... Пить можно совершенно свободно. Правда, когда я его открыл – он очень жидкий, – повисла капля, перед носом плавает, ну я ее и взял крышечкой... а потом все это выпил».

После отдыха состоялся сеанс связи с наземной станцией «Весна-1», сопровождавшийся трудностями. «От «Весны-1» я, по-моему, единственный раз за весь полет получил всего одно подтверждение, что меня слышат».

На пятом витке вестибулярные пробы пришлось повторить. На этот раз все прошло хорошо. На шестом витке отмечалось падение давления в баллонах системы ориентации, вероятно, из-за недостаточной герметичности. Тогда же полагалось поужинать, но аппетита по-прежнему не было. «Не только ощущения сытости, даже ощущения голода не было... Просто какое-то состояние невесомости», – отмечал космонавт в докладе. Через силу съел паштет из одного тюбика и... испытал легкое подташнивание. Впрочем, вскоре погрузился с головой в работу по ручной ориентации, и неприятные ощущения пропали.

Герман Титов включил ручную ориентацию в 17:30, но поворачивать корабль по курсу не стал, заметив дальнейшее падение давления в баллонах. Он отметил, что мог удерживать в поле





В автобусе по дороге на старт

зрения объекты на Земле примерно полминуты, если скорость вращения корабля компенсировала угловую скорость его орбитального движения. Однако при этом снимать Землю на фото не удавалось «из-за быстрого прохождения над объектами». По его мнению, для фотосъемки требовалась автоматика.

Пролетая над Мексиканским заливом, пилот смог различить цветовые оттенки воды: у берегов – салатового цвета, дальше – зеленоватую. В 17:55, над Америкой, пилот повторно отработал ручную ориентацию корабля, пока давление в баллонах не снизилось практически до минимально допустимого уровня.

Затем он доложил на Землю о хорошем самочувствии и приготовился ко сну, но перед этим

испытал ассенизационно-санитарное устройство (АСУ) – космический туалет. По словам Германа Титова, «в общем весь этот акт прошел очень хорошо».

«Когда я лег спать, руки убрал в рукава, потому что они все время висят [перед лицом], их опустишь, а они повиснут, и в таком положении лежишь. Вроде как непривычно. Я засунул пальцы под резиновые манжеты, и в таком положении заснул». Сон был обычный, без сновидений, причем не было никакого желания переворачиваться с боку на бок – тело не затекало.

«И ПОЛОЖИЛ В ЯЩИЧЕК»

В какой-то момент в правом иллюминаторе взошло солнце. Космонавт потянулся, чтобы закрыть шторку, и... тут начались неприятности, которые он сравнил с морской болезнью: «Меня начало подташнивать, я достал гигиенический пакет, в который «завернул свой завтрак и ужин» и положил в ящичек».

Проснувшись на 13-м витке (было 9 августа, 02:35), он установил связь с «Весной-2» и с некоторым опозданием (проспал момент прохождения экватора) получил данные для коррекции «Глобуса». При проходе над Южной Америкой пилот наблюдал черное небо («Звезды видны очень



Первые шаги Титова к «Востоку-2»

хорошо. Они по форме не размытые, видны как светящиеся точки») и горные хребты: «[«Восток-2»]... двигался «по-самолетному», то есть шаром вперед, и горы, горные хребты тянулись как раз в направлении полета, несколько под углом. В визир видны также большие горные массивы и ущелья между ними...»

После 13-го витка космонавт продолжал связываться с пунктами, над которыми пролетал. Связь с «Зарей-3» была не очень хорошая. «Я ее всегда слышал отлично, а она меня очень плохо. За весь полет я связался с ними всего три раза», – отмечал он.

Герман Степанович утверждал, что весь полет был бодрым, хотя «не совсем приятное состояние физически несколько давало о себе знать». Судя по послеполетному докладу, вестибулярные расстройства развивались постепенно: до третьего-четвертого витка никаких неприятных ощущений не было, на четвертом при отдыхе почувствовал некоторую тяжесть, а потом при повороте глаз ощущал некоторую боль. Обострение началось на седьмом витке.

Космонавт сравнил свои ощущения с самочувствием во время наземных испытаний в термобарокамере: «Мы сидели по полтора-два часа. Нагрузка не очень большая, но изнурительная. На центрифуге больше перегрузки, но там этот момент проходит. А вот когда сидишь в термобарокамере, то ждешь, чтобы скорее это кончилось. Хочется выйти и сказать, что не могу больше. Вот и в полете такое же состояние. Это, вероятно, связано с вестибулярным аппаратом... Как только повернешь резко голову, так приборная доска начинает... топорщиться, потихонечку посидишь, помотришь на нее – она опять становится на место».

Поскольку аппетит не возвращался, он принимал только витамины: «Достану витаминную таблетку, одну проглочу и после глотка два воды выпью... вода из-за того, что долго находится в резиновом шланге, имеет неприятный привкус. В начальный период... очень неприятно».

«ПРИГОТОВИТЬСЯ К КАТАПУЛЬТИРОВАНИЮ»

На 15–17-м витках установилась устойчивая связь с «Зарей-1»: Титов говорил с Королёвым и председателем Госкомиссии, сообщив о готовности к заключительным операциям. После 17-го витка никаких работ, связанных с оборудованием, не проводилось, итоговых записей не велось.



Вид на Землю из иллюминатора «Востока-2»

«Все-таки трудно было писать». Затруднения вызывало не отсутствие тяжести, а неудобство положения в кресле. И вот результат. «В журнале я написал много непонятных слов», – доложил капитан после полета.

Когда нужные команды прошли, включилась автоматическая ориентация, загорелись табло и послышался «глухой, нерезкий, протяжный звук вроде "бум"». Корабль в это время вращался, но после выхода из тени вращение замедлилось.

Перед спуском Герман надел перчатки, закрыл гермошлем и взялся за ручки, как требовала инструкция. В 09:57 запустился тормозной дви-



Телевизионный сигнал с борта космического корабля



Спускаемый аппарат на поле в районе Красного Кута (Саратовская область)

гатель, проработавший 40 секунд, и включилась пиротехника затягивания ремней привязной системы. «Пороховой дым какой-то в воздухе. Потом поплыла какая-то плomba, два шарика круглые, связанные одной ниточкой... Много дыму в кабине было и какие-то предметы плавали...» — описывал Титов происходившее.

Он принял работу пиротехники за разделение отсеков, но на тот момент оно не произошло... На пульте горели все табло одновременно («Приготовиться к катапультированию», «Спуск-1», «Солнечная ориентация», «УКВ-режим») и работал «Глобус». «Все говорило за то, что приборный отсек не отделился. Я знаю, что такой случай был однажды», — отмечал Титов, вспоминая полет Гагарина.

На самом деле после срабатывания тормозного двигателя корабль разделился, но отсеки остались связанными между собой через разъем кабель-мачты. Начался вход в атмосферу. В иллю-

минаторах показались оранжевые отсветы, затем полетели антенны в виде завитушек металла. В 10:07 кабель-мачта отгорела — произошло разделение отсеков, ощущавшееся в виде толчка и неустойчивости аппарата, который поначалу беспорядочно вращался.

В иллюминаторах виднелось багровое пламя, полетели обшивка и фольга... Вскоре спускаемый аппарат стабилизировался. Перегрузки плавно нарастали, достигнув максимума в десятке единиц, который (по ощущениям) держался секунд двадцать. Герман Степанович отмечал: «Зрение не нарушалось полностью, но потемнение было. Я контролировал себя по сигналу «Приготовиться к катапультированию». Сигнал этот я все время видел, но так давило, что чувствую: рот у меня куда-то расползался и слезы потекли».

Перегрузки уменьшались, зрение вернулось полностью. Во время и после прохождения звукового барьера спуск начал напоминать езду на телеге по булыжной мостовой... Вскоре отстрелился люк спускаемого аппарата. «Я, по своей любознательности, взял и повернул голову — думаю, посмотрю. В это время [сработала катапульта] — и я ударился носом о гермошлем. Вылетел сразу, смотрю в зеркало — парашют раскрылся. Тут у меня несколько капель крови упало на скафандр. Но я понял, что это из носа. Но теперь, думаю, это не страшно, не смертельно. В кресле было сидеть удобно», — прокомментировал Титов.

В первый момент кресло с космонавтом закрутилось, вскоре сработал основной парашют — и кресло ушло вниз. «В это время я прошел облака, смотрю — ровная местность. Поля скошенные, солома на полях лежит, железная дорога, и поезд идет по ней товарный. Вправо посмотрел — там река, два больших города вдалеке видны, рядом пруд небольшой... Думаю, приземлюсь хорошо. Здесь поле — найдут...»

Далее начались неприятности. Запасной парашют автоматически вышел и повис: лямки его завернулись вокруг строп основного парашюта почти до самого купола. «Положение очень неприятное, — вспоминал Герман Титов. — Я давно предлагал сделать выпуск запасного парашюта ручным, по необходимости».

«ВЫ ЧТО — ТИТОВ?»

Посадка произошла в Саратовской области вблизи населенного пункта Красный Кут. Ветер сносил космонавта на железную дорогу, но он полагал,



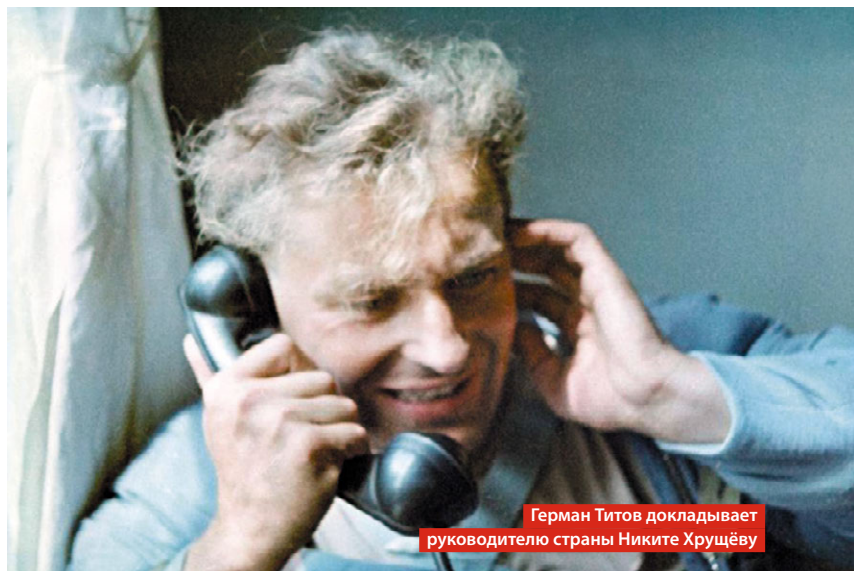
Жители приветствуют второго космонавта планеты на месте посадки

что приземлится метрах в двухстах от нее. Землю встретил задом и боком, и до того, как смог отстегнуть парашют, юзом прошел по стерне метров пятнадцать. Герман Степанович рассказывал, что вскоре к нему подъехали трое на мотоцикле: «Вы что – Титов?» – «Титов». Визитеры помогли космонавту снять скафандр.

Чуть позже подъехали машины с местным начальством: секретарь райкома, председатель райисполкома, краснокутский военком. «Жена председателя райисполкома выходит с разбитой головой, в крови вся. Говорит, ехали напрямую по полю, врезались в какую-то яму – и она пробила себе голову. И вот такое радостное, счастливое лицо у нее...» – вспоминал Титов.

Он отдал военному скафандр с неприкосновенным запасом и парашютом, а сам на машине с начальством поехал к спускаемому аппарату. Тот, по словам Титова, «ударился крепко», лежал на боку с наклоном около 15°.

«Теплоизоляция вся содрана – наверное, ее вытащило потоком. Мне показалось, что магнитофон и холодильная установка даже сдвинуты от удара. Шар, наверное, перекатился и лежал на стропях. Я залез внутрь, взял киноаппарат, кассе-



ты от киноаппарата, бортжурнал. Пища осталась там. Мы сказали милиционеру, чтобы он оставался около шара».

Космонавт предупредил присутствующих, чтобы не залезали в спускаемый аппарат, а сам поехал в Красный Кут, где ему обеспечили телефонную связь с Москвой. В ходе разговора с Н.С.Хрущёвым он доложил о выполнении задания. ■




ЗАДАНИЕ ВЫПОЛНЕНО!

НЕКОТОРЫЕ ВЫВОДЫ ГОСКОМИССИИ ПОСЛЕ ПОЛЕТА

1 Задачи, поставленные при запуске корабля «Восток-3А» №4* с летчиком-космонавтом Титовым Г.С., выполнены полностью в соответствии с утвержденной программой полета.

2 Конструкция корабля «Восток-3А» №4, его системы и агрегаты обеспечили выполнение длительного полета человека в космическом пространстве и благополучное его возвращение в заданный район Советского Союза.

* Так в тексте документа. Корабль-спутник «Восток-2» стал четвертым по счету объектом серии ЗК (аппаратом, приспособленным для выполнения орбитального полета с человеком на борту), запущенным в космос. Первым был «Корабль-спутник-4», запущенный 9 марта 1961 г. с антропоморфным манекеном и собакой Чернушкой. Вторым – «Корабль-спутник-5», запущенный 25 марта 1961 г. с собакой Звёздочкой, манекеном и биологическими объектами. Третьим – гагаринский «Восток», стартовавший 12 апреля 1961 г.



3 Внешний осмотр спускаемого аппарата, также как и спускаемых аппаратов объектов №1, 2 и 3, позволяет сделать вывод, что при проведении необходимых профилактических работ спускаемые аппараты могут быть использованы для повторных запусков с научной аппаратурой.

4 При подготовке последующих пусков кораблей «Восток-3А» необходимо провести следующие мероприятия по устранению выявленных недостатков:

- 1** Провести дополнительные исследования по выявлению и устранению причин неотделения кабель-мачты с последующей отработкой в заводских условиях.
- 2** Проработать возможность выявления диапазона ручного регулирования температуры воздуха в спускаемом аппарате... а также целесообразность изменения настроек автоматической системы регулирования температуры. Проработать возможность увеличения точности измерения температур.
- 3** Доработать парашютную систему космонавта в части введения ручной блокировки ввода запасного парашюта...

Редакция благодарит сотрудников Российского государственного архива научно-технической документации (РГАНТД) за помощь в подготовке материала

МОСКВА. ВНУКОВО. ТИТОВ



Москва встретила нового героя-космонавта так же восторженно, как и четырьмя месяцами ранее Юрия Гагарина. Во Внуково самолет с Германом Титовым, сопровождаемый эскортом из четырех истребителей, встречали Первый секретарь ЦК КПСС Н.С. Хрущёв, председатель Президиума Верховного Совета СССР Л.И. Брежнев, другие руководители советского государства, супруга и родители космонавта и, конечно, его «звездный брат» Юрий Гагарин.

Советский народ торжествовал. Автомобиль с космонавтом на московских проспектах забрасывали цветами. На Красной площади прошел многочасовой митинг и народное шествие. Позже в Кремле состоялся торжественный прием. День завершился праздничным салютом.



ЗАЛОЖНИК СЛАВЫ

НАДЕЖДЫ НА НОВЫЙ ПОЛЕТ ОКАЗАЛИСЬ НАПРАСНЫМИ

ПОЛЕТ ЗАВЕРШИЛСЯ – ГЕРМАН ТИТОВ НА ЗЕМЛЕ. ЧЕЛОВЕК БОЛЕЕ СУТОК ПРОВЕЛ В КОСМОСЕ! ЭТА НОВОСТЬ ПРОГРЕМЕЛА НА ВЕСЬ МИР. ОЧЕРЕДНОЕ ДОСТИЖЕНИЕ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО СТРОЯ! ТОГДА КАЗАЛОСЬ, ЧТО ЕГО ИМЯ, В ОДИН МИГ СТАВШЕЕ ЛЕГЕНДАРНЫМ, ЕЩЕ НЕ РАЗ ПОЯВИТСЯ В ПЕРЕДОВИЦАХ ЦЕНТРАЛЬНЫХ ГАЗЕТ И РАДИОЭФИРЕ. ТЕМ ВРЕМЕНЕМ ШЛИ ГОДЫ, НО НА ПЕРЕДНИЙ ПЛАН ВСЕ ЧАЩЕ ВЫХОДИЛИ НОВЫЕ ГЕРОИ, И В ОЧЕРЕДНЫЕ ЭКИПАЖИ НАЗНАЧАЛИ ДРУГИХ КОСМОНАВТОВ С ОПЫТОМ, ТАКИХ КАК ВЛАДИМИР ШАТАЛОВ И АЛЕКСЕЙ ЕЛИСЕЕВ.

Игорь МАРИНИН

После полета на 25-летнего летчика Германа Титова обрушилась мировая слава. Ему досрочно были присвоены звание «майор» и категория «военный летчик 1-го класса». В ускоренном режиме, до истечения кандидатского срока, его приняли в ряды Коммунистической партии. В сентябре 1961 г. вместе с другими членами отряда космонавтов он был зачислен в Военно-воздушную инженерную академию имени Н.Е.Жуковского по специальности «Пилотируемые воздушные и космические летательные аппараты и двигатели к ним». Начал учиться. Между тем официальные визиты, публичные выступления лавиной посыпались на молодого человека и отняли значительную часть его времени – и рабочего, и личного.

Менее чем через месяц после полета он оказался в первой в своей жизни зарубежной поездке. В Германской Демократической Республике Титова встречали как национального

героя. По возвращении его назначили заместителем начальника отряда космонавтов с присвоением квалификации «инструктор-космонавт». В этой должности он активно готовил к полетам своих товарищей, совмещая работу с учебой и международными командировками.

КРЫЛАТЫЕ КОРАБЛИ НА ГОРИЗОНТЕ

В Академии Жуковского Герман увлекся темой крылатых космических кораблей. Как раз в это время, в 1966 г., в авиационном ОКБ-155 А.И.Микояна под руководством главного конструктора Г.Е.Лозино-Лозинского началась работа по проекту «Спираль» (многоразовый аппарат, совмещающий возможности самолета и космического корабля). В том же 1966 г. в ЦПК была сформирована группа космонавтов для подготовки к полетам по этой программе. Герман Титов, устав ждать назначения в экипажи «Восходов», а потом и «Союзов» для второго полета, добился, чтобы его включили в эту группу.

Летом 1967 г. вместе с коллегами-космонавтами Анатолием Филипченко и Анатолием Куклиным он был направлен в Школу летчиков-испытателей НИИ ВВС имени В.П. Чкалова в Ахтубинск. Там Герман Титов накапливал свой летный стаж на новых типах самолетов – МиГ-21 и Су-27 всех модификаций, Су-9, Су-11, Як-28, Як-25РВ. По завершении подготовки, в августе 1967 г., он получил квалификацию «летчик-испытатель 3-го класса». Затем вернулся в ЦПК и продолжил подготовку по проекту «Спираль».

На первый взгляд, все складывалось замечательно. В феврале 1968 г. в Академии Жуковского он защитил диплом с отличием. На горизонте проглядывалась интересная, перспективная работа, испытательные полеты на воздушно-космическом самолете. Но...

ЖИВОЙ СИМВОЛ

Трагическая гибель Юрия Гагарина (27 марта 1968 г.) стала причиной резкого изменения судьбы Германа Титова. Уже в июле его переводят на административную работу – командиром 2-го (военного) отряда, а в марте следующего года – начальником отдела по программе «Спираль». На этих постах пришлось столкнуться с обязанностями другого рода.

Неожиданно прекратились его тренировочные полеты на «сушках» и «мигах» для поддержания навыков. Герман Степанович с горечью стал осознавать, что новая космическая высота, к которой он стремился в последние годы, готовясь стать членом экипажа орбитального самолета, останется несбыточной мечтой. Он вспоминал: «Никто мне не запрещал летать, но никто и не разрешал...»

Находиться бок о бок с космонавтами и понимать, что больше никогда не окажется в кабине космического корабля, он не мог. В начале 1970 г. Титов написал рапорт маршалу авиации П.С. Кутахову с просьбой направить его в Военную академию Генерального штаба Вооруженных сил СССР. Герман Степанович вспоминал: «Позже он [маршал Кутахов] признался, что его вызывали в ЦК и попросили принять все возможные меры, чтобы не допускать меня к полетам».

17 июня 1970 г. он был отчислен из отряда космонавтов в связи с поступлением на очное отделение Военной академии Генштаба Вооруженных сил СССР. По ее окончании, опять же «с отличием», полковник Герман Степанович Титов связал свою жизнь с военным космосом и вплоть до распада Советского Союза все свои силы отдавал укреплению обороноспособности родины. ■



Юрий Гагарин и Герман Титов на построении в Академии Жуковского. Сентябрь 1961 года

НА ВОЕННОЙ СЛУЖБЕ

ПОСЛЕ УХОДА ИЗ ОТРЯДА КОСМОНАВТОВ У ГЕРМАНА ТИТОВА НАЧАЛСЯ НОВЫЙ ЖИЗНЕННЫЙ ЭТАП НА ДОЛЖНОСТЯХ В МИНОБОРОНЫ СТРАНЫ В КАЧЕСТВЕ ОТВЕТСТВЕННОГО ЗА СОЗДАНИЕ, ИСПЫТАНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЮ НОВОЙ РАКЕТНО-КОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ В ИНТЕРЕСАХ ОБОРОНЫ СТРАНЫ.

Игорь МАЛЫШКИН*

В августе 1972 г. Герман Титов с отличием окончил Академию Генерального штаба. Ему была присвоена квалификация «офицер с высшим военным образованием». В том же месяце директивой Генштаба Минобороны СССР была учреждена должность заместителя начальника Центра по управлению космическими аппаратами военного назначения. Это подразделение входило в состав Командно-измерительного комплекса (КИК) Главного управления космических средств (ГУКОС) МО СССР.

В это время нагрузка на наземные службы резко возросла: число космических аппаратов, находящихся на орбите, превысило 90, а количество сеансов управления достигло 108 тысяч в год. Герман Титов стал отвечать за работу всей орбитальной группировки, за техническое состояние каждого аппарата на орбите и выполнение ими целевых задач. Это была не только ответственная, но и сверхсекретная задача, поэтому записей о работе бывшего космонавта не велось, а фотографирование было запрещено. Тем не менее сохранился редкий снимок 1973 г. (справа сверху).

Кабинет Германа Титова находился в здании комплекса на территории закрытого города Голицыно-2 в Подмосковье. Он быстро вник в специфику новой работы. Служивцы не раз удивлялись стремительному прогрессу в его познаниях.

Начальник Центра испытаний и применения специальных космических аппаратов генерал-майор Михаил Тутович Дохов вспоминал: «Герман Степанович не только вник в техническое содержание всех комплексов управления, но и лично ознакомился и прекрасно изучил деловые качества многих офицеров-руководителей. Будучи председателем госкомиссий по ряду новых космических аппаратов, он проявил настоящий талант в организации взаимодействия с промышленностью, внимательно прислушивался к главным конструкторам. Помогая им, он одновременно принципиально оценивал результаты летных испытаний космических аппаратов и только после этого рекомендовал их к принятию на вооружение».

* Игорь Анатольевич Малышкин, полковник ВКС, начальник научно-испытательного управления Главного испытательного космического центра МО РФ имени Г.С. Титова.



Руководство Центра КИК.
Первый слева – Герман Титов. 1973 год



Комплексная проверка ОНИП-15,
п. Галенки Приморский край, 1973 год



Заместитель начальника Главного управления космических
средств МО СССР по опытно-конструкторским и научно-
исследовательским работам полковник Г.С. Титов (в центре)
на НИП-15. 1973 год



Комиссия в/ч 08340 по проверке ОНИП-3. Сары-Шаган,
1974 год. В центре – председатель комиссии
полковник Г.С. Титов



ОФИЦЕР-ИНТЕЛЛИГЕНТ

Таланты Германа Титова оценило руководство, и менее чем через год, в июне 1973 г., его перевели в центральный аппарат ГУКОС на должность заместителя начальника.

«Это был умный, целеустремленный организатор, который четко знал, чего он хочет от подчиненных. Офицер-интеллигент, которому были присущи образованность, культура, нравственность, патриотизм и доблесть. Его уважали за отсутствие зазнайства, скромность, компетентность и ровное отношение к солдатам, офицерам и гражданским лицам. По характеру это был открытый, добродушный человек, с симпатией относившийся к людям. И коллеги отвечали ему тем же. Совершая поездки по подразделениям, он не только проверял, насколько эффективно работает система управления космическими аппаратами, но и обращал особое внимание командиров на заботу о личном составе. Смотрел, как организовано питание, интересовался его качеством, жилищно-бытовыми условиями, ме-

дицинским обеспечением», – рассказывает Михаил Дохов.

«В 1975 г. наша часть – НИП-12 (Научно-измерительный пункт. – Ред.) – в Красноярском крае подлежала инспекторской проверке, – вспоминает бывший командир части полковник А.С.Костюков. – Председателем комиссии был Г.С.Титов. Накануне визита я собрал личный состав части, определил, какие задачи до приезда надо решить, а всем хорошо сдавшим проверку пообещал фотографию Титова с его личным автографом.

По результатам инспекции наша часть получила хорошую оценку. После подведения итогов я обратился к Герману Степановичу с просьбой подписать 1500 фотографий.

– Зачем столько? Что – всем, в том числе и нарушителям, вручать будете? – улыбнулся Титов.

– Герман Степанович! Сегодня он нарушитель и разгильдяй, а завтра будет примерным воином. Все зависит от нашей воспитательной работы. Пройдет 20–30 лет, и наши сегодняшние солдаты и сержанты будут собирать в армию уже своих сыновей. Провожая их, они скажут: «Служи честно и добросовестно, как твой отец, которому сам космонавт Титов на память свою фотографию подарил!»



Генерал-майор Г.С. Титов на ОНИП-12. г. Колпашево, 1976 год



Генерал-майор Герман Титов проводит строевой смотр на ОНИП-13. г. Улан-Удэ, 1977 год

– Хорошо. Убедили.

Таким образом, у нас появилось 1500 фотографий с автографом космонавта номер два, которые мы вручали в торжественной обстановке отличившимся военным служащим. Эффект превзошел все ожидания. Оказывается, медали, автографы и другие знаки отличия нужны не только первопроходцам, но и их сыновьям и внукам».

В 1970-е Герман Титов побывал практически во всех курируемых воинских частях, а во многих неоднократно. Он по достоинству оценил роль КИК как одного из основных, незаменимых средств космической инфраструктуры. «Без него, собственно, и полеты космических аппаратов были бы невозможны, как они невозможны без мощных ракет-носителей и космодромов», – отмечал он.

ПО СЛУЖЕБНОЙ ЛЕСТНИЦЕ

25 апреля 1975 г. Г.С.Титову было присвоено очередное воинское звание – «Генерал-майор авиации». Еще через четыре года, в 1979 г., он получил повышение по службе и стал первым заместителем начальника ГУКОС по научно-исследовательской и опытно-конструкторской работам. Со временем многие ключевые вопросы, такие как текущие проекты по созданию космической техники, ее испытания, перспективные работы в военно-космической сфере, стали зависеть от мнения генерала Г.С.Титова, его умения эффективно использовать опыт и накопленные в двух академиях знания. Творчески участвуя в работе госкомиссий по испытаниям, он активно влиял на отношения между Минобороны и предприятиями-разработчиками, поставщиками космической техники.

В 1988 г. Герману Титову присвоили воинское звание «Генерал-полковник авиации». В это время он возглавил Государственную комиссию по космическим аппаратам «Ураган», а в мае 1990 г. стал еще членом Военного совета Управления начальника космических средств Минобороны СССР.

27 октября 1991 г. генерал-полковник авиации Г.С.Титов приказом министра обороны был уволен с военной службы с объявлением благодарности и вручением Благодарственной грамоты. В то время ему было всего 56 лет. ■



С ВЫСОТЫ ОПЫТА

Герман Степанович во многих госкомиссиях прошел через должность заместителя председателя. Нередко он оценивал эти обязанности словами С.П. Королёва, однажды сказанными на полигоне: «Заместитель – это посох, палка, на которую хозяин опирается в дороге. Когда поздно возвращается домой, он палкой ощупывает дорогу, когда на него нападает собака, он палкой отбивается от нее. А когда он приходит в гости, палку оставляет в передней...»



Памятник Герману Титову в Краснознаменске



ПО МОРЯМ, ПО ВОЛНАМ

ГЕРМАН ТИТОВ БЫЛ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫМ ИДЕОЛОГОМ СОЗДАНИЯ ЦЕЛОЙ ФЛОТИЛИИ МОРСКИХ КОРАБЛЕЙ ИЗМЕРИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА.



С 1959 г. для управления полетами спутников, космических кораблей и автоматических межпланетных станций на отрезках витков, невидимых с территории СССР, применялись морские суда, оборудованные средствами передачи и приема информации. Их эффективность была доказана, и к 1973 г. в состав службы космических исследований Академии наук СССР входили несколько научно-измерительных судов: «Космонавт Владимир Комаров», «Боровичи», «Невель», «Кеогостров», «Моржовец» и другие.

Понимая важность плавучих комплексов связи, Титов активно участвовал в проектирова-

нии и строительстве новых кораблей. В начале 1975 г. он возглавил Госкомиссию по приемке эскизного, а затем технического проекта «Зодиак». Проект предусматривал строительство целой серии научно-измерительных судов для испытаний межконтинентальных баллистических ракет с разделяющимися головными частями, а также работ с космическими аппаратами.

В конце 1976 г. Г.С.Титов в качестве председателя Госкомиссии уже принимал четыре новых судна: «Космонавт Владислав Волков», «Космонавт Павел Беляев», «Космонавт Георгий Добровольский» и «Космонавт Виктор Пацаев».



В 1977 г. в Ленинграде в рамках проекта «Зодиак» было заложено еще одно экспедиционное океанографическое судно – «Маршал Неделин». В 1982 г. Германа Степановича назначили заместителем председателя Госкомиссии по приемке этого корабля. Он регулярно присутствовал на заводских испытаниях судна, способствовал заключению договоров о поставках необходимого оборудования. Его авторитет и умение убедить в важности дела способствовали выходу корабля на государственные испытания в установленное приказом время. Титов выходил на нем в море и непосредственно участвовал в проверках самого корабля и его радиотехнических комплексов.

Герман Степанович часто бывал в цехах завода, где создавались корабли. Выступая перед аудиторией или беседуя с рабочими, он всегда находил слова, способные воодушевить собеседника: в частности, отмечал, что успехи, достигнутые страной в космосе, стали возможны благодаря рукам, уму и сердцам людей труда.

В 1989 г. по проекту «Зодиак» было построено очередное экспедиционное океанографическое судно – «Маршал Крылов». В ноябре – декабре 1989 г. Герман Титов участвовал в испытаниях этого корабля в акватории Балтийского моря. ■



Герман Степанович Титов на борту судна «Космонавт Владимир Комаров». Порт Гаваны, 1973 год



КРЫЛАТАЯ ПОДДЕРЖКА

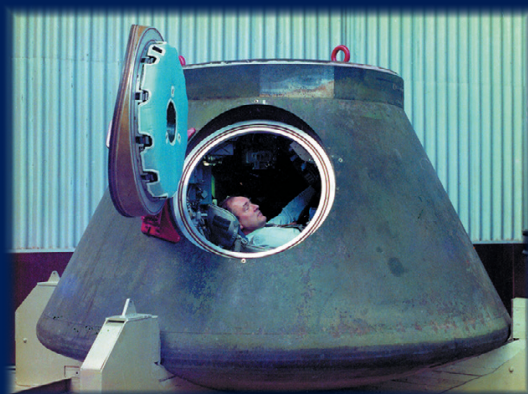
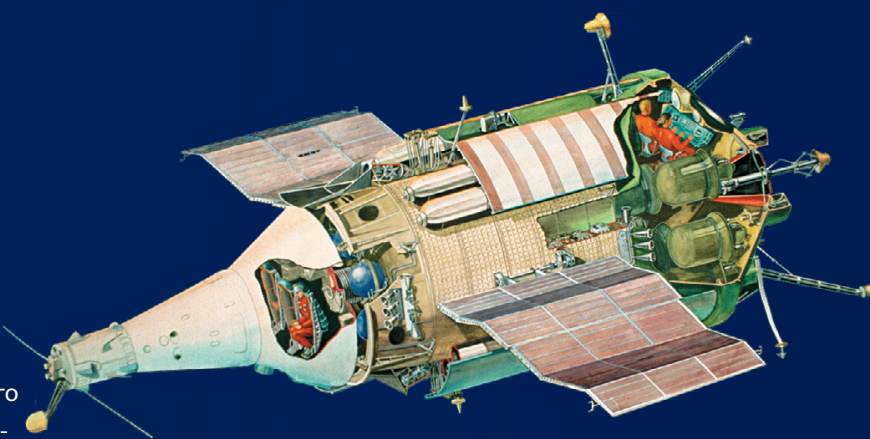
В период 1974 – 1979 гг. Герман Степанович Титов был участником летных испытаний самолетных измерительных пунктов (СИП) на базе специально переоборудованных самолетов Ил-18. Главному управлению космических средств (ГУКОС) было поручено обеспечение СИП аппаратурой приема телеметрической информации. Это осуществлялось в целях запуска ракет-носителей с полигонов Плесецк и Байконур, а также приземления спутников, спускаемых капсул фоторазведки и аппаратов «БОР-4», «БОР-5» для отработки теплозащиты многоразового орбитального корабля по программе «Энергия – Буран».

«АЛМАЗ» ОБОРОНЫ

Еще один ценный вклад Г.С. Титова в развитие отечественной космонавтики – это его участие в летно-конструкторских испытаниях (ЛКИ) транспортных пилотируемых кораблей 7К-Т и 7К-СТ (ранние модификации нынешнего «Союза МС». – Ред.), а также орбитальной пилотируемой станции (ОПС) «Алмаз». С 1973 по 1983 год он был председателем подкомиссии по ЛКИ возвращаемого аппарата (ВА) в составе транспортного корабля снабжения (ТКС) Государственной комиссии по ЛКИ ракетно-космического комплекса «Алмаз».

Новый корабль был не двухместным, как «Союз», а трехместным, и запускался с помощью ракеты-носителя «Протон». Во время выведения на орбиту и спуска с нее экипаж должен был находиться в аварийно-спасательных скафандрах.

Всего было выполнено семь беспилотных запусков ВА.





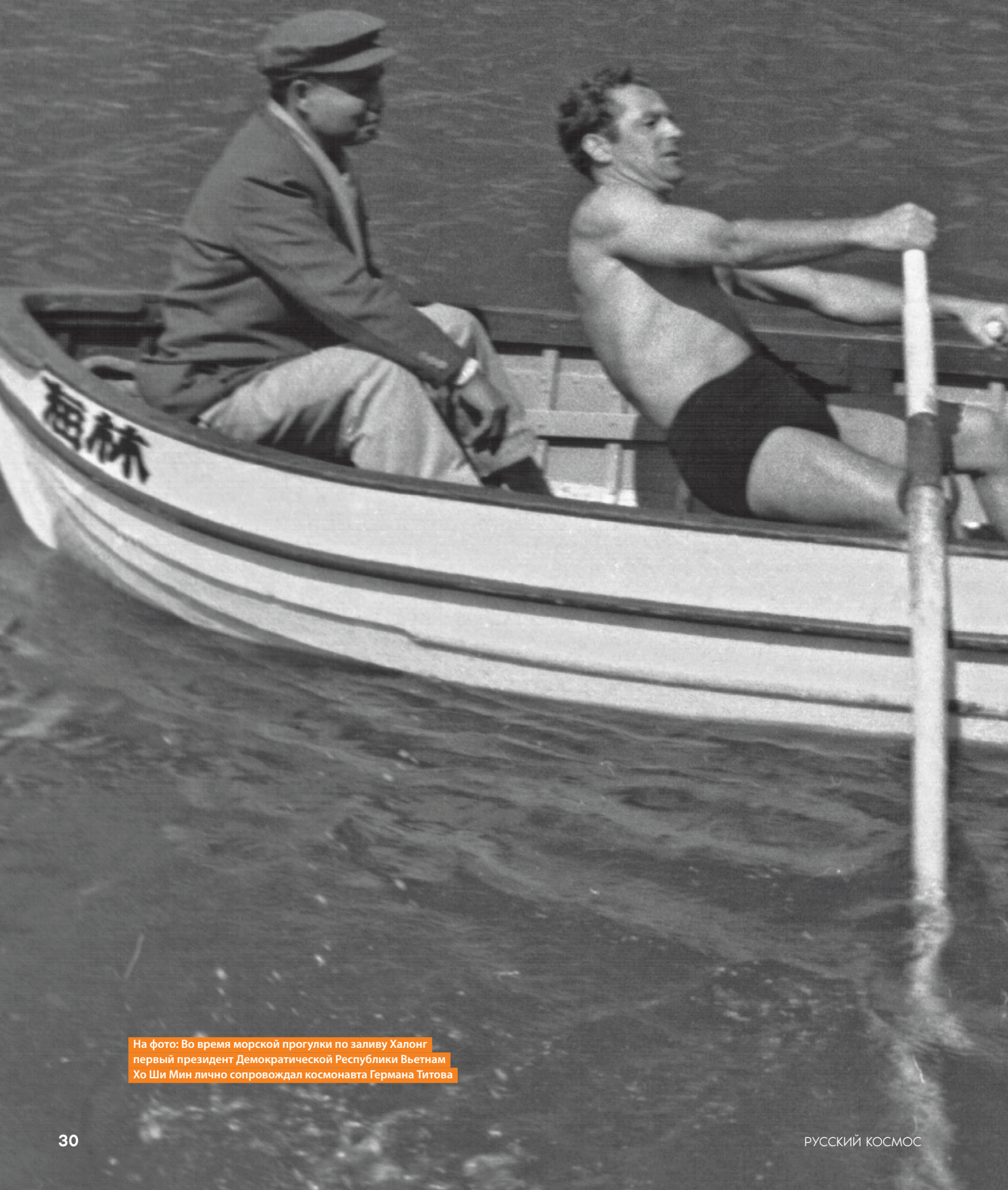
ПУТЕВКА ДЛЯ «ЗЕНИТА»

Во время своей службы Герман Степанович Титов участвовал в работе многих госкомиссий по развитию средств управления космическими аппаратами. Также на него была возложена ответственность за создание и проведение летных испытаний универсального космического ракетного комплекса с ракетой-носителем «Зенит», второй после Н-1 специально созданной космической ракетой, а не переоборудованной из МБР.

«Зенит» воплотил в себе передовые технологии того времени и накопленный в СССР задел по созданию ракетно-космической техники. Для запуска этой ракеты на Байконуре были построены две стартовые площадки и командный пункт. Контроль летных испытаний осуществляла Государственная комиссия под руководством Г.С.Титова.

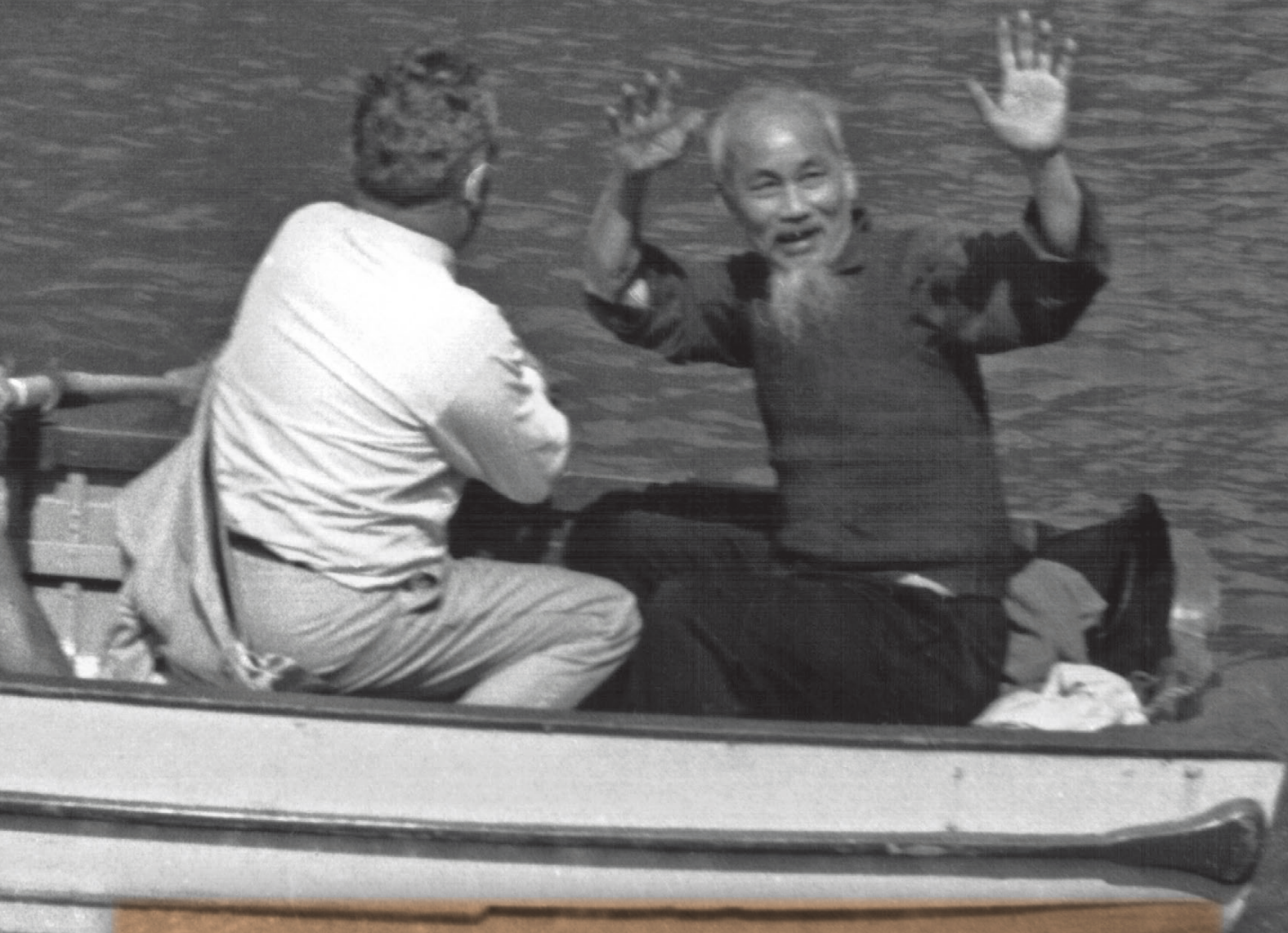
Первый успешный пуск «Зенита» с полезной нагрузкой состоялся в октябре 1985 г.

Постановлением правительства от 1 декабря 1988 г. КРК «Зенит» был принят в эксплуатацию, а Г.С.Титову присуждена Ленинская премия.



На фото: Во время морской прогулки по заливу Халонг первый президент Демократической Республики Вьетнам Хо Ши Мин лично сопровождал космонавта Германа Титова

ОСТРОВ В ПОДАРОК



Герман Степанович, избранный в 1961 году председателем Общества советско-вьетнамской дружбы, приехал в Ханой по приглашению первого президента Демократической Республики Вьетнам Хо Ши Мина. Во время морской прогулки по заливу Халонг вьетнамский лидер лично сопровождал дорогого советского гостя.

Когда выглянуло солнце, Титов решил искупаться, несмотря на то, что температура воды была примерно 16 градусов – самая низкая для того времени года. Его вместе с Хо Ши Мином отвезли на лодке к покрытому зеленью скалисто-

му островку, где виднелся небольшой песчаный пляж. На карте он значился под номером 46.

После заплыва космонавта Хо Ши Мин обнял его за плечи и сказал: «Дарим тебе этот остров! Приезжай сюда всегда, когда захочешь, будешь дорогим гостем!» И, обращаясь к капитану судна, пояснил свою мысль: «Исправьте на картах: этот остров отныне будет называться островом Германа Титова». Так остров 46 стал островом Титова.

Теперь туристов на острове встречает памятник второму космонавту планеты Герману Степановичу Титову.



В НЕБЛАГОПРИЯТНЫЙ ДЛЯ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ КОСМОНАВТИКИ ПЕРИОД 1990-Х ГОДОВ, КОГДА БЫЛО РАСФОРМИРОВАНО МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО МАШИНОСТРОЕНИЯ, А ФИНАНСИРОВАНИЕ ПРЕДПРИЯТИЙ РЕЗКО СОКРАТИЛОСЬ, ГЕРМАН ТИТОВ НЕ ОСТАЛСЯ В СТОРОНЕ ОТ НАХЛЫНУВШИХ ПРОБЛЕМ. ИСПОЛЬЗУЯ СВОЙ АВТОРИТЕТ И СВОЙ БОГАТЫЙ ОПЫТ, ОН ДОБИВАЛСЯ, ЧТОБЫ ГОСУДАРСТВО И ОБЩЕСТВО В ПЫЛУ РЕФОРМ НЕ ЗАБЫЛИ ПРО ОТРАСЛЬ, ПРИНЕСШУЮ СТРАНЕ СТОЛЬКО ПОБЕД И ГОРДОСТИ.

Игорь МАРИНИН

С целью сохранения научного потенциала предприятий в 1992–1993 гг. Герман Степанович создал и возглавил Международный научно-технический центр по космонавтике и электронике «Космофлот».

В сотрудничестве с рядом организаций в 1992 г. он инициировал гуманитарный проект «Европа–Америка–500». В честь 35-летия запуска Первого спутника и 500-летия открытия Америки стартовал спутник «Ресурс-500». Через семь дней от него отделился спускаемый аппарат и приводнился неподалеку от Сиэтла (штат Вашингтон).

Посадка некогда секретного спускаемого аппарата российского спутника у берегов США, подъем его на борт корабля космического флота «Маршал Крылов» и доставка в Сиэтл явились

красноречивым жестом времени. Сам же пуск дал работу тысячам специалистов российских предприятий.

РАСШИРЯЯ ПОЛНОМОЧИЯ

Более широкие возможности у Германа Степановича появились 14 мая 1995 г., когда он был избран в Государственную Думу РФ как независимый кандидат и до конца своей жизни работал в Комитете по конверсии и наукоёмким технологиям. Одновременно с расширением диверсификации он делал все, чтобы отраслевые предприятия не утратили опыта выпуска космической продукции. Огромных трудов стоило ему регулярное продление сроков эксплуатации орбитального комплекса «Мир», возрождение навигационной системы ГЛОНАСС, поддержка других перспективных космических программ.

ПРОДВИГАЯ КОСМОНАВТИКУ

Несмотря на большую загруженность работой в Государственной Думе, Герман Степанович много времени уделял популяризации космонавтики. Он был активным членом редколлегии общероссийского научно-технического журнала «Полет» и членом редакционного совета научно-популярного журнала «Новости космонавтики».

Наиболее ярко его энергия проявилась на посту президента Общероссийской общественной организации «Федерация космонавтики России». Во многом по его инициативе и благодаря его популярности состав организаций Федерации существенно расширился. Стали регулярно проводиться мероприятия по популяризации отечественной космонавтики, члены Федерации космонавтики стали чаще выступать в регионах с лекциями и рассказами об истории космонавтики, ее достижениях и проблемах развития.

По инициативе Германа Степановича Федерация развернула социальную поддержку и защиту интересов ветеранов космонавтики, стала содействовать реализации прав лиц, работающих в космической отрасли. Всего полтора года руководил Титов этой организацией, но память о нем в Федерации чтят до сих пор. В организации учреждена медаль в честь Г.С.Титова, которой награждаются выдающиеся члены Федерации в дни юбилеев прославленного космонавта.

ПРОРОЧЕСКИЕ СЛОВА

Герман Титов всегда помнил, что космос – это пространство обеспечения национальных интересов и безопасности страны. Работая в Госдуме, он настаивал, что нашей стране, несмотря на временное потепление отношений с США и НАТО, необходимо значительно расширить использование космической техники в интересах обороны. Он добивался, чтобы в этой области государственной стратегии приоритет был отдан форсированному созданию перспективных космических средств. Пробивать дорогу своим идеям было нелегко. Такую нагрузку выдержит не каждый. Сердце Германа Степановича остановилось 20 сентября 2000 г.

Тем временем многие его предложения осуществились, правда, спустя годы после его кончины. «Нам предстоит добиться новых высот и побед для России в воздушно-космической сфере! – говорил Г.С. Титов. – Помните: космос начинается с Земли». ■



Герман Титов на отдыхе в районе озера Иссык-Куль



На заседании Комитета по конверсии Государственной Думы. 1999 год



«Я БЫЛА ЗА НИМ, КАК ЗА КАМЕННОЙ СТЕНОЙ»

НАКАНУНЕ ЮБИЛЕЯ ИСТОРИЧЕСКОГО ПОЛЕТА ГЕРМАНА СТЕПАНОВИЧА ТИТОВА ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА «РУССКОГО КОСМОСА» ИГОРЬ МАРИНИН ВСТРЕТИЛСЯ СО СПУТНИЦЕЙ ЕГО ЖИЗНИ, ЖЕНОЙ, МАТЕРЬЮ ЕГО ДОЧЕРЕЙ ТАМАРОЙ ВАСИЛЬЕВНОЙ ТИТОВОЙ И ПОПРОСИЛ ПОДЕЛИТЬСЯ ВОСПОМИНАНИЯМИ О ВЕЛИКОМ КОСМОНАВТЕ.

– **Тамара Васильевна, как вы познакомились с Германом Степановичем?**

– Это было в 1958 г. Герман после окончания с отличием авиационного училища получил возможность выбирать место службы. Город Ленинград он считал самым красивым городом Земли, культурной столицей страны и попросился служить в гвардейский авиаполк, расположенный в Ленинградской области рядом с поселком Сиверская. Там он и служил, а я работала в столовой, после того как не смогла поступить в институт. (Т.В.Титова позже окончила медицинское училище имени Клары Цеткин, затем Московский областной педагогический институт имени Н.К.Крупской и долгое время работала в Институте военной истории Минобороны СССР. – Ред.).

Как-то вечером я пришла в поселковый клуб на танцы. Мы стояли с подругой в уголке и смотрели на молодых офицеров. И тут двое – один высокий, другой пониже – подошли к нам. Тот, что ниже ростом, пригласил меня, и мы с ним много танцевали. Это был Герман. После этого вечера мы долго не виделись. Вторая встреча произошла в гарнизонной столовой. Он увидел меня и сказал слова, запомнившиеся мне на всю жизнь: «Я тебя так долго искал...»

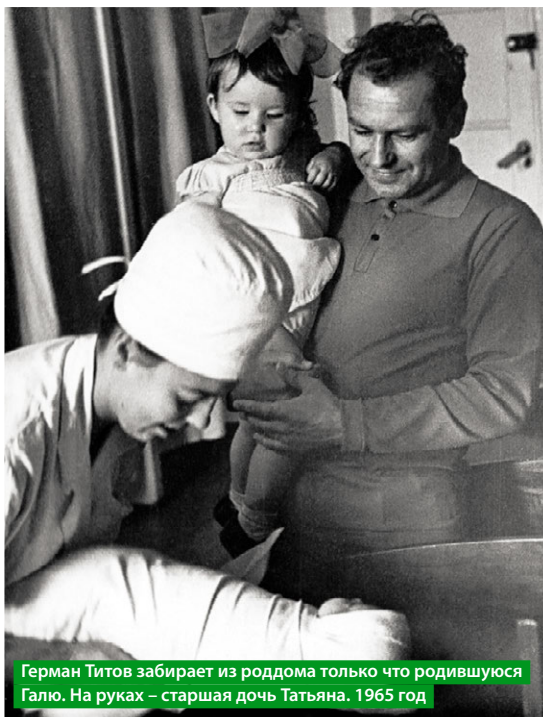
Мы стали встречаться. В том же году решили, никому не говоря, пожениться. Пошли искать ЗАГС, чтобы подать заявление. Стеснялись спросить и много времени потратили на поиски. Наконец Герман осмелился – спросил у прохожего, и он нас направил в местный сельсовет. Там мы и расписались.

– **Каким было первое впечатление? Почему именно он? Какие черты характера вам особенно приглянулись?**

– Внешне, на мой взгляд, он ничем не выделялся среди других молодых и симпатичных лейтенантов, но был очень внимательным ко мне. А когда мы познакомились ближе, я поняла, какой это замечательный человек: интеллигентный, начитанный, при этом уверенный, надежный и решительный. Всю нашу совместную жизнь всегда решение принимал он, я была за ним как за каменной стеной.

Когда мы поженились, поехали знакомиться с его родителями в село Полковниково на Алтае. На меня особое впечатление произвел его отец Степан Павлович. Он преподавал в сельской шко-





Герман Титов забирает из роддома только что родившуюся Галю. На руках – старшая дочь Татьяна. 1965 год



Герман Степанович с дочерьми на катке в Звёздном городке. 1968 год

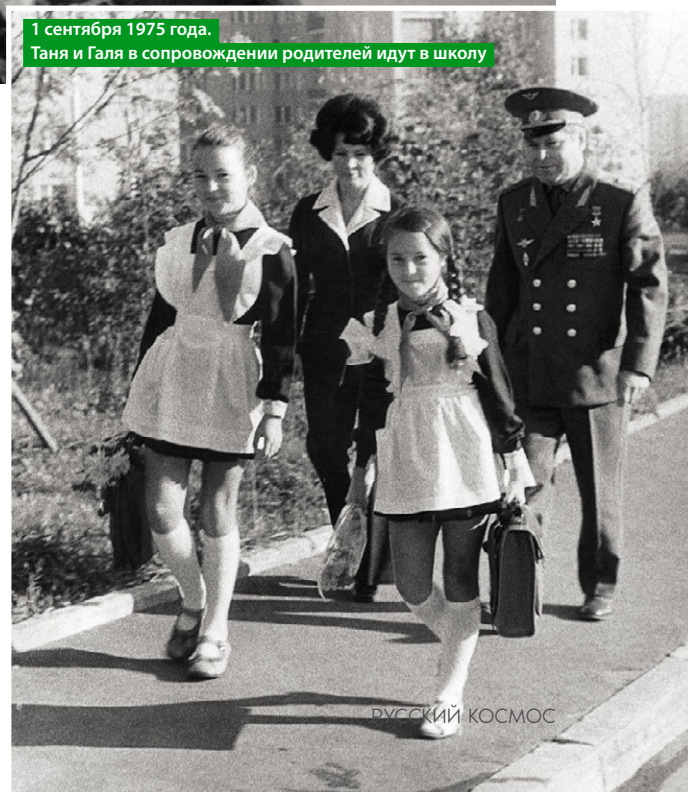
остальное дало воспитание – тактичность, усидчивость. Оно же подарило любовь к музыке, искусству, классической литературе. Дома он был мастером на все руки. А в отряде космонавтов за образованность и рассудительность получил прозвище «Старик». Там у многих были прозвища: у Гагарина – «Гагара», у Волынова почему-то «Слон».

– Как он относился к вам? Ревновал, наверное?

– Конечно, ревновал. Когда приходили вместе на какую-то вечеринку, сразу говорил: «Вот моя жена Тамара. Прошу ни-ни». При этом акцент делал на слове «моя». Я тоже ревновала,

ле литературу, русский и немецкий языки. Был творческим человеком: писал картины, играл на скрипке, на фортепиано, сочинял стихи. Что интересно: в доме, в «красном» углу, вместо обычных для сел образов стоял макет Московского Кремля, сделанный его руками. Сейчас этот экспонат находится в Алтайском государственном мемориальном музее Г.С.Титова в с. Полковниково, недалеко от Барнаула.

Благодаря семье и, прежде всего, отцу Герман многому научился. Природа щедро наградила его обаянием, отличной памятью, сообразительностью, быстрой реакцией, пытливым умом, тягой ко всему новому, непознанному. Ну, а



1 сентября 1975 года. Таня и Галя в сопровождении родителей идут в школу



Герман и Тамара Титовы за домашней работой

особенно после его полета, когда поклонницы стали присылать письма, оказывать внимание на разных мероприятиях. Но он не давал повода для ревности: за всю нашу счастливую 43-летнюю совместную жизнь никто ни разу мне даже не намекнул на его неверность. И я до сих пор благодарю Господа за то, что на моем жизненном пути встретился такой человек.

– Неизлечимая болезнь унесла жизнь вашего первого ребенка. Как он пережил эту трагедию? Как он воспринял рождение дочерей Тани (1963) и Гали (1965)? Какое участие принимал в их воспитании?

– Это случилось в начале 1961 г. Наш первый ребенок, мальчик, умер от порока сердца в семимесячном возрасте. В марте 1960 г., когда я была уже беременной, Герман был на парашютных прыжках в Энгельсе под Саратовом. Однажды у него не раскрылся основной парашют, и, пока не сработал запасной, у него в голове пронеслась вся жизнь. Тогда он понял, что дороже семьи для него ничего нет. И когда случилась трагедия с сыном, он проявил ко мне невероятную

заботу и сочувствие, мужественно скрыв собственное душевное горе.

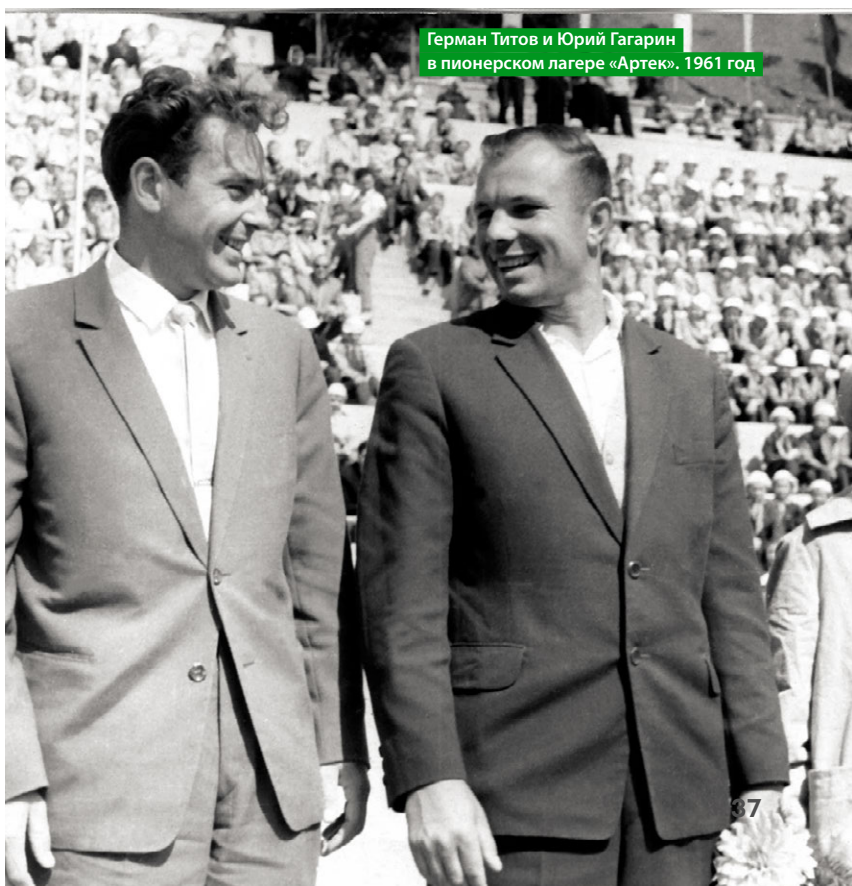
В 1963 г. родилась дочь Таня, в 1965 г. – Галя. Он их окружил любовью, участвовал в их воспитании, помогал делать уроки, хотя у него оставалось очень мало личного времени. Ведь, помимо работы в отряде, он ездил по стране и за рубеж, участвовал в партийных и комсомольских съездах, с 1962 по 1970 год работал депутатом Верховного Совета СССР. В 1966 г. возглавил советско-вьетнамское общество дружбы и активно участвовал в жизни Вьетнама, даже во время войны с американцами. В знак благодарности вьетнамцы назвали его именем остров и установили там замечательный памятник Герману.

– Как он рассказал вам о зачислении в отряд космонавтов?

– Его дважды вызывали из части на медкомиссию в Москву. Помню, в одном из писем из авиационного госпиталя Герман написал: «Теперь я космонавт». А тогда и слова такого – «космонавт» – никто не знал. Я все поняла, когда мы переехали в Москву.

– Какие у Германа Степановича были отношения с Юрием Гагариным до и после полета?

– Мы дружили семьями. В поселке Чкаловском нас поселили в одном доме – в соседних



Герман Титов и Юрий Гагарин в пионерском лагере «Артек». 1961 год



На приеме у мэра Турина. Италия, июнь 1968 года

подъездах, но балконы были рядом. Герман и Юрий, чтобы не спускаться и не подниматься, лазили друг к другу через балкон и часто проводили вечера вместе, обсуждая какие-то проблемы подготовки. Мы с Валентиной Ивановной их ругали, но все без толку. Позже, после их космических полетов, домашние встречи, конечно, почти прекратились: оба были очень заняты службой и поездками. Помню, лишь однажды мы с Гагариными и Быковскими на майские праздники собрались и – с разрешения Николая Петровича Каманина – на три дня уехали на озеро. Спали на природе, ловили рыбу. Поход всем очень понравился, и потом мы часто его вспоминали.

– Как Герман воспринял тот факт, что Гагарин летит первым?

– Конечно, переживал, что не он первый. Все в отряде, а тем более в первой шестерке, хотели полететь первыми. Но выбрали Юрия Алек-

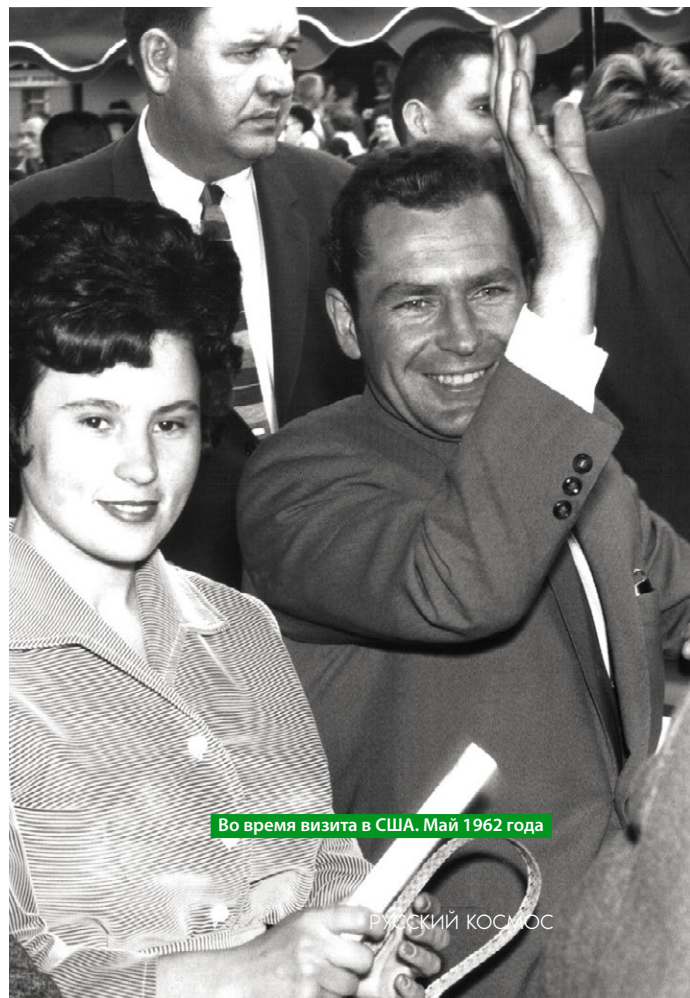
сеевича. Герман понимал, что Юрий больше подходит для первого полета, так как он очень легко сходилась с разными по статусу людьми. Герман, конечно, тоже не был «букой», но находил общий язык не быстро, не со всеми и не всегда.

– Изменился ли характер вашего мужа после полета?

– Мне кажется, не изменился. Только он стал реже бывать дома. В кругу семьи старался не говорить о службе, о работе, правда, это редко удавалось. Частые телефонные звонки отрывали от общения со мной, с дочками. Да и мысли его в основном были не дома, а на работе. Трудно было от них отвлечься. Со временем Герман стал еще более пунктуальным и ответственным не только на работе, но и в семье. По-прежнему оставался добрым и внимательным.

– Вы бывали с ним в зарубежных поездках? Что особенно запомнилось?

– Да, Герман старался везде брать меня с собой. Очень запомнилась наша первая поездка в ГДР: кортеж, на котором мы ехали с аэродрома, улицы, куда высыпало множество людей – их было, наверное, даже больше, чем при встрече в Москве после полета. Многие были с маленькими детьми, были даже беременные. Руково-



Во время визита в США. Май 1962 года

дители страны (Вальтер Ульбрихт и Отто Гротеволь. – Ред.) вручили Герману высшую награду ГДР – орден Карла Маркса. Во время каждого визита были запоминающиеся, трогательные моменты. Так, в Болгарии тысячи людей, собравшиеся на митинг, прервали переводчика криками: «Не надо переводить! Мы и так прекрасно понимаем русскую речь!»

В США произошел казусный случай. В посольство прислали официальное приглашение для «госпоина Титова» на прием к президенту Джону Кеннеди. В то время в Америке был культ семьи, и, по принятому этикету, приглашение главе семьи автоматически распространялось и на его супругу. Но в нашем посольстве перестраховались и меня не пустили. На приеме Кеннеди обратился к Герману: «Я знаю, что вместе с вами в поездке ваша очаровательная супруга. Где же она?» Герман немного растерялся, но потом нашел выход из положения и ответил: «Для нее предусмотрели другую программу». А вообще американцы были очень доброжелательны и открыты к нам. Как будто не было ни «холодной войны», ни конкуренции. Общение с ними оставило в душе очень теплые воспоминания.

– Во времена первых полетов семьи космонавтов категорически не допускались на космодром (тогда военный полигон). Бывали ли вы на Байконуре, видели стартовую площадку, с которой полетел Титов?

– Да, была. Герман меня как-то привез туда. Показал и стартовый комплекс со стоящей перед запуском ракетой, и домик, где они с Юрием Алексеевичем провели ночь перед стартом. Показал кровать, на которой спал дважды, добавив, что перед вторым полетом его дублер Андриян Николаев спал на кровати Юрия. Все это произвело на меня огромное впечатление. Правда, старт ракеты я не увидела – видимо, его отложили по каким-то причинам. Мы улетели так и не дождавшись.

– Как у него складывались отношения с высшими должностными лицами страны?

– Герман Степанович во власть не стремился, с большими руководителями особой дружбы у него не было. Перестройку Горбачёва он не принял. После объявления Россией независимости ушел в отставку. Распад Советского Союза стал для него настоящей трагедией. Тем не менее жить надо было, и он находил чем за-



Герман Титов, президент США Джон Кеннеди и астронавт Джон Гленн в Белом доме

Официальные поездки Германа Титова за рубеж

| | | |
|---|-------------|---|
| 1–9 сентября Декабрь | 1961 | ГДР Монголия |
| 3–17 января 17–20 января 21–25 января 29 апреля – 11 мая 11 мая 11–21 сентября 21–28 сентября | 1962 | Индонезия Бирма Вьетнам США Канада Югославия Болгария |
| 20–28 апреля 1–9 июля 9–17 августа | 1965 | Афганистан Финляндия Конго |
| 2–17 февраля | 1966 | Вьетнам |
| 25 ноября – 12 декабря | 1967 | Франция |
| 25–28 марта 31 мая – 15 июня 7–29 октября | 1968 | Италия Италия Мексика |
| 2–15 августа | 1972 | Венгрия |



Тамара Васильевна
на стартовой площадке космодрома Байконур



Герман Титов с супругой у памятника С.П. Королёву
на Байконуре. 1975 год

няться, несмотря на кризис. Когда в 1990-х началось резкое сокращение военного бюджета, он, занимаясь проблемами вооружения, боролся за каждый рубль. Герман понимал, что нельзя сокращать военные расходы, тем более если есть задача остаться в паритете с ведущими странами. Он и в Госдуму-то пошел, веря, что может чем-то помочь. Баллотировался и был избран как независимый кандидат, но до самой кончины активно работал в оппозиционной к официальной власти фракции КПРФ. В то же время Герман рассчитывал только на себя, на то, что он один в поле воин. И ему кое-что удавалось. Его слушали и соглашались с ним. Он отстаивал не только военный бюджет, но и интересы своих избирателей. Помню, на одной из встреч в ответ на слезные жалобы стариков о невозможных условиях жизни с такими низкими пенсиями он вынул из бумажника все деньги и отдал людям. И такое бывало не раз...

– Что больше всего любил Герман Степанович, чем увлекался?

– Основным его увлечением была служба родине, космонавтике... Ей он отдавал всего себя. Ну и, конечно, семья. Несмотря на загруженность, любил посещать театры. Мы с ним бывали в Большом театре на балетах, в Малом академическом театре, во МХАТе. Видели Владимира Высоцкого в Театре на Таганке. А еще Герман любил фотографировать. В основном, конечно, снимал нас с дочерьми и сам печатал фотографии. Во время переездов мы всегда возили с собой бачки для



Перед награждением Германа Титова государственными наградами
(справа Тамара Титова и Юрий Гагарин). Кремль, 9 августа 1961 года

пленок, ванночки и проекционный фонарь. Кстати, одним из заданий в его космическом полете была киносъемка Земли с помощью кинокамеры «Конвас-автомат». Так он стал первым человеком, который сфотографировал Землю с орбиты.

Любил читать, любил стихи, прекрасно умел их декламировать. Жаль, что на это практически не оставалось свободного времени. Очень хорошо знал историю нашей страны. Когда началась горбачёвская перестройка, сердцем почувствовал, что нашу тысячелетнюю историю стараются переkreить. Я сохранила его высказывание: «Чтобы разрушить нацию, нужно прежде всего разрушить ее историю. Нет истории – нет корней. А без корней и жизни не будет».

– Расскажите, как сложилась жизнь ваших дочерей Татьяны и Галины, ваших внуков.

– Старшая дочь Татьяна окончила МГИМО, работала экономистом в системе Министерства внешней торговли. Ее сын Андрей еще застал деда в живых. Герман старался по возможности брать внука с собой на отдых, на различные мероприятия, такие как Международный авиакосмический салон, в другие интересные места. Андрей закончил Академию народного хозяйства при Правительстве РФ, работает в компании «Русгидро». Носит фамилию деда. Женат, но детей пока нет.

Младшая дочь Галина окончила Военный институт иностранных языков. Поработала в Воениздате и уже многие годы работает в системе представительства ООН в России. У нее двое де-



тей: младший, Иван, еще учится в школе, старшая дочь Мария окончила первый курс института.

– Можете несколькими фразами охарактеризовать Германа Степановича как человека?

– Прежде всего, Герман – патриот своей Родины. Всю свою жизнь он делал все от него зависящее, чтобы принести пользу стране. Огромным потрясением для него стал развал этого государства, который подкосил его здоровье.

Он никогда не отделял себя от своего поколения. Лучше и точнее самого Германа Степановича сказать невозможно: «Наше поколение сделало великое дело, и нам сегодня можно с гордостью оглянуться на наши лучшие годы. Благополучие страны, безопасность страны, грамотные люди, высокая национальная культура – это был вклад нашего поколения в историю XX века».



В Государственной Думе вместе с советским политическим деятелем и депутатом Госдумы Егором Лигачёвым. 2000 год



Фото Андрея Шелепина / ЦПК



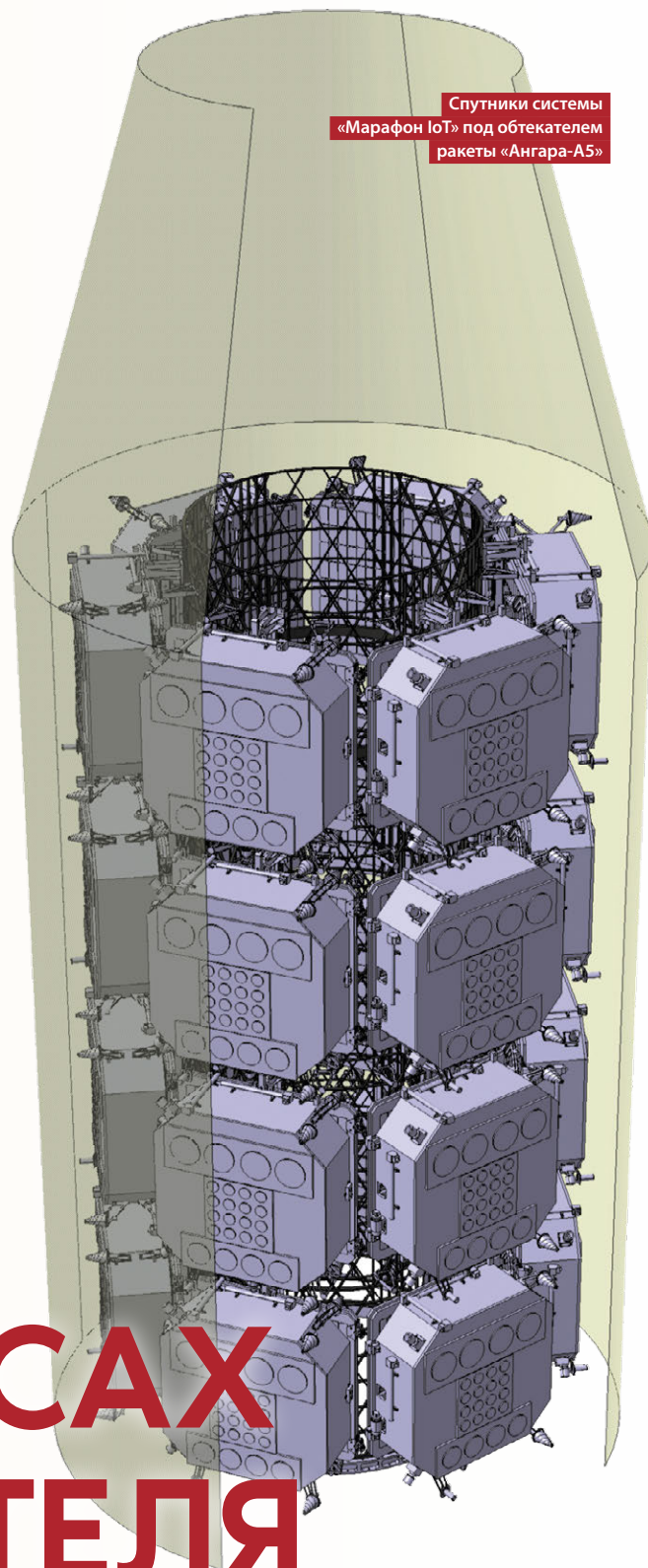
СТАРТ «НАУКИ»

С космодрома Байконур 21 июля в 17:58:25 по московскому времени стартовала трехступенчатая ракета-носитель «Протон-М». Через 9 мин 40 сек она вывела на опорную орбиту многоцелевой лабораторный модуль «Наука» – будущий элемент МКС.

КРАСНОЯРСКОЕ АО «ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПУТНИКОВЫЕ СИСТЕМЫ» (ИСС) ИМЕНИ М.Ф. РЕШЕТНЁВА ГОТОВО СТАТЬ ОДНИМ ИЗ КЛЮЧЕВЫХ ИЗГОТОВИТЕЛЕЙ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ ПО ПРОГРАММЕ «СФЕРА». ПРЕДПРИЯТИЕ, ИЗВЕСТНОЕ ВЫПУСКОМ СОВРЕМЕННЫХ СПУТНИКОВ СВЯЗИ, ТЕЛЕВЕЩАНИЯ, НАВИГАЦИИ И ГЕОДЕЗИИ, ПЛАНИРУЕТ УЧАСТВОВАТЬ В КОНКУРСЕ НА РАЗРАБОТКУ ПО КРАЙНЕЙ МЕРЕ ТРЕХ ГРУППИРОВОК, ВХОДЯЩИХ В СИСТЕМУ.

В ИНТЕРЕСАХ ПОТРЕБИТЕЛЯ

ИСС ИМЕНИ РЕШЕТНЕВА ГОТОВИТСЯ К «СФЕРЕ»



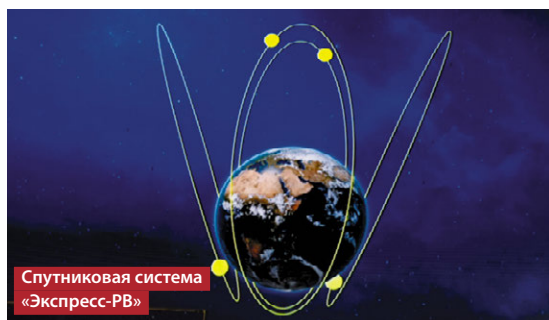
НЕ ТОЛЬКО ГЕОСТАЦИОНАР

По существующим планам, в рамках программы «Сфера» к 2030 г. планируется развернуть несколько спутниковых группировок. Вопросы телекоммуникаций, широкополосного доступа и «интернета вещей» планируется решать с помощью аппаратов, запущенных как на геостационарную, так и на средне- и маловысотные орбиты.

При всех преимуществах серьезным недостатком геостационара является сложность приема сигнала подвижными объектами и его недоступность для абонентов Арктической зоны (выше 76–78° с.ш.). Решением проблемы может стать запуск космических аппаратов «Экспресс-РВ» на высокоэллиптическую орбиту, апогей которой проходит над Северным полушарием Земли. По такой траектории с периодом обращения 12 часов и высотой подъема до 40 тыс км летали советские спутники связи «Молния», которые и дали название орбите.

Аппарат, двигающийся с наклоном 63°, проходит за сутки два витка: основной, в ходе которого он пролетает над территорией России, и сопряженный, когда он зависает над Северной Америкой. На основном витке спутник способен работать примерно 6 часов, не уходя из зоны радиовидимости наземных абонентов. Тем самым четыре аппарата, согласованно обращающиеся на орбитах, способны обеспечить круглосуточное покрытие Северного полушария Земли.

Еще одним преимуществом орбиты типа «Молния» являются более низкие (по сравнению с запуском на геостационар) затраты при выведении спутника. Кроме того, наличие сопряженного витка позволяет значительно расширить зону покрытия за счет территории Северной Америки, что сулит хорошие коммерческие перспективы.



Недостатком орбиты является пересечение радиационных поясов вблизи перигея, что пагубно влияет на бортовую электронику.

По расчетам, четыре спутника «Экспресс-РВ» обеспечат связь для 2.3 млн жителей России, находящихся за Полярным кругом, и для 2 млн иностранцев. Кроме того, в зоне охвата окажутся 6 млн владельцев автомобилей.

С учетом пассажиров и экипажей судов и самолетов число пользователей системы может вырасти до 160 млн человек.

Заместитель генерального конструктора ИСС имени Решетнёва А.В. Кузовников считает, что создание спутника «Экспресс-РВ» – интересная инженерная задача. Так, удержание четырех аппаратов в нужных орбитальных плоскостях обеспечивает довольно сложная баллистика, а на самом аппарате нужна многолучевая антенная система, чтобы поддерживать уверенный прием сигнала на Земле. «Мы очень глубоко и детально проработали вопросы, связанные с технической реализацией проекта «Экспресс-РВ», – объясняет он. – Это и облик аппарата, и состав полезной нагрузки, баллистика и управление орбитальной группировкой».

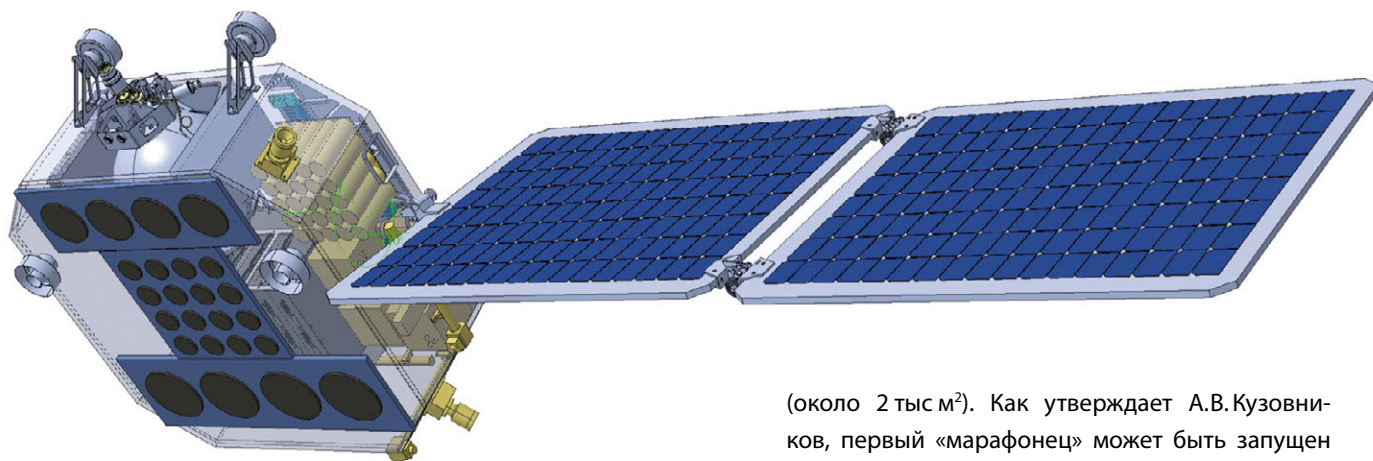
МНОГОСПУТНИКОВЫЙ «МАРАФОН»

Досконально проработан вопрос создания аппаратов группировки «Марафон IoT». Это созвездие из 264 спутников, размещенных в 12 орбитальных плоскостях на высоте порядка 750 км, будет работать в рамках концепции «интернета вещей».

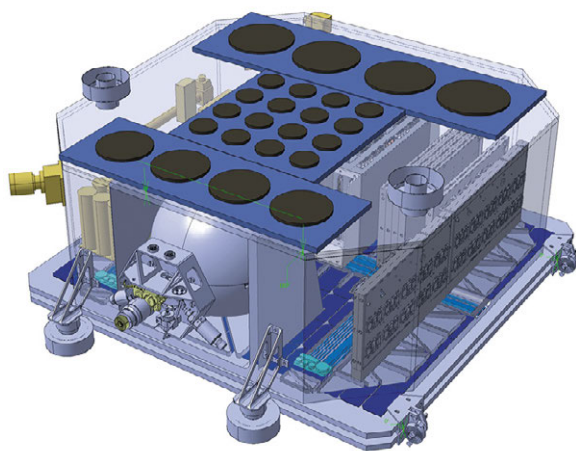
По словам А.В. Кузовникова, предприятие подготовило аванпроект, где изучило конструкцию и состав аппаратуры спутника: «Уже готово тактико-техническое задание на разработку эскизного проекта системы «Марафон IoT», где детально – «до болта» – расписано все, что нужно для выпуска рабочей конструкторской документации и изготовления спутников. Кроме того, мы изучили вопросы расположения региональных станций, коммутации и организации связи, в первом приближении рассмотрели варианты абонентских терминалов».

Важный нюанс: в то время как современный выпуск на предприятии спутников навигации и связи сравнительно малосерийный, для





Спутник «Марафон»
в рабочем и транспортном положении



группировки «Марафон IoT» необходимо будет за короткий отрезок времени изготовить и запустить почти три сотни аппаратов.

«Проект полностью меняет идеологию создания и отработки спутников, – подтверждает заместитель генконструктора. – При крупносерийном производстве (один спутник в два дня) нам придется оптимизировать бизнес-процессы на разных стадиях изготовления. Для этого предлагаем сделать дополнения к существующей нормативной базе: надо четко разделять опытно-конструкторские работы и серию. Для последней необходимы совсем другие правила игры, и все должны это понимать, включая заказчика».

Основная техническая сложность при создании аппаратов «Марафон IoT» связана с микроминиатюризацией систем. При сравнительно небольших размерах спутники нужно оснастить не хуже относительно их «больших» собратьев, что является амбициозной задачей для предприятия.

В 2019 г. в ИСС сдан в эксплуатацию полномасштабный монтажно-испытательный комплекс, где предусмотрены площади, позволяющие организовать современное крупносерийное производство малых космических аппаратов

(около 2 тыс м²). Как утверждает А.В.Кузовников, первый «марафонец» может быть запущен в 2023 г., следующие пять аппаратов – в 2024 г., половина орбитальной группировки – через два года, к 2026 г., с тем чтобы полностью завершить формирование спутниковой системы в 2027 г.

ШИРОКОПОЛОСНЫЙ ДОСТУП

Для традиционного Интернета в программе «Сфера» существует отдельная группировка. Эту задачу будут выполнять 12 спутников «Скиф», обращающихся по круговым орбитам высотой 8070 км и приполярным наклонением.

По словам заместителя генконструктора, ИСС в рамках первого этапа проекта предполагает запустить в 2022 г. спутник-демонстратор для отработки ключевых технологий и решений. «Мы ожидаем, что контракт появится в этом году. Есть полное понимание технической реализуемости проекта и примерных сроков его реализации, а также требований к головному предприятию и членам кооперации».

«Скиф» также таит в себе немало технических нюансов. «Во-первых, на орбиту такой высотой и наклонением 89° аппараты у нас в стране никто еще не запускал. В связи с работой в радиационном поясе к спутнику будут предъявлены дополнительные требования по защите. Поскольку фазированная антенная решетка на «Скифе» будет сильно нагреваться, потребуются организация эффективного теплоотвода».

Система «Скиф» обладает большой пропускной способностью (320 Мбит/сек) и формирует на поверхности Земли большое количество лучей передачи информации. При этом предполагается многократное переиспользование одних и тех же частот для обеспечения требуемой пропускной способности. «Все эти вопросы мы сейчас детально прорабатываем, ищем компромисс между количеством лучей, пропускной способностью и числом абонентов», – уверяет Кузовников.

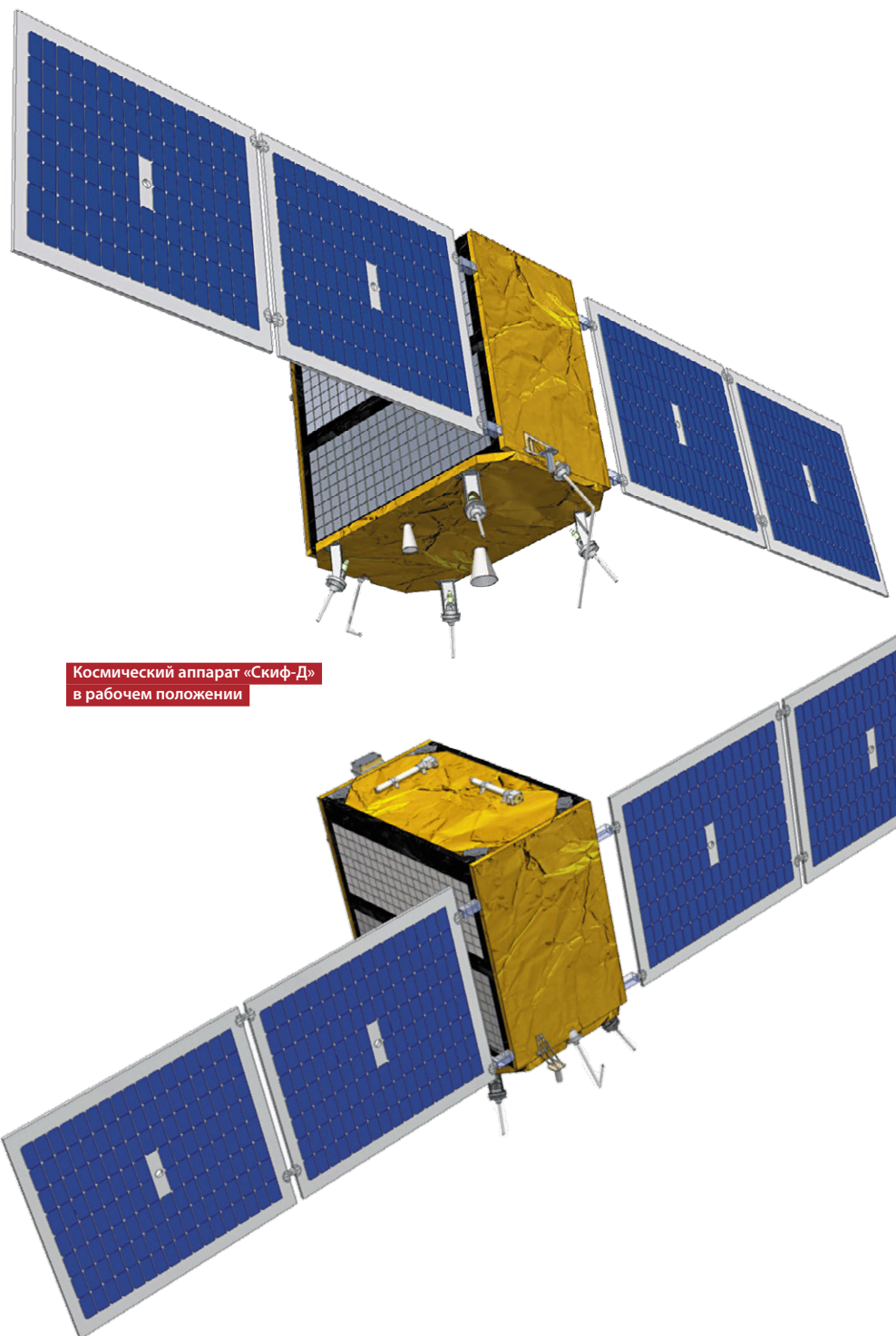
Отвечая на вопрос, каким образом 12 спутников «Скиф» способны обеспечить широкополосный доступ, тогда как для аналогичных целей системы Starlink и OneWeb содержат сотни и тысячи аппаратов, он объясняет: «Система «Скиф» не является конкурентом указанным системам, обращающимся по более низким орбитам и создающимся по концепции удешевления абонентского оборудования. «Скиф» проектировался как некий аналог европейской спутниковой системы O3b, предназначенной для телекоммуникаций и передачи данных из удаленных мест и использующей 20 спутников на приэкваториальной орбите. Группировка «Скиф» будет обращаться по приполярным орбитам, ее охват будет шире, хотя наземное оборудование (терминалы и управляющие станции) несколько сложнее.

Необходимо помнить, что основная задача «Скифа» – обеспечить связь между шлюзовыми станциями, расположенными в местностях, где никакой связи, даже телефонной, нет, а оптоволокно прокладывать дорого. Например, это полярные станции и северные поселки. Проведенные маркетинговые исследования показали, что для труднодоступных районов более выгодно обеспечить создание группировки «Скиф», нежели прокладывать оптоволокно».

ИНВЕСТИЦИИ И САНКЦИИ

Александр Кузовников сообщил, что в рамках программы «Сфера» со стороны Роскосмоса предусматривается выделение средств только на опытно-конструкторские работы. А к финансированию серийного производства планируется привлекать частных инвесторов.


ИСС имени Решетнёва рассматривает несколько схем партнерства. В одном случае инвестор может вложить деньги в создание спутников и возвращать инвестиции после развертывания группировки и начала предоставления услуг. В другом он получит возможность пользоваться наземной инфраструктурой. «Есть инвесторы, которые являются операторами, – говорит замруководителя. – Им интересно дальше эксплуатировать систему, предоставлять услуги. Возможны



различные модели вложения и получения прибыли».

По поводу того, как будет решаться проблема комплектующих в свете американских санкций, собеседник сообщил: «В целом мы пытаемся в максимальной степени уйти от импортных деталей, ищем отечественных производителей, вписываем для них требования об использовании отечественных компонентов. Но полного импортозамещения в этих проектах, скорее всего, достичь не удастся, и часть комплектующих по-прежнему придется покупать на Западе. Мы будем ориентироваться на доступную компонентную базу, не попадающую под санкции». ■

«НЕ ХВАТАЕТ ВИДА НА ЗЕМЛЮ ИЗ ИЛЛЮМИНАТОРА»



ПРОШЛО ТРИ МЕСЯЦА С МОМЕНТА ВОЗВРАЩЕНИЯ НА ЗЕМЛЮ ЭКИПАЖА КОРАБЛЯ «СОЮЗ МС-17» В СОСТАВЕ КОСМОНАВТОВ РОСКОСМОСА СЕРГЕЯ РЫЖИКОВА И СЕРГЕЯ КУДЬ-СВЕРЧКОВА, А ТАКЖЕ АСТРОНАВТА NASA КЭТЛИН РУБИНС. ДЛЯ БОРТИНЖЕНЕРА СЕРГЕЯ КУДЬ-СВЕРЧКОВА ЭТО БЫЛ ПЕРВЫЙ ПОЛЕТ НА КОСМИЧЕСКУЮ ОРБИТУ, КОТОРЫЙ ПРОДЛИЛСЯ БЕЗ МАЛОГО 185 СУТОК. СВОИМИ ВПЕЧАТЛЕНИЯМИ ОТ ПРЕБЫВАНИЯ НА МКС И ВЫХОДА В ОТКРЫТЫЙ КОСМОС, А ТАКЖЕ БЛИЖАЙШИМИ ЗЕМНЫМИ ПЛАНАМИ КОСМОНАВТ ПОДЕЛИЛСЯ С КОРРЕСПОНДЕНТОМ ЖУРНАЛА «РУССКИЙ КОСМОС» СВЕТЛАНой НОСЕНКОВОЙ.

УВИДЕТЬ НЕВЕСОМОСТЬ

– Сергей, какой была первая встреча с настоящей невесомостью?

– Самая первая встреча с невесомостью в реальном космическом полете происходит, как только корабль отделяется от третьей ступени ракеты-носителя. Весь экипаж жестко привязан ремнями к ложеаментам, так что единственный способ проверить, наступила ли она, – это посмотреть на индикатор невесомости. А еще, я это хорошо запомнил, когда произошел контакт отделения, я отпустил стилус, которым работал с планшетом, – и он остался летать. Четко врезалось в память, как он никуда не падает, а просто висит на месте. То есть саму невесомость я еще не ощущал, но видел. А когда мы пристыковались, отстегнули ремни, то смогли уже в полной мере познать невесомость – как приятные ее стороны, так и негативные.

– Как быстро привыкли к новой среде?

– На адаптацию мне понадобилось несколько дней. Острая фаза заняла пару дней, а весь период – неделя. Но у всех по-разному проходит.

– Сергей, вы упомянули про индикатор невесомости. На предполетной пресс-конференции вы показывали игрушку – космонавта по имени Юрий, который с вами уже путешествовал по Земле...

– Да, изначально была идея взять его одного в полет. Но позже, уже перед вылетом на Байконур, мы добавили к нему еще двух «братьев» (улыбается), чтобы получился экипаж. Они держались за руки. После полета каждому члену экипажа достался свой маленький текстильный космонавт на память о полете.

– Будете брать «космического Юрия» в поездки?

– Конечно, он будет со мной в разных поездках. Надеюсь, их будет немало.

ОТКУДА ВИДНО ЗЕМЛЮ

– Когда вы попали на станцию, какое впечатление она на вас произвела? Полностью ли тренажеры МКС совпадают с реальностью?

– На станции сразу было все знакомо, потому что тренировки в Звёздном городке и в Хьюстоне сильно приближают понимание того, что

где и как расположено. И макеты действительно по большей части соответствуют реальности. Это очень правильное решение – использовать для обучения натуральные макеты, фактически полнофункциональные. Конечно, в реальности на станции больше оборудования и расходных материалов, которые размещены на всех плоскостях, а не только на стенах и полу, как в Центре подготовки космонавтов. Просто на Земле невозможно работать с оборудованием, расположенным на потолке, поэтому там его и не устанавливают.

– У вас появилось любимое место на МКС?

– Самые замечательные места на станции – те, откуда видно Землю, где можно фотографировать нашу планету. В «Куполе» красиво, интересно в служебном модуле и в стыковочном отсеке у иллюминаторов.



Фотографирование Земли из космоса – непростое дело, требующее определенных знаний и навыков



Подготовка к выходу в открытый космос

– Вы делились и продолжаете радовать подписчиков в соцсетях прекрасными видами Земли из космоса. Какое самое необычное место вам удалось запечатлеть с борта МКС?

– Мне было интересно сфотографировать Антарктиду. Это один из самых пустынных и труднодоступных уголков нашей планеты, к тому же из космоса его сложно увидеть. Дело в том, что, когда в Северном полушарии лето, в Южном – зима. В это время нет четкой границы между континентом и прибрежным льдом. А мы летали зимой: в это время в Южном полушарии лето, и береговая линия хорошо просматривалась. Несмотря на то, что Антарктида находится далеко от траектории полета МКС, удалось увидеть и горы континента, и острова, и мысы. Это была любопытная фотоохота – разглядеть ледяной материк с расстояния двух тысяч километров в бок. Его приходилось разглядывать буквально через бинокль и через объектив фотоаппарата, потому что невооруженным взглядом с МКС Антарктиду (кроме Антарктического полуострова) не увидеть.

– Наверное, во время выхода в открытый космос обзор гораздо шире. Но было ли время полюбоваться Землей?

– Кэйт Рубинс как-то заметила: часто бывает так, что после открытия люка начинаешь работать

по программе выхода и забываешь, что есть что-то кроме станции. И действительно, вести работы за бортом – большая ответственность. Поэтому многие вспоминают про Землю и космос только когда направляются обратно в шлюзовой отсек. Когда был мой ВКД (внекорабельная деятельность. – Ред.), именно так и произошло. Тем не менее в минуту отдыха я вспомнил наш разговор с американской коллегой и осмотрелся вокруг. И увидел просто невероятную красоту, которую невозможно описать словами! Так что выход в открытый космос – самое яркое впечатление за весь полет.

– Тренировки в гидролаборатории помогли при выходе в открытый космос? Насколько сравнимы эти работы?

– Ощущения от нахождения в скафандре «Орлан-МКС» можно сравнить: он такой же негибкий, передвижения практически такие же, как в гидролаборатории. Но в космосе с ним легче управляться, потому что его можно перемещать по всем осям. Физическая нагрузка сравнимая. С точки зрения психологического давления – при реальном выходе, конечно, сложнее, так как права на ошибку нет, приходится концентрироваться на всем. В гидролаборатории всегда есть водолаз на подстраховке. А в космосе вы с напарником вдвоем и больше никого, поэтому важна каждая деталь.

ВКУС КОСМИЧЕСКОЙ ЗЕЛЕНИ

– Какие эксперименты, проводимые на станции, вам показались наиболее интересными и перспективными для будущего применения в дальнем космосе?

– Их много. Пожалуй, стоит упомянуть «Нейроиммунитет», «Пилот», «Профилактика» и другие медицинские эксперименты, которые мы проводили на себе. Мне кажется, они важны с точки зрения набора статистических данных для изучения самого организма человека и его функциональных возможностей. Интересны и биотехнологические эксперименты, например «Фотобиореактор», в ходе которого мы наблюдали, как растет спирулина (водоросль. – *Ред.*) в космосе. Она находилась в замкнутом контейнере, и во время эксперимента тестировался процесс получения кислорода одновременно с поглощением углекислого газа и ростом растения.

– Как думаете, в дальнейшем можно будет выращивать какие-то растения, овощи, фрукты на станции, чтобы в полете к другим планетам обеспечивать экипаж кислородом и витаминами?

– Мы стремимся к тому, чтобы сделать это возможным. Пока бортовые оранжереи работают в экспериментальном режиме для отработки технологий. Но мы двигаемся потихоньку в эту сторону, потому что создание замкнутого цикла при помощи биологических систем – это очень эффективный способ дольше находиться в космосе и экономно использовать ресурсы станции. Однако технологически это сложный процесс.

– Во время вашей экспедиции американские коллеги как раз выращивали редис?

– Да, у них было несколько растений, в том числе редис и васаби. Часть урожая было решено употребить в пищу. И это было очень вкусно. Когда в постоянном рационе отсутствует свежая зелень, ее появление поднимает настроение. Вкус этой космической зелени очень яркий, пряный. Ощущение, что пробуешь нечто новое.

– До прихода в отряд вы работали инженером в РКК «Энергия». Было ли вам интересно заниматься техобслуживанием станции?

– Обслуживание станции – важная работа и в каком-то смысле тоже эксперимент, потому что приборы, которые там используются, либо под-



47-Й ВЫХОД

Сергей Кудь-Сверчков и Сергей Рыжиков 18 ноября 2020 г. совершили выход в открытый космос по программе ВКД-47. Космонавты переключили антенну для обеспечения связи в скафандрах «Транзит-Б» с модуля «Пирс» на модуль «Поиск». После этого они отсоединили от «Пирса» электрические разъемы, которые будут использоваться при подключении модуля «Наука». Космонавты также заменили планшет эксперимента «Импакт» по изучению влияния выбросов из сопел двигателей ориентации служебного модуля «Звезда». Для обоих космонавтов это был первый в карьере выход, продолжительность которого составила 6 часов 47 минут.

тверждают свой срок эксплуатации, либо превышают его. Конечно, мне как инженеру интересно было отследить технологии, которые были рассчитаны на одно время, а служат дольше.

В ТЕСНОТЕ, ДА НЕ В ОБИДЕ

– Когда прилетел экипаж «Союза МС-18», на станции оказалось десять человек одновременно, ведь там уже работали три члена экипажа «Союза МС-17» и четыре – «SpaceX Dragon 2». Тяжело было жить и работать таким расширенным составом?

– Мы ждали экипаж Олега Новицкого, готовились к прибытию коллег. Так что никаких трудностей не возникало, мы замечательно общались. Заранее подумали, где бы мог разместиться экипаж на время пересменки, попробовали создать им места для отдыха, потому что вновь прибывшие размещались не в каютах, а просто в отсеках. Тем не менее все разместились и дружно жили эту неделю, пока мы не покинули станцию.



64-я экспедиция МКС в полном составе. Слева направо: космонавт Роскосмоса Сергей Кудь-Сверчков, астронавт NASA Шеннон Уокер, астронавт JAXA Соити Ногучи, космонавты Роскосмоса Пётр Дубров (внизу) и Олег Новицкий (вверху), астронавт NASA Кэтрин Рубинс, космонавт Роскосмоса Сергей Рыжиков, астронавты NASA Майкл Хопкинс (первый план), Виктор Гловер и Марк Ванде Хай

– А сколько всего кают на МКС?

– Сейчас на российском сегменте две каюты. Когда придет модуль «Наука», их станет три. На американском сегменте четыре стационарные каюты и была установлена пятая, но уже после нашего отбытия. Так что во время пересменки один член американского экипажа также спал в отсеке.

– Как шла работа? Заранее договаривались, чтобы не мешать друг другу во время экспериментов?

– За этим следил ЦУП. На Земле всегда старались планировать работы эффективным образом, чтобы мы друг другу не мешали, чтобы не находились в одной зоне в ходе экспериментов. А мы выполняли все соответственно плану, поэтому недопонимания не было. Наоборот, старались помочь друг другу, потому что наш экипаж знал, где какое оборудование находится, как его быстро извлечь и установить.

– А для совместных традиционных ужинов нашлось время? Смогли вместе отметить 60-летие со дня полета Юрия Гагарина?

– Конечно, отметили День космонавтики всем нашим большим дружным международным коллективом. Собрались на российском сегменте, накрыли стол – «поставили», то есть прикрепили, на него все самое вкусное. Как раз в феврале к нам прилетел «грузовик», на котором нам

доставили различные бонусные контейнеры с продуктами, в том числе заводского производства: шоколад, варенье, консервы, не входящие в обычный рацион.

РАСКРАСИТЬ ЖИЗНЬ

– По чему вы больше всего скучали в космосе и чего не хватает сейчас, когда вы уже на Земле?

– В космосе времени скучать особо не было, но, наверное, не хватало самых обычных вещей – живого общения с близкими. Иногда появлялись мысли о мороженом, жареном мясе, зелени. Тем не менее и без этого прекрасно жили – тоски не было. А после возвращения не хватает вида на Землю из иллюминатора.

– По невесомости не скучаете?

– Я уже привык опять ходить, передвигаться в условиях гравитации (улыбается). Человек очень быстро осваивается – как на станции, так и при возвращении оттуда. Необходима всего пара недель, чтобы адаптироваться к новым условиям.

– Когда вернулись на Землю, не было ли в первое время желания что-то оставить в воздухе, как в невесомости?

– Нет, такого не было. Организм все очень быстро вспоминает. Требуется время, чтобы физиологически опять перестроиться, чтобы вернулась координация, перестроились сердечно-сосудистая, вестибулярная, нервная системы. Но в

плане поведения мы сразу вспоминаем, как жили до полета, и возвращаемся в обычную земную жизнь.

– **Где и как проходила ваша реабилитация после космического полета?**

– Три недели мы с командиром Сергеем Рыжиковым провели в Центре подготовки космонавтов. У нас был первый этап реабилитации, а также составление отчетов, общение со специалистами. После этого мы улетели в Дагомыс на Чёрное море, где проходил второй этап реабилитации в условиях санатория. Но вообще рецепт восстановления простой – прогулки, легкие пробежки, восстановительные медицинские процедуры, плавание, занятия в спортзале, постепенное увеличение активности. После санатория мы, конечно, быстрее восстановились, чем если бы никуда не поехали. Сейчас уже вернулись к работе, правда, пока административной. На полное восстановление дается полгода, затем проверка здоровья – и по результатам медкомиссии допуск к дальнейшей подготовке.

– **После полетов у космонавтов, как правило, начинается общественная работа. Вы недавно посетили Сербию в рамках арт-проекта «Ракета», а до этого встречали на МКС арт-скафандр «Мечтатель». Расскажите о вашем сотрудничестве с благотворительным фондом UNITY.**

– У меня оно началось во время полета. Мы поговорили по телефону с президентом этого благотворительного фонда Алёной Кузьменко и договорились, что сделаем приветствие на борту, когда прилетит «Мечтатель». И он прибыл вместе с экипажем Олега Новицкого. Он представляет собой чехол для скафандра «Орлан-МКС». Когда я собирал его части, запомнил много рисунков с пожеланиями и словами поддержки на разных языках. Детские рисунки всегда впечатляют своей непосредственностью, потому что дети никогда не говорят «я не умею рисовать». Они просто берут и рисуют от души, раскрашивают жизнь.

После полета я с радостью принял приглашение поучаствовать в новом арт-проекте фонда UNITY под названием «Ракета», потому что очень многим людям, столкнувшимся с онкозаболеваниями, нужна психологическая поддержка. Мы приехали в Белград, где пообщались и порисовали вместе с детьми, проходящими лечение от онкозаболеваний. По договоренности с Роскосмо-

сом принято решение, что рисунки, собранные в рамках данного арт-проекта, разместят на обтекателе ракеты-носителя – площади скафандра для всех пожеланий и мечтаний уже мало. Уверен, что не только я, но и другие космонавты будут поддерживать маленьких пациентов из разных стран и городов. У ребят, которые борются с болезнью, такая же мотивация, как у нас: сильное желание добиться цели, не сдаваться, терпеть. Но, в отличие от взрослых, они не рассматривают вариант неудачи – они верят и делают все возможное, чтобы победить болезнь.

– **Какие у вас еще запланированы поездки, пока не начались тренировки в ЦПК?**

– Сейчас участвую в сменах лагерей детских центров «Океан», «Сириус», «Артек». Встречаюсь с ребятами, рассказываю о подготовке к космическому полету, работе на станции. Далее запланирована зарубежная поездка на пару недель. Лиссабонский университет организует экспедицию по исследованию генома бактерий эндемичных видов, которые могут находиться на необитаемых островах. Подход к исследованию примерно такой же, как к исследованию вещества, которое мы могли бы привезти с других планет. То есть ступить на остров, на котором никогда не бывал человек, и там пытаться найти эндемиков. При этом использовать защитное оборудование, снаряжение, чтобы изолировать эти организмы от человека. Это как высадка на другую планету. Очень интересно!



На МКС космонавт ежедневно по 2 часа занимается физкультурой, чтобы сохранить работоспособность во время и после полета



УТРО «ПРОГРЕССА»

МИССИЯ СНАБЖЕНИЯ С ЭЛЕМЕНТАМИ НОВОЙ СХЕМЫ

Игорь АФАНАСЬЕВ

В КОНСТРУКЦИЮ РАКЕТЫ, НА КОТОРОЙ СТАРТОВАЛ «ПРОГРЕСС МС-17», ВНЕСЕНЫ ДОПОЛНЕНИЯ С УЧЕТОМ ЗАМЕЧАНИЙ ПО ПРЕДЫДУЩЕМУ ЗАПУСКУ. ИЗМЕНЕНИЯ КОСНУЛИСЬ ГОЛОВНОГО ОБТЕКАТЕЛЯ.



СИМВОЛИЧЕСКИЙ ПОЛЕТ

Ракета «Прогресса МС-17» несла эмблему, посвященную 75-летию образования Особого конструкторского бюро №1 (ОКБ-1, сегодня – Ракетно-космическая корпорация «Энергия» имени С.П.Королёва), портрет дважды Героя Советского Союза, летчика-космонавта СССР Андрияна Григорьевича Николаева, а также элементы герба Чувашии, уроженцем которой был третий советский космонавт. Он совершил два полета (в 1962 г. – одиночный длительностью 4 суток, а в 1970 г. – парный, с Виталием Севастьяновым, длительностью 18 суток). Оба рекордные по продолжительности на момент выполнения.

С космодрома Байконур 30 июня в 02:27:20 по московскому времени успешно стартовала ракета-носитель «Союз-2.1а», которая через девять минут после пуска вывела на орбиту транспортный грузовой корабль «Прогресс МС-17». 78-я миссия снабжения Международной космической станции началась.

После выведения на опорную орбиту началась традиционная программа двухсуточного (33-виткового) полета к МКС. Расстояние между космическими аппаратами уменьшалось путем включения сближающе-корректирующей двигательной установки «Прогресса». На 32-м витке корабль переключился в режим автономного сближения для стыковки со станцией.

На этапе ближнего наведения «грузовик» перешел на так называемую коэллиптическую орбиту с постоянной разницей высоты с орбитой МКС, на которой находился около полувитка, затем выполнил импульс для перехода на траек-

торию перехвата станции. В будущем этот подход предполагается использовать в одновитковой схеме сближения. Это позволит транспортным кораблям достичь МКС без дополнительных энергозатрат всего через 90–120 минут после запуска.

Дальнейшую отработку элементов одновитковой схемы планируется продолжить и в миссиях следующих «Прогрессов». В период 2015–2020 гг. полеты автоматических «грузовиков» уже обеспечили экспериментальную летную отработку «короткой» (шестичасовой) и «сверхбыстрой» (трехчасовой) схем полета к МКС, принятых затем в штатную эксплуатацию и для пилотируемых «Союзов МС».

Корпорация «Энергия» сообщила, что уже с 11-й минуты полета, когда корабль вышел из зоны радиовидимости наземных средств, передача телеметрической и командной информации на Землю осуществлялась через спутники-ретрансляторы «Луч-5А» и «Луч-5Б». В общей сложности, от выведения и до стыковки «Прогресса МС-17», через систему «Луч» было проведено 23 сеанса ретрансляции данных.

За двое суток пути «Прогресс МС-17» пережил два опасных сближения с космическими объектами. 1 июля в 00:32 по московскому времени он прошел на расстоянии полутора километров от спутника связи Starlink 1691, а в 00:33 – в пятистах метрах от фрагмента американской ракеты-носителя Falcon 9, запущенной в 2020 г. Ситуацию с Земли отслеживали специалисты ЦНИИмаш, которые заблаговременно выдали предупреждение об опасном сближении.

Все обошлось, и на следующий день в 04:02 «Прогресс МС-17» причалил к Малому исследовательскому модулю «Поиск» российского сегмента МКС. Стыковка проводилась в автоматическом режиме под контролем специалистов Центра управления полетами и российских членов экипажа экспедиции МКС-65 – Олега Новицкого и Петра Дуброва.

Предыдущие грузовые корабли – «Прогресс МС-15» и «Прогресс МС-16» (запуски состоялись соответственно в феврале этого и июля прошлого года) – в аналогичной ситуации не смогли автоматически состыковаться со станцией, и все операции проводил экипаж МКС в телеоператорном режиме. По сообщениям Роскосмоса, проблему удалось выявить: предположительно от нештатного схода головного обтекателя повреждалась антенна радиотехнической системы взаимных измерений «Курс-НА». Перед запуском «Прогресса МС-17» специалисты ЦНИИмаш и Ракетно-космического центра «Прогресс» оперативно доработали существующие обтекатели для «грузовиков». ■



ЛУЧШИЙ «ПРОГРЕСС»

Запущенный «грузовик» входит в семейство автоматических кораблей «Прогресс», созданных в РКК «Энергия» на базе пилотируемых «Союзов» (заимствует значительную часть схемных решений и материальной части) для обслуживания орбитальных станций. Начиная с 1978 г. летали 168 «Прогрессов» различных модификаций.

Помимо доставки грузов и топлива на станцию, за счет своей двигательной установки корабль обеспечивает коррекцию орбиты комплекса, а также выполняет задачи по утилизации отработавшего и неисправного оборудования.

По сравнению с предыдущими модификациями в конструкцию «Прогресса МС» внесен ряд изменений, повышающих его надежность: в частности, установлена дополнительная защита от «космического мусора» и микрометеоритов. Телеметрическая система, работающая через геостационарные ретрансляторы «Луч-5», позволяет поддерживать связь с кораблем в любой точке орбиты, а не только в зоне прямой радиовидимости. Система стыковки и сближения «Курс-А» заменена на более совершенную «Курс-НА» с цифровой обработкой сигналов, которая вдвое легче и в три раза экономичнее по энергопотреблению. Стыковочный механизм оснащен дублирующими электродвигателями.

ЧТО ЖДЕТ НОВИЧКА В КОСМОСЕ



Знаете ли вы, что любители захватывающих дух аттракционов уже могут лететь в космос. Конечно, только в качестве туристов, потому что к профессионалам требования гораздо жестче – и по физическим данным, и по подготовке. Но выдерживать перегрузки при старте и посадке человеку среднего здоровья вполне по силам. Особенно если он хорошо переносит американские горки, маятники с вращением и башни, падающие с высоты, – в общем те причудливые развлечения, где тебя крутит, давит и подбрасывает.

Я как-то, уже будучи в отряде космонавтов, пошел в Парк имени Горького и, катаясь на разных аттракционах, сравнивал их с центрифугой. Некоторые из них выдавали 2–2.5 g, а иные и все 4 g. Так что для сторонников подобных развлечений ничего страшного в старте ракеты нет. Тяжело было бы после полугодового космического полета переносить баллистический спуск. Но туристы, как правило, летают на гораздо более короткий срок.

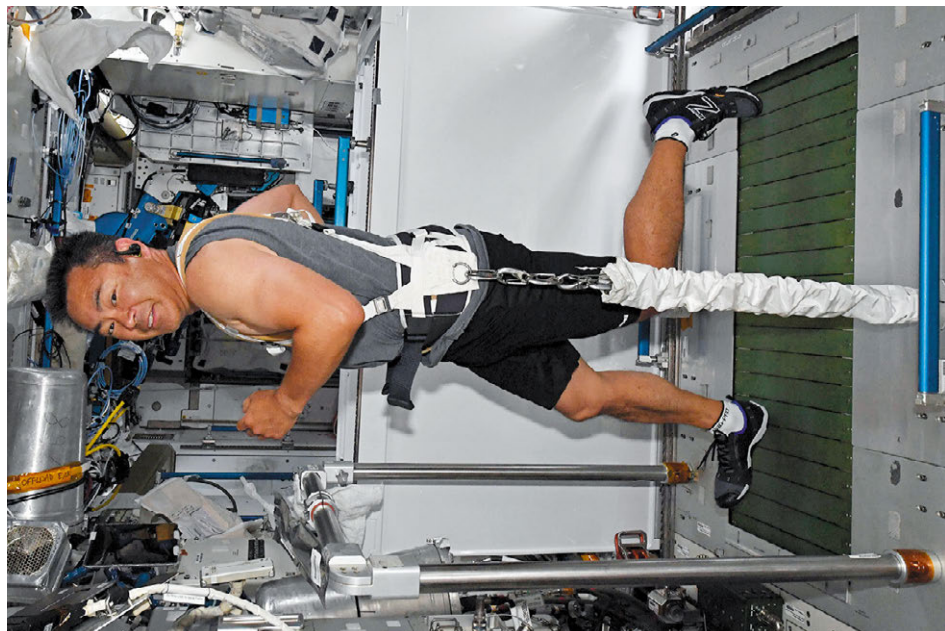
Что же ждет новичков в космическом полете? Первое, что происходит в невесомости, – это перераспределение крови. Нет вектора гравитации – и кровь приливает к голове, что способно вызвать некие ассоциации с чем-то земным: например, будто висишь вниз головой. Хотя на самом деле ты просто в невесомости.

Могут быть какие-то вестибулярные расстройства (впрочем, у меня такого не было). В первые часы нахождения в невесомости может развиваться космическая болезнь движения. Это происходит из-за того, что вестибулярная система, приученная получать информацию об ориентации тела в пространстве, вдруг резко «теряет сигнал». И могут возникнуть укачивание, тошнота, рвота. Но это, я бы сказал, довольно редкие случаи. К тому же на Международной космической станции и у нас, и у американских коллег в аптечках есть специальные медикаментозные

средства, купирующие данное неприятное состояние.

По причине перераспределения жидкости в организме может также возникнуть одутловатость лица и специфические головные боли в затылке из-за повышенного внутричерепного давления. Кстати, это легко лечится физическими упражнениями. Стоит только себя заставить встать на «бегущую» дорожку – и дальше кровь отливает к мышцам. Сразу становится легче, так как падает внутричерепное давление.

Если не заниматься спортом, где-то на 7–10-й день начинается мышечная атрофия, изменяется обменный процесс, нарушается кальциевый баланс. Причем принимать кальций в космическом полете бесполезно: он не усваивается, а, наоборот, выделяется.



Но самое главное для новичка – научиться аккуратно перемещаться по станции. Попытки передвигаться по-земному чреваты травмами, столкновениями с оборудованием и другими проблемами. Так, в невесомости нельзя резко остановиться: ведь веса у тебя нет, а масса и инерция остались – и тебя просто понесет дальше, пока ты куда-нибудь не врежешься. Так что, если захочешь повернуться, надо сначала ухватиться за что-нибудь, притормозить, развернуться в нужном направлении и затем... лететь дальше.

Человек, будучи очень адаптивным существом, достаточно быстро привыкает и к особенностям нахождения в невесомости. Но все равно, когда он возвращается на Землю, там ему комфортнее всего. ■



С ЧЕРТЕЖЕЙ – В ЦЕХ

РАЗРАБОТКА РАКЕТЫ-НОСИТЕЛЯ «СОЮЗ-5»

РАКЕТА СРЕДНЕГО КЛАССА «СОЮЗ-5» – ОДНА ИЗ НАИБОЛЕЕ ПЕРСПЕКТИВНЫХ СРЕДИ СОЗДАВАЕМЫХ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ КОСМИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ. ВЫСОКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ЕЙ ОБЕСПЕЧИТ КОНСТРУКЦИЯ СТУПЕНЕЙ И МОЩНЫЕ ДВИГАТЕЛИ РД171МВ И РД0124МС. ПЕРВЫЙ ПУСК ДВУХСТУПЕНЧАТОГО НОСИТЕЛЯ НАМЕЧЕН НА 2023 ГОД. «РУССКИЙ КОСМОС» УЗНАЛ НЕКОТОРЫЕ ПОДРОБНОСТИ О ТЕКУЩЕМ СТАТУСЕ ПРОЕКТА.

Игорь АФАНАСЬЕВ

Как отмечал глава Роскосмоса Дмитрий Рогозин, решение по носителю «Союз-5» принималось исходя из востребованности ракет среднего класса (до 17 т на опорную орбиту) на коммерческих рынках: «Для его создания будет использован задел, сформированный в свое время в нашей стране под ракету «Зенит». Тем не менее «Союз-5» – это принципиально новая ракета, потому что двигатель РД171 первой ступени будет модернизирован, чтобы обладать новыми и совершенно уникальными характеристиками».

Двухступенчатый «Союз-5» придет на смену «Зениту», но будет гораздо мощнее. Пуски будут осуществляться с модернизированного «зенитовского» старта на космодроме Байконур в рамках российско-казахстанского проекта «Байтерек».

«Весной 2021 г. мы получили макеты двигателей первой и второй ступеней для динамических и статических испытаний, – говорит гендиректор Ракетно-космического центра (РКЦ) «Прогресс» Дмитрий Баранов. – Для всех смежных предприятий проведено авансирование в размере от 50 до 80% расчетной стоимости этой опытно-конструкторской работы, что, кроме ис-

пытательных образцов, предусматривает еще и изготовление трех летных изделий». Ранее он отмечал, что первый летный образец носителя соберут в 2023 г.

В ЦЕХАХ САМАРЫ

По словам главного конструктора по «Союзу-5» в РКЦ «Прогресс» Александра Череваня, генеральный график создания ракетного комплекса «Союз-5» был утвержден в феврале 2021 г. Предприятие ведет работы в кооперации примерно с двадцатью партнерами, большая часть которых входит в периметр Роскосмоса. В Самаре продолжается подготовка производства, изготавливаются составные части ракеты-носителя для испытаний. Отрабатываются агрегаты пневмодросистемы, завершена сварка бака окислителя для опытного образца первой ступени.

«В ходе реализации проекта мы применяем ряд инноваций, – комментирует главный конструктор. – Одна из них – общая перегородка (объединенное днище) баков окислителя и горючего второй ступени, она облегчает конструкцию ракетного блока и увеличивает массу полезного груза, выводимого “Союзом-5”. По его словам, также монтируются три установки для сварки трением с перемешиванием. В июле 2021 г. на них планируется начать сборку обечаек серийных баков окислителя.

При создании ракеты будет применяться новый алюминиевый сплав Р-1580 – более прочный по сравнению с предшественниками.

САМАРСКИЙ SPACEХ

«Перспективы «Прогресса» понятны: запустить новую ракету «Союз-5» в 2023 году, – сказал на Петербургском международном экономическом форуме Дмитрий Rogozin. – Полностью обновить цех, где раньше собирали сверхтяжелую ракету Н-1, закупить новое оборудование, освоить новые технологии. Это самые главные задачи... По сути дела, «Прогресс» – единственная компания внутри Роскосмоса, где есть производство и ракет-носителей, и спутников. Это напоминает то, что есть в крупных американских компаниях, таких как Boeing и SpaceX».

По проекту, транспортировка блоков «Союза-5» на Байконур возможна как по железной дороге, так и по воздуху. При этом первая ступень имеет практически предельные габариты для железнодорожного и авиационного транспорта.

Новая ракета оснащается системой управления и системой аварийной защиты двигателей разработки НПО Автоматики. Эта «дочка» РКЦ «Прогресс» из Екатеринбурга завершает изготовление макетов и опытных образцов бортовой аппаратуры. Новая система управления строится на базе волоконно-оптических гироскопов и будет легче и дешевле прежней. Кроме того, она

Сварка бака окислителя ракеты-носителя «Союз-5». Позже бак будет отправлен в ЦНИИмаш для динамических испытаний



позволяет реализовать все испытательные режимы средствами бортового компьютера, упрощая процесс подготовки носителя к пуску.

ЦАРЬ-ДВИГАТЕЛЬ ИЗ ХИМОК

РД171МВ относится к семейству мощных маршевых двигателей наряду с РД170/171, созданным для «Энергии-Бурана» и «Зенита», а также РД180, разработанным для американского носителя Atlas, и РД191 для «Ангары». Новый двигатель сделан целиком из российских компонентов и материалов. Он имеет ряд улучшений: в частности, новую систему управления, улучшенную защиту от возгораний и современную систему аварийной защиты.

В конце марта химкинское НПО Энергомаш объявило о завершении трехмесячного цикла из восьми огневых испытаний первого доводочного экземпляра РД171МВ. Тесты подтвердили работоспособность изделия и правильность выбранных конструкторско-технологических решений.

ВОРОНЕЖ НЕ ОТСТАЕТ

Конструкторское бюро химвавтоматики (КБХА) из Воронежа разрабатывает двигатель второй ступени РД0124МС, используя в конструкции значительную часть агрегатов с серийно изготавливаемых РД0124 и РД0124А от верхних ступеней «Союза-2.1б» и «Ангары-А5».

Новый двигатель скомпонован из двух независимых блоков. Каждый оснащен турбонасосом, бустерными насосами, газогенератором,

агрегатами автоматики и двумя новыми камерами взамен четырех старых, в связи с чем общая тяга – 60.34 тонны – вдвое выше, чем у исходного двигателя. РД0124МС экономичнее двигателей-прототипов: он имеет более высокий удельный импульс – 361 секунда, на две единицы выше, чем у предшественников.

Каждый блок двигателя может работать автономно на различных режимах тяги в соответствии с циклограммой работы ступени. Управление вектором тяги осуществляется путем отклонения каждой камеры в двух взаимно перпендикулярных плоскостях.

По словам представителей КБХА, одним из аналогов РД0124МС можно считать РД120 со второй ступени «Зенита». Правда, управление вектором тяги последнего обеспечивалось дополнительным рулевым двигателем, а РД0124МС управляется за счет качания каждой камеры с использованием специально разработанного узла подвеса.

Разработка РД0124МС началась в 2017 г. К июню 2021 г. выпущена вся конструкторская документация, готовы энергетические камерные установки для огневых стендовых испытаний, макет для динамических тестов ракетного блока второй ступени. Уже есть три варианта комплектации РД0124МС: для доводочных, «холодных» и огневых проверок в составе ступени, а также для первых пусков ракеты-носителя. Подготовлены два стенда, где будет прожигаться двигатель в целом.



В настоящее время завершается сборка первого опытного образца РД0124МС с «выходом на огонь» летом 2021 г.

Впереди – проверка характеристик двигателя при имитации работы второй ступени в высотных условиях. Для этого экспериментальная установка (основная часть двигателя, дающая тягу) будет оснащена штатной полноразмерной камерой, которая впоследствии пойдет на летный РД0124МС. На стендовой базе КБХА монтируется газодинамическая труба, позволяющая симитировать штатные процессы при функционировании камер вне атмосферы Земли. Объем стендовых испытаний по мере продолжения работ будет только расти.

Стоит отметить, что двигатели разработки КБХА установлены на всех отечественных космических ракетах-носителях, находящихся в эксплуатации. Помимо РД0124МС, идут работы по кислородно-водородным, кислородно-метановым и электроракетным двигателям для перспективных отечественных ракет-носителей. ■



Макет двигателя РД0124МС
на стапеле в сборочном цехе КБХА



Дмитрий Rogozin и Багдат Мусин внутри бака «Союза-5»

«БАЙТЕРЕК» В ПРОЦЕССЕ СОЗДАНИЯ

Генеральный директор АО ЦЭНКИ Руслан Мухамеджанов сообщил о завершении эскизного проектирования стартового и технического комплексов проекта «Байтерек» на космодроме Байконур, откуда будут проводиться пуски ракеты «Союз-5». Началом проекта стало Соглашение о развитии сотрудничества по эффективному использованию Байконура, подписанное 9 января 2004 г. в Астане президентами России и Казахстана Владимиром Путиным и Нурсултаном Назарбаевым. В декабре 2016 г. стороны взяли на себя взаимные обязательства: казахстанская – по финансированию создания наземного комплекса, российская – по ракете «Союз-5».

«Для Казахстанской стороны немаловажно, чтобы это был экономически выгодный проект, – отмечал в апреле этого года на встрече с руководством Роскосмоса министр цифрового развития, инноваций и аэрокосмической промышленности Казахстана Багдат Мусин. – Это наш первый стартовый комплекс, в инфраструктуру которого мы вкладываемся от «А» до «Я». «Байтерек» – это основа будущего Байконура».

«Я вижу большое будущее у ракеты «Союз-5», – в свою очередь, сказал Дмитрий Rogozin. – Во-первых она использует уникальный двигатель [РД-171МВ], мы практически сейчас провели все восемь огневых испытаний в подмосковных Химках. Ракета по своим характеристикам будет очень конкурентна».

По предложению президента России Владимира Путина, комплекс «Байтерек» будет носить имя первого президента Казахстана Нурсултана Назарбаева.

ОРБИТАЛЬНЫЕ МАНЕВРЫ, ИЛИ ВОЗВРАЩЕНИЕ «ПЛАЗМЕННОГО КРИСТАЛЛА»

Евгений РЫЖКОВ
Игорь МАРИНИН

ХРОНИКА
ПОЛЕТА МКС
1–30 ИЮНЯ

ЭКИПАЖ 65-Й ЭКСПЕДИЦИИ НА МКС ВО ГЛАВЕ С АСТРОНАВТОМ ЯХА ХОСИДЭ АКИХИКО ПРОВЕЛ НА ОРБИТЕ ПЕРВЫЙ МЕСЯЦ ЛЕТА. В КАЧЕСТВЕ БОРТИНЖЕНЕРОВ НА БОРТУ ТРУДИЛИСЬ КОСМОНАВТЫ РОСКОСМОСА ОЛЕГ НОВИЦКИЙ И ПЁТР ДУБРОВ, АСТРОНАВТЫ NASA МАРК ВАНДЕ ХАЙ, ШЕЙН КИМБРОУ И МЕГАН МАКАРТУР, А ТАКЖЕ АСТРОНАВТ ЕКА ТОМА ПЕСКЕ.

В ОЖИДАНИИ «НАУКИ»

С открытием выходного люка стыковочного отсека «Поиск» 2 июня в 08:53 (здесь и далее время московское) для Олега Новицкого и Петра Дуброва начался первый выход в открытый космос по российской программе в этом году (ВКД-48). Космонавты были облачены в скафандры «Орлан-МКС» (модернизированный, компьютеризированный, синтетический): у Олега была экипировка с красными лампасами, а у Петра – с синими.

Работу за бортом, как всегда, контролировали из подмосковного Центра управления полетами (ЦУП) специалисты Главной оперативной группы управления, отвечающие за внекорабельную деятельность экипажа.

Космонавты, для которых это был дебютный выход за пределы станции, решили не-

сколько задач. Прежде всего, заменили сменную панель регулятора расхода жидкости в системе терморегулирования старейшего модуля МКС – функционально-грузового блока «Заря». Отработавшую панель они отбросили от станции в открытый космос. Текущая замена регулятора стала третьей в истории «Зари».

В рамках подготовки к прибытию модуля «Наука» космонавты отсоединили все кабели между отсеком «Пирс» и станцией, отвели от него грузовую стрелу М1, перестыковали кабели антенн системы сближения «Курс» и сняли фал-переход между «Пирсом» и «Звездой».

Кроме того, космонавты установили новое оборудование для российских научных экспериментов «Тест» и «Выносливость» по исследованию влияния условий космоса на микроорганизмы и материалы.

В 16:12 Олег Новицкий и Пётр Дубров завершили все операции, закрыв за собой люк. Таким образом, ВКД-48 продлилась 7 часов 19 минут. Данная работа стала 55-м российским выходом с борта МКС. Второй раз за историю эксплуатации МКС выход осуществлялся из модуля «Поиск».

Ожидается, что Новицкому за время пребывания на станции предстоит три раза выйти в открытое пространство, Дуброву за почти годовой полет – шесть раз.

«ДРАКОН» С ПАНЕЛЯМИ

5 июня в 12:09 грузовой корабль Dragon 2 (миссия снабжения CRS-22), запущенный двумя днями ранее из Космического центра имени Кеннеди, причалил к модулю Harmony. Это второй полет модернизированной версии «грузовика» Илона Маска.

«Дракон» доставил на МКС 1948 кг грузов в герметичном отсеке и 1380 кг в негерметичной грузовой секции: провиант, оборудование для экспериментов и внекорабельной деятельности, расходные материалы и т.д. Самый габаритный груз – пара панелей солнечных батарей, разработанных компанией Redwire. Они имеют повышенную мощность, поэтому будут генерировать больше энергии. Всего намечено привезти шесть панелей, которые будут установлены на станции и заменят часть работающих сейчас.



ДЕНЬ РОЖДЕНИЯ В КОСМОСЕ

Астронавту Шейну Кимброу 4 июня исполнилось 54 года. Впервые за три полета американцу довелось отпраздновать день рождения на орбите.

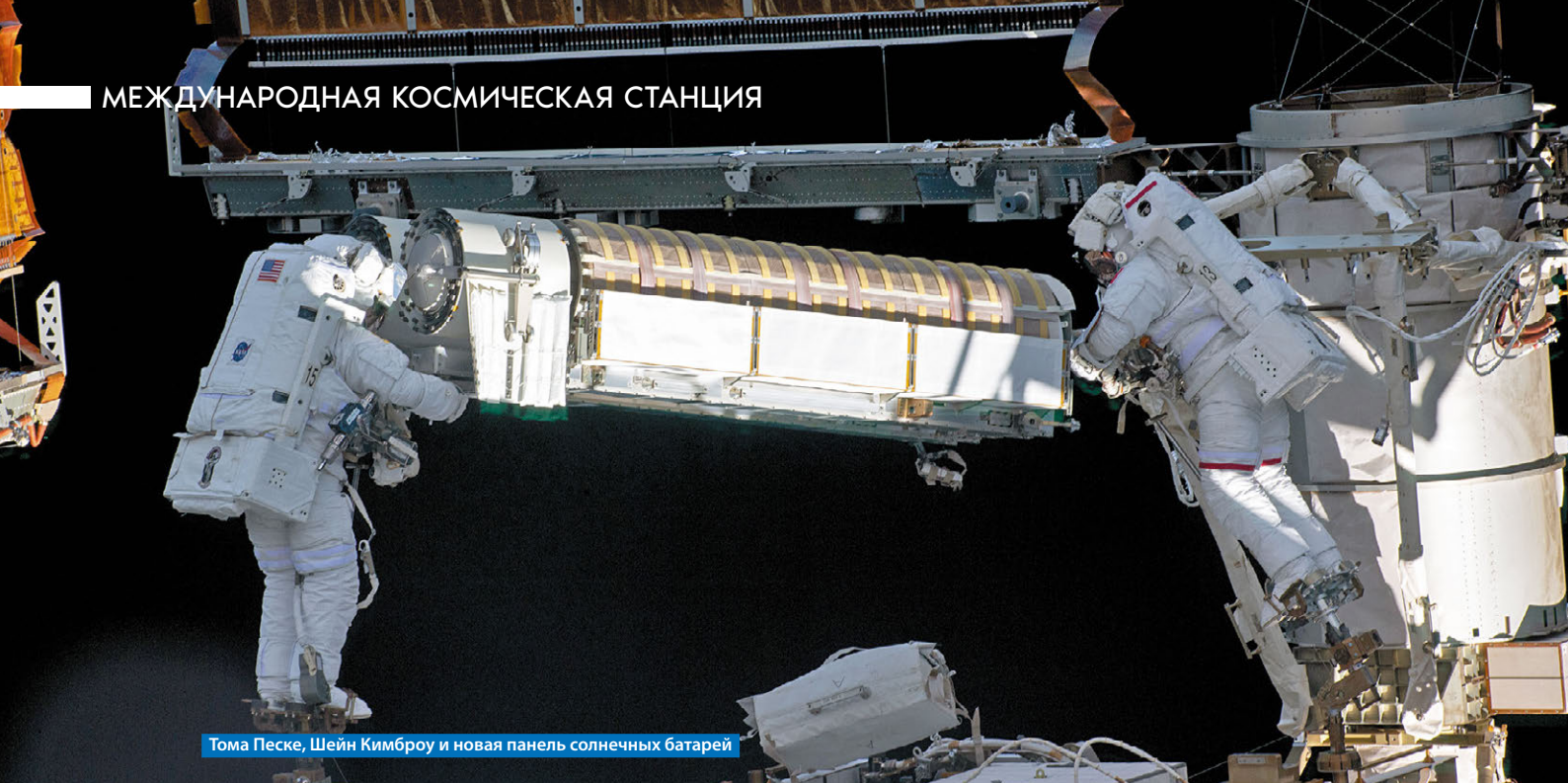
Руководитель программы NASA по МКС Джоэл Монтальбано (Joel Montalbano) полагает, что мощности доставленных батарей хватит для работы коммерческого модуля компании Axiom Space, который планируется присоединить к МКС в 2024 г.

Среди доставленного «Драконом» научного оборудования можно выделить:

- живые организмы (сепиолиды – родственники каракатиц) для эксперимента UMAMI по оценке влияния факторов космического полета на молекулярные и химические взаимодействия



Пётр Дубров и Олег Новицкий ведут репортаж с орбиты



Томас Песке, Шейн Кимброу и новая панель солнечных батарей

между полезными бактериями и их животными-хозяевами;

- материалы для исследования TICTOS по созданию разновидностей хлопка, требующих при выращивании меньше воды и пестицидов;
- тардиграды, также известные как водяные медведи по эксперименту Cell Science-04, нацеленному на выявление генов, участвующих в адаптации и выживании этих микроскопических существ в космосе. Результаты могут помочь ученым лучше понять факторы стресса, влияющие на людей в невесомости.

В ЧЕСТЬ ДНЯ РОССИИ

Космонавты Олег Новицкий и Пётр Дубров 12 июня поздравили соотечественников с Днем России.

«С каждым годом смысл и значение этого праздника становятся для нас все более важными, близкими, созвучными нашим проникновенным чувствам к Отечеству, искренней убежденности, что Россия для всех нас – это самое родное место на Земле. Мы сердцем чувствуем неразрывную связь с нашей историей, с духовными

ценностями, и эта невидимая, но прочная нить соединяет все поколения. Наша страна богата умными, талантливыми и целеустремленными людьми», – сказал Новицкий.

«Мы с вами можем добиваться потрясающих успехов, совершаем научные открытия, создаем шедевры культуры, которыми восхищается весь мир!» – добавил Пётр Дубров.

По случаю государственного праздника космонавты 12–14 июня отдыхали от плановой работы.

УСТАНОВКА ПАНЕЛЕЙ

16 июня астронавты Тома Песке и Шейн Кимброу в рамках выхода в открытый космос по американской программе (EVA-74) установили первую солнечную панель, доставленную в начале месяца грузовым кораблем Dragon.

Во время выхода возникла серьезная проблема, помешавшая выполнению программы: в скафандре Кимброу погас дисплей датчика, показывающего состояние систем. Шейну пришлось вернуться в шлюз и перезагрузить устройство. Затем он вернулся к работе вместе с Песке. Однако времени на завершение операций не хватило. Позже NASA подчеркнуло, что сбой в скафандре не угрожал жизни астронавта.

20 июня Песке и Кимброу вновь вышли наружу станции (EVA-75) и довели работу до конца.

25 июня те же астронавты (EVA-76) вышли в открытый космос и успешно установили и развернули вторую панель. Работа за бортом стала пятой в карьере француза и девятой для американца.

НОВЫЙ САМОВАР

22 июня Новицкий и Дубров в рамках планового технического обслуживания системы обеспечения жизнедеятельности заменили в российском модуле «Звезда» блок раздачи и подогрева воды (БРП-М), которую используют для питья и приготовления пищи путем разбавления сублимированной еды в пакетах.

«КЭТРИН ДЖОНСОН» ПОКИНУЛА СТАНЦИЮ

29 июня в 19:25 при помощи канадского манипулятора грузовой корабль Cygnus (NG-15) с собственным именем «Кэтрин Джонсон» увел от модуля Unity. Затем, в 19:32, дистанционная «рука» отпустила захват – и корабль, нагруженный станционным мусором и отходами, начал отходить от МКС.

После отстыковки с «грузовика» стартовали пять кубсатов, включая сканирующий фотометр IT-SPINS для изучения земной ионосферы и спутник MYSat-2, программное обеспечение для которого разработали студенты.

2 июля в 04:30 корабль «Кэтрин Джонсон» вошел в плотные слои атмосферы и сгорел, завершив миссию, продолжавшуюся 4,5 месяца.

«ГРУЗОВИК» ДОСТАВИЛ ОБОРУДОВАНИЕ

2 июля 2021 г. в 03:59 грузовой корабль «Прогресс МС-17», стартовавший 30 июня (подробнее на с.54), причалил к модулю «Поиск». Среди грузов, доставленных на МКС, – аппаратура и оборудование для бортовых систем, предметы гигиены, одежда, рационы питания, свежие продукты для экипажа. Корабль доставил материалы и оборудование для научных работ:

- укладки «Нейролаб» для эксперимента «Пилот-Т» по изучению влияния факторов длительного космического полета на качество профессиональной деятельности космонавтов;

- материалы для эксперимента «Коррекция» по разработке новых средств профилактики изменений костной ткани космонавтов в условиях невесомости;

- укладки «Биориск» и «Константа-2» для исследования влияния невесомости на сложные белковые соединения и выживаемость микроорганизмов;



КОРРЕКЦИЯ ОРБИТЫ

24 июня в 5:40 по команде с Земли с целью формирования орбиты для приема модуля «Наука» была проведена коррекция с помощью двигательной установки грузового корабля «Прогресс МС-16». Двигатель проработал 466 сек и поднял орбиту МКС на 850 м.

- оборудование по эксперименту «Пробиовит», направленному на разработку технологии производства фармакологических продуктов с иммуномодулирующими свойствами в условиях микрогравитации;

- аппаратура «УФ-атмосфера» для детального картографирования глобальной структуры ночного свечения земной атмосферы с целью изучения метеорологических процессов и космической погоды.

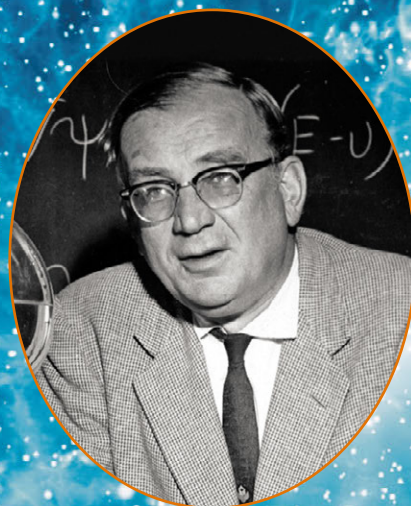
НАУКА НА ОРБИТЕ

После успешной работы в начале июня в открытом космосе Олег Новицкий и Пётр Дубров вернулись к выполнению научной программы. В течение первого летнего месяца они занимались сценариями 16 экспериментов (на треть больше, чем в мае) и посвятили исследованиям 92 рабочие смены (в два раза больше, чем в мае).

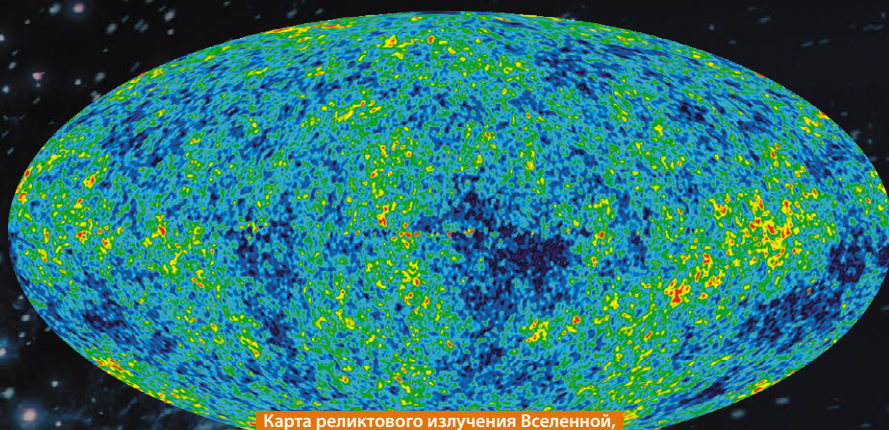
Впервые за время полета космонавтам удалось продолжить совместный с ЕКА эксперимент «Плазменный кристалл». Предыдущие исследования по этой работе дали ученым уникальную информацию. Впервые был получен трехмерный плазменный кристалл, то есть сформирована трехмерная упорядоченная решетчатая структура сильно заряженных частиц микронного размера. Кроме того, открыто одновременное сосуществование гранецентрированных и гексагональных структур. Обнаружены «плазменно-пылевые вихри» (области с конвективным движением заряженных макрочастиц в плазменной жидкости, поведение которых существенно отличается от наблюдаемых в условиях гравитации). Наконец, продемонстрирована возможность исследования роста микрочастиц в условиях микрогравитации.

Результаты, полученные Олегом Новицким и Петром Дубровым во время работы в конце июня по этому эксперименту, уже переданы на Землю ученым, которые надеются на не менее важные открытия. ■

ГОРЯЧАЯ ВСЕЛЕННАЯ ГАМОВА



ЧТО ПРОИСХОДИЛО С НАШЕЙ ВСЕЛЕННОЙ В ПЕРВЫЕ МГНОВЕНИЯ ЕЕ СУЩЕСТВОВАНИЯ? ОТВЕТИТЬ НА ЭТОТ ВОПРОС ПЫТАЛИСЬ МНОГИЕ ВЫДАЮЩИЕСЯ УМЫ. СРЕДИ НИХ ЗАСЛУЖЕННОЙ ИЗВЕСТНОСТЬЮ ПОЛЬЗУЕТСЯ КЛАССИК СОВРЕМЕННОЙ АСТРОФИЗИКИ ГЕОРГИЙ ГАМОВ.



Карта реликтового излучения Вселенной,
наличие которого теоретически доказал Георгий Гамов

Игорь МИНАКОВ

ДЖОРДЖ ИЛИ ГЕОРГИЙ?

Советский и американский астрофизик Георгий Антонович Гамов родился 20 февраля (по старому стилю) 1904 г. в Одессе. Умер 19 августа 1968 г. в американском городе Боулдере. Между двумя этими датами пролегла огромная жизнь, полная отчаянных поступков и открытий мирового значения. Ученик Петра Капицы, друг Льва Ландау, Гамов к 24 годам уже вполне состоялся как ученый.

В 1928 г. он впервые оказался за границей, где не только познакомился с ведущими европейскими учеными, но и был признан ими за равного. Гамов не прочь был остаться поработать в Европе подольше, но в 1931 г. Академия наук СССР отозвала его на родину.

Тем не менее, через два года он эмигрировал в США. Таким образом появился американский астрофизик Джордж Гамов, именем которого теперь названа одна из башен университета в Колорадо.

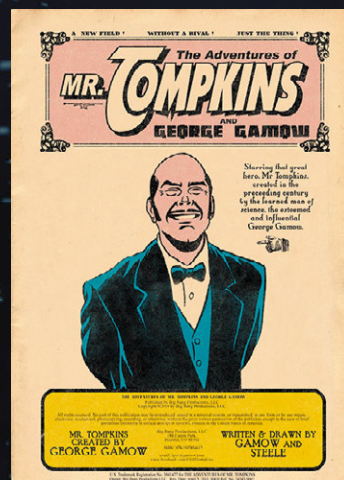
ДНК И ВСЕЛЕННАЯ

В 1948 г. Георгий Гамов предложил модель горячей Вселенной, тем самым расширив идею другого русского ученого – Александра Фридмана –

о том, что первичное вещество было не только плотным, но и весьма горячим. Он учел тот факт, что в процессе эволюции расширяющаяся Вселенная продолжает остывать, следовательно в начале своего существования она могла быть бесконечно плотной и горячей. По мнению Гамова, вещество первичного огненного шара Вселенной состояло из электронов и протонов, перемешанных космическим излучением.

Интересовался Гамов и проблемами биологии, предположив что клетка использует генетический код, который переводит четырехбуквенный код ДНК в двадцатibuквенный текст белка. Согласно его гипотезе, этот код должен быть триплетным, то есть набором из трех разных соседних нуклеотидов в цепи ДНК.

Широкую популярность Георгию Антоновичу принесли не только научные труды. Он стал автором таких популярных книг, как «Строение атомного ядра и радиоактивность», «Рождение и смерть Солнца», «Биография Земли», «Создание Вселенной». ■



Широкую известность Гамову принесли его научно-популярные произведения. Цикл его рассказов о «Мистере Томпкинсе» издавался большими тиражами во многих европейских странах





«НЕБЕСНЫЙ ДВОРЕЦ» ПРИНИМАЕТ ГОСТЕЙ

КИТАЙСКИЕ КОСМОНАВТЫ ОБЖИВАЮТ НОВУЮ СТАНЦИЮ

Игорь АФАНАСЬЕВ

БЕЗ ЛИШНЕГО ШУМА И ГРОМКИХ СЛОВ КИТАЙ ОТПРАВИЛ К СВОЕЙ СТРОЯЩЕЙСЯ ОРБИТАЛЬНОЙ СТАНЦИИ «ТЯНЬГУН» ПЕРВЫЙ ПИЛОТИРУЕМЫЙ КОРАБЛЬ С ЭКИПАЖЕМ. ТРЕХМЕСЯЧНАЯ ЭКСПЕДИЦИЯ НАСЫЩЕНА РАЗНООБРАЗНОЙ РАБОТОЙ: ПРОВЕРКИ ОБОРУДОВАНИЯ, ИСПЫТАНИЕ ТЕХНОЛОГИЙ, НАУЧНЫЕ ЭКСПЕРИМЕНТЫ, ВЫХОДЫ В ОТКРЫТЫЙ КОСМОС. ПО ПЛАНУ СЛЕДУЮЩИЙ ЭКИПАЖ ОТПРАВИТСЯ НА СТАНЦИЮ ОСЕНЬЮ УЖЕ НА СТАНДАРТНЫЙ ДЛЯ ОРБИТАЛЬНЫХ МИССИЙ СРОК – ПЯТЬ-ШЕСТЬ МЕСЯЦЕВ.



КОРАБЛЬ

Устройство пилотируемого корабля «Шэньчжоу» в значительной степени опирается на конструктивно-компоновочные решения «Союза». Правда, китайский аналог получился чуть крупнее и тяжелее прототипа. Как и российский корабль, он состоит из трех отсеков: орбитальный модуль спереди, спускаемый аппарат в центре и блок двигательной установки (аналог приборно-агрегатного отсека) сзади.

В носовой части орбитального модуля расположен андрогинно-периферийный агрегат стыковки, близкий по конструкции к узлам, применявшимся в российско-американском проекте «Мир–Шаттл» в 1995–1998 гг. Электропитание на орбите корабль получает от солнечных батарей.

Предыдущий пилотируемый полет – на «Шэньчжоу-11» – состоялся почти пять лет назад. С тех пор корабль усовершенствовали: «Шэньчжоу-12» оснастили новыми системами автономного сближения и стыковки по «быстрой» схеме. При нештатной работе оборудования экипаж может состыковаться вручную, причем причаливание возможно как к осевому, так и к надирному узлу модуля «Тяньхэ». Поскольку в будущем корабль будет находиться в составе станции до полугода, ресурс его систем увеличили.

В любой момент «Шэньчжоу-12» можно экстренно отстыковать и вернуть на Землю: алгоритм системы управления обеспечивает посадку спускаемого аппарата в заданном районе с более широкого отрезка орбиты, чем ранее.

НОСИТЕЛЬ

Для данной миссии, как и для запуска всех предыдущих кораблей «Шэньчжоу» и малых исследовательских лабораторий «Тяньгун-1» и -2, использовалась ракета «Чанчжэн-2F». Благодаря своей безотказности в китайской прессе она получила звание «золотой медалист» (15 пусков с ноября 1999 г. – все успешные). По возможностям и концепции носитель напоминает российский «Союз-2»: ракета длиной 58,34 м и стартовой массой 479,8 т состоит из двухступенчатого центрального блока диаметром 3,35 м, на нижнюю часть которого навешаны четыре жидкостных стартовых ускорителя диаметром 2,25 м каждый.

Свою родословную «Чанчжэн-2F» ведет от межконтинентальной ракеты «Дунфэн-5» («Ветер с востока-5»), наследуя ее калибр и двигатели,

УСПЕШНЫЙ СТАРТ

С китайского космодрома Цзюцюань 17 июня в 09:22:32 по пекинскому времени стартовала ракета-носитель «Чанчжэн-2F» с пилотируемым кораблем «Шэньчжоу-12». На борту находились Не Хайшэн (командир, «первый»), Лю Бомин («второй») и Тан Хунбо («третий»). Цель запуска, состоявшегося через 4 года 8 месяцев после предыдущего китайского пилотируемого полета, – доставка космонавтов первой длительной экспедиции на базовый блок «Тяньхэ» модульной орбитальной станции «Тяньгун».

Старт и выведение «Шэньчжоу-12» на орбиту прошли штатно, сближение выполнялось по «быстрой» четырехвитковой схеме. Выполнив шесть орбитальных маневров, через 6 часов 32 минуты после старта корабль достиг цели и в автоматическом режиме причалил к переднему узлу модуля «Тяньхэ». После проверки герметичности стыка экипаж открыл люки и перешел в жилые отсеки станции, приступив к запланированной работе.





работающие на токсичных компонентах: азотном тетраоксиде и несимметричном диметилгидразине. Они не выкипают на старте, и благодаря этому заправленный носитель может долго оставаться в высокой готовности к пуску, что дает ряд важных преимуществ.

«Чанчжэн-2F» имеет характерный головной обтекатель – как у российских ракет, применяемых для запуска кораблей «Союз». Он оснащен похожими откидными решетчатыми стабилизаторами и специфичной башенкой с пороховыми двигателями системы аварийного спасения. Подобная конструкция доказала свою надежность и безотказность при спасении советских и российских космонавтов, в частности при аварии «Союза МС-10» в октябре 2018 г.

По словам Шао Лиминя, заместителя руководителя полета «Шэньчжоу-12», «важным достижением является возможность быстрого вывоза нового носителя на старт – на случай, если экипажу космической станции потребуются экстренная помощь или эвакуация из космоса». Конкретно эта ракета прошла доработку: в ее конструкцию внедрено 109 новых технических решений, в том числе 70 – в целях повышения надежности и безопасности.

СОСТАВ КОМАНДЫ

Официальные власти КНР до последнего момента держали в тайне состав экипажа «Шэньчжоу-12». Фамилии космонавтов были оглашены лишь утром 16 июня на специальной пресс-конференции на космодроме. В основной экипаж вошли Не Хайшэн, Лю Бомин и Тан Хунбо, в дублирующий – Чжай Чжиган, Ван Япин и Е Гуанфу.

Не Хайшэн родом из провинции Хубэй. Ему 56 лет, он генерал-майор ВВС Народно-освободительной армии Китая. Ранее участвовал в миссиях «Шэньчжоу-6» и «Шэньчжоу-10», летал на космическую лабораторию «Тяньгун-1». До нынешнего старта его общий космический налет составлял 19 суток 10 часов 01 минута.

Лю Бомин родился в Хэйлунцзяне. Ему 54 года, он тоже генерал-майор. Летал на «Шэньчжоу-7», был участником первого в истории КНР выхода в открытый космос. Общая продолжительность полета – 2 суток 20 часов 27 минут.

Тан Хунбо родился в округе Сянтань провинции Хунань. Ему 45 лет. Опыта космических полетов не имеет. Входил в дублирующий экипаж корабля «Шэньчжоу-11».



Не Хайшэн



Лю Бомин



Тан Хунбо

СЛОВАРНЫЙ ЗАПАС

«ТАЙКОНАВТ» – термин, аналогичный по смыслу слову «космонавт». Предположительно образован путем слияния китайского корня, означающего «космос», и греческого окончания слова «мореплаватель». В китайской прессе используется термин «Юйханьюань», который переводится как «мореплаватель во Вселенной» и является наиболее цитируемым и статусным описанием китайских космонавтов.

«ШЭНЬЧЖОУ» – пилотируемый корабль можно перевести как «Волшебная лодка».

«ЧАНЧЖЭН» – «Великий поход» – ракета-носитель.

«ТЯНЬГУН» – «Небесный дворец» – общее название модульной станции. Две экспериментальные одномодульные лаборатории для отработки технологии стыковки назывались «Тяньгун-1» и «Тяньгун-2».

«ТЯНЬХЭ» – «Небесная гармония» – базовый модуль модульной станции «Тяньгун».

«ТЯНЬЧЖОУ» – «Небесный корабль» – автоматический грузовой корабль.

«МЭНЬТЯНЬ» – «Небо мечты», **«ВЭНЬТЯНЬ»** – «Вопрошение к небесам», **«СЮНЬТЯНЬ»** – «Небесный часовой» – целевые модули, запуск которых запланирован в ближайшие годы.

ЗАДАЧИ В ПОЛЕТЕ

Китайская пилотируемая программа развивается весьма неспешно (никакой гонки с внешними конкурентами нет, во всяком случае так провозглашено официально), и каждый полет означает переход на следующую ступеньку.

Задачи трехмесячного полета экипажа «Шэньчжоу-12»:

- стыковка со станцией «Тяньгун»;
- испытание бортовых систем комплекса;
- разгрузка грузового корабля «Тяньчжоу-2», запущенного с Земли 29 мая;
- отработка выходов в открытый космос с длительным пребыванием на наружной поверхности станции.

Кроме того, космонавты должны проверить возможность технического обслуживания и ремонта бортовой аппаратуры в реальном полете.

Программа полета включает ряд научных и прикладных экспериментов. Для поддержания хорошей физической формы космонавтам пред-



Китайская пилотируемая станция
в ее текущей конфигурации



Экипаж станции в самом большом отсеке базового модуля

стоит выполнять упражнения, обеспечивая мониторинг и оценку своего состояния.

После разгрузки «грузовика» «Тяньчжоу-2» его отстыкуют и проверяют возможность управлять им в телеоператорном режиме. В конце экспедиции «Шэньчжоу-12» с космонавтами отсоединится от базового блока и выполнит пробный подход к надирному стыковочному узлу.

С УДОБСТВОМ И КОМФОРТОМ

Специалисты, готовившие рекордный по длительности для КНР полет, приложили максимум усилий, чтобы сделать жизнь и работу космонавтов на борту станции комфортной. В частности, очень серьезно прорабатывались вопросы питания. В рационе экипажа – 120 блюд китайской кухни. Среди них: курица «гунбао», тертая свини-

на, говядина с черным перцем, квашеная капуста, много свежих фруктов, приправы и соусы, супы, чай и соки. Пища, как правило, твердая, бескостная, упакована мелкими кусочками. Ее выбирали с учетом гастрономических предпочтений членов экипажа. Для приготовления и разогрева блюд станция оборудована кухней и микроволновой печью.

ЗА ПРЕДЕЛАМИ СТАНЦИИ

Первый из двух намеченных выходов в открытый космос состоялся 4 июля и продолжался около семи часов. Лю Бомин и Тан Хунбо, облаченные в усовершенствованные выходные скафандры «Фэйтянь» («Полет в космос»), покинули шлюз узлового отсека. Находясь в открытом космосе, они выполнили ряд задач: собрали крепления для ног и рабочую площадку на роботизированном манипуляторе, проверили исправность инструментов и пр. Примерно через час после начала выхода они установили панорамную камеру на наружной поверхности базового блока и с помощью манипулятора смонтировали другое «внекорабельное» оборудование. Затем вернулись в станцию.

Во время выхода командир экипажа Не Хайшэн находился внутри базового блока, чтобы «инструктировать коллег и контролировать соответствующее оборудование».

Предыдущий и первый для космонавтов КНР выход в открытый космос произошел 13 лет назад, 27 августа 2008 г. Чжай Чжиган первым вы-

шел из корабля «Шэньчжоу-7» и развернул красный флаг КНР, а Лю Бомин страховал его и снимал этот торжественный момент. Внекорабельная деятельность продолжалась всего около 15 минут из-за ложного срабатывания пожарной тревоги в корабле.

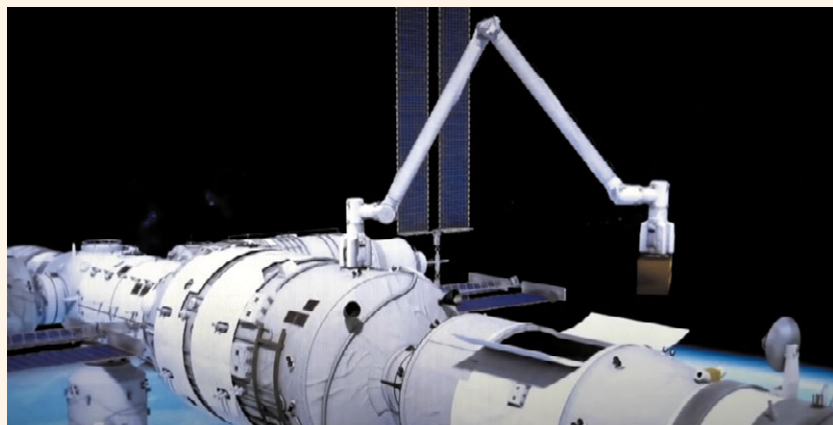
ЗНАЧЕНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ

Эксперты высоко оценили начало работы станции «Тяньгун». Обозреватели отметили, что успешный запуск и стыковка «Шэньчжоу-12» означает зрелость китайских технологий, выводя КНР в тройку лидеров пилотируемой космонавтики.

Сун Чжунпин, космический аналитик и телекомментатор из Сингапура, заявил, что успех «Шэньчжоу-12» позволяет Китаю достичь третьей фазы этапа строительства первой в стране космической станции менее чем через два месяца после ее выведения на орбиту: «[Запуск] подтверждает способность Китая совершать миссии на околоземную орбиту, обеспечивая частые полеты на космическую станцию и обратно, и закладывает прочную основу для успешных миссий, в том числе для будущих исследований дальнего космоса... [Это] делает Китай крупной державой в аэрокосмической сфере».

В перспективе китайская станция будет открыта для международного сотрудничества. Ряд стран уже высказали заинтересованность в отправке своих экипажей на «Тяньгун». В частности, на недавней Всемирной конференции по исследованию космоса GLEX в Санкт-Петербурге глава Роскосмоса Дмитрий Рогозин заявил, что Россия ведет переговоры с Китаем о возможности полетов российских космонавтов на «Тяньгун».

ЕКА уже заключило с китайской космической администрацией CNSA соглашение на использование станции европейскими космонавтами и ис-



Полностью выдвинутый роботизированный манипулятор имеет длину 10,2 м и может переносить грузы массой до 25 т. У него семь моторизованных суставов, обеспечивающих подвижность «примерно как у человеческой руки». Он перемещается по внешней поверхности станции самостоятельно, переходя от одной точки крепления к другой.

следовательскими центрами. Европейские астронавты Матиас Маурер и Саманта Кристофоретти прошли подготовку по китайской программе. Китай также подписал соглашение с Управлением ООН по вопросам космического пространства UNOOS (United Nations Office for Outer Space), позволяющее китайской станции проводить международные эксперименты, и часть их уже отобрана. В будущем сотрудничество может распространиться на астронавтов из развивающихся стран, не имеющих собственной программы.

Российские наблюдатели сходятся во мнении, что китайская космическая программа имеет немало заимствований, но развивается упорно, планомерно и, самое главное, успешно проводится в жизнь. Уже этого достаточно, чтобы уважать труд китайцев. ■



Первый выход в открытый космос с китайской космической станции



АЗАРТНЫЕ ИГРЫ

РИЧАРД БРЭНСОН ПЕРЕХВАТИЛ У ДЖЕФФА БЕЗОСА ПРАВО НАЗЫВАТЬСЯ РОДОНАЧАЛЬНИКОМ ТУРИСТИЧЕСКИХ ПОЛЕТОВ В «МЕЛКИЙ» КОСМОС

КОГДА МУЛЬТИМИЛЛИАРДЕР ДЖЕФФ БЕЗОС ВО ВСЕУСЛЫШАНИЕ ОБЪЯВИЛ О ДАТЕ ПЕРВОГО СУБОРБИТАЛЬНОГО ПОЛЕТА НА СВОЕЙ РАКЕТЕ NEW SHEPARD, ОН, НАВЕРНОЕ, И ПРЕДСТАВИТЬ СЕБЕ НЕ МОГ, ЧТО ЕГО, ОПЫТНОГО БИЗНЕСМЕНА, ПРОВЕРНУВШЕГО НЕ ОДНУ ВЫГОДНУЮ СДЕЛКУ, ОБСТАВЯТ КАК МАЛЬЧИШКУ. КАК БЫ ТО НИ БЫЛО, НО ЛАВРЫ ПЕРВООТКРЫВАТЕЛЯ ЭРЫ ТУРИЗМА В БЛИЖНИЙ КОСМОС ДОСТАНУТСЯ НЕ ЕМУ, А ДРУГОМУ ЭКСЦЕНТРИЧНОМУ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЮ – ГЛАВЕ VIRGIN GALACTIC РИЧАРДУ БРЭНСОНУ, ОПЕРЕДИВШЕМУ БЕЗОСА НА КАКИЕ-ТО ПОЛТОРЫ НЕДЕЛИ.

Игорь ЧЁРНЫЙ

Компания Virgin Galactic 11 июля наконец-то открыла давно обещанную эру «туристических полетов к границе космоса», прокатив пассажиров на борту своего ракетоплана.

Фактически рейс стал первой суборбитальной миссией с участием непрофессиональных астронавтов. «Событие знаковое и с точки зрения развития технологий, и с точки зрения расширения возможностей человечества взглянуть на нашу планету из космоса», – отметил в своем телеграмм-канале глава Роскосмоса Дмитрий Rogozin.

Увы, знаковость была омрачена не вполне приличной суетой Virgin Galactic, предшествующей полету. Многие зарубежные эксперты отметили, что практически единственная цель по-

спешно организованной «туристической» миссии заключалась в стремлении обойти конкурента – мультимиллиардера Джеффа Безоса, которому принадлежат компания Blue Origin и суборбитальная туристическая система New Shepard.

Только ради того, чтобы «утереть нос» Безосу, Брэнсон приложил титанические усилия, приближая свой собственный первый суборбитальный полет, который изначально планировался на более поздний срок. И к тому были веские основания: ракетоплан Virgin Galactic находится в разработке 17 лет, но до сих пор его надежность вызывает сомнения.

В октябре 2014 г. первый экземпляр этого летательного аппарата потерпел катастрофу из-за человеческого фактора, похоронив под обломками одного из пилотов и серьезно ранив

другого. В феврале 2019 г. очередной полет второго экземпляра едва не закончилось катастрофой, когда ракетоплан повредил горизонтальный стабилизатор, а попытку суборбитального подъема в декабре 2020 г. пришлось прервать из-за перезагрузки бортового компьютера.

Тем временем, объявив, что на борту VSS Unity в следующий раз будет сам глава компании, Virgin Galactic, по словам зарубежных комментаторов, «начала экстренную 10-дневную пропагандистскую кампанию в СМИ». Брэнсон делал вид, что это не так. Когда журналисты прямо спросили, не является ли принятое решение проявлением борьбы с конкурентом, он ответил: «Ну что вы! Это просто невероятное, чудесное совпадение, что мы взлетим в одном и том же месяце!»

В эту акцию он умудрился втянуть даже федеральные власти. После того, как 22 мая VSS Unity наконец-то совершил безупречный подъем на заданную высоту, компания могла получить от Федерального управления гражданской авиации (Federal Aviation Administration, FAA) допуск на перевозку пассажиров («участников космического полета») на коммерческой основе, если бы выполнила до этого... по крайней мере две безаварийные миссии! Но до 20 июля Virgin Galactic просто не успевала сделать это, и Брэнсон точно не стал бы первым.

В связи с этим следующий полет VSS Unity туристическим (то есть оплаченным за счет пассажиров) явно объявлять не стали, а экипаж аппарата набрали... из сотрудников компании Virgin Galactic. Первоначально назначенный срок – 4 июля (День Независимости) сочли не слишком удобным для «пиара» – и миссию перенесли на неделю...

СУТОЛОКА В ПРЕДБАНИКЕ

Полет ракетоплана не вызвал ощущения триумфа, не впечатлил ни публику, ни специалистов, ни инвесторов. Несмотря на явную помпезность, самопрезентация Брэнсона в прямом эфире выглядела бледновато. Не исключено, что картину подпортило качество трансляции. Тесный и какой-то пустоватый интерьер салона и напряженные лица пассажиров восторга не вызывали, как и считанные мгновения невесомости и напыщенные фразы парящего между креслами Брэнсона о том, что-де свершилась мечта всей его жизни и он ощущает себя астронавтом...



Пассажиры ракетоплана:
Бет Мозес, Ричард Брэнсон, Сириша Бандла и Колин Беннетт

ЧЕЛНОК И ЕГО ПАССАЖИРЫ

Ракетоплан VSS (Virgin SpaceShip) Unity стартовал с самолета-носителя VMS (Virgin MotherShip) Eve, взлетевшего из космопорта «Америка» в штате Нью-Мексико в 10:40 по местному времени (здесь и далее время местное). На высоте 14 км ракетоплан отделился от носителя, в 11:25 запустил двигатель и умчался ввысь.

Пилотировали VSS Unity Дэйв Маккей и Майкл Масуччи. В кабине находились пассажиры Ричард Брэнсон, Бет Мозес, Колин Беннетт и Сириша Бандла.

Миссия, в ходе которой была достигнута высота 86 км, завершилась посадкой в 11:40 и восторженной встречей на Земле. Собственно полет ракетоплана занял 14 минут примерно из часа путешествия.

Под сомнением и само определение полета как космического. Дело в том, что в мире нет устоявшегося определения границы космоса. До какого-то момента NASA считало, что земная атмосфера начинается на высоте 122 км, Международная федерация аэронавтики FAI (Fédération Aéronautique Internationale) имеет в виду «линию Кармана» на высоте 100 км, а BBC США и FAA проводят ее на высоте 50 миль – несколько более 80 км. Последнюю границу Брэнсон со товарищи преодолели, но вот до 100 км не дотянули.

Между тем New Shepard от конкурента регулярно перелетает «линию Кармана». Недаром генеральный директор Blue Origin Боб Смит бросил камушек в огород Брэнсона незадолго до 11 июля: «Пожелаем ему удачного и безопасного полета, хотя он и не поднимется выше линии Кармана, а это совсем другое дело».

По горячим следам сразу после полета акции Virgin Galactic взлетели на 28%. Однако когда компания, решив «навариться» на росте, объявила о продаже портфеля на 0.5 млрд \$, цена акций покатила вниз – и капитализация Virgin Galactic снизилась на миллиард... ■

С ВЫСОТЫ ПОЛЕТА

ЗАПУСКИ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ

В ИЮНЕ В МИРЕ СОСТОЯЛОСЬ 13 ПУСКОВ РАКЕТ КОСМИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ. СЕМЬ ВЫПОЛНИЛИ США, ЧЕТЫРЕ – КИТАЙ, ДВА – РОССИЯ. ЧАЩЕ ВСЕГО ЛЕТАЛИ FALCON 9 (ЧЕТЫРЕ РАЗА) И «ВЕЛИКИЙ ПОХОД» (CZ В РАЗЛИЧНЫХ ВАРИАНТАХ, ЧЕТЫРЕ ЗАПУСКА). ДВАЖДЫ СТАРТОВАЛ «СОЮЗ-2». В ХОДЕ ВСЕХ ЗАПУСКОВ НА ОКОЛОЗЕМНУЮ ОРБИТУ ВЫВЕДЕНЫ 111 СПУТНИКОВ, ЕЩЕ ШЕСТЬ ОТДЕЛИЛИСЬ ОТ МКС И КОРАБЛЯ CYGNUS.

Игорь АФАНАСЬЕВ

2021-047A КИТАЙСКИЙ МЕТЕОРОЛОГ ВТОРОГО ПОКОЛЕНИЯ

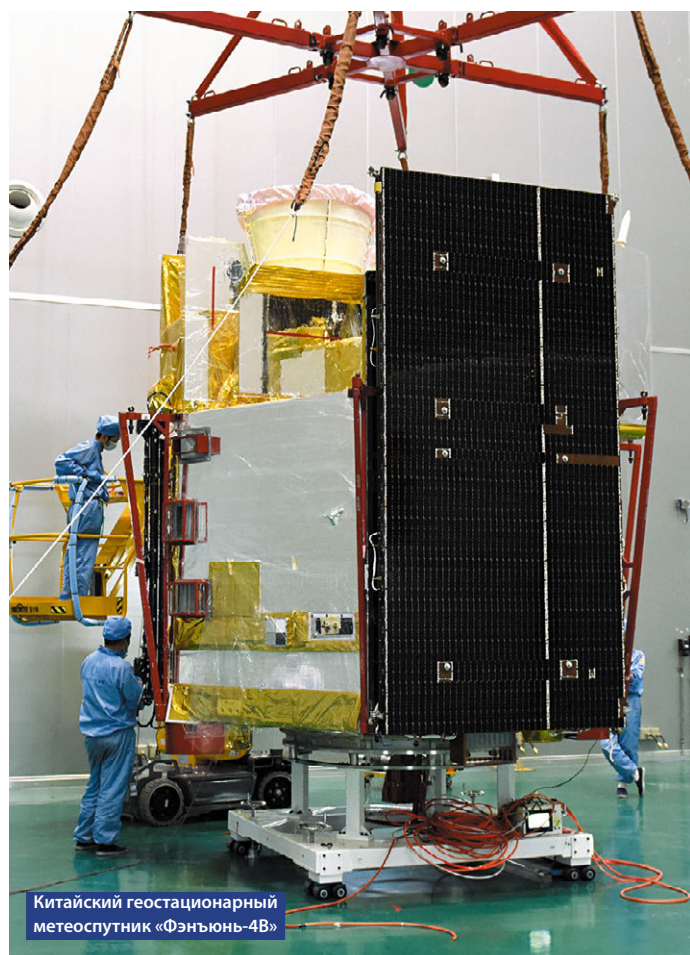
«Фэнъюнь-4В» – второй китайский геостационарный метеоспутник второго поколения – предназначен для оперативного наблюдения с высоким разрешением за атмосферой, облаками и космической средой над Китаем и прилегающей территорией, а также для ретрансляции данных с наземных метеоплатформ.

Решив основную задачу, один из четырех стартовых ускорителей ракеты «Чанчжэн-3» выполнил управляемый спуск на парашюте типа «летающее крыло» и упал в заданном районе.

2021-048A НОВЫЕ БАТАРЕИ И ДВА КУБСАТА

Компания SpaceX осуществила очередной запуск корабля Cargo Dragon к МКС. Пристыковавшийся к станции через двое суток «грузовик» привез около 3 тонн продовольствия и припасов, два новых блока солнечных батарей, а также различное оборудование для станции и выхода астронавтов в открытый космос.

После основной задачи многоразовая первая ступень ракеты Falcon 9 (кстати, перед



| | | | | | | | |
|---|--|--|--|----------------------------|------------------|------------------|------------------|
| 02.06.2021  16:17 UTC | РН / Космодром CZ-3B Сичан (Китай)  | Межд. обозн. 2021-047A | КА «Фэньюнь-4В» | i° 28.52 | Нр, км 197 | На, км 35803 | Р, мин 631.3 |
| 03.06.2021  17:19 UTC | РН / Космодром Falcon 9 Мыс Канаверал (США)  | Межд. обозн. 2021-048A | Dragon CRS-22 | i° 51.6 | Нр, км 193 | На, км 212 | Р, мин 88.86 |
| 06.06.2021  04:26 UTC | РН / Космодром Falcon 9 Мыс Канаверал (США)  | Межд. обозн. 2021-049A | SXM-8 | i° 27.0 | Нр, км 235 | На, км 19384 | Р, мин 341.55 |
| 11.06.2021  16:20:23 UTC | РН / Космодром CZ-2D Тайюань (Китай)  | Межд. обозн. 2021-050A 2021-050B 2021-050C 2021-050D | «Бэйцзин-3» «Хайсы-2» «Янван-1» «Тайкун- шиянь-1» | i° 97.51 | Нр, км 488 | На, км 502 | Р, мин 94.52 |
| 13.06.2021  08:11 UTC | РН / Космодром Pegasus XL L-1011 Stargazer Ванденберг (США)  | Межд. обозн. 2021-051A | Odyssey | i° 97.48 | Нр, км 405 | На, км 452 | Р, мин 93.14 |
| 15.06.2021  13:35 UTC | РН / Космодром Minotaur 1 MARS (США)  | Межд. обозн. 2021-052A | USA-316 USA-317 USA-318 | i° Параметры неизвестны | Нр, км - | На, км - | Р, мин - |
| 17.03.2021  01:22:32 UTC | РН / Космодром CZ-2F Цзюцюань (Китай)  | Межд. обозн. 2021-053A | «Шэньчжоу-12» | i° 41.344 | Нр, км 200.0 | На, км 347.9 | Р, мин 89.85 |
| 17.06.2021  13:09:35 UTC | РН / Космодром Falcon 9 Мыс Канаверал (США)  | Межд. обозн. 2021-054A | GPS III SV05 | i° 54.99 | Нр, км 394 | На, км 20176 | Р, мин 356.77 |
| 18.06.2021  06:03 UTC | РН / Космодром CZ-2C Сичан (Китай)  | Межд. обозн. 2021-055A 2021-055B 2021-055D 2021-055E | «Яогань-30» CX-5 №25 «Яогань-30» CX-5 №26 «Яогань-30» CX-5 №27 «Тяньци-14» | i° 35.0* | Нр, км 591.6* | На, км 601.9* | Р, мин 96.62* |
| 30.06.2021  02:27 UTC | РН / Космодром «Союз-2.1a» Байконур (Россия)  | Межд. обозн. 2021-057A | «Прогресс МС-17» | i° 51.67 | Нр, км 193 | На, км 240 | Р, мин 88.54 |
| 30.06.2021  14:47 UTC | РН / Космодром LauncherOne/ B747 Cosmic Girl Мохаве (США)  | Межд. обозн. 2021-058 | CNCE Blk 1A и CNCE Blk 1B Gunsmoke-J HALO-Net FF Brik-II STORK 4 и STORK 5 | i° 60.66 | Нр, км 418 | На, км 503 | Р, мин 93.81 |
| 30.06.2021  06:42 UTC | РН / Космодром Falcon 9 Мыс Канаверал (США)  | Межд. обозн. 2021-059 | Transporter-2** | i° 97.50* | Нр, км 524* | На, км 536* | Р, мин 95.23* |

* Приведены средние значения параметров орбиты.

** В составе спутников Starlink (3 штуки), SHERPA-LTE-1, SHERPA-FX-2, ION-SVC-003, YAM (2), Nusat-19 (4), Umbra-SAR 2001, ICEYE-X11 (4), Capella-5, TUBIN, Lemur (2), D2/AtlaCom-1, PACE-1, TROPICS Pathfinder, Mandrake (2), LINCOS (2), Centauri-4, GNOMES-2, EG-3, SpaceBEE (28), Astrocast-2.x1 (5) и других (всего 85 аппаратов).

пуском ее не «прожигали») совершила управляемую посадку на морскую платформу.

14 июня с МКС были запущены два образовательных кубсата (RamSat средней школы Робертсвилла и SOAR Университета Манчестера), прибывшие на борту грузовика.

2021-049A ДЛЯ ИНТЕРНЕТ-РАДИО

Falcon 9 отправил на геопереходную орбиту спутник SXM-8. Аппарат, изготовленный концерном Maxar Technologies для радиовещательной компании SiriusXM, предназначен для интернет-радиовещания на территории США, Канады и Карибского бассейна с аудиторией более 34 млн человек. Аналогичный спутник SXM-7

полетел в декабре 2020 г., но на борту возникла неисправность, и связь с ним была утеряна.

Первая ступень ракеты, которая до этого уже летала дважды, выполнив основную задачу, совершила посадку на морскую платформу. Створки обтекателя извлечены из воды и, возможно, будут использованы в новых миссиях SpaceX.

2021-050 ОТ ОБРАЗОВАНИЯ ДО ПОИСКА АСТЕРОИДОВ

Ракета-носитель CZ-2D вывела на орбиту коммерческий спутник ДЗЗ «Бэйцзин-3», а также три микроспутника: «Хайсы-2», «Янван-1» и «Тайкун-шиянь-1». Основной аппарат служит для монито-

ринга ресурсов, состояния окружающей среды, городского управления и предупреждения стихийных бедствий, «Хайсы-2» – для исследования экологического состояния шельфовых и прибрежных зон, «Янван-1» – для поиска и исследования малых планет и астероидов, а «Тайкун шиань-1» будет задействован в образовательных целях.

2021-051A

«ОДИССЕЙ» НА КРЫЛАТОМ КОНЕ

Крылатая ракета-носитель воздушного пуска Pegasus XL, стартовав из-под крыла самолета-носителя L-1011 Stargazer, запустила на орбиту спутник Космических сил США Odyssey. Он предназначен для слежения за другими аппаратами и космическим мусором (эта работа маскируется терминологической связкой «космическая ситуационная осведомленность» – Space Domain Awareness).

Pegasus XL, разработанный фирмой Orbital Sciences (сейчас – отделение корпорации Northrop Grumman), летает очень редко: предыдущий (44-й по счету) пуск состоялся 11 октября 2019 г.

2021-052

ТРИ НЕИЗВЕСТНЫХ

Легкая твердотопливная ракета Minotaur I, стартовав со Среднеатлантического регионального космодрома MARS (Mid-Atlantic Regional Spaceport) на острове Уоллопс, штат Вирджиния, вывела на орбиту (параметры не названы) три небольших секретных спутника. Миссия, получившая обозначение NROL-111, проведена для нужд Национального разведывательного управ-



Твердотопливная ракета Minotaur I

ления NRO (National Reconnaissance Office). Назначение аппаратов неизвестно. По мнению наблюдателей, это может быть оперативная связь. Предыдущий пуск аналогичного носителя состоялся 7.5 лет назад.

2021-053A

ПЕРВАЯ ТРЕХМЕСЯЧНАЯ

Началась первая за более чем 4 года китайская пилотируемая экспедиция: ракета-носитель CZ-2F доставила на орбиту космический корабль «Шэньчжоу-12». Космонавты Не Хайшэн, Лю Бомин и Тан Хонбо отправились к базовому модулю китайской пилотируемой станции «Тяньгун» и через 6 часов состыковались с ней.

2021-054A

ВОЕННЫЙ НАВИГАТОР НА «СОКОЛЕ»

Носитель Falcon 9 вывел на орбиту пятый спутник третьей модификации (Block III) американской навигационной системы GPS (Global Positioning System). Аппарат получил имя собственное Neil Armstrong.

Впервые запуск в интересах военных компании SpaceX осуществила на ранее летавшей первой ступени ракеты: блок, использовавшийся во второй раз, после выведения совершил



Самолет-носитель L-1011 Stargazer с ракетой Pegasus XL



Ракета-носитель Falcon 9 со спутником GPS III SV05

посадку на автономную морскую платформу. Пусковая кампания отличалась наименьшим промежутком времени между посадками на данную платформу – 11 дней (SXM-8 / GPS III SV05).

2021-055

В ЧЕСТЬ СТОЛЕТИЯ ПАРТИИ

Старт ракеты CZ-2C, состоявшийся с космодрома Сичан, завершился выводением на орбиту трех спутников девятой группы «Яогань-30», а также попутного микроспутника «Тяньци-14», предназначенного для сбора данных в интересах «интернета вещей». По официальному сообщению, тройка основных спутников служит «главным образом для зондирования электромагнитной обстановки и соответствующих технических испытаний». По мнению наблюдателей, так легендируются задачи радиоэлектронной разведки. Запуск посвящен 100-летию Коммунистической партии Китая, которое отмечалось 1 июля.

2021-057A

«ПРОГРЕСС МС-17»

Ракета-носитель «Союз-2.1a», стартовавшая с космодрома Байконур, доставила на орбиту автоматический транспортный грузовой корабль «Прогресс МС-17» с припасами, водой и топливом для МКС. Автономный полет «грузовика» проходил по двухсуточной схеме. Стыковка в автоматическом режиме выполнялась к Малому исследовательскому модулю «Поиск».

2021-058

«ТРУБЧАТЫЕ КОЛОКОЛЬЧИКИ»

Частная фирма Virgin Orbit успешно осуществила третий демонстрационный пуск своей жидкостной ракеты-носителя воздушного старта LauncherOne, сброшенной из-под модифицированного самолета-носителя Boeing 747 над Тихим океаном. В ходе миссии, названной Tubular Bells в честь музыкальных альбомов британского композитора Майка Олдфилда, в космос выведены семь довольно крупных кубсатов, принадлежащих военным (Агентству противоракетной обороны, Центру космической и противоракетной обороны Армии США, Центру космических и военно-морских операций ВМС США, а также Королевским ВВС Нидерландов) и польской фирме SatRevolution.



Самолет Boeing-747-400 Cosmic Girl с ракетой-носителем LauncherOne

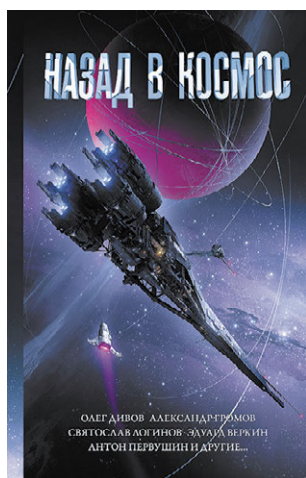
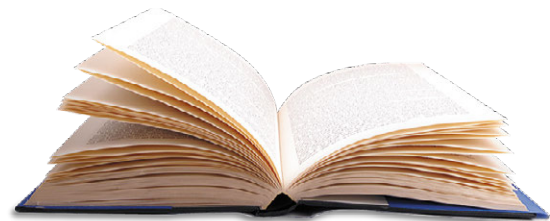
2021-059

ВТОРОЙ «ТРАНСПОРТЕР»

SpaceX выполнила вторую миссию (Transporter-2) в рамках проекта попутного запуска множества малых спутников. Ракета Falcon 9 отправила на орбиту 85 коммерческих и государственных аппаратов, в том числе четыре – для Управления космических разработок SDA (Space Development Agency) Пентагона, а также еще три спутника Starlink для пополнения группировки глобальной сети интернет-покрытия одноименной системы.

Первая ступень носителя, которая использовалась для запусков уже восьмой раз (все миссии выполнены за один год), совершила управляемое приземление в посадочной зоне космодрома на мысе Канаверал. ■

ЕДИНСТВО АСТРОФИЗИКИ И МИКРОМИРА



**ОЛЕГ ДИВОВ,
РОБЕРТ ИБАТУЛЛИН,
АНТОН ПЕРВУШИН и др.
«НАЗАД В КОСМОС»**

АСТ, 2021 год

Сборник научно-фантастических произведений

В современной отечественной фантастике нечасто можно встретить серьезные произведения, посвященные проблемам освоения космического

пространства. Тем ценнее каждая попытка осмыслить внеземную экспансию человечества на нынешнем ее этапе и в более или менее отдаленной перспективе. Таким опытом стал сборник повестей и рассказов, созданных ведущими российскими писателями-фантастами. Авторы попытались проложить мостик между мечтами и надеждами на скорую колонизацию других миров, которые питали люди в недавнем прошлом, и более трезвым взглядом, присущим нам сегодня.

Противоречивая сложность подобного подхода наиболее ярко выражена в открывающем сборник рассказе Роберта Ибатуллина «Диверсия». «Ядерные технологии сакральны для нас. – В голосе Периханяна появилась проповедническая размеренность. – Я писал об этом в «Метафизике сталинизма». Если вкратце: высшие аспекты ноосферы манифестируют себя в ядерной энергии, когда она согревает форпосты социализма в Заполярье или движет космические аппараты, несущие во Вселенную вымпел с бессмертным именем Ленина, или ждет своего часа внутри советских боеголовок, что одним своим существованием наводят ужас на реакционеров всех мастей...»

Ю.Н. ЕФРЕМОВ

**«ВГЛУБЬ ВСЕЛЕННОЙ. ЗВЕЗДЫ,
ГАЛАКТИКИ И МИРОЗДАНИЕ»**

URSS, 2021 год

Полностью переработанное издание известной книги доктора физико-математических наук, профессора, главного научного сотрудника Государственного астрономического института имени П.К. Штернберга МГУ имени М.В. Ломоносова Юрия Николаевича Ефремова. Предыдущие издания были переведены на ряд европейских языков.

Академик Зельдович как-то шуточно заметил: «Не обращайтесь на заголовок, это хорошая книга». Автор рассказывает о мире звезд и галактик, о том, как разумные существа, затерянные на ничтожной «пылинке» в безмерных глубинах Вселенной, сумели понять, где они живут, как устроен наш мир.

«Несколько лет назад астрономия вступила в давно предвидимую наиболее прозорливыми исследователями фазу развития – ее передний край, астрофизика высоких энергий и космология слились в единое целое с авангардом физической науки, построением единой теории взаимодействий и элементарных частиц. Хотя крупнейшие физики давно уже занимались проблемами начальных стадий развития Вселенной, черных дыр и т.д., сейчас понимание общности задач астрофизики и физики микромира становится всеобщим...»





26 ИЮЛЯ В 13:55:33
МОСКОВСКОГО ВРЕМЕНИ
ОТ МЕЖДУНАРОДНОЙ
КОСМИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ
ОТСТЫКОВАЛСЯ ГРУЗОВОЙ
КОРАБЛЬ «ПРОГРЕСС МС-16».
ВМЕСТЕ С НИМ СТАНЦИЮ
ПОКИНУЛ И ОТСЕК-МОДУЛЬ
«ПИРС», ЗАПУЩЕННЫЙ К МКС
В 2001 г.

В 17:42 СВЯЗКА ИЗ КОРАБЛЯ
И МОДУЛЯ ВОШЛА В ПЛОТНЫЕ
СЛОИ АТМОСФЕРЫ ЗЕМЛИ. ЕЩЕ
ЧЕРЕЗ 10 МИНУТ НЕСГОРАЕМЫЕ
ЭЛЕМЕНТЫ БЫЛИ ЗАТОПЛЕНЫ
НА «КЛАДБИЩЕ КОСМИЧЕСКИХ
КОРАБЛЕЙ» В НЕСУДОХОДНОЙ
ЧАСТИ ТИХОГО ОКЕАНА –
В 3.6 ТЫС КМ ОТ ГОРОДА
ВЕЛЛИНГТОНА И 5.8 ТЫС КМ
ОТ ГОРОДА САНТЬЯГО.