

РЕСУРСЫ ЛУНЫ • КОМАНДИР СИБИРСКИХ СПУТНИКОВ • ГОРНЫЕ ТРЕНИРОВКИ КОСМОНАВТОВ
ИСТОРИЯ СОЗДАНИЯ КОРАБЛЯ «СОЮЗ» • КОСМОФИШКИ ОТ СЕРГЕЯ РЯЗАНСКОГО • ЗОНД LUCY

РУССКИЙ КОСМОС

Ноябрь
2021



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



НА НИЗКОМ СТАРТЕ

ПОДГОТОВКА ЯПОНСКИХ
ТУРИСТОВ

ЭКСКЛЮЗИВ!

АЛЕКСАНДР ЛАЗУТКИН.
ДНЕВНИК КОСМОНАВТА

ИСТИННЫЙ ДЖЕНТЛЬМЕН

Новый российский модуль
в составе МКС



4 ПОКА ВЕРСТАЛСЯ НОМЕР

ТЕМА НОМЕРА

6 ЗВЕЗДНАЯ ГАВАНЬ.
НОВЫЙ РОССИЙСКИЙ МОДУЛЬ
В СОСТАВЕ МКС

СОБЫТИЕ

12 НА НИЗКОМ СТАРТЕ.
ПОДГОТОВКА К ПОЛЕТУ
ЯПОНСКИХ ТУРИСТОВ

В ФОКУСЕ

16 КОСМИЧЕСКИЙ ОАЗИС.
ФОРУМ IAC-2021 В ДУБАЕ

ОТ ПЕРВОГО ЛИЦА

20 «ХОТЕЛОСЬ БЫ ПОЛЕТЕТЬ
И НА DRAGON'E».
ИНТЕРВЬЮ С ОЛЕГОМ НОВИЦКИМ



АКТУАЛЬНО

24 КЛОНДАЙК НА ПОВЕРХНОСТИ.
ВОДА, КАЛИФОРНИЙ И ГЕЛИЙ

МКС

30 В РЕЖИМЕ «ВЫЗОВА».
ХРОНИКА ПОЛЕТА МКС

КОСМОФИШКИ ОТ СЕРГЕЯ РЯЗАНСКОГО

34 О ГИГИЕНЕ НАЧИСТОТУ.
О ВОДНЫХ ПРОЦЕДУРАХ
И НЕ ТОЛЬКО

ЮБИЛЕИ

36 КОМАНДИР СИБИРСКИХ СПУТНИКОВ.
К 70-ЛЕТИЮ НИКОЛАЯ ТЕСТОЕДОВА

КОСМОНАВТЫ. ЭКИПАЖИ

44 «ПАРНЯ В ГОРЫ ТЯНИ...»
ТРЕНИРОВКИ КОСМОНАВТОВ



РУССКИЙ
КОСМОС

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

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

№11 (33), 2021

Свидетельство о регистрации
ПИ №ФС77-75948 от 30 мая 2019 года
Отпечатано в типографии
ООО «ХОРОШИЕ РЕБЯТА». Тираж – 1200 экз.
Цена свободная.
Подписано в печать 25.11.2021



ДНЕВНИК КОСМОНАВТА

48 АРОЛЛО 13 ПО-РУССКИ.
ВОСПОМИНАНИЯ КОСМОНАВТА
АЛЕКСАНДРА ЛАЗУТКИНА

КНИГАЛАКТИКА

59 УЮТНОЕ ГНЕЗДЫШКО
ВО ВСЕЛЕННОЙ. ОБЗОР КНИГ

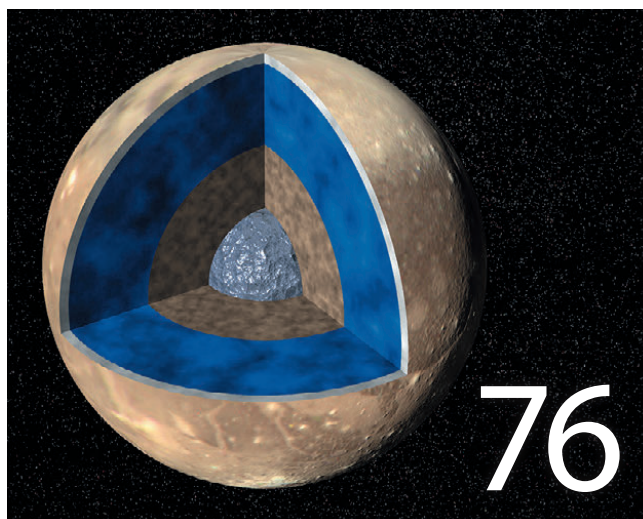
ЗАРУБЕЖНЫЙ КОСМОС

60 НА КИТАЙСКОМ НАКЛОНЕНИИ.
НОВАЯ ЭКСПЕДИЦИЯ НА «ТЯНЬГУН»

64 «НУРИ» ВЫХОДИТ В СВЕТ.
НЕЗАДАЧЛИВЫЙ СТАРТ
ЮЖНОКОРЕЙСКОЙ РАКЕТЫ

МЕЖПЛАНЕТНЫЕ СТАНЦИИ

66 «ТРОЯНЦЫ» РАССКАЖУТ
О ЗАРОЖДЕНИИ СИСТЕМЫ.
СТАРТ ЗОНДА «ЛЮСИ»



КРУПНЫМ ПЛАНOM

70 БЕЗ СТРАХА, НО С ПОЛИСОМ.
СТРАХОВАНИЕ КОСМИЧЕСКИХ
ПУСКОВ

СТРАНИЦЫ ИСТОРИИ

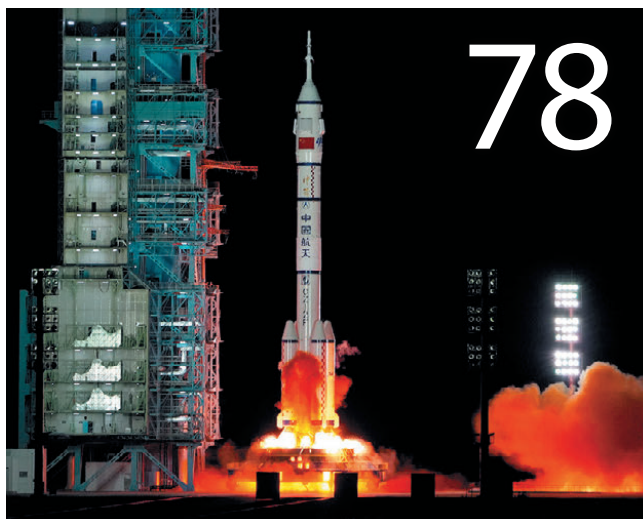
72 ТАК ЗАКАЛЯЛСЯ «СОЮЗ».
ФАКТЫ О ЗАРОЖДЕНИИ КОРАБЛЯ

В ПОИСКАХ ЖИЗНИ

76 ЭТЮД В СЕРЫХ ТОНАХ.
АСТРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ
ГАНИМЕДА

НА ОРБИТЕ

78 ОКТЯБРЬСКАЯ РАЗМИНКА.
ЗАПУСКИ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ



Издается
АНО «Корпоративная Академия Роскосмоса»

Адрес редакции:

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

тел.: +7 926 997-31-39

e-mail: RK_Post@roscosmos.ru

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

На 1-й странице обложки: «Прогресс М-УМ» с модулем «Причал».

Фото РКК «Энергия». Обработка Ирины Найдёновой

ТОЛЬКО ЦИФРЫ

6.5

млрд руб направляет

Правительство РФ дополнительно из резервного фонда на развитие космической отрасли. Об этом 11 ноября сообщил премьер-министр Михаил Мишустин на заседании кабмина.

6

стыковочных узлов имеет новый российский узловой модуль «Причал», запущенный к МКС с космодрома Байконур 24 ноября в составе корабля-модуля «Прогресс М-УМ».

700

кг грузов –

питание для космонавтов, расходные материалы, укладки для научных экспериментов и многое другое – будет доставлено на Международную космическую станцию на корабле-модуле «Прогресс М-УМ» 26 ноября.

90

лет исполнилось со дня

создания Группы изучения реактивного движения (ГИРД), образованной в Москве при Осоавиахиме и собравшей на общественных началах энтузиастов ракетного дела. В нее входили такие известные ученые, как С.П. Королёв, Ю.А. Победоносцев, М.К. Тихонравов, Ф.А. Цандер. В 1934 г. после объединения ГИРД с Газодинамической лабораторией (г. Ленинград) образовался первый в нашей стране Реактивный научно-исследовательский институт.

Победа профессионалов Роскосмоса



По итогам национального чемпионата профессионального мастерства WorldSkills Hi-Tech-2021, прошедшего в Екатеринбурге, Госкорпорация «Роскосмос» впервые заняла первое место в общекомандном медальном зачете. На втором месте оказалась команда «Росатома», на третьем – «Ростеха».

В соревнованиях участвовали специалисты отечественных предприятий в возрасте от 16 до 49 лет. Сборную Роскосмоса представляли 78 участников основной категории, 23 человека от категории «Юниоры» и 70 экспертов-компатриотов.

Работу оценивали свыше 500 членов жюри. По результатам чемпионата представители космического ведомства обогнали 41 команду. ▣

С юбилеем!



11 ноября исполнилось 75 лет легендарному космонавту, дважды Герою Советского Союза, члену-корреспонденту РАН, доктору технических наук, профессору, генеральному конструктору РКК «Энергия» Владимиру Алексеевичу Соловьёву.

За его плечами полет на станцию «Салют-7», во время которого он нарастил солнечную батарею и отремонтировал двигательную установку станции. Во второй экспедиции Владимир Соловьёв вместе с Леонидом Кизимом впервые в мире совершили перелет с одной орбитальной станции на другую и обратно, доставив на «Мир» научную аппаратуру с «Салюта-7».

Опыт двух полетов продолжительностью без малого 362 суток, восемь выходов в открытый космос и талант управленца позволили Владимиру Соловьёву уже 27 лет успешно руководить полетом орбитальных станций – сначала комплекса «Мир», а затем и МКС.

В ноябре герой-космонавт решением Военно-промышленной комиссии России назначен генеральным конструктором по пилотируемым космическим системам и комплексам.

Редакция журнала «Русский космос» поздравляет Владимира Алексеевича с юбилеем и желает ему успехов на всех поприщах на благо отечественной космонавтики. ▣

Подготовка туристов завершена

В Центре подготовки космонавтов (ЦПК) имени Ю.А.Гагарина 17 ноября состоялось заседание Межведомственной комиссии, которая подвела итоги готовности к космическому полету основного и дублирующего экипажей корабля «Союз МС-20».

В состав комиссии вошли представители Госкорпорации «Роскосмос», ЦПК, РКК «Энергия», Федерального медико-биологического агентства и др. По заключению комиссии оба экипажа признаны готовыми к выполнению космического полета.



В тот же день космонавты Александр Мисуркин, Александр Скворцов и участники космического полета Юсаку Маэзава, Йозо Хирано и Щун Огисо побывали в Музее ЦПК, где в кабинете первого космонавта планеты оставили автографы и записи в памятной книге. Затем они отправились на Красную площадь, где почтили память С.П. Королёва, Ю.А. Гагарина и других космонавтов, захороненных у Кремлевской стены. Завершился день посещением Мемориального дома-музея академика С.П. Королёва в Москве.

А 19 ноября экипажи с космическими туристами проводили на Байконур. Старт пилотируемого корабля «Союз МС-20» намечен на 8 декабря. Планируемая продолжительность полета – 12 суток. Миссия пройдет на фоне работы основной экспедиции МКС-66. ■

Endeavour приводнился – Endurance взлетел

Возвращаемый аппарат корабля Endeavour с экипажем Crew-2 9 ноября в 06:33 по московскому времени приводнился в Мексиканском заливе. Американские астронавты Шейн Кимброу и Меган Макартур, астронавт Европейского космического агентства (ESA) Тома Песке, а также астронавт Японского агентства аэрокосмических исследований Акихико Хосидэ стартовали к МКС 23 апреля и работали по программе 65-й экспедиции в течение 199 суток 17 часов 44 минут.

За время экспедиции Песке выходил в открытый космос четыре раза, Кимброу – три, а Хосидэ – один раз.

На следующий день после приводнения, 10 ноября, к МКС после многократных задержек из-за погоды и болезни одного из членов экипажа стартовал новый корабль – Crew Dragon Endurance («Выносливость») с тремя астронавтами NASA – Раджой Чари, Томасом Маршбёрном, Кейлой Бэррон – и астронавтом ESA немцем Маттиасом Маурэрмом. Через сутки Endurance прибыл на МКС, и экипаж влился в состав 66-й экспедиции, которой командует космонавт Антон Шкаплеров. Полет американо-европейского экипажа продлится до апреля 2022 г. ■

Новый директор ВНИИЭМ



Генеральным директором Корпорации ВНИИЭМ назначен Антон Лобанов, ранее занимавший аналогичный пост в АО «Златоустовский машиностроительный завод». Предыдущий руководитель ВНИИЭМ Леонид Макриденко переведен на должность генерального конструктора – заместителя гендиректора.

Антон Лобанов окончил Южно-Уральский госуниверситет по специальности «Финансы и кредит». Работал на Златоустовском заводе металлоконструкций, где за два года прошел путь от экономиста до начальника отдела. С 2010 г. работал заместителем начальника отдела по бюджетированию, помощником гендиректора по развитию, главным экономистом и генеральным директором предприятия «Златмаш». ■

ЗВЕЗДНАЯ ГАВАНЬ



«ПРИЧАЛ»
СТАЛ ВТОРЫМ
РОССИЙСКИМ
МОДУЛЕМ,
ЗАПУЩЕННЫМ
В ЭТОМ ГОДУ

ИСПРАВЛЯЯ НЕКОТОРЫЕ НЕДОРАБОТКИ ПРОШЛЫХ ЛЕТ, РОССИЯ АКТИВНО ДОСТРАИВАЕТ СВОЙ СЕГМЕНТ МЕЖДУНАРОДНОЙ КОСМИЧЕСКОЙ СТАНЦИИ. ДОСТАВКУ НА ОРБИТУ С ИНТЕРВАЛОМ В ЧЕТЫРЕ МЕСЯЦА ДВУХ МОДУЛЕЙ – «НАУКА» И «ПРИЧАЛ» – МОЖНО НАЗВАТЬ ГЛАВНЫМ ДОСТИЖЕНИЕМ РОСКОСМОСА В ЭТОМ ГОДУ. УСПЕШНО РЕШИВ ЭТИ ДАЛЕКО НЕ ТРИВИАЛЬНЫЕ ЗАДАЧИ, ОТРАСЛЬ ОБРЕТАЕТ УВЕРЕННОСТЬ, НЕОБХОДИМУЮ ДЛЯ БУДУЩИХ ПРОРЫВОВ В ПИЛОТИРУЕМОЙ КОСМОНАВТИКЕ.

Игорь МАРИНИН
Вадим ЯЗЫКОВ

Ракета-носитель «Союз-2.1б», самая мощная из семейства «Союз», 24 ноября в 16:06 вывела на околоземную орбиту корабль-модуль «Прогресс М-УМ». В основе конструкции необычного транспортного средства – приборно-агрегатный отсек грузового корабля «Прогресс М», к которому через специальный переходник прикреплен новый модуль МКС «Причал». Стыковка со станцией состоялась 26 ноября в 18:25.

РАСШИРЕНИЕ С ПЕРСПЕКТИВОЙ

С прибытием модуля «Причал» российский сегмент МКС получит новые технические возможности и дополнительные объемы. С учетом модуля «Наука», пристыкованного к станции в июле, общий объем российской части в этом году увеличится почти на 90 м³. При стандартной высоте потолков в новостройках это соответствует площади в 30 м² – фактически двух комнат.

«Причал» – тоже просторный модуль, – рассказал «Русскому космосу» космонавт Антон Шкаплеров, который в составе 66-й экспедиции будет участвовать в интеграции и подключении модуля к станции. – Вместе с «Наукой» они существенно расширят наш сегмент по объемам. Плюс появится дополнительная электроэнергия за счет солнечных батарей. Сейчас мы довольно много берем энергии с американской стороны, а здесь у нас будет свой дополнительный источник».

Как следует из названия, основной задачей «Причала» станет прием космических кораблей и – в случае необходимости – новых модулей. А в перспективе, благодаря наличию шести стыковочных узлов и в зависимости от определенных обстоятельств, «Причал» может стать сердцевинной новой российской орбитальной станцией.

ОГЛЯДЫВАЯСЬ НАЗАД

Модуль «Причал» в процессе своего создания прошел такой же тернистый путь, как и «Наука». И это неудивительно: изначально разрабатываемый под «Науку», он всецело зависел от поворотов судьбы «старшего брата».

Напомним: в нулевых годах российский сегмент МКС развивался, несмотря на многие трудности. На стыке десятилетий он включал в свой состав крупные модули «Заря» и «Звезда», а также малые исследовательские модули «Пирс», «Поиск» и «Рассвет».

В ходе следующего этапа планировалось дополнить сегмент еще тремя модулями, которые

могли бы работать как в составе МКС, так и автономно. Один из них – «Наука» – предназначался для экспериментов и исследований. Другой – научно-энергетический модуль (НЭМ) – позволил бы уйти от зависимости по электроэнергии от американского сегмента. Предусматривалось, что соединяться между собой эти модули будут не напрямую, а через промежуточный узел, названный «Причалом». Вся эта конструкция, по замыслу, могла отстыковаться от устаревшей МКС и стать базой для наращивания новой станции. Тогда «Причалу» с его обилием портов выпала бы роль центрального элемента и связующего звена.

Эскизный проект модуля научно-технический совет РКК «Энергия» утвердил в январе 2011 г. «Причал» планировалось доставить к МКС, как и два других малых исследовательских модуля – «Рассвет» и «Поиск», ракетой-носителем типа «Союз» в составе корабля-модуля, созданного на базе серийного грузовика «Прогресс М». Предполагалось, что уже в 2016 г. с «Причалом» стыкуется Научно-энергетический модуль.

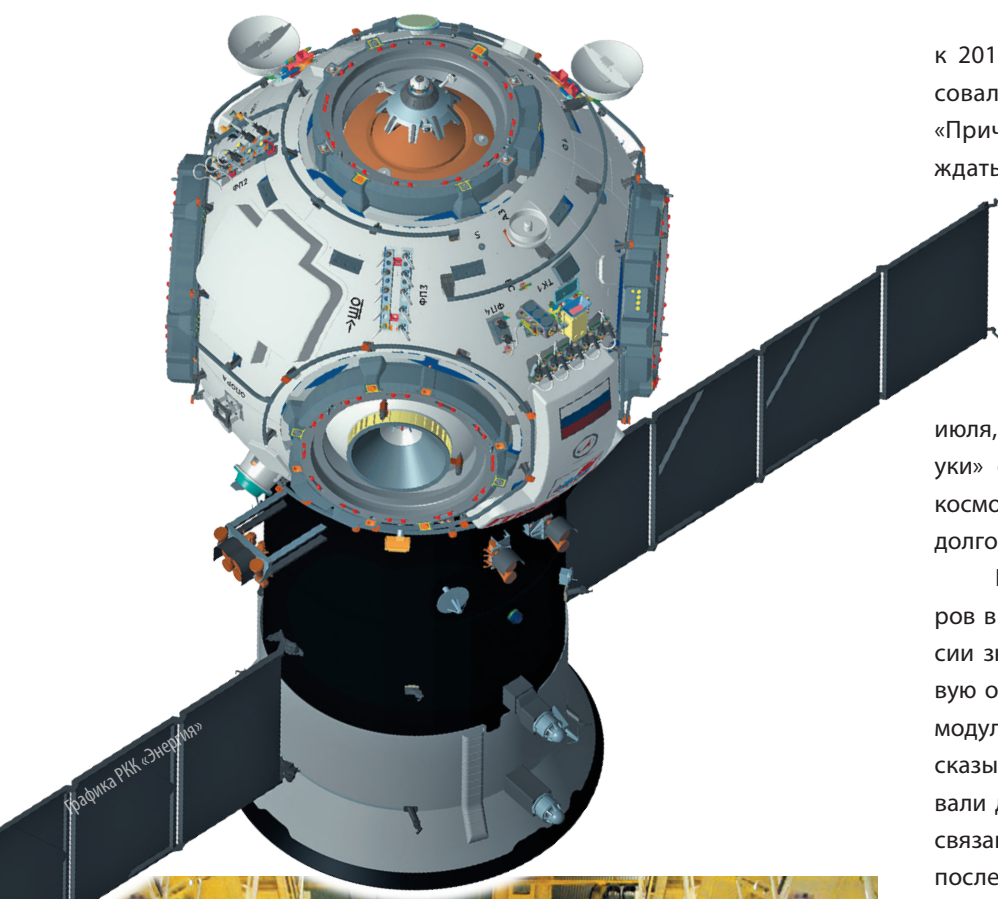
Тем временем все пошло не так, как задумывали. Сам «Причал» был создан, интегрирован с приборно-агрегатным отсеком корабля «Прогресс М» и испытан уже



Графика РКК «Энергия»



Фото РКК «Энергия»



Заключительные операции с модулем «Причал» перед наклейкой головного обтекателя

Фото КЦ «Южный»

к 2014 г. Однако изготовление «Науки» буксовало, а НЭМ оставался лишь в чертежах. «Причалу» не оставалось ничего другого, как ждать своего часа.

И вот он пробил спустя шесть лет – когда «Науку» наконец-то довели до ума и стало ясно, что запуск не за горами. В начале января 2021 г. «Причал» расконсервировали, и специалисты приступили к его проверкам. В конце июля, сразу после успешной стыковки «Науки» с МКС, корабль-модуль отправился на космодром Байконур, чтобы стартовать в свой долго откладываемый полет.

В это же время космонавт Антон Шкаплев в рамках подготовки к предстоящей миссии знакомился с «Причалом» в ЦПК. «В первую очередь проводились занятия по самому модулю – мы изучали его компоновку, – рассказывал он. – В гидролаборатории отрабатывали действия по выходу в открытый космос, связанные с интеграцией модуля в состав МКС после того, как он состыкуется. Отрабатывали также навыки ручной стыковки корабля «Прогресс», который придет на станцию вместе с модулем. Если вдруг откажет автоматика, я буду стыковать его вручную».

КОСМИЧЕСКИЙ ПОРТ

Узловой модуль «Причал» имеет форму шара диаметром 3.3 м. Если посчитать внутренний объем, он окажется немаленьким – почти 19 м³. Правда, из-за того, что часть пространства занята кронштейнами и закрыта панелями, полезный объем составляет всего около 14 м³.

В сферическом корпусе модуля имеется шесть отверстий с установленными стыковочными узлами: один активный – для соединения с «Наукой» – и пять пассивных. Тот, который все время обращен на Землю, или надирный, – основной. Именно к нему будут пришвартовываться грузовые «Прогрессы», пилотируемые «Союзы» и перспективный «Орёл», а также – при определенном развитии событий – другие модули. Теоретически, в случае наличия на прибывающих кораблях или модулях специального рычага, так называемого манипулятора-перестановщика, они смогут «переезжать» с основного на боковые порты. Такие операции были отработаны в 1989–1996 гг. на орбитальном комплексе «Мир».

Все стыковочные узлы модуля оснащены гидравлическими клапанами, соединенными с магистральными трубопроводами, по которым топливо из прибывающих «Прогрессов» будет перекачиваться через «Науку» в баки «Звезды» и обратно. Порты также оборудованы электрическими разъемами для подключения систем прилетевших кораблей к единому контуру российского сегмента.

Чтобы обеспечить «парковку» кораблей, основной стыковочный узел оснащен комплектом аппаратуры «Курс-П». Необходимые для полноценной работы системы телекамеру и стыковочные мишени установят члены российского экипажа во время выхода в открытый космос. Кстати, для удобства передвижений космонавтов на модуле смонтированы поручни. На активном узле установлена система автоматического сближения и стыковки «Курс-НА».

Снаружи корпус «Причала» закрыт панелями микрометеоритной защиты и одеялом экранно-вакуумной теплоизоляции, благодаря которой он не переохлаждается и не перегревается в лучах солнца.

ДАЛЬНЕЙШИЕ ПЛАНЫ

Корабль-модуль «Прогресс М-УМ» пробудет в составе МКС почти месяц – до 22 декабря. В этот день приборно-агрегатный и переходной отсеки планируется отсоединить от «Причала» и свести с орбиты. В результате освободится основной стыковочный узел для приема кораблей. А 19 января Антон Шкаплеров и Пётр Дубров выйдут в открытый космос и установят на внешней поверхности «Причала» антенны, мишени и телекамеру, необходимые для осуществления стыковок.

Начальник отделения пилотируемых космических комплексов РКК «Энергия» Рустам Абдулхаликов заявил журналистам, что «18 марта он (модуль «Причал». – Ред.) уже примет следующий корабль «Союз»».

Именно 18 марта на смену Шкаплерову, Дуброву и американцу Ванде Хаю на «Союзе МС-21» на орбиту отправится первый за последнее десятилетие полностью российский экипаж: Олег Артемьев, Денис Матвеев и Сергей Корсаков. ■



СБРОСИТЬ АДАПТЕР

Накануне стыковки корабля-модуля со станцией от «Науки» отсоединится грузовой корабль «Прогресс МС-17». Он заберет с собой стыковочный адаптер, который был необходим для совмещения стыковочного узла «Науки» (диаметр люка – 110 см) и корабля (80 см).



Один из символов Байконура лиса Маня контролирует предстартовые операции на 31-й площадке космодрома Байконур

Фото Папана-Касина



УЗЛОВОЙ МОДУЛЬ «ПРИЧАЛ»

Стартовая масса
«Прогресса М-УМ» – **8180** кг

Масса модуля «Причал» – **4650** кг

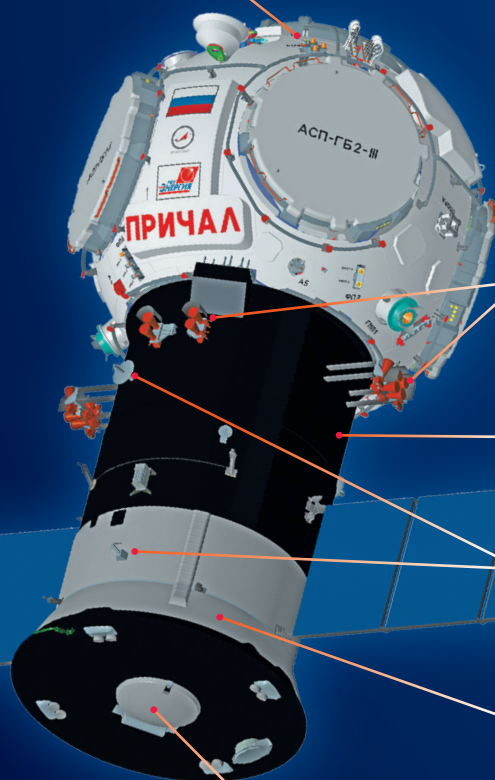
Масса доставляемых грузов – **700** кг

Объем гермокорпуса модуля – **19** м³

Полезный объем модуля – **14** м³

Транспортный
грузовой корабль-модуль
«ПРОГРЕСС М-УМ»

Узловой модуль
«Причал»



Блоки двигателей
причаливания и ориентации

Переходный отсек

Антенны системы «Квант-В»

Приборно-агрегатный отсек

Сближающе-корректирующий двигатель

Антенна
телевизионной
системы «Клёст»

Агрегат стыковки
активный гибридный (АСА-Г)

Антенны активной системы
сближения «Курс-НА»

Агрегат стыковки
пассивный гибридный
боковой (АСП-ГБ2)

Агрегат стыковки
пассивный гибридный
боковой (АСП-ГБ1)

Антенны пассивной системы
сближения «Курс-П»

Защитный кожух
клапанов транзитной
магистрали дозаправки
топливом

Антенны активной системы
сближения «Курс-НА»

Блок телекамеры

Поручни средств
фиксации оператора

Защитный кожух
клапанов перекачки
топлива

Стыковочная мишень

Такелажные элементы
средств перестыковки

Агрегат стыковки пассивный
комбинированный (АСП-К)

Графика РКК «Энергия»



Фото: Павел Касина

НА НИЗКОМ СТАРТЕ

КАК ПЕРВЫЕ ЗА ДЕСЯТЬ ЛЕТ ТУРИСТЫ ГОТОВИЛИСЬ К ПОЛЕТУ НА МКС

ЭКИПАЖИ КОСМИЧЕСКОГО КОРАБЛЯ «СОЮЗ МС-20» НА БАЙКОНУРЕ ЗАВЕРШАЮТ ПОДГОТОВКУ К СТАРТУ, НАМЕЧЕННОМУ НА 8 ДЕКАБРЯ. НО ПЕРЕД ТЕМ, КАК ОТПРАВИТЬСЯ НА КОСМОДРОМ, ИМ ПРЕДСТОЯЛО ПРОЙТИ ВАЖНЫЙ ЭТАП – ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ КОМПЛЕКСНЫЕ ТРЕНИРОВКИ В ЦЕНТРЕ ПОДГОТОВКИ КОСМОНАВТОВ (ЦПК). КАК СПРАВИЛИСЬ С ЭТИМ ИСПЫТАНИЕМ ЯПОНСКИЕ ТУРИСТЫ, ЧТО ИМ БОЛЬШЕ ВСЕГО ЗАПОМНИЛОСЬ ИЗ ПОДГОТОВКИ К ПОЛЕТУ И ЧЕМ ОНИ ПЛАНИРУЮТ ЗАНЯТЬСЯ НА ОРБИТЕ – РАССКАЗЫВАЕТ СВЕТЛАНА НОСЕНКОВА.

КРУГЛЫЕ ОТЛИЧНИКИ

Экзаменационные комплексные тренировки волнительны не только для экипажей, но и для работников ЦПК – ведь они показывают качество проведенной подготовки. В эти ответственные дни в залах тренажеров корабля «Союз» и российского сегмента МКС царит оживление с восьми утра, а то и раньше. Ведь нужно подготовить тренажеры и пультовые, разложить экзаменационные билеты.

Двухдневный экзаменационный марафон в ЦПК всегда открывают дублеры в зале кораблей «Союз». И вот 15 ноября в 8.20 экипаж Александра Скворцова вышел из скафандровой и вытянул свой билет. Для стороннего наблюдателя могло оказаться сюрпризом, что перед комиссией предстали не два, а три члена экипажа. Ведь официально дублерами значатся командир корабля Александр Скворцов и участник космического полета Щун Огисо. Почему же к ним присоединился кос-



Йозо Хирано, Александр Мисуркин и Юсаку Маэзава перед сдачей экзамена по кораблю

Фото ЦПК

монавт-испытатель Андрей Федяев? Все просто: это необходимо для обеспечения всех полетных операций на корабле во время экзамена.

«В данном случае ничего кардинально не изменилось. Просто в левом кресле дублирует наш космонавт, чтобы экипаж был полон. И все тренировки на корабле у нас проходили именно в таком составе. Для меня это тоже немножко внове, что у меня один бортинженер, но, считаю, в этом вопросе есть определенная целесообразность», – прокомментировал ситуацию Герой России, летчик-космонавт РФ Александр Сковорцов.

Любопытно, что, в отличие от основного экипажа, в состав которого входят два жителя «родины Солнца», как называют свою страну сами японцы, в дублирующем во время экзамена на корабле оказалось двое россиян. На вопрос, легко ли работать таким составом, Щюн Огисо ответил: «Очень комфортно себя чувствую. Я доверяю своим товарищам по экипажу. И здорово работать вместе».

После короткого пресс-подхода на ступенях комплексного тренажера корабля «Союз» и традиционного пожелания «ни пуха, ни пера!» дублиеры приступили к экзамену. Им предстояло выполнить все элементы полета на «Союзе» – начиная с посадки в корабль, выведения и проведения маневров на орбите до сближения и стыковки с МКС. Необходимо было также осуществить подготовительные операции для расстыковки с МКС, совершить спуск и посадку на Землю. На любом из этих этапов команду могла подстеречь нештатная ситуация, которая вводится согласно вытянутому

ВАЖНОСТЬ МОТИВАЦИИ

Командир отряда космонавтов Роскосмоса, Герой России, летчик-космонавт РФ Олег Кононенко: «Мне довелось неоднократно летать с представителями Японии. Я знаю, что жители этой страны очень трудолюбивые, настойчивые, мотивированные и высоко образованные люди. И экипаж корабля «Союз МС-20» не исключение».



Комплексная тренировка на корабле дублеров Александра Сковорцова и Щуна Огисо вместе с космонавтом-испытателем Андреем Федяевым

Фото ЦПК



ПРОСТО И СО СМЫСЛОМ

Дизайн эмблемы корабля «Союз MS-20» выполнен в лаконичном стиле. Композиция выстроена вокруг стилизованного изображения орла, раскинувшего крылья, и связана с позывным экипажа – «Альтаир». Звезда Альтаир (Альфа созвездия Орла) – самая яркая в этом созвездии. Мощная птица на рисунке напоминает также о городе Орле, где вырос командир экипажа Александр Мисуркин.

Сочетание красного и белого цветов символизирует флаг Японии, а графический символ в нижней части эмблемы, состоящий из букв «М» и «Z», является персональным символом Юсаку Маэзавы. В верхней части эмблемы виден летящий корабль «Союз». На бордюре сверху помещены название космического корабля «Союз MS-20» и логотип Роскосмоса, внизу – имена членов экипажа.

Графический символ экипажа «Союза MS-20» разработан Алексеем Тарапатов из Санкт-Петербурга и командой Юсаку Маэзавы. Финальная корректировка дизайна выполнена художником из Нидерландов Люком ван ден Абеленом (Luc van den Abeelen).

билету. Но какая именно – сюрприз и для экипажа, и даже для экзаменационной комиссии.

А в 8:40 уже начался экзамен у основного экипажа. Командир корабля Александр Мисуркин и его японские товарищи по экипажу Юсаку Маэзава и Йозо Хирано бодро прошли вдоль тренажеров российского сегмента МКС и доложили комиссии о готовности к экзамену. Право вытянуть билет предоставили «виновнику» предстоящего полета – японскому предпринимателю-миллиардеру Юсаку Маэзаве.

Перед тем как зайти в тренажер модуля «Звезда», основной экипаж «Союза MS-20» общался с журналистами. Представителей прессы интересовало, существуют ли какие-то талисма-

ны или традиции для успешной сдачи экзамена. Господин Маэзава пояснил: «У нас была обширная подготовка к этому, в том числе и практическая. Поэтому все, что я беру с собой, это уверенность. Пожалуйста, будьте уверены в нас».

А Герой России, летчик-космонавт РФ Александр Мисуркин отметил: «Мы делаем космос доступнее для всех людей на Земле. И подготовка туристов становится все короче. Она очень интенсивная – уже не полгода, как раньше, а всего три-четыре месяца. Поэтому процесс сильно отличается от подготовки профессиональных космонавтов, которые в среднем к первому полету идут десять лет. Тем не менее наш экипаж в той части, в которой должен, готов к космическому полету. Мы надеемся, что сейчас сможем это продемонстрировать».

Во время экзамена участники космического полета должны были показать, как они умеют самостоятельно себя обслуживать: готовить себе еду, пользоваться ассенизационно-санитарным устройством, ориентироваться на станции и т.д. Были и другие задания, связанные с тем, что японские туристы будут делать на борту (например, они планируют уделять много времени видеосъемкам).

При возникновении нештатных ситуаций члены экипажа должны доложить командиру Александру Мисуркину, что произошло, и приступить к устранению неполадок. Помимо этого, во время экзамена отрабатывалась одна из возможных аварий. На этот раз в билете попался пожар в модуле российского сегмента МКС. Несмотря на сложность задачи, экипаж блестяще с ней справился.

На следующий день, 16 ноября, команды поменялись местами. Александр Мисуркин с коллегами отрабатывали полет на тренажере корабля, а дублеры Александр Скворцов и Щюн Огисо, уже вдвоем, без Андрея Федяева, работали на станции. Оба экипажа показали себя с наилучшей стороны: и 15-го, и 16 ноября получили оценки 5.0. Это наивысший балл, который может поставить экзаменационная комиссия.

ОТ КРАТКОЙ НЕВЕСОМОСТИ К РЕАЛЬНОЙ

Напомним: официальное представление участников космического полета состоялось в ЦПК 15 июня. Тогда же было объявлено, что подготовка японских туристов будет состоять из двух тренировочных сессий. Первая началась в июне и продлилась четыре недели. В это время они изучали системы корабля «Союз» и российского

сегмента МКС. Вторая сессия наступила в сентябре и продлится вплоть до старта, который запланирован на 8 декабря.

Юсаку Маэзава отмечает, что было много сложных тренировок. «Вращающееся кресло Кориолиса, центрифуга – это все физически очень тяжело. Но ни разу я не подумал, что с меня хватит. Когда я первый раз сел на вращающееся кресло, смог продержаться в нем всего несколько минут. А на последней проверке уже выдержал все положенные мне десять минут», – поделился своим достижением японский бизнесмен.

Зато от полета на невесомость на самолете-лаборатории Ил-76МДК у него остались самые положительные эмоции. «Это было восхитительно! Если бы мне предложили сейчас еще полетать на нем, я бы согласился с большим удовольствием. И когда я думаю, что целых 12 дней смогу провести в невесомости, с трудом удерживаюсь на месте от восхищения в предвкушении. От всей души всем советую попробовать параболический полет», – порекомендовал господин Маэзава.

Второй участник космического полета Йозо Хирано будет на МКС выступать в качестве оператора: «Хочется собрать полезную информацию для тех, кто пойдет по нашим стопам, так сказать, гражданских лиц, которые полетят в космос. Есть у нас еще одна большая цель: чтобы полет господина Маэзавы стал примером и воодушевил детей и юношество на дорогу в космос. И я в меру своих скромных сил хочу сделать все, чтобы эта цель осуществилась».

Помимо своей обширной просветительской программы, жители Японии заинтересованы и в научном насыщении экспедиции. В частности, они готовы проводить медицинский эксперимент с участием Александра Мисуркина, который посвящен изучению микрокапиллярного кровотока в невесомости. Всего на эту краткую экспедицию запланировано девять экспериментов в рамках российской научной программы по космической биологии и физиологии, исследованию Земли из космоса, физике космических лучей и отработке перспективных космических технологий.

КОРАБЛЬ С ЛИЧНЫМ ЛОГОТИПОМ

Прибывшие 19 ноября на Байконур экипажи «Союза МС-20» продолжают готовиться к старту. Уже на следующий день космонавт и японские туристы начали «обживать» свой корабль, который должен доставить их на орбиту.

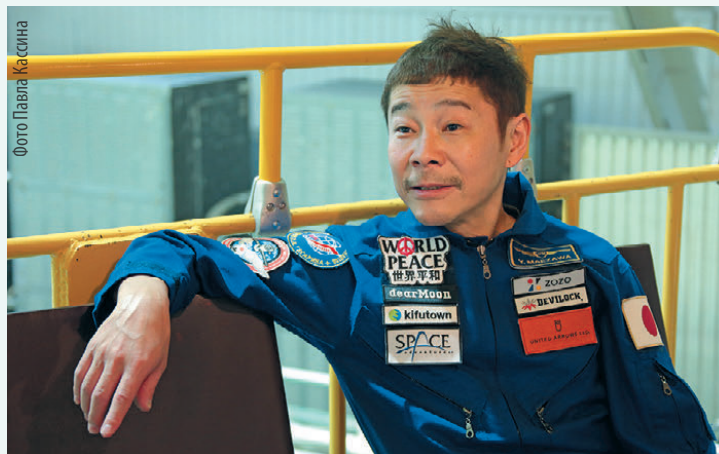


Фото Павла Каскина

ТОП-5 ИНТЕРЕСНЫХ ФАКТОВ О ЮСАКУ МАЭЗАВЕ

- Он большой поклонник творчества русских художников Казимира Малевича и Василия Кандинского.
- Несколько раз бывал в Большом театре, в том числе на балете «Лебединое озеро».
- Привез с собой консервированные японские блюда, часть которых предполагает взять на орбиту.
- Хочет сыграть на МКС в бадминтон с Александром Мисуркиным.
- На Байконур поддержать Маэзава-сан приедут его родители и дети.

Экипажи проверили свои полетные скафандры «Сокол» на герметичность, убедились в работоспособности различных систем и отработали ряд операций в корабле в скафандрах, а также оценили зазоры до элементов конструкции и досягаемость органов управления. Для них очень важно было почувствовать себя в интерьере реального корабля, заполненного доставляемыми на станцию грузами.

Юсаку Маэзава был очень впечатлен кораблем, его размерами, устройством и внешним видом. Его также приятно удивило размещение личного логотипа «MZ» на ракете и корабле.

Что касается еще одной космической миссии – запланированного на 2023 год облета Луны, японский миллиардер отмечает, что нынешний полет на «Союзе» является важным этапом подготовки к следующему проекту: «На корабле Starship предполагается, что ты просто в него садишься и тебя везут. Самому делать особенно ничего не придется. А в нынешнем полете я сижу слева от командира корабля и выполняю важные действия. Это интереснее и внушает чувство основательности всего происходящего». ■



Фото: Александра Баулина

КОСМИЧЕСКИЙ ОАЗИС

ФОРУМ IAC-2021 КАК ЗЕРКАЛО РАЗВИТИЯ МИРОВОЙ КОСМОНАВТИКИ

В КОНЦЕ ОКТЯБРЯ В ДУБАЕ (ОБЪЕДИНЕННЫЕ АРАБСКИЕ ЭМИРАТЫ) ПРОШЕЛ 72-Й МЕЖДУНАРОДНЫЙ АСТРОНАВТИЧЕСКИЙ КОНГРЕСС (IAC). ПРАКТИЧЕСКИ ВСЕ ЛИДЕРЫ МИРОВОЙ КОСМИЧЕСКОЙ ИНДУСТРИИ ПОЧТИЛИ ЕГО СВОИМ ВНИМАНИЕМ. ПОБЫВАВШИЙ НА ФОРУМЕ ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР ПОПУЛЯРНОГО ИНТЕРНЕТ-МЕДИА «PRO КОСМОС» АЛЕКСАНДР БАУЛИН СПЕЦИАЛЬНО ДЛЯ НАШЕГО ЖУРНАЛА ПОДЕЛИЛСЯ СВОИМИ НАБЛЮДЕНИЯМИ.



IAC – это ежегодный конгресс, на который собираются все значимые представители мировой космической индустрии. Его с 1950 г. проводит Международная астронавтическая федерация (IAF), в которую входят 432 члена из 73 стран – от крупнейших

национальных космических агентств и частных компаний до стартапов и общественных организаций. IAC дает возможность узнать из первых уст о самых горячих новостях, обсудить планы, наметить пути решения проблем, найти новых партнеров для будущих проектов.

ОАЭ для проведения конгресса в 2021 г. были выбраны исключительно удачно. Эмираты оказались отличной площадкой, где могли собраться, не опасаясь санкций, лидеры космических организаций различных стран. Была и другая причина: посетители наверняка обрадовались тому, что в этой стране признаются и российские, и западные вакцины от коронавируса. Наконец, в последние годы ОАЭ стали активно осваивать космос.

В этом году в работе конгресса участвовали около 4500 человек. На десяти пленарных сессиях обсуждались и общие стратегические планы, и тематические проекты, которых было более двух тысяч. Одновременно проходили встречи между отдельными участниками. Многим приходилось выбирать, что именно посетить.

РОССИЯ ПОКАЗАЛА ПЕРСПЕКТИВЫ

На конгрессе присутствовали почти все заметные игроки, в частности представители американского и европейского космических агентств, а также руководители крупных космических предприятий. Удивило, что среди участников не было SpaceX. Тем не менее глава компании в твиттере поздравил оргкомитет с началом работы. Не удалось увидеть и стенд Blue Origin. Впрочем, эта компания была среди спонсоров конгресса, тем самым не дав повода забыть о себе.

На фоне ведущих космических организаций мира Роскосмос выглядел веско и убедительно. Стенд Роскосмоса стоял в центре выставочной зоны и, пожалуй, выигрывал у любого другого по количеству экспонатов. Посетители имели возможность узнать, чем живет российская космическая отрасль и какие проекты находятся в центре внимания. Здесь можно было увидеть макеты модуля «Наука», перспективного корабля «Орёл», а также вышеупомянутого ядерного буксира «Зевс». Любый желающий с помощью шлема виртуальной реальности мог почувствовать себя настоящим космонавтом.

На пленарной сессии с топ-менеджерами космических агентств NASA, ESA, JAXA, агентства ОАЭ Дмитрий Рогозин представил программу «Сфера», проекты многоразовой ракеты «Амур-СПГ» и ядерного буксира «Зевс». После сессии к нему было немало вопросов.

Глава Роскосмоса рассказал о программе развития космических информационных технологий «Сфера», которая будет включать в себя пять орбитальных группировок спутников связи и такое же количество группировок орбитального наблюдения. Эта программа обеспечит широкополосную связь, доступ в «интернет вещей» и дистанционное зондирование Земли во многих спектральных диапазонах. Прототипы космических аппаратов, по его словам, будут запущены уже в 2022–2023 гг.

Речь также шла о разрабатываемой ракете-носителе «Амур-СПГ», использующей в качестве топлива сжиженные метан и кислород.

Первая ступень этого носителя будет многоразовой (не менее 100 посадок), благодаря тому, что ее метановый двигатель, согласно техзаданию, сможет включаться не менее 300 раз. Д.О. Рогозин поведал, что в следующем году планируется начать запуски прототипа сверхлегкой ракеты, у которой ступени будут возвращаться в «самолетном» режиме. По его словам, главные требования к разработчикам – «простота и надежность, как у автомата Калашникова».

Пожалуй, самым интересным было анонсирование разработки в России ядерного буксира «Зевс». На IAC-2021 Дмитрий Рогозин сообщил,



Памятное фото на фоне стенда Роскосмоса

что электрическая мощность энергоустановки этого буксира составит 0.5 МВт, что позволит стартовать к Юпитеру, с гравитационными маневрами у Луны и Венеры. При этом аппарат способен взять такую полезную нагрузку, что у каждого из небесных тел будут выпущены исследовательские зонды.

«Планируем к 2030 г. поднять этот аппарат – он называется по имени древнегреческого бога «Зевс» – на безопасную высоту не менее 800 км, включить его и начать первую экспедицию», – отметил руководитель Госкорпорации.

В ТЕПЛОЙ АТМОСФЕРЕ

Помимо публичных мероприятий, Дмитрий Rogozin на IAC-2021 провел несколько рабочих встреч.

С Европейским космическим агентством обсуждалась возможность дальнейших запусков носителей типа «Союз» с космодрома Куру во Французской Гвиане. По мнению Rogozina, это окажется рентабельным, если европейцы будут покупать хотя бы один пуск «Союза» из Куру в год. Еще одна идея, которая обсуждалась, – модернизация инфраструктуры космодрома Куру для пилотируемых полетов.

В ходе переговоров с представителями NASA с американской стороны была подтверждена заинтересованность в участии в российской миссии «Венера-Д», в ходе которой Роскосмос планирует впервые за сорок лет посадить аппарат на Венеру. Кроме того, было решено рассмотреть возможность совместимости стандартов российского корабля «Орёл» и окололунной американской станции Gateway. Это может понадобиться, например, для спасения астронавтов.

Японское космическое агентство JAXA на переговорах проявило заинтересованность в размещении своей аппаратуры на проектируемой российской обсерватории «Спектр-УФ».

В целом Дмитрий Rogozin отметил, что, чем дальше от Земли, чем дороже техника, тем важнее надежность систем и тем меньшее значение имеет «болтовня политиков».

ДЫХАНИЕ БЛИЖНЕГО ВОСТОКА

Встреча с представителями ОАЭ закончилась подписанием соглашения о сотрудничестве. Документ позволит России и ОАЭ развивать проекты в области спутниковой навигации, дистанционного зондирования Земли, мониторинга космического пространства, спутниковой телекоммуникации и связи, создавать космическую технику, запускать совместные программы по пилотируемой космонавтике и научным исследованиям. Отдельное внимание в соглашении уделено защите прав интеллектуальной собственности и регуляторным нормам, которые позволят гармонично работать обеим странам.

«С тех пор как вы стали курировать наше направление, оно активизировалось», – положительно оценил Rogozin работу Сары Аль-Амири, государственного министра по передовым технологиям ОАЭ, председателя космического агентства.

В настоящее время ОАЭ выбирает партнера для подготовки и отправки на орбиту своих космонавтов. Дмитрий Rogozin предложил Саре Аль-Амири посетить Россию, чтобы лично ознакомиться с возможностями страны, и напомнил, что первый космонавт ОАЭ полетел в космос именно на российском «Союзе»: «В части пилотируемой космонавтики мы готовы подготовить ваших астронавтов к длительному полету. Нам приятно, что именно нам выпала честь сделать это в первый раз».

В свою очередь, Сара Аль-Амири подтвердила готовность ее страны, согласно заключенному недавно трехстороннему соглашению между Россией, ОАЭ и Казахстаном, принять участие в модернизации Гагаринского старта на Байконуре.

Следует отметить, что ОАЭ начали свою космическую программу только в 2006 г., но уже приступили ко второй стадии работ, предусматривающей запуск в 2028 г. космического аппарата для исследования Венеры и шести астероидов во время пролета, а также посадку на седьмом астероиде.

Дмитрий Rogozin на переговорах с коллегой из ОАЭ





Гендиректор «Главкосмоса» Дмитрий Лоскутов рассказывает о космическом туризме в России

В ОЖИДАНИИ РЕЗУЛЬТАТОВ

Ряд проектов был заявлен и другими участниками конгресса. Так, представитель компании Blue Origin Джеффа Безоса Брент Шервуд рассказал, что его фирма рассматривает ОАЭ как место для запуска своих суборбитальных ракет New Shepard с туристами на борту.

Китай анонсировал планы создания космического аппарата по доставке проб скального грунта с Марса к 2030 г. Несмотря на то, что Китаю в этом году с первой попытки удалось посадить ровер на Марсе, этот срок кажется фантастическим.

Европейское космическое агентство объявило, что задумывается о возвращении к собственной пилотируемой программе в 2030–2040 гг.

Американская компания Lockheed Martin представила концепт межпланетного космического аппарата с ядерной двигательной установкой. В отличие от российской ядерной энерго-двигательной установки, американцы предпочитают тепловой вариант.

ПЛОЩАДКА ИННОВАЦИЙ

Во время работы 72-го Международного астрономического конгресса гости смогли посетить проходящую здесь же, в Дубае, выставку Expo 2020. Роскосмос тоже участвовал в этой грандиозной экспозиции.

На конференции члены нашей делегации рассказали о возможностях международного сотрудничества с Россией и о научно-просветительском проекте «Вызов». Ранее Роскосмос отмечал, что полет киноэкипажа на МКС вызвал значительный приток потенциальных космических туристов. Гендиректор «Главкосмоса» Дмитрий Лоскутов сообщил, что подтверждена заявка от четырех космических туристов, которые полетят на «Союзах» к МКС в 2023 г. и в 2024 г.

ИТОГИ И ВЫВОДЫ

По итогам посещения IAC-2021 и Expo 2020 Dubai сложилось четкое представление, что космос снова в фокусе внимания не только трех ведущих стран, но и всего мира. Практически все крупные державы имеют проекты, которые завязаны на космос. И все чаще от чисто прикладных задач по дистанционному зондированию Земли или космической связи они переходят к фундаментальным исследованиям Луны, Марса и других объектов Солнечной системы.

Есть надежда, что с нашими современными технологиями у России есть шанс вернуть себе лидирующее положение. При этом в конкурентной борьбе, вероятно, не будет победителя, потому что большинство проектов – совместные и все участники окажутся в выигрыше. ■

«ХОТЕЛОСЬ БЫ ПОЛЕТЕТЬ И НА DRAGON'Е»

МЕСЯЦ НАЗАД ОЛЕГ НОВИЦКИЙ ВЕРНУЛСЯ ИЗ СВОЕГО ТРЕТЬЕГО КОСМИЧЕСКОГО ПОЛЕТА НА МКС. КОМАНДИР КОРАБЛЯ «СОЮЗ МС-18» ПОДЕЛИЛСЯ С НАШИМИ ЧИТАТЕЛЯМИ ВПЕЧАТЛЕНИЯМИ ОТ ПРОШЕДШЕЙ ЭКСПЕДИЦИИ. ЕЕ НИКАК НЕЛЬЗЯ НАЗВАТЬ СКУЧНОЙ: ТРИ ВЫХОДА В ОТКРЫТЫЙ КОСМОС, ВСТРЕЧА И ИНТЕГРАЦИЯ НОВОГО МОДУЛЯ «НАУКА» И, КОНЕЧНО, УДИВИТЕЛЬНЫЕ ПОЛТОРЫ НЕДЕЛИ, ПРОВЕДЕННЫЕ БОК О БОК С ПЕРВЫМ В МИРЕ КИНОЭКИПАЖЕМ.

НА ПОДЪЕМЕ ЭНЕРГИИ

– Ваша третья экспедиция была насыщена событиями. В частности, вы с Петром Дубровым совершили три выхода в открытый космос. Какой из них особенно остался в памяти и почему?

– Пожалуй, больше всего запомнились первый и третий. Первый – потому, что он был дебютным и оставил самые яркие впечатления от вида на Землю не из иллюминатора. Дух захватывает, когда понимаешь, что сейчас выйдешь в безвоздушное пространство, в котором никогда до этого не был. Только фильмы об этом смотрел и слушал рассказы коллег. Но потом мысль о работе перекрывает все эти эмоции. И дальше уже выполняешь поставленные задачи как учили. А третий запомнился, потому что прошел на большом подъеме. Мы выполнили все те задачи, которые оставались со второй ВКД (внекорабельная деятельность. – Ред.).

– Между вашими вторым и третьим выходами в открытый космос было меньше недели. Выходит, этого времени достаточно, чтобы подготовиться и восстановить силы?

– Все зависит от человека. В принципе, во втором выходе в открытый космос мы все задачи выполнили, за исключением нескольких дополнительных, которые шли, так скажем, в нагрузку. И все воспоминания от него были еще свежи, поэтому, я считаю, времени на подготовку нам хватило. Ты понимаешь, как работал, начинаешь думать, где что можно улучшить. Опять же, специалисты, которые вели нас из ЦУПа, остались довольны нашей работой, значит все у нас прошло гладко – поставленную задачу мы выполнили.

ОБЖИВАЯ НОВЫЙ МОДУЛЬ

– Во время вашей экспедиции российский сегмент МКС пополнился модулем «Наука». Довелось ли вам в нем поработать, провести эксперименты?

– Я участвовал в подготовке нового модуля к работе в составе российского сегмента. Мы с Петром Дубровым выполнили много разгрузочных операций. К сожалению, у меня не вышло поработать по какой-то научной программе в этом модуле. Надеюсь, это можно будет наверстать позже, когда вновь отправлюсь на станцию.

– Вы стали первым жильцом каюты в «Науке». Какие впечатления остались? В ней так же комфортно, как в командирской?

– Модуль новый, чистый. В нем свежо и прохладно, что мне очень нравилось. Кюта в «Науке» довольно просторная, даже, кажется, немножко больше по объему, чем в служебном модуле («Звезда». – Ред.). Было бы, конечно, здорово, будь там иллюминатор с видом на Землю, как в других наших каютах. Мы еще на этапе проектирования просили сделать в каюте «Науки» иллюминатор. И его сделали, но почему-то на двери в объем станции. Так что здесь приходится любоваться не Землей, а полом модуля.

– Как вы считаете, сколько человек с учетом объема «Науки» могут одновременно находиться и работать в российском сегменте МКС в комфортном режиме?

– Смотря как будет организовано пространство. На данный момент у нас практически все работы проводятся в модуле «Звезда». А там комфортно могут находиться максимум двое. Троем уже тяжело. Если научная деятельность



Олег Новицкий во время третьего выхода в открытый космос

будет распределена по разным модулям, то больше людей смогут одновременно работать на российском сегменте. А если говорить о комфортном проживании – то у нас всего три каюты на российском сегменте.

– Ваша третья космическая экспедиция была богата на различные события, в том числе нештатные ситуации. То модуль «Наука» внезапно самовольно включил двигатели, развернув МКС, то корабль «Союз МС-18» пришлось вручную перестыковывать, то возникло задымление в модуле «Звезда»... Как справлялись?

– Это были относительно расчетные нештатные ситуации. Потеря ориентации станции при включении двигателей «Науки» ни к чему страшному не привела. Мы отрабатывали эти действия и в Хьюстоне, и в ЦПК, поэтому все работало слаженно, согласно бортовой документации, при взаимодействии с «Землей».

Перестыковка корабля с одного модуля на другой всегда выполняется вручную. Единственное, чем она отличалась в нашем случае: что мы впервые пристыковали корабль к новому модулю «Наука» и что Петру пришлось перейти в бытовой отсек и выполнить фотографирование станции с

внешней стороны. С задымлением тоже разобрались. В общем, наш уровень подготовки позволил достойно выйти из всех ситуаций.

МИССИЯ ВЫПОЛНИМА

– В этом полете, помимо своих прямых обязанностей, вам довелось еще попробовать себя в качестве актера. Что скажете про съемки в фильме под рабочим названием «Вызов»? Насколько ваш киногоерой похож на вас?

– Съемки в фильмах – это совершенно не мое. Мы просто стали заложниками тех обстоятельств *(улыбается)*, что проект «Вызов» пришелся на нашу экспедицию. Но постарались по максимуму отработать, как просили ребята, которые непосредственно снимали кино. Кстати, и Антон Шкаплеров, и Пётр Дубров тоже участвовали. Юлии Пересильд, конечно, было проще – она профессионал. Нам было немножко трудновато. Но мы старались выполнить все их с Климом [Шипенко] указания. Что касается характера – я бы не сравнивал себя с этим героем. Мне кажется, мы разные.

– На послеполетной пресс-конференции вы отметили, что ваше скептическое отношение к пребыванию актрисы и режиссера на борту изменилось. Что повлияло на перемену вашего настроения?

– Они были очень хорошо подготовлены, не считая некоторых нюансов, которые на Земле нельзя воспроизвести. Взять ту же невесомость. В Центре подготовки космонавтов ты спокойно стоишь на полу тренажера и готовишь себе пищу, не думая, за что можно зацепиться. В невесомости другие условия. И мы просто показали им какие-то свои приемы, которые позволяют намного проще справиться с бытовыми неурядицами для новичков, такими как приготовление еды или умывание. А так они молодцы. Приступили к съемкам уже на следующий день. Хотя даже не все космонавты могут полноценно работать сразу после прилета.

– Олег Викторович, как бы вы оценили итоги этой короткой киномиссии?

– Проект еще продолжается, и до его окончания довольно далеко. Но в любом случае: если таким образом удастся привлечь внимание к пилотируемой космонавтике, к работе космонавтов – это будет очень хорошо.



– Вы вернулись на Землю не с вашими товарищами по экипажу Петром Дубровым и Марком Ванде Хаем, а с актрисой Юлией Пересильд и режиссером Климом Шипенко. Как прошла посадка? Помогал ли вам киноэкипаж или это не понадобилось?

– Я бы сказал, что у меня при возвращении был не кино-, а настоящий экипаж, поскольку мы выполняли не киношный, а реальный спуск. И ребята мне помогали в меру своей подготовки. Командир не может дотянуться до некоторых органов управления кораблем чисто физически, поэтому их участие было просто необходимо. И они со своей задачей справились прекрасно.

ЮБИЛЕЙ В НЕВЕСОМОСТИ

– Вы отметили на орбите свое 50-летие. Какие сюрпризы приготовили вам товарищи по международному экипажу? Какие подарки, поздравления больше всего понравились?

– На станции тяжело сделать какие-то особенные сюрпризы. Но все ребята постарались. Например, наши иностранные коллеги ночью прилетели в российский сегмент, украсили служебный модуль воздушными шариками, надписями «Happy Birthday», цифрой «50». Юлия [Пересильд] с Петром распечатали много моих фотографий с пожеланиями и везде развесили. Было очень приятно: открываешь какую-то панель – а там на тебя опять смотрит знакомое лицо и написаны добрые слова (*смеется*).

Американцы во главе с Марком Ванде Хаем напечатали маленькую книжечку со всеми моими достижениями: сколько был в полете, с кем и когда летал. Было очень интересно и приятно. Ну а вечером состоялся праздничный ужин. В связи с тем, что «Прогресса» давно не было, мы, к сожалению, не припасли ничего особенного – были штатные наборы питания. Выручили партнеры. У них «грузовики» ходят чаще. Они принесли десерты и мороженым угостили. Видно, ребята сэкономили на себе, чтобы организовать этот праздничный стол. За это им огромное спасибо!

– Были ли поздравления с Земли?

– Конечно, были видеопоздравления. Антон Шаплеров привез мне письмо и открытку от моей семьи с пожеланиями, а также большой воздушный шар, на котором было написано «Лучшему папе». А после возвращения на Земле были еще сюрпризы. Отметили мой юбилей в домашнем кругу.



365 дней на орбите! Олег Новицкий отметил свой суммарный год в космосе

– Вы брали с собой в качестве индикатора невесомости котенка Гава, которого выбрала ваша младшая дочь. Воссоединился ли котенок со своим другом щенком Шариком? Играет ли Риточка с этими игрушками или они теперь талисманы семьи?

– Как и договаривались мы с Ритой, во время каждой семейной видеоконференции с борта МКС у котенка со щенком была своя мини-встреча. И, естественно, эти персонажи встретились на Земле. Первое время Рита еще с ними поиграла. Сейчас они просто стоят на камине, но вместе. Их дальнейшую судьбу будем определять позже.

О ПОЛЕТЕ НА DRAGON'E

– Сейчас активно обсуждается вопрос перекрестных полетов: американцев – на «Союзах», россиян – на Dragon'ах. Как вы считаете, это будет полезно? И хотели бы сами полететь на американском корабле?

– Безусловно, мне хотелось бы полетать на Dragon'e, чтобы посмотреть технические решения партнеров, их возможности. А перекрестный обмен экипажем в любом случае должен присутствовать. Это укрепляет командный дух. Нельзя заикливаться только на развитии своей отрасли – надо пытаться принести что-то интересное, полезное и партнерской стороне.

Беседовала Светлана Носенкова

БЕЗ ЛУННЫХ РЕСУРСОВ
ЧЕЛОВЕЧЕСТВО
МОЖЕТ СТОЛКНУТЬСЯ
С ОГРАНИЧЕНИЯМИ
В СВОЕМ РАЗВИТИИ

КЛОНДАЙК НА ПОВЕРХНОСТИ

Окончание. Начало в РК №10, 2021

ОБНАРУЖЕНИЕ НА ЛУНЕ ВОДЯНОГО ЛЬДА В ПРОМЫШЛЕННЫХ МАСШТАБАХ ОТКРЫЛО БЫ БОЛЬШИЕ ПЕРСПЕКТИВЫ В ЕЕ ОСВОЕНИИ. ПРАКТИЧЕСКИ ВСЕ СУЩЕСТВУЮЩИЕ ПРОЕКТЫ СТРОИТЕЛЬСТВА ЛУННЫХ БАЗ ПРЕДУСМАТРИВАЮТ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕСТНЫХ ВОДНЫХ РЕСУРСОВ. ОНИ НУЖНЫ В СИСТЕМАХ ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ ОБИТАЕМЫХ СТАНЦИЙ, А ТАКЖЕ ТРЕБУЮТСЯ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ КОМПОНЕНТОВ РАКЕТНОГО ТОПЛИВА. ВО ВТОРОЙ ЧАСТИ СТАТЬИ О РЕСУРСАХ ЛУНЫ РЕЧЬ ПОЙДЕТ О ВОДЕ, КАЛИФОРНИИ И, КОНЕЧНО ЖЕ, ЛЕГЕНДАРНОМ ГЕЛИИ-3.

Лев ЗЕЛЁНЫЙ*

Владислав ШЕВЧЕНКО**

Одним из самых неожиданных открытий, сделанных в ходе исследования Луны, стало обнаружение под ее поверхностью признаков значительного количества водяного льда. И это при отсутствии атмосферы и следов водоемов!

Первые догадки появились в 1994 г. благодаря радарному эксперименту, проведенному американским зондом «Клементина». Интенсивность и степень поляризации отраженных радиоволн, зарегистрированных наземными радиотелескопами, позволили задуматься о наличии водяного льда в районе южного полюса Луны. Объем залежей авторы открытия оценили примерно в один кубический километр.

Исследования были продолжены в 1998 г. Нейтронный спектрометр, установленный на космическом аппарате Lunar Prospector, зафиксировал повышенную концентрацию водорода на поверхности вблизи лунных полюсов. Согласно новым расчетам, доля водяного льда в приполярных областях могла составлять три-четыре процента от массы верхнего слоя грунта.

Более точную информацию удалось получить в 2009 г. благодаря интересному эксперименту.

В ОБЛАКЕ ПЫЛИ И ГАЗА

На орбиту вокруг Луны была выведена американская межпланетная станция LRO с российским нейтронным детектором LEND, разработанным и изготовленным в ИКИ РАН под руководством доктора физ.-мат. наук Игоря Митрофанова. Изучая поверхность, прибор указал, что в районе кратера Кабео (лат. Cabeus) может находиться особенно много водяного льда.

Для проверки гипотезы было решено задействовать разгонный блок Centaur, с помощью которого LRO долетел до Луны. Ему предстояло стать снарядом, выпущенным по кратеру Кабео в научных целях. Идея состояла в том, что падение тяжелой конструкции с большой скоростью неизбежно приведет к световой вспышке и выбросу облака из газа и пыли. А исследовательский зонд LCROSS, отправленный вслед за блоком Centaur, пролетая сквозь выброшенное облако, должен

был проанализировать химический состав вещества, поднятого со дна кратера. Задуманное удалось осуществить в полной мере.

В результате падения разгонного блока Centaur образовался ударный кратер диаметром около 80 м, из которого поднялось облако пара с температурой около 827°C. Вслед за ним «выросло» облако пыли, в котором LCROSS'у удалось обнаружить примерно 155 ± 12 кг воды в виде пара.

С учетом предполагаемой общей массы выброшенного реголита, концентрацию водяного льда в поверхностном слое в месте падения LCROSS'а оценили в 2.7–8.5% массы. Некоторые ученые считают, что часть пара прошла мимо сенсоров LCROSS'а и концентрация воды в поднятом ударом грунте может быть еще выше.

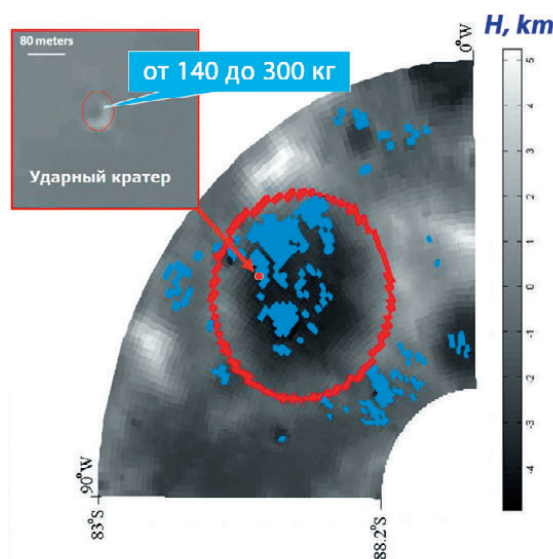


Рис. 1. Области, занимаемые ледяными отложениями в кратере Кабео (расчеты ГАИШ МГУ)

Помимо воды, также наблюдались спектральные полосы ряда других летучих соединений, включая легкие углеводороды, серосодержащие соединения и диоксид углерода.

По мнению ученых Государственного астрономического института имени П.К.Штернберга (ГАИШ) МГУ, суммарная площадь вечно затененных областей в кратере Кабео, в которых скапливаются водяные льды, может составлять ~ 530 км² (рис. 1). Исходя из этих оценок можно допустить, что общая масса водяного льда в грунте кратера Кабео достигает ~ 18000 тонн. Если это предположение правильно, то общие запасы льда в южной полярной области Луны могут составлять 100–200 тыс тонн.

* Л.М.Зелёный, Совет по космосу РАН, МФТИ.

** В.В.Шевченко, ГАИШ МГУ.

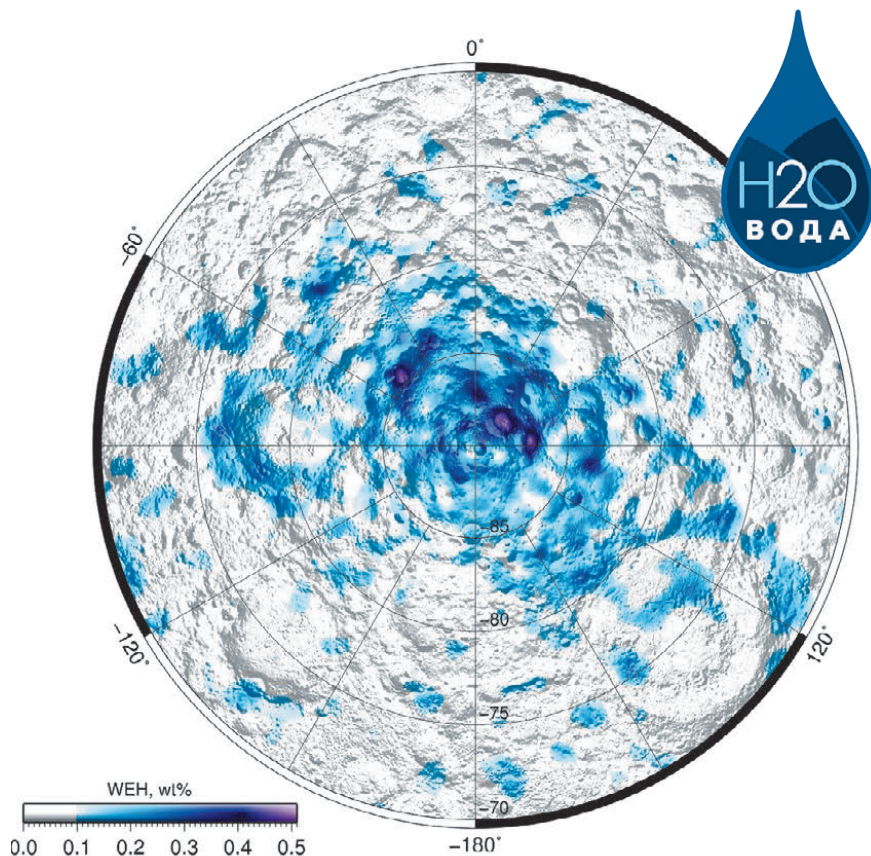


Рис. 2. Карта южной полярной области Луны по данным прибора LEND с 2009 г. по 2018 г. Цветом показаны участки присутствия массовой доли воды (WEH), которая соответствует наблюдаемому количеству водорода в грунте (ИКИ РАН)

ЛЕДЯНЫЕ ШАПКИ

За прошедшее десятилетие прибор LEND совершил более 12 400 витков вокруг Луны и передал на Землю более 110 гигабайт научной информации. На ее основе были построены карты массовой доли воды в лунном веществе. Пожалуй, главный вывод заключается в том, что в окрестностях северного и южного лунных полюсов с

большой вероятностью расположены районы вечной мерзлоты с относительно высоким содержанием водяного льда, возрастающим в отдельных точках до нескольких процентов от массы грунта (рис. 2).

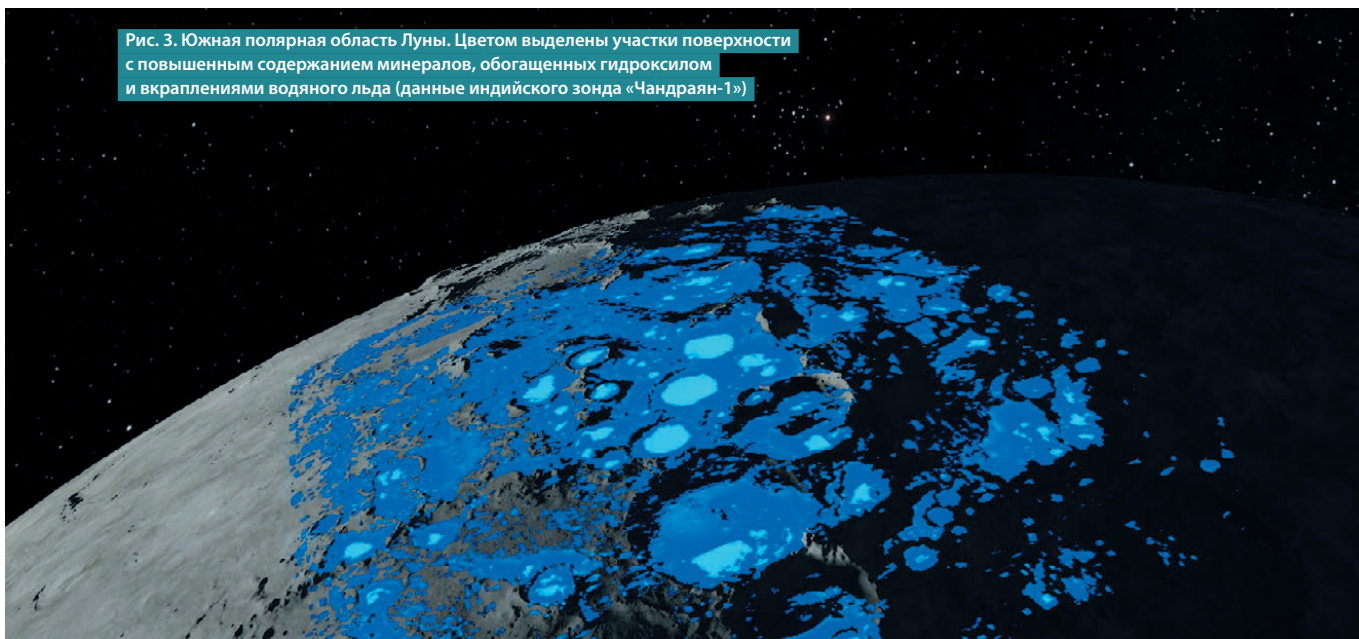
Аналогичные исследования выполнены посредством индийского космического аппарата «Чандраян-1» с мультиспектральным сканером, задачей которого было картографирование мест залегания различных минералов на поверхности Луны. С его помощью были обнаружены регионы распространения минералов, обогащенных гидроксидом и водой (рис. 3).

А в районе северного полюса на сравнительно небольшом участке исследователи обнаружили около 40 кратеров, заполненных льдом. Диаметры этих кратеров составляют от 2 км до 15 км. Расчеты показывают, что суммарная масса залежей льда в них может достигать 600 млн тонн.

ЛЕД ПОД НОГАМИ

В реальности водных ресурсов на Луне может быть еще больше. Как уже было сказано, до запуска зонда LRO бытовало мнение, что наиболее вероятными областями Луны с залежами водяного льда являются так называемые «холодные ловушки» – затененные участки на дне кратеров или впадин, куда не попадают лучи Солнца. Предполагалось, что молекулы воды уже не могут испариться из таких областей из-за постоянно низкой температуры (порядка 60 градусов Кельвина, или -213°C).

Рис. 3. Южная полярная область Луны. Цветом выделены участки поверхности с повышенным содержанием минералов, обогащенных гидроксидом и вкраплениями водяного льда (данные индийского зонда «Чандраян-1»)



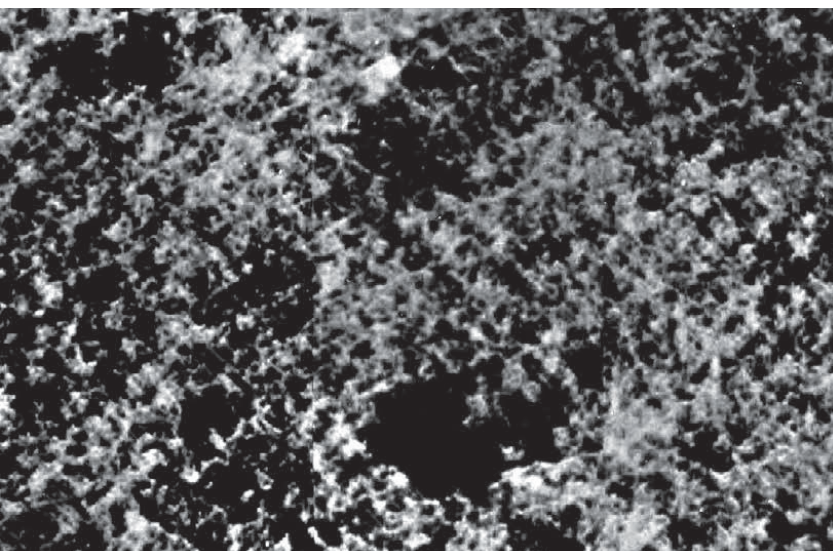


Рис. 4. Микроструктура поверхности реголита в районе работы космического аппарата «Луноход-1», который располагался на широте около 38° в северном полушарии Луны

неожиданным: считалось, что участки с высоким содержанием водорода, а следовательно, и льда, должны совпадать с вечно затененными областями в окрестностях лунных полюсов.

Пытаясь понять метаморфозу, ученые присмотрелись к фотоснимкам, сделанным ранее в ходе лунных миссий, в частности советским «Луноходом-1» (рис. 4). Выяснилось, что рыхлая, шероховатая структура рельефа создает теневые микроучастки, которые могут занимать до половины площади Луны. Эти «пятачки» лунной поверхности, по всей видимости, и скрывают в своей тени лед от нагрева лучами Солнца (рис. 5).

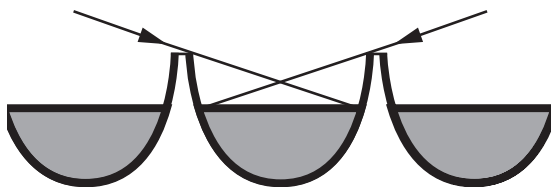


Рис. 5. Упрощенная геометрическая схема образования постоянно затененных микроучастков лунной поверхности

В результате обобщения исследований, проведенных с помощью LEND'a, был сделан вывод, что замерзшая вода может находиться не только в «холодных ловушках», но и на обычной поверхности Луны, освещаемой Солнцем. На это указывало слабое излучение нейтронов, что с большой вероятностью свидетельствует о концентрации водорода. Этот результат оказался

НЕ ТОЛЬКО КОМЕТЫ

Уже несколько лет продолжается обсуждение вариантов происхождения лунных водяных льдов. Первоначальные версии – что вода попала на Луну с кометами – постепенно дополняются более сложными, где учитываются процессы взаимодействия на молекулярном уровне лунной поверхности с окружающим космическим пространством.

По одной из современных гипотез, вода могла образовываться не только с помощью комет, но и путем соединения атомов водорода, принесенных с солнечным ветром, с кислородом, входящим в состав лунных минералов. В результате такого соединения мог образоваться



гидроксил (состоит из атома кислорода и атома водорода и напоминает молекулу воды. – *Ред.*). Затем энергия, выделенная при ударах метеоритов, могла способствовать превращению гидроксила в воду в виде микроскопических отложений водяных льдов.

РЕДКОСТЬ ВО ВСЕЛЕННОЙ

Взаимодействие солнечного ветра и других видов космического излучения с поверхностным веществом Луны может преподнести землянам еще один сюрприз.

В описании разработок, которые предполагается включить в программу Китайского национального космического управления (CNSA), упоминается еще один поистине уникальный материал. Речь идет о калифорнии (Cf) – радиоактивном химическом элементе. Этот металл является самым дорогостоящим в мире: цена одного грамма доходит до 30 млн долл. Используется калифорний для научных исследований и в медицине. Несмотря на высокую стоимость, экономический эффект от применения этого редкого металла перекрывает затраты на его производство.

На Земле калифорний (изотоп 252) создают в ядерных реакторах, расщепляя продукты, облученные радиоактивным плутонием, кюрием или нейтронами. Суть производства этого металла заключается в многократно повторяемых стадиях распада и превращения исходного элемента в промежуточное состояние – изотоп другого элемента.

Китайские ученые предполагают, что на лунной поверхности калифорний может образовываться в естественных условиях (рис. 6). По их мнению, концентрация калифорния на Луне стабильно увеличивается в результате бомбардировки поверхности протонами, образовавшимися во время солнечных вспышек.

Добыча на Луне таких элементов, как калифорний, вероятно, сможет окупить любую лунную программу. Но пока Конгресс США не выделил финансирование на всю программу «Артемида», а планируемые затраты Китая на лунную пилотируемую программу не афишируются, достоверно оценить стоимость добычи калифорния на Луне и доставки его на Землю практически невозможно.

А КАК ЖЕ ГЕЛИЙ-3?

Следует вспомнить и о «легендарном» гелии-3, «герое» популярных 10–15 лет назад публикаций о спасении человечества от энергетического голода. Его предполагалось использовать как топливо в термоядерных реакторах в целях выработки электроэнергии для всей Земли. Надо признать, что эффективность такой электростанции была бы действительно велика. Кроме того, термоядерный реактор на гелии-3 был бы более безопасным, чем традиционный.

Между тем проблема состоит в том, что температура, требуемая для поддержания реакции с гелием-3, составляет порядка миллиарда градусов... Миллиарда! Технические решения для создания и поддержания такой температуры сейчас трудно даже представить.

А в качестве последнего аргумента надо отметить, что попадающего на Луну в составе частиц солнечного ветра и задерживающегося в лунном грунте гелия-3 катастрофически мало. Его количество, по данным журнала «Геохимия» (том 51, №12 за 2013 г.), изменяется от 0.02 мг до 130 мг на тонну поверхностного грунта, и добыть его будет очень непросто. Тех, кто интересуется этим вопросом, можем отослать к подробной статье А.А.Петруковича «Луна и грош лунной энергетики» в журнале «Наука и жизнь» №8, 2004.

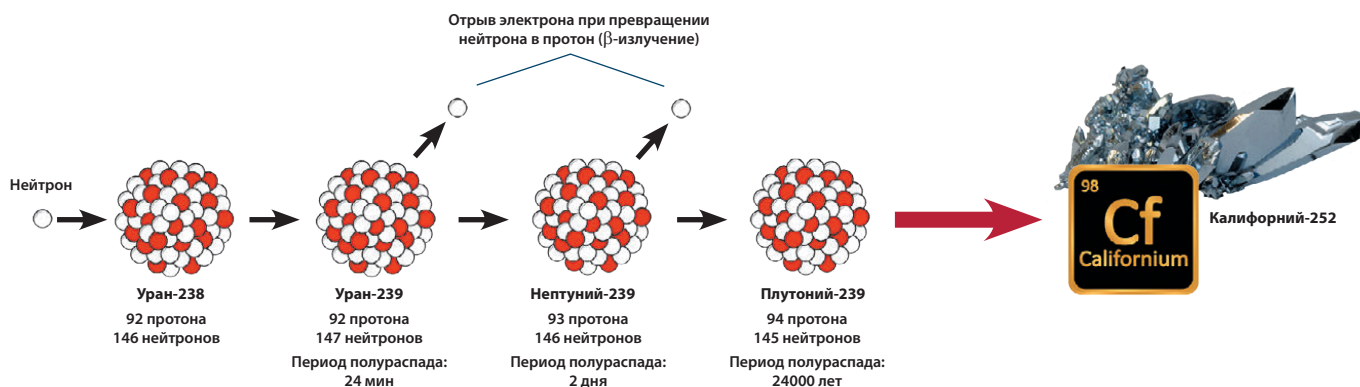


Рис. 6. Предположительная схема образования калифорния в естественных условиях на лунной поверхности



Идея добычи на Луне гелия-3 пока остается нереализуемой

ПО ЛУННОМУ СЧЕТУ

Этап исследования Луны далеко не закончен, и от начавшегося сейчас нового витка «Лунной гонки» (в которой достойное участие примут и отечественные автоматические аппараты «Луна-25», -26 и -27, и, будем надеяться, пилотируемые экспедиции) мы ожидаем очередных открытий. Бывает, что в процессе такого поиска исследователи часто находят совсем не то, что планировали изначально, а нечто гораздо более интересное. Не исключено, что картина привлекательных для землян лунных ресурсов через несколько десятилетий будет выглядеть иначе.

Например, можно вспомнить, что главным итогом путешествий Колумба на новый континент (тогда еще не называвшийся Америкой, по имени его главного конкурента) стали не груды золота (впрочем, не слишком большие), доставленные испанской короне, а самая заурядная картошка, без которой трудно представить жизнь средневековой Европы уже через пару столетий.

Понятие лунных ресурсов из раздела научной фантастики должно перейти в ближайшие годы в конкретную практическую плоскость. По оценкам специалистов, глобальная концепция освоения космоса и реального использования внеземных природных ресурсов требует направлять на космическую науку до трети общих затрат на развитие промышленного комплекса.

Подобный уровень финансирования еще очень долго будет недостижим ни для одной страны в мире. Общество еще не осознало всей серьезности грядущих глобальных проблем.

В результате по-настоящему жизненно важные научные космические программы получают лишь весьма ограниченную поддержку, проигрывая проектам, которые с точки зрения будущего могут рассматриваться лишь как мелкая суета.

Авторы надеются, что эта статья поможет привлечь внимание к возможности использования космических (в нашем случае – лунных) ресурсов для решения серьезных проблем, с которыми человечество столкнется уже в этом веке. Освоение Луны – фактически седьмого континента Земли – должно стать логичным продолжением космической экспансии, начавшейся 4 октября 1957 г. запуском Первого искусственного спутника Земли. ■



«Луна-27» предстоит детально исследовать лунную поверхность в районе южного полюса

В РЕЖИМЕ «ВЫЗОВА»

Евгений РЫЖКОВ
Игорь МАРИНИН

ХРОНИКА
ПОЛЕТА МКС
1–31 ОКТЯБРЯ

ГЛАВНЫМ СОБЫТИЕМ ОКТЯБРЯ СТАЛ ВИЗИТ НА СТАНЦИЮ УЧАСТНИКОВ ПРОЕКТА «ВЫЗОВ» – РЕЖИССЕРА КЛИМА ШИПЕНКО И АКТРИСЫ ЮЛИИ ПЕРЕСИЛЬД. МИССИЯ, ПРОДОЛЖАВШАЯСЯ 12 ДНЕЙ, ПОЛНОСТЬЮ ОПРАВДАЛА НАДЕЖДЫ КАК В ПЛАНЕ СЪЕМОК ФИЛЬМА, ТАК И В ЧАСТИ ОТРАБОТКИ НОВОГО ФОРМАТА ПОДГОТОВКИ ЧЕЛОВЕКА К ПОЛЕТУ В КОСМОС. ЧЛЕНЫ КИНОЭКИПАЖА БЫСТРО ПРИСПОСОБИЛИСЬ К УСЛОВИЯМ ЖИЗНИ НА СТАНЦИИ И ЧУВСТВОВАЛИ СЕБЯ УВЕРЕННО ВПЛОТЬ ДО ПОСАДКИ.

Японец Хосидэ Акихико 4 октября передал полномочия командира 65-й экспедиции на МКС астронавту Тома Песке. Француз стал четвертым европейцем – после бельгийца Франка Де Винне (МКС-21, октябрь–декабрь 2009 г.), немца Александра Герста (МКС-57, октябрь–декабрь 2018 г.) и итальянца Луки Пармитано (МКС-61, октябрь 2019 г. – февраль 2020 г.), – которому выпала честь руководить станцией.

ВПЕРВЫЕ В ИСТОРИИ

Пилотируемый «Союз МС-19» с командиром экипажа – космонавтом Роскосмоса Антоном Шкаплеровым и участниками космического полета – кинорежиссером Климом Шипенко и актрисой Юлией Пересильд – 5 октября в 15:22 московского времени пристыковался к малому исследовательскому модулю «Рассвет». Из-за отказа обоих комплектов системы «Курс П» на этом модуле командир корабля Антон Шкаплеров перешел в режим

телеоператорного управления и вручную мастерски выполнил причаливание. В тот же день на МКС начались съемки художественного фильма.

Олег Новицкий гостеприимно уступил свою каюту в модуле «Звезда» актрисе, а сам переехал в «Науку», тем самым став первым жильцом нового российского модуля.

12 октября Олег Новицкий принимал поздравления от всех обитателей МКС в связи с 50-летием. По этому поводу в американском модуле Unity была организована дружеская вечеринка.

За два дня до завершения киноэкспедиции при тестировании двигателей «Союза МС-18» нарушилась ориентация МКС. Станция повернулась на 57°, однако ЦУП быстро справился с ситуацией. «Ориентация станции была оперативно восстановлена благодаря действиям персонала Главной оперативной группы управления (ГОГУ) российским сегментом МКС. Станции и экипажу

ничего не угрожает», – отмечалось в сообщении.

17 октября гостям пришло время возвращаться на Землю. Олег Новицкий в статусе командира и его коллеги по экипажу Клим Шипенко и Юлия Пересильд перешли на борт корабля «Ю.А.Гагарин» («Союз МС-18»). В 04:14 произошла отстыковка от модуля «Наука» и менее чем через 3.5 часа спускаемый аппарат совершил посадку в расчетном районе Казахстана.

Вместе с людьми в специальном контейнере на Землю вернулись мухи-дрозофилы, которых 5 октября отправили в краткосрочную командировку на МКС для экспериментов.

МАНЕВРЫ В КОСМОСЕ

Грузовой корабль «Прогресс МС-17» 21 октября в 02:42 отстыковался от модуля «Поиск» и в течение 29 часов выполнял автономный полет, удаляясь от МКС на расстояние до 185 км.

На следующий день в 07:21 он в штатном режиме причалил к порту гермоадаптера «Науки». Это была первая стыковка грузового корабля к новому модулю российского сегмента. Все операции проводились в автоматическом режиме под контролем специалистов ГОГУ РКК «Энергия» и космонавтов Шкаплерова и Дуброва.

Маневры проводились с несколькими целями.

Во-первых, для проверки работы автоматической системы сближения и стыковки «Курс П» на «Науке», поскольку 5 октября экипажу «Союза МС-19» пришлось парковаться к модулю в ручном режиме.

Во-вторых, для тестирования элементов топливных магистралей «Науки», по которым планируется перекачивать топливо из «грузовиков» в баки служебного модуля.

Наконец, перестыковка «грузовика» позволила подготовить МКС к приему нового модуля «Причал». Ранее к «Науке» могли парковаться только пилотируемые корабли «Союз» и грузовые «Прогрессы МС». Поэтому непосредственно перед запуском «Причала» «Прогресс МС-17» при отстыковке от «Науки» захватил с собой адаптер, мешающий швартовке нового модуля.

ГРУЗ ПРИБЫЛ

«Прогресс МС-18», стартовавший 28 октября с космодрома Байконур, 30 октября в 04:31 в автоматическом режиме пристыковался к модулю



«Звезда». Корабль доставил на станцию грузы общей массой свыше 2.5 т, в том числе 1490 кг оборудования и материалов, гигиенические и медицинские средства, одежду, стандартные рационы питания и свежие продукты, а также 560 кг топлива, 420 л питьевой воды и 43 кг сжатого воздуха.

На борту грузового корабля, последнего в уходящем году, оказались и новогодние подарки для Антона Шкаплерова и Петра Дуброва.

Клим Шипенко стал самым высоким россиянином, летавшим на кораблях серии «Союз». При росте 189 см он побил рекорд соотечественника Валерия Корзуна (185 см) и итальянца Паоло Неспולי (188 см).





На американском сегменте МКС впервые получен урожай перца чили. 29 октябряastronautы продемонстрировали овощи, а также попробовали их на вкус



НАГРАДЫ ГЕРОЯМ

Указом Президента России от 1 октября космонавты **Александр Скворцов** и **Олег Скрипочка** награждены орденами «За заслуги перед Отечеством» III степени. Александр Александрович 6 февраля прошлого года вернулся на Землю из своей третьей космической командировки, продлившейся более 200 суток, а Олег Иванович 17 апреля того же года завершил свой, тоже третий, космический полет (205 суток).



Нагрудный знак «За взаимодействие» МИД России получил первый космонавт Австрии **Франц Фибёк**, который в 1991 г. совершил полет на станцию «Мир».



«С большим удовольствием выполнил почетную миссию, вручив по поручению Сергея Викторовича Лаврова заслуженную награду Францу в ходе торжественной церемонии в Техническом музее Вены по поводу 30-летия миссии AustroMir-1991», – написал посол **Дмитрий Любинский** на своей странице в Facebook.

АСТРОНАВТ НА «СОЮЗЕ», А КОСМОНАВТ – НА «ДРАКОНЕ»

В конце октября на полях 72-го Международного астронавтического конгресса в Дубае гендиректор Роскосмоса **Дмитрий Rogozin** сообщил о заинтересованности в полетах российских космонавтов на американских кораблях.

«Сегодня с NASA мы обсуждали, уже конкретно, возможность перекрестных полетов – когда наши космонавты полетят на американских кораблях, – отметил он. – Мы с сегодняшнего дня начали обсуждать, по сути дела, составы этих экипажей». Rogozin добавил, что «Союз» – это тот корабль, который американские астронавты «любят, который они знают», «который считается самым надежным в мире».

Глава американской программы МКС **Джозел Монталбано** подтвердил: «Мы рассматриваем возможность, чтобы российский космонавт отправился на нашем корабле, а астронавт NASA – на «Союзе»... Мы пытаемся сделать так, чтобы иметь астронавта на «Союзе» и космонавта на нашем корабле».

Замначальника ЦПК по науке и развитию **Владимир Дубинин** сообщил Интерфаксу, что Роскосмос и NASA уже согласовали предварительный список российских космонавтов, кото-

рые будут обучаться на корабле Crew Dragon. По его словам, процесс обучения американцев для полета на «Союзе» уже отработан, астронавты NASA владеют навыками управления российским кораблем.

БЕЛАРУСЬ В ОЖИДАНИИ

Владимир Путин на заседании Высшего госсовета Союзного государства 4 ноября заявил: «Хотел бы также напомнить о высказанном белорусской стороной предложении... о возможном включении в состав экипажа Международной космической станции белорусского космонавта. Мы вчера только с руководством Роскосмоса на заседании в Сочи говорили об этом. Мы готовы поддержать это предложение и реализовать его в ближайшем будущем», – заверил он. По словам Путина, нужно согласовать детали. «Они есть, и они несложные для того, чтобы быть согласованными», – констатировал глава российского государства.

В тот же день РИА «Новости», ссылаясь на неназванный источник, сообщило: «Космонавту предстоит пройти двухгодичную подготовку по отдельной программе научных, скорее всего, медико-биологических экспериментов. Только после этого возможен полноценный полет». Сле-

ИВАНИШИН ПОКИНУЛ ОТРЯД

Герой России, летчик-космонавт РФ, 112-й космонавт России (СССР) и 525-й космонавт мира Анатолий Алексеевич Иванишин 15 октября покинул отряд космонавтов Роскосмоса, так как решил посвятить себя научной деятельности.



Иванишина зачислили в отряд в 2003 г. Он выполнил три космических полета общей продолжительностью 476 суток 04 часа 41 минута. В 2016 г. в своей второй экспедиции испытал новую модификацию «Союза» (корабль «Союз МС-01»).

довательно, такая миссия возможна не раньше 2024 г.

Стоит отметить, что белорусы уже бывали в космосе. Пётр Климук, совершивший три полета, стал генерал-полковником, возглавлял ЦПК. Владимир Ковалёнок тоже выполнил три полета и тоже стал генерал-полковником, возглавлял Военно-воздушную инженерную академию имени Н.Е. Жуковского. Еще один уроженец Белоруссии – Олег Новицкий – только что вернулся из своего очередного полета. ■

Пётр Дубров выполняет эксперимент «Нейролаб»...

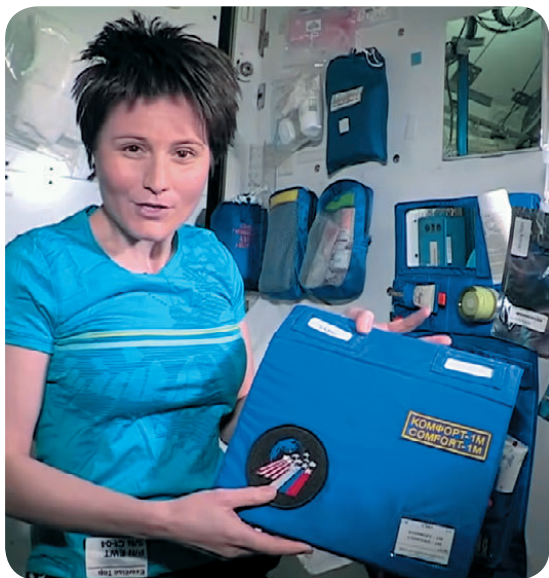


...а Тома Песке читает «Дюну»





О ГИГИЕНЕ НАЧИСТОТУ



Знаете ли вы, что на Международной космической станции, так же как у вас дома, есть полотенца разных видов – и вафельные, и махровые? Но поскольку на борту нет душа и крана с умывальником, а воду приходится сильно экономить, есть еще влажные полотенца для умывания, для мытья рук.

Кроме того, есть полотенца «для душа», которые находятся в специальном полиэтиленовом пакете с клапаном типа «ласточкин хвост». Заправляешь такой пакет горячей водой – и у тебя получается распаренное влажное махровое полотенце, готовое к применению.

Все предметы личной гигиены, такие как зубная щетка и паста, шампунь, ножницы, кремы для и после бритья, хранятся у каждого космонавта в упаковке «Комфорт-1М». Шампунь используется специальный – «Аэлита» на растительных экстрактах. Он не пенится, но здорово очищает волосы. Сначала его тщательно наносят на голову, затем отжимают туда немного воды и после этого вытирают влажным полотенцем. А вот зубную пасту космонавты используют самую обычную. Просто сплевывают ее в салфетку и прополаскивают рот глотком воды.

Не помню, чтобы кто-то на станции отращивал бороду. Все стараются содержать себя в чистоте и порядке. А так как волосы в невесомости растут с той же скоростью, что и на Земле, бреемся мы там довольно часто. В основном используем одноразовые станки. Смачиваешь станок, наносишь на подбородок крем для бритья – и вся лишняя «растительность» легко убирается, не разлетаясь по станции. Есть и электробритва, которая собирает все волоски. И что важно – чистить ее потом надо перед вентиляционным «окном».

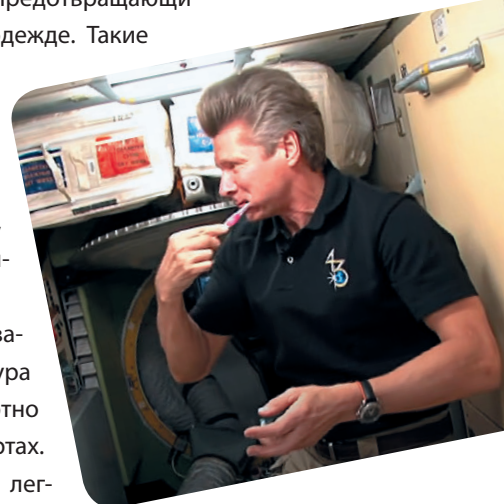
Чтобы подстричься, используем ту же электробритву, но со специальным переходником-на-

садкой для подключения к пылесосу. И на всякий случай открываем «парикмахерскую» поближе к вентиляции, чтобы волосы, не разлетаясь, притягивались к ее фильтру. Стрижка ногтей также происходит возле вентиляционной решетки.

На станции нет стиральной машинки, и постирать вещи нельзя. Сроки ношения одежды зависят от таких факторов, как ее состав, а также от назначения – нижнее это белье или верхнее. Например, есть многоразовые спортивные маечки с серебряными нитями, предотвращающими появление микробов на одежде. Такие вещи по нормативу должны использоваться в течение недели. Вот только после тренировки их обязательно надо просушить у «вентилятора», чтобы пот ушел в систему кондиционирования.

На станции поддерживается постоянная температура +25°C, поэтому там комфортно работать в футболке и шортах. Я часто использовал длинные легкие штаны. В них больше карманов и мест для расположения ленты-липучки. Можно в ходе работы прикрепить себе на ногу планшет или какую-то отвертку.

Но был у меня один случай, когда я действительно замерз и захотелось надеть свитер. Мне дали задание выполнить работу в европейском модуле. Я туда прилетел и через какое-то время понял, что продрог. Вернулся обратно на российский сегмент, надел толстовку. Позже я спросил у коллег, почему в европейском модуле так холодно. Оказалось, там шел какой-то эксперимент, из-за которого пришлось понизить температуру всего на один градус. Как выяснилось, человек в космосе настолько привыкает к постоянной температуре окружающей среды, что даже такой незначительный перепад очень остро воспринимается организмом. ■



КОМАНДИР СИБИРСКИХ СПУТНИКОВ

ГЕНЕРАЛЬНОМУ ДИРЕКТОРУ
АО ИСС ИМЕНИ АКАДЕМИКА
М.Ф. РЕШЕТНЁВА, ДОКТОРУ
ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК, ПРОФЕССОРУ,
ЧЛЕНУ-КОРРЕСПОНДЕНТУ РАН,
ЛАУРЕАТУ ПРЕМИЙ
ПРАВИТЕЛЬСТВА РФ В ОБЛАСТИ
НАУКИ И ТЕХНИКИ, ЗАСЛУЖЕННОМУ
ДЕЯТЕЛЮ НАУКИ НИКОЛАЮ
АЛЕКСЕЕВИЧУ ТЕСТОЕДОВУ
29 НОЯБРЯ ИСПОЛНИЛОСЬ 70 ЛЕТ.
НАКАНУНЕ ЭТОГО ЗНАМЕНАТЕЛЬНОГО
СОБЫТИЯ ЮБИЛЯР ОТВЕТИЛ
НА ВОПРОСЫ ЗАМЕСТИТЕЛЯ
ГЛАВНОГО РЕДАКТОРА ЖУРНАЛА
ИГОРЯ МАРИНИНА.

НАШЕ ДОСЬЕ

Николай Алексеевич Тестоедов родился 29 ноября 1951 г. в г. Омутнинск Кировской области. В 1974 г. окончил Ленинградский механический институт по специальности «Производство летательных аппаратов» и по распределению был направлен в железногорское НПО прикладной механики (ныне – «Информационные спутниковые системы» имени М.Ф. Решетнёва), где трудится до сих пор. За 47 лет прошел путь от рядового инженера до генерального конструктора и генерального директора.

«ТАК Я СТАЛ НАЧАЛЬНИКОМ ОТДЕЛА»

– Николай Алексеевич, как вы пришли в космонавтику?

– Один из моих школьных знакомых поступил в «Военмех» в Ленинграде, но был отчислен за неуспеваемость. На будущий год решил снова пойти туда же. Он рассказал, что есть такой ракетный вуз в Ленинграде и там очень интересно. Я поехал. Школьная золотая медаль позволила мне поступить после сдачи первого же экзамена по физике «на отлично». А дальше как и положено в вузах с оборонными специальностями: со второго курса – военная кафедра, подписка (о неразглашении гостайны. – *Ред.*), вторая форма допуска. Сложная школа «Военмеха»: 25 человек поступили в группу, а закончили только 18.

После защиты диплома – распределение. Я оказался вторым в потоке выпускников из 300 человек и имел право выбирать место работы. Самое дальнее – Красноярск. А почему бы не поехать в Красноярск на три года? Дел-то! Тем более что в зимние каникулы я ездил туда к знакомым и понял, что такое река Мана, что такое избы в тайге, что такое минус 35, когда долго нет автобуса на остановке. Поехал в Красноярск и начал работать.

– С какими сложностями и особенностями пришлось столкнуться? Чем стали заниматься?

– Особых сложностей не было. Приезд на новое место работы, общежитие, знакомство с соседями, знакомства на работе. Два откровения. Первое: как оказалось, я буду заниматься не ракетами, а спутниками, и это не маленький шарик с непонятными то ли ножками, то ли антенками, а удивительно сложный и красивый аппарат.

И второе: моей специальностью стал предмет, по которому в институте нам почти факультативно читали курс «Вибрация». А это стало моей жизнью: виброиспытания, удар, нагружения, измерения, обработка результатов... Когда я признался, что мало знаю о вибрации, мой начальник группы сказал: «Вот книжка «Виброметрия», Иориш (Юлий Иосифович. – *Ред.*), 600 страниц, читай».

Как писали в советской характеристике, «прошел путь от молодого специалиста до начальника отдела». Было много разных событий, но особенно запомнилось одно. Когда началась «пере-

стройка», объявили выборность руководителей на конкурсной основе. Наш начальник Михаил Фёдорович Решетнёв издал негласное указание: никаких конкурсов, есть начальник – за него и голосуйте. И я – молодой, немножко безбашенный, замначальника отдела – стал единственным на предприятии, кто подал кандидатуру на конкурс. И выиграл. Счет был 40:37 голосов в мою пользу. Только потом я понял, какой это был риск, но законов я не нарушал. Так я стал начальником отдела.

Потом грянула очередная реформация на предприятии. Наше неугомонное руководство решило объединить отделы, в которых было от 50 до 150 человек, в комплексы по 400 человек. У меня оказался самый большой комплекс – 400 человек 14 разных секторов. И я руководил людьми от сектора программистов до механического участка. Вот в этом конгломерате я прожил несколько лет. Нужно было обязательно быть компетентным в 14 совершенно разных профессиональных областях.



Николай Тестоведов с коллегами. НПО ПМ, 1987 год

Так продолжалось до 1998 г. Нас снова разделили на отделы, а мне устно передали распоряжение руководства: «Иди снова в отдел». А я отдал комплексу несколько лет, освоил руководство четырнадцатью разными направлениями! Я просто не стал отвечать.

На следующий день меня пригласил руководитель предприятия Альберт Гаврилович Козлов (ставший руководителем НПО ПМ после кончины М.Ф. Решетнёва. – *Ред.*) и предложил возглавить дочернее предприятие «НПО ПМ–Развитие», которое занималось антеннами и в котором на тот момент было три с половиной человека. И это не фигура речи: там реально были три штатные единицы и один человек на полставки.

Это был 1998 год. Летом я стал руководителем предприятия, а осенью грянул дефолт. Многие в стране остались без работы, и у нас, естественно, тоже были проблемы. Иногда работы было всего на один день. Но я уже забрал к себе несколько бригад, которые собирали и обеспечивали антенны, и метался по всей стране в поисках заказов, вдохновляя людей, вдохновляясь сам. И так длилось восемь лет.

Я до сих пор радуюсь, что смог одно из наших дочерних предприятий поставить на ноги, может быть, придать ему верный импульс. Как в свое время молодому сибирскому предприятию академика Сергей Павлович Королёв и Михаил Кузьмич Янгель дали импульс, предложив спутниковое направление, помимо ракетного, ради которого, собственно, и создавалось ОКБ-10 (позднее – НПО ПМ) 4 июня 1959 г. в качестве филиала ОКБ-1.

В 2006 г. я ушел на должность генерального директора НПО прикладной механики.

«СИТУАЦИЯ ТЯЖЕЛАЯ, НО ПОНЯТНО, ЧТО ДЕЛАТЬ»

– Как складывались ваши взаимоотношения с руководителями предприятия Решетнёвым и Козловым?

– Я начал работать в организации, которую возглавлял Михаил Фёдорович Решетнёв. Это в самом деле великий человек, и мы до сих пор базируемся на тех принципах, основах и направлениях работ, которые он заложил в создание замкнутой, проектно-конструкторско-производственно-экспериментальной базы.

Что касается Альберта Гавриловича Козлова, ему досталось тяжелое директорство: это 1996–2006 г. – самый глухой период. Сорок процентов людей у нас были «в простое». Была такая форма: человека отправляют домой на две трети оклада – и все, больше ничего. Мы работали по три дня в неделю, на большее не было денег, зарплату задерживали до восьми месяцев. И в это время Альберт Гаврилович Козлов фактически отстоял предприятие.

Если посмотреть на карту Красноярска до «перестройки» и после, то увидим, что половина промышленных объектов города исчезла. Альберт Гаврилович ситуацию удержал, несмотря на то, что каждый день собиралась комиссия, которую называли «похоронной». Она выделяла деньги на похороны. Смогли удержаться, и в конечном итоге я очень благодарен Альберту Гавриловичу.

– Как состоялось назначение директором?

– Как сказал бы кот Бегемот из «Мастера и Маргариты», «сидел на работе, никого не трогал...» Предприятие – около ста работников, самодостаточное, уже приобрело определенное имя в своих кругах. И вот приходят ко мне три человека. Это, конечно, не по «Моцарту и Сальери» – там пришел человек в черном, – но зашли три сотрудника НПО ПМ и говорят: «Николай, Альберту Гавриловичу, к сожалению, не продлевают контракт. Нам нужна другая «кровь». Заявись на должность гендиректора». «Вы чего – с ума сошли?» – это была первая реакция. Они ушли. Но – люди настойчивые – пришли второй раз, третий. И я подал документы.

Приехал на собеседование к Анатолию Николаевичу Перминову (руководитель Федерального космического агентства. – Ред.) в Москву. Мы



с ним говорили пять минут. У него, может быть, больше времени не было, и я в разговоре не плакался, как плохо или «дайте нам денег»: «Ситуация тяжелая, но понятно, что делать». Анатолий Николаевич принял решение – я стал исполняющим обязанности, а через три месяца победил в конкурсе. И с тех пор работаю.

«ЧТО КАСАЕТСЯ МОЗГОВ – МЫ ЛУЧШИЕ»

– Какие основные трудности за 15 лет руководства ИСС удалось преодолеть?

– Когда я стал директором и пошел по цехам, то увидел стоящие пустыми, оснащенные только служебными приборами, «половинки спутников» – платформы «Глобусов», «Гонцов», «Глонассов». Просто хронически отставала поставка для них полезных нагрузок. Умные люди в Москве сказали: не будете делать свою полезную нагрузку – будете все время зависимы, не сможете вовремя выполнять задания и вечно будете бедными. Поэтому основное мое время, мое внимание, деньги предприятия были брошены на создание у себя полезных нагрузок для всех наших спутников.

Сегодня мы практически всегда делаем сами полезную нагрузку, в которую входят и антенны. Это наше ключевое производство. Мы единственные в стране делаем контурные антенны, антенны Q-диапазона. Кабельная сеть, волноводы, сотовые панели, инженерия, сборка. Да, пока мы не делаем ретранслятор. Но возникла необходимость в космическом аппарате «Благовест» – и мы закупили четыре комплекта для самостоятельной сборки ретрансляторов. Каждый комплект состоял из 428 отдельных приборов, элементов, узлов. И мы их успешно собрали и испытали. А «Лучи» – это просто наша сборка из частично покупных элементов. Поэтому каждый новый аппарат для нас – все более современный российский сибирский спутник.

Второй принципиальный момент – это переход на спутники с негерметичными корпусами. Наш первый негерметичный аппарат был очень маленький, весом 38 кг. А дальше пошли негерметичные платформы «Экспресс-1000», «Экспресс-2000». Сегодня это крайне важно, потому что у спутников негерметичного исполнения более эффективное соотношение веса полезной нагрузки к платформе. Нынешние российские и западные элементы достаточно уверенно рабо-

тают в вакууме, а это позволяет создать большее количество полезных нагрузок при том же весе спутника.

Есть у нас и другие прорывы. Например, система довыведения, которую мы сделали в кооперации. Ракета «Протон» выводит непосредственно на геостационарную орбиту 3250 кг. Однако сейчас мы с ее помощью запускаем спутники весом до 4 т, но на более низкую орбиту, и доводим спутник на геостационар электрореактивными двигателями, которые сделаны в калининградском «Факеле». Система управления разработана в Томске, блоки подготовки ксенона – нами, баллистика рассчитана школой МАИ под руководством академика Гарри Алексеевича Попова. Это не просто технический изыск. И вот такая система довыведения дает возможность



спутникостроителям не требовать увеличения грузоподъемности ракеты, а у ракетчиков исчезает привязка к Байконуру. Благодаря такому довыведению мы можем запускать те же четырехтонные спутники со своей территории.

И таких отдельных прорывов очень много. Например, сегодня 70% веса несущих конструкций нашего космического аппарата – это углеродные композиты. Дальше не буду перечислять, иначе немедленно впаду в техницизмы.

Вот, наверное, самое главное, что удалось сделать ИСС в космической технике. (Ну и, конечно, довести систему ГЛОНАСС. – Ред.)

– **Какие вопросы пока не удалось решить?**

– Вы знаете, я по-прежнему уверен, что самые умные люди в мире – это русские, и все конкурсы профмастерства, Hi-Tech это подтверждают. Но на очередной лекции один нахальный студент (а студенты должны быть нахальными) меня спросил: «Скажите, мы в космосе от Запада отстали намного или навсегда?» Народ студенческий в улыбке напрягся. Я ответил: «Знаете, я должен вас разочаровать. Только вчера я вернулся из компании Thales Alenia Space, с которой мы делаем спутники, и могу сказать: во всем, что касается производства, сборки, материалов, мозгов, мы лучше. Они даже не умеют делать крупногабаритные антенны и волноводы».

– **А они их покупают?**

– Они их покупают, а волноводов до 1500 на спутнике, и все они разной конфигурации.

– **Каким образом решаются имеющиеся проблемы?**

– Да, у нас пока отставание по электронной компонентной базе, поэтому наши решения по электронике не такие легкие. Но наши прекрасные еще советские, а ныне российские ракеты позволяют нам выводить в космос спутник боль-

шей массы. Конечно, электронная компонентная база – это проблема. Мы ее преодолеваем. И среди всех заказчиков лидером является Роскосмос. Когда в 2014 г. возникла ситуация с ограничениями, то именно Роскосмос немедленно разработал программу импортозамещения на «Глонассах» для гарантии сохранения орбитальной группировки.

«НА ЛЮБОЙ ВОПРОС У НАС ГОТОВ ОТВЕТ»

– **Какие ближайшие перспективы вы видите для предприятия?**

– Для нас каждая новая задача – это вызов. Например, многоспутниковые системы. В России они появились даже раньше: это и низкоорбитальная система «Гонец», и иные системы, но коммерчески более распиарены StarLink, OneWeb и другие. В них есть свои достоинства, поэтому возникла программа «Сфера», предполагающая создание новых многоспутниковых систем.

Система «Марафон», которая входит в программу «Сфера», – это аппараты весом 50 кг и стоимостью всего полмиллиона долларов для «интернета вещей». Умные холодильники, стиральные машины и любые приборы, где есть мозги в виде чипа, смогут через эту сеть удовлетворить свои потребности. И когда я приду с позднего (учитывая разницу во времени – 4 часа) совещания с Роскосмосом, то умный холодильник через «Марафон» уже закажет мне все необходимое к ужину.

– **Ваше предприятие – одно из немногих в Госкорпорации, которое работает на международном рынке. Как вам удается делать международные проекты?**

– Не претендую на исключительность нашего предприятия, потому что международные контакты есть и у РКК «Энергия», и у РКЦ «Прогресс», и у НПО имени С.А.Лавочкина. Но мы состоялись в прикладном коммерческом космосе, где самая жесткая конкуренция за заказы.

Помимо французской компании Thales Alenia Space, для которой мы в 2000 г. создали первый в истории российской космической отрасли спутник Sesat, нашими партнерами являются Израиль, Индонезия, Казахстан, Канада, Ангола. Мы

Министр обороны РФ Сергей Шойгу в сопровождении Николая Тестоедова осматривает новый монтажно-испытательный корпус АО «ИСС». 2017 год



гордимся тем, что в последнее время часто завоевываем шестую или седьмую часть мировых заказов рынка геостационарных спутников в год.

– Как руководитель вы нашли удивительный альянс с предприятием Thales Alenia Space...

– Да, за 25 лет мы с ними сделали более 30 спутников. Это достаточно интересный и уникальный опыт. Мы постоянно поддерживаем контакты, и примерно три-четыре раза в год происходит встреча генерального директора ИСС с руководителем Thales Alenia Space. На выставках – в Москве, в Красноярске, в Каннах, в Тулузе – мы все время сверяли часы. Данный процесс продолжается, и это залог эффективной и быстрой работы. Когда ты знаешь партнера, ты можешь не тратить месяцы на вхождение в интерфейс – уже есть история, есть доверие.

– Каким вы видите ИСС имени М.Ф. Решетнёва через 10–20 лет?

– С точки зрения инженера, я не вижу предпосылок для революции в космонавтике в этот период. Мы знаем прогноз развития прикладной космонавтики по частотным диапазонам, по мощности сигнала, по «многолучевости», по сервисам. И мы четко и гибко следуем не модным тенденциям, а потребностям общества в услугах. Здесь надо отдать должное и поблагодарить наших заказчиков: Роскосмос, ГП «Космическая связь» и иных, кто учитывает в своих заказах эти потребности.

В отличие от государственного, коммерческому заказчику нужно «все, здесь и сейчас», желательно даром и без оплаты новых разработок. Поэтому очень важна функция Роскосмоса, который открывает отдельные перспективные НИР и ОКР, обеспечивая то, что потом обязательно потребуется.

Самый простой пример: в рамках опытно-конструкторских работ для Роскосмоса мы делали крупногабаритные раскрывающиеся антенны на базе сетки разного диаметра до 48 м. И сегодня мы уверенно отвечаем на любой вызов заказчика при потребностях в таких конструкциях: «А мне бы такую антенну...» – «Пожалуйста!» «А мне бы легкую» – «Вот на сетке!» «А в таком диапазоне?..» – «Отработано». «А коэффициент отражения?» – «А мы золотим нить, будет еще лучше!» «А у вас вольфрам тяжелый!» – «Пожалуйста, вот вам медь-ниобий, он легче!» На любой вопрос у нас готов ответ.



Президент России Владимир Путин вручил Николаю Тестову почетный знак лауреата Государственной премии. 2016 год

«НАШ ЦЕХ – ДИАМЕТРОМ 72 МЕТРА – БОЛЬШЕ ПАНТЕОНА»

– За период вашего директорства срок активного существования космических аппаратов вырос с 3 и 5 лет до 15 лет. Нужны ли спутники с таким показателем?

– Спор о сроке активного существования аппарата не прекращается. Пять? Десять? Пятнадцать лет? А можно больше? Можно. Тридцать можно? Можно. Но зачем? За 10–15 лет все меняется – и технологии устаревают!

«Проведенные нами реформы позволяют нашим специалистам очень эффективно работать с западными партнерами, потому что наши люди более гибкие и более быстрые на решения».



Посол Франции Сильви-Аньес Берманн вручила Николаю Тестову знак Ордена «Кавалер Почетного легиона» Франции. 2019 год

«Все прорывные работы Роскосмоса направлены не на то, чтобы еще больше сделать кремниевых топоров. Нет, давайте делать наконец-то из стали, а потом сделаем финский, с длинной ручкой, и очень эффективно будем колоть космические дрова».

– Удаленность вашего предприятия от центра – это положительный или отрицательный фактор?

– И то, и другое одновременно. Географическая удаленность нашего предприятия некомфортна для работников, потому что на выходные дни ты не слетаешь в Чехию или в Сочи. Самолет, конечно, долетит, но стоимость перелета убивает все.

С другой стороны, удаленность предприятия заставила нас исторически сформировать полностью самодостаточную производственно-экспериментальную базу. Раньше мы на тепло-вакуумные испытания возили изделия в Загорск (ныне Пересвет. – *Ред.*). Там камера 600 кубов. Сотрудники ИСС ехали туда поездом, жили в гостинице по несколько месяцев, пока шли испытания. Это был отдельный эпос. Затем мы построили свои камеры, потому что испытания в чужих местах нас просто «раздевали». И сегодня у нас камеры 120 кубометров, 400, 600, строим 2400 кубов. Такая замкнутая база, но незамкнутая

Генеральный директор Госкорпорации «Роскосмос» Дмитрий Рогозин и Николай Тестоведов в сборочном цехе ИСС. 2021 год



психология. Это позволяет быть экономически эффективными.

Конечно, у предприятия нет столько своих денег, чтобы создать такую базу. И здесь есть мощнейшая государственная поддержка через Роскосмос. За последние десять лет в новые корпуса, новые технологии, новое оборудование вложено больше 30 млрд руб. Но это происходит не потому, что нам так хотят отдать деньги, а потому, что мы выполняем программы, необходимые родине. Если мы желаем, чтобы в

Дмитрий Рогозин и Николай Тестоведов в БГТУ «Военмех». 2019 год



космосе была антенна 40 м в диаметре, нужно, чтобы в цехе был купол как в цирке и без колонн внутри.

– **Как Пантеон в Риме?**

– Я был в Пантеоне. Народ благоговел около могилы Рафаэля, а я ходил по Пантеону и, как заметили мои друзья, что-то бормотал. Мне говорят: «Что ты ходишь-то?» Я: «А у нас больше!» Спрашивают: «Что больше?» Я: «Наш цех диаметром 72 м – это больше, чем Пантеон» (диаметр «цилиндра» Пантеона – 43.6 м. – *Ред.*).

Пантеон в Риме и наш корпус в ИСС – это великие сооружения, некие точки в истории. Даже не в истории страны, а в развитии цивилизации. Тогда Пантеон был вершиной инженерной мысли – сегодня у нас другие вершины инженерной мысли. Они не хуже Эйфелевой башни, Биг-бена и других эксклюзивных строений.

«НЕ ХОТЕЛОСЬ БЫ ВСТРЕЧАТЬ СЛЕДУЮЩИЙ ЮБИЛЕЙ ОДНОМУ»

– **Расскажите о вашей преподавательской работе и о деятельности в Российской академии наук.**

– В этом случае я опять же употреблю словосочетание «прошел путь». От простого преподавателя до руководителя кафедрами в двух университетах: в Сибирском государственном университете науки и технологий имени М.Ф. Решетнёва и в БГТУ имени Д.Ф. Устинова («Военмех»).

Деятельность в Академии наук определяется в первую очередь тем, что делает предприятие. Я член-корреспондент Российской академии наук по Сибирскому отделению и в первую очередь работаю с Красноярским научным центром. Это взаимодействие по хозяйственным договорам, постановлениям правительства, грантам, заказам, кооперации, соглашениям о сотрудничестве. Наверное, это немножко предвзято, но считаю, что Сибирское отделение – самое эффективное в РАН. Это можно оспорить, но я в этом плане не стесняюсь своего патриотизма.

– **Как вы считаете, каких целей должна достичь космонавтика в обозримом будущем? Какие проекты считаете приоритетными?**

– Сегодня космонавтика занимает достойное место и в истории, и в текущей жизни страны. Очевидно, нужны более значимые проекты

и более серьезное финансирование. Но в том, чем занимаемся мы, в прикладной космонавтике, Россия полностью соответствует мировому развитию: в навигации, связи, геодезии – это мы должны обеспечить, включая и лунную программу. Лунная навигация, лунная ретрансляция, лунная связь – это этапы нашего дальнейшего развития. Будет дальний космос – будет и обеспечение этих направлений.

– **Что вы пожелаете себе в день юбилея?**

– Знаете, крайне нескромное пожелание. Мне чертовски не хочется встречать следующий юбилей одному – хотелось бы встретить его в том же коллективе, что и сегодня.

– **Редакция «Русского космоса» поздравляет вас, Николай Алексеевич, с юбилеем, желает здоровья и новых творческих успехов на благо отечественной космонавтики.**

*Редакция благодарит пресс-службу
ИСС имени М.Ф. Решетнёва за помощь
в подготовке интервью*



«ПАРНЯ В ГОРЫ ТЯНИ...»

40 КИЛОМЕТРОВ ПЕШКОМ
ПРОШЛИ КОСМОНАВТЫ
В ХОДЕ ГОРНОЙ
ПОДГОТОВКИ

Светлана НОСЕНКОВА

ГОРЫ ИНДЮК И ИНДЮШКА В КРАСНОДАРСКОМ КРАЕ ДАВНО ПОЛЮБИЛИСЬ ПЕШИМ ТУРИСТАМ И ПРОФЕССИОНАЛЬНЫМ СКАЛОЛАЗАМ БЛАГОДАРЯ СВОИМ ОСОБЕННОСТЯМ: ОНИ ПОЗВОЛЯЮТ УВИДЕТЬ И ОСВОИТЬ ПРАКТИЧЕСКИ ВСЕ ВОЗМОЖНЫЕ ВАРИАНТЫ ГОРНЫХ РЕЛЬЕФОВ. ШТУРМОВАТЬ КАВКАЗСКИЕ ХРЕБТЫ РЕГУЛЯРНО ОТПРАВЛЯЮТСЯ И КОСМОНАВТЫ – ДЛЯ ОТРАБОТКИ ДЕЙСТВИЙ В СЛУЧАЕ НЕШТАТНОЙ ПОСАДКИ КОРАБЛЯ В ГОРИСТОЙ МЕСТНОСТИ. ТАКОЕ ИСПЫТАНИЕ ХОТЯ БЫ РАЗ ЗА ВСЮ КАРЬЕРУ ПРОХОДЯТ ВСЕ ЧЛЕНЫ ОТРЯДА. В ЭТОМ ГОДУ ПОКОРИТЕЛЯМИ ВЕРШИН СТАЛА ГРУППА РЕБЯТ НАБОРА 2018 ГОДА.

Отвесная скала. Чтобы взять неприступную высоту, нужно найти в почти вертикальной стене выступы, за которые можно ухватиться лишь кончиками пальцев, и медленно ползти вверх. При этом, несмотря на страховку, адреналин зашкаливает даже у самого отчаянного смельчака. Облака уже остались внизу, а до вершины еще далеко. Но, правильно распределив нагрузку, карабкаешься дальше, напрягая все мускулы тела...

ЗНАКОМСТВО С ГОРАМИ

Пять дней длился этой осенью интенсивный курс «горного выживания» для космонавтов-испытателей Константина Борисова, Александра Горбунова, Александра Гребёнкина, Алексея Зубрицкого, Сергея Микаева, Кирилла Пескова и Олега Платонова.

После теоретической подготовки, во время которой ребята изучали методику действий в горах в различных ситуациях, начались практические занятия. Сначала – отработка подъема и спуска в специальном ангаре МЧС и по настоящему горному склону, с применением альпинистского снаряжения и подручных средств, которые есть в спускаемом аппарате корабля «Союз».

На третий день их ждал учебно-тренировочный переход по горным тропам: 15-километровый маршрут пролегал по крутым травянистым склонам и каменным осыпям, через расщелины и горные реки. Завершилась программа подготовки двухсуточным «горным выживанием» с ночевкой в гроте, во время которого обыгрывался сценарий возможного нештатного приземления.

ОБМАНЧИВОЕ ГОСТЕПРИИМСТВО

«В случае приземления в горах космонавты в первую очередь должны оценить обстановку. Если они понимают, что поисково-спасательных сил в ближайшее время не будет, а участок, на котором находится спускаемый аппарат, небезопасен, то им нужно либо подняться, либо спуститься на какую-то площадку, где можно разбить лагерь и ожидать помощи», – рассказал начальник отдела экстремальных видов подготовки космонавтов ЦПК Анатолий Забрусов.

Именно поэтому в программу горной подготовки входят определение максимально безопасных мест для разбивки лагеря, преодоление горных и водных (реки, ручьи) преград, разведение различных типов костров, постройка

ОБОЙТИСЬ БЕЗ ДРАМ

При старте ракеты с космодрома Байконур возможность нештатного приземления в горной местности мала. Однако стоит вспомнить 5 апреля 1975 г., когда космонавты Василий Лазарев и Олег Макаров из-за аварии ракеты-носителя «Союз» оказались в горах Алтая. Тогда спускаемый аппарат «Союза»



едва не угодил в пропасть. Оказавшись на высоте 1200 метров на заснеженном склоне, «капсула» начала сползать вниз. За 152 метра до обрыва опасный спуск был остановлен парашютом, зацепившимся за дерево. Космонавтов эвакуировали на вертолете лишь на следующий день.

Вот почему тренировки в горах обязательно входят в программу подготовки космонавтов. А если учитывать старт в будущем пилотируемых космических кораблей с космодрома Восточный, то надо держать в уме вероятность приземления в гористой местности Дальнего Востока при нештатной или аварийной ситуации.

укрытий, оказание само- и взаимопомощи, в том числе медицинской. Космонавтам также нужно научиться организовывать привал, запастись необходимым количеством воды, готовить пищу, используя носимый аварийный запас (НАЗ).

Неслучайно «выживание в горах» проводится после тренировок в пустыне и в лесисто-болотистой местности зимой, когда у космонавтов уже есть первичные навыки самосохранения. Наличие опыта позволяет им сосредоточиться на особенностях пересеченной местности. Хотя горы и манят своим величием и захватывающими пейзажами, но это гостеприимство обманчиво.

Каждое действие космонавтов отрабатывалось здесь до автоматизма. Например: как правильно передвигаться по «каменному морю» (значительное беспорядочное скопление, россыпь или нагромождение необкатанных каменных глыб); как фиксировать страховочную веревку вокруг больших камней и деревьев, чтобы обезопасить себя и идущего в связке товарища; как вязать различные виды узлов и натягивать веревочные перила для безопасного прохождения маршрута.

Космонавты работали не только с подручными средствами, имеющимися в спускаемом

аппарате, но и со штатным альпинистским оборудованием.

«В горной местности есть вероятность, что вертолеты спасательного отряда не смогут приземлиться вблизи места расположения экипажа. В этом случае спасатели могут сбросить космонавтам снаряжение, чтобы они сами дошли до площадки, откуда есть возможность их забрать. Они также тренировались использовать для сохранения жизни все, что найдется в спускаемом аппарате: НАЗ, парашют, его стропы», – рассказал Анатолий Забрусков.

СО ЗНАНИЕМ ДЕЛА

Космонавт-испытатель Алексей Зубрицкий отмечает, что по чувству риска «горное выживание» похоже на специальную парашютную подготовку, а перемещение с использованием альпинистского снаряжения сравнимо с выходом в открытый космос.

«Похожи правила фиксации. Как в ВКД (внекорабельная деятельность. – Ред.) у тебя два фала, так и здесь два крепежа. Ты должен сначала зафиксировать одну точку, потом начать работать с другой, переместить ее и вернуться к первой. Если нет одной точки, это считается некорректной и небезопасной фиксацией», – объяснил он.



Алексей Зубрицкий отрабатывает «транспортировку пострадавшего», в роли которого выступает Александр Горбунов



Константин Борисов отрабатывает подъем и спуск с альпинистским снаряжением в ангаре МЧС п. Агой

Несмотря на наличие у некоторых участников тренировки опыта длительных пеших бросков, восхождений на вершины и даже скалолазания, «горное выживание» дало им много нового.

«Мне, конечно, вначале было проще, когда учили правильно двигаться, работать с альпинистским оборудованием, вязать основные узлы. Но все равно это было отличным повторением. А когда нам сказали, что подобие профессионального снаряжения нужно сделать из строп парашюта, стало очень интересно. Я даже не знал, что можно особым образом связать тоненькие веревочки в узлы так, что они будут держать тебя на тросе», – поделился новым опытом космонавт-испытатель Константин Борисов, который в свое время занимался на скалодроме и увлекался горным туризмом.

Тренировки космонавтов проходили под руководством и пристальным наблюдением инструкторов, врача-терапевта и психолога ЦПК с участием специалистов «Центроспас» МЧС из поселка Агой.

«Привлечение местного отряда МЧС ценно для нас и как для специалистов, участвующих в поисково-спасательных операциях при стартах-посадках экипажей, и как для инструкторов по подготовке космонавтов. Благодаря этому мы поддерживаем на должном уровне свои навыки горной подготовки. К тому же местные инструкторы помогают строить разные маршруты исходя из погодных условий и сложившейся в горах ситуации, а она постоянно меняется: то там камнепад, то в другом месте сход каких-то селей», – рассказал Анатолий Забрусков.

Например, «упражнение» с пострадавшим, которое традиционно включается в программу, космонавты отработали с применением разных видов «транспорта». Если во время «зимних тренировок» для перемещения «раненого» обычно используется кресло «Казбек» из спускаемого аппарата, то здесь сани-волокуши ребята делали из веток и строп парашюта.

«Мы все строгаи носилки, перевязывали их различными способами. Научились правильно перемещать пострадавшего, если он находится без сознания или у него подозрение на перелом. Несли «больного» вдвоем, и в одиночку, и с помощью волокуш. Инструкторы МЧС также показали нам, как делать всякие беседки (нижняя обвязка, состоящая из поясного ремня, ножных петель, страховочного кольца, петель для навески снаряжения и регулировочных пряжек. – *Ред.*), переноски, если в нашем распоряжении есть альпинистское оборудование», – отметил Алексей Зубрицкий.

ТОВАРИЩ ПОЗНАЕТСЯ В ГОРАХ

Одним из самых ярких моментов «горного выживания» ребята называют передвижение по скальному рельефу.

«Идешь в паре с человеком, который аккуратно перед тобой проложил страховочный трос между камнями и деревьями. Ты понимаешь: если сорвешься, натяжение этой веревки, которое ведет к идущему впереди, удержит тебя от падения. Но страх все равно неприятно щекочет где-то внутри и надо научиться его побеждать и доверять товарищу как себе», – вспоминает Константин Борисов.

Как тут не вспомнить известную песню Владимира Высоцкого из кинофильма «Вертикаль»? «Парня в горы тяни – рискни! Не бросай одного его...»

Особенно запомнилась космонавтам ночевка всей группой в гроте. Условно говоря, экипаж в этот раз состоял не из трех, а из семи человек. В остальном циклограмма тренировки была такой же: организовали дежурство возле костра в пещере, каждый час выходили на связь с поисковой группой, докладывали свое местонахождение. Утром их якобы обнаружили, но вертолет сесть не смог. Поэтому, по легенде, к ним десантировали спасателей, которые пешим маршрутом проводили их к месту эвакуации.

ПОВЕРИТЬ В СВОИ СИЛЫ

Алексей Зубрицкий, космонавт-испытатель набора 2018 года:

«Думаю, после полугодового полета не сильно захочется лазить по горам в силу физического состояния. Скорее всего, если такое произойдет, придется ждать спасателей. Но если будет нештатная ситуация на этапе выведения ракеты-носителя, то, возможно, потребуется сделать какой-то самостоятельный переход. И теперь уже он будет более безопасным и грамотным с точки зрения распределения усилий, создания страховок, обеспечения само- и взаимоконтроля».

ШТАТНО И БЕЗ ТРАВМ

На этом покорение вершин гор Индюк и Индюшка в Туапсинском районе для этой группы космонавтов завершилось, оставив не только яркие воспоминания, но и уверенность в том, что они смогут сохранить себе жизнь и здоровье в горах.

Инструкторы ЦПК тоже остались довольны работой своих подопечных. «Программа была достаточно насыщенной. У троих участников уже был первоначальный опыт горной подготовки. Тем не менее и для них было много нового. В целом ребята очень позитивно, с пониманием восприняли тренировки. Все прошло штатно, без травматизма. Поставленные задачи они выполнили с хорошим качеством», – резюмировал Анатолий Забрусов.


Тем временем до первого полета этим космонавтам еще предстоят годы тренировок и испытаний. Так, в феврале 2022 г. их ожидает очередное «выживание» – в казахстанской степи. А месяцем раньше в ЦПК пройдут другие зимние тренировки экипажей – по действиям в случае аварийной посадки в лесисто-болотистой местности. ■



Слева направо: космонавты-испытатели Кирилл Песков, Александр Горбунов, Сергей Микаев, Александр Гребёнкин, Константин Борисов (на втором плане), Олег Платонов и Алексей Зубрицкий (на втором плане), а также специалисты ЦПК – психолог Камила Мусабаева и инструктор Дмитрий Закотенко

АРОЛЛО 13 ПО-РУССКИ

«ТАМ БЫЛ ПОЖАР,
РАЗГЕРМЕТИЗАЦИЯ
И МНОГОЕ ДРУГОЕ» —
ТАК ОБЫЧНО ГОВОРЯТ
О 23-й ЭКСПЕДИЦИИ
НА СТАНЦИЮ «МИР»
В 1997 ГОДУ.



СВОЙ ВЗГЛЯД НА СОБЫТИЯ, КОТОРЫМ В СЛЕДУЮЩЕМ ГОДУ ИСПОЛНИТСЯ 25 ЛЕТ, УЖЕ ВЫСКАЗАЛИ АМЕРИКАНСКИЕ УЧАСТНИКИ ТОЙ ЭКСПЕДИЦИИ: ДЖЕРРИ ЛИНЕНДЖЕР В КНИГЕ «OFF THE PLANET» И МАЙКЛ ФОУЛ В «WAYSTATION TO THE STARS». СРАЗУ ПОСЛЕ ПОЛЕТА ВЫШЛА КНИГА «DRAGONFLY» АМЕРИКАНСКОГО ЖУРНАЛИСТА БРАЙАНА БОРРОУ. ВО ВРЕМЯ ТЕЛЕВИЗИОННОЙ ВСТРЕЧИ НА БИ-БИ-СИ С КОМАНДИРОМ APOLO 13 ДЖЕЙМСОМ ЛОВЕЛЛОМ БЫЛО ДАЖЕ ВЫСКАЗАНО ПРЕДЛОЖЕНИЕ СОЗДАТЬ ФИЛЬМ ПОД НАЗВАНИЕМ «APOLO 13 ПО-РУССКИ».



НА ФОНЕ ТАКОЙ АКТИВНОСТИ ЗАРУБЕЖНЫХ КОЛЛЕГ РОССИЙСКИЕ УЧАСТНИКИ ПОЛЕТА ДОЛГО ХРАНИЛИ МОЛЧАНИЕ. ОДНАКО ВСКОРЕ ОНО БУДЕТ ПРЕРВАНО. БОРТИНЖЕНЕР ЛЕГЕНДАРНОЙ ЭКСПЕДИЦИИ **АЛЕКСАНДР ЛАЗУТКИН** ЗАВЕРШАЕТ РАБОТУ НАД КНИГОЙ, ИСТОЧНИКОМ ДЛЯ КОТОРОЙ ПОСЛУЖИЛИ СДЕЛАННЫЕ ВО ВРЕМЯ ПОЛЕТА ЗАПИСИ. «РУССКИЙ КОСМОС» ЖЕЛАЕТ КОСМОНАВТУ УДАЧНОГО ДЕБЮТА НА ПИСАТЕЛЬСКОМ ПОПРИЩЕ, А ПОКА С ЛЮБЕЗНОГО СОГЛАСИЯ АВТОРА НАЧИНАЕТ ПУБЛИКАЦИЮ НЕКОТОРЫХ ОТРЫВКОВ ИЗ БУДУЩЕГО ИЗДАНИЯ С ИЛЛЮСТРАЦИЯМИ ИЗ ЛИЧНОГО АРХИВА КОСМОНАВТА.



Завтрак перед стартом. Врач Владимир Криволапов, Райнхольд Эвальд, Василий Циблиев и Александр Лазуткин

10 ФЕВРАЛЯ 1997 ГОДА. СТАРТ

Как ни странно, проспал всю ночь. Проснулся совершенно спокойным. Даже странно. Всю жизнь шел к этому дню. Должен был волноваться, но, увы, ничего подобного. Я был спокоен.

Умылся. Вместе с членами моего экипажа командиром Василием Циблиевым, космонавтом-исследователем Райнхольдом Эвальдом (астронавт ФРГ. – *Ред.*) и нашим доктором Володи Криволаповым пошли на завтрак.

Завтрак был очень легкий. Все направленно на то, чтобы ходить в туалет на корабле как можно реже. Так удобнее. Можно, конечно, это игнорировать – технические возможности корабля позволяют справиться и с этой проблемой. Так что легкий завтрак и очистительные клизмы – это все для морального удобства.

После завтрака доктор дал нам спирт для дезинфекции тела. Это обязательная процедура: микробов с собой на станцию брать не надо.

После дезинфекции тела надеваем новую, «космическую», одежду. В ней мы пробудем всего несколько часов. Перед надеванием скафандров нам дадут новую. Опять та же боязнь лишних микробов. Но это чуть позже. А пока собираем личные вещи, упаковываем их в сумки. Все это отправится домой. Дублеры доставят их нашим родным.

Время идет. Состояние такое, словно ничего особенного не происходит. Опять полное спокойствие. Появилась мысль, что вечером я не вернусь в эту гостиницу – буду очень высоко. Но вскоре ее сменили другие, земные, мысли. Как-то все обычно. Может быть, чуть позже волнение все же появится?

Незаметно подходит время отъезда. В наш номер пришли все, кто нас готовил. Разлили по бокалам шампанское. Выпили. По традиции перед дальней дорогой все присели.

Выходим из номера, закрываем за собой дверь и ставим на ней свои автографы. Это традиция. Райнхольд подходит к двери своего номера и также ставит на ней свой автограф. Все вместе спускаемся на первый этаж. По дороге получаем благословение священника. Это уже новый обычай.

Внизу звучит музыка: песня «Трава у дома» группы «Земляне». Это тоже традиция. Все подчинено одной цели – успешному запуску. Соблюдение этих традиций – один из залогов успешного полета. Мы материалисты, но очень хотим заручиться поддержкой неведомых нам сил. Если существует поверье, что перед дальней дорогой или трудным делом необходимо сделать что-то, на первый взгляд, ненужное, но называемое



Автограф на двери номера гостиницы

традицией, то надо сделать обязательно. Пусть это только психологически действует на людей, но в этих исполнениях традиций чувствуется забота людей о своем деле. Всем хочется успешно его завершения.

Пока мы едем на стартовую площадку, нам включают видеомэгнитофон и показывают «сюрпризную» кассету. Эта кассета готовится втайне от нас, и именно поэтому для нас это сюрприз. Перед полетом съемочная группа встречается с нашими родными, друзьями. Записываются пожелания и напутствия. Именно здесь, в автобусе, глядя на экран монитора, я почувствовал сильную связь с этими людьми. Почувствовал, что я не одинок на Земле.

По дороге происходит небольшой сбой: скорость движения больше, чем обычно. Поэтому возможен приезд на стартовую позицию раньше времени. Юрий Николаевич Глазков, известный космонавт и наш руководитель, заметив это, отдает распоряжение притормозить. Все должно идти строго по плану. Мы должны приехать вовремя – ни раньше, ни позже. По-видимому, это еще одна негласная традиция. Все направлено на успех общего дела.

И вот мы приехали. Прошли в здание, где нам предстоит надеть скафандры. Сначала немного перекусили, совсем чуть-чуть. Затем начался процесс снаряжения, теперь уже в одежду, в которой отправимся в космос. Все проходит под контролем врачей.

Никаких отступлений от намеченного плана, никаких задержек по времени. Скафандры надеются. Прошла проверка герметичности. Всё идет четко, без замечаний. И никакого волнения.

Традиционная пресс-конференция. Мы уже в скафандрах. Отгорожены от остального мира стеклянной стеной. Смотрю на сильных мира сего: Юрий Павлович Семёнов, генеральный конструктор (РКК «Энергия» имени С.П. Королёва. – Ред.), его заместитель Николай Иванович Зеленщиков. Странно звучит обращение ко мне этих людей по имени. Раньше они смотрели поверх меня. Теперь смотрят чуть ниже, в глаза. Взгляд их спокойный и холодный. Совершенно не чувствую их соучастия. Пытаюсь представить на их месте Королёва. Неужели и у него



Крепление медицинских датчиков перед надеванием скафандров

были такие же глаза? Такой же взгляд? Подумал: а как они будут смотреть на меня после полета, если что-то у нас не получится?

«Саша, ты что так смотришь?» – Николай Иванович выводит меня из легкого оцепенения. Не помню, что я ему ответил... Все – время! Пора в дорогу! Закрывается занавес, пора на доклад.

Во время доклада председателю Госкомиссии Владимиру Леонтьевичу Иванову (генерал-полковник, тогда уже бывший командующий Военно-космическими силами. – Ред.) смотрю в его глаза. Его глаза излучают тепло. Становится тепло и у меня на душе. Чувствуется душевная поддержка.

По дороге к ракете традиционная остановка. Берем «контрабанду». В сапоги кладу игрушки. Это от детей (у Александра две дочери – Ната-



До начала традиционной пресс-конференции есть несколько минут



Доклад председателю Госкомиссии
перед выездом на стартовый комплекс

ля и Евгения, которым на тот момент было 12 и 7 лет. – Ред.). Подъезжаем к ракете.

Очень много народу. Опять доклад генеральному конструктору. По-моему, Юрий Павлович провожает меня до ракеты. Возможно, это Николай Иванович. В скафандре трудно смотреть по сторонам – только перед собой. Замечаю, что сапог вот-вот расстегнется. Только не это! Там же «контрабанда» – детские игрушки.

Поднявшись к лифту, останавливаемся на площадке. Слышу, кто-то зовет. Оборачиваюсь – Оля Пастухова, журналист из телевизионной программы «Вести». Хорошая и симпатичная женщина. Помахал ей рукой. Захожу в лифт и поднимаюсь к вершине ракеты. Я еду первым из экипажа. Остановка. Мне помогают выйти и подводят к люку. Здесь я снимаю сапоги. Они останутся на Земле. Сердце чуть ёкнуло – они останутся на Земле, и я их больше не увижу. Но раздумывать некогда – пора в корабль.

В корабле все знакомо. Заняли свои места Райнхольд и Василий. Люк закрыл работник стартовой команды. Волнения опять нет. Годы тренировок, проведенные на тренажере, точном аналоге реального космического корабля, дают о себе знать. Даже переговоры ведем с нашим инструктором Андреем Огарёвым. Все фразы, все действия – как на тренировке. Волнение отсутствует. Скоро старт, остаются минуты. Минуты до того момента, к которому шел всю жизнь. Должно быть волнение! Должно – но его нет.

Звучат команды «Промежуточная», «Главная», «Подъем». Ракета качнулась и устремилась ввысь. Легкая вибрация и рост перегрузки. Ле-

тим! Но волнения опять нет! В наушниках слышу голос нашего инструктора. Он комментирует, как протекает полет: «Перегрузка 3. Давление в камере сгорания в норме». Услышал, как сошел обтекатель. За бортом темно, за бортом ночь. Перегрузка постоянная. Состояние спокойное. С Василием контролируем время и величину перегрузки. Все знакомо, хотя все для меня впервые.

Неожиданно перегрузка резко уменьшилась. У меня появилось ощущение падения. Неужели падаем? Смотрю на Василия. Он спокоен. Что это? Почему падаем? Что случилось?! Понимаю: если что-то не в порядке, обязательно спасемся. Высота уже приличная. Разделиться сможем даже вручную. Правда, перегрузки должны быть большими. Сразу вспомнил аварию, которая произошла при выведении у Лазарева и Макарова (5 апреля 1975 г. Василий Лазарев и Олег Макаров стартовали на «Союзе» для работы на станции «Салют-4». Из-за аварии ракеты-носителя при отделении второй ступени полет был прерван. Космонавты совершили посадку в спускаемом аппарате в горах Алтая, испытав 21-кратные перегрузки. – Ред.). Перегрузки у них были очень и очень большими.

Бросаю взгляд на бортовую документацию. Там схема выведения. Кажется, мы не достигли еще того момента, когда перегрузки при аварийном спуске могут быть максимальными.

«Произошло отделение второй ступени», – звучит в наушниках спокойный голос Андрея. Вот оно что! Все нормально! И, как в подтверждение этой догадки, почувствовал рост перегрузки. Ну конечно: отделилась одна ступень, и затем, спу-

стя несколько мгновений, включился двигатель следующей ступени. Все просто, но очень долго тянулись эти мгновения.

Считанные секунды до отделения третьей ступени. Только бы не раньше! Эта мысль заставила сердце биться быстрее. Вот оно, волнение! Появилось! Надо остаться на орбите во что бы то ни стало. Очень хочется. Последние секунды очень важны. Если двигатель выключится раньше намеченного времени, даже на секунду, то, возможно, последует спуск.

Смотрю на электронные часы и веду про себя обратный отсчет: пять секунд, четыре, три... Правая рука потянулась к тумблерам ручного отделения корабля от третьей ступени ракеты-носителя. Это тоже важно – отделиться вовремя. Возможно, это будет первая ручная операция, проделанная мной на реальном корабле. Эта мысль тоже заставляет сердце биться чаще. «Две секунды, одна». Перевожу взгляд на транспаранты, которые должны засветиться при разделении. И в это мгновение почувствовал резкий пинок – нет, скорее, удар – в спину. Стало тихо. Рука остановилась в нескольких сантиметрах от тумблеров ручного разделения. Появилось ощущение, словно кто-то меня за шиворот повесил на вешалку. Мы на орбите!

В этот момент я подумал о ракете. Именно в этот момент я воспринял ее как живое разумное существо. Вкладывая последние силы, ракета, словно взрослый человек спасая ребенка, выбросила нас из пучины земного притяжения на нужную орбиту. А сама, обессиленная, но выполнившая свой долг, осталась там, за неведомой чертой, отделяющей наш, живой, мир от мира, который разрушит эту последнюю ступень. Теперь наша очередь выполнить свой долг.

Василий хлопнул по моему колену. Это его поздравление с успешным выведением. Отвечаю ему тем же жестом. Я в космосе!

На связь вышел руководитель полета Владимир Алексеевич (летчик-космонавт, дважды Герой Советского Союза В.А.Соловьёв. – *Ред.*): «Ребята, все нормально. Параметры орбиты расчетные. Все элементы конструкции корабля раскрыты».

Затем последовала пауза. «Все нормально!» – пронеслось в моей голове.

Вновь в наушниках слышим голос руководителя полетом: «Антенна АКР (антенна командной радиолинии системы сближения и стыковки



Перед посадкой в лифт

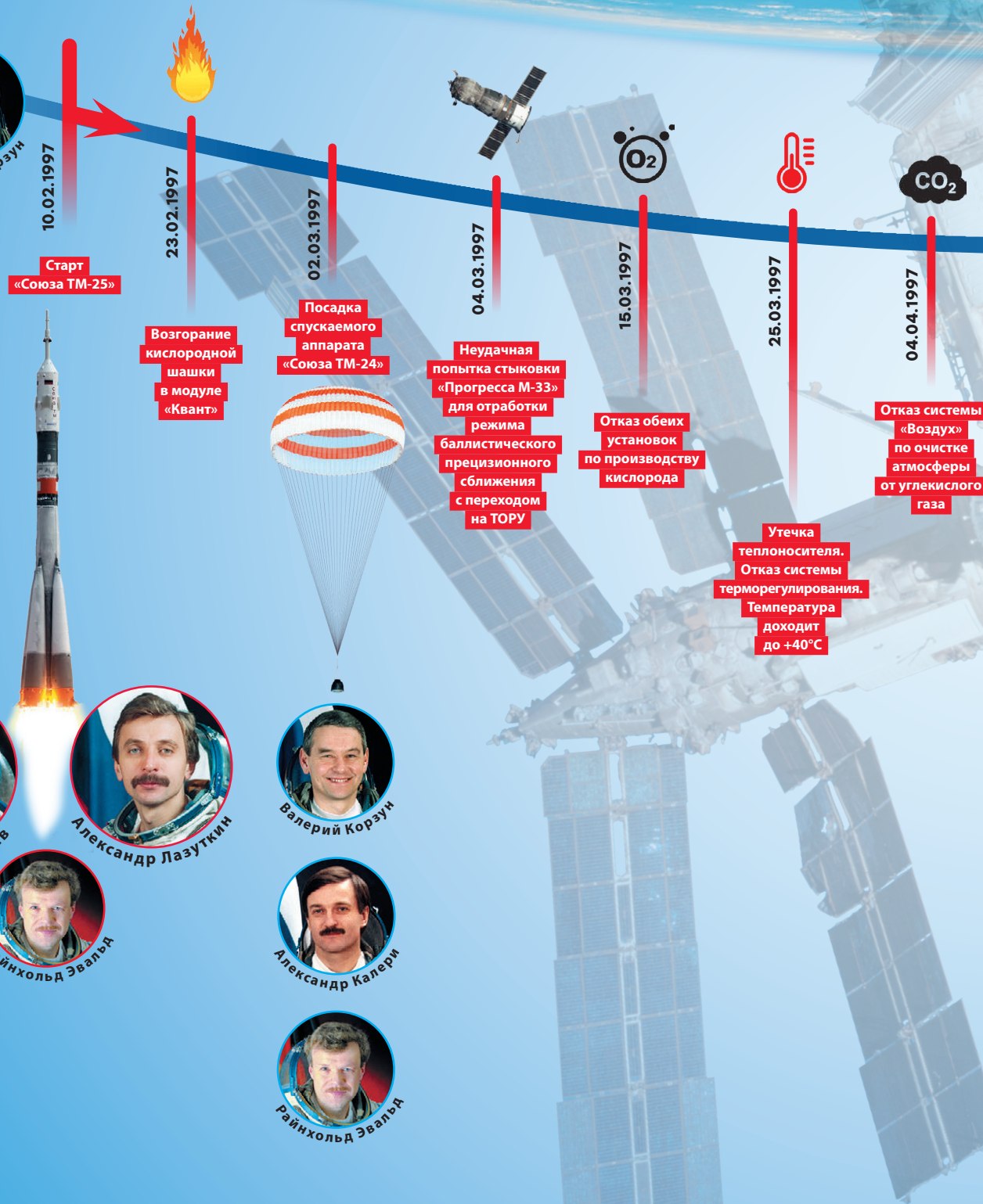
«Курс». – *Ред.*), задняя, раскрылась не до конца. Не дошла 10 градусов».

Ну вот и первая нештатная ситуация. Сколько их еще будет?

4 МАРТА. СТЫКОВКА С ГРУЗОВЫМ КОРАБЛЕМ «ПРОГРЕСС М-33»

Предстоит стыковка с грузовиком в режиме ТОРУ (телеоператорный режим управления кораблем «Прогресс» космонавтом с борта станции во время стыковки. – *Ред.*). Несколько дней шла подготовка наземных служб и экипажа. Общую методику пришлось составлять из двух радиogramм и одной бортдокументации. Василий развесил листки рядом с собой. Картина, конечно, не обнадеживающая: чтобы по ней работать, необходимо скакать с одного листочка на другой, затем на бортдокументацию. В случае нештатной ситуации вместо быстрого поиска выхода придется, наверное побегать

23 ОСНОВНАЯ ЭКСПЕДИЦИЯ НА ОРБИТАЛЬНЫЙ КОМПЛЕКС «МИР»





Экспедиция 23 Мир

06.04.1997

Запуск
«Прогресса М-34».
Стыковка
08.04.1997



09.04.1997

ВКД.
Циблев
и Линенджер

15.05.1997

Старт
шаттла Atlantis STS-84.
Стыковка 17.05.1997.
Расстыковка 22.05.1997.
Посадка 24.05.1997.
Замена Линенджера
на Фоула



24.06.1997

Отстыковка
«Прогресса М-34»

25.06.1997

При попытке
повторной стыковки
«Прогресса М-34»
произошло его
столкновение
со станцией.
Разгерметизация
модуля «Спектр»

05.07.1997

Запуск
«Прогресса М-35».
Стыковка
07.07.1997



05.08.1997

Старт
«Союза ТМ-26».
Стыковка
07.08.1997



14.08.1997



Циблев и Лазуткин
на «Союзе ТМ-25»
вернулись на Землю.
Отказ двигателей
мягкой посадки



Чарльз Прекурт



Айлин Коллинз



Жан-Франсуа Клервуа



Карлос Норьега



Эдвард Лу



Майкл Фолл



Елена Кондакова



Анатолий Соловьев



Павел Виноградов



На борту станции «Мир» во время пересменки экипажей. Александр Калери, Джерри Линенджер, Валерий Корзун, Василий Циблиев, Райнхольд Эвальд, Александр Лазуткин

по этим листочкам. Словом, здесь было над чем подумать. Как Василий справится?

Время включения аппаратуры. Проверка пульта проходит штатно. Мы стоим в базовом блоке: Василий за пультом управления телеоператорным режимом, я рядом с ним. Наушники надеты. Режим начнется и пройдет вне зоны связи (с ЦУПом. – *Ред.*). Поэтому, по просьбе «Земли», все наши комментарии записываются на пленку.

Время включения телевизионной аппаратуры. Василий выполняет работу строго по бортовой документации, комментируя свои действия. Изображение не появляется. Может быть, далеко. Василий повторяет операцию включения. Картинки нет.

«Что делать?» – спрашивает он меня. И сам начинает отвечать: – Время пока есть. Грузовик на расстоянии километров четырех-пяти».

Еще попытка включения. На экране монитора только узкая светлая полоска, проходящая по центру экрана.

«Что делать?» – повторяет Василий. Ему сейчас нужен совет. Очень нужен! Грузовик сближается со станцией с неизвестной нам скоростью и пока с неизвестной стороны. Самое неприятное: он неуправляем! По методике, по всем расчетам, мы должны уже управлять им. «Земля» сделала свое дело: вывела грузовик в расчетную точку орбиты и направила к станции. Дальше экипаж должен взять управление в свои руки. Но как это сделать, если связи с кораблем нет?

Время летит – и неумолимо сокращается расстояние между нами. Грузовика не видно!

«Кажется, сигнал проходит», – говорит Василий. Это уже кое-что. Василий быстро выполняет нужные процедуры. «Да, сигнал проходит, но изображения нет!» – сообщает он.

Вижу, что нет. В голове носятся мысли: как выйти из этой нештатки? Черт, надо его отыскать – эта мысль пульсирует в голове. Бросаю взгляд в иллюминатор. Не видно.

«Авария!» – звучит голос командира. Эта информация для меня. Василий заметил аварийный сигнал на пульте. В запасе несколько секунд, чтобы переключить станционный передатчик. Это уже моя работа.

Вышли из нештатки. Я опять бросаюсь к иллюминатору. Вот он! Близко, очень близко. Понимаю, что у страха глаза велики. Могу ошибаться, но, тем не менее, он близко. Понимаю, что все записывается, поэтому стараюсь не показать страха и не преувеличить опасность.

Близко! Василий отворачивается от пульта и смотрит в иллюминатор. Телевизионной картинки нет, а иллюминатор у него сзади на полу. Сейчас все в руках командира. Он и только он может отвести этот грузовик. Но как это сделать? Это похоже на цирк. Вася держит руки на ручках управления кораблем, при этом он присел и смотрит назад, в иллюминатор. Только так можно увидеть грузовик. Только так можно им управлять. В таком положении нужно еще определить, в какую сторону необходимо отклонять ручки, чтобы увести корабль в сторону. Тут уже не до стыковки.

Зажав микрофоны, говорю Джерри (Линенджеру. – *Ред.*), чтобы он летел в корабль. Видно, тихо сказал. Джерри, схватив фотоаппарат, ныряет в «Кристалл». «В корабль!.. Трам-тарарам!» – кричит ему вслед мой внутренний голос. Но вслух такого не могу сказать – магнитофонная запись! Все должно быть спокойно.

Мы видим, как корабль несется на «Спектр». На абсолютно черном фоне космоса его корпус ярко освещен Солнцем. Видны выбросы газа – это работают двигатели корабля. Видно, что корабль летит на станцию. Очень похоже на легковую машину, которая неожиданно вынырнула из-за поворота и на большой скорости несется

прямо на вас. Причем видно, что машина пытается свернуть, не врезаться. Но скорость ее велика. Предполагаемая траектория движения неумолимо приближается к вашей траектории, и точкой пересечения являетесь вы.

«Прогресс» приближается к модулю «Спектр». Вот-вот он должен пролететь под нами.

«Какое расстояние?» – спрашивает Вася, имея в виду предполагаемое расстояния пролета грузовика.

«Метров 150», – следует мой ответ, а у самого всё внутри сжимается.

Я вижу, что он намного ближе. Двигатели постоянно работают. Появляется телевизионная картинка.

Успеваем заметить, что станция выходит из кадра. Я втягиваю голову в плечи. Грузовик приближается к «Спектру» и проходит рядом, метрах в 50–70 от нас. Значит от «Спектра» он пролетел метрах в 35–50. Пронесло!

«Нет, метров 220», – слегка качнув головой, уточняет Василий. Голос его спокоен, но в глазах тревога. На лбу блеснули капельки пота. Эта фраза высказана для магнитофона.

Все прошло. Мы живы, поэтому все должно быть штатно. Через пару-тройку минут входим в зону связи. Там ждут нашей победы. Ждут и переживают люди, приехавшие в ЦУП, сидящие сейчас на балконе. Режим ведь очень простой – на тре-

нировках ни одной осечки. Все было нормально и спокойно, даже скучно.

3 АПРЕЛЯ

Проводил осмотр системы регенерации воды из урины. Надо было заменить заполненную емкость на пустую. Я отстыковал ее от трубопроводов и рукой почувствовал, что внешняя часть емкости влажная. Причем это была не вода, а какая-то маслянистая жидкость. Сразу понял, что это теплоноситель. Но откуда он здесь взялся? Взял лакмусовую бумажку и смочил ее в этой жидкости. Сомнения отпали: это теплоноситель – самый что ни на есть реальный.

Нашел место, покрытое слоем теплоносителя. Это трубопровод системы терморегулирования модуля «Квант-2». Позвал Василия. Он слегка ругнулся и тихо сказал: «И здесь потекло. Надо сообщить на Землю».

Протерли трубу тряпкой. И увидели, как быстро появилась капелька на поверхности трубы. И эта капелька росла прямо на глазах. Так я впервые увидел и потрогал теплоноситель (этиленгликоль. – *Ред.*). Странно: труба находится в совершенно сухом месте, краска не нарушена. Внешние повреждения не видны. Однако прямо из-под краски бил маленький фонтанчик этой маслянистой жидкости...

4 АПРЕЛЯ

Негерметичен контур системы терморегулирования (СТР) модуля «Квант». С Земли передали, что произошло резкое падение давления в контуре и что вылилось примерно 1.5 литра теплоносителя. Это уже много. Он хоть и не токсичен, но все-таки ядовит. Контур отключили.

Начали искать место утечки. Модуль до упора забит оборудованием. Это наш склад, наш гараж. Сюда сейчас снесено все, что либо не используется давно, либо не используется совсем. Здесь находится наш мусор. Все забито, а надо лезть за панели.

Установка очистки атмосферы от углекислого газа «Воздух» также отключена. Без охлаждения она работать не может.

Василий обнаружил теплоноситель. Вся установка «Воздух» сверху залита этой гадостью. Оказывается, протек газожидкостный теплообменник (ГЖТ). Через этот агрегат проходит воздушный поток. Здесь он охлаждается и отсюда направляется в сторону «Воздуха». Вот поэтому-то





теплоноситель и покрыл тонким слоем практически всю обдуваемую поверхность. Такого количества этой жидкости я еще не видел.

Теплообменник можно увидеть и даже потрогать руками. Но снять его невозможно – не предусмотрено. «Земля» думает, как выйти из этой ситуации. Мы тоже.

19 АПРЕЛЯ

Сегодня нашли места протечек в трубопроводах системы терморегулирования, расположенных в ПрК (переходная камера базового блока. – Ред.). Устранили.

Занимались физо 30 мин только в 20:00. Раньше времени не было. Врачи молчат. Наверное, не они руководят.

Интересный эпизод. Утром, как только встали, вышли на сеанс связи. Первый вопрос по системе терморегулирования: что сделали и что надо сделать. Естественно, надо сделать быстро. Выходит на связь второй специалист и спрашивает, а не попробовали ли мы снимать новой видеокамерой? Есть ли у нас вопросы? Вопросы были. На что были получены ответы и даны рекомендации: до следующего сеанса связи попробовать еще поснимать и прочитать инструкцию (определенные страницы). И все это нужно успеть сделать до следующего сеанса связи плюс позавтракать. Какой-то дурдом! Все это нервнует страшно! И в таком режиме работаем целый день.

Вечером был разговор между нами троими. Пришел Джерри и сказал, что его шеф Фрэнк Калбертсон спрашивает его мнение о жизни на станции. Американцев интересует гарантия безопасности здоровью Майкла (Майкл Фоул – астронавт NASA, сменивший Джерри Линенджера в составе 23-й экспедиции на станции «Мир». – Ред.). Они рассматривают вопрос о переносе полета Майкла минимум на пять месяцев. Американцы обеспокоены состоянием атмосферы на станции. Видимо, на то есть причины.

Мы и сами видим, что атмосфера ненормальная. В станцию течет теплоноситель. Нам на Земле говорили, что он ядовит,

но не токсичен. Тем не менее контактировать с ним не рекомендовали. Сейчас мы живем с ним бок о бок, дышим им, возможно, он попадает в пищу. Нам говорят, что концентрация пока ниже критической нормы. Но эти нормы для земных условий. Никто не знает, какие последствия будут у человека, дышавшего этими парами в течение полугода.

Мы живем с этим теплоносителем с самого начала полета. Джерри как-то сказал, что у него закладывает нос, как только он прилетает в базовый блок. Василий стал замечать, что ночью его постоянно донимает чесотка. У меня глаза опухли. Василий сказал, что я похож на красного окуня. В зеркале я себя узнаю, но глаза меня тревожат. Они стали немного красными, и все вокруг глаз опухло. На Земле считают, что это теплоноситель попал в глаза из-за моей неосторожной работы с ним. Пусть так считают. Я знаю, что это не так. Это тот самый «нетоксичный» теплоноситель, который мы вдыхаем вместе с воздухом и который «не влияет» на наше здоровье.

Надо придумать какое-нибудь устройство для удаления паров этиленгликоля из атмосферы станции. «Земля» нам не помощник. Они не живут здесь. От наших руководителей что-то не слышно подобных опасений. По крайней мере нам об этом не говорят.

Вторую часть читайте в следующем номере

УЮТНОЕ ГНЕЗДЫШКО ВО ВСЕЛЕННОЙ



ДЖАЙЛС СПЭРРОУ
КОСМОС. ПУТЕШЕСТВИЕ
ПО ВСЕЛЕННОЙ
ЭКСМО. 2021 год

Автор этой книги, одной из самых известных в мире фотокниг о космосе, – профессиональный астроном, посвятивший себя популяризации своей любимой науки. Предыдущие его книги «Планеты. Путешествие по Солнечной системе» и «Красота Вселенной. Самые удивительные виды космоса», которые тоже представляют собой альбомы с фотоснимками космических объектов, с пояснениями самого Джайлса Спэрроу, стали мировыми бестселлерами.

Перед нами разворачиваются великолепно выполненные изображения планет и других объектов Солнечной системы, а также звезд, галактик, туманностей и множества других удивительных и загадочных миров Вселенной.

«Мне хочется рассказать вам, что происходит с моей головой, когда я пытаюсь представить себе глубину космоса. Людям кажется, что мне

это легко дается, потому что я пишу о планетах и езжу наблюдать солнечные затмения. Однако Солнечная система – всего лишь уютное гнездышко по сравнению со всей нашей Галактикой. Но и сама Галактика не более чем точка в бесконечной протяженности

пространства–времени, которое образует Вселенную. И когда я пытаюсь заставить мой мозг вообразить эти гигантские масштабы, он просто отказывается работать. От тишины закладывает уши, как будто в безграничной пустоте, которую мои мысли стараются охватить, им недостает воздуха. И в то же время я чувствую, что падаю куда-то, как часто случается, когда засыпаешь и, уже впадая в забытие, вдруг вскидываешься от неожиданного образа – частью из сна, частью из глубины памяти. Летишь то ли с качелей, то ли с лестницы, и все тело судорожно напрягается, чтобы спастись».



КРИСТОФЕР ПАОЛИНИ
ПО ТУ СТОРОНУ ЗВЕЗД
РОСМЭН, 2021 год

Популярный американский писатель-фантаст, автор знаменитого фэнтезийного цикла «Эрагон», первая книга которого была экранизирована в 2006 г. при участии таких голливудских звезд, как Джон Малкович и Джереми Айронс, на этот раз обратился к научной фантастике. Его роман «По ту сторону звезд» посвящен космической экспансии человечества далекого будущего.

Главная героиня Кира во время обычной исследовательской миссии на неколонизированной планете находит инопланетную реликвию. Первый контакт с внеземным разумом оказался вовсе не таким, как она его представляла. Человеческая цивилизация, расселившаяся между



звезд, оказывается на грани уничтожения, и спасение ее зависит от того, справится ли Кира с... собственными кошмарами.

«Кира крепче ухватилась за подлокотники кресла, когда суборбитальный шаттл устремился вниз, к острову №302-01-0010 у западного побережья Легбы, главного континента южного полушария Адрастеи. Остров находился на 52-й параллели в большом заливе, укрывшемся за гранитными рифами. Отсюда в последний раз передавал свои координаты вышедший из строя дрон.

Перед кабиной пилотов повисла завеса пламени: шаттл несясь сквозь разреженную атмосферу Адрастеи со скоростью 7.5 тыс км/час.казалось, будто огонь полыхает в нескольких сантиметрах от лица Киры, но жара она не чувствовала...»



**ВПЕРВЫЕ
В ИСТОРИИ
КИТАЙСКОЙ
КОСМОНАВТИКИ
ЭКИПАЖ
ПРОВЕДЕТ
НА ОРБИТЕ
ПОЛГОДА**

НА КИТАЙСКОМ НАКЛОНЕНИИ

МОДУЛЬНАЯ СТАНЦИЯ «ТЯНЬГУН» ПОЗВОЛИЛА РЕЗКО УВЕЛИЧИТЬ ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ПОЛЕТОВ КОСМОНАВТОВ. УСПЕШНО ЗАВЕРШИВ В СЕНТЯБРЕ ТРЕХМЕСЯЧНУЮ ДЕБЮТНУЮ МИССИЮ, КИТАЙ СДЕЛАЛ СЛЕДУЮЩИЙ ШАГ: ПОСЛАЛ НА СТАНЦИЮ ВТОРУЮ, УЖЕ ПОЛУГОДОВУЮ, ЭКСПЕДИЦИЮ, ПРИЧЕМ В СОСТАВЕ ЭТОГО ЭКИПАЖА ЖЕНЩИНА-КОСМОНАВТ.

神舟



Игорь МАРИНИН

Пилотируемый космический корабль «Шэньчжоу-13» был запущен 16 октября в 00:23 по пекинскому времени с космодрома Цзюцюань на ракете-носителе «Чанчжэн-2F» (CZ-2F). На его борту в полет отправились три хантяньюаня (космонавта): командир – генерал-майор профессионально-технической службы ВВС Чжай Чжиган, члены экипажа – полковник Ван Япин и полковник Е Гуанфу.

По данным эксперта по китайской космической программе Игоря Лисова, космонавтов в полет провожал член Политбюро Центрального комитета Коммунистической партии Китая Чжан Юся, передавший экипажу напутствие генерального секретаря партии, лидера КНР Си Цзиньпина. Из Центра управления полетом за стартом «Шэньчжоу-13» наблюдали другие высокопоставленные чиновники, включая вице-премьеров Госсовета Хань Чжэна и Лю Хэ, а также министра национальной обороны генерала Вэя Фэнхэ. Такой представительный состав делегации, проводившей космонавтов, ярко иллюстрирует отношение руководства Китая к освоению космоса.

После довольно длительного процесса надевания аварийно-спасательных скафандров космонавты вышли из гостиницы «Вэйтяньгэ». Командир экипажа Чжай Чжиган доложил «главнокомандующему китайской пилотируемой программой» и полетом станции «Тяньгун» Ли Чанфу о готовности к старту. В иерархии российской космонавтики аналогичного поста нет (пожалуй, его можно сравнить с должностью Сергея Крикалёва – исполнительный директор по пилотируемым космическим программам).

Получив приказ о выполнении полета, экипаж выехал на стартовую площадку и неторопливо занял места в «Шэньчжоу-13». Запуск прошел точно по расписанию, и вскоре корабль вышел на расчетную орбиту.

ТРАЕКТОРИЯ ПОЛЕТА

Корабль «Шэньчжоу-13» был выведен на околоземную орбиту с параметрами:

- наклонение – 41.340°;
- минимальная высота – 200.0 км;
- максимальная высота – 355.8 км;
- период обращения – 89.926 мин.



ЧЖАЙ ЧЖИГАН

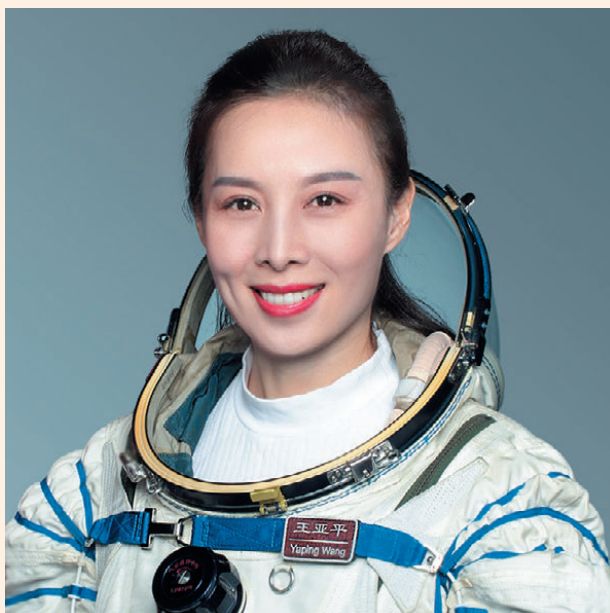
6-й космонавт КНР
480-й космонавт мира
«Космонавт-Герой»
Генерал-майор
Космонавт высшего класса
Летчик 1-го класса,
Первый китайский космонавт,
вышедший в открытый космос

Родился 10 октября 1966 г. в уезде Лунцзян провинции Хэйлунцзян. Образование высшее (магистр). Член Компартии Китая (КПК) с сентября 1991 г. Служил летчиком в истребительной авиации Военно-воздушных сил с июня 1985 г., затем летчиком-инструктором Учебно-тренировочного центра. Имеет налет 950 часов.

В январе 1998 г. был зачислен в отряд космонавтов (1-й набор) для полетов на кораблях «Шэньчжоу». В 2003 г. был первым дублером первого китайского космонавта Ян Ливэя при запуске «Шэньчжоу-5» (за 42 года до этого события в нашей стране аналогичную функцию выполнял Герман Титов). В 2005 г. – командиром второго дублирующего экипажа «Шэньчжоу-6».

В сентябре 2008 г. совершил первый космический полет на «Шэньчжоу-7», в ходе которого выполнил первый в истории Китая выход в открытый космос, за что был удостоен звания «Космонавт-Герой» и медали «За заслуги в области космонавтики».

В декабре 2019 г. назначен командиром дублирующего экипажа «Шэньчжоу-12» и командиром основного экипажа «Шэньчжоу-13».



ВАН ЯПИН

Десятый космонавт КНР
531-й космонавт мира
«Космонавт-Герой»
Полковник ВВС
Космонавт 1-го класса
Летчик 2-го класса
Вторая женщина-космонавт Китая

Родилась 27 января 1980 г. в деревне Чжангэцжуан провинции Шаньдун. Образование высшее (магистр). Член КПК с мая 2000 г. Служила летчиком военно-транспортной авиации ВВС НОАК с августа 1997 г. Имеет налет более 1567 часов. Последняя должность Япин в Военно-воздушных силах – заместитель командира авиационной эскадрильи авиационного полка военно-транспортной авиации.

В мае 2010 г. зачислена в отряд космонавтов (2-й набор). В 2012 г. была дублером первой китайской женщины-космонавта Лю Ян во время ее полета на «Шэньчжоу-9».

В июне 2013 г. совершила свой первый, двухнедельный, космический полет на корабле «Шэньчжоу-10» и космической лаборатории «Тяньгун-1», став второй женщиной-космонавтом Китая. За полет удостоена звания «Космонавт-Герой» и медали «За заслуги в области космонавтики» 3-й степени.

В декабре 2019 г. вошла в дублирующий экипаж «Шэньчжоу-12», а также была включена в состав основного экипажа «Шэньчжоу-13» и второй основной экспедиции на китайскую космическую станцию «Тяньгун».

Полет прошел по четырехвитковой схеме, и спустя 6 часов 33 минуты корабль в автоматическом режиме пристыковался к надирному узлу модуля «Тяньхэ» (пока единственного в составе станции).

ЭКСПЕРИМЕНТ НА ПОЛГОДА

Вторая пилотируемая экспедиция на станции «Тяньгун» продлится около 180 суток, до марта следующего года. За это время космонавты должны выполнить два или три выхода в открытый космос. Планируется, что они испытают роботизированный манипулятор, а также разместят на поверхности модуля дополнительные «гнезда» для его фиксации. Не исключено, что в рамках отработки технологии на боковой порт станции с помощью этого манипулятора будет «перепаркован» один из грузовых кораблей «Тяньчжоу».

В ходе повседневной работы на станции космонавты займутся научными и технологическими исследованиями в интересах космической медицины и физики микрогравитации. И здесь будет что изучать: ведь китайские космонавты впервые пробудут в невесомости полгода, что само по себе уже является экспериментом. Также в плане полета – окончание работ с грузовым кораблем «Тяньчжоу-2», загрузка его мусором и отстыковка от модуля «Тяньхэ» с целью освобождения стыковочного узла для приема грузовика «Тяньчжоу-4». Его запуск и стыковка в автоматическом режиме намечены на 31 марта следующего года.

КУРСОМ НА «ТЯНЬГУН»

Первая орбитальная (одномодульная) китайская станция «Тяньгун-1» была запущена в сентябре 2011 г. (через 40 лет после первой советской одномодульной станции «Салют»). На ней отработали два экипажа – в течение 10 и 12 суток. Затем, в 2016 г., последовала вторая одномодульная станция «Тяньгун-2», на которой один экипаж совершил месячный полет. К ней же впервые пристыковался автоматический грузовой корабль «Тяньчжоу-1».

29 апреля 2021 г. был запущен «Тяньхэ» – первый (базовый) модуль многомодульной станции «Тяньгун». Первая экспедиция на него началась 17 июня, ее продолжительность составила более трех месяцев.

В конце марта следующего года, после возвращения нынешнего экипажа на Землю, на станцию отправится грузовой корабль «Тяньчжоу-4». А на 17 мая 2022 г. намечен запуск «Шэньчжоу-14» с третьей экспедицией, продолжительность работы которой тоже составит полгода. Экипаж примет и интегрирует в станцию два целевых модуля: «Вэньтянь» (в июне 2022 г.) и «Мэньтянь» (в октябре 2022 г.).

Необходимые для следующей, четвертой, экспедиции грузы доставит очередной автоматический корабль «Тяньчжоу-5» (31 июля).

На 17 ноября 2022 г. намечен старт «Шэньчжоу-15»: космонавты, которые на нем прилетят, сменят экипаж без промежуточной консервации станции. Полет четвертой экспедиции тоже планируется на полгода.

Дальнейшая судьба станции «Тяньгун» не афишируется, но ходят упорные слухи, что с ней планируется состыковать европейский и арабский модули, которые будут созданы специально для этого проекта. Кроме того, сообщалось, что между Роскосмосом и ESA ведутся переговоры о возможности запусков кораблей типа «Союз МС» с космодрома во Французской Гвиане на орбиту наклонением 41° для вероятного полета на китайскую станцию.

ПО СТОПАМ СВЕТЛАНЫ САВИЦКОЙ

7 ноября китайские космонавты Чжай Чжиган и Ван Япин совершили первый в этой экспедиции выход в открытый космос. Продолжительность работы на внешней поверхности станции составила 6 часов 25 минут. Таким образом, Ван Япин стала первой китайкой, совершившей настоящую «космическую прогулку» (в нашей стране эта честь выпала Светлане Савицкой 37 лет назад). ■



Е ГУАНФУ

Опыта космических полетов не имел
13-й космонавт КНР
574-й космонавт мира
Полковник ВВС
Космонавт 2-го класса
Летчик 1-го класса

Родился в сентябре 1980 г. в городе Чэнду провинции Сычуань. Образование высшее (магистр). Член КПК с мая 2002 г. Служил в Военно-воздушных силах с августа 1998 г. Имеет налет более 1100 часов. Последняя должность в ВВС – ответственный за боевые стрельбы в отделе боевой подготовки штаба авиационного полка. Имеет квалификацию и воинское звание полковника. В мае 2010 г. был отобран в отряд космонавтов (2-й набор).

В декабре 2019 г. был включен в состав дублирующего экипажа «Шэньчжоу-12» и основного экипажа «Шэньчжоу-13», а также второй основной экспедиции на Китайскую космическую станцию.

ИНТЕРЕСНЫЕ ФАКТЫ

Комплект из ракеты-носителя «Чанчжэн-2F» и корабля «Шэньчжоу-13» во время подготовки к старту предыдущего корабля «Шэньчжоу-12» (состоялся 17 июня) и всего трехмесячного полета первой экспедиции находились в девяносточасовой готовности к запуску – на случай, если потребуется замена корабля или спасение экипажа.

Перед запуском предыдущей экспедиции на корабле «Шэньчжоу-12» объявили сразу два экипажа: основной – Не Хайшен, Лю Бомин и Тан Хунбо – и дублирующий – Чжай Чжиган, Ван Япин и Е Гуанфу. А вот перед стартом «Шэньчжоу-13» был назван только основной экипаж. Кто был в роли дублеров – выяснить не удалось.



«НУРИ»

ВЫХОДИТ В СВЕТ

ПЕРВЫЙ ПУСК ЮЖНОКОРЕЙСКОЙ РАКЕТЫ-НОСИТЕЛЯ «НУРИ» НАЧАЛСЯ ШТАТНО. ОДНАКО НА ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНОМ УЧАСТКЕ ВЫВЕДЕНИЯ, КОГДА КАЗАЛОСЬ, ЧТО ЦЕЛЬ УЖЕ ДОСТИГНУТА, ТРЕТЬЯ СТУПЕНЬ ОТКЛЮЧИЛАСЬ РАНЬШЕ ВРЕМЕНИ – И ПОЛЕТ ПРЕКРАТИЛСЯ. ПОЛЕЗНАЯ НАГРУЗКА НА ОРБИТУ НЕ ВЫШЛА. НЕСМОТРИ НА ОБИДНУЮ КОНЦОВКУ ЭТОЙ МИССИИ, ПОВОДОВ ДЛЯ РАССТРОЙСТВА НЕТ – СЧИТАЕТ РЕДАКТОР «РУССКОГО КОСМОСА» ИГОРЬ АФАНАСЬЕВ.

Южнокорейская космическая программа стартовала в 1980-х годах. В начале пути было освоено производство твердотопливных двигателей и высотных зондирующих ракет. К концу XX века Корейский институт аэрокосмических исследований (KARI) приступил к созданию сравнительно простых жидкостных двигателей и полноценной космической ракеты-носителя.

Для того чтобы получить опыт разработки современных средств выведения, в 2004 г. был заключен договор с консорциумом российских предприятий во главе с Центром имени М.В. Хруничева. Целью соглашения было создание ракеты KSLV I на базе модифицированного универсального ракетного модуля УРМ-1, разрабатываемого для перспективного российского носителя «Ангара» (Россия должна была поставить два блока с опционом на поставку третьего в случае неудачи в первых двух пусках). Вторую ступень и полезную нагрузку изготавливали южнокорейские предприятия.

Первый старт ракеты KSLV I, получившей собственное имя «Наро-1» в честь космодрома (который, кстати, помогали проектировать российские специалисты), построенного вблизи самой южной оконечности Корейского полуострова, состоялся 25 августа 2009 г. Ракета со спутником связи чисто ушла с первой стартовой площадки (обе ступени отработали штатно). Однако из-за конструкторской ошибки не полностью отделился головной обтекатель – и аппарат на орбиту не вышел.

НА ОРБИТУ НЕ ВЫШЛА

Со второй стартовой площадки южнокорейского космодрома Наро в 08:00 UTC 21 октября взлетела ракета-носитель KSLV II (Korea Space Launch Vehicle II), известная также как «Нури» (Nuri – мир, Вселенная). Увы, цель запуска не достигнута: габаритно-весовой макет массой 1.5 т вместе с третьей ступенью упал в море.

Второй пуск «Наро-1» прошел 10 июня 2010 г. и закончился аварией на 137-й секунде из-за самопроизвольного срабатывания системы самоликвидации второй ступени.

Успех пришел с третьего раза: 30 января 2013 г. спутник STSat-2C весом в центнер оказался на орбите, что позволило Южной Корее стать одиннадцатой, и на данный момент последней, страной, которая запустила собственный спутник на своей ракете с национального космодрома.

Решение по созданию собственной ракеты-носителя для выхода на коммерческий рынок (принято в 2009 г.) вылилось в проект KSLV II. Перед конструкторами ставилась задача обеспечить доставку полезной нагрузки массой до 550 кг на геопереходную орбиту и массой более 1500 кг – на солнечно-синхронные орбиты высотой свыше 700 км.

Исследовав различные варианты, корейские специалисты остановились на трехступенчатой ракете стартовой массой 200 т с двигателями на жидком кислороде и керосине. На первой ступени стоят четыре двигателя KRE-075 тягой по 75 тс каждый, на второй – один высотный KRE-075, а на третьей – один KRE-007 тягой около 7 тс. Силовые агрегаты прошли масштабную экспериментальную отработку на стендах, а также в составе тестового изделия, выполнившего успешный суборбитальный полет.

В 2020 г. на космодроме был готов второй стартовый комплекс. Началась подготовка к летным испытаниям национального носителя, названного «Нури». В начале сентября 2021 г. ракета успешно прошла «мокрый прогон» – генеральную репетицию пуска, предусматривающую установку на старт, заправку баков компонентами топлива и обратный отсчет, который закончился за мгновение до подачи команды на зажигание.

Это событие открыло дорогу к реальному старту. 21 октября «Нури» бодро оторвалась от стартового стола и легла на курс. Первые две ступени отработали штатно, а третья подкачала. Она доставила макет спутника на положенные 700 км, но проработала на 46 секунд меньше расчетного времени (475 секунд вместо 521 сек по плану), недобрав орбитальной скорости. Третья ступень и полезная нагрузка упали в Тихом океане примерно в 8000 км от места старта...

«Это был успех на 90%. Ракета со старта ушла, ступени отделялись друг от друга нормально», – прокомментировал первый пуск «Нури» старший

«Ракета «Нури» успешно выполнила свой полет. Я горжусь этим. Достижение целевой высоты уже является большим подвигом», – заявил президент Республики Корея Мун Чжэ Ин. Он выразил уверенность, что инженеры исправят недостатки ракеты, второй пуск которой запланирован на май 2022 г.

научный сотрудник Южнокорейского института научно-технической политики Ли Чун Гын.

«KSLV I Nuri базируется исключительно на корейских ракетных технологиях и является первым отечественным космическим носителем, – согласен Хан Сан Ёп, директор отдела обеспечения качества и надежности средств выведения KARI. – [Ее] наличие дает стране гибкость в выборе типов полезной нагрузки и графика запусков».

Этот оптимистичный настрой поддерживают и независимые эксперты. По их мнению, космическая программа Южной Кореи динамично развивается: в мире не так уж много стран, которые собственными силами производят ракеты-носители (да еще и с кислородно-керосиновыми двигателями) и строят космодромы. Результаты первого пуска и потенциал «Нури» свидетельствуют, что разработка идет в правильном направлении. ■



Двухступенчатая орбитальная ракета-носитель KSLV I «Наро»



Одноступенчатый суборбитальный летный демонстратор технологий для KSLV II



Трехступенчатая орбитальная ракета-носитель KSLV II «Нури»



«ТРОЯНЦЫ» РАССКАЖУТ О ЗАРОЖДЕНИИ СИСТЕМЫ

Игорь АФАНАСЬЕВ

СО СТАРТОМ МЕЖПЛАНЕТНОГО ЗОНДА LUCY НАЧАЛСЯ ОДИН ИЗ САМЫХ ДОЛГИХ И УВЛЕКАТЕЛЬНЫХ ПОЛЕТОВ СОВРЕМЕННОСТИ. АВТОМАТИЧЕСКАЯ СТАНЦИЯ СОБРАЛАСЬ В ДАЛЬНИЙ ПУТЬ – В СТОРОНУ ОРБИТЫ ЮПИТЕРА, ЗА СОТНИ МИЛЛИОНОВ КИЛОМЕТРОВ ОТ ЗЕМЛИ, ГДЕ ОНА БУДЕТ ИЗУЧАТЬ ТРОЯНСКИЕ АСТЕРОИДЫ. ПУТЕШЕСТВИЕ ПРОДЛИТСЯ НЕ МЕНЕЕ 12 ЛЕТ.

Проект Lусу получил имя благодаря археологической находке – скелету женской особи одного из видов древних приматов, прародителей человека. По расчетам ученых, она жила 3.2 млн лет назад. Ее останки, обнаруженные в ноябре 1974 г. в Эфиопии, были названы в честь песни Битлз «Люси на небесах в алмазах» (Lucy in the Sky with Diamonds). Разработчики, подбирая имя для космической одиссеи, полагали, что изучение астероидов-«троянцев» позволит выявить «окаменелости», оставшиеся при формировании планет в ранней истории Солнечной системы.

Миссия, которой руководит Центр космических полетов имени Годдарда, входящий в NASA, стала 13-й в программе Discovery. В ее рамках уже более 30 лет проводятся исследования различных объектов Солнечной системы. Стоимость всей миссии Lусу, по некоторым данным, оценивается почти в один миллиард долларов.

С ЭНЕРГИЕЙ СОЛНЦА

Во время полета зонд Lусу впервые в мире должен последовательно посетить восемь астероидов, из которых семь – «троянцы» Юпитера. Поставлена цель – тщательно изучить эти небесные тела, которые никогда ранее не посещал ни один рукотворный объект. Ученые считают, что эти астероиды могут быть результатом самых первых столкновений в Солнечной системе и их исследование может дать новую информацию об этапах ее зарождения.

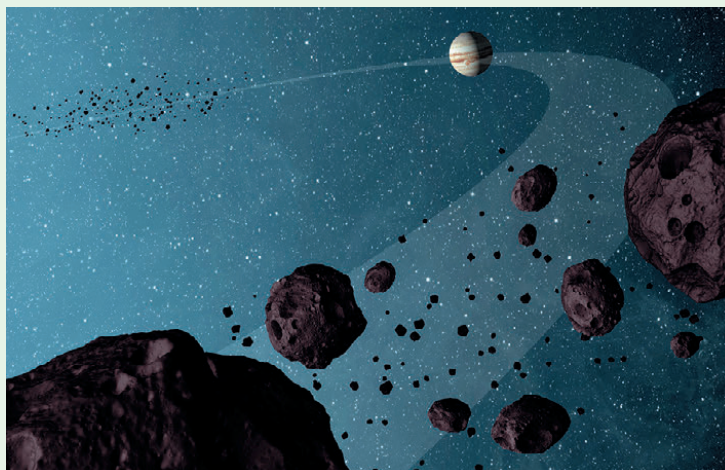
Предполагается, что «троянцы» состоят из льда и мелких обломков разных пород. По каким-то причинам они не смогли соединиться в планеты. Существует гипотеза, что планеты-гиганты (Юпитер, Сатурн, возможно, Нептун) образовались поблизости от Солнца, а затем вследствие игры гравитационных сил перекечевали на свои нынешние орбиты. Их перемещение могло вызвать хаотичное движение более мелких объектов, которые в виде «троянцев» и застряли в точках либрации более состоявшихся планет, включая и Юпитер. Однако это лишь предположение, которое Lусу сможет подтвердить или опровергнуть.

Зонд, построенный компанией Lockheed Martin, при старте с околоземной орбиты имел массу более полутора тонн, половина из которых приходилась на топливо. Аппарат оборудован двумя панелями солнечных батарей, раскладываемых в виде круговых вееров диаметром более 7 м каждый. После их развертывания ширина аппарата превышает 15 м. Гигантские батареи –



ЗАПУСК LUCY

16 октября со Станции космических сил США Мыс Канаверал был произведен запуск ракеты-носителя Atlas V 401 (с российским двигателем РД-180 на первой ступени) с космическим аппаратом Lусу. Программа полета предусматривает исследование с пролетных траекторий семи троянских астероидов в период с 2027 по 2033 г. и одного объекта в Главном поясе астероидов в 2025 г.

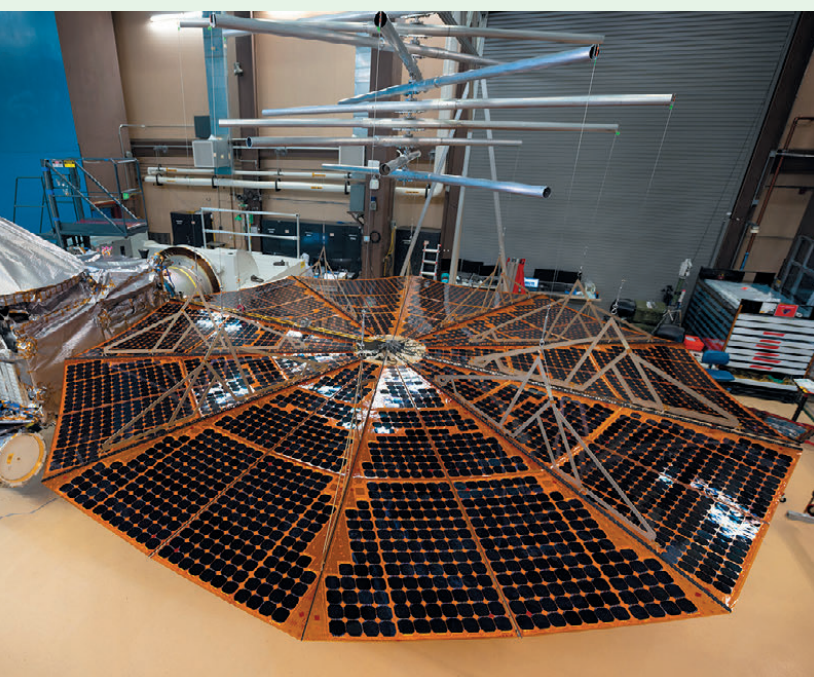


В ЧЕСТЬ ГЕРОЕВ ТРОЯНСКОЙ ВОЙНЫ

Троянские астероиды (или просто «троянцы») – группы малых небесных тел, находящихся в орбитальном резонансе в районе точек либрации L4 и L5 систем «Солнце – планета». Первый подобный объект был обнаружен в 1906 г. в окрестностях Юпитера. Впоследствии такие астероиды стали традиционно называть именами легендарных героев Троянской войны.



Межпланетная станция Lусу перед накаткой головного обтекателя



НЕ В ПОЛНУЮ СИЛУ

На следующий день после старта в блоге NASA появилось сообщение, что одна из панелей, похоже, не зафиксировалась после раскрытия. Через десять дней после старта ориентацию аппарата в пространстве изменили, чтобы определить возможности «пострадавшей» солнечной батареи. Анализ показал, что «веер» развернут на 75–95%, общий приход электроэнергии «хороший и стабильный» и обеспечивает штатную зарядку аккумуляторов.

«фишка» Lусу: в полете она будет использовать только энергию Солнца, несмотря на дистанцию более чем в 850 млн км от светила.

Солнечные батареи зонда рассчитаны на выработку 18 киловатт электроэнергии на орбите Земли, а на удалении – у Юпитера – они смогут давать не более 500 ватт.

ПРИБОРЫ В НОРМЕ

На четвертый день после старта, 16 октября, зонд Lусу был успешно переведен в крейсерский режим полета. Еще спустя сутки раскрылась платформа научных инструментов. К 5 ноября были подтверждены включение и штатная работа теплового инфракрасного спектрометра L'TES, панхроматической и цветной камеры и комплекса L'Ralph (состоящего из мультиспектральной камеры MVIC и инфракрасного спектроскопического картографа LEISA), а 8 ноября – камеры высокого разрешения L'LORRI.

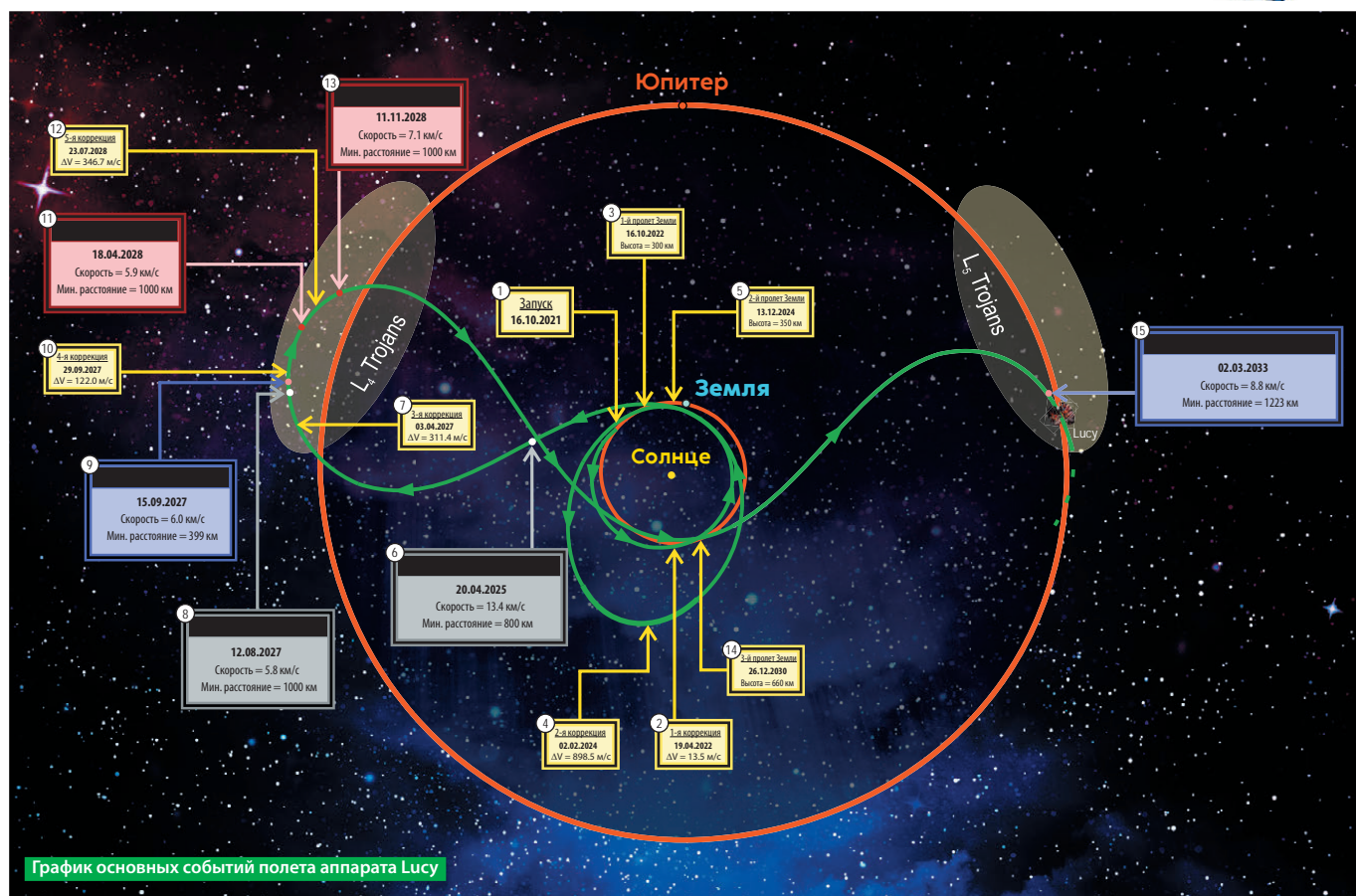
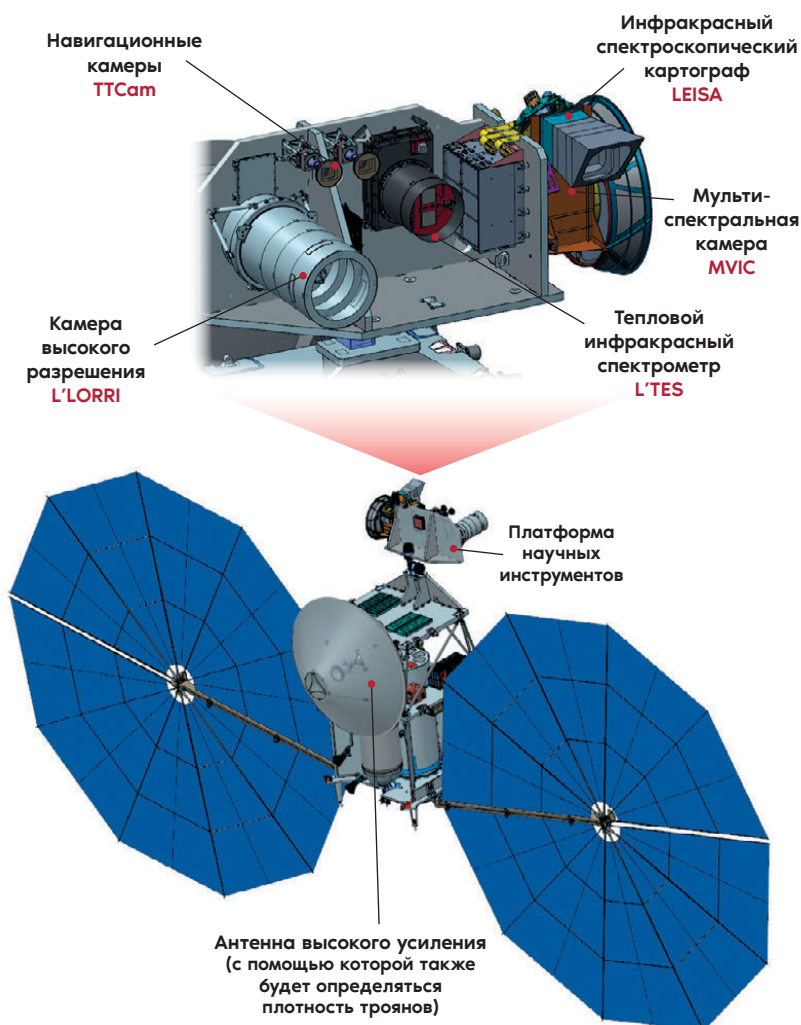
Эти научные инструменты позволят получать цветные изображения и инфракрасные спектрограммы «троянец» для изучения характеристик их поверхностей и определения химического состава. Будут получены самые подробные снимки поверхности каждого из «троянец», исследована их тепловая инерция и измерена масса. В результате ученые надеются понять, где же образовались эти небесные странники до того, как попали в гравитационные ловушки точек Лагранжа Юпитера.

МАРШРУТ НЕБЫСТРЫЙ

Лусу попадет к своей цели у Юпитера, пролетев извилистым маршрутом: примерно через год после старта зонд совершит два гравитационных маневра в поле притяжения Земли. А 20 апреля 2025 г. он впервые облетит астероид 52246 Дональд Йохансен (назван в честь палеонтолога, обнаружившего окаменелость Люси), что станет генеральной репетицией исследования «троянцев».

12 августа 2027 г. Лусу окажется в точке либрации L4 у Юпитера и пролетит мимо астероида 3548 Эврибат и его спутника Квета. Через месяц состоится облет другого «троянца» – 15094 Полимеле, а 18 апреля 2028 г. – астероида 11351 Левкус. 11 ноября 2028 г. Лусу посетит 21900 Орус, после чего покинет L4 и направится к точке L5. Чтобы сделать это, зонду придется... вернуться к Земле в 2030 г. и выполнить рядом с нашей планетой третий гравитационный маневр. Рой «троянцев» в L5 будет достигнут лишь в 2033 г.: 3 марта Лусу пролетит мимо астероида 617 Патрокл и его спутника Менетия.

Дальнейшая программа полета станции пока не сформирована и будет зависеть от ее состояния в 2033 г. ■



БЕЗ СТРАХА, НО С ПОЛИСОМ

НА 12 ДЕКАБРЯ НАМЕЧЕН СТАРТ РАКЕТЫ-НОСИТЕЛЯ «ПРОТОН-М» С ДВУМЯ СПУТНИКАМИ СВЯЗИ «ЭКСПРЕСС». КАК И МНОГИЕ ДРУГИЕ, ЭТОТ ПУСК БУДЕТ ЗАСТРАХОВАН КОМПАНИЕЙ «ИНГОССТРАХ», ДАВНИМ ПАРТНЕРОМ КОСМИЧЕСКОЙ ОТРАСЛИ. ОБ ИСТОРИИ ФИРМЫ, О РЕАЛИЗОВАННЫХ ПРОЕКТАХ, О «РЕКОРДСМЕНАХ» ПО РАЗМЕРУ СТРАХОВЫХ ВЫПЛАТ И ОБ УЧАСТИИ В ПРОЕКТЕ «ВЫЗОВ» «РУССКОМУ КОСМОСУ» РАССКАЗАЛ ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЕНДИРЕКТОРА ПО КОРПОРАТИВНОМУ БИЗНЕСУ «ИНГОССТРАХА» АЛЕКСЕЙ ГАЛАХОВ.

– Алексей, на каких условиях застрахован запуск спутников «Экспресс», запланированный на 12 декабря?

– Тендер по страхованию запуска и эксплуатации на орбите спутников «Экспресс-АМУЗ» и «Экспресс-АМУ7» был выигран в ноябре этого года на условиях сострахования компаниями «Ингосстрах» (60%), АО СОГАЗ (доля 30%) и «АльфаСтрахование» (доля 10%). Общая страховая сумма по аппаратам составила 14,8 млрд руб.

Кроме того, также в ноябре был выигран тендер по сострахованию рисков утраты (гибели) имущества при пуске ракеты «Протон-М», которая выведет эти спутники на орбиту. Участниками по договору стали «Ингосстрах» (60%), СОГАЗ (доля 20%) и «Росгосстрах» (доля 20%). Общая



Алексей Владимирович
Галахов

страховая сумма в этом случае составила 3 млрд руб.

– Расскажите, как зарождался рынок страхования космических запусков в России.

– Первый полис в нашей стране, тогда еще в СССР, был выдан «Ингосстрахом» в 1990 г. Сейчас этот полис – экспонат нашего корпоративного музея. Такова история начала космического страхования.

А страхованием иностранных космических проектов компания занимается с 1989 г. в рамках международного страхового пула La Reunion Spatiale. Так что «Ингосстрах» давно зарекомендовал себя на российском и международном рынках космического страхования как надежный партнер.

– Какие пуски в последнее время вы страховали?

– В 2019 г. «Ингосстрах» участвовал в страховании рисков при запуске и выведении на заданную орбиту космического аппарата Egyptosat-A на совокупную сумму 95 млн евро. В том же году компания совместно с партнерами осуществила страхование запуска и стыковки с МКС пилотируемого корабля «Союз МС-15» (экипаж Олег Скрипочка, Джессика Меир (США), Хаззаа Аль Мансури (ОАЭ)). – *Ред.*

Основной объем премии в следующем – 2020-м – году был получен по договорам страхования запуска и эксплуатации на орбите космических аппаратов «Экспресс-80» и «Экспресс-103», а также договорам эксплуатации на орбите семи аппаратов ФГУП «Космическая связь».

Кроме того, стоит отметить успешную работу в том же году по страхованию пусков ракет-носителей «Союз» с кораблями «Прогресс МС» и «Союз МС» и их стыковки с МКС. Значительная часть премии в 2020 г. получена и в рамках страхования запусков спутников «Гонец-М» и «Глонасс».

– Давайте перейдем к проектам этого года. Полет первого в мире киноэкипажа вы страховали?

– Да, абсолютно верно, и мы гордимся причастностью к этому проекту. Страхование покрывало риски утраты имущества с момента пуска ракеты-носителя и до момента открытия переходного люка стыковочного агрегата корабля «Союз МС-19» после его стыковки со станцией. Мы рады, что миссия успешно реализована и первый в истории киноэкипаж благополучно вернулся на Землю.

Кроме того, в 2021 г. мы заключили договор со спутниковым оператором OneWeb на серию из десяти запусков ракет-носителей «Союз».

– Всех интересуют суммы страховых выплат в случае аварии или отказа техники. Можете привести примеры?

– Конечно. «Ингосстрах» всегда в полном объеме выполняет взятые на себя обязательства перед клиентами и не раз выплачивал рекордные суммы для российского рынка космического страхования.

Например, свыше 85 млн долл. было выплачено в связи с гибелью спутника «Купон», принадлежавшего Центробанку РФ, в 1998 г. Более 12.2 млн долл. США – по факту полной утраты телекоммуникационного спутника «Экспресс-А» №1 в 2000 г., более 34 млн долл. – по факту частичного выхода из строя космического аппарата «Экспресс-АМ2» в 2009 г., 1.2 млрд руб – по причине безвозвратной потери спутника «Экспресс-МД2» в 2012 г.

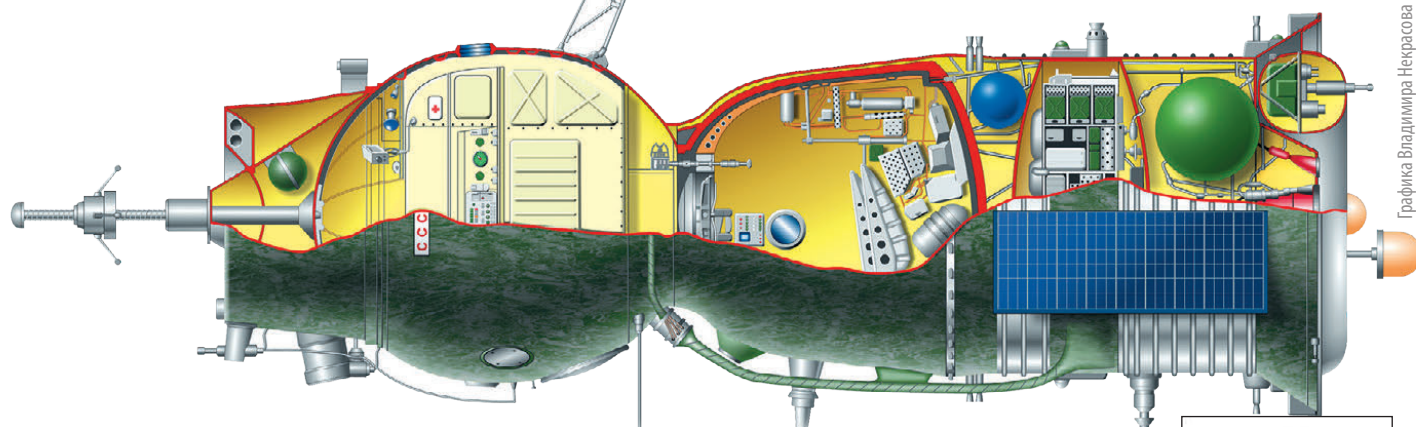
Более 7.5 млрд руб выплачено в том же году в связи с гибелью аппарата «Экспресс-АМ4».

Самой крупной за всю историю российского страхования остается компенсация, произведенная «Ингосстрахом» совместно со страховым центром «Спутник» – 7.8 млрд руб – в связи с гибелью космического аппарата «Экспресс-АМ4R» в 2014 г.

Если говорить о последних данных, то в текущем году в связи с частичной утратой спутника «Экспресс-АМ6» «Ингосстрах» совместно с другими страховщиками произвел выплату в размере более 2.2 млрд руб. Также в 2020 г. компания выплатила 3 млн долл. в связи с полной гибелью спутника связи Palapa N1 (индонезийский спутник, изготовлен в Китае. – *Ред.*).



ТАК ЗАКАЛЯЛСЯ «СОЮЗ»



Графика Владимира Некрасова

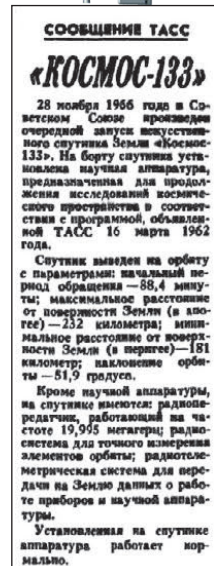
55 ЛЕТ НАЗАД НАЧАЛИСЬ ЛЕТНЫЕ ИСПЫТАНИЯ САМОГО НАДЕЖНОГО КОСМИЧЕСКОГО КОРАБЛЯ

ОСЕННИМ ДНЕМ 28 НОЯБРЯ 1966 г. ТАСС СООБЩИЛ, ЧТО В СОВЕТСКОМ СОЮЗЕ ЗАПУЩЕН ОЧЕРЕДНОЙ СПУТНИК С НЕЗАТЕЙЛИВЫМ НАЗВАНИЕМ «КОСМОС-133». ЛИШЬ НЕМНОГИЕ ЗНАЛИ, ЧТО ПОД ЭТИМ ПСЕВДОНИМОМ СКРЫВАЕТСЯ ПРОТОТИП 7К-ОК – НОВОГО ПИЛОТИРУЕМОГО КОРАБЛЯ, ПЕРВОГО В СЕМЕЙСТВЕ «СОЮЗОВ», КОТОРОЕ ПРИНЕСЛО ЧЕСТЬ И СЛАВУ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ КОСМОНАВТИКЕ.

Игорь АФАНАСЬЕВ

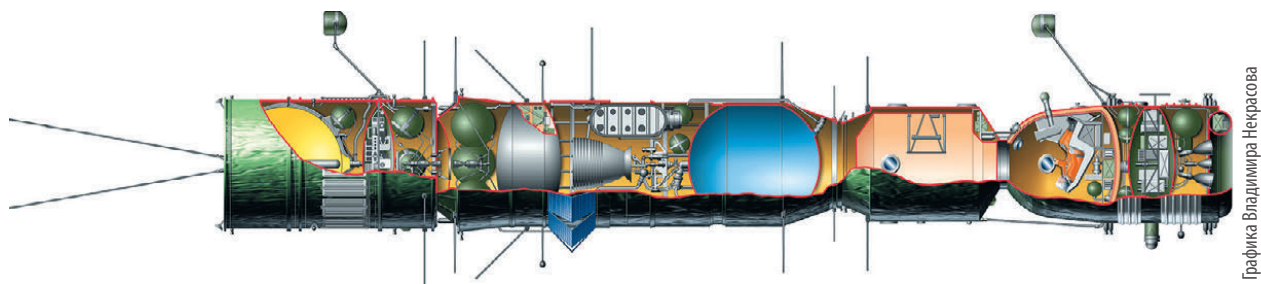
Специалисты Особого конструкторского бюро №1 (ОКБ-1) под руководством Сергея Павловича Королёва начали думать о следующем после «Востока» корабле еще за два года до полета Юрия Гагарина. В 1962 г. зримые черты обрел проект комплекса «Союз», предназначенный для облета Луны.

Он включал три аппарата: пилотируемый корабль 7К, разгонный блок 9К и танкер-заправщик 11К. Сценарий полета предполагал, что первым запускался разгонный блок, причем пустым. Его заправку должны были обеспечить танкеры, которые доставлялись на орбиту и автоматически стыковались с ним на втором этапе.



На третьем стартовал корабль с космонавтами. Он стыковался с разгонным блоком, который отправлял космонавтов в полет вокруг Луны с возвращением на Землю. Все корабли планировалось запускать ракетами-носителями на базе усовершенствованной «семерки» (межконтинентальная баллистическая ракета Р-7А. — *Ред.*)

В 1964 г. правительство приняло более амбициозную лунную программу. Она по-прежнему предусматривала облет Луны, но уже с использованием мощной ракеты-носителя УР-500К (прототип «Протона»), что позволяло отказаться от стыковок и заправки на орбите. Следующая миссия этой программы предполагала посадку космонавтов на Луне, а отправить их в полет должна была сверхтяжелая ракета-носитель Н-1.



Графика Владимира Некрасова

Комплекс 7К-9К-11К должен был обеспечить пилотируемый облет Луны

Исходный проект комплекса «Союз» был не закрыт, а переориентирован на отработку операций, требуемых для будущей посадочной экспедиции. Главным образом – маневрирования и стыковки двух пилотируемых кораблей, перехода космонавтов из одного корабля в другой через открытый космос, длительного (до двух-трех недель) пребывания экипажа на орбите и управляемого спуска в атмосфере. Скафандры предполагалось использовать только для выхода в космос – в остальное время космонавты работали в полетных костюмах.

Разработку танкера 11К и разгонного блока 9К отменили вовсе, а проектирование пилотируемого корабля 7К, получившего дополнительную аббревиатуру ОК (орбитальный корабль), сосредоточили в отделе №93 под руководством Ивана Савельевича Прудникова. К работам привлекались и другие специалисты, в том числе из отдела №9 Константина Петровича Феоктистова.

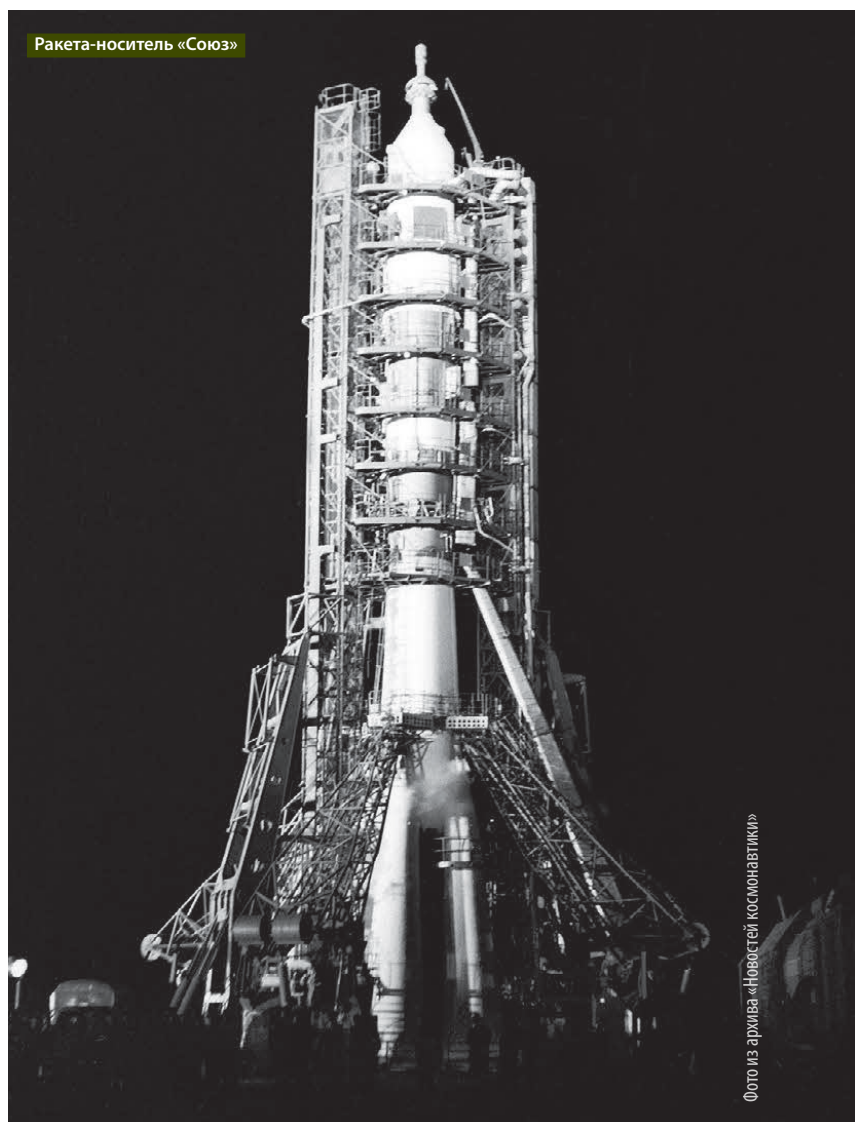
Изначально возможности ракеты-носителя на базе «семерки» ограничивали массу корабля примерно шестью тоннами, что заставляло применять при проектировании оригинальные решения. В частности, впервые в мире 7К-ОК делился на бытовой (орбитальный) отсек, спускаемый аппарат и приборно-агрегатный отсек. Такое решение, ставшее визитной карточкой «Союза», позволяло значительно увеличить объем жилых отсеков, не утяжеляя корабль. По контрасту, все обитаемое пространство «Востоков» и «Восходов» было сосредоточено только в спускаемом аппарате, обмазанном тяжелой теплозащитой. Деление «Союза» на отсеки позволило снизить массу теплозащиты (она наносилась только на спускаемый аппарат), втиснув корабль в жесткие весовые ограничения.

Экспериментальная отработка компонентов «Союза» интенсивно велась в 1965–1966 годах. Особое внимание уделялось спуску и посадке. Например, парашютная система тестировалась при сбросах с самолета. Эти испытания позволили выявить ряд недостатков. В частности:

поскольку микродвигатели управления спуском работали на перекиси водорода, на участке парашютирования остатки перекиси сливались из бака и могли пережечь стропы парашюта. Устранение проблем существенно затягивало переход от наземных тестов к полетам.

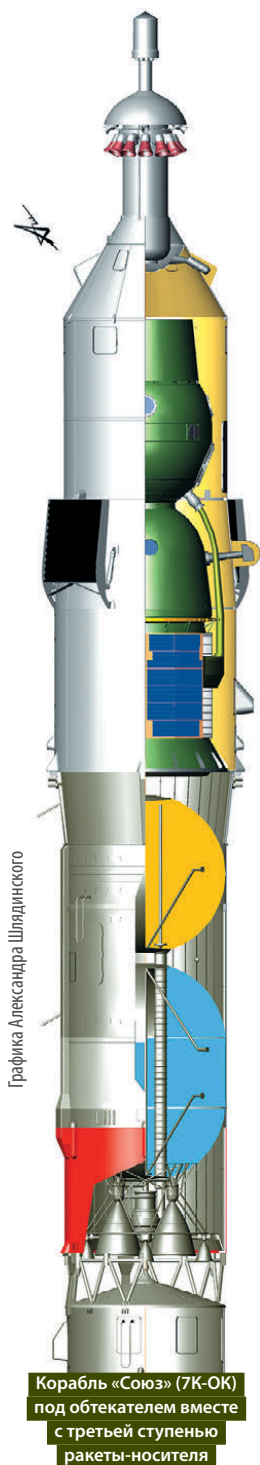
ПРИСТУПАЯ К ПОЛЕТАМ

К первым запускам на 5-м государственном испытательном полигоне Минобороны (позже назван космодромом Байконур) готовились два корабля – «пассивный» (7К-ОК(П) №1) и «активный»



Ракета-носитель «Союз»

Фото из архива «Новостей космонавтики»



Графика Александра Шлядинского

(7К-ОК(А) №2). К концу 1966 г. оба корабля находились на космодроме. Проблемам при подготовке выявилось очень много. Как вспоминал заместитель главного конструктора Борис Евсеевич Черток, «фактически испытания [первого корабля] проводились... 112 дней, или 2240 часов. В их процессе было обнаружено 2123 дефекта в приборах, кабелях, документации. Потребовалось произвести 897 доработок. Разбор замечаний и устранение дефектов из общего баланса отняли 600 часов...»

На космодроме при предстартовых проверках вылез наружу целый «букет» – триста дефектов и сотня замечаний. Среди них были две критически важные проблемы, впоследствии повлиявшие на итог миссии первого беспилотного «Союза».

Одна обнаружилась при окончательной сборке корабля: двигатели причаливания и ориентации, управлявшие креном и боковым движением, «дули» вдоль солнечных батарей и могли перегреть фотоэлементы и повредить силовую конструкцию. По воспоминаниям ветеранов, Константин Феоктистов предложил быстрое решение: «Давайте поменяем двигатели местами, тогда их кронштейны крепления автоматически увеличат угол отворота от солнечных батарей». Сказано – сделано: движки перекинули, кое-что подогнули в трубопроводах, где-то поправили длину кабелей. Все было бы замечательно, но...

При перекидке управление по крену «поменяло знак»: если требовалось крен уменьшить, двигатели теперь его увеличивали, и наоборот. Это было ясно сразу, и предлагалось изменить логику работы блока включения двигателей. Как пишет один из проектантов корабля Валентин Николаевич Бобков, «вопрос довели до разработчиков. Ответственный по системе сближения «Игла» и всем смежным блокам «взял под козырек», но... ушел в отпуск, не проконтролировав доработки». В итоге корабль улетел с неустранимым дефектом.

Вторую принципиальную проблему в спешке пропустило ОКБ-2 Алексея Михайловича Исае-

ва: при установке на корабль дублирующего тормозного двигателя инженеры перепутали каналы рысканья и тангажа.

СРАБОТАЛА СИСТЕМА ПОДРЫВА

Со старта корабля уходили в обратном порядке. Первым 28 ноября 1966 г. с «гагаринского» старта был запущен 7К-ОК №2 «активный».

Неожиданности начались уже при выведении. «Мы смотрели запуск из степи, – вспоминает Валентин Бобков. – Солнечный приятный день, ракета улетела, мы едем в гостиницу, чтобы от туда попасть на площадку, где должен быть Василий Павлович Мишин (возглавлял предприятие после смерти Сергея Королёва). К нам навстречу бежит человек из радиоотдела и кричит: «Идите быстрее! Что-то упало сверху (чуть ли не на гостиницу), когда ракета улетела. У меня в номере лежит».

Осмотрев «нечто», специалисты быстро выяснили, что перед ними блистер, закрывавший на головном обтекателе перископический визир спускаемого аппарата – его сорвало скоростным напором. О находке доложили главному конструктору. Василий Павлович удивился («Не может быть!.. Если поток воздуха ворвался под обтекатель, то бед мог натворить много...») и поручил срочно подготовить анализ возможных последствий.

Корабль в это время уже был на орбите и даже получил официальное обозначение «Космос-133» – так в то время было принято называть все околоземные космические объекты, назначение и особенности которых афишировать не стоило. Инженеры засели за расчеты, когда к ним зашел Борис Черток: «Да бросьте вы заниматься этим блистером... Тут корабль раскрутился по крену ужасным образом...»

Телеметрия показывала, что 7К-ОК практически неуправляем по крену. Пытаясь парировать возмущения, возникшие при отделении корабля от третьей ступени, система управления увеличивала скорость вращения – аукнулись «перекинутые» двигатели, – и ее пришлось выключить. С такой неисправностью о предстоящей стыковке нужно было забыть, и запуск пассивного корабля отменили.

Тем не менее остальная аппаратура на раскрутившемся корабле работала нормально. Следовало попытаться решить другую важную задачу полета: проверить управляемый спуск

в атмосфере и мягкую посадку. Тут испытатели опять столкнулись с трудностями. Ориентацию худо-бедно построить удалось. Однако во время работы основного двигателя корабль по крену должны были стабилизировать злополучные микродвигатели, которые «дули не туда»: корабль закручивался – и вырабатывалась команда на отключение основного двигателя... Уповали на дублирующий тормозной двигатель, который имеет собственные сопла управления, но при его включении корабль развернулся по тангажу и курсу в противоположном от желаемого направлении. Так на орбите проявилась ошибка исаевцев...

Возникла идея начать строить ориентацию с помощью микродвигателей малой тяги и включать основной двигатель порциями, вырубая его, как только корабль начнет заваливаться по крену. Импульс для схода с орбиты растянулся по времени. О какой-либо точности посадки в этом случае говорить было сложно, но во всяком случае надежда проверить систему управления спуском оставалась.

На реализацию замысла ушло двое суток. В итоге перигей ступеньками снижался, и начался сход с орбиты, но... «Космос-133» исчез: ни один наземный пункт управления, ни один радиолокатор средств ПВО страны его не видел. Поскольку траектория спуска была очень далека от расчетной, наметился огромный перелет: вместо казахстанской степи корабль летел куда-то в Америку. Сработала встроенная система аварийного подрыва объекта (она следила за тем, куда должен был сесть спускаемый аппарат в автоматическом режиме) – и обломки первого «Союза» упали в Тихий океан в районе Марианской впадины...

В ОДНОМ БОТИНКЕ

Судьба «пассивного» корабля №1 тоже оказалась незавидной. Устранив замечания, выявленные в ходе миссии «Космоса-133», его попытались отправить в автономный орбитальный полет для продолжения летных испытаний.

14 декабря 1966 г. в момент старта не произошло зажигание в камере сгорания одного из двигателей, и автоматически отключились остальные двигатели. С ракеты было снято электропитание, однако через 27 минут из-за отсутствия необходимых после отмены пуска блокировок неожиданно сработала двигательная установка системы аварийного спасения. Спускаемый аппарат

корабля улетел вверх и благополучно приземлился в степи. Но огненные струи двигателей аварийного спасения при этом устроили пожар на полностью заправленном носителе...

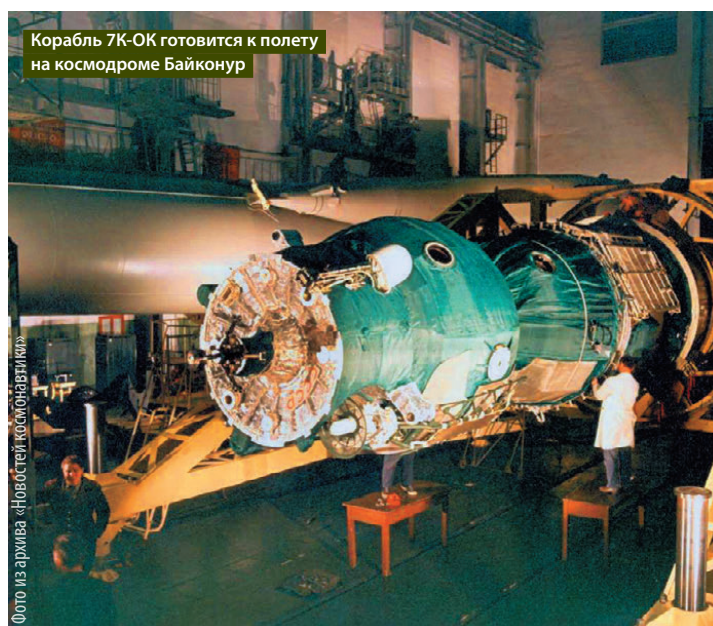
В это время под ракетой находились испытатели из куйбышевского филиала королёвской фирмы.

«Вскоре после того, как мы начали работать, что-то вспыхнуло, и сверху раздался грохот – сработал двигатель системы аварийного спасения, – вспоминает помощник главного конструктора филиала Михаил Фёдорович Шум. – Мы ничего не поняли, но осознали, что дело плохо и надо побыстрее уходить. Совсем не помню, как я выбрался, от старта побежал и пришел в себя только у контрольно-пропускного пункта, когда меня остановил часовой. Он посмотрел на меня и сказал: «А где же твой ботинок?» Оказывается, я пробежал эту гигантскую дистанцию в одном ботинке – второй потерял где-то в заледенелой степи... Солдат мне дал рукавицу, я ее надел на ногу и так дошел до гостиницы...»

Ракета, заполненная компонентами топлива, загорелась и взорвалась... Стартовый комплекс понес большой ущерб.

На расследование причин аварии и устранение неисправностей требовалось время. Следующий запуск 7К-ОК без экипажа под названием «Космос-140» состоялся 7 февраля 1967 г., но уже с другого стартового комплекса...

Так драматично начиналась жизнь космического корабля «Союз», который сегодня является эталоном надежности. ■



Корабль 7К-ОК готовится к полету на космодроме Байконур

Фото из архива «Новостей космонавтики»

ЭТЮД В СЕРЫХ ТОНАХ

АСТРОБИОЛОГИЧЕСКИЙ ПОТЕНЦИАЛ ГАНИМЕДА

В НАШЕМ ПУТЕШЕСТВИИ ПО СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЕ МЫ УЖЕ «ПОБЫВАЛИ» НА ЕВРОПЕ, ЭНЦЕЛАДЕ И ТИТАНЕ. СРЕДИ ЛЕДЯНЫХ СПУТНИКОВ ЭТИ ОБЪЕКТЫ, БЕЗ СОМНЕНИЯ, ОТНОСЯТСЯ К АСТРОБИОЛОГИЧЕСКОЙ ЭЛИТЕ. МОЖЕТ ПОКАЗАТЬСЯ, ЧТО ДРУГИХ КАНДИДАТОВ, СПОСОБНЫХ СРАВНИТЬСЯ С ЭТИМ ТРИО, НЕ СУЩЕСТВУЕТ. ОДНАКО КАРТА ВОЗМОЖНО ОБИТАЕМЫХ МЕСТ СОЛНЕЧНОЙ СИСТЕМЫ ЕЩЕ НЕ ЗАВЕРШЕНА.

Виктория КОЛЕСНИЧЕНКО

Чтобы разглядеть потенциал других объектов, проведем небольшое инопланетное расследование и начнем, пожалуй, с самого большого спутника во всей Солнечной системе – Ганимеда. Этот внушительный объект, обосновавшийся на орбите Юпитера, обошел по размеру даже планету Меркурий.

Холодный пепельно-серый мир, испещренный кратерами, внешне очень похож одновременно и на Луну, и на Меркурий. Не очень лестное сравнение для спутника с астробиологическими амбициями. На самом деле Ганимед имеет атмосферу, в основном состоящую из кислорода. Правда, земная она не впечатлила бы – уж очень тонкая. Атмосферное давление на поверхности составляет около 1 микропаскаля. Потребовалось бы примерно 100 миллиардов атмосфер Ганимеда, сложенных «в стопку», чтобы достичь земного давления. Делаем вывод: на его поверхности «земной» жизни делать нечего. Однако можем предположить, что, следуя примеру более успешных коллег, Ганимед припрятал сюрприз под поверхностью.

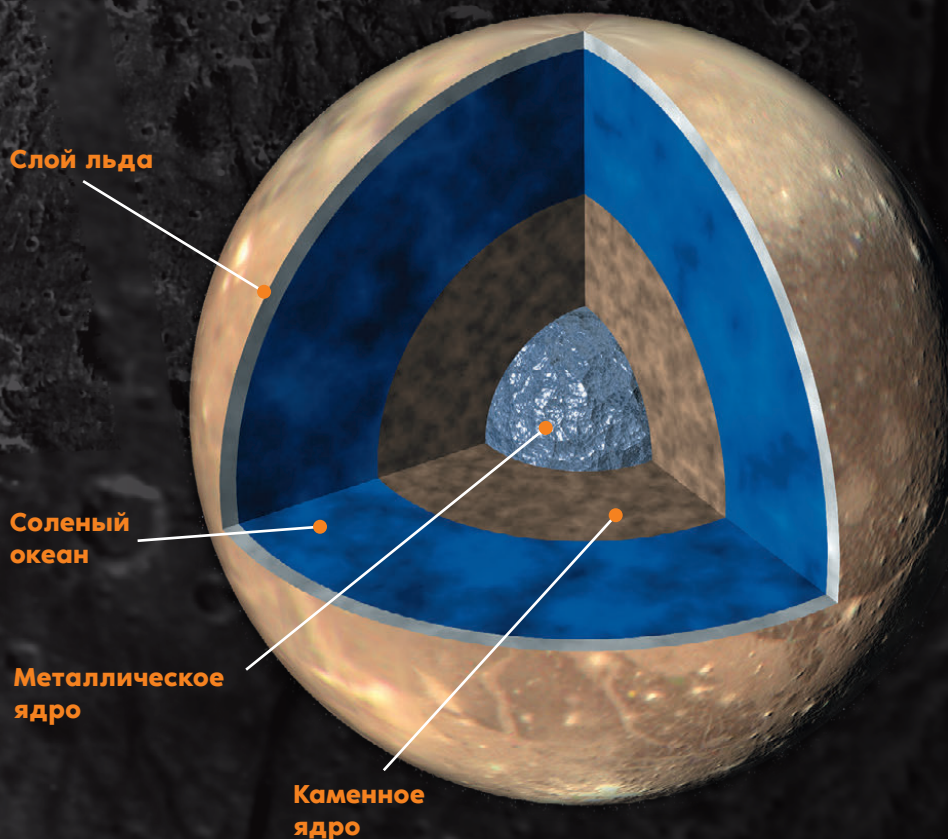
Действительно, подо льдами толщиной в сотни километров, как считают ученые, скрыт океан глубиной до 100 км. Благодаря примеру нашей планеты, мы хорошо знаем, что жидкая вода необходима живым организмам, поэтому впечатляющие водные запасы спутника-гиганта – это уже большой плюс. Кроме того, космический «Шерлок Холмс» – телескоп Hubble – в 1998 г. обратил внимание ученых на другую таинственную черту этого мира, обнаружив в атмосфере огромного серого спутника полярные сияния в ультрафиолетовом спектре. Это открытие подтвердило гипотезу, что у Ганимеда есть собственное магнитное поле. Помимо него, магнитосферами обладают только Юпитер, Сатурн и, конечно же, наша планета.

Выходит, что при похожем строении Ганимеда и Европы (лед – океан – ядро) у нашего сегодняшнего героя все же есть как минимум два преимущества. Первое – это магнитосфера, которая защищает объект от солнечного излучения и частично от бомбардировки космическими частицами, а также от вымывания атмосферы солнечным ветром. А второе – его орбита. Ганимед расположен дальше от Юпите-

ра и в меньшей степени подвержен агрессивному воздействию радиационных поясов газового гиганта. Но может ли спутнику хватить внутреннего тепла, необходимого живым организмам? Готов ли он обеспечить «жильцов» вкусными нутриентами? Это ученым еще предстоит выяснить.

Что же нужно для вынесения окончательного вердикта по делу жизни на огромном спутнике? Все элементарно: необходимы новые исследования. К счастью, в июне этого года зонд NASA Juno «проездом» навестил спутник Ганимед. Возможно, ему удалось разглядеть что-то интересное. А в 2030-х годах Ганимеду предстоит встретиться с аппаратами JUICE (EKA) и Europa Clipper (NASA), которые наверняка постараются разгадать все его секреты. ■

ПРЕДПОЛАГАЕМОЕ ВНУТРЕННЕЕ СТРОЕНИЕ ГАНИМЕДА



ОКТАБРЬСКАЯ РАЗМИНКА

ЗАПУСКИ КОСМИЧЕСКИХ АППАРАТОВ

Игорь АФАНАСЬЕВ

В ОКТАБРЕ, КАК И В ПРЕДЫДУЩЕМ МЕСЯЦЕ, В МИРЕ СОСТОЯЛОСЬ 11 ПУСКОВ РАКЕТ КОСМИЧЕСКОГО НАЗНАЧЕНИЯ. УСПЕШНЫМИ БЫЛИ ДЕСЯТЬ. НА ПЕРВОМ МЕСТЕ ПО ЧИСЛУ ПУСКОВ КИТАЙ (ЧЕТЫРЕ), НА ВТОРОМ – РОССИЯ (ТРИ). ПО ОДНОЙ МИССИИ ПРОВЕЛИ СОЕДИНЕННЫЕ ШТАТЫ, ЯПОНИЯ, ЕВРОПЕЙСКАЯ КОМПАНИЯ ARIANESPACE И ЮЖНАЯ КОРЕЯ.

Чаще всего в октябре использовались китайский космодром Цзюцюань и российский Байконур: с них выполнено по два пуска. С Восточного, мыса Канаверал, Куру, Тайюаня, Сичаня, Тангасимы и южнокорейского комплекса Наро проведено по одному пуску. При этом за месяц в космосе оказались 56 активных аппаратов – на 43% меньше, чем в сентябре. Третий месяц подряд число запущенных спутников не превышает сотни. В этом месяце не было миссий Starlink: видимо, Маск поставил запуски на паузу.

2021-089A

«ВЫЗОВ» СТАРТУЕТ И ВОЗВРАЩАЕТСЯ

Ракета-носитель «Союз-2.1a», стартовавшая с космодрома Байконур в рамках научно-просветительского проекта «Вызов», вывела на орбиту транспортный пилотируемый корабль «Союз МС-19». На его борту находился полностью российский экипаж в составе космонавта Роскосмоса Антона Шкаплерова, кинорежиссера Клим Шипенко и актрисы Юлии Пересильд.

Сближение с МКС проходило по короткой двухвитковой схеме.

2021-090

ОДИННАДЦАТАЯ ГРУППА ONEWEB

С космодрома Восточный выполнен шестой по счету коммерческий пуск, реализованный по контрактам компании «Главкосмос» с европейским пусковым провайдером Arianespace. Ракета-носитель «Союз-2.1б» с разгонным блоком «Фрегат» вывела на рабочие орбиты 36 спутников OneWeb, предназначенных для скоростного доступа в Интернет из любой точки планеты.

С учетом запущенных аппаратов численность низкоорбитальной группировки OneWeb достигла 358 спутников.

2021-091

БОГИНЯ НАБЛЮДАЕТ ЗА СОЛНЦЕМ

Носитель CZ-2D, стартовав с космодрома Тайюань, вывел на солнечно-синхронную орбиту экспериментальный аппарат для спектроскопии Солнца, а также десять попутных грузов – микро- и наноспутники для изучения плотности атмосферы, метеонаблюдений, навигации и контроля

 <p>05.10.2021 14:55 UTC</p>	РН / Космодром «Союз-2.1а» Байконур (Россия)	Межд. обозн. 2021-089A	КА «Союз МС-19»	i° 51.64	Нр, км 195	На, км 227	Р, мин 88.72
 <p>14.10.2021 14:40:10 UTC</p>	РН / Космодром «Союз-2.1б» Восточный (Россия)	Межд. обозн. 2021-090A... 090AL	КА OneWeb (36 КА)	i° 87.40*	Нр, км 440*	На, км 447*	Р, мин 93.46*
 <p>14.10.2021 10:51 UTC</p>	РН / Космодром CZ-2D Тайюань (Китай)	Межд. обозн. 2021-091A 2021-091B... 091L	КА «Сихэ» SSS-1, SSS-2A, MD-1, QX-1, «Тяньшун-1», «Цзяотун Шинь Син», «Хэдэ-2Е», «Хэдэ-2F», «Тяньюань-1», «Цзиньцзы- цзин-2»	i° 97.48	Нр, км 500.2	На, км 520.0	Р, мин 94.82
 <p>15.10.2021 16:23:55 UTC</p>	РН / Космодром CZ-2F Цзюцюань (Китай)	Межд. обозн. 2021-092A	КА «Шэнь- чжоу-13»	i° 41.340	Нр, км 200.0	На, км 355.8	Р, мин 89.926
 <p>16.10.2021 09:34 UTC</p>	РН / Космодром Atlas V 401 Мыс Канаверал (США)	Межд. обозн. 2021-093A	КА Лусу	i°	Нр, км	На, км	Р, мин
 <p>21.10.2021 08:00 UTC</p>	РН / Космодром Нури Наро (Республика Корея)	Межд. обозн.	КА Макет полезной нагрузки	i°	Нр, км	На, км	Р, мин
 <p>24.10.2021 01:27:04 UTC</p>	РН / Космодром CZ-3B Сичан (Китай)	Межд. обозн. 2021-094A	КА «Шиц- зянь-21»	i° 28.49	Нр, км 224	На, км 35811	Р, мин 632.0
 <p>24.10.2021 02:10 UTC</p>	РН / Космодром Ariane 5 ECA Куру (Европа)	Межд. обозн. 2021-095A 2021-095B	КА SYRACUSE-4A SES-17	i° 5.95	Нр, км 248	На, км 35288	Р, мин 622.35
 <p>26.10.2021 02:19 UTC</p>	РН / Космодром H-2A-202 Танэгасима (Япония)	Межд. обозн. 2021-096A	КА QZS-1R (Michibiki 1R)	i° 32.02	Нр, км 217	На, км 35674	Р, мин 629.22
 <p>27.10.2021 06:19 UTC</p>	РН / Космодром KZ-1A Цзюцюань (Китай)	Межд. обозн. 2021-097A	КА «Цзилинь-1 гаофэнь-02F»	i° 97.54	Нр, км 532.5	На, км 546.9	Р, мин 95.44
 <p>28.10.2021 06:00 UTC</p>	РН / Космодром «Союз-2.1а» Байконур (Россия)	Межд. обозн. 2021-098A	КА «Прогресс МС-18»	i° 51.67	Нр, км 193.04	На, км 240.57	Р, мин 88.54

* Приведены средние значения параметров орбиты.



«Сихэ» – экспериментальный аппарат для изучения Солнца

трафика. Основной аппарат, предназначенный для изучения процессов в атмосфере нашего центрального светила, носит имя богини Сихэ из китайской мифологии, родившей десять солнц.

2021-092A ВТОРОЙ ЭКИПАЖ НА КИТАЙСКОЙ СТАНЦИИ

«Шэньчжоу-13», запущенный ракетой-носителем CZ-2F с космодрома Цзюцюань, доставил на орбитальную станцию «Тяньгун» вторую экспедицию. Через шесть часов корабль успешно стыковался с модулем «Таньхэ», а еще через три часа экипаж перешел на борт станции. Китайские космонавты Чжай Чжиган, Ван Япин и Е Гуанфу проведут в космосе около полугода.

2021-093A**«ЛЮСИ» ПОЛЕТЕЛА К «ТРОЯНЦАМ»**

С мыса Канаверал запустили ракету Atlas 5, которая отправила в межпланетное путешествие исследовательский зонд Lucy.

В период 2027–2033 гг. объектами изучения аппарата будут так называемые «троянцы» – астероиды, находящиеся в точках либрации системы «Юпитер – Солнце». Считается, что они несут на себе следы очень ранней эпохи формирования Солнечной системы и, возможно, образовались далеко за пределами нынешней орбиты Юпитера.

НЕУДАЧА «НУРИ»

Первая полностью построенная в Южной Корее ракета-носитель «Нури» («Весь мир»), стартовав с космодрома Наро в провинции Чолла-Намдо в 470 км к югу от Сеула (Южная Корея), поднялась на высоту 700 км, но не смогла вывести на орбиту макет спутника из-за того, что двигатель третьей ступени выключился раньше расчетного времени.

**2021-094A. «ДВОРНИК»
ГЕОСТАЦИОНАРНОЙ ОРБИТЫ**

При старте с космодрома Сичан ракета-носитель CZ-3B запустила на геопереходную орбиту космический аппарат «Шицзянь-21». Эксперты предполагают, что спутник прибудет на геостационар «своим ходом», чтобы заниматься там «отработкой технологии борьбы с космическим мусором».

2021-095**ДВА ТЯЖЕЛЫХ СВЯЗНИКА**

Европейская ракета-носитель Ariane 5 вывела на геопереходную орбиту два спутника связи – военный SYRACUSE 4A (в интересах Министерства обороны Франции) и коммерческий SES 17 с высокой пропускной способностью (создан для люксембургского оператора SES S.A.). Помимо основной связной полезной нагрузки, SYRACUSE 4A оснащен оптико-электронной системой слежения. Что касается SES 17, он стал первым спутником на геостационаре, который будет работать в чисто Ka-диапазоне.

2021-096A**«МИТИБИКИ» УКАЖЕТ ПУТЬ**

Японская ракета-носитель H-2A, стартовавшая с космодрома Танэгасима, доставила на орбиту навигационный спутник QZS-1R «Митибики» («Указывающий путь»). Он заменит самый пер-



вый аппарат аналогичной серии, работающий с 2010 г.

Группировка японской системы позиционирования дополняет американскую GPS и способна определять координаты объектов на поверхности Земли в зоне своей работы с погрешностью порядка 6 см. Помимо гражданских пользователей, на «Митибики» будут полностью переключены силы самообороны и спецслужбы Японии.

2021-097A**12-Й ПОЛЕТ «БЫСТРОГО ЧЕЛНА»**

Китайский оптический спутник дистанционного зондирования «Цилинь-1 Гаофэн 02F» запущен на солнечно-синхронную орбиту с помощью твердотопливной ракеты KZ-1A. Космический аппарат предназначен для получения изображений высокого разрешения и высокоскоростной передачи данных в интересах коммерческих заказчиков.

Легкий носитель, название которого переводится как «Быстрый челн», стартует с мобильной пусковой установки и отличается коротким циклом предстартовой подготовки. Вместе с нынешним пуском он совершил 12 полетов, один из которых был аварийным.

2021-098A**ЗАПУСК «ПРОГРЕССА»**

В соответствии с утвержденным графиком запусков космодрома Байконур, состоялся успешный старт транспортного корабля «Прогресс МС-18» с грузами и запасами для российского сегмента МКС. Ракета-носитель «Союз-2.1а», доставившая аппарат на орбиту, несла символику в честь 800-летия Нижнего Новгорода. ■

24 НОЯБРЯ 2021 ГОДА
РАКЕТА-НОСИТЕЛЬ «СОЮЗ-2.1Б»
ВЫВЕЛА НА ОРБИТУ КОРАБЛЬ
«ПРОГРЕСС М-УМ»
С МОДУЛЕМ «ПРИЧАЛ»

