

# Новости космоса

Выпуск № 225 30 ноября 2021 года



Сектор информационно-аналитического обеспечения  
Отделение внешнеэкономической деятельности

Транспортные космические системы и средства, планы и статистика пусков .....	3
НАСА изучает систему прерывания запуска корабля Orion.....	3
PLD Space готовится к проведению суборбитального пуска .....	3
Наземная космическая инфраструктура.....	4
Новости Воса Чика: Прогресс с прототипами и инфраструктурой .....	4
Космические аппараты и спутниковые системы .....	6
Рогозин призвал запустить станцию к Венере до 2030 года .....	6
Роскосмос заключил контракт на изготовление спутников "Метеор-М" № 2-5 и "Метеор-М" № 2-6 .....	8
Индия приостанавливает план по развёртыванию Starlink в стране.....	9
Пилотируемые программы .....	10
Космические туристы примут участие в российской программе на МКС .....	10
Ближайшая коррекция орбиты МКС запланирована на 24 декабря.....	11
NASA отложило выход астронавтов в космос из-за приближающихся к МКС обломков .....	12
Глава Роскосмоса заявил, что частота полетов к новой орбитальной станции будет выше, чем к МКС .....	12
Планы по созданию улучшенных сортов растений в космосе.....	13
Управление, финансы и маркетинг .....	14
Правительство вручило премию в области космической деятельности .....	14
Рогозин: за последние 2-3 года интерес к российской космонавтике в стране резко вырос .....	15
Разработки и перспективные проекты .....	16
Создание парашюта для многоразовой российской ракеты начнется в 2022 году.....	16
Институт Роскосмоса разработает способные менять функционал полезной нагрузки спутники и аппаратуру для обеспечения лазерной межспутниковой связи.....	17
Происшествия, события, факты.....	19
С учетом совместимости .....	19

## Транспортные космические системы и средства, планы и статистика пусков

### НАСА изучает систему прерывания запуска корабля Orion

Двигательные установки системы прерывания запуска корабля Orion производят турбулентные, высокоскоростные выхлопные газы. Эти шлейфы создают интенсивные волны, которые могут вызвать вибрации конструкции. Исследователи НАСА анализируют эти вибрации. Видео можно посмотреть по ссылке: <https://youtu.be/H6K0FPWCiMM>

Ученые из Исследовательского центра Эймса НАСА используют программное обеспечение для вычислительной гидродинамики под названием LAVA (Launch, Ascent, and Vehicle Aerodynamics), чтобы лучше понять, как различные сценарии повлияют на уровни вибрации. Команда провела три моделирования Ascent Abort-2.

Эти моделирования были выполнены на суперкомпьютерах НАСА Aitken и Electra. Эта технология помогает продвигать миссии НАСА, позволяя проводить тесты на суперкомпьютере с меньшими затратами и с более быстрыми оборотами перед полетом, что в конечном итоге делает исследовательские системы НАСА более безопасными.

<https://aboutspacejournal.net/2021/11/30/>

### PLD Space готовится к проведению суборбитального пуска



© Фото: PLD Space

30.11.2021. Испанский стартап анонсировал подготовку к запуску намеченной на 2022 год пуску суборбитальной ракеты Miura 1. Планируемая к запуску ракета рассчитана на максимальную высоту полета до 150 километров и полезную нагрузку до 100 кг.

Для компании предстоящий суборбитальный пуск - это ступенька к орбитальной ракете Miura 5. Двигатель Miura 5 унаследует камеру, форсунки и другие компоненты

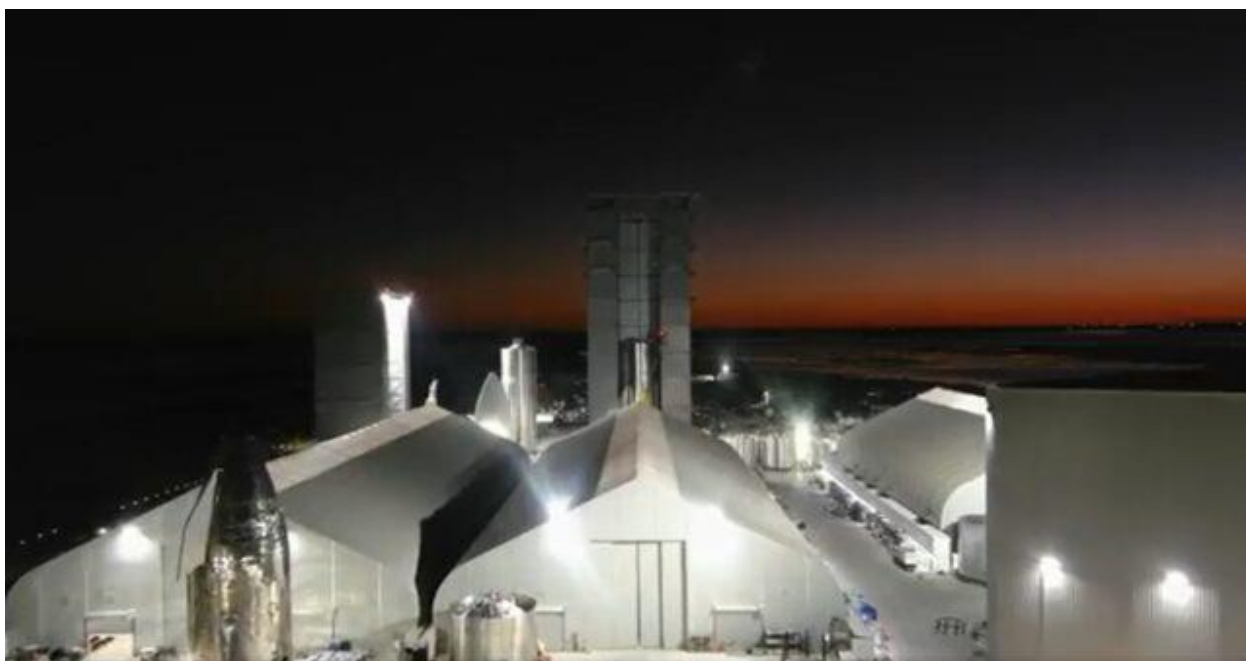
от двигателя Miura 1. При этом, основной проблемой его создания в компании называют разработку турбонасосного агрегата.

Испытания подсистем Miura 5 начнутся в следующем году. Цель – первый запуск из Французской Гвианы в июле 2024 года. Первая пара пусков Miura 5 будет проходить с использованием полностью одноразовой версии «block 1.0». Для последующих пусков будут использовать многоразовую версию ракеты.

<https://aboutspacejournal.net/2021/11/30/>

## Наземная космическая инфраструктура

### Новости Boca Chica: Прогресс с прототипами и инфраструктурой



© Фото: SpaceX

29.11.2021. На данный момент в сборке находится сразу 4 прототипа корабля Starship и 3 прототипа ускорителя Super Heavy. S20 и SH B4 ожидают тестов.

#### **Starship:**

S20 – Подготовка к полёту

S21 – Подготовка к финальной сборке

S22 – Крупноузловая сборка

S23 – Производство частей

S24 – Производство частей

#### **Super Heavy:**

BN4 – Подготовка к статическим тестам

BN5 – Досборка

BN6 – Производство частей

BN7 – Производство частей

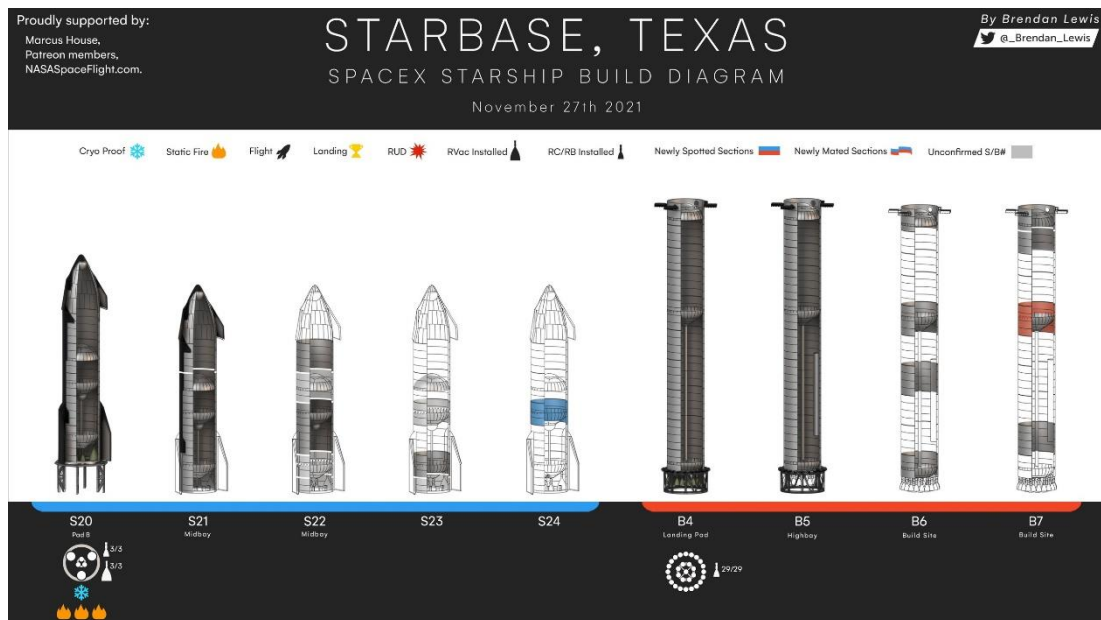
#### **Инфраструктура:**

Тесты систем стартового стола. Доделка заправочной инфраструктуры и башни обслуживания. Подготовка “рук Мехазиллы” к тестам.

В Бока-Чика был замечен поворот среднего днища ускорителя SH B6. По данным очевидцев, команды научились производить эту процедуру крайне быстро, по сравнению с прошлым опытом. Также замечено новое необычное крепление для операций с секциями.

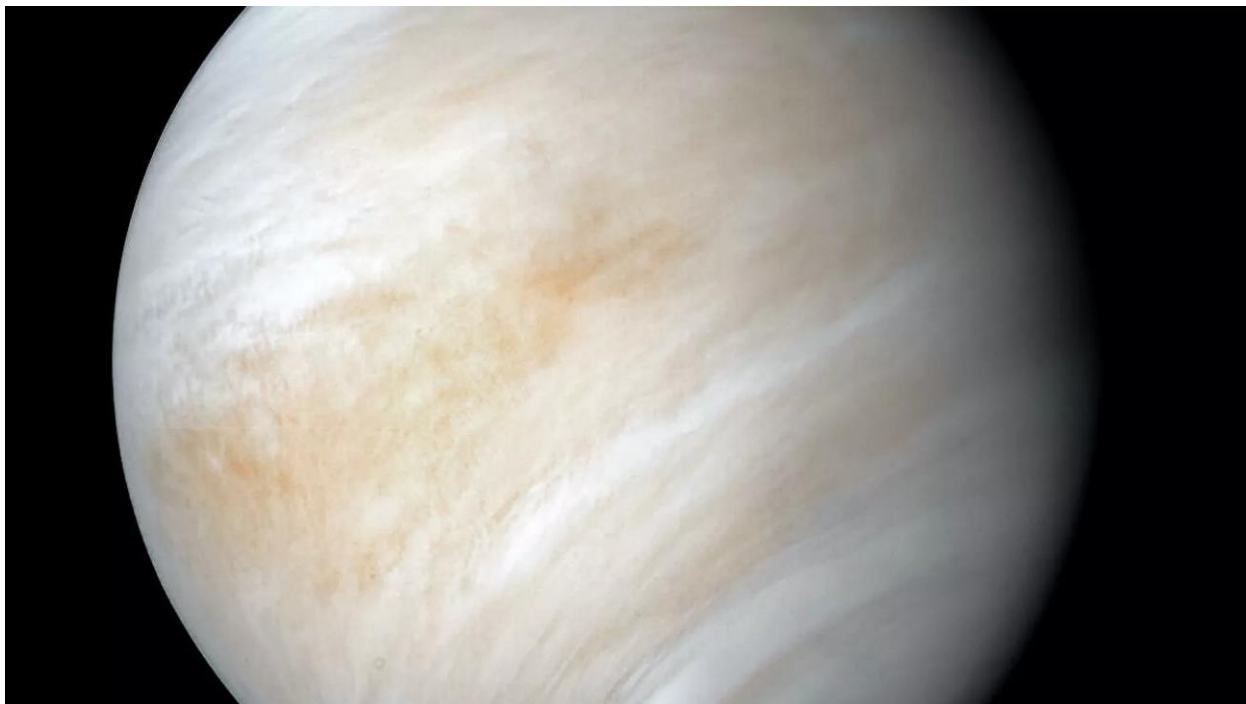
Перед новым ангаром команды, вероятно, набирают конструкции стеновых секций для их последующей установки. Видео можно посмотреть по ссылкам: <https://youtu.be/DISINRA4iSY>, <https://youtu.be/6lU8pGNVV7Y>

В целом, SpaceX в Бока-Чика начинает входить в график рабочих дней, доделывая и тестируя инфраструктуру, готовя прототипы к предстоящим тестам и производя всё больше новых частей прототипов.



<https://aboutspacejournal.net/2021/11/29/>

Рогозин призвал запустить станцию к Венере до 2030 года



© Фото: NASA / JPL-Caltech

29.11.2021. Россия должна запустить станцию к Венере до 2030 года, иначе "вывалится" из тройки великих космических держав, заявил журналистам генеральный директор "Роскосмоса" Дмитрий Рогозин.

*"До 2030 года, мы считаем, это надо сделать в любом случае, иначе мы просто вывалимся из тройки великих космических держав и будем отставать. Это недопустимая история", -* сказал он, говоря о миссии по исследованию Венеры.

По словам Рогозина, "Роскосмос" обсуждает с НАСА совместную реализацию этого проекта, но в США для его запуска потребуются еще политические согласования. Кроме того, на сроки может повлиять масса факторов, будь то отсутствие электроники или неудача на испытаниях, пояснил гендиректор госкорпорации.

В крайнем случае, по его словам, полет автоматической станции на Венеру может быть реализован в партнёрстве не с США, а с другой страной.

# Как исследовали Венеру

Венеру — одну из ближайших соседей Земли — и пространство вокруг нее посещали советские, американские, европейские и японские космические аппараты.

## Миссии к Венере



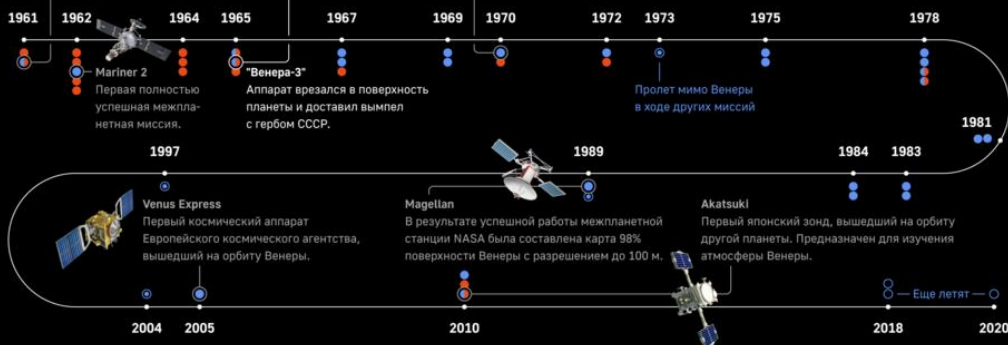
## Станция "Венера-3"

"Венера-3" — первый в мире аппарат, который достиг поверхности другой планеты.

Дата старта	16 ноября 1965 года
Дата посадки	1 марта 1966 года
Ракета-носитель	Молния-М
Масса	960 кг
Длительность полета	105 дней

"Венера-1"  
Первый космический аппарат, пролетевший на расстоянии 100 тыс. км от поверхности Венеры.

"Венера-7"  
Первая мягкая посадка на поверхность Венеры, аппарат передавал данные около 20 минут.



## Планеты земной группы

Меркурий

Венера

Венера вращается в направлении, противоположном направлению вращения большинства планет. Поэтому Солнце на ней восходит на западе, а садится на востоке.

Земля

Марс



Оборот вокруг Солнца/год	224,7 земных суток
Оборот вокруг оси/звездные сутки	243,02 земных суток
Давление у поверхности	91 атмосфера/92 бар
Температура на поверхности	464 °C/737 K
Естественные спутники	нет

© ТАСС, 2021. Источники: "ТАСС-Досье", Роскосмос, РКК "Энергия", АО "НПО Лавочкина", ESA, JAXA, NASA, NASA Space Science Data Coordinated Archive, Сурдин В. Г. Солнечная система. — М.: ФИЗМАТЛИТ, 2017, Siddiqi A.A. Beyond Earth: A Chronicle of Deep Space Exploration, 2018. ТАСС выражает благодарность РКК "Энергия" за помощь в подготовке проекта.

Россия планирует в ноябре 2029 года отправить к Венере автоматическую станцию "Венера-Д", состоящую из орбитального и посадочного аппаратов для комплексного изучения атмосферы Венеры, ее поверхности, внутреннего строения и окружающей плазмы. Программа исследования Венеры включает еще две миссии: в июне 2031 года - для продолжения исследования атмосферы планеты, в июне 2034 года - для доставки на Землю образцов атмосферы, аэрозолей и, возможно, грунта с Венеры.

Ранее о своих планах исследования Венеры во второй половине десятилетия заявили в США. Они планируют отправить к Венере автоматические станции: Davinchi+

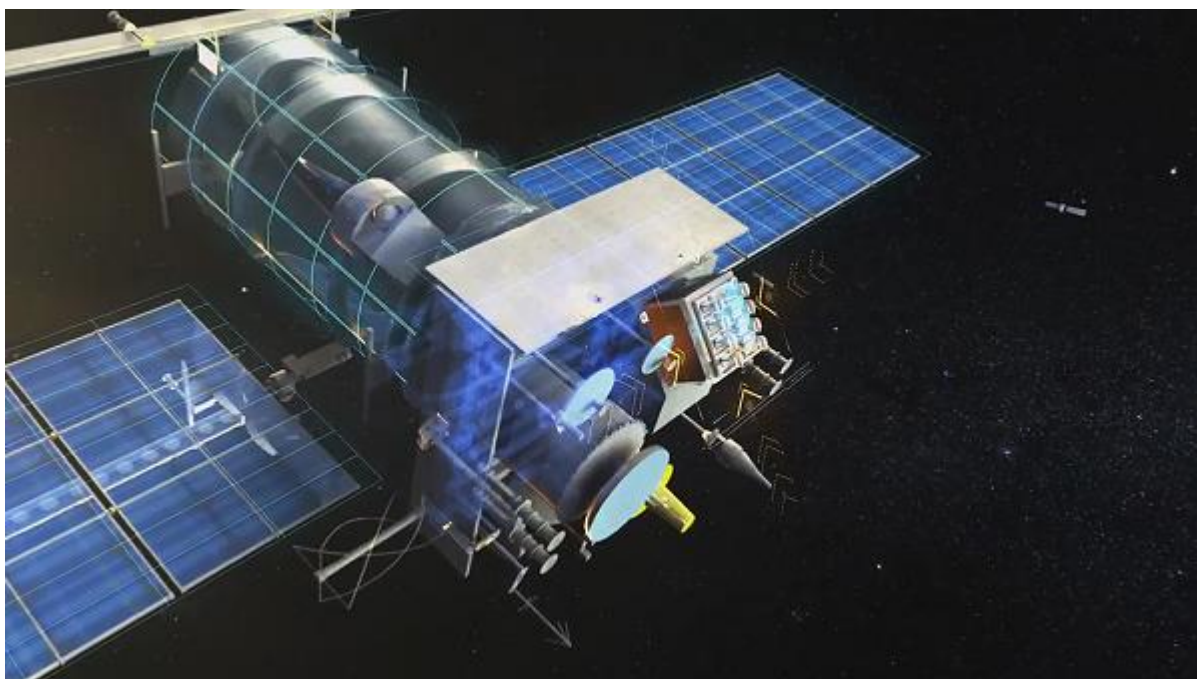
для изучения плотной атмосферы планеты и определения существования океана на ее поверхности и Veritas для составления геологической карты планеты.

Также отправить научный аппарат к Венере планирует Индия - в 2024 году, на орбитальной станции "Шукраян" будет установлен российско-французский прибор VIRAL для исследования атмосферы планеты. Кроме того, орбитальный аппарат EnVision для изучения Венеры намеревается запустить Европа.

В прессе Венеру раньше называли "советской планетой", поскольку в общей сложности СССР осуществил на нее 10 успешных посадок. В современной российской истории это будет первая национальная миссия к Венере, хотя отечественные приборы стояли на зарубежных аппаратах, изучавших планету.

<https://ria.ru/20211129/venera-1761279517.html>

## Роскосмос заключил контракт на изготовление спутников "Метеор-М" № 2-5 и "Метеор-М" № 2-6



*Источник: <https://novosti-kosmonavtiki.ru>*

29.11.2021. ВНИИЭМ им. А.Г. Иосифьяна изготовит спутники "Метеор-М" № 2-5 и "Метеор-М" № 2-6. Соответствующий контракт с Роскосмосом был подписан 25 ноября, говорится на сайте госзакупок.

Согласно документам, аппараты должны быть изготовлены и поставлены на космодром Восточный до 24 октября 2024 года ("Метеор-М" № 2-5) и 15 ноября 2025 года ("Метеор-М" № 2-6). Срок активного существования на орбите не должен превышать пять лет.

Сумма контракта составила 5,37 млрд рублей.

В октябре 2020 года генеральный директор Роскосмоса Дмитрий Рогозин представил презентацию на совещании по развитию Севморпути, которое прошло под председательством премьер-министра Михаила Мишустина. Согласно информации в ней, в 2024 году Роскосмос планирует запустить спутник "Метеор-М" № 2-5, в 2025 году - аппарат "Метеор-М" № 2-6. До этого на орбиту должны быть выведены аппараты "Метеор-М" № 2-3 и "Метеор-М" № 2-4.



Ранее Роскосмос получил дополнительные финансовые средства, выделенные правительством на развитие космических программ. Гендиректор Роскосмоса Дмитрий Rogozin пояснил, что эти деньги пойдут на развитие орбитальной группировки метеоспутников, спутников дистанционного зондирования Земли, а также на реализацию программы "Сфера".

"Метеор-М" входит в серию перспективных космических аппаратов гидрометеорологического обеспечения. Спутники этой серии предназначены для оперативного получения информации в целях прогнозирования погоды, контроля озонового слоя и радиационной обстановки в околоземном космическом пространстве.  
<https://tass.ru/kosmos/13060515>

### **Индия приостанавливает план по развёртыванию Starlink в стране**



30.11.2021. 26 ноября Министерство связи Индии опубликовало заявление, в котором предписывает SpaceX «немедленно воздержаться от бронирования/предоставления услуг спутникового интернета в Индии».

Граждане также были предупреждены против предварительного заказа Starlink, поскольку «компания не получила никакой лицензии/разрешения на предоставление спутниковых интернет-услуг» в Индии.

Предварительные заказы превысили отметку в 5000 к началу октября.

На сегодняшний день SpaceX запустила более 1800 спутников Starlink и недавно сообщила, что более 750 000 человек по всему миру предварительно заказали ее услуги.

Около 140 000 пользователей по всему миру используют Starlink, сообщила SpaceX Федеральной комиссии по связи США в заявке 10 ноября.

SpaceX запланировала следующий запуск Starlink на 1 декабря с мыса Канаверал, Флорида, побив рекорд по количеству полетов Falcon 9 за год.

<https://aboutspacejournal.net/2021/11/30/>

### Космические туристы примут участие в российской программе на МКС



© Фото: Роскосмос

30.11.2021. Во время каждой длительной полугодовой экспедиции на Международную космическую станцию российские космонавты проводят более пятидесяти экспериментов по самым разным научным направлениям. Однако для космической медицины даже непродолжительный полет является источником информации для разработки средств и методов сохранения здоровья экипажей в условиях невесомости.

Так, космонавт Роскосмоса Александр Мисуркин и участники космического полета из Японии Юсаку Маэзава и Йозо Хирано во время предстартовой подготовки на Байконуре принимают участие в медицинском эксперименте «ЛАЗМА», направленном на исследование микроциркуляции крови в условиях микрогравитации. 8 декабря экипаж 20-й экспедиции посещения МКС отправится на орбиту, где продолжит проведение эксперимента. Длительность полета составит двенадцать дней.

*«Кроме той обширной программы, которую коллеги из Японии подготовили для самостоятельного проведения на МКС, они, в том числе готовы провести с моим участием эксперимент, посвященный изучению микрокапиллярного кровотока, — рассказал Александр Мисуркин во время экзаменационной сессии в ЦПК. — Эксперимент, предложенный сотрудниками Орловского государственного университета имени И.С. Тургенева, на МКС будет проводиться впервые».*

При выполнении эксперимента «ЛАЗМА» используются лазерные датчики. В комплект медицинского аппарата входят два анализатора — правый и левый, которые устанавливаются на верхних и нижних конечностях, а также на голове в области висков. Таким образом, захватываются периферийные изменения всех сосудов. Важно, чтобы эксперимент проводился на борту грамотно, в соответствии с бортовой документацией. Для этого на Земле перед полетом проходит подготовка по выполнению исследования, а также снимаются фоновые данные каждого члена экипажа. В дальнейшем эти

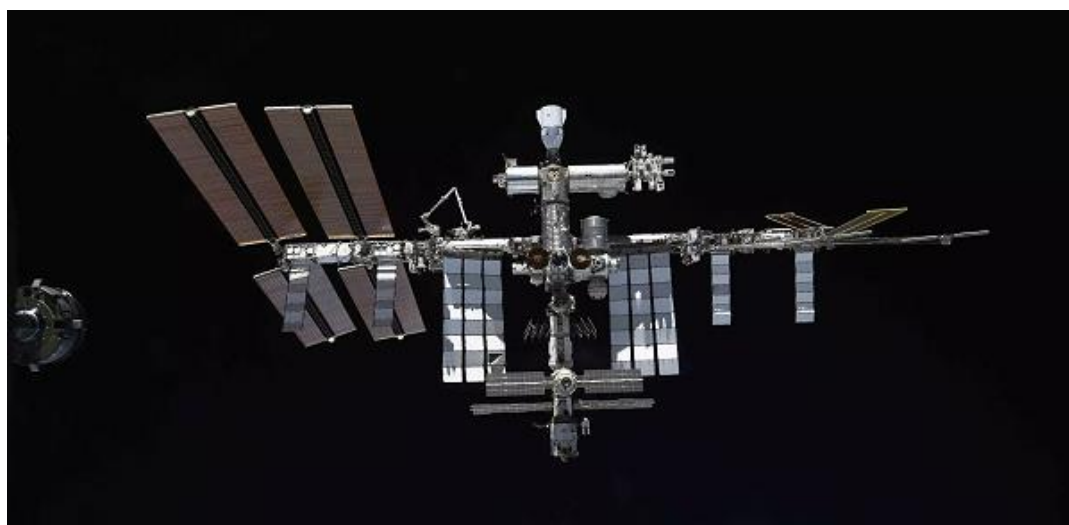
показатели сосудов кожи дополняются результатами, полученными в космическом полете и после посадки.

*«Когда космонавт попадает в космос, на него в первую очередь действует микрогравитация», — объясняет врач экипажа, начальник отдела ЦПК Александр Васин. — Под воздействием факторов космического полета кровь перемещается в верхнюю половину тела, вследствие чего у космонавта в первые дни пребывания на орбите наблюдаются осиплость голоса, покраснение глаз, отечность лица. В связи с этими изменениями исследование кровенаполнения сосудов в условиях невесомости представляет для космической медицины огромный интерес. Во-первых, специалистам необходимо понять сам процесс кровотока при нахождении человека в непривычной для него среде. Во-вторых, изучение симптомов полезно для разработки профилактических средств, применение которых необходимо в первые дни пребывания человека в космическом пространстве».*

Результаты, полученные в ходе исследования, в дальнейшем помогут при разработке профилактических средств. Совершенствование существующих мер профилактики особенно важно для выполнения перспективных полетов в дальний космос. Исключение неприятных симптомов, связанных с расстройством кровообращения, позволит космонавтам избежать недомогания и сохранять высокую работоспособность на станции.

<https://www.roscosmos.ru/33495/>

## Ближайшая коррекция орбиты МКС запланирована на 24 декабря



*Источник: <https://novosti-kosmonavtiki.ru>*

29.11.2021. Коррекция орбиты МКС ожидается в конце декабря. Об этом сообщили журналистам в пресс-службе Роскосмоса.

*"Ближайшая коррекция высоты орбиты МКС планируется на 24 декабря", — отметили в госкорпорации.*

Предыдущая коррекция высоты орбиты МКС проводилась 10 ноября для уклонения от космического мусора.

На МКС вахту сейчас несут космонавты Роскосмоса Антон Шкаплеров и Петр Дубров, астронавты NASA Марк Ванде Хай, Раджа Чари, Том Маршберн и Кайла Бэррон, а также астронавт Европейского космического агентства Маттиас Маурер.

<https://tass.ru/kosmos/13052987>

## NASA отложило выход astronauts в космос из-за приближающихся к МКС обломков

30.11.2021. Национальное управление США по аэронавтике и исследованию космического пространства (NASA) приняло решение отложить намеченный на 30 ноября выход двух astronauts в космос с борта Международной космической станции (МКС). Ведомство отметило на своей странице в Twitter, что "получило уведомление о приближающихся к станции обломках".

*"Из-за невозможности надлежащим образом оценить риск, которому могут подвергнуться astronauts, мы решили отложить запланированный на 30 ноября выход в космос, пока не появится больше информации", - указало NASA.*

Astronautы Том Маршберн и Кайла Бэррон должны были заменить одну из антенн на внешнем корпусе станции. Предполагалось, что эта операция начнется в 15:10 мск и продлится шесть с половиной часов. Как ранее сообщили в управлении, антенна в последнее время перестала передавать сигнал. Хотя ее выход из строя не влияет существенно на функционирование МКС, в NASA предпочитают иметь полностью работоспособную систему связи.

На МКС сейчас также несут вахту россияне Антон Шкаплеров и Петр Дубров, американцы Марк Ванде Хай и Раджа Чари, немец Маттиас Маурер.

<https://tass.ru/kosmos/13063553>

## Глава Роскосмоса заявил, что частота полетов к новой орбитальной станции будет выше, чем к МКС



*Источник: <https://novosti-kosmonavtiki.ru>*

29.11.2021. Частота полетов к перспективной Российской орбитальной служебной станции (РОСС) будет выше, чем к Международной космической станции (МКС). Об этом сообщил генеральный директор Роскосмоса Дмитрий Рогозин журналистам.

*"Частота полетов будет выше, чем сейчас, поэтому он [корабль] тем более должен быть дешевым", - сказал Рогозин после торжественной церемонии вручения премий правительства РФ имени Ю.А. Гагарина в области космической деятельности за 2021 год.*

По словам главы Роскосмоса, он уже дал поручение генеральному конструктору РКК "Энергия" Владимиру Соловьеву рассмотреть вопрос создания универсального пилотируемого и грузового корабля, так называемого "Орленка", для полетов к РОСС.

*"В РКК "Энергия" обязательно пропишут не только архитектуру РОСС, но и как туда летать", - отметил он.*

Перспективный космический пилотируемый корабль "Орел" (прежнее название "Федерация") создается в рамках российской лунной программы. Первый запуск "Орла" без космонавтов на борту запланирован на 15 декабря 2023 года с космодрома Восточный, облегченная версия корабля получила название "Орленок".

Ранее в Роскосмосе сообщили, что при создании "Орленка" будет использовано не менее 90% составляющих корабля "Орел". Этот корабль будет двухместным и более легким, чем четырехместный "Орел".

Ранее Рогозин заявлял, что новые технические средства для пилотируемой космонавтики появятся у РФ на рубеже 2026-2027 годов.

<https://tass.ru/kosmos/13055695>

## Планы по созданию улучшенных сортов растений в космосе



*Источник: <https://novosti-kosmonavtiki.ru>*

29.11.2021. "Роскосмос" планирует создавать в космосе улучшенные сорта пищевых растений, заявил журналистам генеральный директор госкорпорации Дмитрий Рогозин

*"Создать некие новые растения, которые так или иначе человечеством употребляются в пищу - лоза (виноградная - ред.), пшеница, рожь, ячмень, которые будучи выращенными на орбите, будут возвращены на Землю", - сказал Рогозин.*

*"Не для космонавтов это делается, а для землян. Чтобы излечить или сделать растения более устойчивым к различного рода насекомым, инфекциям и так далее", - добавил он.*

Рогозин пояснил, что до этого все эксперименты по выращиванию растений на орбите проводились, чтобы разнообразить рацион экипажей и отработать системы, где можно было бы получать пищу при полётах в дальний космос.

Переговоры о постановке эксперимента, по словам Рогозина, идут не только с Российской академией наук, но и с частными лабораториями.

В космосе, по его словам, можно будет создать более выносливые сорта растений. Семена и ростки в космосе будут подвержены сильному влиянию космической среды - радиации, яркому потоку ультрафиолетового излучения, добавил он. Рогозин не исключил, что эксперимент будет проводиться при помощи 3d-биопринтера. Ранее руководитель отдела Института медико-биологических проблем (ИМБП) РАН Марк Белаковский сообщил, что Рогозин на заседании Совета Российской академии наук по космосу предложил подготовить ученого к полету на Международную космическую станцию (МКС) для проведения экспериментов. Он пояснил, что генеральный директор госкорпорации попросил помощи РАН в проведении ряда биологических экспериментов в связи с грядущим расширением фронта научных исследований, в том числе о намеченном на 2022 год исследовании по выращиванию модифицированных сортов виноградной лозы.

Ранее сообщалось, что Российская академия наук может отправить на МКС своего космонавта, чтобы он помог с проведением эксперимента по выращиванию модифицированных сортов винограда.

<https://ria.ru/20211129/rasteniya-1761287954.html>

<https://tass.ru/kosmos/13055923>

## Управление, финансы и маркетинг

---

### Правительство вручило премию в области космической деятельности



*Источник: <https://novosti-kosmonavtiki.ru>*

29.11.2021. Почти 50 человек стали лауреатами премии правительства России им. Ю.А. Гагарина в области космической деятельности за 2021 год. Об этом сообщил вице-премьер Юрий Борисов.

*"Премии присуждены 48 специалистам в области космической деятельности", -* сказал Борисов во время торжественной церемонии вручения премии в центре "Космонавтика и авиация" на ВДНХ.

В разных номинациях премии получили коллективы АО "Композит", Самарского национального исследовательского университета имени академика С.П. Королева,

Ракетно-космической корпорации "Энергия", Центра подготовки космонавтов, Ракетно-космического центра "Прогресс", АО "Информационные спутниковые системы" им. Академика Решетнева", Машиностроительного конструкторского бюро "Искра" имени И.И. Картукова, Государственного научного центра РФ "Исследовательский центр имени М.В. Келдыша" и других предприятий.

Премия правительства РФ имени Ю.А. Гагарина в области космической деятельности вручается раз в пять лет с 2001 года. В этом году вручение проходит в центре "Космонавтика и авиация" на ВДНХ.

<https://tass.ru/kosmos/13056047>

**Рогозин: за последние 2-3 года интерес к российской космонавтике в стране резко вырос**



© Фото: РИА Новости / Сергей Мамонтов

29.11.2021. Социологи отмечают резкий рост интереса к отечественной космонавтике за последние 2-3 года. Об этом сообщил генеральный директор Роскосмоса Дмитрий Рогозин.

*"По данным социологов, за последние 2-3 года произошло резкое увеличение интереса в российском обществе к нашей космонавтике. На нас смотрят, от нас ждут результата, мы обязаны эти результаты дать. Эти результаты должны быть убедительны",* - сказал Рогозин на торжественной церемонии вручения премий правительства РФ имени Ю.А. Гагарина в области космической деятельности 2021 года.

Глава Роскосмоса также обратился к лауреатам премии, чтобы они привлекали молодежь. *"Хочу обратиться к вам, к нашим гуру, обращайтесь внимание на нашу молодежь, подтягивайте ее, потому что в них залог того, что наша космонавтика будет вечно развиваться, поступательно развиваться",* - сказал он.

По словам Рогозина, именно космонавтика является витриной наличия в стране технологий.

<https://tass.ru/kosmos/13055063>

Создание парашюта для многоразовой российской ракеты начнется в 2022 году



*Источник: <https://novosti-kosmonavtiki.ru>*

30.11.2021. Научно-исследовательскую работу по созданию парашютной системы для возвращаемых ступеней космических ракет планируется открыть уже в 2022 году. Об этом сообщили ТАСС в пресс-службе холдинга "Технодинамика" госкорпорации "Ростех".

*"Холдинг начнет НИР по созданию парашютной системы для возвращаемых ступеней космических ракет уже в 2022 году. По ее итогам будет составлено техническое задание для соответствующей опытно-конструкторской работы", -* сказали в пресс-службе.

Сейчас в России разрабатывается метановая ракета "Амур" с многоразовой возвращаемой ступенью. Роскосмос и РКЦ "Прогресс" в октябре 2020 года подписали контракт на разработку эскизного проекта космического ракетного комплекса. "Амур" с многоразовой возвращаемой первой ступенью будет способна выводить на низкую околоземную орбиту до 10,5 тонны полезного груза против 8,5 тонн у ракет серии "Союз-2".

Многоразовые ступени космических ракет сегодня являются одним из основных трендов ракетостроения. В США в настоящее время возвращаемые ступени есть в ракетах Falcon компании SpaceX, в ракете New Shepard компании Blue Origin. Многоразовые ракеты также разрабатываются в Китае и Европе.

<https://tass.ru/kosmos/13061505>



Институт Роскосмоса разработает способные менять функционал полезной нагрузки спутники и аппаратуру для обеспечения лазерной межспутниковой связи



Источник: <https://novosti-kosmonavtiki.ru>

29.11.2021. Роскосмос отобрал исполнителей работ по ключевым технологиям создания малых космических аппаратов в рамках программы "Сфера". Об этом сообщил ТАСС исполнительный директор Роскосмоса по перспективным программам и науке Александр Блошенко.

*"Госкорпорация "Роскосмос" завершила отбор исполнителей по приоритетным работам проекта "Сфера". Работы начинаются с создания спутников связи и проведения исследований по ключевым технологиям создания малых космических аппаратов", -* отметил Блошенко.

В свою очередь директор департамента перспективных программ и проекта "Сфера" Роскосмоса Сергей Прохоров уточнил ТАСС, что в рамках приоритетных работ планируется создание унифицированных платформ и разработка межспутниковой лазерной связи. *"Выбор именно этих двух услуг связи обусловлен тенденциями развития данных сегментов телекомрынка во всем мире, системы должны будут иметь глобальный охват", -* рассказал Прохоров.

Аппарат-демонстратор "Скиф-Д" для защиты орбитально-частотного ресурса РФ будет изготовлен АО "Информационные спутниковые системы" им. академика М.Ф. Решетнева". Это же предприятие спроектирует одноименную среднеорбитальную систему широкополосного доступа в интернет и систему "Марафон" для интернета вещей. Научно-исследовательскими работами по созданию макетов унифицированных платформ (НИР "Типоряд"), гибкой цифровой нагрузки (НИР "Цифра") и бортовой аппаратуры лазерной связи (НИР "Лазер") будет заниматься головной научный институт Роскосмоса ЦНИИмаш.

*"Все работы будут выполнены до конца 2024 года. В ходе проектирования предполагается широкий охват наилучших доступных решений и привлечение малых инновационных компаний", -* добавил Прохоров.

Также головной научный институт Роскосмоса ЦНИИмаш разработает аппаратуру для организации высокоскоростных линий связи между низкоорбитальными спутниками и Землей.

*"НИР "Лазер" является технологической работой в области межспутниковой лазерной связи. Исследования позволят создать аппаратуру для организации высокоскоростных линий связи между низкоорбитальными космическими аппаратами, а также передачи информации на Землю",* - отметил Блошенко.

Как уточнил исполнительный директор Роскосмоса, подобная аппаратура позволит передавать информацию практически в реальном времени.

Также ЦНИИмаш изготовит макеты унифицированных масштабируемых платформ малой размерности для серийного изготовления в рамках НИР "Типоряд". Они составят основу космических систем связи, оптико-электронного и радиолокационного наблюдения. *"Переход к серийному производству приведет к удешевлению космической техники и, соответственно, конечных услуг для потребителей",* - пояснил Блошенко.

Директор департамента перспективных программ и проекта "Сфера" госкорпорации Сергей Прохоров также сообщил, что ЦНИИмаш разработает спутники, которые смогут изменять функционал полезной нагрузки прямо на орбите.

В Роскосмосе уточнили, что исследования по созданию гибких цифровых нагрузок будут входить в научно-исследовательские работы "Цифра". *"Работы в данной области позволят создавать космические аппараты с высокой пропускной способностью и возможностью реконфигурации полезной нагрузки на орбите",* - отметил Прохоров.

По словам директора департамента, речь идет про перестройку режима работы, чтобы перебрасывать мощность излучения на районы, где запрос на трафик выше.

О программе "Сфера" президент России Владимир Путин рассказал на прямой линии 7 июня 2018 года. Она подразумевает запуск спутников связи и дистанционного зондирования Земли. В декабре 2020 года источник сообщил ТАСС, что работы на 2021 год уже определены. Осенью этого года гендиректор Роскосмоса Дмитрий Рогозин отметил, что программа "Сфера" будет включать в себя пять спутниковых группировок, предоставляющих услуги телекома и еще пять - наблюдения.

<https://tass.ru/kosmos/13054893>

<https://tass.ru/kosmos/13054887>

<https://tass.ru/kosmos/13054871>

### С учетом совместимости



© Фото: Роскосмос

28.11.2021. Первые успешные полеты человека в космос позволили специалистам строить весьма серьезные планы в отношении научных экспериментов на орбите. Однако с увеличением продолжительности экспедиций сильнее стали проявляться такие факторы, как реакция на пребывание в замкнутом пространстве, ограниченность общения, оторванность от дома и семьи, утомление от рутинных операций.

#### **Подготовка к экстремальным ситуациям**

Вместе с полетом Юрия Гагарина в 1961 г. стартовала эпоха пилотируемого космоса. Вскоре в штатном расписании Центра подготовки космонавтов был сформирован отдел медико-биологической подготовки. Его основной задачей стало наблюдение за здоровьем новых кумиров страны, а также поддержка их морального духа и физической формы для успешного выполнения заданий. Руководил отделом врач-психолог Олег Николаевич Кузнецов, которого многие специалисты данного профиля считают своим учителем.

Сотрудники отдела учили космонавтов находиться в замкнутом объеме космического корабля или орбитальной станции, не терять самообладания в экстремальных условиях. Большое внимание уделялось навыкам работы в ходе свободного падения при затяжном прыжке с парашютом, а также во время многосуточного пребывания в сурдобарокамере без какой-либо связи с окружающим миром. Этот отдел работал довольно эффективно, пока полеты были непродолжительными и космонавты были постоянно загружены работой.

#### **«Союз-9»: первые симптомы**

Пожалуй, впервые врачи столкнулись с острой необходимостью психологической поддержки космонавтов во время рекордного по длительности полета Андрияна Николаева и Виталия Севастьянова в 1970 г. Два человека в небольшом объеме (8 м куб.) корабля проработали почти 18 суток. Поддержание физических и моральных сил в столь

малом пространстве требовало от космонавтов силы воли, выдержки и умения сдерживать раздражение. Напряженность чувствовали и в евпаторийском Центре управления полетом.

Чтобы поддержать экипаж, на 7-е сутки экспедиции в Евпаторию была вызвана Валентина Терешкова, жена Андрияна Николаева. Она прилетела в Крым вместе с шестилетней дочкой Алёной и в течение нескольких сеансов связи общалась с мужем. Это был первый в истории отечественных полетов сеанс радиосвязи космонавта с семьей. В дальнейшем такие встречи стали неотъемлемой частью программы психологической разгрузки экипажей во время длительных полетов.

На 9-е сутки Николаеву и Севастьянову, тоже впервые в истории космонавтики, устроили выходной день. Им предложили сыграть в шахматы. Соперниками по игре стали находящиеся в ЦУПе генерал Николай Каманин и космонавт Виктор Горбатко. Партия продолжалась около шести часов и закончилась вничью.

Специалисты лаборатории психологической подготовки экипажа ЦПК, которую с 1969 г. возглавлял Ростислав Богдашевский, справились с задачей и не допустили морального надлома космонавтов при рекордном для того времени полете.

#### **«Союз-11»: проблемы обостряются**

С еще более серьезными трудностями специалисты ЦПК столкнулись во время 24-суточного полета экипажа первой в мире орбитальной станции «Салют». В него волевым решением, без учета мнения психологов, были включены два лидера: командир экипажа — подполковник ВВС, не имевший опыта космических полетов, Георгий Добровольский и один из разработчиков станции, уже побывавший на орбите, Владислав Волков. На борту между ними часто возникали споры. Бывали случаи, когда на связь с Землей вместо командира экипажа без веской на то причины выходил Владислав Волков, что вызывало всеобщее удивление.

Тогда сменным руководителям полета в евпаторийском ЦУПе — космонавтам Андрияну Николаеву, Алексею Елисееву, Владимиру Шаталову, Валерию Быковскому и Виктору Горбатко — не раз приходилось проявлять изобретательность и находчивость в общении с двумя неуступчивыми лидерами. Дополнительные трения в экипаже вызвала нештатная ситуация, когда на станции появился запах дыма и Волков стал готовиться к экстренной эвакуации. Добровольский доложил о проблеме на Землю, а затем по рекомендации ЦУПа перевел системы на резервный контур энергоснабжения. Концентрация дыма больше не повышалась, а после включения системы очистки воздуха он и вовсе исчез. Но полученный стресс натянул отношения в экипаже до такой степени, что по настоянию психологов и врачей полет Добровольского, Волкова и Пацаева был сокращен на сутки.

#### **«Союз-13»: замена экипажа**

После полета первой экспедиции на станцию «Салют» пришло понимание, что к советам психологов при формировании экипажей необходимо прислушиваться, а психологическую поддержку экипажей усиливать. Ростиславу Богдашевскому в 1973 г. поручили организовать в ЦПК новый отдел по психофизиологической, медико-биологической, психологической подготовке и медицинскому обеспечению космических полетов. Этот отдел стал вести медико-психологическое сопровождение космонавтов начиная с отбора в отряд, во время всей подготовки к полету, всего полета и послеполетной реадаптации. Усилиями специалистов у космонавтов еще до полета

формируется уверенность в себе, психологическая готовность к полету, устойчивость к стрессовым ситуациям.

Во многом благодаря работе этого отдела удалось избежать повторения конфликта, произошедшего на первом «Салюте», и срыва программы полета «Союза-13» в декабре 1973 г. Перед этим из-за аварии «Протона» погибла очередная орбитальная станция, на которой должен был испытываться уникальный астрофизический телескоп «Орион». Резервной готовой к запуску станции не было. Решили установить запасной экземпляр телескопа на корабль «Союз-13» и испытать его в автономном полете.

К полету готовились два экипажа: основной — Лев Воробьёв и Валерий Яздовский — и дублирующий — Пётр Климук и Валентин Лебедев. За несколько дней до старта уже на Байконуре по рекомендации психологов госкомиссия приняла неожиданное для космонавтов решение: поменять экипажи местами.

Вот как об этом рассказал Валентин Лебедев: «Они (Воробьёв и Яздовский. — Ред.) были старше нас, оба опытные специалисты и профессионалы, умеющие работать самостоятельно. Каждый из них добросовестно относился к тренировкам, но, когда этих людей свели в один экипаж, их сильные стороны перешли в амбиции, которые стали мешать совместной работе. Они пошли по пути „перетягивания каната“, выясняя, кто важнее в экипаже, не считаясь с мнением друг друга».

С появлением долговременных орбитальных станций и увеличением длительности полетов все острее стала проявляться необходимость психологической поддержки экипажа в полете. Ведь когда человек долгое время находится в космосе, его нужно обеспечить не только водой, углеводами, кислородом и питанием, но и духовной «пищей», чтобы он не чувствовал себя одиноким, оторванным от Земли, семьи и друзей.

Другой важный момент — психологическая совместимость в длительном полете. Ведь потребуется прожить с посторонним, не всегда коммуникабельным и доброжелательным, человеком в одном «помещении» несколько месяцев. К тому же у некоторых космонавтов возникало непреодолимое ощущение железной бочки, за тонкой стенкой которой не свежий утренний воздух, а беспощадный вакуум.

#### **«Союз-18»: рекордный полет и муха Нюрка**

Уже вторая экспедиция на «Салют-4», продолжавшаяся 63 дня, потребовала от группы психологической поддержки особого внимания к космонавтам Петру Климуку и Виталию Севастьянову. Поддержка потребовалась на 14-й день полета, когда космонавтам сообщили, что их 28-суточный полет продлится еще на 35 дней. Не обошлось и без конфликта.

Эту историю рассказал автору Виталий Севастьянов много лет назад. Какое-то время для поддержания иммунитета у экипажей длительных экспедиций в бортовую аптечку клали небольшую пластиковую бутылочку спиртовой настойки элеутерококка. Была такая бутылочка и на «Союзе-18». Пётр Ильич и Виталий Иванович решили ее ополовинить в начале полета, а допить в конце, чтобы легче проходила реадaptация на Земле. Когда им продлили полет почти в два раза, они решили подкрепиться этой настойкой. Но оказалось, что ее осталось грамм 50, не больше. Каждый подозревал, что живительный бальзам выпил его коллега, — и оба замкнулись. Практически перестали разговаривать, затаив обиду друг на друга.

ЦУП заметил обострение отношений на борту, но выяснить, в чем дело, психологи не смогли. Через несколько дней игры в «молчанку» Виталий не выдержал

и предложил вместе допить остатки. И тут выяснилось, что в бутылочке — противный горький концентрат, а спиртовая составляющая напитка испарилась сквозь пластик.

Важным аспектом психологической поддержки этого экипажа стали биологические эксперименты по выращиванию растений в теплице и наблюдению за мухами дрозофилами. Одна из мушек, которую космонавты назвали Нюркой, выбралась из контейнера и сопровождала их почти до самой посадки.

Виталий Севастьянов, который вел дневник во время полета, сделал такую запись: *«В этот день мы передали на Землю телерепортаж, в котором „оплакивали трагическую гибель“ нашей любимицы Нюрки. Дело в том, что программой медико-биологических исследований был предусмотрен эксперимент по размножению мух-дрозофил в невесомости. Новое поколение дрозофил можно было получать через каждые 12 суток, и в „Биотерме“, где содержались эти требующие тщательного ухода мушки, их к середине полета было уже сотни полторы. Но к концу полета по непонятным для нас причинам дрозофилы вдруг сталидохнуть. Последнюю оставшуюся в живых представительницу космического поколения дрозофил мы назвали Нюркой. Пришел день — и шустрая Нюрка тоже перестала шевелиться».* Позже, уже на Земле, Пётр Климук признался: когда увидел, что Нюрка перестала двигаться, он прослезился.

#### **«Салют-6» и «Салют-7»: расцвет психологической поддержки**

С появлением станций второго поколения «Салют-6» и «Салют-7» длительность полетов стала резко возрастать: 96, 140, 185, 210 суток... Выяснилось, что без психологической помощи в таких длительных полетах не обойтись. Наличие второго стыковочного узла на станциях позволило принимать грузовые корабли «Прогресс», которые регулярно доставляли письма, посылки и разные вкусности от родных и друзей, ставшие хорошей психологической поддержкой космонавтам.

Поднимали настроение и работоспособность старожилам станции довольно частые экспедиции посещения, благодаря которым на неделю-две экипаж увеличивался до четырех-шести человек. Кроме того, была налажена двусторонняя видеосвязь. Теперь не только на Земле могли видеть космонавтов, но и космонавты на экране монитора видели гостей подмосковного ЦУПа. Психологи приглашали на такие встречи не только родственников и друзей космонавтов, но и артистов. В ЦУП часто приезжали певцы Лев Лещенко, Иосиф Кобзон, Эдита Пьеха, барды Юрий Визбор, Сергей Никитин, Булат Окуджава и Александр Городницкий, актеры Михаил Ульянов, Константин Райкин, Геннадий Хазанов, автор монологов Михаил Жванецкий.

Одним из «Прогрессов» на станцию доставили гитару. Во время сеанса связи Александр Иванченков, аккомпанируя на борту «Салюта-6», и приехавший в ЦУП Юрий Визбор вместе исполнили песню «Лыжи у печки стоят». Насколько я знаю, это был первый случай, когда пели одновременно космонавт в космосе и автор песни на Земле. Позже, уже на «Мире», очередной «грузовик» привез гитару для Александра Лавейкина. Она отлетала в космосе более полугода, была возвращена на Землю шаттлом и передана Лавейкиным в один из космических музеев. Основоположницей такой «развлекательной» психологической программы поддержки была Ольга Павловна Козеренко.

#### **Были ли у психологов неудачи?**

Ростислав Богдашевский в одном из интервью, опубликованном в журнале «Новости космонавтики» несколько лет назад, рассказал:

*«Да, были... два случая досрочного завершения полета экипажа по медицинским показателям — на „Салюте-5“ и на „Салюте-7“. Возникшие заболевания оказались следствием воздействия неблагоприятных факторов полета, в том числе высокой психологической нагрузки, на перенесенные ранее и скрытые от врачебной комиссии недуги. В одном случае это была травма головы с потерей сознания на длительное время, в другом — заболевание мочеполовой системы... Обе проблемы проявились только в космосе под воздействием нагрузок полета...»*

*Дважды с орбитального комплекса „Мир“ были сняты члены экипажей, у которых зафиксировали отклонения в работе сердца. Длительное и резкое перенапряжение „барьера“ психологической адаптации привело к появлению повышенной тревожности и нарушению деятельности сердца — аритмии, не снимаемой лекарственными средствами. В одном случае космонавта заменил прибывший в составе экспедиции посещения бортиженер, в другом экипаж был заменен полностью...»*

Заведующий лабораторией ИМБП РАН врач-психолог Олег Олегович Рюмин пояснил: *«У Березового и Лебедева на „Салюте-7“ тоже была непростая ситуация. Поначалу у них возник серьезный конфликт, и на некоторое время они совсем перестали общаться. Но потом заключили договор, общались только по работе и прекрасно выполнили программу полета. Они были мотивированы на выполнение задания, и потому у них все получилось. После полета они вообще „забыли“ друг о друге».*

#### **XXI век: что изменилось?**

С вводом в эксплуатацию МКС полугодовые полеты стали обычными, а более длительные миссии происходят довольно редко. Как сейчас планируется и проводится психологическая поддержка космонавтов в длительных полетах?

Рассказывает Олег Рюмин: *«Прежде всего, мы смотрим план полета, выясняем, сколько будет „Прогрессов“, и планируем доставку на них „посылок“. Затем проводим одну-две встречи с экипажем, во время которых космонавты заполняют опросники, где выражают свои пристрастия в еде, какую музыку предпочитают слушать, какие фильмы хотели бы посмотреть. Кстати, там, на борту, фоно- и видеобиблиотека очень большая — выбирать есть из чего. Тем не менее мы на „Прогрессах“ отправляем продукты и вещи, которые поднимают настроение космонавтам...»*

*К сожалению, сейчас на МКС нет единого экипажа. Хотя командир всей станции официально объявляется, на каждом сегменте есть свой старший, который отвечает за работу перед своим ЦУПом. А раз нет единого экипажа, нет и дружной команды. Практически изжили себя „посиделки“, когда за обедом чуть ли не ежедневно собирался весь экипаж. Сейчас такие „посиделки“ бывают очень редко, а именно они играют важную роль в психологической разгрузке при длительных полетах».*

Завлабораторией ИМБП рассказал, что в ЦУПе постоянно дежурит медицинская группа, состоящая из врачей, психоневрологов, специалистов по режиму труда и отдыха из ИМБП. Они обеспечивают медико-психологическое сопровождение полета и психологическую поддержку экипажа: следят, чтобы космонавты соблюдали режим труда и отдыха, не перегружались, достаточно тренировались. Психологи группы постоянно ведут психоневрологический контроль состояния космонавтов, внимательно вслушиваясь в интонации их переговоров с ЦУПом, анализируя малейшие нотки напряженности, и при необходимости вмешиваются в назревающий конфликт, выходя на конфиденциальный разговор по закрытому каналу связи.

## От «Салюта» и «Мира» к МКС

Работа психологов с экипажами МКС стала в чем-то сложнее, а в чем-то и проще, чем была на предыдущих станциях.

*«Во время регулярных длительных полетов вредное влияние на психику человека оказывает сама необычная окружающая среда МКС: замкнутое пространство, наличие различных запахов и воздействие малых доз космической радиации, — объяснил Олег Рюмин. — Нужно учитывать проблемы психосоциальной адаптации членов экипажа. Психологи еще на Земле разъясняют космонавтам методы психологического самоконтроля, адаптации к стрессовым ситуациям и самокоррекции своего поведения. Помогают освоить определенные приемы и техники, которые дают возможность использовать силу стресса себе во благо. Благодаря этому наши космонавты в экстренных случаях могут взять ситуацию под контроль и принять взвешенное решение».*

На МКС нет души, нет двусторонней видеосвязи, которые были на «Мире» и существенно повышали тонус космонавтов. «Прогрессы» прилетают всего два-три раза в год, и доставка «посылок» с Земли нерегулярна. Нет должности психолога экипажа, хотя в начале эксплуатации МКС она была.

*«Мы сейчас работаем над тем, чтобы вернуть должность „психолог экипажа“. Этот специалист вел бы свой экипаж начиная с подготовки, был бы доверенным лицом, наряду с врачом экипажа, и даже мог бы корректировать психологическую поддержку того или иного космонавта в зависимости от его состояния», — отметил О.О. Рюмин.*

Между тем со временем появился и ряд плюсов. Современные средства связи с МКС позволяют оказывать психологическую помощь практически в реальном времени. На борту станции появились компьютеры с широкополосным интернетом: можно вести переписку, пересылать фотографии и даже видеозаписи, самостоятельно следить за мировыми новостями. Налажены каналы телефонной связи: при необходимости космонавт в любой момент может позвонить на мобильный или стационарный телефон своим близким или психологу. Раз в неделю проходят приватные конференции, когда космонавты обсуждают с психологом свои проблемы и задают вопросы.

Все это помогает поддерживать необходимый уровень работоспособности, отслеживать конфликтные ситуации и вовремя их разрешать.

По словам Олега Рюмина, сейчас у группы психподдержки нет необходимости развлекать своих подопечных. У космонавта на МКС нет дефицита общения из-за многочисленности экипажа и возможности в любой момент позвонить на Землю. Сейчас поддержка существенно отличается от той, что была 20 и даже 10 лет назад. Если раньше приглашали артистов, которые с удовольствием приезжали в ЦУП и общались с космонавтами, то теперь времена изменились. Недавно экипаж попросил пригласить на связь участников шоу «Уральские пельмени». Они согласились, но выкатили цену, которую бюджет покрыть не мог...

Сейчас космонавты в основном сами находят занятие, которое помогает им переносить трудности полета. Для большинства это наблюдение Земли и фотографирование, причем не только по плану, но и для собственного удовольствия. С помощью оптики они могут увидеть родной город, улицу и даже дом. Это создает ощущение связи с Землей. Многие в полете выбирают себе дело, которым привыкли заниматься дома: любительская радиосвязь, программирование, ремонт компьютеров.



Когда летал Сергей Рыжиков, отложили старт одного из «Прогрессов» — и на станцию не приехала оранжерея. Сергей соорудил ее из подручных средств, вырастил там растения и доставил их на Землю в спускаемом аппарате. Так он переключался с работы по плану на работу для души — выращивание растений на собственном огороде. Сергей Кудь-Сверчков в полете очень активно вел свой блог. Анатолий Иванишин все время работал в наушниках — слушал музыку. И никакое общение ему не было нужно.

*«Нынешняя психподдержка экипажа широко ориентированная, — заключил Олег Рюмин. — В ней есть профессиональная часть работы психологов, есть часть, посвященная поддержке личных хобби космонавтов. Кроме того, посылки, подарки, прибывающие с „Прогрессами“ и несущие тепло рук близких людей, обязательно нужны. Вообще наша отечественная психологическая школа подготовки к полетам настолько сильна, что к ней применим термин „золотой стандарт“ в психологии».*

<https://www.roscosmos.ru/33470/>