

# Новости космоса

Выпуск № 70 20 апреля 2021 года



Сектор информационно-аналитического обеспечения  
Отделение внешнеэкономической деятельности

Транспортные космические системы и средства, планы и статистика пусков .....	4
Пуск РН "Союз-2.1б" с 36 спутниками связи OneWeb запланировали на 26 апреля .....	4
Источник назвал даты коммерческих пусков ракет "Союз" .....	4
Полезной нагрузкой для первого пуска ракеты "Амур" могут стать спутники программы "Сфера" .....	4
Прямая трансляция пуска РН Falcon 9 Block 5 с кораблем Crew Dragon в рамках миссии Crew-2 к МКС .....	5
Наземная космическая инфраструктура.....	6
В Китае построят коммерческую базу аэрокосмической промышленности.....	6
Космические аппараты и спутниковые системы .....	6
В России приступили к работам по программе «Сфера» .....	6
Вертолет Ingenuity совершил первый полет на Марсе .....	7
Космический аппарат BlackSky Global 9 начал работать по целевому назначению .....	8
Исследовательский космический аппарат New Horizons преодолел знаменательный этап его миссии в эти выходные .....	8
НАСА запускает телескоп для ловли частиц с границ Солнечной системы .....	9
Пилотируемые программы .....	11
Экипаж корабля «Союз МС-17» рассказал об участии в 64-й экспедиции .....	11
Рогозин: первый модуль новой орбитальной станции будет готов в 2025 году .....	12
Россия продолжит программу экспериментов на МКС до начала работы национальной станции .....	12
Ученый: космонавты будут больше облучаться на новой станции, чем на МКС .....	13
На МКС продолжат работы по герметизации трещин.....	15
Юрий Борисов предупредил о риске катастрофы на МКС.....	15
Конец МКС. Как это будет .....	16
Управление, финансы и маркетинг .....	20

Роскосмос наградит сотрудников, выявивших миллионные хищения .....	20
К предстоящему запуску украинского спутника .....	20
Джефф Безос запустит спутники своей компании не на своей ракете .....	21
Председатель комитета по науке Палаты представителей Джонсон «разочарован» решением NASA .....	21
NRO заключает новые контракты .....	22
Происшествия, события, факты .....	22
Уникальная образовательная площадка на Протон-ПМ .....	22
Найти себя в океане космоса .....	23
Программа «Стратосферный спутник» .....	28
Вышла в свет книга о Газодинамической лаборатории СССР .....	29
Космическая встреча в Брюсселе .....	30
Пуск геофизической ракеты в США .....	31

# Транспортные космические системы и средства, планы и статистика пусков

---

## Пуск РН "Союз-2.1б" с 36 спутниками связи OneWeb запланировали на 26 апреля

19.04.2021. Запуск очередной партии космических аппаратов OneWeb с использованием ракеты-носителя "Союз-2.1б" и разгонного блока "Фрегат" с космодрома Восточный запланирован на 26 апреля на 01:14 по московскому времени. Об этом сообщили 19 апреля в пресс-службе французской корпорации Arianespace, передает ТАСС.

*"Следующая миссия запланирована с космодрома Восточный с космическим кораблем "Союз" 26 апреля. Планируемое время пуска - 00:14 по парижскому времени (01:14 мск)",* - отметили в пресс-службе. В корпорации уточнили, что "миссия продлится 3 часа 51 минуту".

Как напомнили в компании, на сегодняшний день группировка спутников OneWeb на низкой околоземной орбите насчитывает 146 космических аппаратов, планируется запуск сотен других. Предстоящий запуск должен довести число космических аппаратов OneWeb на орбите до 182.

<https://novosti-kosmonavtiki.ru/news/79738/>

## Источник назвал даты коммерческих пусков ракет "Союз"

20.04.2021. Предварительно определены даты всех запланированных на 2021 год коммерческих пусков ракет "Союз" с российских космодромов, к ранее обозначенным срокам стартов британских спутников OneWeb с Восточного добавились даты пусков с Байконура: 2 и 26 августа, 18 сентября и в конце декабря, сообщили РИА Новости два источника в ракетно-космической отрасли.

*"Четыре следующих кластерных запуска по 34 аппарата в каждом будут совершены с Байконура 2 и 26 августа, 18 сентября и 23 декабря 2021 года",* - сказал собеседник агентства.

Еще один информированный источник подтвердил РИА Новости эту информацию, однако добавил, что для зимнего пуска обсуждается еще одна дата – 26 декабря.

<https://novosti-kosmonavtiki.ru/news/79748/>

## Полезной нагрузкой для первого пуска ракеты "Амур" могут стать спутники программы "Сфера"

20.04.2021. Спутники по программе "Сфера" должны стать первой полезной нагрузкой метановой ракеты-носителя "Амур" с возвращаемой ступенью. Об этом сообщил ТАСС исполнительный директор Роскосмоса по перспективным программам и науке Александр Блошенко.

*"Как известно, параллельно Роскосмос разрабатывает программу "Сфера", поэтому первой полезной нагрузкой ракеты-носителя "Амур" будут спутники этой группировки",* - отметил Блошенко.

Исполнительный директор Роскосмоса напомнил, что ракета проектируется под определенную стоимость пусковой услуги (минимально - \$22 млн), поэтому рассчитана и на иностранных заказчиков. *"Как только мы защитим эскизный проект, будем готовы представить ракету широкой общественности в макетах, презентациях и обсуждать какие-то пусковые манифесты"*, - добавил он.

<https://novosti-kosmonavtiki.ru/news/79750/>

## **Прямая трансляция пуска РН Falcon 9 Block 5 с кораблем Crew Dragon в рамках миссии Crew-2 к МКС**

20.04.2021. 22 апреля 2021 года в 13:11 мск запланирован пуск РН Falcon 9 Block 5 с миссией Crew-2 к МКС со стартового комплекса LC-39А Космического центра им. Кеннеди, Флорида, США.

Экипаж корабля:

Шейн Кимбро (NASA) – командир

Меган Макартур (NASA) – пилот

Тома Песке (ESA) – специалист

Акихико Хошидэ (JAXA) – специалист

Для первой ступени B1061.2 это будет уже второй полет (16 ноября 2020 года Crew-1).

Для космического корабля Crew Dragon "Endeavour" C206.2 это будет также второй полет (30 мая 2020 года Demo-2).

Посадка первой ступени планируется на автономную платформу OCISLY в 542 км от места старта в Атлантическом океане.

Стыковка с МКС запланировано на 23 апреля в 12:30 мск к стыковочному адаптеру IDA-2 модуля Гармония. Экипаж пробудет на МКС 6 месяцев, возвращение на Землю запланировано на 31 октября 2021 года.

**Трансляция НАСА:** <https://www.youtube.com/embed/WeIVJyufjrE>  
<https://aboutspacejournal.net/2021/04/20>

## Наземная космическая инфраструктура

---

В Китае построят коммерческую базу аэрокосмической промышленности



*Аэропорт в Пекине*

19.04.2021. В районе Дасин (Пекин) построят коммерческую базу аэрокосмической промышленности на 40 гектарах для развития производства ракет, спутников и наземных терминалов.

Дасин расположен к югу от урбанизированной части Пекина.

*Пекин Дасин (аэропорт) — международный аэропорт Пекина (до центра Пекина — 46 километров). Открылся в сентябре 2019 года.*

Первая Пекинская конференция по развитию коммерческой авиации и космонавтики прошла 18 апреля в районе Дасин. Во время конференции округ Дасин подписал несколько проектов в области коммерческой аэрокосмической промышленности и соглашения о будущем сотрудничестве с 16-ю коммерческими аэрокосмическими компаниями с планами строительства базы коммерческой аэрокосмической промышленности площадью 40 гектаров в городе Андин (Anding) на территории округа.

*Ирина Дорошенко*

<https://aboutspacejournal.net/2021/04/19/>

## Космические аппараты и спутниковые системы

---

В России приступили к работам по программе «Сфера»

20.04.2021. Главные исполнители приступили к работам по программе «Сфера», которая подразумевает создание новых многоспутниковых группировок связи и дистанционного зондирования Земли из космоса. Об этом сообщил агентству ТАСС исполнительный директор Госкорпорации «Роскосмос» по перспективным программам и науке Александр Блошенко.

*«Головные исполнители по ключевым направлениям уже ведут работу. В частности, идет проектирование аппаратов для создания новых многоспутниковых группировок связи для предоставления услуг интернета вещей «Марафон» и широкополосного доступа «Скиф», — отметил Блошенко.*

По словам исполнительного директора Роскосмоса, проходят процедуры по доведению бюджетного финансирования и заключению контрактов. *«Уже сформированы техзадания, просчитаны и понятны первоочередные работы», — сказал он.* По его словам, контракты должны быть заключены в течение пары месяцев.

Кроме того, Александр Блошенко сообщил ТАСС, что спутники по программе «Сфера» должны стать первой полезной нагрузкой метановой ракеты-носителя «Амур» с возвращаемой ступенью.

*«Как известно, параллельно Роскосмос разрабатывает программу „Сфера“, поэтому первой полезной нагрузкой ракеты-носителя „Амур“ будут спутники этой группировки», — отметил Блошенко.*

Исполнительный директор Роскосмоса напомнил, что ракета проектируется под определенную стоимость пусковой услуги (минимально — \$22 млн), поэтому рассчитана и на иностранных заказчиков. *«Как только мы защитим эскизный проект, будем готовы представить ракету широкой общественности в макетах, презентациях и обсуждать какие-то пусковые манифесты», — добавил он.*

Госкорпорация «Роскосмос» и Ракетно-космический центр «Прогресс» (г. Самара, входит в Роскосмос) в октябре прошлого года подписали контракт на разработку эскизного проекта космического ракетного комплекса с первой российской многоразовой ракетой на метане «Амур». Ракета получит возвращаемую первую ступень и будет запускаться с космодрома Восточный в Амурской области. В феврале генеральный директор Ракетно-космического центра «Прогресс» Дмитрий Баранов сообщил журналистам, что работы по эскизному проектированию метановой ракеты-носителя «Амур» планируется завершить в третьем квартале 2021 года.

<https://www.roscosmos.ru/30808/>

## **Вертолет Ingenuity совершил первый полет на Марсе**



*Источник фото: novosti-kosmonavtiki.ru*

19.04.2021. Беспилотный вертолет НАСА Ingenuity успешно совершил первый испытательный полет на Марсе. Аппарат взлетел, приблизительно на минуту завис над поверхностью Красной планеты, а затем совершил посадку.

*"Ingenuity совершил свой первый полет — первый полет летательного аппарата с силовой установкой на другой планете"*, — говорится в сообщении НАСА в Twitter.

Следующий этап испытаний состоится после того, как будут проанализированы данные, собранные во время сегодняшнего полёта.

<https://novosti-kosmonavtiki.ru/news/79735/>

### **Космический аппарат BlackSky Global 9 начал работать по целевому назначению**

20.04.2021. Компания BlackSky объявила о том, что она завершила ввод в коммерческую эксплуатацию космического аппарата BlackSky Global 9. Данный аппарат был запущен 22 марта 2021 год и по данным, которые предоставила компания, начал свою целевую работу менее чем через 24 после запуска.

Кроме того, сегодня компания сообщила, что два дополнительных спутника BlackSky были отправлены на стартовый комплекс в Новой Зеландии для следующего запланированного на май 2021 года запуска.

Расширенные возможности BlackSky по быстрому вводу в эксплуатацию новых спутников демонстрируют продвинутый уровень автоматизации и асинхронной оценки систем, что позволяет быстро интегрировать новые аппараты в свою группировку.

<https://aboutsacejournal.net/2021/04/20/>

### **Исследовательский космический аппарат New Horizons преодолел знаменательный этап его миссии в эти выходные**

19.04.2021. Напомним, что исследовательский космический аппарат New Horizons достиг окрестностей Плутона 14 июля 2015 года, став первым космическим аппаратом, исследовавшим эту карликовую планету. А 1 января 2019 года аппарат New Horizons "навестил" один из самых больших объектов пояса Койпера, 2014 MU69 "Arrokoth", 36-километровую скалистую, ледяную глыбу, которая во многом похожа на ядро кометы.

Теперь у аппарата New Horizons есть возможность сделать несколько новых открытий во время второго этапа его исторической миссии. Этот второй этап начался в тот момент, когда аппарат в субботу, 17 апреля 2021 года, в 5:42 по времени Гринвичского меридиана пересек в космосе невидимую черту, удаленную от Земли на 7.5 миллиардов километров, что равно ровно 50 астрономическим единицам. Напомним, что астрономическая единица равна расстоянию между Землей и Солнцем.

Преодоление такого огромного расстояния делает аппарат New Horizons одним из немногих космических аппаратов, которым удалось удалиться так далеко от Земли. Для того, чтобы понять величину этого расстояния, следует упомянуть, что радиоволнам с Земли, движущимся со скоростью света, требуется семь часов для того, чтобы добраться до аппарата New Horizons.

Вероятно, нам еще предстоит услышать массу нового об аппарате New Horizons в будущем. Аппарат обеспечивается энергией при помощи радиоизотопного термоэлектрического генератора, работающего на энергии ядерного распада, запасов топлива в котором хватит до конца 2030-х годов. Если аппарату удастся сохранить свою

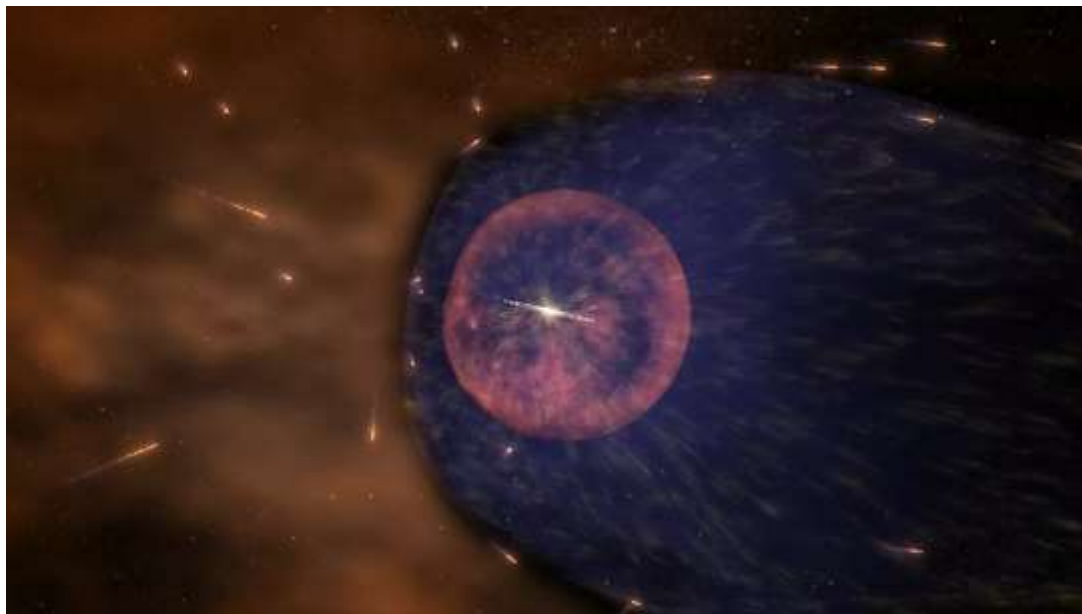


скорость, к тому моменту он более чем удвоит пройденное им расстояние и, в конечном счете, выйдет за пределы Солнечной системы.

Во время продолжающегося путешествия аппарат New Horizons будет проводить исследования тех объектов пояса Койпера, которые будут попадаться ему на пути. К сожалению, аппарату New Horizons никогда не суждено стать аппаратом, удалившимся от Земли на самое большое расстояние. В этой области ему светит занять максимум пятое место в истории.

<https://aboutspacejournal.net/2021/04/19/>

## НАСА запускает телескоп для ловли частиц с границ Солнечной системы



*Гелиосфера, бомбардируемая космическими лучами из-за пределов Солнечной системы. Внутренний сферический контур — граница ударной волны © NASA / Goddard Space Flight Center/Conceptual Image Lab*

19.04.2021. Космическое агентство НАСА разработало зонд-телескоп SHIELDS, предназначенный для исследования гелиосферы и детектирования частиц, которые попадают в Солнечную систему из межзвездного пространства. Первый полет суборбитальной ракеты с телескопом на борту запланирован на 19 апреля. Запуск состоится с ракетного полигона Уайт-Сэндс в Нью-Мексико. Информация размещена на официальном сайте НАСА.

Гелиосфера — область околосолнечного пространства, в которой плазма солнечного ветра — поток ионизированных атомов солнечной короны — движется в магнитном поле Солнца со сверхзвуковой скоростью. Благодаря гелиосфере все объекты Солнечной системы защищены от негативного воздействия космического излучения, приходящего из межзвездного пространства.

На протяжении первых десяти миллиардов километров от Солнца скорость солнечного ветра составляет около одного миллиона километров в час. Сталкиваясь с межзвездной средой в области, которую ученые называют границей ударной волны, солнечный ветер замедляется. Еще дальше расположена гелиопауза — внешняя граница гелиосферы, вдоль которой давление межзвездной среды и солнечного ветра уравниваются друг друга. Здесь заканчивается защитный пузырь магнитного поля Солнца и начинается межзвездное пространство.

*"Это действительно самая дальняя граница, которую мы можем изучить, — приводятся на сайте НАСА слова главного исследователя миссии SHIELDS, космического физика из Аризонского университета Уолта Харриса (Walt Harris). — Мы все еще очень мало знаем о том, что находится за этой границей. К счастью, нам могут помочь в этом частицы межзвездного вещества, которые, пройдя через эту границу, попадают в Солнечную систему".*

Согласно проекту миссии SHIELDS (Spatial Heterodyne Interferometric Emission Line Dynamics Spectrometer), зонд размещен на борту ракеты, которая уже через несколько минут после запуска достигнет высоты около 300 километров. После этого инструмент сфокусируется на "носовой" части гелиосферы, чтобы уловить свет от прибывающих атомов водорода.

Солнечная система, заключенная в гелиосферу как в надутый Солнцем магнитный пузырь, несется в пространстве со скоростью 23 километра в секунду. Межзвездные частицы бьют по "носу" гелиосферы, как дождь в лобовое стекло движущегося автомобиля.

SHIELDS будет измерять свет от особой группы нейтральных атомов водорода из межзвездного пространства. Заряженные частицы обтекают гелиопаузу, а нейтральные, со сбалансированным числом протонов и электронов, пересекают силовые линии магнитного поля, проникая через гелиопаузу внутрь Солнечной системы, но при этом они отклоняются. По этим отклонениям прибор способен восстановить траектории частиц, чтобы определить, откуда они пришли, а наблюдения спектрометра SHIELDS за изменением длин волн позволит установить их скорости.

Анализируя эти параметры, ученые надеются восстановить форму этого пузыря и получить первые данные о структуре межзвездного пространства за его пределами, так как, по расчетам физиков, гелиосфера должна деформироваться при столкновении с межзвездной средой — сжиматься там, где сопротивление больше, и расширяться, где оно меньше.

Например, ученые считают, что сейчас Солнечная система проходит через разреженный участок пространства длиной около 300 световых лет в спиралевидном рукаве Ориона нашей галактики Млечный Путь. Этот участок астрономы называют Местным пузырем. Он содержит сотни звезд, в том числе Солнце. Расчеты указывают на то, что его плотность составляет около одной десятой части от плотности остальной части основного диска Галактики. Подтвердить или опровергнуть эти теоретические построения должны результаты наблюдений телескопа SHIELDS.

<https://ria.ru/20210419/teleskop-1728966351.html>

Экипаж корабля «Союз МС-17» рассказал об участии в 64-й экспедиции



*Космонавты Сергей Рыжиков и Сергей Кудь-Сверчков на послеполетной пресс-конференции © Роскосмос*  
19.04.2021. 19 апреля 2021 года на площадках Госкорпорации «Роскосмос», Центра подготовки космонавтов имени Ю.А. Гагарина и информационного агентства ТАСС в формате «онлайн» прошла послеполетная пресс-конференция с участием космонавтов Роскосмоса Сергея Рыжикова и Сергея Кудь-Сверчкова, которые 17 апреля 2021 года вернулись из космической экспедиции. Напомним, что экипаж МКС-64, в который также входила астронавт NASA Кэтлин Рубинс, провел на орбите 185 суток.

Вернувшись на Землю, российские космонавты отправились из Казахстана в Звездный городок, а их американская коллега — в Хьюстон. Экипаж должен пройти послеполетную реабилитацию, которая, как и работа на Международной космической станции, подразумевает различные исследования и эксперименты.

*«Мы уже в состоянии самостоятельно перемещаться и готовы продолжать участие в исследованиях, — уверил командир экипажа МКС-64 Сергей Рыжиков, отвечая на вопрос о самочувствии. — Вообще, на возвращение к земной жизни требуется от нескольких дней до нескольких недель. К полноценному рабочему процессу со спецтренировками космонавтов допускают не раньше, чем через полгода после экспедиции, а следующий полет возможен только спустя 2–2,5 года».*

Сергей Рыжиков дважды бывал в космосе, а Сергей Кудь-Сверчков вернулся из своей первой экспедиции. Он выполнял функцию бортинженера транспортного пилотируемого корабля «Союз МС-17» и МКС-64.

*«Мои ожидания полностью совпали с реальностью. Когда я попал на станцию, не было ощущения неожиданности или новизны. Заранее знал, как все выглядит и функционирует. Благодаря специалистам ЦПК был подготовлен к тому, чтобы с первого дня пребывания на МКС приступить к работе. Спасибо им большое за это», — сказал Сергей Кудь-Сверчков.*

В ходе пресс-конференции космонавты ответили на вопросы о наиболее интересных экспериментах, которые им удалось провести, о праздновании на орбите Дня космонавтики, о состоянии МКС, о международном сотрудничестве. Вопросы поступили от журналистов и пользователей соцсетей. Они интересовались, надо ли спрашивать разрешение при перемещении на чужой сегмент МКС, какова судьба индикатора невесомости — вязаного космонавтика Юрия, а также затронули ряд других тем.

<https://www.roscosmos.ru/30804/>

## **Рогозин: первый модуль новой орбитальной станции будет готов в 2025 году**

20.04.2021. Первый модуль новой российской орбитальной станции будет готов к запуску в 2025 году, им станет Научно-энергетический модуль, предназначавшийся для МКС, сообщил глава Роскосмоса Дмитрий Рогозин, передает РИА Новости.

*"Первый базовый модуль для новой российской орбитальной служебной станции уже в работе. Ракетно-космической корпорации "Энергия" поставлена задача в 2025 году обеспечить его готовность к запуску на целевую орбиту", - написал Дмитрий Рогозин в своем Telegram-канале.*

Этой фразой он снабдил видео, в котором показаны работы в "Энергии" по созданию Научно-энергетического модуля, предназначавшегося для МКС. Его запуск планировался на 2024 год.

<https://novosti-kosmonavtiki.ru/news/79752/>

## **Россия продолжит программу экспериментов на МКС до начала работы национальной станции**

19.04.2021. Россия запустит на орбиту модуль "Наука" и не будет сокращать программу экспериментов на орбите до появления национальной космической станции. Об этом написал глава Роскосмоса Дмитрий Рогозин в комментариях на своей странице в Facebook, передает ТАСС.

*"В пилотируемой космонавтике паузы губительны. Пока не начнет полноценно работать наша национальная станция (пусть даже в минимально необходимом объеме), сокращать программы экспериментов на орбите МКС мы не должны. Поэтому сбиваться с пути, который мы с таким трудом проходим в отношении МЛМ (многофункциональный лабораторный модуль), не стоит. Модуль должен быть запущен, и он принесет пользу", - написал он в ответ на вопрос одного из пользователей, зачем сейчас запускать модуль "Наука".*

Ранее в пресс-службе Роскосмоса сообщили, что решение о продолжении эксплуатации Международной космической станции Россией будет принято после 2024 года, исходя из ее технического состояния и плана по развертыванию национальной орбитальной станции.

Запуск многофункционального лабораторного модуля "Наука" к МКС запланирован на июль.

<https://novosti-kosmonavtiki.ru/news/79737/>

## Ученый: космонавты будут больше облучаться на новой станции, чем на МКС



© Фото: Роскосмос

20.04.2021. Размещение новой российской космической станции на высокоширотной орбите на треть повысит дозу облучения экипажа по сравнению с их работой на борту МКС, однако посещаемый принцип работы новой станции и средства защиты космонавтов помогут снизить общую дозу облучения, рассказал РИА Новости заведующий отделом радиационной безопасности пилотируемых космических полетов Института медико-биологических проблем РАН Вячеслав Шуршаков.

*“С высокоширотной станцией мы будем забираться в полярные области, там, где находятся северный и южный магнитный полюса. С ростом наклона доза от радиационных поясов Земли, как ни странно может показаться на первый взгляд, уменьшается. Уменьшается потому, что пояса пересекаются быстрее под более прямым углом. Но вклад галактических лучей увеличивается”,* – рассказал он.

К галактическим космическим лучам относятся высокоэнергетические ядра различных элементов – практически всей таблицы Менделеева, прилетающих из отдаленных уголков Вселенной, пояснил учёный.

Суммарный вклад облучения на высокоширотной станции будет примерно на 30 процентов выше по сравнению с МКС. *“Казалось бы, всего-то. То есть нужно сравнивать 0,7 миллизиверта в сутки на МКС и 1 миллизиверт на высокоширотной станции”,* – сказал Шуршаков.

Однако, по его словам, большее беспокойство у учёных вызывает опасность мощных солнечных протонных событий – выбросов вещества с поверхности звезды. В этом случае защитные свойства магнитосферы Земли будут ослаблены и дозы облучения экипажа высокоширотной станции возрастут ещё больше.

*“Когда происходили мощные солнечные протонные события, на орбите МКС доза возрастала в 10 раз, то на высокоширотной станции она может возрасти в десятки раз, не в сотню, но, допустим, в 50 раз. А это довольно большая доза”,* – пояснил Шуршаков.

### **Активность Солнца**

Экипажу новой станции поможет низкая активность Солнца. По прогнозам ученых, рассказал Шуршаков, ближайшие три-четыре солнечных цикла длительностью

около 11 лет каждая звезда будет на минимуме своей активности. *“Это означает, что вероятность мощных солнечных протонных событий будет небольшой”*, – сказал он.

Но в противовес солнечному излучению в этот период вырастет вклад в получаемую космонавтами дозу облучения галактических лучей, от которых труднее защититься.

*“Более того, от них есть новый эффект, который сегодня обсуждался в академии наук. Они могут влиять на работу центральной нервной системы. Может нарушаться память, человек начинает хуже соображать, причем не когда-то в старости, а прямо во время полёта”*, – сказал эксперт.

На орбите МКС вклад такого излучения составляет 50 процентов от общей получаемой космонавтами дозы, а на высокоширотной станции вырастет до 2/3, уточнил эксперт.

### **Посещаемая станция**

Сохранить здоровье космонавтов призван принцип работы новой станции. Она будет посещаемой, а не постоянно обитаемой.

*“Я как специалист по радиационной безопасности говорю: и слава богу. Потому что там и галактических космических лучей много, и солнечных вспышек больше. Посещаемый характер – это хорошо, потому что меньше вероятность получить облучение”*, – рассказал Шуршаков.

Защитить космонавтов также помогут различные средства, которые развиваются отечественными учёными.

### **История вопроса**

Россия с 2025 года планирует прекратить свое участие в проекте МКС, заявил ранее вице-премьер Юрий Борисов. В Роскосмосе уточнили, что окончательное решение будет принято после 2024 года – текущего срока завершения работы станции. Оно будет зависеть от технического состояния МКС и ситуации с созданием российской орбитальной станции.

Ранее пресс-секретарь президента РФ Дмитрий Песков сообщил, что на совещании у президента в День космонавтики обсуждалась судьба Международной космической станции и новой российской станции, которая придет ей на смену.

В свою очередь глава РАН Александр Сергеев на заседании президиума академии заявил, что ожидает начала финансирования создания Российской орбитальной служебной станции (РОСС) с реализацией проекта после 2025 года.

До этого о необходимости создания новой станции из-за технических проблем на российском сегменте МКС заявил руководитель полетом сегмента Владимир Соловьев. В российском сегменте станции были обнаружены трещины, через которые уходит воздух. Их загерметизировали, но небольшая утечка продолжается.

После 2025 года Соловьев прогнозирует лавинообразный выход из строя многочисленных элементов на станции, а траты России на МКС оценивает в 10-15 миллиардов рублей. Соловьев призвал пересмотреть сроки дальнейшего участия России в проекте МКС и сосредоточиться на реализации программы национальной орбитальной станции.

В октябре Соловьев представил облик новой российской орбитальной служебной станции. Планируется, что в ее состав войдут как минимум пять модулей: базовый модуль; целевой производственный модуль; модуль материального обеспечения (склад); модуль-платформа (стапель) для сборки, запуска, приема и обслуживания космических

аппаратов; коммерческий модуль для размещения четырех туристов с двумя большими иллюминаторами и доступом к Wi-Fi.

Станция спроектирована с открытой архитектурой и неограниченным сроком существования за счет замены модулей.

Также сообщалось, что новая российская орбитальная служебная станция по своим размерам будет больше “Мира”, будет летать на орбите высотой 400 километров и наклоном 98 градусов, что позволит вести наблюдение за всей поверхностью Земли, в первую очередь, за Арктикой и Северным морским путем.

<https://ria.ru/20210420/kosmos-1729025737.html>

## **На МКС продолжают работы по герметизации трещин**

19.04.2021. Космонавты на Международной космической станции продолжают работы по герметизации трещин в модуле "Звезда". Об этом сообщил космонавт Сергей Рыжиков, который 17 апреля вернулся на Землю, передает ТАСС.

*"Степень истечения воздуха уменьшилась, но полностью [места негерметичности] не ликвидированы. Поэтому работы будут продолжены",* - сказал Рыжиков в интервью телеканалу “Россия-24”.

Как уточнил космонавт, на МКС был доставлен ряд приборов, которые позволили точно идентифицировать место негерметичности и локализовать его. По словам Рыжикова, членам экипажа МКС для поиска мест утечки воздуха пришлось использовать ниточки, пенопластовые шарики, чайники. При закрытии люков они позволяли зафиксировать перемещение воздуха.

<https://novosti-kosmonavtiki.ru/news/79743/>

## **Юрий Борисов предупредил о риске катастрофы на МКС**

19.04.2021. Состояние конструкций Международной космической станции может привести к катастрофе, заявил вице-премьер России Юрий Борисов.

*"Мы не можем подвергать угрозе жизни. Ситуации, которые сегодня связаны со старением конструкций, железа, могут привести к необратимым последствиям <...>. Это нельзя допускать",* — сказал он в эфире телеканала "Россия 1".

Накануне Борисов рассказал, что после 2025 года Россия выйдет из проекта МКС и будет работать над своей национальной станцией. Кроме того, сообщалось о планах пилотируемых полетов на Луну и миссии на Марс с использованием ядерного буксира.

До этого о необходимости создания новой станции из-за технических проблем на российском сегменте МКС заявил руководитель полетов Владимир Соловьев. Там нашли трещины, через которые уходит воздух. Их загерметизировали, но небольшая утечка продолжается.

После 2025-го Соловьев спрогнозировал лавинообразный выход из строя других ее элементов. При этом траты России на МКС оцениваются в десять-пятнадцать миллиардов рублей.

### **Участие России в МКС**

В проекте МКС участвуют 15 членов, из которых пять — основные: Россия, США, Канада, Япония и Европейское космическое агентство. Строительство станции началось в 1998 году, а первая постоянная экспедиция заработала с 2000-го.

По данным РКК "Энергия", оператора российского сегмента станции, общая стоимость создания и эксплуатации МКС по состоянию на конец 2016 года оценивали в 121,6 миллиарда долларов. Россия заплатила за проект менее десяти процентов общей суммы, но по международным договоренностям получила доступ к использованию примерно трети ее ресурсов.

Ежегодные расходы на содержание станции составляют до пяти миллиардов долларов в год. Из них около трех-четырёх миллиардов ежегодно из бюджета запрашивает НАСА, а остальную сумму выделяют другие участники проекта.

Изначально планировалось эксплуатировать станцию до 2015 года, затем дважды срок ее работы продлевали: до 2020 и 2024 годов.

<https://ria.ru/20210419/mks-1729006433.html>

## **Конец МКС. Как это будет**

19.04.2021. Поломки оборудования на МКС в последнее время напомнили, что МКС, в основном, «старушка». 20 лет успешной непрерывной работы на орбите обеспечило постоянное присутствие людей в космосе — это достижение и успех международного проекта. Но любая техника имеет свой «срок жизни», и для МКС он давно перевалил за половину. МКС представляет собой детально проработанный и управляемый проект. Есть разработанные сценарии «конца МКС» — управляемый или аварийный сход с орбиты.

*Информация из отчета NASA Office of Inspector General IG-18-021 33 по сценариям сведения МКС с орбиты.*

### **Вывод из эксплуатации и сход с орбиты**

В конце работы МКС НАСА будет необходимо свести станцию с орбиты по истечении срока ее полезного использования (штатный сход с орбиты) или раньше в случае чрезвычайной ситуации (непредвиденный сход с орбиты). В идеале сход с орбиты будет происходить путем контролируемого разрушительного входа в атмосферу Земли. До начала процедуры спуска с орбиты весь экипаж на борту МКС должен вернуться на Землю, а спуск с орбиты выполняться компьютерными системами, управляемыми Центром управления полетами в Москве. Во время спуска через атмосферу Земли МКС сгорает, разрушается на фрагменты и испаряется. По оценкам НАСА, 16 процентов МКС, вероятно, переживут тепловые нагрузки при входе в атмосферу и упадут на Землю. Общий вес обломков составит от 53 500 до 173 250 фунтов (от 17 до 57 тонн).

### **Штатный сход с орбиты**

По оценкам НАСА, управляемый сход или штатный спуск МКС с орбиты займет до 2 лет и будет стоить около 950 миллионов долларов. Контролируемый сход будет обеспечен за счет использования большего количества топлива, чем используется при обычных операциях, для позиционирования космического комплекса перед входом в атмосферу по крутой траектории схода, чтобы ограничить поле разброса обломков. В случае успеха станция войдет в атмосферу в точке с точной широтой и долготой, чтобы след обломков прошел над необитаемым регионом, предпочтительно в океане. Все планы НАСА контролируемого схода с орбиты МКС требуют, чтобы станция могла контролировать свое положение с помощью двигателей. Как только начнется последовательность включений двигателей, маневр схода с орбиты будет полагаться на



программное обеспечение, которое автоматически управляет работой двигательной установки и процедурами перекачки топлива. Цель агентства ограничить область падения обломков при спуске с орбиты всего мусора от МКС — зона падения обломков до 6 000 км или меньше в необитаемом районе южной части Тихого океана (см. рисунок). Предполагается, что негативное воздействие на окружающую среду будет небольшим, так как любые токсичные жидкости или материалы сгорят во время разрушения в атмосфере. Однако некоторые фрагменты могут обладать достаточной кинетической энергией, чтобы нанести ущерб людям и строениям, включая корабли.



Учитывая технические и эксплуатационные сложности, связанные со спуском с орбиты крупнейшего искусственного сооружения, когда-либо построенного в космосе, НАСА не выполнило всех необходимых задач для выполнения штатного схода станции с орбиты. После завершения работы над МКС в 2011 году Консультативная группа по аэрокосмической безопасности указывает, что требуется «предреженный сход» — безопасный спуск МКС с орбиты в какой-то момент в будущем и, что ни у НАСА, ни у его международных партнеров нет всеобъемлющего плана как это сделать. В январе 2017 года НАСА завершило разработку проекта плана по проработке различных сценариев штатного и непредвиденного спуска с орбиты; однако этот план еще не доработан и ожидает рассмотрения Роскосмосом. Тем временем инженеры НАСА продолжают работать над техническими деталями различных сценариев спуска с орбиты, включая:

- Анализ управления ориентацией Станции, чтобы определить, сколько топлива следует зарезервировать для операций по спуску с орбиты.
- Исследование для проверки того, смогут ли датчики МКС точно определять высоту МКС во время схода с орбиты.

- Окончательная оценка, чтобы определить, сколько топлива потребуется МКС для последней серии маневров спуска с орбиты.
- Оценка живучести МКС при разгерметизации для определения того, какие системы должны оставаться работоспособными для выполнения безопасного спуска с орбиты.
- Процедуры управления полетом, которые определяют, как НАСА будет взаимодействовать с Россией во время схода с орбиты.
- Анализ ударов ММОД (микрометеороиды и орбитальный мусор), которые могут сбить станцию с запланированной высоты, чтобы определить, сколько топлива необходимо сохранить, чтобы восстановить контроль над ориентацией.

Мы также отмечаем, что Конгресс поручил Агентству в Законе о разрешении перехода НАСА от 2017 года определить необходимые действия и оценить затраты на сход МКС с орбиты после того, как истечет срок ее службы. Однако в отчете о ISS, опубликованном в марте 2018 года, эти проблемы не рассматривались.

### **Непредвиденный сход с орбиты**

В случае аварийной ситуации НАСА не имеет возможности обеспечить штатный сход МКС с орбиты из-за сильного удара ММОД или других экстремальных событий. Представители НАСА проинформировали нас, что экстренный спуск МКС с орбиты займет около шести месяцев и будет использовать все топливо, находящееся на борту МКС и с любых транспортных средств посещения. Если это будет возможно, запланированный профиль входа в атмосферу будет аналогичен профилю управляемого маневра схода с орбиты. В то время как во многих чрезвычайных ситуациях размер и форма пятна обломков станции останется такой же, как при контролируемом спуске с орбиты, катастрофические взрывы на борту МКС или столкновения могут привести к значительному рассеянию компонентов МКС перед входом в атмосферу, что приведет к распространению падающих обломков на большую площадь, возможно, включая населенную территорию. В целях планирования НАСА работает со своими международными партнерами над изучением областей полей обломков от 6 000 до 12 000 км, что примерно равно расстоянию от Анкориджа, Аляска, до Орlando, Флорида; или из Лос-Анджелеса, Калифорния, до Сиднея, Австралия.

В рамках своего аварийного планирования НАСА оценило основные аномалии МКС, которые могут привести к эвакуации экипажа МКС, и оценило среднюю вероятность трех основных непредвиденных обстоятельств в течение 6-месячного периода: удар ММОД, вызывающий разгерметизацию (1 к 120), пожар (1 к 46 000) или токсичный выброс аммиака (1 к 5,6 миллиона). В случае значительного удара ММОД инженеры НАСА предполагают высокую вероятность необратимой разгерметизации станции. В этом сценарии МКС необходимо будет безопасно свести с орбиты в кратчайшие сроки, поскольку многие из систем авионики, необходимых для схода с орбиты Станции, расположены в находящемся герметичном российском сегменте и, по оценкам, будут оставаться в рабочем состоянии только примерно 180 дней после внезапной разгерметизации. По этим и другим причинам ожидается, что весь экипаж эвакуируется с МКС сразу после любого удара ММОД.

В течение нескольких лет НАСА разрабатывало изменения программного и аппаратного обеспечения, необходимые для обеспечения возможности управляемого спуска станции с орбиты; однако в настоящее время Агентство не имеет возможности обеспечить целевой спуск МКС с орбиты в конкретное безопасное место в случае

возникновения аварийной ситуации. Кроме того, для снятия с орбиты МКС в течение 180 дней в аварийном сценарии, вероятно, потребуется больше топлива, чем МКС в настоящее время способна вместить. Это потребует внести изменения в возможность стыковки нескольких российских кораблей «Прогресс» с МКС в условиях вакуума (разгерметизации). МКС была построена с расчетом на низкую вероятность падения орбитального мусора на населенные пункты для защиты тех, кто находится на Земле. С тех пор международные нормы и договоры сделали такой подход неприемлемым. В настоящее время работа НАСА по спуску с орбиты состоит из серии анализов, обновлений программного обеспечения и операционных процедур. Однако до тех пор, пока не будут завершены необходимые адаптации оборудования станции, МКС остается уязвимой к преждевременному сходу с орбиты в случае неисправимой аварийной ситуации, требующей экстренной эвакуации экипажа. Пока эти действия не будут завершены, возможность безопасного схода с орбиты МКС в случае аварийной ситуации остается под вопросом. Среди оставшихся факторов, которые необходимо разработать:

- Модификации оборудования станции для соответствия требованиям стыковки нескольких кораблей «Прогресс» в вакууме.
- Обновление программного обеспечения, позволяющие одновременно запускать несколько двигателей на «Прогресс» и Service Module для окончательного спуска с орбиты.
- Завершение анализа и разработки обновлений программного обеспечения и процедур реконфигурации Functional Cargo Block, принадлежащего США и эксплуатируемого в России.
- Завершение текущей работы по разработке плана спуска с орбиты МКС, включая определение затрат на топливо для управления ориентацией на малых высотах, поскольку для спуска МКС в течение 180 дней в аварийном сценарии, вероятно, потребуется больше топлива, чем МКС в настоящее время способна вместить до внесения изменений, которые дают возможность стыковки нескольких кораблей «Прогресс».
- Завершение текущих работ по обеспечению автоматического выполнения перекачки топлива.

Кроме того, НАСА указывает на то, что потребности в доставке топлива для МКС могут превысить запланированный в настоящее время график доставки российских кораблей «Прогресс», начиная с конца 2021 года. Без альтернативы НАСА рискует получить недостаточное количество топлива для обеспечения контролируемого схода с орбиты станции в случае сбоя при крайней необходимости.

Из этого документа становится ясно:

- Управляемый сход МКС с орбиты неизбежен. Дата не определена.
- Проведение процедуры управляемого схода обойдется в миллиард долларов США.
- Процедура схода с орбиты будет длительным процессом. 2 года при штатном сходе или до шести месяцев по аварийному сценарию.
- Основные операции по сходу с орбиты должны сделать корабли «Прогресс» и двигательная установка российского сегмента.
- Вероятность аварии МКС от удара «мусора» оказалась неожиданно высокой (1 к 120).

— Стали понятны операции грузового корабля Cygnus по коррекции орбиты МКС. Отработка возможной «помощи» «Прогрессам» при сходе МКС.

*Вячеслав Ермолин*

<https://aboutsacejournal.net/2021/04/19/>

## Управление, финансы и маркетинг

### Роскосмос наградит сотрудников, выявивших миллионные хищения

20.04.2021. Роскосмос наградит сотрудников управления безопасности, которые смогли довести дела о хищении до передачи следственным органам, сообщил глава госкорпорации Дмитрий Рогозин, передает РИА Новости.

*"Сотрудники управления безопасности Роскосмоса, "раскрутившие" эти дела 2012 и 2014 годов для передачи следственным органам, представлены к ведомственным наградам", - написал он у себя в Telegram-канале.*

К своему посту он прикрепил ссылку на материалы в СМИ о двух уголовных делах, связанных с хищениями из Роскосмоса 15,8 миллиона рублей. Речь идет о заключенных в 2012 и 2014 годах контрактах на испытания космического корабля.

<https://novosti-kosmonavtiki.ru/news/79745/>

### К предстоящему запуску украинского спутника



19.04.2021. Запуск украинского спутника "Січ-2-30 (2-1)" по контракту с компанией SpaceX обойдется Украине почти в \$2 млн, сообщил глава Государственного космического агентства Украины Владимир Тафтай в интервью "Экономической правде", опубликованном 19 апреля.

*"Конструкторское бюро "Южное" провело консультации с SpaceX, и SpaceX переадресовала своему подразделению в Германии задание на адаптацию спутника для запуска. Так что общая сумма контракта на сегодня составляет \$1,99 млн. Это сумма уже с учетом всех технических вопросов, связанных с запуском спутника", - сказал он.*

В марте народный депутат от "Слуги народа" Дмитрий Наталуха сообщил, что Украина предварительно согласовала со SpaceX условия контракта о запуске в космос "Січ-2-30 (2-1)". Он говорил, что стоимость контракта составляет \$1 млн, и это *"в восемь раз ниже той цены, которая была запланирована с самого начала"*.

Тафтай пояснил, что \$1 млн – базовая цена, в которой не были учтены расходы на создание системы отделения спутника от ракеты – так называемого адаптера – и транспортировки спутника к точке запуска.

*"Сам по себе спутник не попадает в космос. Его нужно установить на ракете, запустить, спутник должен отделиться от ракеты и улечь в нужном направлении, чтобы занять нужную орбиту. Система отделения спутника от ракеты, с помощью*

*которой спутник крепится к ракете и обеспечивающий его отстрел в нужном направлении на орбите, – это тоже достаточно сложная вещь. Контракт уже проработан, предварительные договоренности есть. После выделения средств Кабинетом министров работа будет реализована”, –* сказал он.

По словам Тафта, спутник уже собран.

*“Испытания будут проводиться до августа. Затем начнется подготовка к отправке спутника на точку старта. Вроде в декабре планируется запуск”, –* добавил глава Госкосмоса.

<https://novosti-kosmonavtiki.ru/news/79744/>

## **Джефф Безос запустит спутники своей компании не на своей ракете**

20.04.2021. Компания Amazon нанимает проверенную ракету Atlas V компании ULA для девяти запусков в рамках создания спутникового созвездия Project Kuiper.

Это инициатива, направленная на расширение глобального широкополосного доступа посредством группировки из 3236 современных спутников на низкой околоземной орбите.

*“Проект Kuiper поможет преодолеть цифровой разрыв в Соединенных Штатах и во всем мире, и мы очень рады работать с Amazon для поддержки этой инициативы”, –* сказал Тори Бруно, президент и генеральный директор ULA.

Миссии Atlas V стартуют со стартового комплекса №41 мыса Канаверал, Флорида.

Компания Amazon выделила более 10 миллиардов долларов на выполнение своей миссии для проекта Kuiper. Проект будет обслуживать отдельные домохозяйства, а также школы, больницы, предприятия, государственные учреждения и другие организации, работающие в местах, где нет надежной широкополосной связи.

Ранее в журнале “Всё о Космосе” сообщалось, что компания Blue Origin проводит модернизацию судна для посадки первой ступени ракеты New Glenn, которая должна быть запущена с комплекса LC-36 Мыса Канаверал уже в этом году.

Видимо в сроках Безос уже не так уверен... Что и требовалось доказать.

<https://aboutspacejournal.net/2021/04/20/>

## **Председатель комитета по науке Палаты представителей Джонсон «разочарован» решением NASA**

20.04.2021. После того как NASA объявило о том, что оно выбрало компанию SpaceX и ее систему Starship в качестве единственного поставщика по программе HLS (на создание посадочного лендера на Луну в рамках программы Artemis), Председатель комитета по науке Палаты представителей сделал следующее заявление:

*«Я разочарован тем, что действующее руководство НАСА решило присуждать такую важную награду до утверждения нового постоянного администратора и заместителя администратора НАСА.*

*Решение о присуждении награды сегодня также было принято, несмотря на очевидную необходимость пересмотра программы исследования Луны, которая не имеет реальных шансов на возвращение американских астронавтов на Луну к 2024 году.*

*Хотя работа над предстоящей миссией Артемиды-1 продолжается, для новой группы руководства НАСА будет критически важно провести собственный анализ всех*

*элементов инициативы НАСА «Луна-Марс», чтобы гарантировать, что это крупное национальное начинание будет поставлено на прочную основу».*

<https://aboutspacejournal.net/2021/04/20/>

## **NRO заключает новые контракты**

20.04.2021. Национальное разведывательное сообщество США объявило о желании подписать новые контракты на поставку радарных снимков с коммерческими операторами. В целом можно отметить, что NRO не столько волнует возможность приобретения самих снимков, сколько желание лучше разобраться в возможностях коммерческих компаний. В целом представители NRO не стали отрицать того обстоятельства, что сейчас они расценивают состояние рынка радарного ДЗЗ эквивалентным рынку оптико-электронного ДЗЗ 5-10 лет назад.

В этой связи они также подтверждают, что намерены сделать для развития этого сегмента тоже самое, что делалось для оптического ДЗЗ. К сложностям работы с коммерческими структурами в организациях отнесли то, что коммерческие компании негативно смотрят на то, когда их снимки свободно распространяются по государственным потребителям.

[https://aboutspacejournal.net/2021/04/20](https://aboutspacejournal.net/2021/04/20/)

## **Происшествия, события, факты**

### **Уникальная образовательная площадка на Протон-ПМ**



*© Роскосмос*

19.04.2021. В рамках Пермского инженерно-промышленного форума делегация АНО «Агентство развития профессионального мастерства (WorldSkills Russia)» во главе с генеральным директором Робертом Уразовым посетила Центр дуального образования компании «Протон-ПМ» (входит в интегрированную структуру НПО Энергомаш Госкорпорации «Роскосмос»).

В рамках встречи представители Протон-ПМ продемонстрировали делегации почетных гостей возможности образовательной площадки в части подготовки кадров, а также рассказали об опыте дуального обучения, организованного совместно

с Пермским авиационным техникумом. Центр регулярно принимает региональные и заводские чемпионаты профессионального мастерства WorldSkills по компетенциям «Фрезерные работы на станках с ЧПУ» и «Токарные работы на станках с ЧПУ», здесь готовят будущих победителей и призёров национальных первенств. Помимо этого, образовательная площадка Протон-ПМ выпускает чемпионов в компетенции «Лабораторный химический анализ», чему способствует собственная лаборатория, оснащённая современным оборудованием, и квалификация специалистов.

**Роберт Уразов**, генеральный директор АНО «Агентство развития профессионального мастерства (WorldSkills Russia)»: *«Те промышленные предприятия региона, которые активнее включаются в движение WorldSkills, в том числе в части профессиональной подготовки и переподготовки кадров, смогут быстрее решать свои прикладные задачи, помогут Пермскому краю улучшить показатели по профессиональной подготовке. Яркий пример — Протон-ПМ. С 2016 года работает Центр дуального образования предприятия по фрезерной и токарной компетенциям, и за это время сотрудники показали высокие результаты на наших чемпионатах. С 2021 года Министерство экономического развития РФ совместно с Агентством WorldSkills Russia реализует дополнительные меры поддержки участникам нацпроекта „Производительность труда“. В рамках повышения квалификации рабочих на базе предприятий будут созданы центры опережающей подготовки. В этом году Протон-ПМ направил заявку на открытие такого центра — работа образовательной площадки поможет приумножить имеющийся опыт и использовать лучшие практики для будущего производства на благо Госкорпорации „Роскосмос“ и страны».*

**Андрей Шишкин**, заместитель директора по персоналу Протон-ПМ: *«Сегодня на нашей загородной территории организуется новое производство ракетных двигателей, формируется цифровая среда, создаются высокотехнологичные рабочие места. Учитывая перспективы предприятия, должны мыслить на несколько лет вперёд, понимая, какими знаниями и навыками должны обладать работники, осуществлять точечную профессиональную подготовку в ходе освоения новых видов продукции, отслеживать уровень компетенции и при необходимости повышать его. В ближайшее время эти задачи станут для Центра дуального образования основными и будут определять его развитие».*

Госкорпорация Роскосмос с целью повышения престижа рабочих профессий и развития профессионального образования путем слияния лучших практик и профессиональных стандартов, посредством организации и проведения конкурсов профессионального мастерства является активным участником движения WorldSkills. Участие Госкорпорации «Роскосмос» в движении WorldSkills позволяет наращивать кадровый потенциал и компетенции для научно-технологического развития ракетно-космической промышленности.

<https://www.roscosmos.ru/30797/>

## **Найти себя в океане космоса**

18.04.2021. Более двух лет, а если точнее — 747 дней 14 часов и 14 минут, космонавт Сергей Авдеев провел на околоземной орбите. Сегодня этот рекорд входит в тройку самых долгих суммарных пребываний человека в космосе за всю историю космонавтики.

Журнал «Машины и механизмы» (№ 187, апрель 2021) узнал у Сергея, как справляться со страхом, какая популярная земная вещь абсолютно бесполезна в космосе, чем люди-изобретатели отличаются от людей-потребителей, а также, о чем космонавта спрашивали воспитанники колонии для несовершеннолетних преступников.

*Сергей Васильевич Авдеев родился 1 января 1956 года в городе Чапаевск Куйбышевской, а ныне — Самарской области. В 1979 году окончил Московский физико-инженерный институт (МИФИ) и начал работать в НПО «Энергия», откуда в 1987 году и попал в отряд космонавтов. 74-й космонавт СССР и 274-й космонавт мира отправлялся на орбиту трижды — в 1992, 1995 и 1998 годах. Десять раз выходил в открытый космос, включая работу в разгерметизированных модулях. На орбите провел 747 суток 14 дней 14 минут, а в открытом космосе — 41 час 59 минут. Сегодня он работает в ЦНИИМаше в подмосковном Королеве. Женат, отец двух дочерей. Имеет звание Героя Российской Федерации, награжден орденом «За заслуги перед Отечеством» II степени, орденом «За заслуги перед Отечеством» III степени, медалью «За заслуги в освоении космоса» (NASA), а также является кавалером французского ордена Почетного легиона.*

\*\*\*

## **Люди-изобретатели и ученые с волосатыми ушами**

— Сергей Васильевич, каким же было детство человека, которому удалось побывать в космосе? Вы с самого начала интересовались спортом и физикой?

— «Определить меня по спорту» решил отец, когда я был в четвертом классе школы. Мы с семьёй тогда переехали в трехкомнатную квартиру поближе к работе родителей — Заводу имени Масленникова в Самаре, в то время город назывался Куйбышев. Отец заинтересовал меня конькобежным спортом — казалось бы, совсем не зрелищным: стоишь на этих длинных коньках, потом несешься куда-то, все однообразно. Но отцу он почему-то нравился, и мне тоже понравился. Еще он водил меня зимой, в жуткие морозы, на заводской стадион — мы смотрели, как разные команды заводских цехов играют в хоккей с мячом, соревнуются.

Ходили всей семьёй и на лыжах по торосам через Волгу — к сёлам Жигулёвского природного заповедника. Всё же с четвертого класса я начал заниматься не конькобежным спортом, а легкой атлетикой в заводском спортивном клубе «Волга». В школе у меня были хорошие достижения: во время выпускных экзаменов я выполнил нормы первого взрослого разряда по прыжкам в высоту с разбега — 196 сантиметров!

— А физику как полюбили?

— Тут, думаю, большую роль сыграло окружение — учителя и родители. После переезда в новую квартиру в Куйбышеве (ныне — Самара) я перевелся в только что открывшуюся школу. Коллектив педагогов там оказался очень интересным. Учительница по химии, как только потом я узнал — Заслуженный учитель СССР, продемонстрировала нам настоящую фантастику: ее «волшебная» палочка касалась какого-то порошка на учительском столе, и мы видели извержение вулкана с искрами и пламенем! Преподаватель математики, завуч Олег Иванович Долин, умудрялся таким образом выстраивать уроки, что интересно было всем: и двоечникам, и отличникам.

Физик Борис Иванович Брейгин, только что окончивший Куйбышевский институт, устраивал нам после уроков детальный разбор разных физических законов: мы прямо на школьной лестничной площадке их проверяли, например, рычаги: подвешивали грузы, засекали время падения или подъема груза и пытались разобраться,



почему все происходит именно так. А с 9 класса я начал учиться в заочной физматшколе при Московском физико-техническом институте, куда, кстати, но уже очно, здесь в Москве, сегодня ходит мой внук.

— **Легко ли давались вам русский язык и литература?**

— В русском языке мне всегда нравилась логика — как звуки складываются в слова, слова — в предложения, предложения — в тексты, в смыслы. Читать тоже любил. Правда, в старших классах приходилось три-четыре раза в неделю ездить на автобусе на тренировки далеко от дома — по часу в один конец. Элементарно времени на все не хватало, а сочинения писать надо. Меня выручала бабушка Пелагея Георгиевна — она любила читать литературные журналы «Современник», «Новый мир». Я к ней подкатываюсь: «Бабушка, а что ты сейчас читаешь? А о чем там?» Ну она мне все и рассказывала — про главных героев, про суть драмы, и однажды после беседы с бабушкой я так написал сочинение на свободную тему.

— **Кем работали ваши родители и кем они видели вас?**

— Родители поддерживали меня во всех увлечениях, но опасались: «Не дай бог, он пойдет в спорт...». Уже во взрослой жизни я не раз общался с профессиональными спортсменами и могу сказать, что все они не просто умеют быстро бегать или гонять шайбу, а замечательно разбираются в науке и развиты всесторонне. В конце концов я выбрал не спорт, а физику — и поступил после окончания школьного образования в Московский инженерно-физический институт.

Мама у меня родилась в Тверской области, папа — в Саратовской. Она получила образование в техническом техникуме, он — в строительном. Познакомились они в Чапаевске, пригороде Куйбышева, и всю жизнь работали на оборонных предприятиях: мама — на химическом производстве мастером, папа — в промышленном строительстве инженером. Помню, в школе нам нужно было написать сочинение «Ваши родители — кто они?», и у меня с его написанием была большая проблема. Мы ведь жили в оборонном городе, заводы были секретные, поэтому папа и мама дома рассказывали только про взаимоотношения с коллегами.

— **Интересовались ли вы в школе научпопом: книгами о развитии науки или достижениях прогресса?**

— Мой интерес к науке пришел через фантастику — книги Ивана Ефремова, братьев Стругацких и множество других, в том числе и англоязычных авторов. Причем меня интересовали не столько технические стороны дела, как то: описания ракет, лазеров или технологий дыхания под водой («Человек-амфибия»), сколько гуманитарные проблемы. К примеру, в повести «Понедельник начинается в субботу» рассказывается, что мир ученых имеет свои тонкости — там есть как лидеры, ученые с большой буквы, так и те «имитаторы деятельности», которые занимаются совершенно бесполезными делами. У последних, по сюжету книги, в процессе их бурной «научной деятельности» на ушах вырастают волосы, которые они всеми силами пытались сбрить, чтобы скрыть свою несостоятельность.

Или давайте представим себе некую планету, где люди многого достигли с помощью «крутых» технологий. Но как мы живем в этом, будущем, фантастическом обществе? Каким образом оно устроено? Стало ли оно более гармоничным, правдивым и справедливым? И какие проблемы уже сегодня возникают в социуме? Вот именно это мне было более интересно в научной фантастике — социальные темы.

— Вы нашли для себя ответ на этот вопрос: устройство общества улучшается с развитием технологий?

— Это большая проблема, когда новыми технологиями, приборами, знаниями снабжают людей-потребителей, а не людей-изобретателей. Такой подход скатывает нас во времена не просто феодальные или рабовладельческие, а уже в первобытнообщинный строй. Мы можем пользоваться мобильниками и спутниками, но быть абсолютными балбесами и не уметь посчитать дважды два без калькулятора.

### **Встреча с «черным лебедем»**

— Как вы познакомились со своей женой?

— На танцах. Я тогда получил диплом Московского инженерно-физического института и начал работать в конструкторском бюро в Подлипках — сегодня это город Королев Московской области. Продолжал ездить на тренировки по прыжкам в высоту в столицу. И как-то я обнаружил совершенно рядом с общежитием, буквально в паре сотен метров, дворец культуры — там и цирковая секция, и театральная, и фото. И все рядом! Я выбрал ансамбль эстрадно-спортивных танцев «Вдохновение» — туда же как-то пришла и моя будущая жена, мы вместе танцевали.

— Что стало самым трудным в подготовке к полету в космос?

Несмотря на то, что вы профессиональный врач, инженер, летчик, физик или химик, но если вы хотите полететь в космос, то вам придется пройти несколько непростых этапов, прежде чем сесть в космический корабль, в ракету. Вас полтора-два года знакомят с вещами, с которыми вы никогда до этого не сталкивались. Учат летать на самолете, прыгать с парашютом, погружаться под воду с аквалангом, выживать в экстремальных условиях (в пустыне, горах, снегу) и многому другому. Потом вы сдаете Госэкзамен, получаете «зачёт», «оценки» и одобрение комиссии.

Только после успешной сдачи госэкзамена вы можете продолжить тренировки, и в конце концов вас включают в состав конкретного экипажа космического полёта. Какой из этих этапов самый сложный, каждый решает сам для себя. Для летчика не составляет никаких проблем посадить самолет, для врача — оказать первую помощь, для астронома — построить маршрут по звездам. Но если уж ты хочешь полететь в космос, тебе просто необходимо получить эти знания из самых разных наук.

— Изменил ли вас первый полет?

— Пусть на этот вопрос ответят люди, которые окружали меня до полета, а потом увидели после. Но могу для вас привести аналогию. Многие мои знакомые на разных этапах жизни увлекались альпинизмом. Опасное, вообще-то дело, если так посмотреть. Все сейчас вокруг тебя хорошо: дома тепло, в кране есть вода, туалет работает, в магазине за углом круглый год продаются бананы и апельсины. А люди по какой-то внутренней причине тащатся в горы. Вот он сходил, залез на эту скалу, на Эльбрус, Монблан — и что? Что с ним произошло после восхождения? Он изменил свое отношение к прелестям цивилизации, к комфорту?

Наверное, есть какая-то внутренняя потребность у людей — осознать ценности, уникальности жизни, в которой они пребывают, красоту их конкретной деревни, региона, заводского цеха, научного коллектива. Для этого нужно лишь «взмахнуть крыльями» и взлететь, чтобы увидеть, где ты сам находишься, и заново осознать красоты, которые ты, возможно, абсолютно не замечаешь, находясь во всей этой чехарде. Космос, как и альпинизм, позволяет это сделать.

— **Бывало ли вам страшно в космосе?**

— Вы сами найдете для себя ответ — что такое страх для вас, но я бы хотел рассказать про идею о «черных лебедях» Нассима Талеба. Что такое «черный лебедь»? Это некоторое невидимое, неожиданное и опасное для тебя явление. Например, цунами, финансовый кризис или эпидемия. И ты должен быть готов дать ответ этой угрозе, уметь парировать, не пугаться и быть способным при её появлении элементарно сохранить себе жизнь. Именно на этом принципе устроена вся подготовка космонавтов. Никакого страха не должно возникнуть. Никакого! Голова — ясная, действия — без суеты. И ты управляешь своим состоянием так, чтобы достойно встретить прилёт этого «чёрного лебедя».

К сожалению, люди, хоть и пытаются разобраться с этой проблемой еще с допотопных времен, толком не научились понимать свои «страхи» и преодолевать их. Во многом из-за этого немало технологий создаются в военных и наступательных целях, для уничтожения самих же себя... Как переломить эту тенденцию, чтобы мозги людей работали не в сторону страха, а в сторону света — вопрос.

— **Насколько жизнь на орбите отличается от повседневности на Земле?**

— Как здесь, на Земле, вы просыпаетесь утром, завтракаете, работаете, отдыхаете по вечерам, так и там люди также живут свою жизнь. Они не просто пашут от забора и до обеда, но еще и занимаются другими, «житейскими» делами, пусть и с некоторыми ограничениями. В гости, конечно, не слетаешь, но можно посмотреть кино, почитать книги, связаться по радио-телеканалу с семьей, поиграть на музыкальных инструментах, в шахматы. Есть только одна вещь, которой мы на Земле пользуемся почти каждый день, а в космосе она абсолютно бесполезна. Это деньги.

## **Космос для преступников**

— **Что, на ваш взгляд, лежит в основе человеческого желания путешествовать в космос? Какая у нас цель — мы хотим спастись или захватить еще больше пространства?**

— Мне кажется, это не желание захватить, а желание расширить свое понимание мира вокруг, из которого рождается естественная потребность путешествовать — в космос, под воду, по морям и океанам, чтобы открывать новые острова и другие планеты.

Мой хороший друг, морской микробиолог профессор Александр Николаевич Камнев, еще с 90-х годов занимается образовательно-оздоровительными проектами для детей — вместе с ним школьники изучают подводный мир, а преподаватели-воспитатели этих смен (программа «Всему учит море») объясняют им то, что они нашли при погружении в аквалангах в морские пучины. Физика, биология и многие другие дисциплины познаются на примерах из природы.

Мы вместе с ним сейчас продумываем проект, чтобы научить детей снимать короткометражные фильмы про два океана: «океан» под поверхностью воды и «океан» над ней — то есть про космос. Ведь именно через познание этих миров дети не просто познают науку, но и начинают понимать, кто они на этой узкой полоске между двумя океанами.

— **Часто ли вы общаетесь со школьниками и рассказываете им о космосе?**

— Не только со школьниками, но и с воспитанниками детских садов, учёными, спортсменами, политиками — самыми разными людьми. Однажды даже был в колонии строгого режима для несовершеннолетних преступников под Челябинском.

Мы с отрядом космонавтов были там на лыжных сборах. Администрация района попросила нас встретиться с жителями: кто-то поехал в школы, кто-то в техникумы, кто-то в институт, а мы с нашим тренером — туда.

Несколько рядов колючей проволоки, заборы, охрана. Приходим в зал, где собрались заключённые — все в фуфайках, валенках. Холодно — зима. По всем углам стоят автоматчики. Я стою на сцене в костюме со звездами, в галстуке, и рассказываю им, как мы летаем и «бороздим космическое пространство». И после небольшого выступления спрашиваю: «Какие у вас, может быть, есть вопросы?» Гробовое молчание несколько минут. Потом из центра зала: «Скажите, пожалуйста, а когда мы полетим на Марс?». Их тоже интересуют ответы на эти вопросы! Они остаются людьми.

— **Какой совет вы могли бы дать сегодняшним ребятам?**

— В школьные времена, когда я занимался легкой атлетикой, у нас был спортивный лагерь. Мы каждый год выезжали с палатками на природу и придумывали для каждого отряда собственный девиз. Наш, как мне кажется, был если не универсальным, то точно вечным: «Надеяться, искать, найти и не сдаваться».

<https://www.roskosmos.ru/30783/>

## Программа «Стратосферный спутник»

19.04.2021. Открыта [регистрация](#) на первый сезон Всероссийской научно-исследовательской программы «Стратосферный спутник», реализуемой при поддержке Госкорпорации «Роскосмос» и направленной на создание единой комплексной системы инженерной и научно-исследовательской подготовки школьников и студентов в аэрокосмической области и смежных областей для формирования нового поколения ученых, инженеров-конструкторов в области стратонавтики и космонавтики.

Программа включают в себя:

- проведение лекций, вебинаров, мастер-классов, консультаций, информационных и мотивирующих мероприятий;
- конкурсный отбор лучших новых и существующих проектных команд;
- предоставление отобранным на конкурсной основе командам экспертной поддержки, конструкторов моделей спутников и отдельных компонентов для реализации их проектов;
- сопровождение проектных команд в рамках этапов реализации программы;
- предоставление возможности проведение летных испытаний, разрабатываемых проектными командами образцов моделей спутников в стратосфере;

В конкурсе могут принять участие команды учащихся российских школ и учреждений среднего профессионального образования в возрасте от 12 до 18 лет, а также допускается участие студентов российских вузов в возрасте до 21 года.

**График конкурса:**

10-25 апреля 2021 г.: подача заявок на сайте, выполнение отборочного задания;

26-30 апреля 2021 г.: отбор команд экспертами и оглашение результатов;

1-15 мая 2021 г.: отправка наборов CubeSat финалистам;

15 мая — 20 июня 2021 г.: самостоятельная работа команд с наборами и наставниками;

23-28 июня 2021 г.: очный этап испытаний.

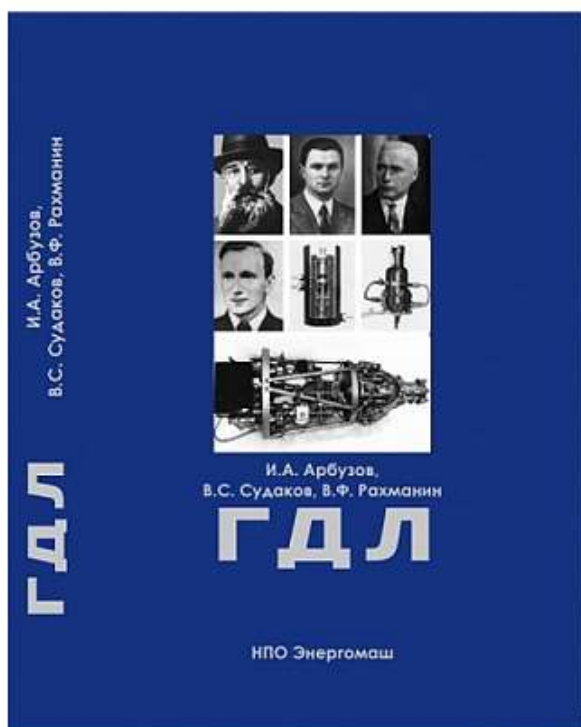
В рамках программы команды смогут бесплатно получить конструктор, собрать, запрограммировать свою модель спутника формата CubeSat и запустить его в стратосферу, а те команды, кто уже прорабатывает свою реальную космическую миссию, могут получить поддержку и испытать свои разработки в стратосфере.

Всероссийская дополнительная научно-инженерная общеразвивающая программа «Стратосферный спутник» предназначена для команд учащихся школ, студентов среднего профессионального и высшего образования, и ориентирована на их вовлечение в инженерно-техническое творчество и передовые исследования в области стратонавтики и космонавтики, поддержку детских и молодежных проектов под руководством взрослых наставников, а также получение учащимися передового практического предпрофессионального опыта в области аэрокосмической инженерии, и, в том числе, стратонавтики, как ее составляющей.

Программа реализуется Лабораторией «Стратонавтика», компанией «Образование Будущего» и сообществом «Космический Рейс» в сотрудничестве с Факультетом космических исследований МГУ имени М. В. Ломоносова, «Малая академия наук Импульс», оператором проекта выступает Ассоциация участников технологических кружков НТИ.

<https://www.roscosmos.ru/30806/>

## Вышла в свет книга о Газодинамической лаборатории СССР



19.04.2021. К юбилейному Дню космонавтики НПО Энергомаш (входит в состав Госкорпорации «Роскосмос») совместно с «Фондом поддержки детского технического творчества имени Героя Советского Союза, летчика-космонавта СССР Александра Александровича Серебров» выпустило книгу о первой научно-исследовательской и опытно-конструкторской лаборатории СССР — Газодинамической лаборатории. Книга входит в серию исторических монографий о становлении ракетно-космической отрасли России и рассказывает о людях, которые работали в первой государственной организации по реактивной технике и занимались созданием пороховых реактивных

двигателей, а с развитием этой организации — созданием и испытаниями первых отечественных жидкостных ракетных двигателей.

Именно в стенах Газодинамической лаборатории в 1929 году начал свою работу основоположник отечественного ракетного двигателестроения, один из пионеров отечественной ракетной техники, основатель НПО Энергомаш академик Валентин Петрович Глушко. Благодаря первым работам Газодинамической лаборатории по созданию и испытаниям опытных ракетных моторов (ОРМ), были созданы

жидкостные ракетные двигатели, которые впоследствии обеспечили запуск первого искусственного спутника Земли, полет первого в мире космонавта Юрия Алексеевича Гагарина, запуск первого самоходного аппарата «Луноход-1», полет ракетно-космической системы «Энергия — Буран», пуск новой российской ракеты-носителя «Ангара».

Как подчеркнул один из соавторов книги генеральный директор НПО Энергомаш Игорь Арбузов: *«Книга о ГДЛ — это не только дань уважения, советским ученым и изобретателям, которые первыми в нашей стране стали работать над созданием ракетных двигателей, но и сохранение истории для будущих поколений. Изыскательский путь ученого не всегда прост, но благодаря самоотверженному труду наших предшественников создана уникальная научно-исследовательская и конструкторская школа, которая сегодня является признанным во всем мире гарантом надежности и качества. И об этом нужно обязательно помнить и знать»*, сообщается на сайте Роскосмоса.

<https://novosti-kosmonavtiki.ru/news/79741/>

## Космическая встреча в Брюсселе



Фонд поддержки  
публичной дипломатии  
имени А. М. Горчакова

19.04.2021. Эксперты Фонда поддержки публичной дипломатии имени А.М. Горчакова и Корпоративной Академии Роскосмоса 16 апреля 2021 года обсудили роль развития космических программ для государства и на международном уровне. В рамках Дискуссионного клуба «Точка соприкосновения» на тему: «Первые в космосе, первые в мире» выступили

Кирилл Порватов, генеральный директор Корпоративной Академии Роскосмоса, Алексей Фененко, эксперт Фонда Горчакова, доцент кафедры международной безопасности факультета мировой политики МГУ имени М.В. Ломоносова, доктор политических наук.

В рамках празднования Дня космонавтики участники встречи вспомнили исторические моменты, рассказали слушателям о выдающихся российских ученых, космонавтах и инженерах, обсудили перспективы развития российской ракетно-космической отрасли.

*«Сейчас происходит перераспределение политических сил относительно покорения космического пространства. Многие страны создают новые технологии, работают над проектами в ракетно-космической отрасли, производят запуски и улучшают технологии. Но Россия в этом смысле была первой»*, — заметил Алексей Фененко.

*«Подготовка кадров является одним из самых важных компонентов развития мировой космической промышленности — это то, что может сделать вклад в более надежное и стабильное будущее, обеспечить лидерство всей отрасли»*, — заявил Кирилл Порватов.

Спикеры рассказали о возможностях развития в космической отрасли, а также о программах обучения, доступных для иностранных и российских студентов. Мероприятие прошло на площадке Русского дома в Брюсселе в онлайн-формате, сообщается на сайте Роскосмоса.

<https://novosti-kosmonavtiki.ru/news/79739/>

### **Пуск геофизической ракеты в США**

20.04.2021. 19 апреля 2021 г. в 08:30 UTC (11:30 ДМВ) с полигона Уайт-Сэндс (шт. Нью-Мексико, США) осуществлен пуск геофизической ракеты Black Brant IX.

Основной задачей миссии SHIELDS (Spatial Heterodyne Interferometric Emission Line Dynamics Spectrometer) являлось изучение гелиосферы и частиц, попадающих в Солнечную систему из межзвёздного пространства.

Пуск успешный. Максимальная высота подъема ракеты составила 285 км.

<https://novosti-kosmonavtiki.ru/news/79751/>