

Новости космоса

Выпуск № 177 21 сентября 2021 года



Сектор информационно-аналитического обеспечения
Отделение внешнеэкономической деятельности

Транспортные космические системы и средства, планы и статистика пусков	3
На Байконуре начались вакуумные испытания узлового модуля «Причал»	3
Грузовой корабль "Тяньчжоу-3" успешно пристыковался к китайской космической станции	4
SpaceX получила пусковой контракт	5
Перекрытия для криогенных тестов с Starship S20 начинаются уже сегодня ночью	5
Ускоритель Falcon 9 B1062.3 в порту Канаверал	5
Наземная космическая инфраструктура.....	6
Два «Союза» отправлены на космодром Восточный	6
Новости Boca Chica	6
Космические аппараты и спутниковые системы	8
Российская частная компания планирует отправить спутники на орбиту в начале 2022 года	8
NASA: лунный ровер VIPER попытается найти воду на западных окраинах кратера Нобиле.....	9
Пилотируемые программы	10
SpaceX может построить больше кораблей Crew Dragon для туристических миссий.....	10
Управление, финансы и маркетинг	11
OneWeb продолжила заключение партнёрских соглашений.....	11
Компания L3Harris открыла на территории штата Индиана новое производство	12
Роскосмосу отказали в иске на 4,7 млрд рублей	12
Спутниковые операторы хотят более точных данных об околоземной обстановке	13
Разработки и перспективные проекты	14
Новые модули АФАР для орбитальных высокоскоростных радиолиний	14
Каковы возможности современной космонавтики в строительстве километровых кораблей.....	15
Происшествия, события, факты.....	17
Энергомаш подтвердил сертификат качества.....	17
Стартовала V отраслевая спартакиада Роскосмоса.....	18
Команда НПО Энергомаш принимает участие в юбилейной Спартакиаде Роскосмоса.....	19

Транспортные космические системы и средства, планы и статистика пусков

На Байконуре начались вакуумные испытания узлового модуля «Причал»



© Фото: Роскосмос

20.09.2021. В монтажно-испытательном корпусе площадки космодрома Байконур продолжается предстартовая подготовка узлового модуля «Причал» российского сегмента Международной космической станции.

20 сентября 2021 года, на техническом комплексе состоялась транспортировка модуля в вакуумную камеру для проведения испытаний на герметичность.

После завершения программы автономных электроиспытаний специалисты Ракетно-космической корпорации «Энергия» имени С.П. Королева выполнили проверку функционирования транзитных магистралей дозаправки топливом модуля «Причал» и его подготовку к пневмовакuumным испытаниям. Двухсуточный цикл испытаний модуля в вакуумной камере 17Т523МР с использованием гелиево-воздушной среды в проверяемых объемах предназначен для объективного контроля высоких требований к герметичности изделия и его бортовых систем в наземных условиях.

Одновременно на рабочем месте транспортного грузового корабля-модуля «Прогресс М-УМ» начинаются электрические испытания приборно-агрегатного отсека корабля. Они предусматривают цикл тестовых включений бортовой аппаратуры системы управления движением и навигацией, информационно-телеметрической и универсальной радиотелеметрической систем, систем ориентации и радиоконтроля орбиты, автоматики системы обеспечения теплового режима и комбинированной двигательной установки.

Универсальный узловой модуль «Причал» разработки и производства РКК «Энергия» им. С.П. Королева предназначен для расширения технических и эксплуатационных возможностей российского сегмента МКС. Выведение УМ «Причал» на околоземную орбиту и его стыковка с надирным узлом многоцелевого лабораторного модуля «Наука» планируются в ноябре 2021 года.

<https://www.roscosmos.ru/32654/>

Грузовой корабль "Тяньчжоу-3" успешно пристыковался к китайской космической станции



© Фото: Yang Guanyu/Xinhua via AP

20.09.2021. Грузовой корабль "Тяньчжоу-3" произвел успешную стыковку с главным модулем китайской космической станции. Об этом сообщило Центральное телевидение Китая.

"Грузовой корабль "Тяньчжоу-3" в 22:08 по местному времени (17:08 мск) произвел успешную стыковку с базовым модулем "Тяньхэ" китайской космической станции", - передает телеканал.

Запуск "Тяньчжоу-3" состоялся 20 сентября в 15:10 по местному времени (10:10 мск). Грузовой корабль доставил на станцию продовольствие, топливо, скафандры для выхода в открытый космос и другие материалы для экипажа пилотируемого корабля "Шэньчжоу-13", запуск которого запланирован в октябре.

Китай в апреле вывел на орбиту базовый модуль Национальной космической станции. С 17 июня по 16 сентября на станции работали трое космонавтов из экипажа "Шэньчжоу-12". За это время тайконавты совершили два выхода в открытый космос для монтажа оборудования.

В общей сложности монтаж всех узлов станции потребует около года и завершится в 2022 году. Программа предусматривает еще семь запусков: доставку на орбиту еще двух лабораторных модулей "Вэньтянь" и "Мэньтянь", двух грузовых кораблей и трех пилотируемых экспедиций с тайконавтами. Общая масса станции составит более 90 тонн. На ней смогут одновременно работать три космонавта и до шести человек при смене экипажа. Срок эксплуатации станции составит около 10 лет.

После завершения формирования основных элементов станции на ту же орбиту будет выведен автономный модуль "Сюньтянь" с оптическим телескопом. Диаметр его зеркала составит 2 м. Модуль будет оснащен собственными двигателями:

предполагается, что он время от времени будет пристыковываться к станции для ремонта, дозаправки и обслуживания оборудования.

<https://tass.ru/kosmos/12458991>

SpaceX получила пусковой контракт



© Фото: SpaceX

21.09.2021. Оператор пусковых услуг сообщил о том, что в 2023 году он выведет на орбиту геостационарный спутник связи Turksat-6A. Условия и финансовые подробности сделки ее участники решили не раскрывать. Кроме того, турецкий министр транспорта и инфраструктуры отметил, что выбору поставщика предшествовал анализ рыночных предложений.

Turksat-6A – это первый построенный в Турции спутник связи. Его непосредственным производителем заявлена компания Tubitak. Он будет оснащен Ku- и X-транспондерами. Точкой его стояния выбран слот 42 градуса восточной долготы. Окончание термовакуумных испытаний Turksat-6A запланировано на конец 2022 года.

<https://aboutspacejournal.net/2021/09/20/>

Перекрытия для криогенных тестов с Starship S20 начинаются уже сегодня ночью

20.09.2021. Тем временем перекрытия для криогенных тестов с Ship 20 открываются уже сегодня ночью (время указано по МСК):

21 сентября с 1:00 до 7:00

22 сентября с 1:00 до 7:00

23 сентября с 1:00 до 7:00

24 сентября с 1:00 до 7:00

24 сентября с 14:00 до 20:00

Видео можно посмотреть по ссылке: <https://www.youtube.com/embed/mhJRzQsLZGg>

<https://aboutspacejournal.net/2021/09/20/>

Ускоритель Falcon 9 B1062.3 в порту Канаверал

20.09.2021. Это также была первая миссия для нового корабля поддержки SpaceX – Doug, который назван в честь одного из двух первых запущенных компании людей – Дага Хёрли. Будем надеяться, что первый запущенный частный экипаж также будет как-

нибудь увековечен в истории компании. Видео можно посмотреть по ссылке: <https://www.youtube.com/embed/UXvqCEHiRp8>.

Jared Isaacman:

— Это было очень круто! В1062 позаботилась о нас и фотографии запуска просто невероятны. Одним из первых звонков в ЦУП, которые мы сделали вскоре после того, как мы вышли на орбиту, было убедиться, что В1062 благополучно вернулась на платформу. Мы с нетерпением ждём её будущих миссий!

<https://aboutspacejournal.net/2021/09/20/>

Наземная космическая инфраструктура

Два «Союза» отправлены на космодром Восточный



© Фото: Роскосмос

21.09.2021. 21 сентября 2021 года из Ракетно-космического центра «Прогресс» на космодром Восточный в Амурскую область отправлен железнодорожный состав с блоками двух ракет-носителей «Союз-2» этапа 1б и головными обтекателями. Они предназначены для запусков полезной нагрузки в интересах генеральных заказчиков.

«Союз-2.1б» — модификация (этап модернизации — 1б) ракеты космического назначения «Союз-2». Разработана и изготавливается Ракетно-космическим центром «Прогресс». В сочетании с разгонным блоком «Фрегат» или блоком выведения «Волга» позволяет выводить космические аппараты на всевозможные типы орбит: низкие, средние, высокоэллиптические, солнечно-синхронные, геопереходные и геостационарные.

На первой и второй ступенях применяются жидкостные ракетные двигатели РД-107А и РД-108А разработки Научно-производственного объединения «Энергомаш» имени академика В.П. Глушко, на третьей — четырехкамерный двигатель РД-0124 Конструкторского бюро химавтоматики. На «Союзе-2.1б» могут применяться головные обтекатели диаметром 2,7; 3,0; 3,3; 3,715 и 4,11 м. <...>

<https://www.roscosmos.ru/32655/>

Новости Воса Чика

21.09.2021. Прогресс сборки прототипов и подготовки инфраструктуры (видео можно посмотреть по ссылке: <https://www.youtube.com/embed/K2MiWwAW4z8>).

Starship:

S21 – Производство частей

S22 – Производство частей

Super Heavy:

BN5 – Крупноузловая сборка

BN6 – Производство частей

Инфраструктура:

Сборка топливного резервуара GSE-8. Подготовка топливной инфраструктуры к тестам. Тесты баков.

Новые прототипы Starship и Super Heavy:

Замечено всё больше частей корпуса новых прототипов, а также трубопроводы и обтекательные элементы для них. SH B5 собирается в гигантском ангаре. Крупноузловая сборка идёт в 2 раза быстрее чем SH B4! Прототип сейчас имеет 20-36 колец, т.е. кислородный бак должен быть почти готов.

Подготовка к статическим тестам:

- команда заменила двигатель Raptor №67 на Raptor №64 у SH B4;
- один атмосферный Raptor из ранее доставленных был установлен на S20;
- двигатель Raptor Vac №4, ранее доставленный к Starship S20, был увезён с испытательной площадки на производственную;
- работы по подготовке SH B4 к тестам в разгаре, команда присоединила гибкий топливопровод к заправочному разъёму.

Инфраструктура:

Для топливной инфраструктуры площадки для орбитальных пусков впервые завозится жидкий азот для предстоящих тестов! По некоторым оценкам, SpaceX уже доставила для резервуаров более 70 тонн азота. От общего объёма резервуаров – это довольно мало, но для первых тестов заправочной инфраструктуры – хватить должно.

Также на выставочной площадке прошли тесты баков BN 2.1 и GSE-4 для завода топливных компонентов.

А еще в Бока-Чика на стартовый комплекс перевозят часть механизма заправочного рукава башни обслуживания для удерживания Starship. Видео можно посмотреть по ссылке: <https://www.youtube.com/embed/HZCh2eGWEI>
<https://aboutspacejournal.net/2021/09/21/>
<https://aboutspacejournal.net/2021/09/20/>

Российская частная компания планирует отправить спутники на орбиту в начале 2022 года



© Фото: *novosti-kosmonavtiki*

21.09.2021. Компания "Спутникс" (резидент "Сколково") планирует запустить малые космические аппараты по программе Space-Pi, в том числе для автоматической идентификации судов (АИС), в I квартале следующего года. Об этом сообщили ТАСС в пресс-службе организации.

"Запуск с участием космических аппаратов в рамках проекта "Space-Pi" в настоящее время запланирован на I квартал 2022 года", - сказали в компании.

Как уточнили в пресс-службе, пока идет штатная подготовка космических аппаратов по проекту Фонда содействия инновациям Space-Pi, в том числе спутников для АИС. *"Проходит интеграция полезных нагрузок со спутниковыми платформами", -* пояснили в "Спутниксе".

Аппараты, добавили в компании, будут готовы к запуску к концу этого года. Они отправятся на орбиту в качестве попутной нагрузки.

Программа Space-Pi - научно-образовательный проект по разработке, производству малых космических аппаратов (формата "Кубсат" размером 10x10x10 см) на российской цифровой платформе.

<https://tass.ru/kosmos/12461901>

NASA: лунный ровер VIPER попытается найти воду на западных окраинах кратера Нобиле



© Фото: *novosti-kosmonavtiki*

20.09.2021. Лунный ровер VIPER, который будет отправлен на естественный спутник Земли в конце 2023 года в рамках программы Artemis, совершит посадку недалеко от западной окраины кратера Нобиле. Об этом сообщила на пресс-конференции в штаб-квартире NASA руководитель планетологического подразделения ведомства Лори Глейз.

"Мы рассматривали четыре разных точки для посадки ровера в окрестностях южного полюса Луны. Наиболее интересной из них оказалась западная часть кратера Нобиле. Этот регион представляет собой один из самых холодных регионов Солнечной системы. Ровер поможет нам понять, присутствует ли вода в постоянно затененных кратерах на поверхности Луны", - сказала Глейз.

По ее словам, этот регион для посадки оказался не только самым интересным с точки зрения науки, но и наиболее удобным с точки зрения поддержания связи с Землей, доступа к солнечному свету для подзарядки аккумуляторов лунохода, а также безопасным для перемещения по поверхности Луны.

Как отметили участники миссии, VIPER изучит как минимум шесть разных регионов кратера Нобиле, где он проведет спектрометрические исследования и заберет пробы пород и льда с большой глубины. Полученная им информация поможет, в том числе, выбрать место будущей посадки астронавтов на поверхность Луны и обеспечить жизнедеятельность лунной базы. Эти сведения могут также быть использованы для получения кислорода и водорода в качестве ракетного топлива.

Длительность миссии будет составлять 100 дней. За это время VIPER проедет несколько километров и изучит различные образцы грунта четырьмя приборами, которыми он оснащен. На аппарате будет также установлен бур, способный проникать на глубину до метра. По текущим планам NASA, аппарат будет доставлен на поверхность Луны компанией Astrobotic в конце 2023 года.

Весной 2019 года NASA анонсировало проект лунной программы Artemis, которая будет состоять из трех этапов. Первый из них предусматривает беспилотный полет установленного на ракету SLS (Space Launch System) корабля Orion вокруг Луны и его возвращение на Землю. Второй этап - облет естественного спутника Земли с экипажем на борту. На третьем этапе миссии NASA рассчитывает осуществить высадку астронавтов на Луну в 2024 году и отправить их к Марсу ориентировочно в середине 2030-х годов.
<https://tass.ru/kosmos/12461477>

Пилотируемые программы

SpaceX может построить больше кораблей Crew Dragon для туристических миссий



© Фото: Inspiration4

20.09.2021. Четыре астронавта-любителя вернулись из трехдневного частного космического полета в эти выходные, полные энтузиазма по поводу этого опыта. “Лучшая поездка в моей жизни”, – сказала Шан Проктор.

Миссия Inspiration4 уже вызвала бурю интереса.

Количество людей, которые обращаются в компанию через порталы продаж и маркетинга, значительно увеличилось. Компания отказалась раскрыть информацию о ценах на билет Inspiration4, который был куплен миллиардером Джаредом Исаакманом. Однако, согласно источникам, стоимость отдельного места для будущих орбитальных полетов составит менее 40 миллионов долларов, и SpaceX будет стремиться еще больше снизить цены на пилотируемые орбитальные полеты.

В компании не сообщили о том, сколько многоразовых аппаратов SpaceX планирует построить, но в настоящее время у SpaceX есть Endeavour, который сейчас находится на космической станции и совершил два полета; Resilience, также ветеран двух полетов, у которого был модифицирован купол, и третий безымянный аппарат, который будет использоваться для миссий на МКС. С этими тремя аппаратами SpaceX сможет отправлять не менее шести рейсов в год.

SpaceX может построить больше кораблей Crew Dragon для чисто космических туристических миссий.

А на горизонте, конечно же, появится Starship, который сможет перевозить намного больше людей одновременно.

Основатель SpaceX Илон Маск сказал, что планирует добавить дополнительные удобства в будущих полетах, такие как средства для подогрева еды и услуги Wi-Fi со спутников Starlink, уже вращающихся вокруг Земли.

<https://aboutspacejournal.net/2021/09/20/>

Управление, финансы и маркетинг

OneWeb продолжила заключение партнёрских соглашений



© Фото: One Web

20.09.2021. Компания OneWeb подписала дистрибуционное соглашение с компанией Galaxy Broadband. По его условиям последняя займется распространением на территории Канады услуг OneWeb. В своей работе Galaxy будет ориентироваться на работу с представителями горнодобывающей, нефтегазовой, коммунальной, строительной и других промышленности. К преимуществам своего предложения в компании отнесли то, что оно позволит увеличить клиентам эффективность и безопасность.

Также OneWeb сообщила о заключении дистрибуционного соглашения с поставщиком оборонных решений – компанией Peratron. По его условиям последняя будет использовать возможности орбитальной группировки OneWeb в интересах удовлетворения спроса на гибридные (низкоорбитальные и геостационарные) решения со стороны правительства США.

<https://aboutspacejournal.net/2021/09/20/>

Компания L3Harris открыла на территории штата Индиана новое производство



© Фото: L3Harris

20.09.2021. Компания L3Harris Technologies открыла в форте Вейн новую фабрику. На ней компания планирует заниматься производством и испытаниями создаваемых по оборонному заказу спутников.

Наиболее крупными текущими контрактами L3Harris с министерством обороны являются:

1. Производство по контракту суммой \$193,5 млн четырех спутников слежения за пусками ракет.
2. Разработка бортовых датчиков слежения за гиперзвуковыми системами и баллистическими ракетами. Этот контракт оценивается в \$121 млн.
3. Разработка и испытания экспериментального навигационного спутника Navigation Technology Satellite-3 (NTS-3).

<https://aboutspacejournal.net/2021/09/20/l3harris>

Роскосмосу отказали в иске на 4,7 млрд рублей



21.09.2021. «Роскосмосу» отказали в иске на 4,7 млрд рублей. Ранее госкорпорация взыскала с РКЦ «Прогресс» неустойку за задержку поставки ракеты-носителя «Союз-2-16».

База судей

Материалы Арбитражный суд города Москвы полностью отказал госкорпорации «Роскосмос» в иске к АО «Ракетно-космический комплекс «Прогресс» (№ А40-255994/2020).

Истец просил взыскать с производителя космической техники 4,7 млрд руб. Мотивировочная часть решения судьи Анны Мищенко пока не изготовлена, и подробности иска остаются неизвестными. Этот иск госкорпорация подала в декабре прошлого года, после того, как РКЦ «Прогресс» внесли в санкционные списки Соединенных Штатов. До того споры «Роскосмоса» и «Прогресса» касались сравнительно небольших сумм неустоек и рассматривались в упрощенном порядке.

В 2021 году Роскосмос подал еще несколько сравнительно более крупных исков. В рамках дела № А40-42340/2021 госкорпорация требовала «Прогресса» 12,7 млн руб. неустойки за срыв сроков поставки оборудования. Суд в этом отказал, так как ответчик разъяснил, что сам Роскосмос заключил с ним договор на срок меньше, чем необходим для производства такого оборудования; при этом «Прогресс» не мог отказаться, так как с ним заключили контракт как с единственным поставщиком. В деле № А40-42345/2021 Роскосмос просил взыскать неустойку в 8,3 млн руб. за несвоевременную поставку ракеты-носителя «Союз-2-16» для запуска космического аппарата «Метеор-М». «Прогресс» вновь сослался на позднее заключение контракта.

Суд принял это во внимание и снизил неустойку до 1,4 млн руб. РКЦ «Прогресс» — ведущее российское предприятие космической отрасли, которое производит ракеты-носители «Союз», космические аппараты. Помимо того, предприятие занимается разработкой российских перспективных носителей «Союз-5», «Союз-6», «Амур-СПГ» и сверхтяжелой ракеты.

http://crabs.name/59275125_8.html

Спутниковые операторы хотят более точных данных об околоземной обстановке



20.09.2021. Исходя из представленного на конференции Advanced Optical and Space Surveillance Technologies доклада можно сделать вывод о том, что представители корпорации COMSPOC провели сравнительный анализ требований операторов и возможностей систем слежения за околоземным пространством. Согласно обнародованным данным, составители отчета пришли к следующим, основным, выводам:

1. Операторы геостационарных спутников используют в качестве критерия необходимости выполнения маневра уклонения различные подходы. При этом используемые ими критерии необходимости выполнения маневров варьируются от расстояния в 1000 до 1500 метров, а вероятность находится в пределе от 1 на 10000 до 1 на один миллиард.

2. Операторы обладают различной информацией об околоземной обстановке и не удовлетворены точностью получаемых данных.

3. Операторы готовы делиться своими данным о расположении аппаратов и сообщать о планируемых маневрах.

Также на конференции было высказано предположение о том, что маловероятно, что в ближайшее время появится "международная" организация, которая возьмет на себя вопросы регулирования космическим движением, а скорее всего это будет сетевая структура обмена информацией между операторами. К недостаткам такого сценария развития событий было отнесено то, что в целом маневрирование на орбите тратит достаточно много топлива, а, следовательно, ряд операторов будет просто игнорировать требование выполнить маневр и переложит эту "стоимость" на других операторов. В тоже самое время основной источник околоземных проблем - компания SpaceX сообщила о том, что она уже тесно взаимодействует с другими коммерческими и

государственными операторами, а за период с декабря 2020 года по май 2021 года ее аппараты выполнили более 2000 маневров уклонения.

<https://www.ecoruspace.me/>

Разработки и перспективные проекты

Новые модули АФАР для орбитальных высокоскоростных радиолиний



© Фото: Роскосмос

20.09.2021. Новый приемо-передающий модуль активной фазированной антенной решетки (АФАР) следующего поколения разработали в холдинге «Российские космические системы». Эта разработка станет основной интеллектуальной частью перспективных отечественных АФАР для космоса, увеличит скорость и качество информационного взаимодействия с бортовыми системами перспективных космических аппаратов.

Новые модули для АФАР с функцией перестройки фазы и амплитуды сверхвысокочастотного (СВЧ) сигнала предназначены для высокоскоростных радиолиний и передачи на Землю всевозможных данных от российских спутников — включая объемную информацию от целевой съемочной аппаратуры дистанционного зондирования Земли. Модули создаются на электронно-компонентной базе собственной разработки РКС по последним технологиям в космической электронике. При этом разработчики «на перспективу» учли требования к качеству, стойкости, габаритам, весу создаваемых элементов: например, размер плат фазирования в новом модуле не превышает 30×20 миллиметров. Так создается возможность их серийного применения в орбитальных группировках малых космических аппаратов массой до 200 кг.

Компоненты модуля смонтированы на СВЧ-платах, создаваемых в РКС на основе передовой высоконадежной технологии LTCC (Low Temperature Co-fired Ceramic) — низкотемпературной совместно обжигаемой керамики. Передовые материалы, набор и компоновка элементов модуля подобраны таким образом, чтобы при низком энергопотреблении он обеспечивал безупречную работу излучателей — микрополосковых антенн, которые при передаче и приеме сигналов будут непрерывно

подвергаться воздействию жестких условий открытого космоса. Конструкция новой АФАР предполагает монтаж 144 таких излучателей, масса всей антенны в сборе едва превысит 15 килограммов, энергопотребление составит всего 140 ватт.

Заместитель руководителя отдела по разработке бортовых АФАР РКС Михаил Моисеев: *«Наличие у России аппаратов с АФАР позволит отказаться от „классических“ антенн с механическими приводами и перейти к формированию направленности антенны с помощью электронной перестройки, придавая тем самым принципиально иные качества нашим спутникам. Кроме того, новые модули для фазированной решетки удвоят скорость сканирования и получения данных, обеспечат стабильность передачи информации с Земли. Мы стремимся к тому, чтобы новая разработка существенно снижала габариты, массу и энергозатраты на формирование и прием сигналов при высокой надежности и безупречном качестве российской аппаратуры космического назначения».*

Создание высокоскоростных радиолиний для космических аппаратов является эксклюзивной компетенцией РКС. От их пропускной способности и качества работы всех составных элементов, включая АФАР, в конечном итоге зависят объемы и скорость передачи данных от целевой аппаратуры спутника. Ожидается, что применение новых приемо-передающих модулей позволит увеличить скорость до 2400 Мбит/с — это примерно в два раза выше, чем в нынешних спутниках.

Унификация аппаратуры космического назначения является одним из важных приоритетов для специалистов РКС, поэтому новая разработка универсальна. Предполагается, что РКС при минимальной доработке сможет применять новую интеллектуальную разработку в АФАР следующих поколений. Высокие технические характеристики и безупречное качество при больших объемах передаваемой информации делают высокоскоростные радиолинии РКС уникальным предложением на космическом рынке — применение универсальных решений на широкой линейке космических аппаратов сокращает финансовые затраты на создание новых спутников.

<https://www.roscosmos.ru/32639/>

Каковы возможности современной космонавтики в строительстве километровых кораблей

Михаил Котов (научный журналист)— о проектах, которые могут реализовать грезы человечества о сверхбольших орбитальных станциях

20.09.2021. Государственный фонд естественных наук Китая (NSFC) призвал ученых присоединиться к пятилетнему проекту по изучению механики "сверхбольшого космического корабля, простирающегося на километры". В настоящее время это только проект, и пока даже не совсем понятно, как можно подступиться к его выполнению. Но умы уже терзают вопросы: насколько вообще реально построить столь крупный космический корабль, для каких целей он нужен и когда можно ожидать начала его строительства.

Ограничение сверху

В настоящее время на орбите Земли работает две многомодульных орбитальных станции — международная и китайская. МКС имеет размеры 110 на 75 метров — до километровых размеров ей еще очень и очень далеко, даже если добавлять какие-либо

модули. Китайская станция и того меньше — в настоящее время она состоит всего из двух частей.

При этом стоимость доставки одного килограмма груза на орбитальную станцию для большинства миссий составляет более \$2 тыс. за килограмм полезной нагрузки. Поэтому любой новый модуль — это десятки миллионов долларов только за вывод его на орбиту, не считая разработки, создания и тестирования аппарата.

Так, на производство и поддержание работоспособности Международной космической станции с 1995 года было потрачено более \$200 млрд, что потребовало совместной работы и вложения денег 15 государств — участников проекта. Причем почти все из них уже не раз говорили о том, насколько сложно нести финансовые обязательства по этому объекту. В такой ситуации говорить о многокилометровом космическом корабле очень сложно. Во всяком случае, пока не будет решена эта проблема.

Вторая сложность является чисто физической. Пока у человечества нет иного способа выводить полезную нагрузку в космос, кроме как с помощью ракет-носителей. При этом полезная нагрузка составляет очень небольшую часть от массы всей ракеты, и по своим габаритам она должна помещаться под головной обтекатель ракеты-носителя. То есть модули космической станции имеют сейчас четкое ограничение по размеру.

Например, если выводить модуль на низкую опорную орбиту при помощи российской ракеты тяжелого класса "Протон", то будущий "блок" корабля не может быть больше 4,1 метра в диаметре, длиной 6,06 метра и не тяжелее 22 тонн. Таким образом, строить многокилометровую структуру в космосе придется очень долго.

Подходы к снаряду

Тем не менее о создании больших орбитальных станций люди грезят уже очень давно. Еще во времена лунной программы "Аполлон" (принята в 1961 году) американские инженеры предлагали создать целую космическую фабрику на орбите Земли. Доставлять туда и обратно грузы и персонал должны были многоразовые транспортные шаттлы.

После успешных полетов на Луну (1969 год) казалось, что построить многомодульную орбитальную станцию будет очень просто. Это было время оптимизма. Увы, задача оказалась гораздо сложнее — финансирование закончилось, а в деле построения орбитальных станций еще долго лидировал Советский Союз, сумевший в одиночку построить комплекс "Мир". Позже вершиной создания орбитальных космических конструкций стала международная МКС.

Время от времени NASA проводит конкурсы на разработку новых способов орбитального строительства, но пока в создание многокилометровых конструкций это не вылилось.

Надежды на изменение

Тем не менее сейчас есть несколько перспективных технологий, которые могут изменить ситуацию с орбитальным строительством в будущем. В первую очередь это космическая система Starship, разрабатываемая компанией SpaceX. Если она будет реализована в том виде, который заявлен, то это довольно сильно повлияет на ситуацию с выводом на орбиту полезной нагрузки.

Предполагается, что Starship сможет доставлять в космос до 150 тонн грузов за рейс. Причем многоразовость использования одних и тех же кораблей существенно

снизит цену на такой вывод — она будет немногим выше стоимости топлива и может составить лишь \$1,5–\$2 млн.

Однако пока что это только "предполагается" — идут испытания, и далеко не факт, что создатели смогут достичь заявленных характеристик. Впрочем, ждать остается не так и долго, уже в ближайшие месяцы, а то и недели ожидается первый тестовый полет системы Starship.

Вторая любопытная технология для создания больших космических структур — это надувные модули, увеличивающие свои размеры прямо на орбите. Один такой модуль Beam, производства компании Bigelow Aerospace, уже находится в составе Международной космической станции. Он представляет собой небольшую конструкцию шарообразной формы размером всего 16 кубических метров.

С другой стороны, его разработчикам удалось добиться увеличения линейных размеров модуля почти в два раза — серьезное достижение. Эта технология в ближайшем будущем позволит частично обходить ограничения, заданные размерами головного обтекателя ракеты и "раскладывать" конструкции прямо на орбите.

Еще можно вспомнить о задумках по строительству космических станций прямо на орбите, но это гораздо более отдаленная перспектива, чем реализация проекта Starship и надувных конструкций.

Пока же многокилометровые орбитальные станции и космические корабли остаются элементами фантастических игр, книг и фильмов. Возможно, при дальнейшем развитии космонавтики первые сверхкорабли и станции появятся через 20–30 лет, но сейчас время теоретических разработок, конференций и проб. Впрочем, к моменту открытия окна возможностей орбитального строительства нужно подойти во всеоружии. <https://tass.ru/opinions/12453025>

Происшествия, события, факты

Энергомаш подтвердил сертификат качества



© Фото: Роскосмос

20.09.2021. В начале сентября 2021 года Научно-производственное объединение «Энергомаш» имени академика В.П. Глушко в очередной раз подтвердил соответствие системы менеджмента качества требованиям государственных и отраслевых стандартов.

С 16 августа по 3 сентября на предприятии прошел инспекционный контроль системы менеджмента качества. По результатам проверки экспертная комиссия пришла к выводу, что СМК НПО Энергомаш с Приволжским и Камским филиалами находится в актуальном состоянии, и продлила действие сертификата соответствия, выданного 19 августа 2019 года.

Сертификат соответствия системы менеджмента качества НПО Энергомаш требованиям государственных стандартов в сфере разработки и производства ракетно-космической техники был выдан сертифицирующим органом ЦСКТ (Центр сертификации ракетно-космической техники). Документ подтверждает, что создание, производство, испытание, техническое обслуживание и гарантийный надзор жидкостных ракетных двигателей, их составных частей, а также оборудования составных частей стартовых комплексов соответствует требованиям ряда важнейших государственных отраслевых стандартов.

Полученный ранее сертификат действителен в течение трех лет. Его актуальность проверяется ежегодно. В следующем, 2022 году, НПО Энергомаш еще раз предстоит доказать высокое качество выпускаемой продукции и получить сертификат соответствия системы менеджмента качества требованиям установленных стандартов.

<https://www.roscosmos.ru/32640/>

Стартовала V отраслевая спартакиада Роскосмоса



© Фото: Роскосмос

20.09.2021. 19 сентября 2021 года, состоялось открытие юбилейной, пятой отраслевой Спартакиады Госкорпорации «Роскосмос» и организаций ракетно-космической отрасли Российской Федерации. Торжественная церемония открытия спартакиады проходила на московской площадке спортивно-оздоровительного комплекса «Звезда», которая приветствовала сегодня более тысячи участников

и болельщиков со всех территорий присутствия организаций Госкорпорации «Роскосмос».

С главной сцены мероприятия участники спартакиады приветствовали директор Административного департамента Госкорпорации «Роскосмос» Дмитрий Шишкин, директор Департамента кадровой и социальной политики Владимир Матвейчук, Герой России, летчик-космонавт РФ Андрей Борисенко, генеральный директор Спортивного культурно-патриотического центра Геннадий Гавриленко. Также участников спартакиады по доброй традиции приветствовали космонавты Роскосмоса Олег Новицкий и Петр Дубров, находящиеся в настоящий момент на борту Международной космической станции.

Программа мероприятия также была наполнена художественной программой. Для зрителей и спортсменов были организованы выступления чирлидеров, воздушных гимнасток, лазерное и световое шоу, презентация символа спартакиады — амурского тигра Луни. Соревнования спартакиады проводятся по 11 спортивным дисциплинам, участие в которых примут 23 команды и более 1000 спортсменов. По итогам спартакиады и всего спортивного сезона будет определен победитель, который получит переходящий кубок Госкорпорации «Роскосмос».

Подробную информацию о спортивных событиях Спартакиады, а также деятельности спортивного общества Госкорпорации «Роскосмос» можно получить по ссылке: <https://roscosmos-sport.ru/>
<https://www.roscosmos.ru/32659/>

Команда НПО Энергомаш принимает участие в юбилейной Спартакиаде Роскосмоса



© Фото: Роскосмос

20.09.2021. Торжественное открытие Пятой юбилейной отраслевой Спартакиады работников Государственной корпорации по космической деятельности «Роскосмос» состоялось в минувшее воскресенье, 19 сентября 2021 года, в спортивном центре Государственного космического научно-производственного центра имени М.В. Хруничева.

Космическая Спартакиада объединяет работников ракетно-космической промышленности со всей страны. В этом году соревноваться за звание лучших будут 23 команды — юбилейная Спартакиада соберет более тысячи любителей спорта со всех предприятий ракетно-космической отрасли страны.

Спортсмены Научно-производственного объединения «Энергомаш» имени академика В.П. Глушко будут бороться за победу во всех 10 видах спорта: шахматах, мини-футболе, гандболе, баскетболе, волейболе, плавании, настольном теннисе, бадминтоне, теннисе и дартсе, а также примут участие в новом состязании — забеге с испытаниями «Космическая гонка».

Энергомашевские спортсмены уже неоднократно поднимались на пьедестал почета — в 2017 году команда Энергомаша стала победителем Второй отраслевой Спартакиады Госкорпорации «Роскосмос», в 2018 году, на Третьей отраслевой Спартакиаде сборная команда НПО Энергомаш стала бронзовым призером.

<https://www.roscosmos.ru/32641/>