

Новости космоса

Выпуск № 166 4-6 сентября 2021 года



Сектор информационно-аналитического обеспечения
Отделение внешнеэкономической деятельности

Транспортные космические системы и средства, планы и статистика пусков	4
Роскосмос планирует два пуска с космодрома Куру до конца года.....	4
Рогозин сообщил, что пуск РН "Союз-2" в октябре станет последним с использованием керосина	5
Рогозин заявил, что Россия и США продолжают сотрудничество по ракетному двигателю РД-181	6
Началась финальная часть подготовки к запуску миссии Inspiration4	6
Причины аварийного запуска ракеты Alpha.....	7
Наземная космическая инфраструктура.....	8
Владимир Путин посетил космодром Восточный	8
Путин на космодроме Восточный посетил строящийся стартовый комплекс для "Ангары"	8
Рогозин рассказал об уникальных возможностях нового аэропорта.....	9
Продолжается подготовка стартового комплекса перед пуском 14 сентября.....	10
Космические аппараты и спутниковые системы	11
Российский спутник снял нефтяное пятно у берегов Сирии.....	11
Космическое агентство JAXA присоединяется к проекту космической обсерватории «Спектр-УФ».....	11
Китайский метеорологический спутник «Фэнъюнь-3Е» передал на Землю высокоточные изображения Солнца	12
Компания HiSky готовится к запуску малого космического аппарата	12
Пилотируемые программы	13
Рогозин оценил степень износа МКС.....	13
Рогозин заявил, что КПД новой российской орбитальной станции будет выше, чем у МКС.....	14
Стала известна судьба МКС после окончания срока службы.....	15
Космонавты завершили работу в открытом космосе.....	16
На модуле «Наука» предусмотрено более 30 новых экспериментов.....	17
Впечатления от «Выхода»	19
На МКС в 2023 году испытают защиту от радиации в дальнем космосе.....	20
Сянганская молодёжь пообщалась с членами экипажа космической миссии «Шэньчжоу-12» ..	21
Управление, финансы и маркетинг	23

Алексей Гордеев: «КБХА и Воронежский механический завод всегда были флагманами промышленности	23
Рогозин раскритиковал санкции США.....	24
Рогозин считает, что Маска можно пригласить на космодром Восточный	25
NASA заплатило 10 центов частной компании за добычу лунного грунта.....	25
Компания OneWeb застраховала оставшиеся запуски.....	26
GI Partners завершила приобретение Orbcomm	26
Лазерная связь для спутников Starlink и снижение себестоимости терминалов	27
Происшествия, события, факты.....	27
Рогозин заявил, что новые дома скоро передадут городу рядом с космодромом Восточный	27
Илон Маск провел внуку Сергея Королева экскурсию по SpaceX	28
Музей космонавтики в Москве опубликовал образовательную программу к новому учебному году	29

Транспортные космические системы и средства, планы и статистика пусков

Роскосмос планирует два пуска с космодрома Куру до конца года



© Фото: novosti-kosmonavtiki.ru

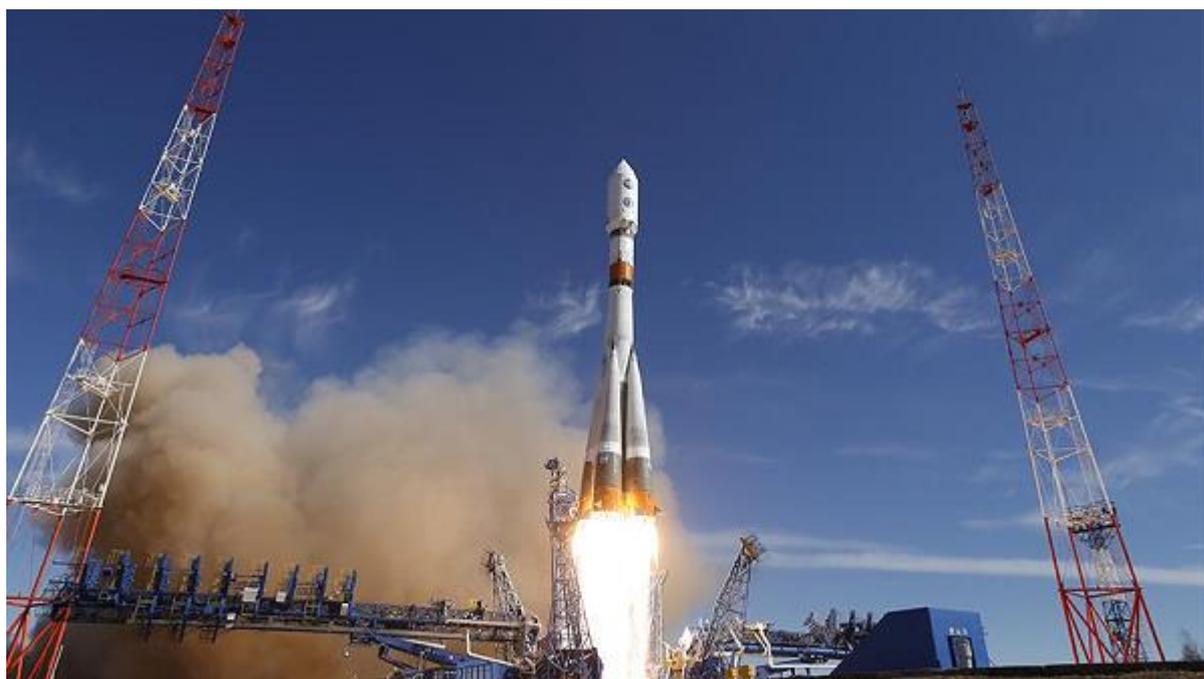
04.09.2021. Роскосмос планирует провести два пуска ракет-носителей с космодрома Куру до конца года. Об этом в эфире YouTube-канала "Соловьев Live" сообщил глава госкорпорации Дмитрий Рогозин.

"Запуски у нас идут с Байконура, с Плесецка и с французского космодрома Куру. Там до конца года должно быть у нас два пуска", - рассказал он.

В январе заместитель гендиректора Роскосмоса по международному сотрудничеству Сергей Савельев сообщил ТАСС, что РФ в 2021 году планирует осуществить 10 запусков ракетами-носителями "Союз-2" и "Союз-СТ" в интересах иностранных заказчиков. По его словам, с космодрома Куру ожидается запуск аппарата европейской глобальной спутниковой навигационной системы Galileo.

<https://tass.ru/kosmos/12304777>

Рогозин сообщил, что пуск РН "Союз-2" в октябре станет последним с использованием керосина



© Фото: novosti-kosmonavtiki.ru/news

04.09.2021. Последний пуск ракеты-носителя "Союз-2" с использованием керосина состоится в октябре этого года. В дальнейшем пуски будут проводиться с использованием нового, более эффективного горючего - нафтила, сообщил глава Роскосмоса Дмитрий Рогозин.

"В следующий раз запуск будет 14 октября этого года. Дальше мы переводим [ракету] с керосина на нафтил и будем продолжать пусковую кампанию в следующем году", - рассказал он в эфире YouTube-канала "Соловьев Live".

Использование нафтила в двигателях РН "Союз-2" позволит выводить большую по сравнению с парой "кислород-керосин" полезную нагрузку на все типы орбит. При этом воздействие на окружающую среду при использовании нафтила будет аналогичным воздействию при использовании керосина, так, как и нафтил, и керосин относятся к четвертому классу опасности.

<https://tass.ru/kosmos/12304769>

Рогозин заявил, что Россия и США продолжат сотрудничество по ракетному двигателю РД-181



© Фото: Александр Рюмин/ТАСС

04.09.2021. Роскосмос продолжит сотрудничество с американскими партнерами по ракетному двигателю РД-181. Об этом сообщил генеральный директор госкорпорации Дмитрий Рогозин.

"По двигателю типа РД-181 наши отношения с американским партнером продолжатся", - написал Рогозин на своей странице в Facebook.

По словам главы Роскосмоса, российская сторона также будет рада сотрудничеству по двигателю РД-180, если США "надумают докупить еще". *"У них сформирован солидный запас наших двигателей РД-180 для обеспечения пусков своих ракет, в том числе по пилотируемой программе Boeing",* - отметил он.

Ранее правительство России поддержало переговоры о заключении контракта на поставку российских двигателей РД-181М производства НПО "Энергомаш" (входит в Роскосмос) американской компании "Орбитал Сайенсиз ЛЛС". Соответствующее распоряжение премьер-министра РФ Михаила Мишустина было опубликовано на портале правовой информации.

Заключение контакта, подчеркивается в документе, возможно в случае урегулирования вопросов, связанных с использованием при разработке двигателя результатов интеллектуальной деятельности, с Минобороны России и Роскосмосом. Кроме того, американская компания должна принять меры по охране российских технологий, а также гарантировать, что ракеты-носители "Антарес" с российскими двигателями не будут использоваться для запуска военных аппаратов.

<https://tass.ru/kosmos>

Началась финальная часть подготовки к запуску миссии Inspiration4

06.09.2021. Экипаж корабля Crew Dragon миссии Inspiration4 приступил к финальной части своей подготовки. Как сообщается в группе SpaceX ВКонтакте,

проверка готовности к полёту (FRR) пройдена, 24-часовое стартовое окно открывается 15 сентября с 3:00 МСК (00:00 UTC). Резервная дата - 16 сентября.

Примерно за три дня до старта SpaceX сузит окно запуска до пяти часов в зависимости от погодных условий на космодроме и по траектории полёта ракеты.

До запуска первой полностью частной миссии на орбиту Земли остаётся 11 дней.
<https://novosti-kosmonavtiki.ru/news/81231/>

Причины аварийного запуска ракеты Alpha



© Фото: novosti-kosmonavtiki.ru

06.09.2021. Компания Firefly опубликовала некоторые подробности аварийного пуска РН Alpha, состоявшегося 3 сентября. В заявлении, опубликованном в группе SpaceX ВКонтакте, говорится:

"...Примерно через 15 секунд после старта, двигатель №2 - остановился (на 1-й ступени стоит четыре двигателя Reaver). Остановка прошла без происшествий, сам двигатель - не подвёл. Просто закрылись главные клапаны подачи топлива, и тяга пропала.

Ракета продолжала набирать высоту и сохранять контроль полёта в течение около 145 секунд, тогда как номинальная продолжительность работы 1-й ступени составляет около 165 секунд. Однако, из-за отсутствия тяги у 1-го из 4-х двигателей скорость подъёма ракеты была слишком низкой и перед ней стояла задача сохранять управление вектором тяги без отключившегося двигателя.

Alpha была способна выполнять эту компенсацию на дозвуковых скоростях, однако, при переходе через околосзвуковой в сверхзвуковой полёт (наиболее сложная задача) управление вектором тяги трёх двигателей было недостаточно для продолжения полета, и ракета вышла из-под контроля. Сама по себе ракета не взорвалась. Была применена система прерывания полёта - FTS.

Firefly начали расследование аномалии, чтобы понять, почему двигатель № 2 остановился раньше срока... О первопричине аномалии по окончании расследования

будет сообщено. Компания планирует вернуться к запускам как можно скорее, чтобы провести второй полёт ракеты Alpha.

<https://novosti-kosmonavtiki.ru/news/81240/>

Наземная космическая инфраструктура

Владимир Путин посетил космодром Восточный



© Фото: Пресс-служба Администрации Президента РФ

03.09.2021. Президент Российской Федерации Владимир Владимирович Путин посетил космодром Восточный и ознакомился с ходом строительства его второй очереди. Глава государства осмотрел командный пункт и строительную площадку стартового комплекса для ракет тяжёлого класса «Ангара». Видео можно посмотреть по ссылке: <https://www.youtube.com/embed/D4Xwi6eh1BM>.

Восточный — первый российский гражданский космодром, расположен в Амурской области вблизи города Циолковского. Указ Президента о создании космодрома подписан в 2007 году.

Строительные работы ведутся в две очереди, в рамках первой в 2012–2016 годах возведён универсальный стартовый комплекс для ракет-носителей типа «Союз-2». Вторая очередь предполагает возведение стартового стола под ракеты-носители «Ангара-А5» и сопутствующей инфраструктуры.

Первый пуск «Ангары» запланирован на 2023 год.

<https://www.roscosmos.ru/32444/>

<https://www.roscosmos.ru/32449/>

Путин на космодроме Восточный посетил строящийся стартовый комплекс для "Ангары"

04.09.2021. Президент России Владимир Путин ознакомился с ходом строительства второй очереди космодрома Восточный. Глава государства прибыл в Амурскую область после участия в Восточном экономическом форуме в Приморье.

Путин осмотрел командный пункт и строительную площадку стартового комплекса под ракеты-носители "Ангара". Глава Роскосмоса Дмитрий Рогозин на макете продемонстрировал Путину устройство стартового стола для "Ангары" и рассказал о тех работах, которые необходимо будет произвести для реализации лунной программы. По словам Рогозина, строительные работы на объектах завершатся в 2022 году, после этого здесь приступят к работе технологи Роскосмоса и начнутся автономные, а затем и комплексные испытания всех систем космодрома.

Путин ознакомился с макетами различных модификаций ракеты-носителя "Ангара", макетом космического корабля "Орел", который изготавливает РКК "Энергия". Рогозин также представил разработанный совместно с Росатомом транспортно-энергетический модуль. *"Космическая ядерная энергетика - это единственная реальная возможность сегодня передвигаться [в космосе] вместо химических двигателей, как межпланетный буксир. Мы к 2030 году отсюда же - у нас будет создана вся инфраструктура - будем выводить его на высоту не менее 800 км. Это самая безопасная высота для включения ядерного реактора"*, - пояснил глава Роскосмоса.

На стендах Рогозин рассказал о строительстве нового аэропортового комплекса на Восточном, а также показал, как будет выглядеть терминал, который появится на космодроме чуть позже. Глава Роскосмоса показал Путину макет уже действующей первой очереди космодрома. *"Приглашаю вас на пуск - любой. В этом году мы провели пять пусков, шестой пуск у нас в этом году будет 14 октября"*, - сказал глава Роскосмоса. *По его словам, "Союз-2" в модернизированной версии "еще лет 9-10 полетает точно", а на смену ему придет возвращаемая многоразовая ракета.*

<...> Путин неоднократно бывал на Восточном, в предыдущий раз - в сентябре 2019 года.

<https://tass.ru/kosmos/12301653>

Рогозин рассказал об уникальных возможностях нового аэропорта



© Фото: РИА Новости / Кирилл Калинин

04.09.2021. Новый аэропорт, который строится у космодрома Восточный, будет обладать взлетно-посадочной полосой длиной 4,4 километра для всех типов самолетов и

даже для возвращаемых многоразовых блоков ракет, заявил генеральный директор "Роскосмоса" Дмитрий Рогозин.

"Будет 4400 (метров - ред.), то есть любые самолёты, и не только самолеты, но, в том числе, возвращаемые ракетные блоки, которые по-самолетному могут садиться на эту полосу ... полоса, вот такие требования у неё уникальные", - сказал он в эфире YouTube-канала "Соловьев Live".

Рогозин уточнил, что в рамках первого этапа строительства длина полосы достигнет 3 километров 250 метров. Она должна заработать к 2023 году. Тогда на новую полосу смогут приземляться грузовые самолёты с тяжелыми космическими аппаратами, которые будут запускаться ракетами "Ангара".

<https://ria.ru/20210904/rogozin-1748722458.html>

Продолжается подготовка стартового комплекса перед пуском 14 сентября



© Фото: Роскосмос

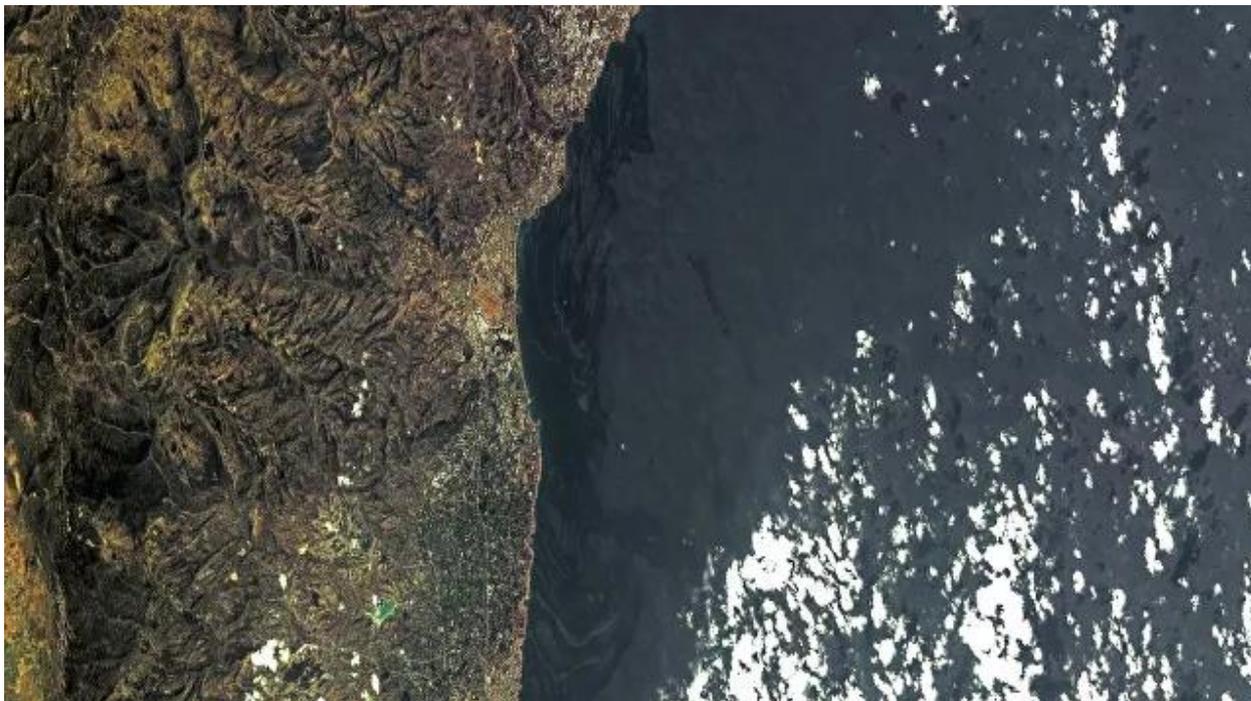
04.09.2021. На космодроме Байконур продолжается подготовка стартового комплекса «Восток» для запуска космических аппаратов спутниковой компании OneWeb. Указанные работы выполняются специалистами Космического центра «Южный».

В соответствии с пооперационным графиком 3 сентября 2021 года был проведен комплекс мероприятий по подготовке заправочного оборудования к предстоящей стыковке с бортом изделия. На колоннах обслуживания были осмотрены и проверены на функционирование откидные фартуки и сменное оборудование, обеспечивающие доступ персонала к люкам и заправочным горловинам ракеты космического назначения.

Запуск 34 космических аппаратов OneWeb запланирован на 14 сентября 2021 года со стартового комплекса «Восток» площадки космодрома Байконур.

<https://www.roscosmos.ru/32441/>

Российский спутник снял нефтяное пятно у берегов Сирии



© Фото: ria.ru

04.09.2021. Российский спутник "Аист-2Д" снял с орбиты нефтяное пятно, возникшее после утечки топлива на электростанции в Сирии, космический снимок опубликован в Telegram "Роскосмоса".

<https://ria.ru/20210904/siriya-1748672657.html>

Космическое агентство JAXA присоединяется к проекту космической обсерватории «Спектр-УФ»

04.09.2021. «Роскосмос» и космическое агентство Японии JAXA подписали соглашение об участии Японии в проекте ультрафиолетовой космической обсерватории «Спектр-УФ».

Заместитель директора Института астрономии РАН Михаил Сачков сообщил РИА Новости: *«С 2021 года Япония — полноправный участник проекта. Подписано соглашение между «Роскосмосом» и космическим агентством Японии об изготовлении японской стороной совместно с Институтом астрономии и Институтом космических исследований спектрографа для исследования атмосфер экзопланет».*

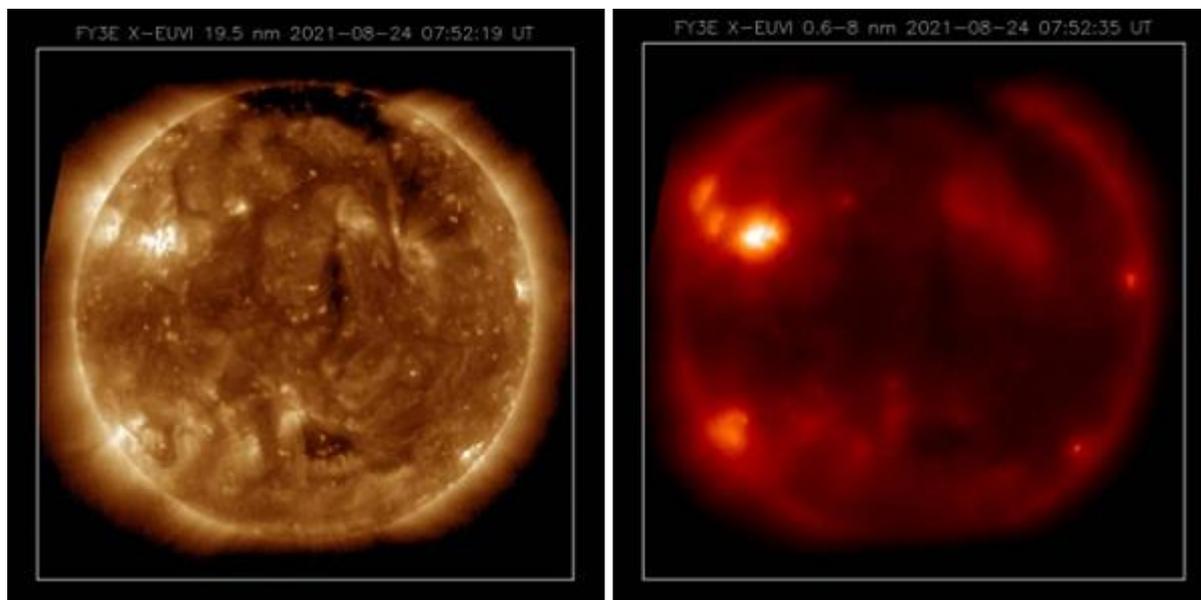
Астрофизическая обсерватория «Спектр-УФ» предназначена для наблюдений в недоступном для наземных телескопов участке ультрафиолетового спектра. Ее Основной инструмент — это телескоп с главным зеркалом диаметром 1,7 метра. Он будет оснащен спектрографами высокого и низкого разрешения и камерами для построения высококачественных изображений в ультрафиолетовом диапазоне. Сейчас основную работу по проекту ведут Россия и Испания. Испанские организации должны поставить приемник излучения канала дальнего ультрафиолета и комплект фильтров в

прибор блок-камер поля. Также они совместно с Россией создают наземный научный комплекс.

Запуск обсерватории можно ожидать ближе к концу 2020-х годов.

<https://kosmolenta.com/>

Китайский метеорологический спутник «Фэнъюнь-3Е» передал на Землю высокоточные изображения Солнца



© Фото: novosti-kosmonavtiki.ru

06.09.2021. Первый набор высокоточных и многополосных изображений Солнца передал метеорологический спутник КНР «Фэнъюнь-3Е» (Fengyun-3E/FY-3E). Космическому аппарату удалось захватить экстремальные ультрафиолетовые изображения Солнца, рентгеновские лучи и тонкую спектральную интенсивность излучения в ультрафиолетово-коротковолновом инфракрасном диапазоне.

При этом указывается, что эти изображения отслеживались с помощью солнечного рентгеновского инфракрасного тепловизора и монитора солнечной спектральной освещенности, который подключен к спутнику FY-3E.

Как отметил заместитель директора Национального спутникового метеорологического центра (NSMC) Чжан Пэн, по полученным снимкам ученые смогут лучше отслеживать и прогнозировать уровни активности Солнца.

<https://novosti-kosmonavtiki.ru/news/81241/>

Компания HiSky готовится к запуску малого космического аппарата



03.09.2021. Компания HiSky объявила о планах по проведению демонстрации возможностей своих терминалов Smartellite работать с низкоорбитальными аппаратами.

Для этого будет использоваться космический аппарат Spire Global, который получит дополнительное наименование Ella1. К цели проведения демонстрации в компании отнесли то, что это позволит удостовериться в возможностях терминала

переключаться между низкоорбитальными и геостационарными спутниками. При этом соответствующую размещаемую полезную нагрузку для спутника будет производить Spire, которая также будет отвечать за разработку программного обеспечения.

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

Пилотируемые программы

Рогозин оценил степень износа МКС



© Фото: ria.ru

04.09.2021. Специалисты "Роскосмоса" и НАСА просчитали, что эксплуатация Международной космической станции (МКС) не создаст никаких больших проблем до 2025 года, заявил генеральный директор "Роскосмоса" Дмитрий Рогозин.

"Мы понимаем, что чем дольше мы будем держать МКС на орбите, тем больше денег нам придется тратить на замену того оборудования, которое, к сожалению, не может быть даже абсолютно современным", — сказал он в эфире YouTube-канала "Соловьев Live".

"Мы понимаем, что ресурс (МКС) у нас по 2025 год нормальный, то есть мы технически и американцы просчитали, что никаких больших проблем станция создавать для нас не будет, хотя все больше времени космонавты и астронавты будут тратить на поддержание жизнеспособности этой станции", — добавил Рогозин.

<https://ria.ru/20210904/rogozin-1748724444.html>

Рогозин заявил, что КПД новой российской орбитальной станции будет выше, чем у МКС



© Фото: novosti-kosmonavtiki.ru

04.09.2021. Роскосмос планирует создать российскую орбитальную служебную станцию с коэффициентом полезного действия выше, чем у МКС. Об этом сообщил гендиректор Роскосмоса Дмитрий Рогозин.

"Мы хотим сделать станцию, коэффициент полезного действия которой будет на несколько порядков выше, чем у МКС", - сказал Рогозин в эфире YouTube-канала "Соловьев Live".

Ранее он заявлял, что новая станция, развертывание которой планируется начать через пять-шесть лет, будет обладать элементами искусственного интеллекта. Кроме того, в ее составе будут присутствовать внекорабельные роботы. По мнению Рогозина, станция в комплексе с перспективным ядерным буксиром "Зевс" может стать прототипом для будущих систем длительных межпланетных космических перелетов.

<https://tass.ru/kosmos/12304741>

Стала известна судьба МКС после окончания срока службы



Фото: canva.com

05.09.2021. Срок эксплуатации МКС истекает в ближайшее десятилетие, после чего Международная космическая станция будет затоплена в самой отдаленной точке Тихого океана. Отмечается, что после окончания срока службы МКС будет отправлена в атмосферу Земли, где большая часть станции сгорит, а ее оставшиеся части будут захоронены в самой отдаленной точке Тихого океана на глубине 4 км. Об этом сообщает The Guardian.

В этом пустынном месте на дне океана уже находятся фрагменты отслуживших свое спутников, ракет и даже космических станций. Данный участок получил название Точка Немо и располагается в 2 тыс 700 км от суши.

После истечения срока службы космических объектов они превращаются в опасный мусор, поскольку обломки и детали космических аппаратов вращаются на орбите со скоростью 17,5 тыс км/ч и даже крошечные частички краски могут нанести серьезный ущерб.

«На орбите так много мусора, поэтому мы опасаемся, что одно крошечное столкновение может запустить огромную цепную реакцию. Такая возможность называется эффектом Кесслера», – сообщают представители NASA.

Эффект Кесслера предполагает такой гипотетический сценарий, при котором обломки космических аппаратов на орбите достигнут критической массы, а каждое новое столкновение будет вызывать еще больше обломков, в итоге это сделает невозможным вывод на орбиту Земли новых аппаратов.

«Чтобы предотвратить подобную катастрофу, каждый спутник на орбите должен быть выведен с орбиты, чтобы сгореть в атмосфере или почить на космическом кладбище», – отмечают в NASA.

Спутники, которые находятся на более высоких орбитах, можно отправить дальше в космос, а те, что на более низких – должны сгорать в атмосфере Земли или падать в виде обломков. Некоторые слишком массивные космические аппараты, неспособные полностью сгореть в атмосфере Земли, могут упасть по незапланированной траектории,

как китайская ракета CZ-5B или космическая станция Skylab, однако большинство падает в точке Немо.

Для гарантии падения космического мусора в необходимом месте специалисты используют математическое моделирование, рассчитывая правильную точку, в которой корабль столкнется с атмосферой Земли, а также необходимый угол наклона.

В 2001 году останки космической станции «Мир» массой в 25 тонн, выведенной с орбиты по окончании срока службы, упали в точке Немо после того, как большая ее часть сгорела в атмосфере.

Курсор уже сообщал, что эксперты предупредили о серьезных проблемах на МКС из-за российского сегмента.

<https://cursorinfo.co.il/>

Космонавты завершили работу в открытом космосе

04.09.2021. Космонавты Роскосмоса Олег Новицкий и Петр Дубров завершили 49-й плановый выход в открытый космос (ВКД-49) для интеграции многоцелевого лабораторного модуля «Наука» впервые после его стыковки с Международной космической станцией. Выходной люк стыковочного отсека «Поиск» был закрыт в 01:35 по московскому времени 4 сентября 2021 года. Продолжительность внекорабельной деятельности составила 7 часов 54 минуты.

За это время космонавты подключили кабели системы электроснабжения к новому российскому модулю «Наука», смонтировали перекидной поручень на втором приборно-грузовом отсеке по 3-й плоскости модуля «Наука», а также подключили кабель Ethernet к многоцелевому лабораторному модулю.

Программа выхода в открытый космос обычно корректируется в зависимости от времени, потраченного на выполнение задач. Поэтому часть сегодняшних задач перенесена на следующую плановую внекорабельную деятельность, которая в настоящее время запланирована на 9 сентября 2021 года.

Внекорабельная деятельность была выполнена в скафандрах «Орлан-МКС» (модернизированный, компьютеризированный, синтетический), один из них с красными лампасами (Олег Новицкий), другой — с синими (Петр Дубров). С Земли из Центра управления полетами ЦНИИмаш (входит в состав Госкорпорации «Роскосмос») контролировали выход в космос специалисты Главной оперативной группы управления российского сегмента МКС (Ракетно-космическая корпорация «Энергия» имени С.П. Королёва, входит в Роскосмос).

Третий раз за историю эксплуатации Международной космической станции российский выход в космос осуществлялся из стыковочного отсека модуля «Поиск». Его запустили в 2009 году, но до 18 ноября 2020 года космонавты для выходов использовали модуль «Пирс», который был отстыкован и затоплен 26 июля 2021 года. Это был 57-й российский выход с борта МКС, второй в 2021 году и второй в карьерах обоих космонавтов Роскосмоса. 9 сентября 2021 года космонавты Роскосмоса Олег Новицкий и Петр Дубров продолжают работы по интеграции модуля «Наука».

Всего для интеграции и дооснащения модуля «Наука» и узлового модуля «Причал», запуск которого намечается в конце ноября 2021 года, запланирована серия из десяти выходов до конца 2022 года. Космонавтам предстоит протянуть кабельные сети и трубопроводы, установить средства крепления крупногабаритных объектов,

а также шлюзовую камеру и радиационный теплообменник, которые в настоящее время размещены на малом исследовательском модуле «Рассвет» российского сегмента МКС.

Многоцелевой лабораторный модуль «Наука» был запущен с космодрома Байконур 21 июля 2021 года, а 29 июля он пристыковался к МКС. Он предназначен для наращивания технических и эксплуатационных возможностей российского сегмента Международной космической станции. Он будет обеспечивать возможность реализации программы научных исследований в интересах фундаментальной науки и социальной сферы, и в том числе развитие и наращивание ресурсов российского сегмента МКС.

Сейчас на борту Международной космической станции работает экипаж в составе космонавтов Роскосмоса Олега Новицкого и Петра Дуброва, астронавта NASA Марка Ванде Хая, прибывших 9 апреля 2021 года на корабле «Союз МС-18», а также члены экипажа корабля Crew Dragon астронавты NASA Шейн Кимброу и Меган Макатур, астронавт Европейского космического агентства Тома Песке и астронавт Японского агентства аэрокосмических исследований Акихико Хошиде.

<https://www.roscosmos.ru/32443/>

На модуле «Наука» предусмотрено более 30 новых экспериментов



© Фото: Роскосмос

04.09.2021. Новый модуль МКС — это не только дополнительная жилплощадь, комфорт и удобства для космонавтов, но и тщательно продуманный лабораторный комплекс. Для размещения научного оборудования имеется 14 рабочих мест внутри модуля и 16 снаружи. Пока там свободно, но по мере ввода «Науки» в эксплуатацию эти места будут заполняться приборами и оборудованием, доставляемыми кораблями «Прогресс» с Земли.

В мае этого года в РКК «Энергия» была утверждена Программа научных и прикладных исследований, планируемых на модуле «Наука» с 2022 года. В ней предусмотрено проведение 33 новых целевых работ, а также продолжение ранее начатых экспериментов на других модулях российского сегмента. В качестве первоочередных были выбраны 13 исследований.

Эксперимент «Захват-2» проводят инженеры РКК «Энергия». Они уже несколько лет работают над созданием унифицированного манипулятора, обладающего некоторыми функциями человеческой кисти. Манипулятор разместят на внешней поверхности «Науки», а управлять им будет космонавт с пульта блока сопряжения, размещенного внутри модуля. Планируется отработать захват манипулятором имитаторов поручней с определенной силой сжатия, проверить исправность электроприводов и изучить свойства материалов в условиях открытого космоса.

Данные исследования будут использованы при проектировании робототехнической системы для операций на внешней поверхности космических аппаратов.

В рамках эксперимента «Напор-мини РСА» проверят работу миниатюрного всепогодного радиолокатора для изучения Земли.

Исследование «Капля-2» направлено на испытание капельного холодильника — излучателя тепла для ядерного космического буксира «Зевс», разрабатываемого сейчас в России.

Часть экспериментов посвящена материаловедению, ведь микрогравитация позволяет получить материалы с недостижимыми на Земле свойствами. К таким работам относятся «Мираж», «Вампир» и «Фуллерен». Результаты тестов помогут оценить возможности создания на орбите полуавтоматических заводов по производству монокристаллов для нужд микроэлектроники.

Еще одно направление, которое можно назвать традиционным: исследование механизмов адаптации живых организмов к факторам космического полета. Еще в 1970-е годы на станцию «Салют» доставляли оплодотворенные перепелиные яйца, размещали их в инкубаторе, а вылупившихся птенцов возвращали на Землю, чтобы отследить этапы воздействия на них факторов космического полета.

На «Науке» планируют вернуться к эксперименту «Перепел», но уже на совершенно ином технологическом уровне. Предполагается на борту МКС с помощью инкубатора получить из оплодотворенных яиц популяцию перепелов, проследить их развитие и адаптацию к невесомости. Не исключено, что птенцы смогут достичь половозрелости и даже дать потомство. В любом случае сам процесс ухода за живыми существами, помимо работы, послужит для космонавтов эффективным антистрессом.

Другой эксперимент — «Мутация» — предусматривает изучение нескольких поколений микробов в условиях космического полета.

А в рамках работы «Витацикл-Т» космонавты смогут выращивать любимый многими «китайский салат». Делать это они будут в специально оборудованной на борту «Науки» оранжерее.

Если все пойдет хорошо, одну часть урожая космонавты будут консервировать и отправлять на Землю для исследований, а другую смогут употреблять в пищу. Возможно, этот эксперимент станет ступенькой для создания замкнутых экологических систем при подготовке к длительным космическим путешествиям, например, к Марсу. В будущем попытаются вырастить также бобовые и помидоры.

Найдет свое продолжение и эксперимент «Асептик» по проверке эффективности различных дезинфицирующих препаратов для применения на борту МКС.

Исследование «БНТ-Нейтрон», тоже не новое, посвящено изучению вредного воздействия космических лучей и высокоэнергетических частиц на космонавтов

и космический корабль. Два спектрометра, доставленные на борт МКС, позволят оценить степень противостояния разных материалов нейтронному облучению. Пока не будет найдено эффективное решение этого вопроса, о межпланетных пилотируемых полетах, к сожалению, остается только мечтать.

Важное место в научной программе на борту модуля занимают эксперименты по наблюдению Земли. Аппаратура «Ракурс» позволит изучать воздушные волны в атмосфере нашей планеты, а в ходе эксперимента «Импульс» ученые будут исследовать свойства ионосферы Земли, «вбрасывая» в нее пучки ионов.

<https://www.roscosmos.ru/32425/>

Впечатления от «Выхода»



© Фото: Роскосмос

04.09.2021. Процесс шлюзования — это определенная последовательность операций для обеспечения возможности открытия выходного люка, через который космонавты в скафандрах выходят в открытый космос. Перечень операций шлюзования включает в себя проверки герметичности скафандров, люка, отделяющего внутренний объем станции от шлюзового отсека, подготовку организма и среды к условиям абсолютно пониженного давления, которое будет в скафандре на протяжении всего выхода в открытый космос.

Космонавт-испытатель отряда Роскосмоса Константин Борисов поделился первыми впечатлениями от тренажера «Выход-2» в блоге «Жизнь космонавта».

«Тренировка начинается с медосмотра, надевания медицинского пояса, нательного белья и костюма водяного охлаждения. Далее проходим в зал и приступаем к первому практическому занятию. Сразу учимся работать в команде — «входим» в скафандр «Орлан-МКС» по очереди, помогая друг другу. При помощи лестницы поднимаешься по ступеням, опускаешь ноги внутрь скафандра и садишься на обрез проема. Затем подстыковываешь коммуникации и проверяешь связь. После получения подтверждения инструктора залезаем внутрь — направляем руки в рукава и мягко соскальзываем вперед. Первое, на что обращаешь внимание — обзорность и ощущения в пальцах рук. Внутри комфортно, тесноты нет, перчатки удобные. Теперь при помощи специальной петли подтягиваешь крышку ранца и герметизируешь при помощи рычага.

После герметизации начинается увеличение давления, которое быстро вырастает до +0,4 атмосферы — аналогично погружению в воду на глубину 4 метра. Рядом с носом расположена «чесалка», на которую можно опереть нос, чтобы «продуть уши». Теперь учимся управлять пультом, находящимся на груди. Пульт смещен относительно центра, и им удобнее управлять правой рукой. На предплечье левой руки висит зеркало, при помощи которого видно, что делает правая — все наизнанку, поэтому надо привыкнуть. Зато наглядно понятно, что означают слова «олпет» и «долох», написанные рядом с рычагами.

Надутый до +0,4 атм. скафандр становится более жестким, и каждое сжатие пальцев похоже на работу с эспандером — поддержи что-то дольше минуты, и рука начинает ныть от усталости. Движения рук в стороны вынуждают применять значительную силу. Однако движения рук вперед-назад, вовлекающие вращение рукава в плечевом шарнире, даются проще. Самое непростое упражнение — отстыковка и пристыковка бортовой колодки на правом боку скафандра, в районе живота. Правой рукой нужно научиться попадать в направляющие и закрывать замок. После нескольких попыток найти удобную траекторию движения все же получается, но для формирования надежного навыка нужно еще тренироваться».

Тренажер «Выход-2» введен в эксплуатацию в 2002 году. В его состав входят два тренажерных скафандра типа «Орлан», устройство, обеспечивающее их обезвешивание и перемещение в рабочей зоне за счет мышечных усилий космонавтов, макеты шлюзовых отсеков, вычислительная система, наземная система обеспечения жизнедеятельности, система моделирования светотеневой обстановки, а также системы связи, телевизионного и медицинского контроля.

Тренажер позволяет осуществлять обучение космонавтов на всех этапах подготовки по следующим задачам:

- ✓ изучение устройства, конструкции и компоновки скафандров для внекорабельной деятельности типа «Орлан»;
- ✓ подготовка скафандра к использованию, его техническое обслуживание и ремонт;
- ✓ работа в скафандре, управление его системами в штатных режимах и в нештатных ситуациях;
- ✓ управление комплексом средств шлюзования при выполнении операций в шлюзовых отсеках в соответствии с требуемыми циклограммами работ.

<https://www.roscosmos.ru/32435/>

На МКС в 2023 году испытают защиту от радиации в дальнем космосе



06.09.2021. Защиту космонавтов от радиации в межпланетных полетах планируется испытать на новом модуле "Наука" Международной космической станции (МКС) в 2023 году, сообщил РИА Новости заведующий отделом ядерной планетологии Института космических исследований РАН Игорь Митрофанов.

С 2006 года снаружи модуля "Звезда" МКС работает научная аппаратура БТН-М1 для исследования распределения потоков нейтронов в окрестности станции, которые возникают в веществе МКС под воздействием космических лучей или во время

солнечных вспышек, и оценки их вклада в дозу радиации, получаемую космонавтами во время выходов в открытый космос.

"Мы сейчас завершаем изготовление конструкторско-доводочного образца научной аппаратуры БТН-М2 (бортовой телескоп нейтронов). Это полный эквивалент будущего летного прибора. Надеюсь, что в 2023 году летный прибор БТН-М2 будет доставлен на орбиту грузовым кораблем "Прогресс" и заработает на борту МКС", - сказал Митрофанов.

По его словам, БТН-М2 в отличие от БТН-М1 будет стоять внутри станции - в многоцелевом лабораторном модуле "Наука". Это позволит объединить измерения потоков нейтронов снаружи и внутри МКС и построить полную инженерную модель собственного нейтронного излучения станции.

Кроме того, отметил ученый, новый прибор помимо нейтронного детектора будет иметь гамма-спектрометр для регистрации потоков гамма-лучей.

БТН-М2 также оборудуют набором защитных экранов от нейтронов, которые космонавты будут снимать или устанавливать на прибор для изучения эффективности защиты и измерения углового распределения фонового нейтронного излучения в различных условиях космического полета.

"Благодаря этому эксперименту мы поймем, насколько сможем уменьшить нейтронный радиационный фон на борту станции с применением таких защитных экранов. Для МКС на низкой околоземной орбите это не очень важно, а для будущих полетов за пределы земной магнитосферы, в далекий космос, где нейтроны, произведенные галактическими и солнечными космическими лучами, будут очень серьезной радиационной опасностью для экипажа, мы сможем предложить варианты нейтронной радиационной защиты уже прямо на борту аппарата", - пояснил Митрофанов.

<https://novosti-kosmonavtiki.ru/news/81237/>

Сянганская молодёжь пообщалась с членами экипажа космической миссии «Шэньчжоу-12»



© Фото: novosti-kosmonavtiki.ru

06.09.2021. 3 сентября в формате видеосвязи прошёл диалог между представителями научных кругов Сянгана (Гонконг) и членами экипажа пилотируемого корабля «Шэньчжоу-12», сообщается в группе “Космические полеты Китая” ВКонтакте.

В мероприятии, которое одновременно прошло в Сянгане и Пекине, приняли участие глава администрации САР Сянган Линь-Чжэн Юэ, замначальника Канцелярии по связям Центрального народного правительства КНР в Сянгане Тань Теню, главный конструктор китайского пилотируемого космического проекта Чжоу Цзяньпин, первый китайский космонавт Ян Ливэй, а также около трёхсот учёных, педагогов, школьников и студентов из Сянгана.

Цель мероприятия — общение в реальном времени сянганских специалистов и молодежи с космонавтами на орбите, а также содействие гармоничному развитию Сянгана и материкового Китая. Мероприятие даёт сянганской молодёжи возможность больше узнать о космосе, помогает вдохновить их на соиздание техники и заряжает творческим энтузиазмом.

На мероприятии главный конструктор китайского пилотируемого космического проекта Чжоу Цзяньпин рассказал об истории развития пилотируемого космического проекта Китая и создании орбитальной станции. Сянганская молодёжь задавала вопросы о космосе специалистам, присутствующим на мероприятии в Пекине, а также общалась с членами экипажа «Шэньчжоу-12».

Члены экипажа космической миссии «Шэньчжоу-12» показали участникам мероприятия внутреннюю часть основного модуля станции «Тяньхэ». Космонавты также показали, как правильно пить воду в невесомости на борту космической станции. Они также ответили на вопросы о проведении экспериментов в условиях невесомости, занятии спортом и многом другом.

<https://novosti-kosmonavtiki.ru/news/81230/>

Алексей Гордеев: «КБХА и Воронежский механический завод всегда были флагманами промышленности»



© Фото: Роскосмос

06.09.2021. Заместитель Председателя Государственной Думы Федерального Собрания Российской Федерации Алексей Гордеев посетил Конструкторское бюро химавтоматики (КБХА, входит в интегрированную структуру ракетного двигателестроения, возглавляемую НПО Энергомаш Госкорпорации «Роскосмос»). Вице-спикер Госдумы посмотрел сборочный цех жидкостных ракетных двигателей. Здесь производятся двигатели для ракет-носителей.

В настоящее время практически все отечественные космические программы используют двигатели разработки воронежских конструкторов.

Алексей Гордеев также осмотрел корпус производства гражданской продукции, где производится нефтегазовое оборудование и агрегаты для тепловозных дизелей. Вице-спикер Госдумы пообщался с рабочими и ознакомился с производственным процессом. Директор КБХА Сергей Ковалев рассказал, что при содействии правительства Воронежской области, КБХА привлечён займ Фонда развития промышленности по программе ФРП «Конверсия» на реализацию проекта «Реконструкция и техническое перевооружение производства „Гражданская продукция“ на единой производственной площадке в городе Воронеже» в размере 750 млн рублей.

Алексей Гордеев отметил высокий производственный потенциал предприятия.

«На предприятии очевидны изменения в уровне применения технологий. Вообще, КБХА и Воронежский механический завод всегда были флагманами промышленности. КБХА в октябре отметит 80-летие и на сегодня здесь более 6000 сотрудников. Объем реализации продукции за прошлый год — это 8,5 млрд рублей, на этот год план 11 млрд рублей, то есть почти 30% рост. Переговорили с руководством по поводу повышения уровня заработной платы на 10%, в четвертом квартале зарплата должна увеличиться. Особенно это касается высококвалифицированных кадров,

включая сюда и инженеров-конструкторов. Предприятие имеет заказ на несколько лет вперед и использует новые подходы, например, применение 3D-технологий. Есть возможность развивать центр компетенций в масштабах страны и это даст лидирующие позиции. Важно еще, что параллельно идет развитие гражданской продукции и это хороший баланс для устойчивости предприятия», — сказал Алексей Гордеев.

Заместитель Председателя Правительства Воронежской области Артем Верховцев обратил внимание на диверсификацию производственных процессов.

«Предприятие развивается равномерно во всех направлениях, и по своей основной продукции — жидкостные ракетные двигатели и по перспективным двигателям для космических аппаратов. Но очень важным сегодня является диверсификация производства, увеличение доли гражданской продукции. Сегодня загрузка предприятия достаточно высокая. Важно, что проект по производству гражданской продукции предприятие реализует не только за счет своих средств, но и использует меры господдержки», — отметил Артем Верховцев.

Директор КБХА Сергей Ковалев отметил серьезные задачи, которые стоят перед предприятием на ближайшие годы.

«Помимо того, что на всех действующих космических ракетах используются воронежские двигатели, мы сейчас ведем интенсивные работы по созданию новой техники. «Это кислородно-керосиновый двигатель РД-0124МС для перспективной ракеты „Союз-5“ (к его наземной огневой отработке мы приступаем в этом году), это кислородно-водородный двигатель РД0146Д1 для разгонного блока ракеты-носителя „Ангара-А5В“, кислородно-метановые двигатели и целый ряд других научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ», — говорит Сергей Ковалев. — При активном содействии руководства отрасли, региональных властей, головной организации НПО Энергомаш эти темы развиваются и являются весомым заделом для загрузки предприятия на годы вперед».

<https://www.roscosmos.ru/32452/>

Рогозин раскритиковал санкции США

04.09.2021. Рынка коммерческих космических запусков больше нет из-за санкций США, заявил гендиректор "Роскосмоса" Дмитрий Рогозин.

"Не очень хорошо мы себя чувствуем на рынке коммерческих запусков из-за санкций... мы теряем значительное количество заказов на свободном рынке, его больше нет. В космической сфере рынка пусковых услуг, именно как слова "рынок", его больше не существует", - сказал Рогозин в эфире YouTube-канала "Соловьев Live".

По его словам, уже существует сейчас, но де-юре будет введено Штатами с 1 января 2023 года правило, что если в космическом аппарате есть американские комплектующие, то его нельзя будет запускать на российских ракетах.

Тем не менее, уточнил Рогозин, существуют другие страны, которые считают возможным и необходимым сотрудничать с "Роскосмосом".

<https://ria.ru/20210904/rogozin-1748723707.html>

Рогозин считает, что Маска можно пригласить на космодром Восточный



04.09.2021. Руководитель компаний Tesla и SpaceX Илон Маск может быть приглашен на космодром Восточный после завершения строительства второй очереди. Такое мнение выразил генеральный директор Роскосмоса Дмитрий Рогозин.

"Надо его (Маска) приглашать тогда, когда мы закончим вторую очередь [космодрома Восточный], когда пойдут уже пуски не просто "Ангарты". Мы же там собираемся запускать новый пилотируемый корабль ["Орел"]", - отметил он в эфире YouTube-канала "Соловьев Live".

По словам Рогозина, первый тестовый полет корабля "Орел" пройдет в декабре 2023 года на ракете-носителе "Ангара".

В конце августа глава Роскосмоса сообщал, что пригласил предпринимателей Илона Маска, Джеффа Безоса и Ричарда Брэнсона на запуск корабля "Союз МС-19" с космодрома Байконур, который запланирован на 5 октября.

Вторая очередь строительства космодрома предполагает возведение стартового стола под ракеты-носители "Ангара-А5" и сопутствующей инфраструктуры. Рытье котлована для пускового комплекса началось в июне 2019 года. Предполагается, что строительство второй очереди завершится в конце 2022 года. Первый пуск "Ангарты" запланирован на 2023 год.

<https://tass.ru/kosmos/12304847>

NASA заплатило 10 центов частной компании за добычу лунного грунта



© Фото: Space Foundation

03.09.2021. Аэрокосмическое агентство NASA осуществило первую выплату по контракту с частной компанией Lunar Outpost на добычу лунного грунта.

Символический чек на сумму 10 центов был передан генеральному директору Lunar Outpost Джастину Сайрусу (Justin Cyrus) главой NASA Биллом Нельсоном (Bill Nelson) на 36-м Космическом симпозиуме, проходившем с 21 по 27 августа в Колорадо-Спрингс. Об этом сообщило издание Space.com.

Сумма выплаты составила 10% от общей суммы контракта, равной одному доллару США. Как пояснили участвующие стороны, все средства будут направлены на добычу реголита в рамках лунной миссии, которую Lunar Outpost планирует осуществить до 2024 года. Как пояснило NASA, символическая стоимость услуг Lunar Outpost объясняется тем, что компания и так планировала аналогичную миссию, и ей ничего не стоило зарезервировать часть добытого грунта для космического агентства.

В разговоре с изданием Space.com глава Lunar Outpost подтвердил, что компания собирается добыть 100 грамм лунного реголита. Он не пояснил, какая его часть будет выделена NASA. Кроме того, он добавил, что задачей миссии станет также поиск летучих веществ и водяного льда на поверхности спутника Земли. В настоящий момент Lunar Outpost занимается подготовкой этой космической миссии.

Помимо Lunar Outpost, аналогичные контракты NASA заключило с двумя другими частными компаниями. Американская Masten Space Systems пообещала собрать лунный грунт для агентства в 2023 году за \$15 тыс. Японская компания Ispace планирует две миссии по добыче реголита, одну в 2022, вторую — в 2023 году. Каждую она выполнит за \$5 тыс.

<https://3dnews.ru/1048225/>

Компания OneWeb застраховала оставшиеся запуски



03.09.2021. Компания OneWeb подписала страховой полис на сумму более \$1 млрд. С точки зрения пусковой программы он покрывает оставшиеся 10 пусков своих аппаратов. Сделку выиграл один из лидеров рынка страхования - Marsh. *«Поскольку OneWeb планирует завершить свою группировку и предоставить коммерческие*

услуги к концу года, то OneWeb вступает в следующую фазу роста и это соглашение обеспечивает дополнительный уровень безопасности», - сказал заместитель финансового руководителя OneWeb Steven Fay... В своем сообщении оператор не указал стоимость сделки, однако, как отмечают в СМИ, скорее всего речь идет не о 5-6 процентах как по текущему рынку, а об около 2,5 процентах.

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

GI Partners завершила приобретение Orbcomm



03.09.2021. GI Partners завершила приобретение Orbcomm. Размер сделки составил \$1,1 млрд (включая долги оператора). Сделка сделает Orbcomm полностью частной компанией, а ее акции перестанут торговаться на бирже. Компания Orbcomm является довольно известным игроком на рынке индустриального IoT. Она предлагает своим клиентам готовые решения, которые обеспечивают возможности комбинирования использования наземных и спутниковых сетей. В активе

у компании находится порядка 2,34 млн абонентов, однако доходы ее не являются крупными (во втором квартале 2021 года компания заработала \$65,9 млн.

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

Лазерная связь для спутников Starlink и снижение себестоимости терминалов



© Фото: SpaceX

05.09.2021. SpaceX устанавливает лазерное оборудование на все будущие спутники Starlink, что является причиной перерыва в запусках, сказала президент и главный операционный директор SpaceX Гвинн Шотвелл.

Лазерная связь позволит спутникам передавать данные между собой, снижая потребность в базовых станциях и уменьшая задержку передачи данных. В перспективе, передача между двумя терминалами Starlink должна быть быстрее аналогичной передачи по кабелю.

Цена на пользовательские терминалы остается проблемой для SpaceX, которая их субсидирует. SpaceX продолжает терять деньги на пользовательских терминалах с каждым приобретенным клиентом, потому что их стоимость выше, чем может себе позволить средний пользователь.

Шотвелл сказала, что компания собирается снизить стоимость своих пользовательских терминалов, которые потребителям обходятся в \$499 долларов, примерно наполовину до конца этого года. Также она указала на глобальную нехватку полупроводников, которая задерживает появление новых пользовательских терминалов.

<https://aboutsacejournal.net/2021/09/05/>

Происшествия, события, факты

Рогозин заявил, что новые дома скоро передадут городу рядом с космодромом Восточный

06.09.2021. Новые дома в ЗАТО Циолковский, который находится рядом с космодромом Восточный, скоро будут переданы космодрому. Об этом сообщил генеральный директор Роскосмоса Дмитрий Рогозин.

"Скоро молодому городу и космодрому будут переданы новые дома. По мере ввода новых стартовых комплексов и программ развития космодрома будет вводиться и новое жилье для дополнительного персонала Восточного", - написал Рогозин в своем Telegram-канале.

По словам главы Роскосмоса, филиал Центра подготовки космонавтов имени Ю. А. Гагарина на космодроме появится к первому полету корабля "Орел" с экипажем - к 2025 году.

В апреле генеральный директор Центра эксплуатации объектов наземной космической инфраструктуры (ЦЭНКИ) Руслан Мухамеджанов в интервью ТАСС сообщил, что в 2021 году будет завершено строительство трех домов суммарно на 258 квартир в микрорайоне Звездный города Циолковский. Всего планируется продолжить строительство девяти объектов первой очереди космодрома, порученных АО "ЦЭНКИ" правительством РФ.

<https://tass.ru/kosmos/12309419>

Илон Маск провел внуку Сергея Королева экскурсию по SpaceX



© Фото: tass.ru

05.09.2021. Внук создателя советской ракетно-космической техники Сергея Королева Андрей Королев посетил американский завод SpaceX по приглашению главы компании Илона Маска. Об этом Королев сообщил в Facebook.

"Невероятно благодарны Илону Маску за приглашение, гостеприимство и незабываемую почти часовую личную встречу. Слова нашей благодарности команде Илона за впечатляющую экскурсию по SpaceX и возможность увидеть своими глазами сборку двигателей, ракет и CrewDragon. Продолжайте двигать мир вперед, мистер Маск!" - говорится в сообщении.

Андрей Королев сопроводил публикацию фотографиями, на которых он изображен вместе с Маском и со своим сыном Павлом Королевым.

<https://tass.ru/obshchestvo/12307287>

Музей космонавтики в Москве опубликовал образовательную программу к новому учебному году



© Фото: Роскосмос

05.09.2021. К новому 2021–2022 учебному году готовятся не только школьники, студенты и учителя, но и музеи. Музей космонавтики в Москве подготовил новые образовательные программы и проекты для школьников, доступные в онлайн и офлайн форматах. Записаться на программы можно на сайте Музея космонавтики в разделе Образование (по ссылке: <https://kosmo-museum.ru/education>). Дети могут принять в них участие как от школы, так и независимо от неё.

Школьники всех возрастов смогут пройти в музее научно-популярные квесты «Открой свой космос» (офлайн). На квестах обучающиеся решают прикладные задачи, которые помогут им понять, как можно применить школьные знания в космической отрасли. Сюжетно-ролевой принцип квестов способствует развитию soft skills обучающихся: участники работают в команде, коммуницируют друг с другом и с музейными специалистами (героями квеста), определяют стратегию достижения цели. На выбор школьникам предлагается три сюжета: «Тёмная сторона Луны», «Спасти космонавтов», «Space Imposter».

Для старшеклассников подготовлена программа «Космический интенсив» (офлайн и онлайн) — конструктор музейно-образовательных программ, разработанный по принципу профильного обучения школьников. Как, когда и из чего собрать конструктор, решает сама школа. Для прохождения доступны четыре интенсива: гуманитарный, медицинский, инженерный и медиа-интенсив. Интенсив включает в себя уроки, тематические экскурсии, лекции от специалистов музея и работников ракетно-космической отрасли, научные дебаты и практические занятия.

Свои исследования школьники смогут провести в рамках программы «МИР: музейная исследовательская работа» (офлайн и онлайн). Юные исследователи изучают экспозицию музея и дополнительные источники информации, отобранные специалистами музея, пройдут интерактивную викторину, оформят презентацию и защитят свои исследования перед жюри во главе с космонавтом.

Музей космонавтики приглашает школьников от 10 до 16 лет в Инженерный центр на занятия в конструкторском бюро «Восток» (офлайн). Под руководством

опытных специалистов отрасли школьники придумывают и реализуют собственные проекты. Обучение подразумевает три этапа длительностью в учебный год каждый. По итогам годового курса ученики сделают многофункционального робота, а также получат знания по основам черчения, научатся читать и создавать чертежи, получат навыки и опыт работы в современных CAD-системах, применяемых на предприятиях всего мира.

Музей космонавтики продолжает участие в совместных проектах Департамента культуры города Москвы и Департамента образования и науки города Москвы. Специалисты музея разработали новые уроки в рамках проекта «Учебный день в музее», а также подготовили вопросы к новому сезону Олимпиады «Музеи. Парки. Усадьбы» для Музея космонавтики и Дома-музея академика С.П.Королёва.

Также в преддверии нового учебного года музей запустил свою страницу на популярной среди школьников платформе TikTok. С помощью коротких, ярких видеороликов научные коммуникаторы музея расскажут о самых интересных экспонатах музея и поделятся космическими историями.

Для школьников, не определившихся с будущей профессией, Музей космонавтики и Первая молодежная Школа телевидения и интернета имени В.К. Зворыкина подготовили онлайн-проект «Они среди нас». Проект направлен на популяризацию достижений отечественной космонавтики и профессий ракетно-космической отрасли и смежных отраслей. Сами школьники берут интервью у учёных, инженеров, космонавтов, испытателей и представителей других профессий. Уже доступны выпуски с космическим биологом, дизайнером, испытателем и психологом. Новые выпуски выходят в сообществе Музея космонавтики в социальной сети ВКонтакте.

Музей космонавтики в Москве имеет большой опыт разработки и реализации музейно-образовательных проектов и является одним из самых посещаемых музеев г. Москвы среди школьников.

В Музее космонавтики реализуются межведомственные программы Департамента культуры г. Москвы и Департамента образования и науки г. Москвы «Учебный день в музее», Олимпиада «Музеи. Парки. Усадьбы», «Московский экскурсовод».

В 2018 году Музей космонавтики стал победителем Международного фестиваля «Интермузей» в номинации «Лучший просветительский музейный проект», а в 2020 году выиграл Гран-При «Интермузей-2020» и стал победителем в номинации «Образовательно-просветительская деятельность».

Вход в музей для школьников г. Москвы в рамках программы Мэра Москвы «Музей — детям» бесплатный. Уже два года подряд Музей космонавтики становится самым посещаемым музеем среди школьников в рамках Олимпиады «Музеи. Парки. Усадьбы», за два прошедших учебных года Музей посетили более 30 тысяч школьников — участников Олимпиады.

В апреле-мае 2021 года был реализован совместный проект Музея космонавтики и Департамента образования и науки г. Москвы, приуроченный к 60-летию полёта в космос Юрия Гагарина и Году науки и технологий. В рамках проекта за два месяца выставку «Первый» Музея космонавтики посетили более 4500 школьников.

<https://www.roscosmos.ru/32434/>