

Новости космоса

Выпуск № 55 30 марта 2021 года



Сектор информационно-аналитического обеспечения
Отделение внешнеэкономической деятельности

Транспортные космические системы и средства, планы и статистика пусков.....	3
Д. Рогозин рассказал, сколько ракет в год может запускать Роскосмос.....	3
Реализация программы OneWeb в 2021 году позволит установить рекорд по космическим запускам.....	3
Ускорители на месте, корабль ждет, осталась центральная ступень: лунная ракета SLS готова к финальной сборке.....	4
Прямая трансляция полета прототипа корабля Starship SN11 на высоту в 10 км.....	9
DC-X: ракета, опередившая SpaceX на 20 лет.....	10
Космические аппараты и спутниковые системы.....	13
Вторая миссия России на Венеру будет связана с доставкой грунта на Землю.....	13
НАСА начало финальную сборку межпланетного зонда «Психея».....	14
Зонд “Надежда” успешно вышел на целевую орбиту.....	15
Китайский марсоход Tianwen-1 совершит посадку на Марс в середине мая.....	17
Пилотируемые программы.....	19
Ученые предупредили о "чувстве обреченности" при межпланетных полетах.....	19
Пилотируемый корабль Crew Dragon Resilience будет передислоцирован.....	20
Управление, финансы и маркетинг.....	20
Минобороны подало иск на 816 млн рублей в отношении создателя спутников для системы ГЛОНАСС.....	20
Представители США и Южной Кореи обсудили сотрудничество в космической сфере.....	21
Администрация Байдена продолжит работу Национального космического совета.....	22
Компания Bigelow Aerospace подала иск против НАСА на сумму \$1 миллион.....	23
Разработки и перспективные проекты.....	24
Разработки Центра Келдыша получили награды Салона «Архимед-2021».....	24
Технологии, оборудование и материалы.....	25
В Томске создали не имеющий аналогов материал для защиты электроники спутников от радиации.....	25
Происшествия, события, факты.....	26
Заседание Общественного совета Роскосмоса.....	26
Президент Академии космонавтики: Частные космодромы - это бум словесный.....	27
Гонка за лунные ресурсы началась. Кто и как пишет правила игры?.....	28
Марка от ММД - подарок к Дню космонавтики.....	38
Планетарию в Смоленске дадут имя Юрия Алексеевича Гагарина.....	38
В Саратов прибыла космическая одежда разных эпох.....	39

Транспортные космические системы и средства, планы и статистика пусков

Д. Рогозин рассказал, сколько ракет в год может запускать Роскосмос



© РИА Новости / ТАСС/POOL

30.03.2021. Предприятия Роскосмоса способны обеспечить запуск не менее 45 ракет среднего и тяжёлого классов в год, заявил гендиректор госкорпорации Дмитрий Рогозин.

"Физически мы сегодня можем обеспечить в год не менее 45 пусков ракет среднего и тяжёлого классов", - сказал он на "Королёвских чтениях".

Гендиректор Роскосмоса добавил, что Китай запускает много лёгких ракет, за счет чего и обгоняет РФ в общем зачете.

Рогозин пояснил, что "ракеты пустыми не летают", поэтому пусков может быть больше, чем сейчас, если российские предприятия получат больше заказов на полезную нагрузку.

Ранее Рогозин сообщал, что Россия планирует 29 пусков космических ракет-носителей в 2021 году, а в прошлом году состоялось 17 пусков космических ракет и семь пусков баллистических ракет.

Кроме ракет среднего класса "Союз-2.1а" и "Союз-2.1б" и тяжелых ракет "Протон-М" и "Ангара-А5", у России есть несколько лёгких ракет, которые летают очень редко: с 2013 года было несколько стартов РН "Союз-2.1в", а РН "Ангара-А1.2" запустили лишь раз. Кроме того, приостановлена программа запусков конверсионных ракет легкого класса "Рокот".

<https://ria.ru/20210330/rakety-1603433487.html>

Реализация программы OneWeb в 2021 году позволит установить рекорд по космическим запускам

30.03.2021. Запуски по программе OneWeb в 2021 году позволят установить рекорд по количеству пусков, осуществляемых ежемесячно в течение значительной части года. Об этом сообщил ТАСС гендиректор Главкосмоса Дмитрий Лоскутов.

"Возможно, будет установлен новый рекорд с запусками, осуществляемыми каждый месяц в течение значительной части года", - сказал он.

По словам гендиректора компании, многое будет зависеть от готовности космических аппаратов компании OneWeb и степени загруженности космодромов. Лоскутов уточнил, что бесперебойность выведения британских спутников связи обеспечивается комбинированным использованием трех стартовых площадок: космодромов Восточный и Байконур, а также Гвианского космического центра.
<https://novosti-kosmonavtiki.ru/news/79379/>

Ускорители на месте, корабль ждет, осталась центральная ступень: лунная ракета SLS готова к финальной сборке

30.03.2021. Центральный блок SLS успешно прошел огневые испытания и готовится к отправке в Космический центр имени Джона Фицджеральда Кеннеди. Там его ждут установленные на мобильную пусковую площадку твердотопливные ускорители, а остальные элементы исполинской ракеты готовятся к заправке. Если все пойдет по плану, то в конце апреля начнется процесс финальной сборки носителя, которому предстоит запустить капсулу Orion в облет Луны.



©NASA, Kim Shiflett

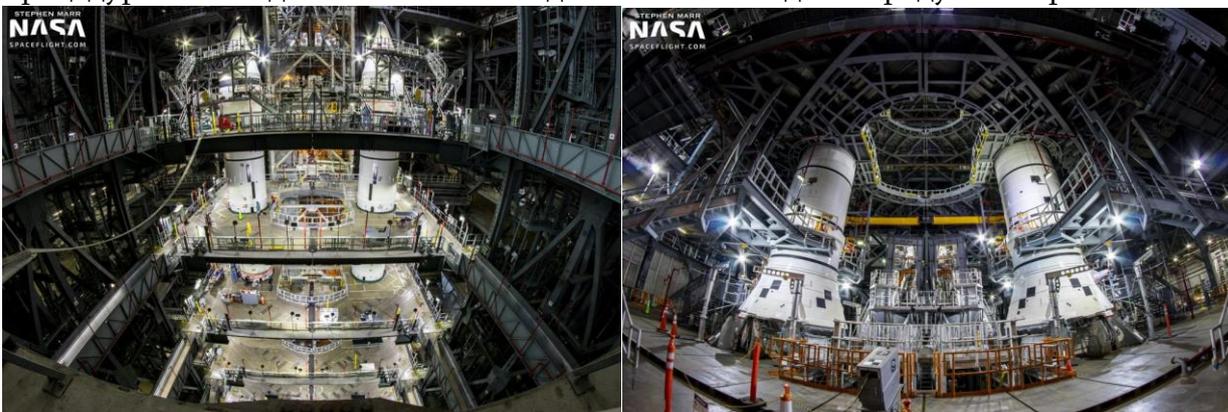
Как пишет портал NASA Spaceflight, на острове Merritt во Флориде, США, кипит работа. Специалисты Exploration Ground Systems (EGS) с нетерпением ждут прибытия центрального блока лунной ракеты и выполняют необходимые приготовления. Основные испытания первой ступени Space Launch System (SLS) завершились 18 марта. На тестовом стенде B-2, который помнит еще рокот двигателей F-1, создаваемых для легендарной Saturn V, ступень отработала более 500 секунд в разных режимах — даже больше, чем потребуется в реальном полете.

Теперь все системы ступени проверят еще раз и подготовят к транспортировке из Космического центра имени Джона Стенниса в Миссисипи в Космический центр Кеннеди во Флориде. Там, в колоссальном здании вертикальной сборки ее ждут оба твердотопливных ускорителя. Их сборка полностью завершена, осталась только небольшая часть работы по их закреплению на мобильной пусковой платформе (ML-1).

Это подвижная часть стартового комплекса, которая с помощью сверхтяжелого гусеничного транспортера доставит полностью собранную ракету на пусковую площадку LC-39B. Аналогичную схему использовали при полетах Saturn V, Space Shuttle и сейчас применяют при запусках Atlas V.

Помимо твердотопливных ускорителей, к первому полету практически готовы почти все остальные системы лунной ракеты. Остались лишь процедуры, которые буквально запускают таймер обратного отсчета. Например, заправка гелием систем наддува баков с горючим капсулы Orion — гарантийный срок эксплуатации емкостей составляет всего год, поэтому лучше их наполнять как можно позднее. Так в случае очередных задержек не придется заменять баки на уже готовом корабле.

На территории Космического центра Кеннеди, в здании обслуживания множественных полезных нагрузок (MPPF), своего часа ждут сразу два ключевых компонента: полностью собранный космический корабль Orion (капсула, защитный тепловой экран и служебный модуль), а также разгонный блок (вторая ступень) ICPS. Несмотря на высокую степень готовности, с ними предстоит выполнить немало процедур. И последовательность всех действий необходимо продумать заранее.



Оба твердотопливных ускорителя установлены на в здании вертикальной сборки Космического центра Кеннеди/ © NASA Spaceflight, Stefen Marr

Еще до проведения финальных испытаний центрального блока SLS, 16 марта, начались работы по заправке космического корабля техническими жидкостями. Эти процедуры продлятся до мая и включают в себя загрузку:

- примерно 5400 килограммов тетраоксида азота (окислитель) в сервисный модуль;
- около 3600 килограммов монометилгидразина (горючее) в сервисный модуль;
- 36 килограммов аммиака (хладагент) в сервисный модуль;
- гелия в системы наддува баков сервисного модуля и обитаемой капсулы;
- неутонченного количества гидразина (однокомпонентное топливо) в капсулу.



Здание вертикальной сборки (VAB) в Космическом центре Кеннеди во время его переоборудования для нужд программы «Артемида» и ракеты SLS / © The Planetary Society, Jason Davis

Как только это будет сделано, собранный, заправленный и еще несколько раз проверенный Orion перейдет в руки специалистов по установке системы аварийного спасения (SAS, LAS). В соседнем с MPPF здании на корабль установят защитные панели обтекателя и башню с твердотопливным ускорителем, который в случае необходимости оторвет пилотируемую капсулу от ракеты и уведет на безопасное расстояние.



КК Orion в составе капсулы, сервисного модуля и защитного теплового экрана покидает цех сборки и проверки имени Нила Армстронга 14 января 2021 года, чтобы «поселиться» на несколько месяцев в здании обслуживания MPPF. В этот момент юридически он стал собственностью не производителей (Lockheed Martin – щит и капсула, EKA – служебный модуль), а наземных служб NASA в Космическом центре Кеннеди (Exploration Ground Systems)/ © NASA, Ben Smegelsky

Отдельная головная боль при подготовке первого полета по программе «Артемида» — Artemis-1, — это попутная полезная нагрузка. На переходник между ICPS и «Орионом» установлены диспенсеры для сброса микроспутников, а в саму капсулу

корабля поместили несколько экспериментов. И если последние разрабатывало NASA, то кубсаты делали сторонние научно-исследовательские организации. Пока спешки нет, но из-за коронавирусных ограничений и прочих факторов большинство аппаратов задерживается. Будет странно, если старт эпохальной миссии снова отложат из-за такой побочной мелочи.



Внутри здания MPPF: справа – космический корабль Orion в сборке, слева – на поддерживающей структуре, похожей на бочку – разгонный блок (вторая ступень) Interim Cryogenic Propulsion Stage (ICPS)/ Одновременное присутствие двух столь крупных объектов в MPPF явление незапланированное и весьма проблемное. РБ пришлось переместить в цех NASA, поскольку его производитель – компания ULA – уже не мог держать ступень на своей площади. Задержки всей программы SLS привели к тому, что ULA продержали ICPS у себя и так довольно долго. Инженерам в MPPF пришлось здорово «поломать голову» над тем, как обеспечить безопасность на своей площади, но это удалось сделать. Проблема только одна – пока из цеха не уберут вторую ступень, корабль из него извлечь нельзя /© NASA, Glenn Benson

SPACE LAUNCH SYSTEM

Interim Cryogenic Propulsion Stage

The **ICPS** is the liquid oxygen/liquid hydrogen-based system that will give Orion the big in-space push needed to fly beyond the Moon.



Interim Cryogenic Propulsion Stage (ICPS) на временной поддерживающей структуре, похожей на бочку. Этот РБ должен вывести КК Orion на окололунную орбиту/ © NASA



Переходник между служебным модулем Orion и РБ ICPS. Хорошо видны диспенсеры для микроспутников. После отделения космического корабля от второго ступени, она высвободит кубсаты/ © NASA, Glenn Benson

По срокам пока никакой конкретики в долгосрочной перспективе нет. Несмотря на проволочки с тестированием центрального блока SLS, Национальное управление по аэронавтике и исследованию космического пространства США до сих пор не перенесло сроки первого полета лунной ракеты — конец этого года. Хотя, учитывая десятимесячный цикл сборки носителя, взлетит он, скорее всего, не ранее марта 2022-го. Но надежда всегда остается, хотя и о главном принципе космонавтики забывать не стоит: лучше перестраховаться, чем потом сожалеть (better safe than sorry).

Василий Парфенов

<https://naked-science.ru/article/cosmonautics/uskoriteli-na-meste-korabl-zhdet-ostalas-tsentralnaya-stupen-lunnaya-raketa-sls-gotova-k-finalnoj-sborke>

Прямая трансляция полета прототипа корабля Starship SN11 на высоту в 10 км



29.03.2021. 30 марта 2021 года с 20:00 мск до 1:00 мск открывается окно для полета прототипа корабля Starship SN11 на 10 км.

Испытания, запланированные на 29 марта, были перенесены в связи с тем, что инспектор FAA не смог добраться до Starbase ко времени полёта.

В рамках испытаний запланирован суборбитальный полёт на 10 км и осуществление мягкой посадки на посадочную площадку рядом с местом старта.

Особенности испытаний:

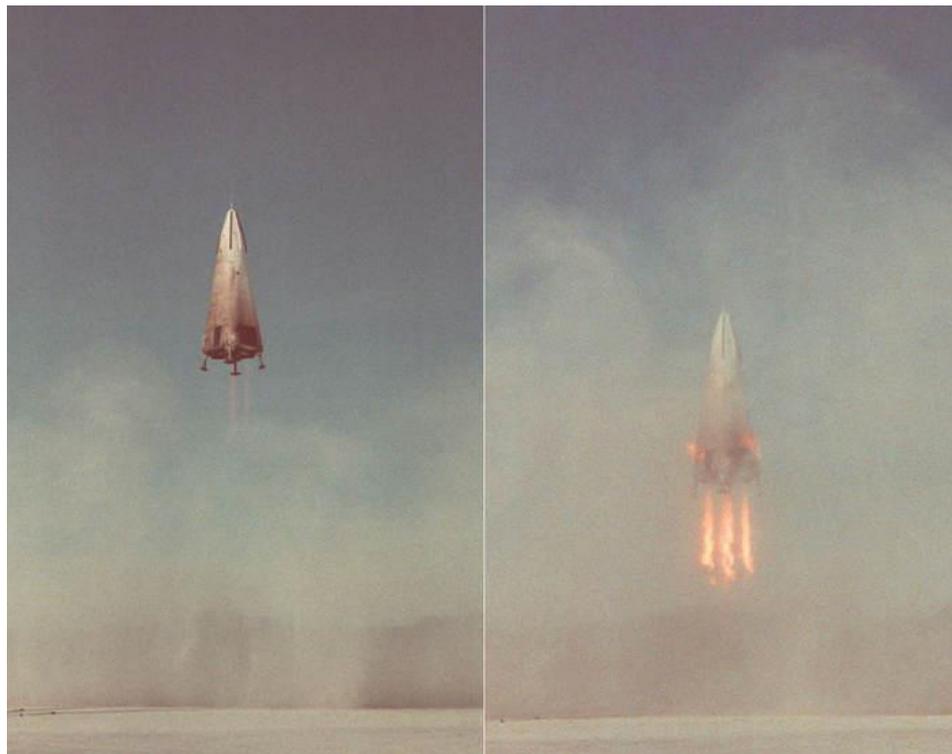
- ✓ на завершающем этапе посадки будут использоваться два двигателя Raptor вместо одного;
- ✓ изменения в системе подачи топлива, в посадочном баке теперь не будет использоваться гелий;
- ✓ на корпусе Starship SN11 установлены около 380 теплозащитных плиток, также впервые плитки тестируют на малом крыле прототипа.

Русскоязычная трансляция от Alpha Centauri по ссылке:

<https://www.youtube.com/embed/nUHVSL271Q>

<https://aboutspacejournal.net/2021/03/29/>

DC-X: ракета, опередившая SpaceX на 20 лет



Первый испытательный полет Delta Clipper-Experimental Advanced © фото: НАСА

27.03.2021. За двадцать лет до того, как современные космические компании, такие как SpaceX и Blue Origin, начали проектировать ракеты, которые взлетают и приземляются вертикально, DC-X уже давно сделала это.

Ракета DC-X, которую изготовила компания McDonnell Douglas (короткое название Delta Clipper Experimental), представляла собой одноступенчатую многоразовую ракету, которая была задумана для демонстрации возможностей вертикального взлета и приземления, которые ранее были возможны только в области научной фантастики. Действительно, DC-X выглядела как аппарат, доставленный прямо из будущего — удлиненная белая пирамида, стоящая на четырех тонких ножках. Она была всего 12 метров в высоту — карлик среди ракет.

Небольшая высота DC-X свидетельствует о том, что ракета никогда не предназначалась для достижения орбитальной высоты, а только для подтверждения концепции, которую аэрокосмический инженер Макс Хантер вынашивал в течение тридцати лет. Хантер хотел спроектировать и построить корабль с одноступенчатым выводом на орбиту (SSTO), которая достигнет орбиты без утилизации топливных баков, двигателей и другого основного оборудования. По сути, это была ракета многоразового использования. Хантер не был автором идеи, первым эту концепцию предложил его бывший коллега Филип Боно, инженер компании Douglas Aircraft. Боно разработал одноступенчатый орбитальный космический «грузовик» под названием OOST, восстанавливаемый одноступенчатый орбитальный космический грузовик под названием ROOST, а также многоразовый орбитальный модуль, ускоритель и служебный шаттл под названием ROMBUS. Ни один из них не продвинулся далее идей на бумаге.

Первым аппаратом, который приблизился к вертикальному взлету и вертикальной посадке (VTVL), был двухступенчатый лунный модуль Apollo. Он вертикально приземлился на поверхность Луны, а затем взлетел, оставив одну ступень,

так что получается, что это не была многоразовая ракета в чистом виде. Технологии создания действительно многоразовой ракеты тогда не существовало, но Хантера будоражила эта идея. В течение нескольких лет он тщетно пытался продать идею Lockheed Martin, и потом ушел на пенсию. В 1989 году Хантер объединился с писателем-фантастом Джерри Пурнеллем и генерал-лейтенантом в отставке Дэниелом О. Грэмом, и троица смогла организовать встречу с вице-президентом Дэном Куэйлом. Им удалось убедить политика, что у обороны страны нет надежной ракеты, которую можно было бы многократно запускать и восстанавливать в кратчайшие сроки между пусками. Такая ракета была бы незаменимой в арсенале США, если бы страна захотела инвестировать в систему космического оружия. С приближением неопределенности холодной войны проект был быстро одобрен и профинансирован Организацией стратегической оборонной инициативы, агентством, осуществляющим программу противоракетной обороны.



Макдоннелл Дуглас DC-X

Учитывая сложность проекта, Хантер и его команда в McDonnell Douglas сосредоточились на создании базовой испытательной машины, которая могла бы продемонстрировать, что небольшая команда может запустить космический корабль с молниеносным временем восстановления и с низкими эксплуатационными затратами. Окончательный проект представлял собой экспериментальный образец Delta Clipper в масштабе одной трети. В свой первый полет 18 августа 1993 года корабль взлетел с ракетного полигона Уайт-Сэндс в Нью-Мексико, достиг высоты 46 метров, ненадолго завис в вертикальном положении и переместился в сторону на 106 метров. Затем DC-X

медленно снизился и мягко приземлился. Весь полет занял всего 59 секунд. Ракета впервые вертикально приземлилась на землю.

В ходе следующих испытаний Delta Clipper поднимался все выше и выше, пока не достиг максимальной высоты 3 км, и каждый раз совершал идеальную посадку. К тому времени программа была под контролем НАСА и перешла ко второму этапу — Delta Clipper Experimental Advanced, или DC-XA. DC-XA продемонстрировал 26-часовой рабочий цикл — рекорд, который еще предстоит побить.

Двенадцатый полет DC-XA, состоявшийся 31 июля 1996 года, оказался последним. Ракета спустилась без проблем, но неисправность в посадочных стойках вызвала крен ракеты, которая в итоге упала и взорвалась. Стоимость нового Delta Clipper составляла 50 миллионов долларов, что по стандартам НАСА было немного, но НАСА решило не перестраивать корабль и вместо этого приступило к реализации своей собственной идеи многоразового запуска Lockheed Martin X-33 VentureStar, которая должна была заменить космический шаттл. Через некоторое время VentureStar был закрыт из-за высоких затрат на разработку.

В последние годы частные аэрокосмические компании, такие как SpaceX и Blue Origin, возглавляют разработку многоразовых ракет с возможностями вертикальных взлета и посадки. В 2013 году ракета SpaceX Grasshopper стала первой частной ракетой, совершившей успешную вертикальную посадку после достижения высоты 744 метра. Два года спустя ракета-носитель New Shepard от Blue Origin совершила первую в истории успешную вертикальную посадку после выхода в космос.



Два твердотопливных ракетных ускорителя компании SpaceX приземляются в Космическом центре Кеннеди

Лихорадка подобных ракет набирает обороты. НАСА работает над собственным проектом Morpheus, использующим экологически чистый двигатель и технологию автономной посадки и обнаружения опасностей. Космические агентства Германии, Франции и Японии вместе работают над многоразовой ракетой под названием CALLISTO. Китайская частная космическая компания LinkSpace успешно испытала свою многоразовую экспериментальную орбитальную ракету с успешным вертикальным взлетом, а Национальное космическое агентство Индии ISRO также объявило о разработке собственной ракеты.

<https://terra-z.net/dc-x-raketa-operedivshaya-spacex-na-20-let.html>

Вторая миссия России на Венеру будет связана с доставкой грунта на Землю

30.03.2021. Вторая работа в рамках венерианской программы связана с доставкой грунта с планеты на Землю. Об этом 30 марта сообщил генеральный директор Роскосмоса Дмитрий Рогозин.

По словам главы госкорпорации, уже подписан контракт на начало работ по первому проекту – “Венере-Д”. *“За ней последует еще одна работа по Венере, мне представляется она крайне интересной, потому что она будет связана с забором грунта с Венеры и возвращением на Землю”*, – сказал Рогозин в рамках пленарного заседания “Королёвских чтений”.

Рогозин также сообщил, что Роскосмос может обеспечить не менее 45 пусков ракет-носителей в год.

“Физически мы сегодня можем обеспечить в год не менее 45 пусков ракет среднего и тяжелого класса”, – сказал Рогозин.

В начале марта научный руководитель Института космических исследований (ИКИ) РАН, академик РАН Лев Зеленый сообщил ТАСС, что в РФ начинается проектирование межпланетной автоматической станции “Венера-Д”, сейчас заключаются договоры с исполнителями. По словам академика РАН, основные контуры российской венерианской программы будут выяснены в ходе проводимого проектирования. Оно, предположил Зеленый, займет два года.

XLV Академические чтения по космонавтике, посвященные памяти академика С.П. Королёва и других выдающихся отечественных ученых проходят с 30 марта по 2 апреля в Москве. Из-за пандемии коронавируса в этом году часть секций проводится в онлайн-формате.

<https://aboutspacejournal.net/2021/03/30/>

НАСА начало финальную сборку межпланетного зонда «Психея»



Источник фото: novosti-kosmonavtiki.ru

30.03.2021. Основной компонент космического аппарата Psyche был доставлен в Лабораторию реактивного движения агентства в Южной Калифорнии, где сейчас проходит этап, известный как финальная сборка и испытания. В течение следующего года космический аппарат завершит сборку и пройдет тщательную проверку и испытания перед отправкой на мыс Канаверал, Флорида, для запуска в августе 2022 года к главному поясу астероидов.

Габариты Solar Electric Propulsion (SEP), созданное командой Maxar Technologies в Калифорнии, имеет размер фургона и составляет более 80% (по массе) оборудования, которое в конечном итоге будет составлять космический аппарат Psyche. Некоторые из наиболее заметных особенностей корпуса включают антенну с высоким коэффициентом усиления шириной 2 метра, раму, в которой будут размещены научные инструменты, и ярко-красные защитные крышки для защиты хрупкого оборудования.

«Наблюдение за прибытием этого большого космического аппарата в Лабораторию реактивного движения - одна из самых захватывающих вех, которые мы пережили в этом уже 10-летнем путешествии, - сказала Линди Элкинс-Тантон из Университета штата Аризона, которая в качестве главного исследователя возглавляет миссию. - Создание этого сложного и точного инженерного сооружения в год COVID - это абсолютный триумф человеческой решимости и мастерства».

Целью Psyche является богатый металлами астероид с таким же названием (Психея), который вращается вокруг Солнца в главном поясе астероидов между Марсом и Юпитером. Ученые считают, что Психея состоит в основном из железа и никеля и может быть ядром ранней планеты. Изучение астероида Психея (около 226 километров в ширину) может дать ценную информацию о том, как формировались Земля и другие планеты.

В течение следующих 12 месяцев команда проекта будет работать в рамках определенного графика, чтобы уложиться в сроки перед запуском.

«Приятно наблюдать, как все это объединяется, и это часть жизненного цикла проекта, которая мне нравится больше всего, - сказал менеджер проекта Psyche Генри Стоун из JPL. - Но это действительно напряженная фаза. Это сложная хореография, и, если одно действие наталкивается на проблему, это может повлиять на весь процесс. Соблюдение графика на этом этапе миссии абсолютно необходимо».

Три научных инструмента миссии прибудут в Лабораторию реактивного движения в ближайшие несколько месяцев. Магнитометр будет исследовать потенциальное магнитное поле астероида. Мультиспектральный сканер сделает снимки его поверхности, а спектрометр будет анализировать нейтроны и гамма-лучи, приходящие с поверхности, чтобы определить элементы, из которых состоит астероид. JPL также продемонстрирует инструмент, который будет тестировать высокоскоростную лазерную связь. Она может быть использована в будущих миссиях НАСА.

После того, как весь космический корабль будет собран, орбитальный аппарат переместится из сборочного цеха в большую тепловакуумную камеру JPL - само по себе масштабное мероприятие - для имитации суровых условий глубокого космоса. В этой камере инженеры JPL начнут тяжелые испытания, чтобы убедиться, что аппарат сможет выжить в глубоком космосе, работать с электрической двигательной установкой, проводить научные измерения и связываться с Землей.

К весне следующего года полностью собранный Psyche будет отправлен в Космический центр Кеннеди НАСА до запланированной даты запуска в августе 2022 года. Космический корабль подлетит к Марсу для гравитационного маневра в мае 2023 года, а в начале 2026 года выйдет на орбиту вокруг астероида, где потратит 21 месяц на сбор научных данных, сообщает AstroNews.

<https://novosti-kosmonavtiki.ru/news/79380/>

Зонд “Надежда” успешно вышел на целевую орбиту

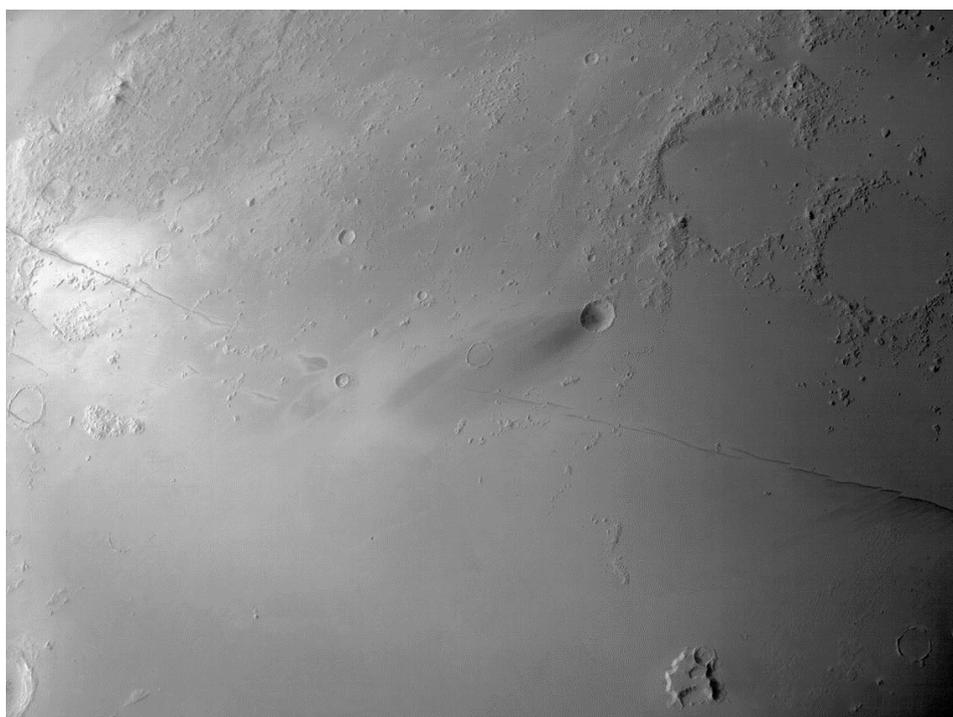


Image credit: Emirates Mars Mission / EXI

Источник фото: aboutsacejournal.net

29.03.2021. Зонд ОАЭ “Надежда” (Hope, Al Amal) успешно вышел на целевую орбиту, где он проведет два года, собирая данные об атмосферных условиях планеты Марс. Для того, чтобы достичь желаемой орбиты шесть двигателей космического аппарата отработали в течение 8,36 минут. Омран Шараф (Omran Sharaf), руководитель миссии, охарактеризовал последнее включение двигателей как “поистине пугающий момент” и отметил, что существовал риск потери космического аппарата.

“Сейчас мы оцениваем результаты этого включения, но я могу сказать, что мы уверены в том, что нам не понадобится маневр по исправлению положения”.

Зонд переместился с орбиты 1063 км x 42 4261 км от поверхности планеты на конечную орбиту 20 000 км x 43 000 км. Уникальное расположение на орбите поможет изучать погоду и динамику атмосферы на планете в разное время суток.

С момента прибытия на орбиту Марса 9 февраля зонд отправил на Землю более 825 изображений. Команда миссии поделилась фотографией Cerberus Fossae. Система разломов Cerberus Fossae на поверхности Марса простирается более чем на 1000 км.

Cerberus Fossae – первая активная сейсмическая зона, когда-либо обнаруженная на Марсе. Считается, что разломы могут быть связаны с соседними вулканическими системами, такими как Elysium и Tharsis. Некоторые эксперты считают, что эти разломы могли быть источником катастрофических выбросов грунтовых вод, вызванных вулканической активностью.

Посадочный модуль NASA Insight недавно обнаружил, что Cerberus Fossae указывает на тектонически и вулканически активную систему. Зона Cerberus Fossae считается самым молодым регионом Марса с точки зрения тектоники и вулканизма.

Фотография сделана прибором Hope eXploration Imager, камерой с высоким разрешением. Снимок был сделан, когда космический аппарат находился максимально близко к поверхности Марса. Научные данные будут доступны в ближайшее время.

В настоящее время команда работает над включением трех его научных инструментов – тепловизора eXploration и инфракрасного и ультрафиолетового спектрометра. Сбор данных начнется 23 мая, а в октябре они будут доступны всему миру.

“Это данные, которые мы будем обрабатывать, форматировать и делиться ими с мировым научным и академическим сообществом открыто через наш веб-сайт”.

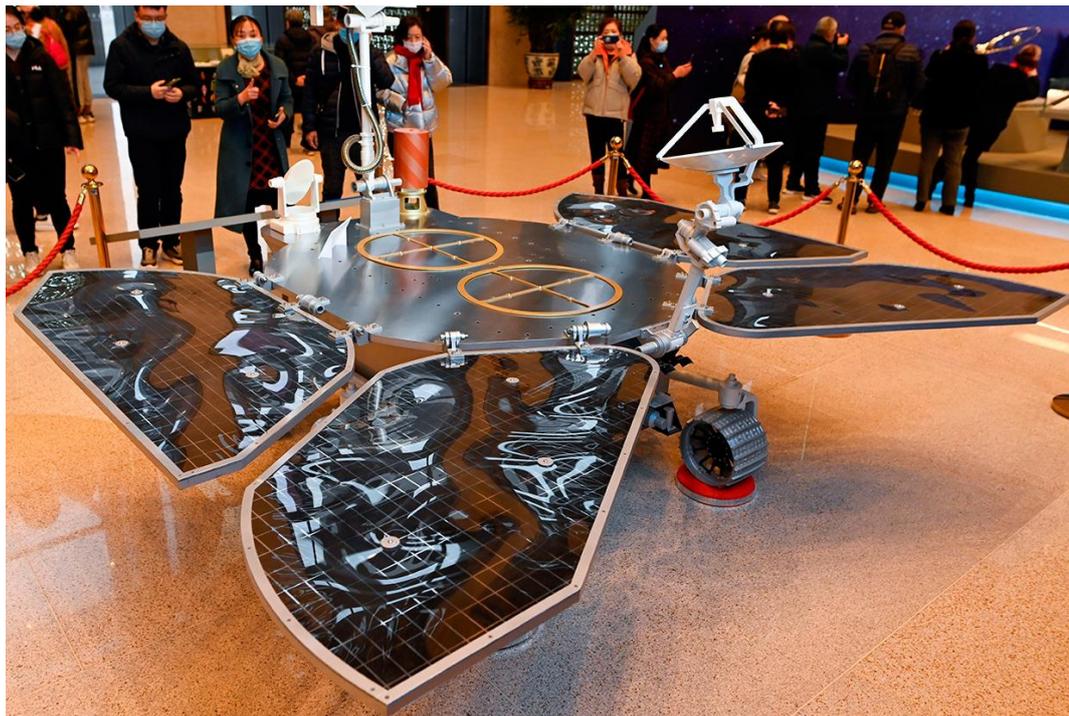
Чтобы собрать данные, “Надежде” придется многократно обходить Марс, чтобы ученые могли нанести на карту необходимое количество измерений. Это поможет построить полную картину движения пыли, льда и водяного пара в слоях атмосферы планеты.

Также будут измеряться такие газы, как водород, кислород, окись углерода, а также озон. Эти данные могут помочь понять, почему планета теряет свою атмосферу.

Зонд будет делать снимки каждые 9,5 дней.

<https://aboutspacejournal.net/2021/03/29/>

Китайский марсоход Tianwen-1 совершит посадку на Марс в середине мая



Источник фото: aboutspacejournal.net

29.03.2021. Китайский марсоход Tianwen-1 совершит сложную посадку на Марс, попытка будет предпринята в середине мая этого года.

Tianwen-1, состоящий из орбитального аппарата и марсохода, успешно вышел на орбиту Марса 10 февраля.

Марсоход высотой 1,85 метра, массой около 240 кг работает от солнечной энергии, четыре солнечные панели Tianwen-1 напоминают крылья бабочки. Он намного меньше, чем 1025-килограммовый марсоход Perseverance, работающий на радиоизотопах, но больше, чем марсоходы НАСА Spirit и Opportunity. Примечательно, что он примерно в два раза массивнее китайских луноходов Yutu.

Шестиколесный ровер развивает максимальную скорость до 200 метров в час и оснащен шестью научными инструментами для изучения топографии, геологии, структуры почвы, минералов, типов горных пород и атмосферы.

Расчетный срок службы марсохода составляет 90 Солов, или 92,5 земных дня. Китайский луноход Yutu-2 имел аналогичный расчетный срок службы, но все еще работает- более 800 дней.

Название марсохода находится в процессе выбора, с коротким списком кандидатур, опираясь на китайскую мифологию и историю.

Оборудование марсохода:

NaTeCam: пара навигационных и ландшафтных камер с разрешением 2048×2048 пикселей, установленных на мачте марсохода, для получения трехмерных панорамных изображений, помощи в навигации и изучения топографии и геологии Марса.

MSCam: мультиспектральная камера (8 спектральных диапазонов, а также видимый свет), установлена на мачте между камерами NaTeCam, для предоставления информации о поверхности.

MarSCoDe: Детектор состава поверхности Марса включает лазерный спектрометр (LIBS).

RoPeR: Георадар, собирающий данные для изучения почвы и потенциального водяного льда под поверхностью. Два частотных канала будут зондировать подземные слои до 10 метров с разрешением по вертикали сантиметрового уровня и до 100 метров с разрешением 1 м, соответственно.

RoMAG: установленный на мачте магнитометр для измерения магнитного поля. Он будет работать вместе с другим магнитометром на борту орбитального аппарата.

MCS: Mars Climate Station объединяет ряд датчиков для сбора данных о температуре, давлении, скорости и направлении ветра (прибор для метеорологических измерений).

Марсоход также несет калибровочные мишени и образцы для некоторых инструментов, как и в случае с Perseverance. Он также оснащен парой камер избегания опасности на передней части шасси.

Где приземлится марсоход Tianwen-1?

Основная зона приземления находится в районе Утопии Планиция (Utopia Planitia). Утопия Планиция, возможно, была покрыта грязевыми потоками, поэтому это интересное место для изучения потенциальной обитаемости в прошлом.

Орбитальный аппарат уже вышел на орбиту, оптимизированную для многократных проходов над целевой областью, собирая изображения для оценки местности. Целевая площадка была отмечена как 110,318 градуса восточной долготы и 24,748 градуса северной широты.

Другой, более ранний кандидат на посадку – Chryse Planitia, недалеко от посадочных площадок Viking 1 и Pathfinder.

Как марсоход приземлится?

После отделения от орбитального аппарата марсоход войдет в атмосферу со скоростью четыре километра в секунду.

Затем раскроется парашют. Посадочный модуль будет использовать лазерный дальномер и микроволновый датчик скорости для сбора навигационных данных – технология, которая также была первоначально разработана для полетов на Луну. 3D-лазерное сканирование или лидар предоставит данные о местности, например, о высоте. Режим объезда препятствий, поддерживаемый оптическими камерами, начнется на высоте 20 метров над поверхностью. Затем марсоходу нужно будет спуститься с платформы на поверхность – кропотливый процесс, который может занять больше недели.

Скорее всего новости будут поступать через китайские социальные сети и китайское телевидение, а в случае успешной посадки будут регулярно поступать обновления через китайские СМИ и CNSA.

<https://aboutspacejournal.net/2021/03/29/>

Ученые предупредили о "чувстве обреченности" при межпланетных полетах



Источник изображения: novosti-kosmonavtiki.ru

30.03.2021. Полеты к другим планетам могут сопровождаться чувствами тоски и обреченности, которые нельзя будет преодолеть традиционными методами, следует из тезисов доклада ученых Института медико-биологических проблем (ИМБП) РАН, передает РИА Новости.

"Нужно принимать во внимание, что музыка, книги, развлечения не спасут от переживаний, тоске по дому, неопределенности полета в космической бездне, от чувства обреченности", - говорится в тезисах доклада, который ученые собираются представить на международном симпозиуме "Человек в космосе", который пройдет с 5 по 8 апреля в Москве.

Ученые выяснили, что в основном на психологическое состояние экипажей при полете в дальний космос негативно влияет необходимость работать полностью автономно и невозможность в реальном времени общаться с Землей. Для того, чтобы минимизировать эффекты продолжительного нахождения в искусственной среде, изоляции, ограниченности внешних факторов, монотонности и отрыва от привычного общества, ученые предлагают прибегнуть к виртуальной реальности.

С ее помощью исследователи собираются занять будущие межпланетные экипажи "интересной креативной работой... для рук и для головы". Таким образом, можно будет насытить полет тактильными и аудио-визуальными ощущениями, причем не только за счет воспроизведения каких-то реальных ситуаций, но и создавая "неземные".

"Отдельно стоит отметить психотерапевтические свойства инструментов виртуальной реальности. Они позволяют имитировать присутствие человека в рабочей и повседневной среде. Это особенно важно для космонавтов, которые остро переживают феномен "отрыва от Земли" при долгосрочных полетах, что может снижать их мотивацию и общую работоспособность экипажа", - отмечают ученые.

<https://novosti-kosmonavtiki.ru/news/79378/>

Пилотируемый корабль Crew Dragon Resilience будет передислоцирован



© Фото: SpaceX

29.03.2021. 5 апреля пилотируемый корабль Crew Dragon Resilience будет передислоцирован, т.к. необходимо подготовиться к прибытию новых членов экипажа в конце апреля и предстоящей поставке новых солнечных батарей (миссия CRS-22).

Корабль будет перемещен из порта Harmony (чтобы освободить его для Crew Dragon Endeavour) в порт, обращенный к космосу.

“Гармония” (Harmony или Node-2) — модуль международной космической станции (МКС). Входит в американский сегмент. Модуль выполняет функции соединительного узла для двух исследовательских лабораторий: европейской «Коламбус» и японской «Кибо», а также функции стыковочного узла для грузовых транспортных модулей.

Имеет шесть стыковочных портов СВМ.

Endeavour доставит 4 астронавтов на МКС в рамках миссии Crew-2, запуск которой запланирован на 20 апреля.

Ирина Дорошенко (Filipok)

<https://aboutspacejournal.net/2021/03/29/>

Управление, финансы и маркетинг

Минобороны подало иск на 816 млн рублей в отношении создателя спутников для системы ГЛОНАСС

30.03.2021. Арбитражный суд Москвы зарегистрировал иск Министерства обороны России, требующего взыскать более 816 миллионов рублей с красноярского АО "Информационные спутниковые системы им академика М.Ф. Решетнева" (ИСС), разработчика и производителя спутников, в том числе для системы ГЛОНАСС.

Как следует из информации в картотеке арбитражных дел, иск поступил в суд 29 марта, к производству он пока не принят. Основания исковых требований в карточке дела на данный момент не сообщаются.

Минобороны является одним из крупнейших заказчиков ИСС. Столичный арбитражный суд в настоящее время рассматривает сразу несколько крупных исков ведомства к предприятию - на 2,1 миллиарда, два иска на 1,6 миллиарда, иск на 568 миллионов рублей.

Самый крупный иск – на 6,8 миллиарда рублей – был подан летом 2019 года. В нем Минобороны требовало взыскать неустойку по госконтракту от 16 ноября 2015 года ценой более 4,8 миллиарда рублей на выполнение опытно-конструкторской работы "Ключ". Контракт предусматривал модернизацию космического аппарата с заменой импортных компонентов на отечественные для продолжения его эксплуатации в рамках существующей орбитальной группировки. Суды трех инстанций взыскали с исполнителя только 1,1 миллиона рублей.

ИСС - ведущее предприятие госкорпорации "Роскосмос", занимающееся созданием космических аппаратов связи, телевещания, ретрансляции, навигации и геодезии. В частности, предприятие производит спутники для российской глобальной навигационной системы ГЛОНАСС.

В настоящее время орбитальная группировка ГЛОНАСС включает 28 космических аппаратов (25 "Глонассов-М" и три "Глонасса-К"), из которых 24 работают по целевому назначению, два находятся на летных испытаниях, один - на техническом обслуживании, один - в резерве. Для глобального покрытия Земли навигационными сигналами системы нужны 24 работающих спутника.

ГЛОНАСС – одна из четырех созданных в мире систем, аналогичная американской GPS, китайской BeiDou и европейской Galileo. Гражданский сигнал отечественной группировки предоставляется на открытой и бесплатной основе всем пользователям в мире. Особое значение система ГЛОНАСС имеет для эффективного решения задач Вооруженных сил. Система используется в высокоточном оружии, беспилотной авиации, для оперативного управления войсками.

<https://ria.ru/20210330/isk-1603395628.html>

Представители США и Южной Кореи обсудили сотрудничество в космической сфере

29.03.2021. 26 марта представители министерств обороны Южной Кореи и США провели 16-ю конференцию по вопросам сотрудничества в сфере обороны и космоса. Об этом сообщает Yonhap News со ссылкой на представителей южнокорейского оборонного ведомства.

По их словам, двусторонняя встреча прошла в формате видеоконференции. Южнокорейскую сторону представлял глава департамента по вопросам КНДР Чо Ён Гын, а американскую — глава Агентства по ПРО Джон Хилл.

Известно, что представители двух стран обсудили пути укрепления сотрудничества, а также космическую политику, космическую обстановку и учения в сфере космоса.

«Мы высоко ценим продолжающееся сотрудничество между оборонными ведомствами в сфере космоса», — подчеркнули в министерстве обороны Южной Кореи.

<https://regnum.ru/news/polit/3227717.html>

Администрация Байдена продолжит работу Национального космического совета



Джозеф Байден/ источник фото: aboutspacejournal.net

30.03.2021. Администрация Байдена подтвердила, что она сохранит функционирование Национального космического совета, однако существенно обновит его состав.

«Во время беспрецедентной активности и возможностей, созданных деятельностью Америки в космосе, Национальный космический совет будет существенно обновлен, чтобы помочь президенту в выработке национальной космической политики, стратегий и синхронизации космической деятельности Америки. Пока мы все еще работаем над деталями, мы адаптируем Совет, чтобы гарантировать, что у нас есть представительство, которое может решать такие приоритетные задачи администрации, как космическая наука и технологии, освоение космоса, возможности для решения проблемы изменения климата, обеспечение экономических и образовательных возможностей.», – говорится в заявлении представителя.

Национальный космический совет был создан администрацией Джорджа Буша-старшего в 1989 году, распущен в 1993 году и восстановлен администрацией Трампа в июне 2017 года.

<https://aboutspacejournal.net/2021/03/30/>

Компания Bigelow Aerospace подала иск против НАСА на сумму \$1 миллион



Источник фото: aboutspacejournal.net

29.03.2021. Компания Bigelow Aerospace подала иск в федеральный суд против NASA, утверждая, что космическое агентство должно 1 миллион долларов за проделанную работу.

Bigelow Aerospace подала иск в федеральный суд, утверждая, что завершила работу, предусмотренную соглашением с НАСА, хотя космическое агентство удерживает оплату, если не получит подробные данные испытаний.

Проблема возникла в середине декабря, когда Роберт Бигелу, президент компании, направил в НАСА письмо с требованием оплаты на сумму 1 миллион долларов за “полное выполнение компанией определенных обязательств” по контракту с НАСА.

Бигелу сказал, что он боролся с идеей подачи иска.

“Это было то, о чем мы думали, стоит ли это вообще делать, потому что вы не хотите кусать руку, которая потенциально может вас накормить, – сказал он. – Итак, было много размышлений, стоит ли забыть о миллионе, или пойти на принцип”.

Бигелу сказал, что считает решение о судебном разбирательстве оправданным. Компания хотела отстоять принцип получения оплаты за работу по контракту.

“Мы не зарабатываем деньги, подавая иски против людей, – сказал Бигелу. – Это было нелегкое решение, но мы должны были это сделать. И теперь, по крайней мере, они знают, что мы не тряпка. Мы небольшая компания, и мы очень важны”. Bigelow Aerospace в течение многих лет проектировала и разрабатывала свою усовершенствованную станцию Bigelow Advanced Station Enhancement.

На базе надувных модулей В330 компания планировала построить целую надувную станцию.

Также надувной модуль В330 предназначен для обитания в глубоком космосе.

“В330 — это сердце лучшего космического корабля, который наша страна может отправить на Марс и в любое место — будь то низкая околоземная орбита или любая из

точек Лагранжа”, – сказал Бигелю. “Модуль имеет два туалета, спальные отсеки на шесть-восемь человек со значительными складскими возможностями для припасов.”

Bigelow Aerospace заявила, что в августе 2016 года она заключила соглашение с НАСА по проекту В330, чтобы завершить определенное долгосрочное испытание на герметичность. Цель испытаний состояла в том, чтобы продемонстрировать, что В330 соответствует стандартам НАСА по конструкции и надежности.

Согласно иску, Bigelow Aerospace должна была провести тест на герметичность на своем модуле и “предоставить определенные отчеты об испытаниях” в НАСА.

“Важно отметить, что Контракт не содержит требования о том, что Bigelow Aerospace должна была предоставлять НАСА непрерывные и/или необработанные данные”, – говорится в иске.

Bigelow Aerospace заявила, что НАСА нарушило свой контракт с агентством, отказавшись выплатить компании полную сумму.

Компания заявила, что ее ущерб превышает 1 миллион долларов, потому что ей пришлось нанять адвокатов, чтобы подать иск.

В иске говорится, что адвокат НАСА запросил необработанные тестовые данные в качестве предварительного условия выплаты причитающейся суммы.

“Однако это требование не было условием Контракта, а было попыткой НАСА выставить дополнительные требования к Bigelow Aerospace, которые не были частью соглашения сторон”, – говорится в иске.

Компания заявила, что НАСА не имеет права на эти данные до тех пор, пока не произведет первый платеж. *“НАСА также требует, чтобы Bigelow Aerospace приняла участие в трудоемком и дорогостоящем техническом координационном совещании в штаб-квартире НАСА, которое не требуется Контрактом”, – говорится в иске.*

Ирина Дорошенко (Filipok)

<https://aboutsacejournal.net/2021/03/29/>

Разработки и перспективные проекты

Разработки Центра Келдыша получили награды Салона «Архимед-2021»

29.03.2021. По решению Экспертной комиссии и Международного жюри ежегодного Салона изобретений и инновационных технологий «Архимед-2021» Центр Келдыша завоевал золотую и серебряную медали, а также удостоен специального приза.

Золотую медаль салона и специальный приз за лучшее изобретение в интересах аэрокосмической отрасли получила разработка композиционного слоистого самозалечивающегося материала. Уникальное изобретение предназначено для быстрого восстановления герметичности после нанесенного повреждения и служит для защиты надувных модулей космических аппаратов от микрометеороидов и «космического мусора».

Серебряной медалью отмечено изобретение «Кольцевые ленточные магнитопроводы с эллипсообразным и круговым поперечным сечением стержней», повышающее надежность силовых трансформаторов и дросселей для летательных аппаратов и ракетно-космической техники.

Традиционно Салон «Архимед» проходит при поддержке Всемирной организации интеллектуальной собственности, Администрации Президента РФ, Министерства обороны РФ, Министерства экономического развития РФ, Роспатента, Международной Федерации Ассоциации Изобретателей.

<https://www.roscosmos.ru/30525/>

Технологии, оборудование и материалы

В Томске создали не имеющий аналогов материал для защиты электроники спутников от радиации

По словам одного из разработчиков, профессора Отделения материаловедения ТПУ, в отличие от аналогов полученный композит легкий, так как его основой является сплав алюминия и магния

30.03.2021. Ученые Томского политехнического университета (ТПУ) разработали технологию получения сложного композитного материала для защиты электроники спутников от космической радиации. В отличие от аналогов композит легче, а также может выдерживать высокие механические нагрузки и перепады температуры от минус 200 до плюс 200 градусов Цельсия, сообщил ТАСС один из разработчиков, профессор Отделения материаловедения ТПУ Олег Хасанов.

"Мы разработали технологию создания полностью плотного легкого алюмоматричного композита с добавками нано- и субмикронных частиц тугоплавких компонентов - керамики и вольфрама. Композит отличается от остальных материалов как беспористой (без пор), так и гомогенной структурой - тугоплавкие компоненты равномерно распределены в легкоплавкой матрице. При этом материал остается легким, что требуется для космических аппаратов, спутников. Основное назначение разработанного композита - защита от комплексных потоков ионизирующего излучения: гамма-квантов, нейтронов, электронов, ионов. В космосе на электронику воздействуют именно комплексные радиационные потоки", - сказал Хасанов.

Он уточнил, что в отличие от аналогов полученный композит легкий, так как его основой является сплав алюминия и магния (65%), в состав также входят карбид бора (защита от нейтронов) и наночастицы вольфрама (защита от гамма-квантов). Кроме того, он может выдерживать высокие механические нагрузки и перепады температуры от минус 200 до плюс 200 градусов.

Прочность металлокерамики ученые определили экспериментально на установках в Научно-образовательном инновационном центре "Наноматериалы и нанотехнологии", а экранирование от радиационных воздействий - на единственном в российских вузах исследовательском ядерном реакторе ТПУ.

В настоящее время технология получения композитного материала запатентована. Команда разработчиков намерена масштабировать ее в сотрудничестве с ассоциацией "Аэронет" Национальной технологической инициативы.

<https://nauka.tass.ru/nauka/11023749>

Заседание Общественного совета Роскосмоса



© Фото: пресс-служба Роскосмоса

29.03.2021. В Москве в очном формате с элементами видеоконференции под председательством Игоря Бармина состоялось первое в 2021 году заседание Общественного совета Госкорпорации «Роскосмос» в обновленном составе. С приветственным словом к членам Общественного совета и приглашенным участникам заседания обратился генеральный директор Госкорпорации «Роскосмос» Дмитрий Rogozin.

На заседании заслушан доклад заместителя директора Института космических исследований РАН Александра Лутовинова о первых итогах работы российской астрофизической обсерватории «Спектр-РГ». Проект является примером успешной международной кооперации и реализован совместно с европейскими партнерами. В ходе эксплуатации обсерватории получена лучшая в мире карта всего неба в мягких рентгеновских лучах и уникальная четкая карта всего неба в жестком рентгеновском диапазоне. Обнаружено более миллиона источников излучения — на порядок больше, чем было известно ранее, а также получены новые данные о возрасте Вселенной.

Директор ООО «Гагаринский старт» Никита Куприков проинформировал о проекте создания информационного портала, который будет содержать архив фотографий советских и российских космонавтов с пояснениями об истории запечатлённых кадров. Проект реализуется при содействии Роскосмоса, Россотрудничества, Ростуризма и Росмолодежи.

Участники заседания обменялись мнениями по обсуждаемым вопросам, высказали пожелания по дальнейшей реализации проектов в связи с приближением юбилейной даты 60-летия первого полета человека в космос.

<https://www.roscosmos.ru/30528/>

Президент Академии космонавтики: Частные космодромы - это бум словесный



Фото: Сергей Мамонтов/РИА Новости

30.03.2021. Сегодня в Москве начались XLV Академические чтения по космонавтике, посвященные памяти Сергея Павловича Королева и других выдающихся ученых - пионеров освоения космического пространства. Королевские чтения, как их для краткости называют, проходили по обыкновению в январе - перед или сразу после дня рождения Главного конструктора. В этом году из-за пандемии коронавируса мероприятие сдвинули, а формат изменили на преимущественно дистанционный.

Среди заявленных докладов и научных сообщений едва ли не каждый второй - от членов Российской академии космонавтики имени К.Э. Циолковского. Ее президент и глава Общественного совета Роскосмоса Игорь Бармин дал накануне развернутое интервью "РГ". И среди прочего высказал свою точку зрения на перспективы ЧГК - частно-государственного партнерства в ракетно-космических проектах.

- В Совете Федерации уже продвигают законодательные инициативы, которые бы стимулировали и защищали частные инвестиции в космическую деятельность. Пришла пора: поехали?

- Конкретных документов не видел, - признался наш собеседник. - Но всякое такое движение, когда оно на пользу дела, можно приветствовать. Если частные средства будут вкладываться в совместные с государством космические проекты и при его, государства, регулирующем участии, это хорошо. Но если речь о частных космодромах, то это, на мой взгляд, только бум словесный, и ничего более. Потому что уровень проработки такого рода "проектов" столь низкий, что говорить просто не о чем. Надо иметь компетенции, которых у частной структуры нет и никогда не было.

Когда слышу или читаю о том, что вот сейчас мы сделаем частный космодром где-то рядом с Нижним Новгородом и свою, новую и частную, ракету, мне хочется спросить: а риски и всю прочую ответственность с барского плеча отпишете государству?

- НАСА и ЕКА готовят лунный проект под названием "Артемиды". И уже в 2024-м, по прогнозам, может случиться новая высадка на Луну. Что думаете?

- Не будет в 24-м никакой высадки. Не волнуйтесь. Я к тому, что не успеют они это сделать.

- А сожалеете о том, что мы не вместе, а порознь? Что не складывается сегодня ни российско-американской, ни широкой международной кооперации в изучении и освоении космоса?

- Конечно, для человечества было бы полезней, если б мы меньше спорили, а вместе работали. Но вы ведь видите, какая сейчас экономическая и политическая обстановка. Поэтому в ближайшие годы резкого сближения между нашими и американскими специалистами в развертывании новых программ я, откровенно говоря, не предвижу.

Полностью интервью президента Российской академии космонавтики имени К.Э. Циолковского И.В. Бармина публикуется в ближайших номерах "Российской газеты" и будет доступно на сайте "РГ".

https://rg.ru/2021/03/30/prezident-akademii-kosmonavtiki-chastnye-kosmodromy-eto-bum-slovesnyj.html?utm_source=smi2

Гонка за лунные ресурсы началась. Кто и как пишет правила игры?



Примерно так представляют добычу ресурсов на Луне художники НАСА

28.03.2021. Почти через полвека после того, как на Луну в последний раз ступала нога человека, мир, кажется, захлестнула вторая волна космической лихорадки: на этот раз на спутнике Земли планируется обосноваться всерьез и надолго.

Россия, США, Китай, Япония и другие страны (в том числе Евросоюз) уже в ближайшие 15-20 лет обещают построить на Луне постоянную инфраструктуру, необходимую для ее подробного изучения и добычи там полезных ископаемых.

Что добывать, правда, не очень понятно: пока что из всех теоретически представляющих интерес космических ресурсов ученым удалось подтвердить наличие на Луне разве что воды в замороженном виде. Впрочем, разработчиков амбициозных космических программ это не особо смущает: что-нибудь полезное наверняка найдется.

Учитывая, что международное законодательство запрещает странам делить Луну на части и объявлять их территорию своей собственностью, за ресурсы колонизаторам спутника, видимо, придется конкурировать между собой.

Как именно – непонятно. Очевидно, что необходимо установить какие-то правила поведения в космосе, которые стали бы общими для всех.

Первыми эту инициативу взяли на себя США – и в октябре прошлого года восемь стран (Австралия, Великобритания, Италия, Канада, Люксембург, ОАЭ, США и Япония) подписали разработанные НАСА “Соглашения Артемиды” (Artemis Accords), которые неофициально уже успели окрестить “Космической конституцией”. Чуть позже к участникам Соглашений присоединились Бразилия и Украина.



Россия не только основной партнер США на МКС: до недавнего времени почти 10 лет запуски Роскосмоса были единственным способом отправить туда американских астронавтов © фото: NASA

Документ формулирует самые общие принципы и носит рекомендательный характер, однако Россия – основной партнер США по МКС – наотрез отказалась подписывать Соглашения и вообще принимать участие в лунной программе НАСА “на вторых ролях”. Москва заявила, что будет обживать Луну параллельно – на пару с Китаем.

Мировой консенсус не задался.

Кто ловит рыбу в мутной воде

Разработанный НАСА документ начали критиковать еще до публикации – когда стало понятно, что осваивать Луну американские власти намерены в формате двусторонних государственных соглашений (например, с Японией), а реализацию миссий фактически отдадут на откуп частным компаниям.



Тестовый пуск корабля "Орион", который должен доставить астронавтов на Луну уже в 2024 году © фото: NASA

Сначала были объявлены частные подрядчики для отправки на Луну пилотируемой миссии, потом – для разработки лунной станции “Гейтуэй” и так далее – вплоть до заключения четырех контрактов на покупку лунного грунта.

В октябре прошлого года журнал Science опубликовал открытое письмо канадских ученых под тревожным заголовком “Политика США ставит под угрозу безопасное освоение космоса”. Написали его два профессора Университета Британской Колумбии: астроном Аарон Боули и политолог Майкл Байерс.

“НАСА покупает лунный грунт у коммерческого поставщика! – восторженно пишет глава НАСА Джим Брайденстайн. – Настало время внести определенность в правила добычи и продажи космических ресурсов”.

Ученые выражали беспокойство, что космическая экспансия американцев, проводимая частными компаниями, может преследовать не столько научные, сколько бизнес-интересы – а это может привести к катастрофе.



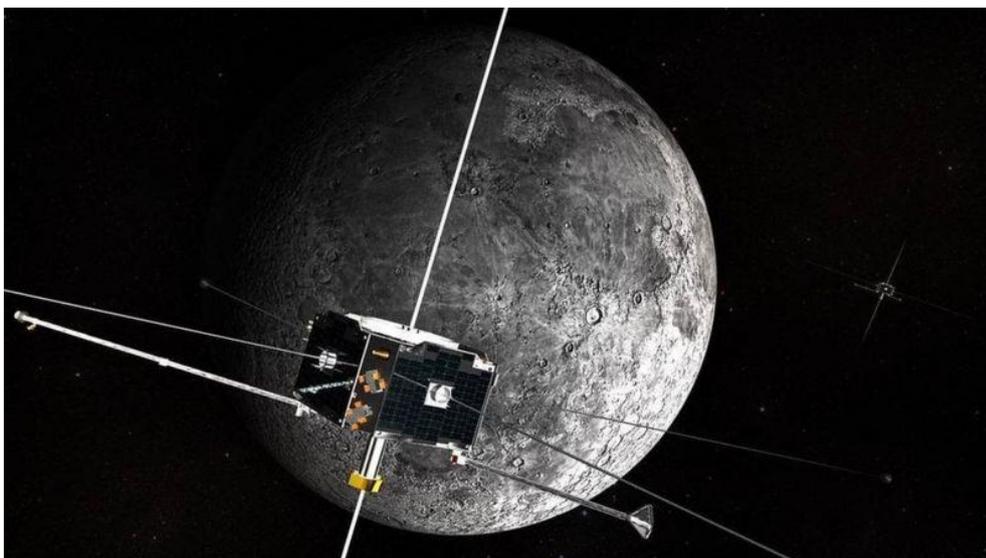
Луна может оказаться источником редких элементов, а запуск с лунной поверхности требует значительно меньше горючего из-за слабой гравитации © фото: NASA

Развертывание на Луне масштабного промышленного производства может поставить крест на космической археологии, уничтожив уникальные образцы лунных пород, предупреждали авторы, а добыча чего бы то ни было в условиях слабой лунной гравитации рискует под завязку забить орбиту космическим мусором.

Это, не говоря уже о том, что договоры с частниками заключались на американской земле и по американским законам – а Луна не является собственностью США или их партнеров.

“Если США не намерены вести операции на Луне в рамках национального законодательства, то зачем НАСА покупать лунный реголит, добытый частным подрядчиком? – спрашивает профессор Боули. – Исключительно ради создания прецедента – до того, как по этому вопросу будет достигнута международная договоренность”.

Освоение лунных (или любых других внеземных) ресурсов возможно только после широкого всестороннего обсуждения, настаивают ученые. Принципы поведения в космосе должны быть приняты на самом высоком международном уровне и учитывать интересы всех стран. А навязывать любые правила в одностороннем порядке недопустимо – какими бы благими соображениями ни руководствовались их авторы.



"Артемида" глазами художников НАСА

“Мы не встаем ни на чью сторону, – подчеркивает профессор Байерс, – мы просто призываем договориться. [Покинувший пост два месяца назад администратор НАСА Джим] Брайденстайн как-то сравнил освоение космоса с ловлей рыбы. Так вот мы напоминаем, что неконтролируемая ловля рыбы часто приводит к чрезмерному вылову и истощению ресурсов”.

Об опасности американского подхода предупреждает и Элис Горман, советник ассоциации космической промышленности Австралии и профессор Университета Флиндерса в Аделаиде. По ее словам, есть большая разница между освоением космоса всем миром – при посредничестве ООН и других международных организаций – и путем сепаратных договоренностей отдельных стран друг с другом.

“США сейчас активно продвигают второй подход, а Россия не менее активно такой подход критикует, – объясняет она. – Да и мировое сообщество в целом, мне кажется, относится к идее освоения космоса посредством двусторонних соглашений довольно настороженно. Во всяком случае многие эксперты, с которыми я говорила на эту тему, сильно озабочены тем, что подход, учитывающий интересы всех стран, кажется, уходит в прошлое”.

Дырявый закон

По словам экспертов, есть лишь один основополагающий международный документ, регулирующий деятельность человека на Луне, который признают все страны. Это Договор о космосе, принятый на собрании Генеральной ассамблеи ООН и вступивший в силу в 1967 году.



Подписание Договора о космосе в Лондоне (слева направо: посол СССР Михаил Смирновский, глава МИД Великобритании Майкл Стюарт, американский посол Дэвид Брюс) © GETTY IMAGES

Другими словами, единственный документ, на основе которого космические державы могут пытаться договориться между собой, был разработан больше полувека назад, когда об освоении лунных ресурсов думали разве что писатели-фантасты.

“Он как швейцарский сыр – с вот такими дырками, – смеется профессор международного права РУДН Аслан Абашидзе. – Так что это не только американская проблема”.

Как отмечает Абашидзе, в документе прописаны лишь самые основные принципы – вроде недопущения размещения на орбите ядерных боеголовок и другого оружия массового поражения. Однако там отсутствуют юридические определения даже самых базовых понятий: в частности, не прописано, что именно понимается под словом “космос”.

“Где кончается воздушное пространство и начинается космос? – разводит руками профессор Абашидзе – Это ведь очень важный вопрос: на воздушное пространство распространяется государственный суверенитет, а на космическое – уже нет”.



Так Луна выглядит с борта МКС © фото: NASA

Тем не менее, как отмечает Майкл Голд, отвечающий в НАСА за космическую политику и взаимодействие с партнерами, за прошедшие полвека документ, заложивший основу космического права, не потерял своей актуальности. И именно на его положениях основываются «Соглашения Артемиды».

“Договору, конечно, и правда уже за 50, но выглядит он максимум на 35, не больше”, – шутит Голд.

Помимо ключевого положения о том, что космическое пространство можно использовать исключительно в мирных целях, документ 1967 года постановляет, что государства обладают равными правами на освоение космоса. Странам запрещается объявлять Луну или другие небесные тела своей собственностью, устанавливать над ними контроль и распространять на них свой суверенитет. Однако государства сохраняют контроль над объектами, которые сами запустили в космическое пространство, и берут ответственность за любой нанесенный такими запусками ущерб.

“Все эти принципы сегодня ничуть не менее важны, чем 50 лет назад, так что Договор о космосе остается важнейшим документом, – уверяет Майкл Голд. – В “Соглашениях Артемиды” мы лишь хотели уточнить кое-какие детали, а именно – какими правилами страны должны руководствоваться, проводя космические операции, чтобы не нарушать эти основные принципы».



Что предполагают “Соглашения Артемиды”:

- **Никакого оружия:** освоение космоса может вестись исключительно в мирных целях
- **Прозрачность:** страны обязаны в полной мере информировать друг друга и всё мировое сообщество о своих действиях в космосе – как уже проводимых, так и планируемых
- **Технологическая совместимость:** странам рекомендовано соблюдать единые стандарты при строительстве космического оборудования, чтобы системы были совместимы друг с другом (и при необходимости взаимозаменяемы)
- **Взаимопомощь:** в случае любой аварии страны обязуются оказывать друг другу любую возможную помощь для спасения людей
- **Регистрация:** общий реестр всех когда-либо запущенных в космос объектов позволит предотвратить возможность их столкновения
- **Доступ к информации:** все данные, получаемые в ходе реализации программы “Артемиды”, должны выкладываться в публичный доступ
- **Охрана исторического наследия:** страны обязуются оберегать от повреждения места, представляющие историческую ценность (например, место высадки на Луне первых людей)
- **Коллективная собственность, общая ответственность:** ни одна страна или компания не обладает исключительным правом на добычу тех или иных

ресурсов; ответственность за их добычу участники программы “Артемида” несут сообща

- **Предотвращение конфликтов:** требование уважать интересы других стран и заранее договариваться как о природе проводимых операций, так и о местах их проведения
- **Уборка космического мусора:** необходимо заранее согласовать план утилизации любых побочных продуктов исследований, в том числе отслуживших свой срок космических кораблей и станций

Шкура неубитого медведя

В теории добыча полезных ископаемых в космосе – весьма прибыльный бизнес. Небесные тела могут стать источником редких элементов и драгоценных металлов: по некоторым подсчетам, в астероиде диаметром 30 м одной только платины содержится на сумму около 25-50 млрд долларов. А ведь там есть еще никель, кобальт, железо и другие элементы.

Огромную ценность представляет и вода, наличие которой на Луне ученые доказали около 10 лет назад. Не позже 2040 года Япония планирует начать добывать лед, тонким слоем покрывающий кратеры у лунных полюсов. Отделив кислород от водорода, оба элемента японцы хотят продавать как топливо для ракетных двигателей – чтобы долетевший до Луны космический корабль можно было перезаправить для возвращения на Землю или дальнейшего полета к Марсу.

Похожие планы озвучивала и Москва. Кроме того, Россия, Индия и Китай упоминали о возможности добычи на Луне гелия-3, чтобы в перспективе использовать этот изотоп в качестве безопасного и экологически чистого топлива для термоядерных реакторов.

Понятно, что так или иначе будущим колонизаторам придется как-то договариваться и согласовывать действия друг с другом – иначе конфликтов не избежать.



Указ Трампа, разрешающий частным компаниям добычу лунных ресурсов, был воспринят в Москве как попытка захвата территории спутника © GETTY IMAGES

Когда в апреле прошлого года президент Дональд Трамп подписал указ, разрешающий добычу лунных ресурсов частным компаниям, Роскосмос назвал это “попыткой экспроприации космического пространства” и “агрессивными планами по фактическому захвату территорий других планет”.

Впрочем, независимые эксперты в области международного права вряд ли согласятся с мнением Москвы. По их словам, решение Трампа нельзя назвать незаконным, поскольку формально оно ничего не нарушает – а скорее находится в правовом вакууме.

Дело в том, что Соглашение ООН 1979 года “О деятельности государств на Луне и других небесных телах” (именно он устанавливает, что лунные ресурсы “не могут быть собственностью какого-либо государства” или организации, а сам спутник Земли “не подлежит национальному присвоению”) США не подписали – так что и выполнять налагаемые им ограничения не обязаны.

Впрочем, СССР его тоже не подписал, так что предъявлять по этому поводу претензии к США со стороны Москвы довольно странно. Соглашение вообще не признает ни одно государство “Большой семерки” – а из всех стран, имеющих на сегодняшний день собственную космическую программу, ратифицировала соглашение только Австралия.



“Земной рассвет” с поверхности Луны © фото: NASA

А в документе 67-го года про космические ресурсы нет ни слова – лишь фраза о том, что Луна “не подлежит национальному присвоению ни путем провозглашения на них суверенитета, ни путем использования или оккупации, ни любыми другими средствами”.

Однако Вашингтон настаивает, что частные подрядчики НАСА и их партнеров по определению не могут ни присвоить Луну, ни оккупировать, ни уж тем более провозгласить на ней суверенитет. А значит, препятствий для начала добычи нет.

“США предпринимают все возможные дипломатические усилия, чтобы закрепить на мировом уровне именно такую трактовку Договора о космосе 1967 года, – говорит профессор Байерс. – Как будто добыча полезных ископаемых на коммерческой основе в космосе разрешена, а все вопросы, возникающие в ходе такой добычи можно урегулировать на национальном уровне. Другими словами, никаких многосторонних переговоров вести по этому поводу не нужно”.

Подписание “Соглашений Артемиды” фактически закрепляют такую трактовку, предупреждают эксперты – а с ней, мягко говоря, согласны не все.

Какие варианты?

Впрочем, альтернативных вариантов космических договоренностей никто пока не предлагает – противопоставить принятому документу особо нечего.

Кроме США и их партнеров, уже подписавших Соглашения, планы освоения Луны (и необходимая для этого научно-техническая база) есть лишь у России и Китая. Но им, кажется, пока особо нечего предложить даже друг другу – в особенности после того, как в феврале была приостановлена разработка сверхтяжелой ракеты “Енисей”, которую предполагалось ввести в эксплуатацию как раз в рамках и для нужд лунной программы.

С одной стороны, Москва и Пекин подписали 9 марта меморандум о взаимопонимании, предусматривающий совместное создание в будущем Международной научной лунной станции (МНЛС), пообещав предоставить к проекту “открытый доступ для всех заинтересованных стран и международных партнеров”.



Программа названа в честь древнегреческой богини охоты Артемиды, которая была сестрой-близнецом Аполлона © фото: NASA

С другой, строго говоря, пока что этот амбициозный проект не существует даже на бумаге. Никаких конкретных планов по его реализации нет, а подписанный меморандум обещает лишь “совместно разрабатывать Дорожную карту создания” станции.

Эксперты сходятся в том, что строительство МНЛС начнется никак не раньше середины 2030-х годов. Косвенно это подтвердил и глава Роскосмоса Дмитрий Рогозин: перечисляя планы госкорпорации на ближайшее десятилетие, он упомянул три российские лунные миссии – но ни словом не обмолвился о грандиозном российско-китайском проекте.

Кажется, пока что конфликт космических интересов остается возможным лишь теоретически.

“Реальных проблем не должно возникнуть еще пару десятилетий, – соглашается профессор международного права Университета Люксембурга Маулена Хофманн. – Вот когда станет возможной реальная добыча ресурсов, тогда и будет установлен какой-то правовой режим”.

Realpolitik космического масштаба

“Соглашения Артемиды” – это не какой-то конечный документ, а скорее лишь начало обсуждения правил поведения в космосе, уверяет Майкл Голд. Конечно же, в

будущем наверняка потребуются более подробные формальные правила и договоренности.

Пока же разработанный НАСА документ призван лишь обеспечить выполнение странами, принимающими участие в программе “Артемида”, уже существующих обязательств, предусмотренных действующим космическим законодательством.



Вслед за лунной программой НАСА планирует и освоения Марса © фото: NASA

“Сложно создать эффективные правила работы для отрасли, в которой никакая работа еще даже не началась, – разводит руками замдиректора НАСА. – Лично мне бы очень хотелось, чтобы и мы, и другие страны передавали свой опыт космических исследований в руки ООН. И чтобы на основе этого коллективного опыта уже писались какие-то общие правила – в интересах всего человечества”.

“Но нужно понимать: мы уже начинаем реальную работу на Луне и на Марсе [первый полет в рамках программы “Артемида” состоится этой осенью, а пилотируемая посадка на Луну намечена на 2024 год – примечание Би-би-си], и то же самое делают другие страны. Поэтому мы не можем ждать, пока будут приняты какие-то новые документы и договоры – нам нужно заранее договориться, какими принципами мы руководствуемся в своей работе”, – настаивает Голд.

Профессор космического права Университета Небраски Франс вон дер Дунк в целом согласен, что идеальным выходом из ситуации было бы принятие на уровне ООН нового основополагающего документа, который бы в подробностях прописывал принципы освоения космоса и устанавливал необходимые ограничения – как для государств, так и для частных компаний.

Однако в реальности, говорит профессор, это вряд ли возможно: даже если космическим державам в итоге и удастся как-то договориться между собой, на это уйдут десятилетия. А лунная гонка уже началась – и действовать нужно как можно скорее.



Восход Луны © NASA

“Реальный выбор прост: либо не делать вообще ничего, либо начинать с каких-то односторонних инициатив, – размышляет он. – Тут, конечно, есть риск того, что отдельным государствам такой подход не придется по вкусу и они пойдут каким-то принципиально иным путем. Впрочем, в долгосрочной перспективе такой расклад может привести как раз к тому, что в какой-то момент принятие общего международного законодательства в этой сфере станет просто необходимым”.

Николай Воронин

<https://www.bbc.com/russian/features-56447257>

Марка от ММД - подарок к Дню космонавтики

30.03.2021. К 60-летию со дня полета в космос Юрия Гагарина Московский монетный двор выпустил сувенирную марку «60 лет первому полету человека в Космос». Она изготовлена из латуни размером 39*39 мм. Качество исполнения АЦ. Марка упакована в капсулу и картонный футляр.

Как рассказала ведущий специалист отдела маркетинга ММД Мария Абрамова, *«это отличный подарок для всех, кто мечтал и продолжает мечтать о полётах в космос и гордится тем, что именно наша страна открыла космос для исследований».*



Марку можно приобрести в Торговом салоне ММД, или оформить доставку.

<https://novosti-kosmonavtiki.ru/news/79382/>

Планетарию в Смоленске дадут имя Юрия Алексеевича Гагарина

30.03.2021. Смоленский планетарий переименуют в честь юбилея первого полета в космос. Теперь он будет носить имя первого космонавта. Об этом сообщили в пресс-службе администрации Смоленска.

Обсерваторию построили в 1973 году методом народной стройки. С тех пор она работает и привлекает множество посетителей. Сегодня там проводятся лекции по астрономии, географии, космонавтике, истории, физике. Лекции сопровождаются

показом звездного неба, а также демонстрацией небесных объектов при помощи телескопа. В безоблачные вечера с помощью телескопов гости планетария могут увидеть звёздные скопления, туманности, планеты, а также горы и моря на Луне.

https://www.mk-smolensk.ru/social/2021/03/30/planetariyu-v-smolenske-dadut-imya-yuriya-alekseevicha-gagarina.html?utm_source=mk&utm_medium=smi2&utm_campaign=anons

В Саратов прибыла космическая одежда разных эпох



Выставка скафандров в музее краеведения. Фото: Станислав Орленко

30.03.2021. В Саратовском областном музее краеведения 29 марта стартовала уникальная выставка, посвящённая 60-летию первого полёта человека в космос. Выставка с оригинальным названием «Соколы», «Орланы» и другие истории космической одежды» состоит из экспонатов, прибывших из столицы, из фондов Мемориального музея космонавтики г. Москвы. Саратовцы смогут увидеть космическую одежду разных эпох: скафандры, перчатки, тренировочные костюмы, копии рисунков Константина Циолковского, эмблемы космических экипажей разных стран. Выставка будет продолжаться до 15 сентября нынешнего года.

На открытии были представители музея космонавтики и саратовского музея краеведения, ветераны Байконура и члены правительства Саратовской области.

– Все костюмы подлинные, некоторые даже не выставлялись до сих пор перед посетителями, хранились в фондах, – сказал корреспонденту «МК в Саратове» заместитель Мемориального музея космонавтики в Москве Вячеслав Климентов. *– По ним можно проследить эволюцию космической одежды, которая не прекращается на протяжении всей истории покорения космоса людьми с планеты Земля.*

https://saratov.mk.ru/culture/2021/03/30/v-saratov-pribyla-kosmicheskaya-odezhda-raznykh-epokh.html?utm_source=mk&utm_medium=smi2&utm_campaign=anons