



Московский космический
клуб

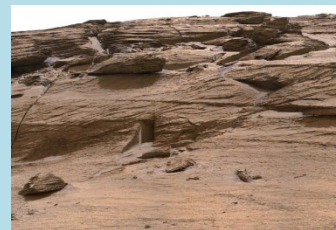
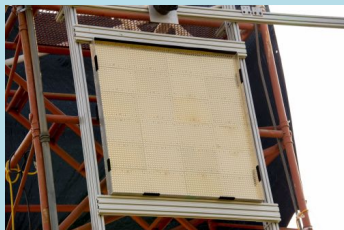
Дайджест космических новостей

№581

(11.05.2022-20.05.2022)



Институт космической
политики



11.05.2022	2
Колумбия. Присоединение к лунной программе Artemis	
США. Разработка системы обеспечения электроэнергией будущих лунных баз	
КНР. В лунном грунте найдены катализаторы для синтеза кислорода и топлива	
12.05.2022	5
США. Новый рекорд передачи энергии при помощи микроволн	
Европа. Первое изображение сверхмассивной черной дыры Стрелец А*	
КНР. Телескопы в Антарктике начали поиск землеподобных планет	
США. Запасной план компании Northrop Grumman	
13.05.2022	7
США. DARPA изучает возможности создания крупногабаритных структур	
США. Компания Astra представила новую версию своей ракеты – Rocket 4	
РФ. Переговоры по актуализации проекта "Байтерек" в условиях санкций	
КНР. Пуск РН Hyperbola-1 закончился неудачей	
США. Еще 53 спутника Starlink развёрнуты на орбите	
Япония. Максимальный размер частиц в кольцах Сатурна	
14.05.2022	12
РФ. Высоту орбиты МКС увеличили на два километра	
США. Два запуска РН Falcon-9 в течение суток	
15.05.2022	13
США. Огневое испытание бокового ускорителя Falcon Heavy	
16.05.2022	13
Япония. Опасные сближения с космическим мусором	
США. На Марсе обнаружен "входной проем" в скале	
17.05.2022	15
Узбекистан-Европа. Узбеккосмос подписал меморандум с OneWeb	
Япония. Укрепление сотрудничества в космосе с США, Австралией и Индией	
18.05.2022	15
США. Марсианский зонд InSight завершает свою миссию	
США. Запущена ещё одна группа спутников Starlink	
Европа. Sentinel1A ушел от столкновения с обломками "Космос-1408"	
19.05.2022	17
РФ. Запущенный в апреле военный спутник прекратил существование	
РФ. "Союз-2.1а" с военным спутником стартовала с космодрома Плесецк	
США. "Персеверанс" прибыл к дельте древней реки в кратере Езеро	
США. Телеметрия с Voyager 1 демонстрирует таинственные аномалии	
20.05.2022	19
США. Starliner стартовал к МКС	
КНР. Запуск экспериментальных телекоммуникационных спутников	
США. Телескоп "Хаббл" и постоянная Хаббла	

1. "У МКС есть запас прочности"
2. Фото черной дыры в центре Млечного Пути: почему это важно
3. Solar Orbiter снял видео Солнца с максимально близкого расстояния

11.05.2022

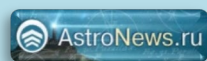
Колумбия. Присоединение к лунной программе Artemis



Власти Колумбии подписали соглашение с Национальным управлением по авиации и исследованию космического пространства США (NASA) о присоединении южноамериканской республики к американской лунной программе Artemis. Об этом сообщает во вторник пресс-служба вице-президента Колумбии Марты Лусии Рамирес.

"Соглашение с NASA - это ставка на наших женщин, поскольку программа Artemis направлена на отправку первой женщины на Луну, возможно в рамках миссии 2024 года, а затем в ходе миссии на Марс, и мы хотим видеть в этой группе колумбийских женщин. Кроме того, это даст большой толчок развитию нашей аэрокосмической отрасли и выведет нашу страну на мировую арену", - цитирует пресс-служба слова замглавы государства.

США. Разработка системы обеспечения электроэнергией будущих лунных баз



Фирма Sandia National Laboratories хорошо известна

разработками надежных электрических микросетей для военных баз и городских служб. Теперь исследователи из фирмы Sandia объединились с NASA для проектирования системы обеспечения электроэнергией лунной базы.

Концепция лунной базы в рамках серии миссий Artemis ("Артемиды") NASA, предполагает два отдельных, пространственно разделенных модуля – жилой модуль и модуль для добычи топливных компонентов из местных ресурсов и получения из них топлива. Эти модули могут быть разделены расстоянием в десятки километров. Концепция электросети для лунной базы поэтому включает две отдельные микросети, объединенные между собой для повышения надежности. В настоящее время инженеры компании Sandia работают над созданием контроллеров для управления микросетью "центра добычи ресурсов" и связывания между собой двух микросетей, в то время как инженеры NASA занимаются контроллером для управления энергосистемами жилого модуля, поскольку эта система будет во многом похожа на энергосистему прямого тока Международной космической станции (МКС).



Особенностью лунной энергосистемы станет наличие большого количества источников энергии, включая солнечные панели и топливные генераторы. Проблемой может стать работа на низких напряжениях прямого тока, поскольку масштаб расстояний передачи энергии на лунной базе значительно превышает расстояния, на которые передается энергия на МКС, отметили инженеры фирмы Sandia.

В настоящее время испытания, проводимые фирмой Sandia, включают компьютерные модели реального оборудования, которые помогут подобрать стабильные режимы работы сети при перегрузках и недогрузках и подобрать требуемые размеры устройств хранения энергии, служащих буфером при изменении нагрузки или потока поступающей энергии. Конечным результатом работы научных команд Sandia и NASA должен стать полный набор требуемых устройств генерации и хранения электроэнергии, а также устройства управления, объяснили члены научной команды проекта.

КНР. В лунном грунте найдены катализаторы для синтеза кислорода и топлива



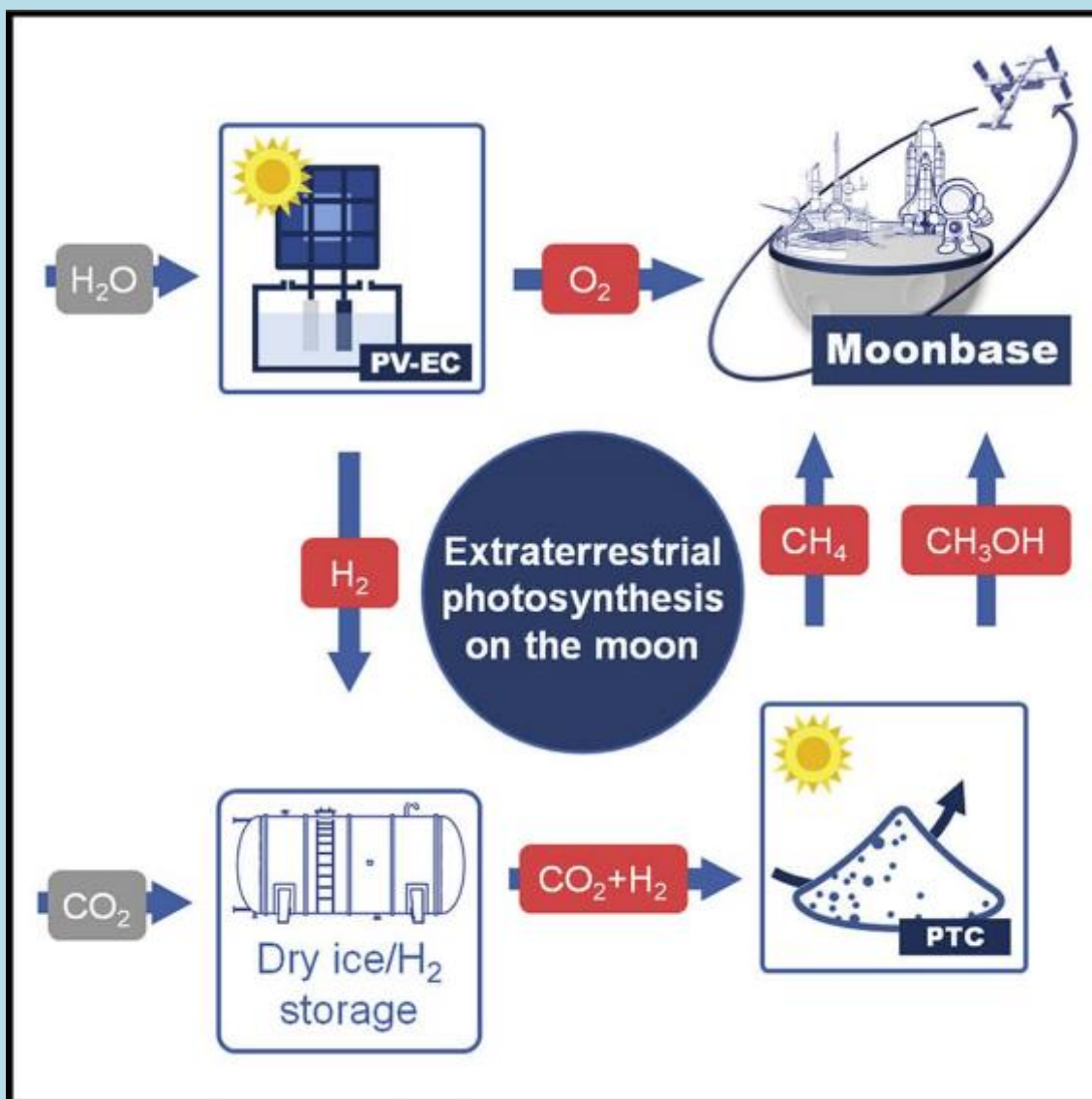
Китайские исследователи обнаружили в образцах лунного грунта химические вещества, которые можно использовать в качестве катализаторов для выработки углеводов и кислорода. Потенциально открытие позволит разработать технологический процесс, обеспечивающий будущих колонистов основными ресурсами для проживания на Луне. А также топливом на обратную дорогу.

Полвека назад человечество осуществило один из самых великих "флаговтыков" в своей истории — люди посетили другое небесное тело. И хотя у программы "Аполлон" были огромные научные результаты, трудно спорить, что в первую очередь это был проект, реализованный ради победы в "Лунной гонке". Будущие миссии к естественному спутнику Земли ставят своей целью подготовку к долгосрочному пребыванию людей на нем. И для этого потребуются технологии, позволяющие использовать ресурсы на месте.

На Луне два наиболее распространенных ресурса — солнечный свет и реголит. Воды в форме льда тоже достаточно, причем не только в навеки затененных кратерах приполярных областей, но и в недрах. Не везти с собой топливо на обратный путь и столь необходимый людям для жизни кислород — отличная идея. Таким образом напрашивается логичный вопрос: как обеспечить их выработку на месте, чтобы ценные килограммы полезной нагрузки потратить на еду и научные приборы?

Вода разлагается на кислород и водород путем электролиза, для которого необходим приток энергии. Ее легко получить из солнечного света. А в качестве горючего вполне подойдет метан. Тем более, что существует сразу несколько хорошо освоенных реакций, позволяющих вырабатывать его из водорода и углекислого газа. В новой научной работе китайские исследователи предлагают замкнутый цикл, который объединяет вместе два вышеописанных процесса. Они называют его "внеземным фотосинтезом". Подробное описание экспериментальной технологии [опубликовано](#) в журнале *Joule*.

Ключевые компоненты "внеземного фотосинтеза" — богатые железом и титаном соединения, обнаруженные учеными в лунном реголите. Его образцы доставил на Землю аппарат "Чанъэ-5" в 2020 году. Исследователи провели ряд экспериментов, показывающих, что эти соединения показывают себя в качестве эффективных катализаторов для электролиза воды, а также фототермического преобразования углекислого газа в метан и метанол.



Общая схема "внеземного фотосинтеза" на Луне. Откуда на лунной базе возьмется "Спейс шаттл" в полной стартовой конфигурации с боковыми ускорителями и внешним баком — вопрос открытый/
©<https://doi.org/10.1016/j.joule.2022.04.011>

В общих чертах схема всего цикла выглядит следующим образом. Сначала полученную на месте или привезенную с собой воду разлагают на водород и кислород. Первый отправляется далее по технологическому процессу, а второй запасается в качестве окислителя для полета домой и обогащения воздуха на лунной базе. Следующий этап подразумевает фототермическое преобразование углекислого газа и полученного ранее водорода в метанол и метан. Источниками CO_2 могут служить как атмосфера жилых модулей, так и сухой лед (предположительно, его на Луне [тоже много](#)).

Проще говоря, в идеальном случае будущим строителям лунной базы нужно будет привезти с собой лишь резервный запас воздуха и воды, а также все необходимое оборудование. А основные энергоносители и жизненно необходимые ресурсы люди смогут получить из местных залежей. Причем даже расходные материалы — катализаторы, брать с собой не нужно. Проверить созданную ими технологию китайские ученые планируют в одной из следующих беспилотных миссий к Луне.

12.05.2022

США. Новый рекорд передачи энергии при помощи микроволн



Специалисты Научно-исследовательской лаборатории ВМФ США (US Naval Research Laboratory, NRL) установили новый рекорд в области беспроводной передачи энергии на расстояние. Экспериментальная установка SCOPE-M, развернутая на полигоне US Army Research Field в Мэриленде, обеспечила передачу при помощи микроволнового излучения 1,6 кВт мощности на дистанции чуть более одного километра.

Идея беспроводной передачи энергии на большие расстояния витает в научном сообществе уже более века. К 1970 году эта технология уже приобрела достаточно зрелый вид и стала ключевым компонентом технологии, предложенной американским физиком Джерардом К. О'Нейлом (Gerard K. O'Neil). Предложенная технология включает в себе строительство огромных космических солнечных коллекторов, преобразователей и излучателей, которые будут передавать собираемую в космосе энергию на Землю в больших количествах.

Принцип всего этого достаточно прост. Солнечная энергия преобразовывается в электричество, которое, в свою очередь, преобразовывается в микроволновое излучение. При помощи излучателей соответствующей формы и конструкции это микроволновое излучение фокусируется на поверхности приемника. Конструкция приемника достаточно проста - это массив дипольных антенн X-диапазона и высокочастотные диоды. Когда электромагнитные волны улавливаются антенной, переменный электрический ток выпрямляется диодами и превращается в готовый для дальнейшего использования постоянный ток.



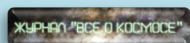
Система беспроводной передачи энергии была разработана в рамках программы Safe and Continuous Power bEaming - Microwave (SCOPE-M). В ней используется микроволновый луч, частотой 10 ГГц. Эта частота была выбрана из-за того, что на такие радиоволны практически не оказывают влияние погодные условия, во время проливного дождя потери составляют не более 5 процентов. Плюс к этому, излучение такой частоты, согласно международным нормам, безопасно для птиц, животных и людей, и система передачи энергии не нуждается в дополнительных защитных мерах, как, к примеру, подобные системы, построенные на базе мощных лазеров.

Тестирование системы SCOPE-M производилось в двух местах, на полигоне US Army Research Field в Блоссом-Пойнт, Мэриленд, и на экспериментальной площадке Haystack Ultra Wideband Satellite Imaging Radar (HUSIR) Массачусетского технологического института (Massachusetts Institute of Technology, MIT). Во время испытаний в Мэриленде система SCOPE-M продемонстрировала уровень эффективности в 60 процентов. В Массачусетсе этот уровень эффективности достигнут не был, зато был

получен более высокий средний уровень передачи энергии, другими словами, было передано большее количество энергии.

Разработчики системы SCOPE-M считают, что дальнейшее развитие данной технологии приведет к сооружению крупных орбитальных солнечных электростанций, передающих энергию на Землю непрерывным потоком, 24 часа в сутки, 365 дней в год. Однако, американское Министерство обороны, которое финансирует данный проект, видит в системе SCOPE-M потенциал для передачи энергии подразделениям, действующим на передовой или в отрыве от основных сил, что избавляет от необходимости организации постоянных поставок топлива и других энергоносителей.

Европа. Первое изображение сверхмассивной черной дыры Стрелец А*



Во время пресс-конференции в Южной Европейской Обсерватории (ESO) продемонстрировали первое изображение сверхмассивной черной дыры Стрелец А* нашей галактики Млечный Путь.

"Телескоп горизонта событий" (Event Horizon Telescope, ЕНТ) – это глобальная сеть из радиотелескопов, которые работая вместе достигают очень высокого углового разрешения, что позволяет увидеть детали вокруг сверхмассивных черных дыр. Пока ЕНТ опубликовал только одно изображение сверхмассивной черной дыры (её "тени") в галактике М87.



КНР. Телескопы в Антарктике начали поиск землеподобных планет



Массив небольших телескопов, установленный в Антарктике китайскими астрономами, начал наблюдение за экзопланетами и землеподобными планетами, говорится в сообщении Академии наук Китая /АНК/.

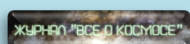
Комплекс, состоящий из четырех оптических телескопов и одного телескопа с ближним инфракрасным диапазоном, был установлен на китайской станции Чжуншань в Антарктике во время 38-й антарктической научной экспедиции страны.

Два китайских полярных ледокола "Сюэлун" и "Сюэлун-2" отправились из Шанхая в Антарктику в ноябре прошлого года, а вернулись в мегаполис в апреле.

Как заявили в АНК, массив телескопов установлен на экваториальной монтровке. Апертура четырех оптических телескопов составляет 150 мм, а телескопа с ближним инфракрасным диапазоном - 200 мм.

Антарктика считается выгодным местом для астрономических исследований. Китай уже установил на антарктическом континенте несколько антарктических телескопов, в том числе AST3-1 и AST3-2.

США. Запасной план компании Northrop Grumman



В Northrop Grumman говорят, что у них есть запасной план по выполнению контракта компании на пополнение запасов МКС, если из-за войны в Украине прервутся поставки российских двигателей и украинских разгонных блоков для ракеты Antares.

У компании есть оборудование для еще двух запусков РН Antares, которые запланированы на август и начало 2023 года.

В марте NASA объявило о присуждении компании Northrop Grumman шести дополнительных грузовых миссий на Международную космическую станцию, помимо следующих двух рейсов PH Antares, уже заключенных по контракту.

Northrop Grumman запустила 17 грузовых миссий на космическую станцию с использованием грузового корабля компании Cygnus в рамках двух контрактов по снабжению и в настоящее время запланировано еще восемь рейсов Cygnus.

Кэти Уорден, президент и главный исполнительный директор Northrop Grumman, заявила 28 апреля, что компания имеет "некоторое влияние" на последствия войны в Украине по контракту NASA на пополнение запасов.

"У нас есть то, что нам нужно для следующих двух запусков, — сказал Уорден, — Так что сбоя не будет, и у нас есть план, согласно которому мы могли бы использовать другие источники, если это необходимо, помимо этих двух запусков".

Уорден не обсуждал варианты замещения, доступные Northrop Grumman, но в прошлом компания запускала грузовые миссии Cygnus на ракете United Launch Alliance Atlas 5.

Дмитрий Рогозин, глава российского космического агентства, заявил в марте, что Россия приостановила экспорт ракетных двигателей в США.

Двигатели РД-180 и РД-181 производятся на НПО Энергомаш, Россия. Основная ступень Antares построена в Южмаше в Днестре, Украина.

"Основным средством запуска корабля Cygnus является ракета Antares, — сказала Сандра Джонс, представитель NASA. — У Northrop Grumman есть возможность запускать Cygnus на другой ракете, и она делала это в прошлом".

Все ракеты ULA Atlas 5 проданы клиентам. Новая ракета ULA Vulcan и ракета SpaceX Falcon 9 — единственные другие американские транспортные средства, находящиеся в эксплуатации или скоро дебютирующие, с грузоподъемностью для выведения на орбиту корабля снабжения Northrop Grumman Cygnus.

13.05.2022

США. DARPA изучает возможности создания крупногабаритных структур



Военные США заключили новые контракты, которые направлены на разработку технологий создания на орбите крупногабаритных конструкций. Организационно контракты заключены по программе NOM4D (Novel Orbital Moon Manufacturing, Materials and Mass [Efficient Design]), которая имеет целью проведение работ в области материаловедения, производства и технологий. Относительно заключенных контрактов заявляется, что:

1. HRL Laboratories - разрабатывает новые процессы производства конструкций и механических частей.
2. Университет Флориды - разрабатывает модели, обеспечивающие реализацию на орбите процесса лазерного спекания.
3. Университет Иллинойса - разрабатывает технологию орбитального производства композитных материалов с использованием полимеризации.
4. Physical Science - отрабатывает производство стеклокерамических конструкций из реголита.

5. Teledyne Scientific Company - занимается созданием базы данных свойств материалов модифицированных добавлением реголита для использования в системах с контролируемым тепловым расширением.

6. Университет Мичигана - изучает подходы к проектированию массовых, высокоточных, стабильных и упругих конструкций, которые основаны на концепциях метаматериалов и метадемпфирования.

7. Apteros Research and development - разрабатывает проекты крупномасштабных конструкций, которые обладают экстремальной массой и оптимизированы в интересах отказоустойчивости и мобильности.

8. Калифорнийский технологический институт - займется разработкой новых гибридных архитектур.

США. Компания Astra представила новую версию своей ракеты – Rocket 4



Компания Astra представили Launch System 2.0, следующее поколение своей системы запуска, включающую новую, более крупную версию ракеты Astra Rocket 4.

Основные характеристики ракеты:

— Rocket 4 - 19,4 м в высоту, 1,8 в диаметре. 1-я ступень имеет 2 больших двигателя (30 т.с), вместо 4 у Rocket 3. 2-я ступень - 1 двигатель (9 т.с.). Топливная пара - керосин-кислород.

— Она сможет выводить до 300 кг на НОО и 200 кг на ССО.

— Цена запуска - \$3.95 млн.

Заявляется возможность запусков каждую неделю (одна из главных целей компании с новой версией системы запуска - существенно увеличить количество запусков)

Первый запуск - не ранее 4 квартала 2022 года.

Launch System 2.0 включает в себя также новое GSE (наземную стартовую установку и оборудование для запуска).

Компания Astra не планирует применять многоразовое использование, в компании хотят увеличить темп запусков и, наряду с очень низкой ценой запуска, таким образом выиграть в эффективности.

РФ. Переговоры по актуализации проекта "Байтерек" в условиях санкций



На площадке Научно-исследовательского института стартовых комплексов имени В. П. Бармина (филиал Центра эксплуатации объектов наземной космической инфраструктуры — НИИ СК, входит в Госкорпорацию "Роскосмос") прошли переговоры руководства ЦЭНКИ и СП "Байтерек". В рамках встречи руководители обсудили ход реализации проекта и дополнительные мероприятия по снижению рисков в связи с принятыми в отношении России санкциями. Участники совещания подтвердили реализуемость проекта в новых условиях, а также скоординировали действия на ближайшую перспективу.

Накануне специалисты НИИ СК, Космического центра "Южный" и организаций кооперации на площадках № 42 и № 45 космодрома Байконур (космический ракетный комплекс "Зенит") уточнили состав и объем ремонтно-восстановительных и профилактических работ на системах и агрегатах стартового и технического комплексов, планируемых к использованию после их модернизации в составе комплекса "Байтерек".

Кроме того, совместно с эксплуатационным подразделением СП "Байтерек" проведена проверка на функционирование технологического оборудования комплекса.

Проект "Байтерек" предполагает глубокую модернизацию имеющихся на космодроме Байконур объектов наземной инфраструктуры ракетно-космического комплекса "Зенит-М" для подготовки и пуска новейшей отечественной ракеты "Союз-5". Отличительные особенности нового комплекса — его экологичность, повышенная грузоподъемность и рыночная привлекательность.

Какая может быть рыночная привлекательность в условиях, когда США в любой момент может запретить запуски на российских РН? Как это было в бывшем СССР. Есть несколько стран типа Венесуэлы или Эритреи, которые могут такой запрет игнорировать, но у них нет больших спутников. – it.

КНР. Пуск РН Hyperbola-1 закончился неудачей

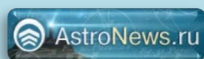


13 мая 2022 г. в 07:09 UTC (10:09 ДМВ) с космодрома Цзюцюань стартовыми командами компании iSpace выполнен пуск РН Hyperbola-1 ("Шуан Цюсянь-1") (Y4).

Как сообщает агентство Синьхуа, пуск неудачный.

Подробности инцидента неизвестны, они выясняются.

Первая китайская частная ракета Hyperbola-1 потерпела очередную неудачу



Частная китайская компания i-Space попыталась вернуться к полетам с ракетой Hyperbola-1 (SQX-1) рано утром в пятницу. Hyperbola-1 имела тревожное прошлое, не сумев доставить полезную нагрузку на орбиту в трех из четырех своих полетов (включая нынешний).



На борту этой ракеты находился спутник Jilin-1 Mofang-01A(R), заменяющий спутник Jilin Mofang-01A, который был запущен во время предыдущего полета Hyperbola-1, который в итоге не достиг намеченной орбиты.

Хотя в официальных сообщениях на момент публикации не упоминается причина неудачи, предполагается, что вскоре после отделения вторая ступень не смогла включить двигатель.

Спутники Jilin-1 - это серия коммерческих спутников дистанционного зондирования, предназначенных для видеосъемки высокой четкости в рамках одноименной группировки. Спутники разработаны и эксплуатируются компанией Chang Guang Satellite Technology Company. Они имеют массу всего 18 кг, несут системы формирования изображений и питаются от пары солнечных батарей.

Злополучный запуск был произведен с космодрома Цзюцюань, расположенного в автономном районе Внутренняя Монголия.

Это был первый в Китае центр запуска спутников, который используется для запуска множества ракет-носителей различных семейств, в первую очередь "Чанчжэн 2D", "Чанчжэн 2F" (единственная в Китае ракета с экипажем) и "Чанчжэн 4B".

Основанный в 1958 году, пусковой центр является частью космического города Дунфэн и включает в себя испытательную базу ВВС Народно-освободительной армии и космический музей.

Изначально Цзюцюань использовался для запуска научных и возвращаемых спутников на низкие или средние околоземные орбиты с большим наклоном. На этой площадке 25 июля 2019 года состоялся первый в Китае частный орбитальный запуск Hyperbola-1.

Компания i-Space стала первой частной китайской компанией, достигшей орбиты в этом полете. Она же разработала ракету Hyperbola-1 с использованием твердотопливных ракетных двигателей Китайской корпорации аэрокосмической науки и техники (CAST).

Перед успешным первым полетом Hyperbola-1 компания i-Space сначала запустила суборбитальные версии ракет Hyperbola-1S и Hyperbola-1Z, которые имели максимальную скорость 1,6 км/с и достигали высоты 175 км.

Орбитальная ракета представляет собой четырехступенчатую твердотопливную ракету-носитель высотой 24 метра, диаметром 1,4 метра со стартовой массой 42 тонны.

Каждая из четырех твердотопливных ступеней содержит четыре жидкотопливных двигателя ориентации. Ракета может поднять 300 кг на низкую околоземную орбиту.

Hyperbola-1 запускалась четыре раза, включая сегодняшнюю миссию, но только первая попытка достигла орбиты.

В ходе первого полета в июле 2019 года было запущено несколько полезных грузов, включая радиолобительский спутник CAS-7B, разработанный при содействии Пекинского технологического института, и спутник проверки CCTV.

На сегодняшний день это единственная успешная миссия ракеты.

Второй запуск в феврале 2021 года закончился неудачей вскоре после старта, и на снимках были видны обломки, падающие в пустыню вокруг стартовой площадки.

После расследования, длившегося месяц, было установлено, что причиной неудачи стал кусок пенопластовой изоляции, установленной на ракете. Изоляция была разработана для сброса с внешней стороны ракеты во время подъема, однако она влетела в один из четырех решетчатых рулей, расположенных на первой ступени, которые предназначены для обеспечения управления и устойчивости при подъеме.

Единственным подтвержденным полезным грузом на борту во время второго полета был 6U CubeSat под названием Fangzhou-2 ("Ark-2"). На спутнике должны были быть

проверены технологии, которые планируется использовать на будущих спутниках семейства "Фанчжоу".

Третий полет состоялся в августе 2021 года и завершился неудачей из-за проблемы с отделением обтекателя полезной нагрузки.

Сегодняшний запуск стал четвертым полетом "Hyperbola-1" и третьим неудачным подряд.

Запуск был произведен с площадки 95В Центра запуска спутников Цзюцюань в 07:09 UTC 13 мая. Согласно уведомлению для летного состава (NOTAM), опубликованному перед запуском, аппарат должен был отправиться на юг от стартовой площадки, что позволяет предположить, что его цель - полярная/солнечно-синхронная орбита, как и в предыдущих полетах ракеты.

Китайское государственное информационное агентство "Синьхуа" опубликовало краткое заявление через несколько часов после запуска, подтвердив время старта и то, что он не был успешным.

В сообщении говорилось, что спутник "не вышел на номинальную орбиту после отделения" и что не все цели миссии были достигнуты.

США. Еще 53 спутника Starlink развёрнуты на орбите



13 мая 2022 г. в 22:07 UTC (14 мая в 01:07 ДМВ) с площадки SLC-4E Базы Космических сил США "Ванденберг" (шт. Калифорния, США) стартовыми командами компании SpaceX при поддержке боевых расчётов 30-го Космического крыла Космических сил США выполнен пуск РН Falcon-9FT Block-5 (F9-153) с 53 спутниками Starlink (Starlink Group-4.13).

Пуск успешный, космические аппараты развёрнуты на околоземной орбите.

Использовавшаяся в пятый раз 1-я ступень носителя B1063 после выполнения полётного задания совершила посадку на морскую платформу OCISLY, находившуюся в акватории Тихого океана.

Япония. Максимальный размер частиц в кольцах Сатурна



Главные кольца Сатурна состоят из ледяных частиц размерами от 1 сантиметра до 10 метров. Более крупных глыб очень мало. В новой работе показано, что дефицит более крупных объектов в кольцах объясняется тепловым растрескиванием частиц колец.

Сатурн знаменит своими красивыми яркими кольцами. Главные кольца Сатурна, А и В, состоят из множества ледяных частиц размерами от ~1 см до ~10 м. Встречаются там и более крупные ледяные объекты диаметром от 40 до 860 метров, которые называют "спутничками" (moonlets). Однако количество таких мини-спутников мало – если в диапазоне 0.01-10 метров количество частиц следует степенному закону с показателем степени -3, то для объектов больше 10 метров показатель степени уменьшается до -5... -11.

Причина дефицита в кольцах сравнительно крупных ледяных глыб до сих пор неизвестна. Если спутники размерами больше километра, находясь внутри полости Роша Сатурна, будут разорваны приливными силами, более мелкие глыбы должны сохранять свою целостность благодаря прочности водяного льда.

11 мая 2022 года в Архиве электронных препринтов была опубликована статья, посвященная расчетам теплового режима частиц главных колец Сатурна. Резкие колебания температуры на поверхности безатмосферных тел Солнечной системы (например, Луны) приводит к тепловому растрескиванию валунов и их постепенному разрушению. Так, на

Луне валун метрового размера растрескается и разрушится за время порядка 10 тыс. лет. Авторы изучили роль теплового растрескивания для ледяных глыб в кольцах Сатурна и показали, что оно действительно приводит к разрушению объектов размерами больше 10 метров, если пористость льда составляет 40%.

Частицы колец испытывают резкие колебания освещенности. Вблизи солнцестояний солнечный свет падает на кольца под углом 27° , и их освещенная сторона нагревается до 90 К, а не освещенная – до 65 К. Вблизи равноденствий солнечные лучи падают очень полого, и кольца остывают до 50 К. Каждая частица кольца делает один оборот вокруг Сатурна в среднем за 10 часов, причем 2 из них она может проводить в тени планеты, где резко остывает на ~ 10 К. Кроме того, частицы вращаются вокруг своей оси. Если 40-метровые глыбы приливно захвачены и повернуты к планете одной стороной, более мелкие частицы за один оборот вокруг Сатурна могут сделать несколько оборотов вокруг своей оси (10-сантиметровые – от десятков до сотен оборотов).

Поскольку физическое состояние частиц колец до сих пор плохо известно, авторы провели расчеты для монолитного льда, ледяных частиц средней пористости в 40% и рыхлых снежков с пористостью 90%. Даже чистый лед начинал трескаться при колебаниях температуры на 14 К, для более рыхлых частиц было достаточно и меньших температурных контрастов. Как оказалось, максимальному растрескиванию подвергаются частицы размерами в 10 метров (для очень пористых снежков), 20 метров (для сугробов с пористостью 40%) и 200 метров для глыб из монолитного льда. Более мелкие частицы нагревались и остывали более равномерно (целиком), более крупные оказывались окружены слоем рыхлого реголита, защищающего от температурных контрастов изотермическую сердцевину.

Таким образом, тепловое растрескивание действительно может объяснить дефицит частиц с размерами свыше 10 метров в кольцах Сатурна. По всей видимости, частицы колец сложены не из плотного льда, а из рыхлого снега с пористостью 40-90%.

Интересно, что очень мелких частиц (миллиметрового размера и меньше) в главных кольцах Сатурна также мало. Хотя мелкие снежинки должны образовываться в результате взаимных соударений частиц колец, они достаточно быстро налипают на более крупные частицы, становясь частью покрывающего их рыхлого реголита. - *Владислава Ананьева*.

Источник: <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/2205/2205.05219.pdf>.

14.05.2022

РФ. Высоту орбиты МКС увеличили на два километра



14 мая 2022 года, высота орбиты Международной космической станции была скорректирована с целью формирования баллистических условий перед запуском грузового корабля "Прогресс МС-20". По предварительным данным, после осуществления маневра средняя высота орбиты станции повысилась на 1,9 км и составила 418,22 км.

Двигатели грузового корабля "Прогресс МС-18", пристыкованного к Служебному модулю "Звезда" российского сегмента МКС, были включены в 21:05 по московскому времени. Они проработали 659 секунд и выдали импульс величиной 1,1 м/с.

За все время полета МКС проведены 319 коррекций высоты ее орбиты, в том числе 170 — с помощью двигателей грузовых кораблей "Прогресс".

Запуск грузового корабля "Прогресс МС-20" ракетой-носителем "Союз-2.1а" с космодрома Байконур планируется 3 июня 2022 года.

США. Два запуска РН Falcon-9 в течение суток



14 мая 2022 г. в 20:40 UTC (23:40 ДМВ) с площадки SLC-40 Станции Космических сил США "Мыс Канаверал" (шт. Флорида, США) стартовыми командами компании SpaceX при поддержке боевых расчетов 45-го Космического крыла Космических сил США выполнен пуск РН Falcon-9FT Block-5 (F9-154) с очередной группой спутников Starlink (Starlink Group 4.15).

Пуск успешный, космические аппараты развернуты на околоземной орбите.

Впервые использовавшаяся 1-я ступень B1073 после выполнения полётного задания совершила посадку на морскую платформу JRTI, находившуюся в акватории Атлантического океана.

Надо отметить, что этот пуск стал вторым запуском РН Falcon-9 в минувшие сутки - предыдущий состоялся 23-мя часами ранее из Калифорнии.

15.05.2022

США. Огневое испытание бокового ускорителя Falcon Heavy



На полигоне в МакГрегоре (шт. Техас, США) проведено огневое испытание бокового ускорителя Falcon Heavy B1075. Запуск миссии Psyche запланирован на 1 августа, он станет 4-м запуском этой сверхтяжёлой ракеты и откроет её пусковую кампанию в этом году.



16.05.2022

Япония. Опасные сближения с космическим мусором



Японское агентство аэрокосмических исследований в 2021 финансовом году (завершился 31 марта 2022 года) зафиксировало 268 случаев опасного сближения спутников страны с космическим мусором, которые могли привести к столкновению. Это стало самым большим количеством таких происшествий за все время наблюдений, сообщила в понедельник газета Yomiuri. По ее данным, правительство Японии

сейчас приступило к выработке комплекса мер для того, чтобы впредь избегать серьезных инцидентов подобного рода.

В последние годы, как сообщает издание, число опасных сближений с космическим мусором практически неуклонно возрастало. Соответствующие службы США, по сведениям агентства, в 2021 финансовом году отслеживали на орбите движение примерно 25 тыс. таких объектов диаметром более 10 см, и их количество по сравнению с предыдущим годом выросло на 10%.

В частности, в 2021 году фрагмент космического мусора попал в механическую руку Международной космической станции и проделал в ней брешь диаметром 5 мм.

Правительство Японии в связи с этим намерено переводить спутники страны на более безопасные орбиты и готовить комплексную систему правил для их движения в околоземном пространстве.

США. На Марсе обнаружен "входной проем" в скале



На снимке, сделанном 7 мая 2022 года, марсоходом Curiosity на Красной планете, обнаружена довольно интересная особенность скал, похожая на идеально вырезанный входной проем в марсианском ландшафте. Фотография уже вызвала значительный интерес общественности в социальных сетях, потому что проем выглядит, так словно является объектом искусственного происхождения. Что же это такое?



Представитель Лаборатория реактивного движения (научно-исследовательский центр NASA) сообщил, что объект, которые выглядит как входной проем, на самом деле является расщелиной в марсианской скале. По оценки NASA, щель имеет размер примерно 30 x 45 сантиметров. Кстати в геологической области Марса "Фронтон Гринхью", где сделано фото, а за три дня до этого на Красной планете было зафиксировано самое мощное за историю наблюдений марсотрясение, которые могло стать причиной образования щели в скале. Таким образом, игра света и искаженные перспективы на снимках могут сыграть шутку с нашим зрением и воображением. Такое не раз бывало за время инопланетных исследований. Стоит вспомнить марсианский [цветок](#) или [черпак](#), которые тоже нашел Curiosity.

17.05.2022

Узбекистан-Европа. Узбеккосмос подписал меморандум с OneWeb



Меморандум о взаимопонимании и сотрудничестве был подписан между агентством Узбеккосмос и британской компанией OneWeb. Об этом в понедельник сообщили в пресс-службе агентства.

"В рамках первой Центрально-Евразийской конференции "Space Technology Conference STC-2022" был подписан меморандум о взаимопонимании и сотрудничестве между Агентством космических исследований и технологий при кабинете министров Узбекистана ("Узбеккосмос") и Британской компанией OneWeb", - говорится в сообщении.

По информации пресс-службы, меморандум предусматривает доступ на рынок Узбекистана негеостационарной спутниковой системы связи OneWeb и регулирование работы этой системы.

В пресс-службе также добавили, что стороны договорились обсудить вопрос обеспечения высокоскоростным интернетом труднодоступные села через спутники связи OneWeb.

Япония. Укрепление сотрудничества в космосе с США, Австралией и Индией



Правительство Японии намерено укреплять сотрудничество в освоении космоса с США, Австралией и Индией, с которыми входит в т. н. Четырехсторонний диалог по безопасности (Quadrilateral Security Dialogue, Quad). При этом Токио исходит из необходимости реагировать на военные угрозы, нарастающие, по его мнению, в околоземном пространстве, говорится в подготовленном сейчас проекте основ японской политики в космосе, сообщило во вторник национальное общественное телевидение, передает ТАСС.

По его данным, курс на укрепление четырехстороннего сотрудничества в околоземном пространстве будет подтвержден на предстоящем на следующей неделе в Токио саммите Quad.

В проекте отмечается, что Япония к 2026 году намерена запустить особый спутник для наблюдения за ситуацией на орбите и действиями там аппаратов из других стран. Токио будет также изучать возможность своего участия в масштабной американской программе запуска большого количества небольших спутников для слежения за пусками ракет, в том числе гиперзвуковых.

Четырехсторонний диалог по безопасности был основан в 2007 году как механизм взаимодействия в Азиатско-Тихоокеанском регионе и зоне Индийского океана. Первая встреча руководителей внешнеполитических ведомств четырех стран прошла в сентябре 2019 года в Нью-Йорке. В марте 2021 года состоялся первый саммит Quad. В связи с пандемией он был устроен в виртуальном формате. В сентябре 2021 года в Вашингтоне был организован первый очный саммит объединения.

18.05.2022

США. Марсианский зонд InSight завершает свою миссию



Марсианский зонд InSight завершит свою работу в конце 2022 года из-за нехватки энергии, сообщил на брифинге во вторник руководитель миссии Брюс Бэннердт.

"Энергия иссякает", - сказал ученый. Специалисты ведомства пояснили, что из-за пыли на Марсе солнечные панели зонда сейчас генерируют лишь 10% от первоначального объема солнечной энергии.

"Это существенно ограничивает возможности нашей работы", - сказала заместитель руководителя миссии зонда Катя Замора Гарсия.

По ее словам, сотрудники миссии рассчитывают, что сейсмометр зонда будет работать до конца лета, вероятно, середины июля, после чего зонд полностью завершит сбор научных данных на планете. Между тем, рассчитывают в NASA, зонд не уснет окончательно до конца текущего года.

Зонд InSight совершил посадку в районе нагорья Элизий (Elysium Planitia) на Марсе в ноябре 2018 года. Аппарат предназначен для изучения геологического строения Марса, для чего он оснащен сейсмометром и другими приборами. Изначально миссия зонда была рассчитана на два года, но затем была продлена. Как заявила на брифинге глава планетарных исследований NASA Лари Глейз, за время своей работы зонд позволил ученым получить большой объем данных о геологическом строении Марса.

Между тем главным разочарованием миссии, как заявил ее руководитель, стало то, что наряду с огромным объемом сведений о геологии планеты, специалистам не удалось измерить температуру под ее поверхностью. Эта задача ставилась перед инструментом "Mole" (Крот), который пытался пробурить марсианскую поверхность, но из-за встреченного более сильного, чем ожидалось, сопротивления марсианской поверхности аппарат не смог справиться со своей задачей.

США. Запущена ещё одна группа спутников Starlink



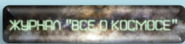
18 мая 2022 г. в 10:59 UTC (13:59 ДМВ) с площадки LC-39А Космического центра имени Кеннеди на мысе Канаверал (шт. Флорида, США) стартовыми командами компании SpaceX при поддержке боевых расчетов 45-го Космического крыла Космических сил США выполнен пуск PH Falcon-9FT Block-5 (F9-155) с очередной группой спутников Starlink (Starlink Group 4.18).

Пуск успешный, космические аппараты доставлены на околоземную орбиту.

Использовавшаяся в пятый раз 1-я ступень B1052 после выполнения полётного задания совершила посадку на морскую платформу ASOG в акватории Атлантического океана.

Это третий запуск групп спутников Starlink за последние пять дней.

Европа. Sentinel1A ушел от столкновения с обломками "Космос-1408"



Европейскому спутнику Sentinel1A недавно пришлось уворачиваться от обломков российского противоспутникового теста.

"В понедельник мы впервые выполнили комплекс маневров, чтобы избежать опасного столкновения по причине прошлогоднего теста ASAT Космос-1408.

Это был сложный маневр по предотвращению столкновений." – сообщила ESA Operations.

19.05.2022

РФ. Запущенный в апреле военный спутник прекратил существование



Спутник "Космос-2555", который был запущен с помощью ракеты-носителя "Ангара" 29 апреля, сгорел в атмосфере. Это следует из данных Командования воздушно-космической обороны Северной Америки (NORAD).

По данным NORAD, спутник сошел с орбиты и вошел в атмосферу утром 18 мая. В настоящее время объект там больше не существует.

Спутник "Космос-2555" был выведен на орбиту с помощью легкой ракеты-носителя "Ангара-1.2" 29 апреля с космодрома Плесецк в интересах Минобороны России. Через несколько часов в военном ведомстве сообщили, что аппарат успешно выведен на целевую орбиту. О предназначении спутника не сообщалось.

РФ. "Союз-2.1а" с военным спутником стартовала с космодрома Плесецк



Как сообщили журналистам в Министерстве обороны РФ, 19 мая 2022 г. в 08:03:32.331 UTC (11:03:32 ДМВ) "с Государственного испытательного космодрома Министерства обороны Российской Федерации боевым расчетом Космических войск Воздушно-космических сил проведен успешный пуск ракеты-носителя среднего класса "Союз-2.1а" с космическим аппаратом в интересах Минобороны России".

После выхода на околоземную орбиту космический аппарат получил обозначение "Космос-2556".

О назначении спутника официальной информации нет.

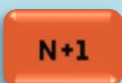


*В соответствии с Everyday Astronaut:
оптическая разведка.*



Bars-M No. 3, 4000 кг

США. "Персеверанс" прибыл к дельте древней реки в кратере Езеро



Марсоход "Персеверанс" в рамках второго этапа научной программы прибыл к дельте древней реки в кратере Езеро и готов начать буровые работы. Ожидается, что в собранных образцах пород и глин ровер сможет найти потенциальные следы микробиологических жизненных форм, которые могли существовать в озере несколько миллиардов лет назад.

"Персеверанс" стал пятым по счету и наиболее совершенным марсоходом NASA, который прибыл на Красную планету в феврале 2021 года. В задачи ровера входят исследования поверхностного слоя планеты и ее климата, поиск биосигнатур, а также сбор образцов грунта в герметичные пробирки, которые затем попадут на Землю в рамках программы MSR (Mars Sample Return Mission). Кроме того, ровер доставил на Марс первый беспилотный вертолет, который работает до сих пор.

Первая фаза научной программы ровера стартовала летом прошлого года и заняла 400 солов (марсианских суток). В рамках нее ровер двигался на юг от посадочной

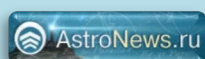
площадки, исследуя обнажения скал на дне кратера Езеро, а затем вернулся к месту высадки и стал продвигаться на север, направляясь к дельте древней реки. За это время "Персеверанс" получил восемь кернов горных пород, один образец атмосферы Марса и один контрольный образец, а также подтвердил существование в далеком прошлом озера в кратере.

Вторая фаза научной программы началась 18 апреля 2022 года и займет около половины земного года. За это время ровер поднимется вверх по дельте и получит образцы слоистых осадочных пород, которые образовались несколько миллиардов лет назад в присутствии жидкой воды. Если в это время на Марсе действительно существовали жизненные формы, то остатки или следы этих организмов могли сохраниться в некоторых из пород и отразиться на их минеральном составе.



Ранее ровер двигался к дельте обходя большие песчаные дюны, а в ближайшие солы он прибудет к ущелью Хоксбилл, к первому месту отбора проб под названием "Devils Tanyard". В дальнейшем марсоход будет подниматься по ущелью вверх и совершит еще четыре остановки для проведения геологических исследований. Ожидается, что среди полученных кернов будут образцы мелкозернистых глинистых аргиллитов, которые являются хорошими кандидатами для сохранения органических веществ и потенциальных древних микробов, а также крупнозернистые песчаники для наложения ограничений на время жизни озера Езеро. - *Александр Войтюк.*

США. Телеметрия с Voyager 1 демонстрирует таинственные аномалии



В то время как космический аппарат Voyager 1 ("Вояджер-1") продолжает собирать и отправлять на Землю научные данные, команда миссии пытается найти источник проблемы, возникшей с системными данными.

Команда инженеров аппарата Voyager 1 пытается разгадать загадку: хотя "покоритель межзвездного пространства" в целом функционирует в штатном режиме, принимая и исполняя команды, отправляемые с Земли, а также собирая и передавая на нашу

планету научные данные, но показания системы под названием attitude articulation and control system (AACS) не отражают истинного положения дел на борту.

Система AACS контролирует положение 45-летнего космического аппарата в пространстве. Помимо других задач она сохраняет направленность антенны с высоким коэффициентом усиления аппарата точно в сторону Земли, благодаря чему становится возможной передача данных. Все признаки указывают на то, что система AACS продолжает работать, однако присылаемые телеметрические данные являются некорректными. Так, эти данные могут иметь вид случайно сгенерированных чисел или не соответствовать ни одному из возможных состояний системы AACS.

Эта проблема не вызвала автоматического перехода аппарата Voyager 1 в безопасный режим. Кроме того, сигнал "Вояджера-1" не ослаб, что свидетельствует о том, что антенна с высоким коэффициентом усиления аппарата направлена точно в сторону Земли.

Команда миссии продолжит подробно наблюдать этот сигнал и попытается определить, исходят ли некорректные данные напрямую от системы AACS или же от другой системы, участвующей в производстве и передаче на Землю телеметрических данных. До тех пор пока точно не выяснена природа аномалии, команда не может прогнозировать ее долгосрочное влияние на возможность собирать научные данные при помощи аппарата.

В настоящее время аппарат Voyager 1 находится на расстоянии в 23,3 миллиарда километров от Земли, и свету требуется 20 часов и 33 минуты, чтобы покрыть это расстояние. Это означает, что отправка команды зонду и получение отклика занимает около двух суток – задержка, к которой успели привыкнуть члены научной команды этого космического аппарата.

"Брат-близнец" аппарата Voyager 1, носящий название Voyager 2, который в настоящее время находится на расстоянии 19,5 миллиарда километров от Земли, в настоящее время продолжает функционировать в штатном режиме.

20.05.2022

США. Starliner стартовал к МКС



19 мая 2022 г. в 22:54:47 UTC (20 мая в 01:54:47 ДМВ) с площадки SLC-41 Станции КС США "Мыс Канаверал" (шт. Флорида, США) стартовыми командами компании United Launch Alliance при поддержке боевых расчётов 45-го Космического крыла КС США был выполнен пуск PH Atlas-5 N22 (AV-082) с космическим кораблём CST-100 'Starliner' [Boe-OFT-2 mission].

Пуск успешный, космический корабль выведен на околоземную орбиту.

Правда, в процессе выведения не обошлось без проблем. Так, отказали два двигателя ОМАС (Orbital Maneuvering and Attitude Control). Но на процесс выведения это не повлияло, т.к. все остальные двигатели работают нормально.

Полёт проходит в беспилотном режиме, место командира корабля занимает манекен "Ракетчица Роза". Она уже летала на борту Starliner во время первого тестового полёта в 2019 году.

На борту корабля находится порядка 360 кг полезных грузов. Ожидается, что аппарат уже через сутки в автономном режиме состыкуется с МКС.

После стыковки корабль пробудет на станции от пяти до 10 дней и затем вернется на Землю с 270 кг грузов.

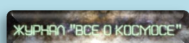


В соответствии с Gunter's Space:



Starliner, 13000 кг

США. Проблемы с ДУ Starliner не должны помешать стыковке с МКС



Марк Наппи (Mark Nappi) из компании Boeing на брифинге для прессы после запуска сообщил, что два двигателя ОМАС (двигатели для маневрирования и ориентации -Orbital Maneuvering and Attitude Control) на космическом корабле Starliner вышли из строя во время выведения на орбиту.

Бортовая система управления полетом взяла на себя управление и переключилась на резервные двигатели.

Сообщается, что потеря двух двигателей не повлияет на предстоящие включения ДУ при сближении, но инженеры проведут расследование и попытаются восстановить маневровые ДУ.

КНР. Запуск экспериментальных телекоммуникационных спутников

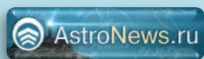


20 мая 2022 г. в 10:30 UTC (13:30 ДМВ) с площадки № 43/94 космодрома Цзюцюань осуществлён пуск РН "Чанчжэн-2С" (Y53) с разгонным блоком "Юаньчжэн-1S" (Y5).

Пуск успешный, на околоземную орбиту выведены три экспериментальных телекоммуникационных спутника. Об этом сообщила Китайская корпорация аэрокосмической науки и техники.

Этот пуск является 421-м пуском ракет-носителей серии "Чанчжэн".

США. Телескоп "Хаббл" и постоянная Хаббла



Завершая почти 30-летний марафон, космический телескоп Hubble ("Хаббл") NASA позволил откалибровать "линейку космических расстояний", используемую астрономами, с использованием почти 40 сверхновых, "верстовых столбов" в пространстве и времени, чтобы помочь ученым точно измерить скорость расширения Вселенной.

Измерения скорости расширения Вселенной начались в 1920-е гг. В 1998 г. Эти исследования позволили открыть "темную энергию" - таинственную расталкивающую силу, которая ускоряет расширение Вселенной. В последние годы, благодаря данным, полученным при помощи "Хаббла" и других телескопов, ученые обнаружили еще одну проблему – расхождение между скоростью расширения, измеренной в местной Вселенной, и значением этой же постоянной, полученным на основе независимых наблюдений эпохи сразу после Большого взрыва.

Причина этого расхождения остается загадкой. Но данные, полученные при помощи "Хаббла", которые включают большое число космических объектов, служащих в качестве "верстовых столбов" при измерении космических расстояний, свидетельствуют о том, что расхождение действительно существует и требует объяснения, которое может включать совершенно новую физику.

В 2005 г. и 2009 г. была проведена новейшая кампания по измерению значения постоянной "Хаббла" под названием "Generation 2", в рамках которой была снижена погрешность предыдущего определения. В результате было получено значение постоянной Хаббла, равное 73 плюс минус 1 километр в секунду на мегапарсек. Это исследование было проведено коллаборацией под названием SHOES (Supernova, H0, for the Equation of State of Dark Energy).

В новом исследовании сотрудники этой коллаборации во главе с нобелевским лауреатом Адамом Риссом (Adam Riess) из Института исследований космоса с помощью космического телескопа, США, провели самый обширный обзор космических "верстовых столбов" для уточнения постоянной Хаббла. В результате этой работы ученым удалось почти удвоить число известных космических "верстовых столбов". Команда также проанализировала все предыдущие данные, при этом на настоящий момент весь имеющийся набор данных целиком включает более чем 1000 орбит "Хаббла". Полученные результаты подтверждают приведенное выше значение постоянной Хаббла, отмечают авторы.

В то же время при измерениях реликтового излучения Вселенной, представляющего собой послесвечение, оставшееся с эпохи Большого взрыва, астрономы неизменно получают значение в 67,5 плюс минус 0,5 километра в секунду на мегапарсек. Учитывая большой объем набора космических объектов, используемого в исследованиях, проводимых при помощи "Хаббла", вероятность того, что астрономы ошибаются из-за неудачной выборки, составляет один шанс на миллион. Решением проблемы может стать новое дополнение к физике Вселенной, считают авторы.

Исследование опубликовано в журнале Astrophysical Journal.

Статьи и мультимедиа

[1. "У МКС есть запас прочности"](#)

Исполнительный директор "Роскосмоса" по пилотируемым программам Сергей Крикалев — о перспективах станции и о том, зачем на Луне могут потребоваться землянки.

[2. Фото черной дыры в центре Млечного Пути: почему это важно](#)

[3. Solar Orbiter снял видео Солнца с максимально близкого расстояния](#)

Космический аппарат Solar Orbiter заснял на видео Солнце во время прохождения перигелия, в этот момент зонд впервые прошел на расстоянии в 0,32 а.е. от Солнца. Это случилось 27 марта 2022 года. Исследователи отмечают, что в это время аппарат находился внутри орбиты Меркурия, а его тепловой экран нагревался до 500°C. Европейское космическое агентство (ESA) опубликовало видео нашей звезды в 4K-разрешении.

И. Муссеев, 21.05.2022

@ИКП, МКК - 2022

Адрес архива: http://path-2.narod.ru/news/mkk_1.htm

В соответствии с российским законодательством информирую:

Все упомянутые в настоящем Дайджесте лица и организации являются либо действующими, либо потенциальными иностранными агентами. – it.