



Московский космический
клуб

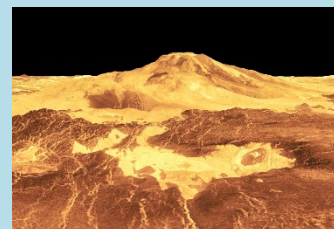
Дайджест космических новостей

№611

(11.03.2023-20.03.2023)



Институт космической
политики



11.03.2023	2
США. Корабль Crew Dragon отчалил от МКС	
США. Ingenuity совершил рейс №47	
12.03.2023	2
США. Экипаж миссии Crew-5 вернулся на Землю	
Европа. Sentinel-1 for Science: Amazonas - мониторинг потерь лесов в Амазонии	
Европа. Rolls-Royce будет разрабатывать ядерные реакторы для базы на Луне	
13.03.2023	5
РФ. Ракета-носитель "Протон-М" стартовала с космодрома Байконур	
КНР. Запущен очередной спутник ДЗЗ	
США. Запрос NASA на 2024 финансовый год	
14.03.2023	6
РФ. Корабль "Прогресс" увел МКС от столкновения с космическим мусором	
США. Пентагон запросил \$30 млрд на развитие Космических сил США	
США. Amazon представили терминалы для Project Kuiper	
РФ-Казахстан. Багдат Мусин: С ЦЭНКИ взыщут почти 13,7 млрд тенге	
США. Вице-президент SpaceX по Starlink сделал ряд заявлений	
Европа. ESA продолжает работать над ExoMars	
15.03.2023	9
США. Очередной грузовой корабль отправился к МКС	
КНР. Запущен спутник "Шиянь-19"	
США. На Венере обнаружили извергающийся вулкан	
США. О запасе топлива на старейшем марсианском орбитальном аппарате	
16.03.2023	13
РФ. Глава OneWeb заявил, что компания оставила попытки вернуть 36 спутников	
США. Грузовой космический корабль Cargo Dragon состыковался с МКС	
США. Virgin Orbit приостановила работу	
Европа. Продлена научная программа космического телескопа CHEOPS	
США. Миссия Dragonfly будет искать признаки жизни на Титане	
17.03.2023	16
США. С космодрома в Вирджинии запущены два спутника Capella	
КНР. Запущен спутник "Гаофэнь-13-02"	
США. Старт из Калифорнии	
США. Firefly получила контракт на запуск второй лунной автоматической станции	
США. Спутник связи Orbcomm FM36 разрушился на орбите	
18.03.2023	19
США. С мыса Канаверал запущены два телекоммуникационных спутника	
Европа. Бетон из марсианского грунта будет вдвое прочнее обычного	

19.03.2023	21
США. NASA выбрала Axiom Space для третьей частной миссии на МКС	
Европа. Новый контракт для Arianespace	
США. Астероид Дидим выбрасывает камни в космос	
20.03.2023	22
КНР. Цели для будущей лунной исследовательской станции	
Ю.Корея-Бразилия. Испытательный пуск ракеты-носителя HANBIT-TLV	
США. Поиски жизни в "зонах терминатора" заблокированных планет	
США. Ледник вблизи экватора Марса.	
КНР. Расследование аварийного запуска ракеты Zhuque-2	
США. Starlink v2 Mini снижают орбиту	
СТАТЬИ И МУЛЬТИМЕДИА	26
1. Буксир для сведения с орбиты МКС может стоить до \$1 миллиарда	
2. Использование спутников в гуманитарных программах реагирования на кризисы	
3. Загадка Солнечной системы	
4. Orbital Debris. Volume 27, Issue 1, March 2023	

11.03.2023

США. Корабль Crew Dragon отчалил от МКС



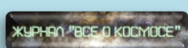
Сегодня в 10:20 по московскому времени пилотируемый корабль Crew Dragon с экипажем миссии Crew-5 отстыковался от узлового модуля Harmony американского сегмента Международной космической станции.

В составе экипажа — космонавт Госкорпорации "Роскосмос" Анна Кикина, астронавты NASA Николь Манн и Джош Кассада и астронавт JAXA Коити Ваката.

На МКС продолжил полет экипаж 68-й длительной экспедиции в составе космонавтов Роскосмоса Сергея Прокопьева, Дмитрия Петелина и Андрея Федяева, астронавтов NASA Франциско Рубио, Стивена Боуэна и Вуди Хобурга и астронавта ОАЭ Султана аль-Нейади.

Приводнение корабля Crew Dragon в Мексиканском заливе возле города Тампа (штат Флорида) планируется 12 марта в 05:02 мск.

США. Ingenuity совершил рейс №47



9 марта 2023 года MarsHelicopter преодолел 440 м над поверхностью Марса за 146 секунд с максимальной скоростью. Высота полета - 12 м.

<https://twitter.com/i/status/1635426754373332992> (video, gif)

12.03.2023

США. Экипаж миссии Crew-5 вернулся на Землю



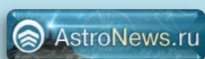
Завершена миссия Crew-5. Космический корабль Endurance с космонавтами Николь Манн, Джошем Кассада, Коити Ваката и Анной Кикиной 12 марта 2023 г. в 02:02 UTC (05:02 мск) приводнился в субботу в Мексиканском заливе у побережья штата Флорида.



Корабль стартовал к МКС из Космического центра Кеннеди на мысе Канаверал (шт. Флорида, США) 5 октября минувшего года. На следующий день он в автоматическом режиме совершил стыковку со станцией.

Продолжительность полёта экипажа составила 157 суток.

Европа. Sentinel-1 for Science: Amazonas - мониторинг потерь лесов в Амазонии



С 2015 года благодаря миссии Copernicus Sentinel-1 за тропическими лесами мира можно регулярно наблюдать с интервалом от 6 до 12 дней.

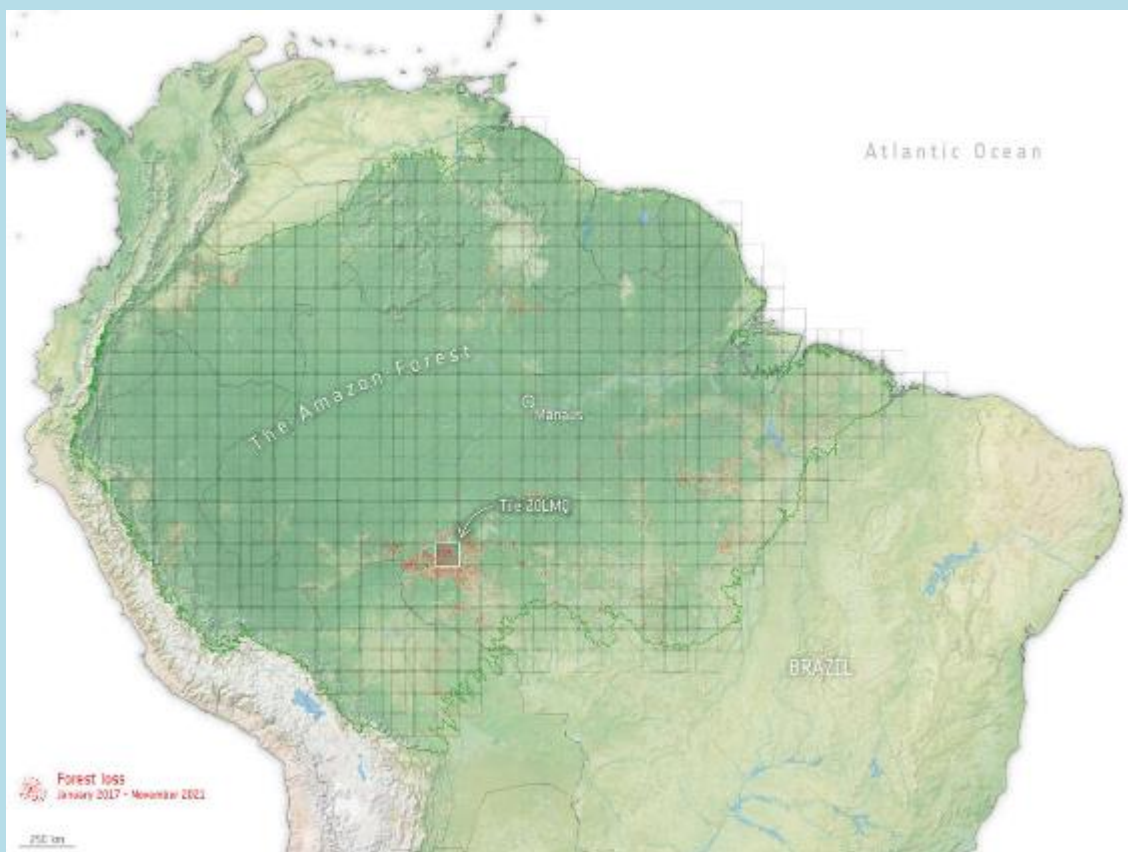
Миллионы гигабайт данных собираются как днем, так и ночью, независимо от облачного покрова, дымки, дыма или аэрозолей, что позволяет отслеживать обезлесение и деградацию лесов.

Проблема, однако, заключается в поиске адекватных методов для извлечения значимых показателей потери лесов из огромного объема поступающих радиолокационных данных.

Методы мониторинга лесов должны быть прозрачными и легко понятными для широкой аудитории. Проект Sentinel-1 for Science: Amazonas представляет простой и прозрачный подход к использованию спутниковых радиолокационных снимков Sentinel-1 для оценки потерь лесов. В проекте используется конструкция куба пространственно-временных данных (также известная как StatCubes), где статистическая информация, относящаяся к выявлению обезлесения, извлекается в каждой точке временного ряда радара.

Проект демонстрирует использование данных Sentinel-1 для создания динамического анализа обезлесения в бассейне Амазонки. Команда смогла обнаружить потерю лесов на площади более 5,2 миллиона гектаров с 2017 по 2021 год.

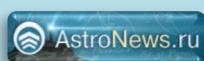
Самой большой проблемой в проекте был огромный объем обработки данных. Команда использовала несколько удобных программных средств для эффективного доступа к данным. Исследователи обработали более 450 ТБ данных для создания карт потерь лесов.



Анка Ангелеа, инженер открытой научной платформы ESA, добавила: "Предоставляя данные и код открытого доступа через каталог открытых научных данных ESA и платформу openEO, мы стремимся дать возможность исследователям по всему миру сотрудничать и вносить свой вклад в расширение знаний о наших глобальных лесах и углеродном цикле. Таким образом, на последнем этапе проекта ключевое внимание будет уделено открытой науке, воспроизводимости, долгосрочному поддержанию и эволюции результатов, достигнутых в проекте Sentinel-1 for Science: Amazonas".

Следующей целью является получение результата потерь углерода из-за изменений почвенного покрова. Sentinel-1 для Science Amazonas реализуется консорциумом Gsat, Agresta, Норвежского университета естественных наук и Финского института геопространственных исследований.

Европа. Rolls-Royce будет разрабатывать ядерные реакторы для базы на Луне



Британский аэрокосмический гигант Rolls-Royce заявил в пятницу, что заручился финансированием Великобритании для разработки небольших ядерных реакторов, которые могли бы обеспечивать энергией Луну.

В компании сообщили, что Британское космическое агентство предложило 3,5 миллиона долларов за помощь в исследованиях того, как ядерная энергия может быть использована для поддержки будущей лунной базы для астронавтов.

"Ученые и инженеры работают над программой микрореакторов, чтобы разработать технологию, которая обеспечит энергией, необходимой для жизни и работы на Луне", – говорится в заявлении аэрокосмической компании.

Компания Rolls-Royce прогнозирует, что ее первый реактор размером с автомобиль будет готов к отправке на Луну к 2029 году.

Пятничные новости появились в связи с тем, что американское космическое агентство NASA намерено высадить людей на Луну в 2025 году.

"Ядерная энергетика обладает потенциалом для значительного увеличения продолжительности будущих лунных миссий и их научной ценности", – заявили представители компании.

Группа, наиболее известная своими двигателями для самолетов Airbus и Boeing, будет работать над космическим проектом совместно с британскими университетами, включая Оксфорд.

13.03.2023

РФ. Ракета-носитель "Протон-М" стартовала с космодрома Байконур



Сегодня в 02:12:59,981 по московскому времени с 200-й площадки космодрома Байконур выполнен пуск ракеты-носителя "Протон-М" с разгонным блоком "Бриз-М" и космическим аппаратом "Луч-5Х".

Ракета-носитель отработала в штатном режиме, разгонный блок отделился от третьей ступени ракеты и выводит спутник на заданную орбиту.

Это четвертый пуск российских ракет космического назначения в 2023 году. Для "Протон-М" данный полет стал 115-м, для "Бриз-М" — 107-м в истории.

КНР. Запущен очередной спутник ДЗЗ



13 марта 2023 г. в 04:02 UTC (07:02 мск) с космодрома Цзюцзянь выполнен пуск РН "Чанчжэн-2С" (Y64) со спутником ДЗЗ "Хэлусы-2".



Пуск успешный, космический аппарат выведен на околоземную орбиту.

Состоявшийся пуск стал 466-м для ракет семейства "Чанчжэн".

США. Запрос NASA на 2024 финансовый год



Национальное управление по аэронавтике и исследованию космического пространства (NASA) запрашивает на 2024 финансовый год (начинаясь 1 октября 2023 года) бюджет в размере \$27,185 млрд, что практически на 2 млрд больше по сравнению с предыдущим фискальным годом. Это следует из документа, опубликованного на [сайте](#) NASA.

На общие системы освоения космоса в ведомстве просят \$7,9 млрд, на развитие программы лунной миссии Artemis требуется \$3,2 млрд, а на программу по Марсу - \$161 млн.

- - -

Запрос NASA по бюджету на 2024 финансовый год исходит из продолжения финансирования работы Международной космической станции (МКС) как минимум до 2030 года.

В рамках работы на МКС, как отмечается в документе, планируется продолжение сотрудничества с Роскосмосом. Всего на финансирование станции в 2024 финансовом году планируется выделить \$1,3 млрд, аналогичные суммы предполагаются в рамках пятилетнего планирования до 2028 года, хотя их размер впоследствии может быть скорректирован, в последующие годы размеры финансирования будут определяться дополнительно.

14.03.2023

РФ. Корабль "Прогресс" увел МКС от столкновения с космическим мусором



Сегодня орбита Международной космической станции второй раз за месяц была скорректирована с помощью двигателей грузового корабля "Прогресс МС-22" для уклонения от возможного столкновения с космическим мусором.

Двигатели корабля, пристыкованного к российскому служебному модулю "Звезда", были включены в 14:54 по московскому времени. Они проработали 155 секунд и выдали импульс величиной 0,3 м/с.

В результате, по предварительным данным, средняя высота орбиты МКС увеличилась на 500 м и составила 419 км.

За все время полета станции проведены 336 коррекций высоты ее орбиты (из них 34 с целью уклонения от космического мусора), в том числе 185 - с помощью двигателей грузовых кораблей "Прогресс".

США. Пентагон запросил \$30 млрд на развитие Космических сил США



Пентагон планирует выделить Космическим силам США \$30 млрд из бюджета, запрашиваемого на 2024 финансовый год, на развитие технологий отслеживания ракет и спутниковой связи. Об этом в понедельник сообщил еженедельник Defense News со ссылкой на бюджетную документацию.

По его данным, запрашиваемое финансирование для космических сил на 13% превышает сумму, утвержденную Конгрессом на эти цели на 2023 финансовый год. Ожидается, что основная часть денег в размере \$19 млрд пойдет на разработку спутников, наземных систем и вспомогательных технологий.

Также \$2,3 млрд планируется направить на поддержку программы отслеживания ракет и предупреждения ракетных нападений. В рамках нее будут разработаны спутники, отслеживающие баллистические и гиперзвуковые ракеты. Еще \$2 млрд космические силы

намерены выделить на создание сети коммуникационных спутников для обмена данными на низкой околоземной орбите (на высоте около 1,9 тыс. км). Примерно \$1 млрд будет направлен на финансирование разработки двух других систем спутниковой связи: засекреченной линии связи американских ядерных бомбардировщиков, баллистических ракет и подводных лодок и системы защиты от возможных помех.

Министр ВВС США Фрэнк Кендалл заявил, что масштабное финансирование дает космическим силам возможность выбора в обеспечении безопасности спутников и защиты от угроз в космосе. "Все, что мы пытаемся сделать в этой сфере, чтобы перейти к возможностям следующего поколения, обусловлено стремительным развитием [Китая]", - приводит его слова издание.

США. Amazon представили терминалы для Project Kuiper



Компания Amazon представила пользовательские терминалы для своего будущего сервиса по предоставлению спутникового Интернета

Всего будет три версии (отличаются скоростью и размером):

- Ultra-compact - до 100 Мбит/с (17 x 17 см, вес - 0,4 кг)
- Standard - до 400 Мбит/с (площадь - 0,7 м², толщина - 2,5 см, вес - 2,2 кг)
- Pro - до 1 Гбит/с (48 x 76 см).



"Ультра-компактная" версия терминала



Стандартная версия терминала



Версия "Про"

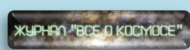
Компания пока не сообщила, какой будет стоимость терминалов и абонентская плата за сервис. Однако заявила, что себестоимость производства терминала Standard - до \$400. Помимо частных клиентов, Amazon планирует предлагать свой сервис государственным и корпоративным клиентам.

Терминал Pro - рассчитан на корпоративный сектор. Также будет возможность использовать Project Kuiper для Интернета вещей. В создание своего сервиса Amazon инвестирует более \$10 млрд.

Недавно компания отправила первые два прототипа спутников Project Kuiper, которые будут запущены в мае этого года во время дебютного запуска ракеты Vulcan. Компания рассчитывает начать массовое производство спутников к концу этого года, а серийные запуски начнутся в первой половине 2024 года. В конце 2024 года Amazon планирует начать бета-тестирование своего сервиса.

В рамках Project Kuiper на низкую околоземную орбиту к июлю 2026 года должны быть запущены 3236 спутников. Чтобы уложиться в этот срок компания уже заказала 92 запуска на ракетах Vulcan (ULA), Ariane 6 (ESA), New Glenn (Blue Origin) и ABL. Также рассматривается возможность заказа запусков у компании SpaceX.

РФ-Казахстан. Багдат Мусин: С ЦЭНКИ взыщут почти 13,7 млрд тенге



Министр цифрового развития, инноваций и аэрокосмической промышленности Республики Казахстан Багдат Мусин подтвердил

информацию о том, что казахстанский суд потребовал с предприятия "Роскосмоса" ЦЭНКИ выплатить 13 млрд тенге, это 2,3 млрд рублей. Он также допустил, что за судебным решением последуют дальнейшие разбирательства в апелляционной инстанции.

"Были определённые судебные процессы. Это два предприятия. С одной стороны – АО "СП Байтерек", а с другой стороны – АО "ЦЭНКИ". У них были судебные процессы в арбитражном суде МФЦА, по итогам которого МФЦА определённое решение вынесло. В итоге судебный исполнитель принимает действия, которые он обязан предпринимать по закону РК. Это не касается имущества всего комплекса Байконур, это касается "ЦЭНКИ", его имущества на территории РК", – заявил Багдат Мусин.

При этом ЦЭНКИ, и совместное казахстано-российское предприятие "Байтерек" жалуются, что денег на оплату судебного решения и налогов не имеют и выполнение требований приведет к их банкротству.

США. Вице-президент SpaceX по Starlink сделал ряд заявлений

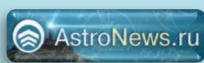


На проходящей конференции Satellite 2023, вице-президент SpaceX по Starlink Джонатан Хофеллер (Jonathan Hofeller) сделал ряд заявлений:

- Сейчас у Starlink "значительно более миллиона пользователей" (абонентов)
- На заводе компании в Сиэтле производится по 6 спутников в день, а также "тысячи пользовательских терминалов в день"
- SpaceX больше не производят спутники v.1.5. Спутники v2 Mini имеют в 4 раза большую мощность, чем предыдущее поколение
- Бета-тестирование сервиса прямой связи с мобильными телефонами планируется начать в этом году. Компания считает этот рынок очень прибыльным и ёмким. Отношения с операторами мобильной связи – "многогранны", и многие компании переосмысливают свои подходы: "Мы твёрдо верим в открытую конкуренцию и, что она напрямую влияет на скорость внедрения инноваций"
- "Когда мы ранее запускали спутники Iridium, это происходило раз в месяц и было неслыханно. Теперь мы делаем запуски два раза в неделю, и будет не лишним сказать, что наш босс будет настаивать на ещё большем их количестве!", — заявил Хофеллер.

Ближайший запуск Starlink планируется 16 марта из Калифорнии.

Европа. ESA продолжает работать над ExoMars



Прошел год с тех пор, как запуск миссии марсохода "Розалинд Франклин" был приостановлен, но работа команд ExoMars в Европе не прекратилась.

В Италии проводятся новые испытания с земным близнецом марсохода "Амалией", в то время как настоящий марсоход остается бережно хранящимся в чистом помещении.

Марсоход ESA "Розалинд Франклин" обладает уникальными возможностями бурения и бортовой научной лабораторией, не имеющей аналогов ни в одной другой разрабатываемой миссии. Его марсоход-близнец "Амалия" снова встал на колеса и пробурил на 1,7 метра "марсианскую" почву в Италии — примерно в 25 раз глубже, чем любой другой марсоход, когда-либо пытавшийся побывать на Марсе. "Амалия" также собрала образцы для анализа под пристальным наблюдением европейских научных групп.



ESA совместно с международными и промышленными партнерами перестраивает миссию ExoMars с новыми европейскими элементами, включая спускаемый аппарат. Миссию планируют отправить на Марс в 2028 году.

15.03.2023

США. Очередной грузовой корабль отправился к МКС



15 марта 2023 г. в 00:30:42 UTC (03:30:42 мск) 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 КС США выполнен первый пуск РН Falcon-9FT Block-5 (F9-210) с грузовым кораблём Cargo Dragon [C209 F3].

Пуск успешный, корабль выведен на околоземную орбиту. Его стыковка с МКС запланирована на 16 марта.



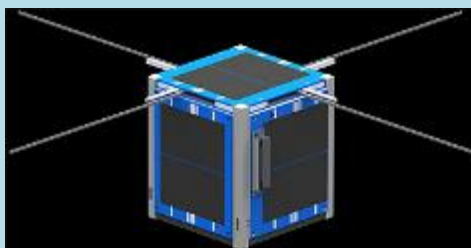
Использовавшаяся в седьмой раз 1-я ступень B1073 после выполнения полётного задания совершила посадку на морскую платформу ASOG, находившуюся в акватории Атлантического океана.



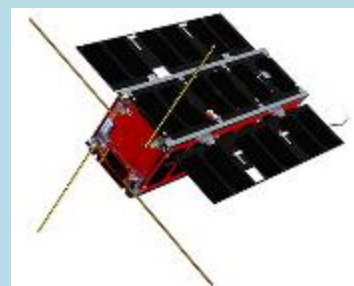
В соответствии с Gunter's Space:



ARKSAT 1, США, 1 кг



LightCube, США, 1 кг



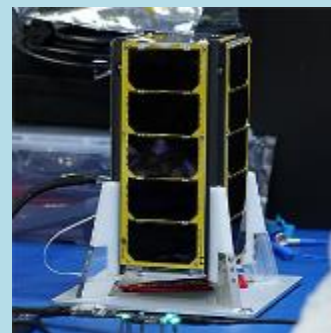
Ex-Altair, Канада, 4 кг



AuroraSat, Канада, 4 кг



YukonSat, Канада, 2 кг



NEUDOSE, Канада, 2 кг

КНР. Запущен спутник "Шиянь-19"



15 марта 2023 г. в 11:41 UTC (14:41 мск) с площадки № 43/95А космодрома Цзюцюань выполнен пуск РН "Чанчжэн-11" с экспериментальным спутником "Шиянь-19".

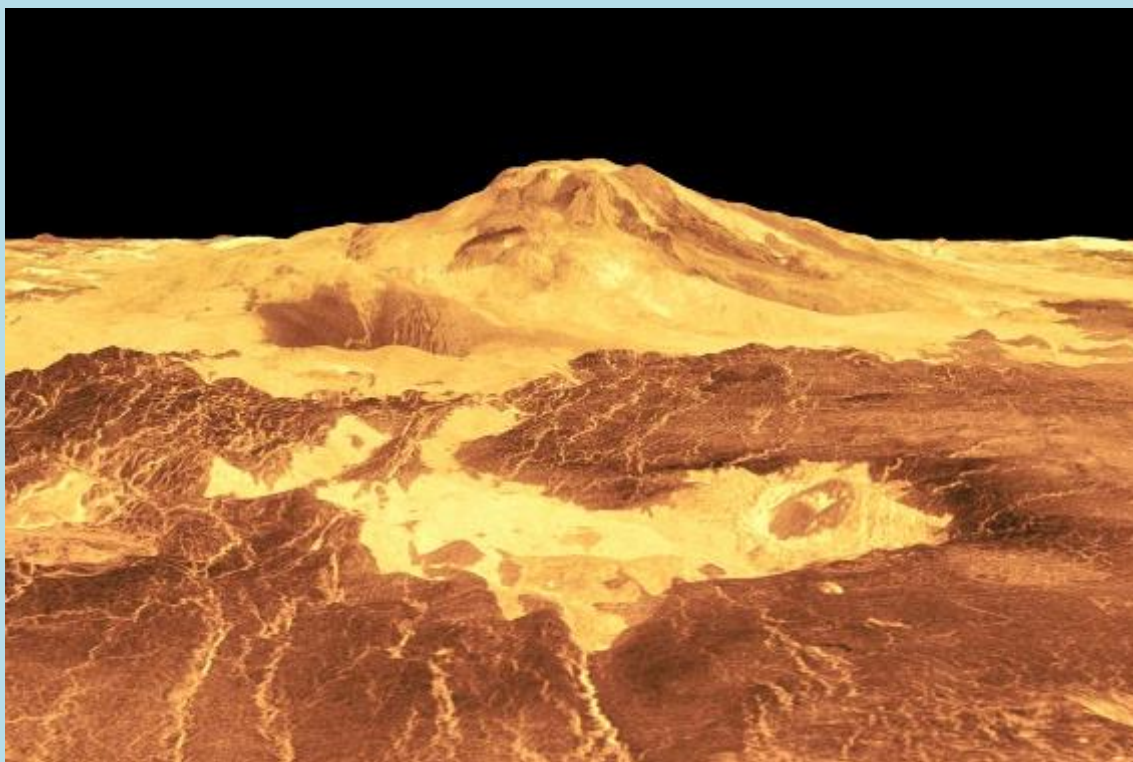
Пуск успешный, космический аппарат выведен на околоземную орбиту.

Состоявшийся пуск стал 467-м для ракет семейства "Чанчжэн".

США. На Венере обнаружили извергающийся вулкан



Насколько вулканически активна соседняя планета, до сих пор в точности не было известно. Однако внимательное изучение архивных данных позволило заметить извержение крупнейшего венерианского вулкана, случайно попавшее "в объектив" космического зонда.



Девятикилометровая гора Маат — высочайший вулкан на Венере / ©NASA, JPL

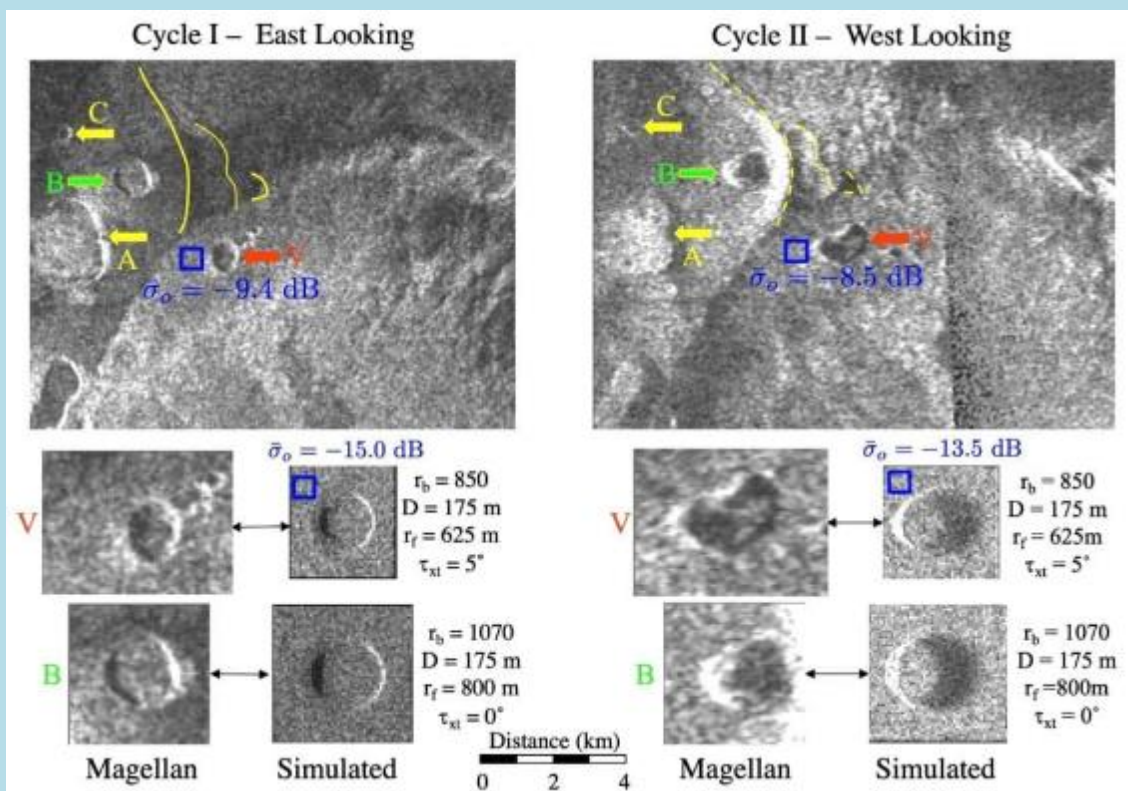
Венера окружена густой и бурной атмосферой, содержащей серную кислоту и нагретой до экстремальных температур. Это делает ее поверхность совершенно непригодной для жизни. Однако сама планета может оставаться "живой". Несмотря на то что в ее коре нет подвижных тектонических плит, венерианские вулканы продолжают извергаться.

В последние годы находятся все новые доказательства этой активности, а недавно ученые из Аляскинского университета в Фэрбенксе обнаружили прямые свидетельства вулканизма на соседней планете. Таким образом, Венера оказалась третьим телом в Солнечной системе (после Земли и спутника Юпитера Ио) с извергающимися магмой вулканами. Об этом сообщается в статье, [опубликованной](#) в журнале *Science*.

Профессор Роберт Херрик (Robert Herrick) и его команда использовали архивные данные, собранные зондом Magellan, исследовавшим Венеру еще около 30 лет назад. Главное внимание ученых было сосредоточено на горе Маат, которая считается крупнейшим вулканом на планете.

Радар Magellan обследовал склоны Маата в феврале и октябре 1991 года, с промежутком в восемь месяцев. Осмотрев полученные изображения, геологи выяснили, что кальдера, котловина вулкана, за этот период заметно выросла — от округлой формы примерно в 2,2 квадратных километра до неправильной с площадью более 3,9 квадратных километра.

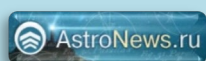
Такие процессы хорошо знакомы геологам на примере Земли: истощение магмы, поддерживающей края котловины, вызывает обрушение стенок и увеличение размеров кальдеры. Кроме того, Magellan зафиксировал аномалию — область слегка пониженной гравитации непосредственно над Маатом. На присутствие свежей лавы указали и наблюдения в микроволновом диапазоне электромагнитных волн.



Изменения кальдеры вулкана Маат за восемь месяцев 1991 года / ©Herrick et al., 2023

Тот факт, что извержение удалось заметить за сравнительно недолгий срок работы космического зонда, может быть большой удачей либо свидетельствует о сохраняющейся высокой активности вулканов на соседней планете. Похоже, недра Венеры продолжают разогреваться за счет медленного распада радиоактивных элементов. Возникающее при этом тепло находит выходы на поверхность, несмотря на отсутствие тектоники плит.

США. О запасе топлива на старейшем марсианском орбитальном аппарате



NASA запустило орбитальный аппарат "Одиссей" к Красной планете почти 22 года назад. Космический аппарат совершил облет Марса более 94 000 раз. Это примерно эквивалентно 2,21 миллиарда километров.

Такое расстояние требует очень тщательного управления запасом топлива космического корабля. Особенно учитывая то, что в "Одиссее" нет датчика расхода топлива – инженерам приходится полагаться на математику.

За время своей службы "Одиссей" нанес на карту минералы на поверхности Марса, что позволило ученым лучше понять историю планеты. "Одиссей" обнаружил залежи льда, которые могли бы быть использованы будущими астронавтами, и разведка потенциальные места посадки для будущих миссий. "Одиссей" также входит в небольшое созвездие орбитальных аппаратов, которые передают данные обратно на Землю с марсоходов и спускаемых аппаратов NASA.



"Одиссей" стартовал в 2001 году с 225,3 кг гидразинового топлива. Инженеры использовали множество методов для определения того, сколько гидразина израсходовал

космический корабль с течением времени. Один из способов измерить запас топлива "Одиссея" – нагреть два топливных бака космического корабля и посмотреть, сколько времени им требуется, чтобы достичь определенной температуры. Как и в случае с чайником, почти пустой топливный бак будет нагреваться быстрее, чем полный.

Летом 2021 года расчеты показывали, что в наличии оставалось около 5 кг топлива – меньше, чем предсказывало моделирование миссии. Другая оценка, проведенная в январе 2022 года, указывала на то, что осталось всего 2,8 кг гидразина.

Если цифры точные, то "Одиссей" проработал вхолостую менее чем год. Либо космический корабль испытал какой-то сбой, например утечку, либо что-то было не так в измерениях команды.

"Одиссею" не нужно много гидразина, чтобы выжить. Солнечные панели питают его системы, а три реактивных колеса помогают орбитальному аппарату направлять свои научные приборы на поверхность Марса. Когда реактивные колеса вращаются, они создают крутящий момент, который заставляет корабль двигаться в противоположном направлении.

"Эти реактивные колеса должны работать вместе, чтобы поддерживать направление космического корабля", – сказал руководитель миссии Джаред Колл. – "Но поскольку "Одиссей" завершает полный цикл на каждой орбите, вам нужен способ разгрузить растущий импульс".

Вот тут-то и нужен гидразин. Двигатели космического корабля высвобождают топливо небольшими порциями, чтобы противодействовать нарастающему импульсу реактивных колес.

Как и все космические корабли, "Одиссей" использует обогреватели для поддержания различных частей, включая топливные баки, в рабочем состоянии в условиях космического холода. После долгих экспериментов команда выяснила, что нагреватели, расположенные вдоль топливопровода, прогревали баки быстрее, чем ожидалось. Из-за этого казалось, что баки почти пусты.

Выяснив, сколько тепла не учитывалось в расчетах, команда пришла к выводу, что у "Одиссея" осталось около 4 кг гидразина. Этого достаточно, чтобы миссия продлилась еще несколько лет.

16.03.2023

РФ. Глава OneWeb заявил, что компания оставила попытки вернуть 36 спутников



Британская компания OneWeb практически прекратила попытки вернуть с космодрома Байконур 36 своих спутников стоимостью около \$50 млн. Об этом заявил ее исполнительный директор Нил Мастерсон, слова которого приводит в среду агентство Reuters,

"Я не трачу время на мысли об этом. Мы полностью переключились на другие задачи. Их возвращение имело бы ценность, но могу сказать, что в обозримом будущем я их назад не получу", – сказал Мастерсон, добавив, что вопрос о дальнейшей судьбе спутников в будущем может быть решен в ходе межправительственных переговоров.

Глава компании также назвал "несущественной проблемой" тот факт, что Россия получила доступ к коммерческим технологиям, которые OneWeb использует в своих спутниках. В июле прошлого года Мастерсон вместе с некоторыми другими топ-менеджерами западных компаний был включен в российские санкционные списки в качестве ответной меры на санкции со стороны США и других стран Запада против российского бизнеса.

Оборудование компании осталось на Байконуре после того, как в марте прошлого года OneWeb и Роскосмос прекратили сотрудничество.

США. Грузовой космический корабль Cargo Dragon состыковался с МКС



Грузовой космический корабль Cargo Dragon CRS-27 прибыл на МКС. Стыковка состоялась в автономном режиме в 11:31 UTC (14:31 мск).

Корабль доставил на станцию более 2,8 тонны грузов, в том числе продовольствие, оборудование и материалы для проведения научных экспериментов.

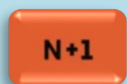
США. Virgin Orbit приостановила работу



Американская компания Virgin Orbit приостановила в четверг работу, отправив сотрудников в неоплачиваемый отпуск. Об этом в четверг сообщила британская вещательная корпорация Би-би-си.

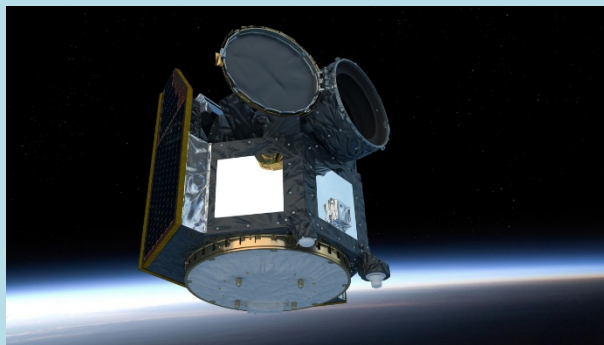
"Virgin Orbit временно прекращает деятельность с 16 марта 2023 года", - говорится в заявлении компании. Она пообещала предоставить обновленную информацию на этот счет "в ближайшие недели". По словам генерального директора компании Дэна Харта, это позволит компании доработать новый инвестиционный план.

Европа. Продлена научная программа космического телескопа CHEOPS



Европейское космическое агентство досрочно продлило научную программу космического телескопа CHEOPS еще на три года. Телескоп подтверждает открытие экзопланет и уточняет их свойства, [сообщается](#) на сайте Бернского университета.

CHEOPS (Characterising Exoplanet Satellite) был запущен на околоземную полярную орбиту в конце 2019 года и ведет наблюдения за транзитами экзопланет — периодическими событиями прохождения планет по диску своих звезд, что ведет к небольшому падению блеска светил. Однако, в отличие от телескопов "Кеплер" и TESS, которые, в основном, обнаруживают кандидатов в новые планеты, CHEOPS, в основном, занимается исследованиями уже обнаруженных экзопланет, подтверждая их открытия и уточняя их размер и среднюю плотность.

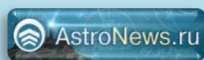


Основная научная программа CHEOPS рассчитана до сентября 2023 года. Однако в начале марта Комитет по научной программе Европейского космического агентства решил досрочно продлить работу телескопа до 2026 года, с возможностью еще одного продления до 2029 года. Это связано с высоким качеством получаемых данных наблюдений, по которым было написано более 50 научных работ, а также хорошему состоянию всех систем телескопа.

Ожидается, что CHEOPS будет дополнять наблюдения "Джеймса Уэбба", а также помогать подбирать для обсерватории наиболее интересные цели. Кроме того, ученые надеются, что CHEOPS сможет обнаружить экзолуны размером с Марс, наблюдая за найденными кандидатами в них.

Ранее мы рассказывали о том, как CHEOPS подтвердил [открытие](#) двух экзопланет у "долины субнептунов" и [экстремальные](#) температуры на экзопланете WASP-189b. - *Александр Войтюк.*

США. Миссия Dragonfly будет искать признаки жизни на Титане



Новая миссия NASA к гигантскому спутнику Сатурна Титану должна стартовать в 2027 году. Космический аппарат прибудет на Титан в середине 2030-х годов. Эта миссия, получившая название Dragonfly, будет использовать масс-спектрометр DRAMS, предназначенный для того, чтобы помочь ученым разобраться в химии, действующей на Титане.

Богатый углеродом химический состав Титана, внутренний океан и наличие жидкой воды на поверхности в прошлом делают его идеальным местом для изучения пребиотических химических процессов и потенциальной обитаемости внеземной среды.

DRAMS позволит ученым на Земле удаленно изучать химический состав поверхности Титана.

"Мы хотим знать, происходит ли на Титане тот тип химии, который мог бы быть важен для ранних предбиохимических систем на Земле", – объясняет доктор Мелисса Трейнер из Центра космических полетов имени Годдарда NASA.

Для достижения этой цели роботизированный винтокрылый аппарат Dragonfly воспользуется низкой гравитацией Титана и плотной атмосферой, чтобы летать между различными достопримечательностями на поверхности луны Сатурна.



На каждом участке образцы размером менее грамма будут извлечены с поверхности с помощью бура для сбора сложной органики (DrACO) и доставлены внутрь основного корпуса спускаемого аппарата, в место, где находится прибор DRAMS.

Масс-спектрометры определяют, что содержится в образце, ионизируя материал и исследуя химический состав различных соединений. Это включает в себя определение соотношения между массой молекулы и ее зарядом, который служит сигнатурой для соединения.

DRAMS и другие научные приборы на Dragonfly разрабатываются и строятся под руководством Лаборатории прикладной физики Джона Хопкинса, которая управляет этой миссией NASA и проектирует и строит спускаемый аппарат.

17.03.2023

США. С космодрома в Вирджинии запущены два спутника Capella



16 марта 2023 г. в 23:38:59 UTC (17 марта в 02:38:59 мск) с площадки LA-0C (LC-2) Среднеатлантического регионального космодрома на о. Уоллопс (шт. Вирджиния, США) в рамках миссии 'Stronger Together' стартовыми командами компании Rocket Lab выполнен пуск РН Electron-KS (F34) с двумя спутниками наблюдения за земной поверхностью Capella-9 & 10.

Пуск успешный, космические аппараты выведены на околоземную орбиту.



В соответствии с Gunter's Space:



Capella 2, 112 кг

КНР. Запущен спутник "Гаофэнь-13-02"

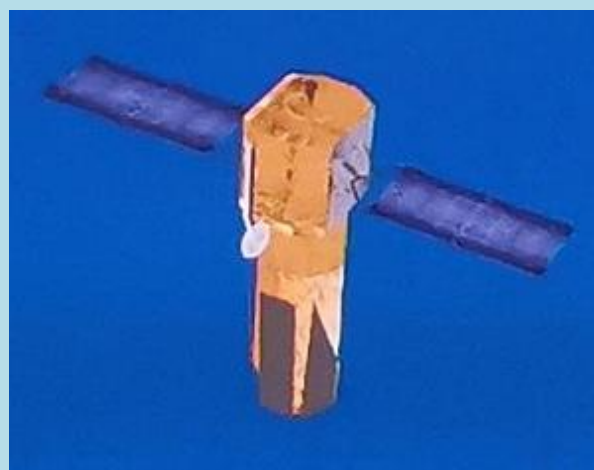


17 марта 2023 г. в 08:33 UTC (11:33 мск) с площадки № 2 космодрома Сичан выполнен пуск РН "Чанчжэн-3В" со спутником ДЗЗ "Гаофэнь-13-02".

Пуск успешный, космический аппарат выведен на околоземную орбиту.



В соответствии с Gunter's Space:



Gaofen 13

США. Старт из Калифорнии

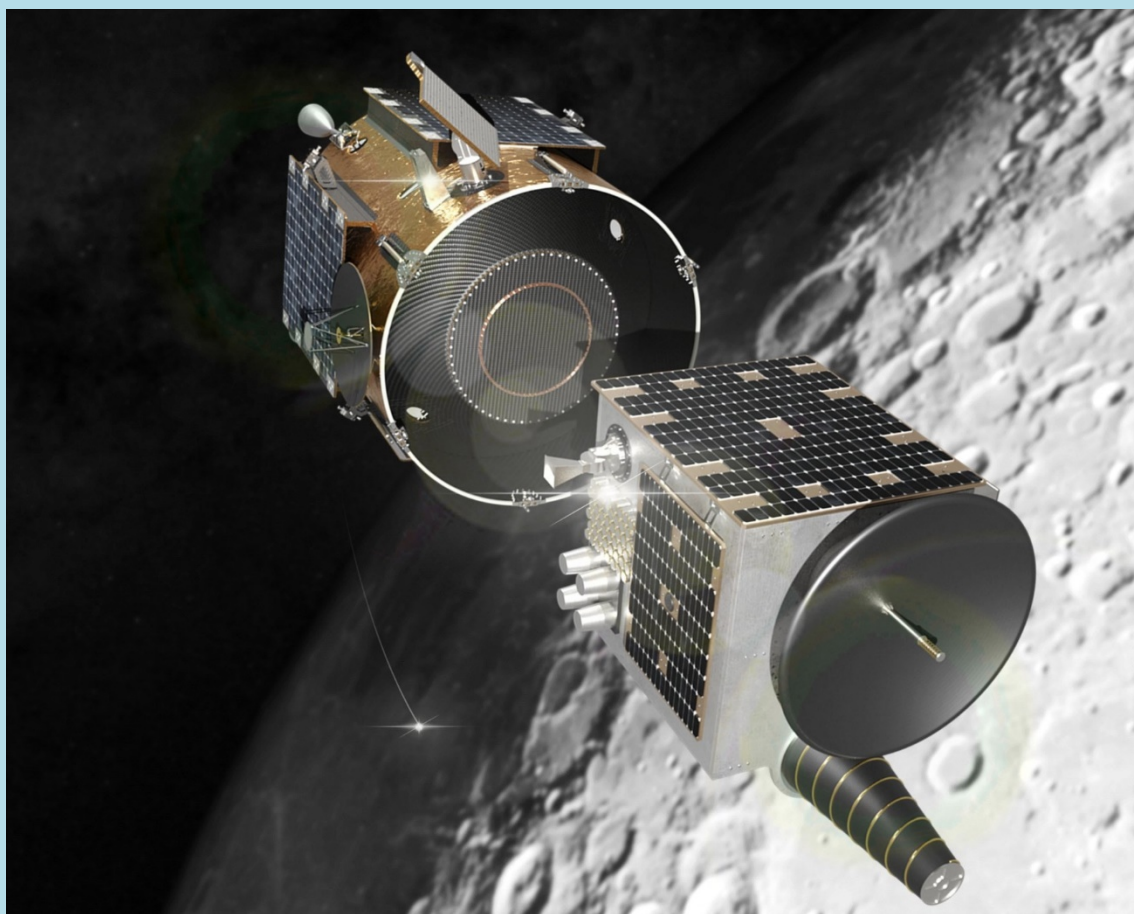


17 марта 2023 г. в 19:26:40 UTC (22:26:40 мск) с площадки SLC-4E Базы КС США "Ванденберг" (шт. Калифорния) стартовыми командами компании SpaceX при поддержке боевых расчётов 30-го Космического крыла КС США выполнен пуск РН Falcon-9FT Block-5 (F9-211) с очередной группой спутников Starlink (group 2.8, 52 шт.).

Пуск успешный, космические аппараты развёрнуты на околоземной орбите.

Использовавшаяся в 8-й раз 1-я ступень B1071 после выполнения полётного задания совершила посадку на морскую платформу OCISLY, находившуюся в акватории Тихого океана.

США. Firefly получила контракт на запуск второй лунной автоматической станции



14 марта космическое агентство США объявило том, что выбрало компанию Firefly Aerospace для разработки и запуска еще одной посадочной исследовательской миссии на Луну в рамках программы CLPS (Commercial Lunar Payload Services). NASA эта миссия обойдется в 112 млн долларов, а запуск автоматической станции Blue Ghost запланирован на 2026 год.

В отличие от предыдущих миссий по программе CLPS, в рамках миссии Blue Ghost 2 помимо доставки научных приборов и экспериментальных установок на поверхность Луны NASA оплачивает также запуск спутника на ее орбиту. За постройку космического аппарата Lunar Pathfinder будет отвечать Европейское космическое агентство. Этот спутник сможет выступать ретранслятором сигнала для американских миссий, работающих на обратной стороне Луны. NASA обеспечит доставку спутника на орбиту Луны, а ESA, в свою очередь, предоставит его канал для обеспечения связи с американскими стационарными станциями на Луне и луноходами. Договоренность о сотрудничестве в этом проекте была достигнута между двумя агентствами в июне 2022 года.

Посадочный аппарат Blue Ghost 2 должен будет доставить на обратную сторону Луны прибор LuSEE-Night, предназначенный для радиоастрономических наблюдений. Также на нем будет отработана новая система связи, работающая через Lunar Pathfinder. Другая полезная нагрузка, в т. ч. от коммерческих заказчиков, будет определена позднее.

Для Firefly Aerospace этот контракт по программе CLPS стал вторым. Ее первый контракт был получен в 2021 году, и он предполагает запуск в 2024 году посадочного аппарата Blue Ghost с десятью приборами NASA и двумя приборами от сторонних заказчиков. Первая миссия Firefly должна будет приземлиться в Море Кризисов на видимой стороне Луны.

Всего к настоящему времени NASA заключило девять контрактов с пятью компаниями. В т. ч. три запуска на Луну должна выполнить компания Intuitive Machines и два запуска – компания Astrobotic. На 2023 год, после нескольких переносов, запланирован старт первых миссий этих двух компаний. Компания Draper обязалась посадить аппарат на обратной стороне Луны в 2025 году. Также в 2020 году контракт получила компания Masten Space Systems, однако в прошлом году она подала заявление о банкротстве, а ее активы были выкуплены Astrobotic.

Первые контракты по программе CLPS были подписаны в 2019 году. Тогда NASA рассчитывало, что запуски Astrobotic и Intuitive Machines состоятся в 2021 году.

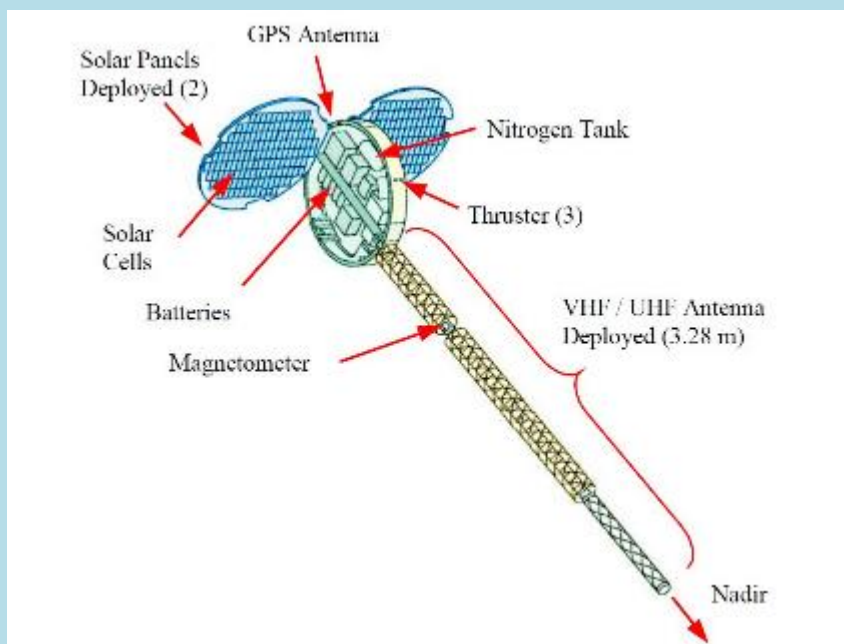
США. Спутник связи Orbcomm FM36 разрушился на орбите

N+1

Телекоммуникационный спутник Orbcomm FM36, выведенный в космос в декабре 1999 году, разрушился на орбите высотой около 780 километров, породив не менее семи обломков, [сообщила](#) 18-я эскадрилья войск космической обороны США, которая отвечает за отслеживание объектов в околоземном.

Компания Orbcomm в конце 1990-х годов создала группировку из более чем 30 аппаратов, которые обеспечивают навигацию, мониторинг грузовиков и кораблей и передачу коротких сообщений.

Аппараты серии Orbcomm FM были построены на базе платформы Microstar - это диски диаметром чуть больше метра и массой 43 килограмма, которые запускались сразу по семь штук с воздушного старта — с помощью легкой ракеты Pegasus XL из-под крыла самолета-носителя L-1011. На орбите они раскрывали антенну и солнечные батареи. Несмотря на малый размер, у этих аппаратов были собственные двигатели, и бак с монокомпонентным топливом — гидразином, либо с азотом.



Устройство спутника Orbcomm FM

Аппарат Orbcomm FM36 был запущен 4 декабря 1999 года вместе с шестью собратьями, и вместе с ними занял место в орбитальной плоскости D на орбите высотой около 830 километров и наклоном 45 градусов.

По данным американских военных, аппарат разрушился еще 11 марта в 01:45 по Гринвичу (04:45 по московскому времени). По состоянию на 16 марта они отслеживают семь фрагментов аппарата, которые остаются на орбите высотой 792 километра. Как сообщил астроном Джонатан Макдауэлл, примерно в момент разрушения орбита аппарата резко снизилась - примерно на 400 метров.

Это уже третий подобный случай с аппаратами серии Orbcomm FM. В декабре 2018 года на орбите разрушился Orbcomm FM16, образовав 34 фрагмента. Причины инцидента остались неясными, но специалисты предположили, что причиной был либо взрыв батареи, либо столкновение с небольшим объектом космического мусора. В ноябре 2021 года разрушился еще один аппарат — Orbcomm FM5, образовав облако из 15 обломков. Причины этого события также остались неясными.

Самое большое количество объектов космического мусора генерируют столкновения аппаратов на орбите и испытания противоспутникового оружия. Последнее такое испытания произвели российские военные, которые сбили ракетой неработающий спутник "Космос-1408". Сейчас на орбите остаются более 1,5 тысячи его фрагментов. - **Илья Ферапонтов.**

18.03.2023

США. С мыса Канаверал запущены два телекоммуникационных спутника



17 марта 2023 г. в 23:38 UTC (18 марта в 02:38 мск) с площадки SLC-40 Станции КС США "Мыс Канаверал" (шт. Флорида, США) стартовыми командами компании SpaceX при поддержке боевых расчётов 45-го Космического крыла КС США выполнен первый пуск РН Falcon-9FT Block-5 (F9-212) с телекоммуникационными спутниками SES-18 и SES-19.

Пуск успешный, космические аппараты выведены на околоземную орбиту.

Использовавшаяся в шестой раз 1-я ступень B1069 после выполнения полётного задания совершила посадку на морскую платформу JRTI, находившуюся в акватории Атлантического океана.

Пуск РН Falcon-9 с мыса Канаверал состоялся через 4 часа 12 минут после пуска РН Falcon-9 из Калифорнии.



В соответствии с Gunter's Space:



SES 18, ~ 3500 кг, Люксембург, 2 шт

Европа. Бетон из марсианского грунта будет вдвое прочнее обычного



Британские ученые представили новый рецепт изготовления бетона из марсианского или лунного реголита, картофельного крахмала и соли. Материал StarCrete оказался намного прочнее обычных марок бетона и может стать основой для строительства обитаемых баз на соседних небесных телах.

Прежде чем открывать постоянные базы на других планетах, нужно решить, из чего их строить. Доставлять тонны материалов с Земли слишком сложно и дорого, поэтому ученые и инженеры разрабатывают методы, которые позволят использовать для этого местные ресурсы. Новую такую технологию недавно представила команда Аледа Робертса (Aled Roberts) из Манчестерского университета.

Полученный ими материал StarCrete изготовлен из имитатора марсианского грунта, крахмала и небольшого добавления соли. Лабораторные испытания показали, что его прочность на сжатие достигает 72 мегапаскалей — примерно в два раза больше, чем у самых распространенных марок обычного бетона. При использовании не марсианского, а лунного реголита прочность превышает уже 90 мегапаскалей. Об этом ученые пишут в статье, опубликованной в журнале Open Engineering.

Робертс и его коллеги занимаются проблемой "инопланетного" бетона не первый год. Некоторое время назад они продемонстрировали крайне необычный материал, в котором в качестве связующего используются плазма человеческой крови. Его прочность на сжатие достигает вполне приемлемого уровня в 40 мегапаскалей, но, конечно, требовать от космонавтов постоянно сдавать кровь ради строительства — не лучшая идея. Поэтому с тех пор ученые ищут более удобный вариант связующего для марсианского и лунного реголита.

Предполагается, что большую часть пищи для будущих колонистов будут выращивать на месте, и одним из самых перспективных продуктов считается картофель. Робертс и его соавторы показали, что содержащийся в картофеле крахмал может стать отличной заменой альбумину крови при производстве "инопланетного" бетона. По расчетам ученых, 25 килограммов высушенного картофеля будет достаточно для получения примерно полутонны строительного материала. В пересчете на стандартные кирпичи это более чем 210 штук, а для строительства трехкомнатного дома требуется порядка 7,5 тысячи.

Помимо наполнителя (лунного или марсианского реголита) и связующего (крахмала), рецепт StarCrete включает небольшую добавку хлорида магния, который заметно повышает прочность готового материала. Эта добавка присутствовала и в предыдущей работе команды Робертса, где они использовали плазму крови, а соль магния предлагали получать из слез. Теперь же ученые отмечают, что ее можно извлекать и непосредственно из местного грунта.

Совершенствовать и коммерциализировать новую технологию будет стартап DeakinBio, основанный разработчиками из Манчестера. Они ожидают, что рецепт может найти применение не только в космосе. Адаптированный к земным условиям, он позволит получать более "зеленые" материалы для строительства и сократить выбросы углекислого газа, связанные с производством обычных цемента и бетона.

19.03.2023

США. NASA выбрала Axiom Space для третьей частной миссии на МКС



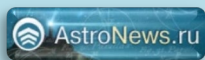
NASA выбрало компанию Axiom Space для третьей частной пилотируемой миссии на Международную космическую станцию. Агентство сообщило на этой неделе, что подписало с Axiom заказ на миссию Ax-3, которая стартует не ранее ноября на корабле SpaceX Crew Dragon. Экипаж из четырех человек, о составе которого пока не сообщается, проведет на станции две недели, передает SpaceNews.

Европа. Новый контракт для Arianespace



На этой неделе Arianespace объявила, что подписала контракт на два запуска Vega C с опционом на третий для создания орбитальной группировки IRIDE, состоящей из 36 спутников оптической и радиолокационной съёмки. Эти запуски планируется начать в конце 2025 года, передает SpaceNews.

США. Астероид Дидим выбрасывает камни в космос



Прошлой осенью миссия NASA DART изменила орбиту астероида Диморфа, спутника Дидима. Перед столкновением с Диморфом DART успел рассмотреть систему Дидима.

DART собрал новую информацию о динамике пары астероидов. Полученные данные свидетельствуют о том, что Дидим активно выбрасывает материал в космос.

Дидим уже некоторое время находится под пристальным вниманием учёных. Благодаря DART, исследователи располагают огромным количеством данных о его форме, массе и вращении.

Астероид, как оказалось, довольно быстро вращается и совершает один полный оборот каждые 2 часа 16 минут. Согласно недавнему препринту, опубликованному на arXiv, Дидим находится на грани стабильности.

На экваторе, где воздействие вращения наиболее сильно, камни и пыль способны отрываться от поверхности, левитируя или перемещаясь на орбиту.

"Массивные частицы потенциально левитируют в течение некоторого времени, приземляются на поверхность и снова взлетают, повторяя такие циклы снова и снова, или просто приземляются на широтах, с которых дальнейший взлет невозможен", - пишут авторы.

Некоторые из плавающих камней достигают орбиты, и часть из них, вероятно, оседает на луну, Диморфа. Мелкие частицы могут даже покинуть систему.

Интересно, что большие объекты остаются на плаву дольше, чем маленькие. Это происходит потому, что на светлой стороне астероида давление солнечной радиации быстро выталкивает более мелкие частицы обратно на поверхность.

Чрезмерно быстрое вращение Дидима — и других подобных ему астероидов — является феноменом, работающим на солнечной энергии.

Дидим и Диморф находятся под влиянием эффекта YORP, при котором Солнце нагревает разные части астероида до разных температур в зависимости от их альбедо. Это тепло позже излучается, создавая тягу. Это крошечный эффект, но он накапливается со временем и в конечном итоге может вращать астероид все быстрее и быстрее.

Астрономы даже видели, как астероиды разрывали себя на куски из-за этого эффекта, например, астероид P/2013 R3 в 2013 году.

Дидим вряд ли в ближайшее время встретит столь драматичный конец. 97% частиц, которые поднимаются с поверхности, приземляются обратно в течение пяти часов. Однако эту особенность нужно взять на заметку планировщикам миссий, чтобы избежать повреждений зондов, проходящих мимо таких астероидов.

20.03.2023

КНР. Цели для будущей лунной исследовательской станции



Китайские ученые предложили несколько целей для будущей международной лунной исследовательской станции, включая наблюдение за Солнцем и Землей с поверхности Луны и использование лунных ресурсов, сообщила газета China Science Daily.

К 2028 году Китай планирует построить базовую модель лунной исследовательской станции на основе двух запланированных исследовательских миссий и в дальнейшем превратить ее в международную лунную исследовательскую станцию.

По словам главы отдела по исследованию Луны и дальнего космоса при Академии наук Китая Цзоу Юнляо, ученые продолжают разрабатывать проект лунной исследовательской станции и, поставив конкретные научные и прикладные задачи, уже добились прогресса.

Он отметил, что Луна по-прежнему является основным объектом для исследования дальнего космоса.

Ю.Корея-Бразилия. Испытательный пуск ракеты-носителя HANBIT-TLV



Южнокорейская компания Innospace осуществила испытательный пуск суборбитальной ракеты-носителя HANBIT-TLV. Об этом сообщило агентство Yonhap со ссылкой на компанию.

Пуск одноступенчатой гибридной ракеты с тягой в 8,4 тонны состоялся 19 марта с бразильского космодрома Алькантара. Как отмечает Yonhap, в случае успешного завершения испытаний и начала коммерческой эксплуатации Innospace может стать первой частной компанией в Южной Корее, предлагающей услуги по выводу спутников на орбиту.

"В настоящее время мы изучаем данные по летным характеристикам ракеты. Позже будут озвучены окончательные результаты запуска", - заявили в компании.

Как пишет Yonhap, HANBIT-TLV является тестовым вариантом первой ступени для будущей ракеты-носителя HANBIT-Nano, которая сможет выводить на орбиту спутники массой до 50 кг. Innospace планировала осуществить тестовый пуск еще в декабре 2022 года, но несколько раз откладывала его из-за погодных условий или технических неисправностей.

В 2022 году Innospace заключила соглашение с департаментом аэрокосмической науки и технологий Бразилии, по которому южнокорейская компания обязалась вывести на орбиту спутники для бразильской навигационной системы SISNAV. Агентство не уточняет, когда планируется осуществить запуск спутников.

США. Поиски жизни в "зонах терминатора" заблокированных планет



Во вселенной существует некоторое количество планет, которые, в отличие от Земли, повернуты всегда одной стороной в направлении на центральную звезду их системы. Такие планеты называют заблокированными, одна их сторона постоянно "купается" в свете, а вторая находится в темноте вечной ночи. Между этими двумя сторонами существует переходная зона,

называемая зоной терминатора, и, согласно результатам недавних исследований, зоны терминатора некоторых из планет являются весьма перспективным местом для возникновения и благополучного существования там жизни на протяжении достаточно долгого времени.

Согласно исследованиям, проведенным учеными из Калифорнийского университета в Ирвине, на поверхности заблокированных планет будут присутствовать экстремальные условия даже в том случае, если сама планета располагается в пригодной для жизни зоне, называемой зоной Златовласки. Светлая сторона планеты будет горячей до такой степени, что вся влага там испарится, а на темной стороне будет царить достаточно сильный холод, и вода там будет присутствовать только в виде льда.

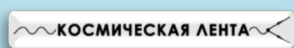
В зоне терминатора условия на поверхности будут совершать плавный переход от одной крайности до другой. И естественно, что где-то будет располагаться более узкая зона, в пределах которой вода сможет всегда находиться в жидком виде, и которая может стать колыбелью для жизни при условии наличия у планеты правильной атмосферы.

Такие выводы были сделаны учеными на основе результатов моделирования заблокированных планет. Моделирование было произведено при помощи программного обеспечения климатических изменений на Земле, которое было модифицировано для имитации заблокированных приливными силами планет. При моделировании использовались модели систем тусклых карликовых звезд М-класса, на долю которых приходится порядка 70 процентов от всех звезд, видимых с Земли. Таким образом, у астрономов образовалось новое и достаточно обширное поле для проведения поисков внеземной жизни.

"Наши исследования показали, что самыми перспективными являются планеты с достаточно ограниченным количеством воды на их поверхности. На таких планетах не будет обширных океанов, зато в зоне терминатора таких планет может существовать множество мелких озер и рек, а климат будет соответствовать климату земных тропиков и субтропиков" - пишут исследователи, - "Полностью покрытые водой заблокированные планеты, скорее всего, будут иметь толстую атмосферу из водяных паров, которая заблокирует свет и сделает условия на поверхности менее благоприятными".

И в заключение следует отметить, что эта же группа астрономов в ходе своих предыдущих исследований показала, что циркуляция воздуха между горячей и холодной сторонами заблокированной планеты может способствовать созданию стабильной, благоприятной для жизни атмосферы. И если совместить это с результатами последних исследований, то поиски биоподписей в атмосферах заблокированных планет следует вести только в районе достаточно узкой области зоны терминатора.

США. Ледник вблизи экватора Марса.



На 54-й Лунной и планетарной научной конференции, состоявшейся в техасском Вудлендсе, американские ученые сообщили об открытии реликтового ледника в восточной части каньонов Лабиринта Ночи на небольшом удалении экватора Марса. Эта находка имеет большое значение, потому что она позволяет надеяться на существование подповерхностного водяного льда на небольшой глубине в низких широтах Марса. Ранее ученые находили лед на Марсе только в высоких широтах.

Геологи изучали регионы Марса со светлой поверхностью на снимках, сделанных спутником MRO. Обычно светлые формы рельефа состоят из сульфатных солей. Однако отложение, привлечшее внимание ученых, имеет многие черты ледника, такие как поля

трещин и полосы морен. Размер ледника оценивается в 6 км в длину и до 4 км в ширину. Высота его поверхности составляет от 1,3 до 1,7 км.

По мнению геологов, в период активного вулканизма изверженные из недр Марса пирокластические материалы вступали в контакт с водяным льдом, и в результате этих реакций на верхней поверхности ледника образовались отложения сульфатных солей, сохранившие его форму. Впоследствии вулканические породы были удалены в результате процессов выветривания, обнажив солевую поверхность. Эта версия подтверждается химическим составом солей, которые содержат гидратированные и гидроокисловые сульфаты.



Форма ледников имеет уникальные особенности, такие как краевые и крестообразные поля трещин, а также надвиговые полосы морен и особую слоистость. Поэтому ученые не сомневаются в том, что наблюдаемые нами отложения соли образовались при контакте со льдом. Кроме того, мелкомасштабные элементы рельефа и связанные с ним отложения сульфатных солей несут мало следов воздействия метеоритов, что указывает на их относительно молодой возраст. Вероятно, они образовались в современную эпоху развития Марса. Относительно молодой реликтовый ледник в этом регионе указывает на то, что в недавнем прошлом около поверхности Марса лед существовал даже вблизи экватора.

Пока остается открытым вопрос о том, сохранился ли лед под отложениями солей в настоящее время, или он полностью исчез. Водяной лед нестабилен вблизи поверхности Марса в низких широтах из-за низкого давления и относительно высокой температуры. Однако нельзя исключать и того, что слой сульфатных солей, прикрывающих ледник, смог защитить хотя бы часть льда от сублимации.

Если на Марсе все-таки сохранился водяной лед на небольшой глубине в низких широтах, то это будет иметь значение для будущих пилотируемых экспедиций. Ранее специалисты рассматривали районы высадки людей лишь вдали от экватора, чтобы они в перспективе имели доступ к водяному льду. Однако эти районы отличаются холодным климатом, и работа марсоходов в них затруднена. Высадка вблизи экватора может быть более простой с организационной точки зрения.

КНР. Расследование аварийного запуска ракеты Zhuque-2



Китайская компания LandSpace завершила расследование аварийного запуска ракеты Zhuque-2

"Корпус насоса окислителя низкого давления маневровых двигателей оказался повреждён гидроударом после отключения основного двигателя ракеты, что привело к отключению маневровых двигателей".

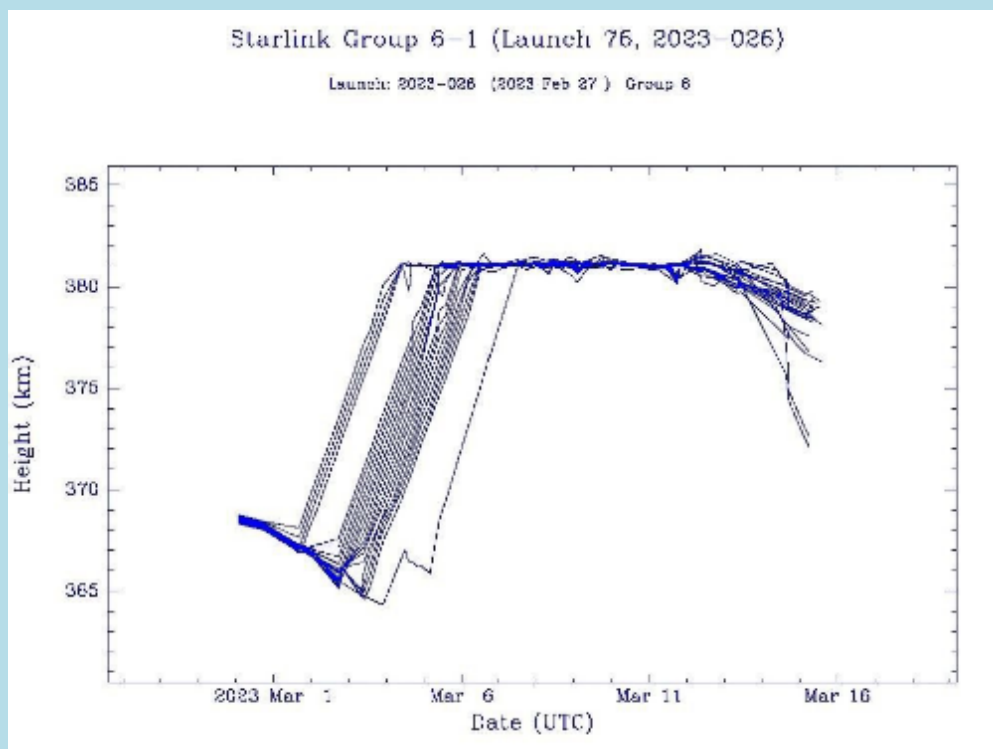


Компания воспроизвела проблему на испытаниях, и она повторилась. На данный момент уже были внесены необходимые изменения. Сейчас LandSpace тестируют и готовят к запуску вторую ракету Zhuque-2

США. Starlink v2 Mini снижают орбиту



По сообщениям независимых наблюдателей-астрономов, спутники Starlink v2 Mini (запущенные в рамках миссии Starlink-6.1 28 февраля) неожиданно начали снижать свою и без того низкую орбиту. Пока не очень понятно, из-за чего это происходит: проблемы ориентации, новых двигателей, системный сбой или же намеренные действия SpaceX. Если данная тенденция продолжится, через некоторое время они окончательно сойдут с орбиты.



Статьи и мультимедиа

1. Буксир для сведения с орбиты МКС может стоить до \$1 миллиарда

NASA изложило некоторые детали своего бюджетного запроса на 2024 финансовый год.

2. Использование спутников в гуманитарных программах реагирования на кризисы

3. Загадка Солнечной системы

Началась подготовка к новой космической миссии.

4. Orbital Debris. Volume 27, Issue 1, March 2023

A publication of the NASA Orbital Debris Program Office.

И.Мусеев, 21.03.2023

@ИКП, МКК - 2022

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

Примечания.

- 1. Все упомянутые в настоящем Дайджесте лица и организации являются либо действующими, либо потенциальными иностранными агентами.***
- 2. Часть гиперссылок работают только при наличии VPN.***