



Московский космический клуб

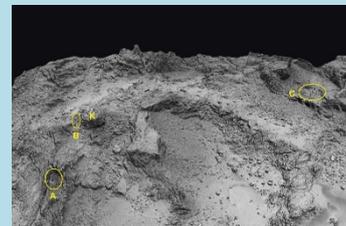
# Дайджест космических новостей

№641

(11.01.2024-20.01.2024)



Институт космической политики



<b>11.01.2024</b>	<b>2</b>
<p>КНР. Запущен спутник "Тяньсин-1-02"          КНР. Запущена PH Gravity-1          США. Первые текстовые сообщения через Starlink с функцией Direct to Cell          Европа. D-Orbit привлекает \$110 млн для услуг космической логистики</p>	
<b>12.01.2024</b>	<b>4</b>
<p>Япония. Запущен новый разведывательный спутник          РФ. Орбита МКС скорректирована          КНР. Грузовик "Тяньчжоу-6" отстыковался от космической станции          Япония. Обсерватория XRISM испытывает проблемы с одним из инструментов</p>	
<b>13.01.2024</b>	<b>6</b>
<p>США. Blue Origin продемонстрировала вторую ступень ракеты New Glenn          США. На лунном модуле Peregrine замедлилась утечка топлива</p>	
<b>14.01.2024</b>	<b>7</b>
<p>США. Миссия Starlink-7.10 наконец-то стартовала из Калифорнии          Европа. Годовщина посадки зонда "Гюйгенс"</p>	
<b>15.01.2024</b>	<b>8</b>
<p>США. Группа спутников Starlink-6.37 запущена с мыса Канаверал          США. Модуль Peregrine компании Astrobotic продолжает работу          США. Илон Маск назвал причину аварии Starship 18 ноября</p>	
<b>16.01.24</b>	<b>10</b>
<p>США. Лендер Peregrine готовится к "возвращению на Землю"          Япония. SLIM готовится к посадке на Луну          Европа. На комете впервые нашли пещеры          США. SDA приобретет спутники для обеспечения быстрого наведения на поле боя</p>	
<b>17.01.2024</b>	<b>13</b>
<p>КНР. Запуск грузового корабля "Тяньчжоу-7"          США. Конгресс рекомендовал NASA вновь отложить высадку на Луну          США. Образцы с кометы Wild 2 раскрывают ее удивительное прошлое          США. Охота за "Зомби-спутниками"          США. Контракты на спутники предупреждения о ракетном нападении</p>	
<b>18.01.2024</b>	<b>17</b>
<p>США. О маневрах спутников Starlink          США. Состоялся 72-й полёт марсианского вертолёта Ingenuity</p>	
<b>19.01.2024</b>	<b>18</b>
<p>США. Запущен пилотируемый корабль Freedom          КНР. Завершён полёт грузового корабля "Тяньчжоу-6"          Япония. Посадка SLIM на Луне          США. Лунный посадочный модуль Peregrine сгорел в атмосфере Земли</p>	

**20.01.2024**

**20**

США. Crew Dragon состыковался с МКС

Иран. Успешно запущен спутник "Сурая"

США. Отчет NASA солнечной энергии на основе космических систем

## **СТАТЬИ И МУЛЬТИМЕДИА**

**21**

1. Основные тезисы из доклада Илона Маска по итогам SpaceX за 2023 год и планам компании на будущее

**11.01.2024**

### **КНР. Запущен спутник "Тяньсин-1-02"**



11 января 2024 г. в 03:52 UTC (06:52 мск) с площадки № 43/95А космодрома Цзюцюань выполнен пуск РН "Куайчжоу-1А" (Y24) с телекоммуникационным спутником "Тяньсин-1-02".

Пуск успешный, космический аппарат выведен на околоземную орбиту.

### **КНР. Запущена РН Gravity-1**



11 января 2024 г. в 05:30 UTC (08:30 мск) с морской платформы, находившейся в Жёлтом море, стартовыми командами компании OrienSpace выполнен пуск РН "Иньли-1" [англ. Gravity-1] (Y1) с тремя метеорологическими спутниками "Юньяо-1" (№№ 18-20).



По первым сообщениям, пуск успешный, космические аппараты выведены на околоземную орбиту.

РН "Иньли-1" имеет высоту 31 м. Она способна доставлять на низкую околоземную орбиту до 3 т грузов. Это первый пуск данной РН. Неофициально её называют "самой страшной ракетой в истории космонавтики".



## США. Первые текстовые сообщения через Starlink с функцией Direct to Cell



SpaceX передали первые текстовые сообщения через спутники Starlink с функцией Direct to Cell. Это произошло через 6 дней после запуска первых модифицированных спутников компании в рамках миссии Starlink-7.9.

Официальное заявление компании:

"8 января команда Starlink успешно отправила и получила первые текстовые сообщения, используя сеть оператора T-Mobile через один из наших новых спутников Starlink с технологией Direct to Cell, запущенного 6 днями ранее.

Подключение сотовых телефонов к спутникам сопряжено с рядом серьёзных проблем, которые необходимо преодолеть. Например, в наземных сетях вышки сотовой связи - стационарны, а в спутниковой сети они фактически находятся на спутниках и перемещаются с огромной скоростью относительно пользователей на Земле. Это требует плавного переключения между спутниками, учитывая такие факторы, как доплеровский сдвиг и временные задержки, которые затрудняют связь. Сотовые телефоны также невероятно сложно подключить к спутникам, находящимся на расстоянии сотен километров друг от друга, учитывая низкий коэффициент усиления антенн и их мощность.

Модифицированные спутники Starlink с технологией Direct to Cell оснащены инновационными кремниевыми антеннами с фазированной решёткой и передовыми программными алгоритмами, которые преодолевают эти проблемы и обеспечивают предоставление связи через стандарт LTE для мобильных телефонов. SpaceX имеют уникальные возможности для быстрого масштабирования сети и запуска сотен модифицированных спутников с Direct to Cell для обеспечения услуг по передаче текстовых сообщений позднее в этом году, а также голосовой связи, передачи данных и Интернета вещей в 2025 году".

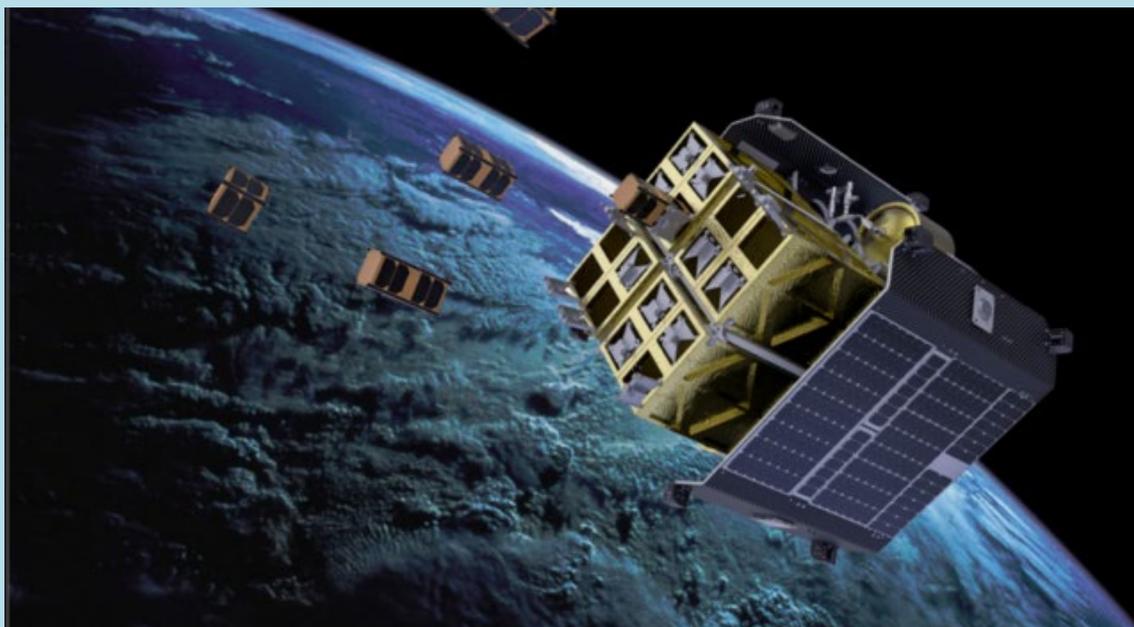
Gwynne Shotwell:

— Спутниковая связь напрямую с мобильными телефонами окажет огромное влияние на весь мир, помогая людям общаться где и когда угодно.

— Для меня также будет полезно избавиться от пропущенных вызовов во время поездок на работу в сельскую местность Техаса. Наша команда - молодец, спасибо вам!



## Европа. D-Orbit привлекает \$110 млн для услуг космической логистики



Credit: D-Orbit



Итальянская компания D-Orbit, предоставляющая услуги космической логистики, привлекла 100 миллионов евро (110 миллионов долларов США) в ходе раунда финансирования Series C для расширения своей деятельности в сфере обслуживания спутников и для других услуг.

Компания объявила 11 января о закрытии первого раунда финансирования Series C, который возглавила японская компания Marubeni Corporation. Также в раунде участвовали Avantgarde, а также венчурные фонды CDP Venture Capital Sgr, Seraphim Space Investment Trust, United Ventures, Indaco Venture Partners, Neva SGR Spa и Primo Ventures.

D-Orbit сообщила, что ожидает привлечь дополнительных инвесторов в рамках второго раунда финансирования Series C в первой половине текущего года.

В настоящее время D-Orbit предоставляет услуги космической логистики с использованием своей серии орбитальных буксиров ION. Эти буксиры в основном запускались на ракетах SpaceX Falcon 9, таких как миссии Transporter. Самый последний аппарат ION, тринадцатый по счету, был вторичной полезной нагрузкой на Falcon 9 при запуске разведывательного спутника Южной Кореи 1 декабря.

**12.01.2024**

### Япония. Запущен новый разведывательный спутник



12 января 2024 г. в 04:44:26 UTC (07:44:26 мск) с площадки YLP-1 космодрома Танегасима выполнен пуск РН Н-2А / 202 (F48) с разведывательным спутником IGS Optical-8 [Information Gathering Satellite Optical-8].

Пуск успешный, космический аппарат выведен на околоземную орбиту.

По имеющимся данным, спутник выведен на орбиту в рамках японской государственной программы Information Gathering Satellite (IGS) для обеспечения страны собственными спутниковыми разведданными. КА будет использоваться Центром спутниковой информации кабинета министров Японии. При этом он будет служить как для национальной обороны Японии, так и для мониторинга гражданских стихийных бедствий.

## РФ. Орбита МКС скорректирована



Сегодня орбита Международной космической станции была скорректирована для обеспечения пересменки пилотируемых кораблей "Союз", намеченной на весну 2024 года.

Двигатели грузового корабля "Прогресс МС-24", пристыкованного к служебному модулю "Звезда" российского сегмента МКС, включились в 19:30 по московскому времени и, по предварительным данным Центра управления полетами Центрального научно-исследовательского института машиностроения (входит в Госкорпорацию "Роскосмос"), проработали 1053,7 секунды, выдав импульс величиной 1,65 м/с.

В результате средняя высота орбиты станции увеличилась на 2,9 км и составила 418,53 км.

За все время полета МКС проведены 352 коррекции высоты ее орбиты, в том числе 198 — с помощью двигателей кораблей "Прогресс".

## КНР. Грузовик "Тяньчжоу-6" отстыковался от космической станции



Космический грузовик "Тяньчжоу-6" сегодня в 08:02 UTC (11:02 мск) отстыковался от Китайской космической станции и отправился в автономный полёт. В ближайшее время он должен войти в плотные слои земной атмосферы и сгореть. Данная операция предпринята в преддверии запуска грузовика "Тяньчжоу-7", запланированного на 17 января.

## Япония. Обсерватория XRISM испытывает проблемы с одним из инструментов



6 сентября 2023 года Япония запустила в космос рентгеновскую обсерваторию XRISM, которая была построена при участии NASA, и в сотрудничестве с ESA. XRISM должна заменить обсерваторию "Хитоми" (ASTRO-H), потерянную в 2016 году вскоре после запуска.



Новая японская обсерватория имеет два основных инструмента. Первый из них – рентгеновская камера Xtend, являющаяся улучшенной версией спектрометра SXI обсерватории ASTRO-H. Xtend работает в мягком рентгеновском спектре и отличается от предшественника расширенным диапазоном. Второй инструмент – микрокалориметр Resolve, разработанный в Летно-космическом центре NASA им. Годдарда на основе

спектрометра SXS для обсерватории ASTRO-H. Он также работает в мягком рентгеновском диапазоне.

Помимо Resolve, американское космическое агентство отвечало за рентгеновское зеркало обсерватории.

Испытания служебных систем и научных приборов XRISM шли в течение четырех месяцев и сейчас подходят к концу. 8 января JAXA и NASA на сессии Американского астрономического общества рассказали о подготовке обсерватории к началу наблюдений. Ожидается, что XRISM приступит к выполнению основной научной программы в конце января. Согласно заявлениям научной команды, оба инструмента работают хорошо, либо соответствуя заявленным характеристикам, либо превосходя их.

Есть, однако, и одна серьезная проблема, которая связана с защитной крышкой спектрометра Resolve. Она должна была открыться после запуска космического аппарата в космос, однако это не произошло, несмотря на все предпринятые попытки добиться открытия камеры.

Крышка сделана из стали, но имеет окно из прозрачного для рентгеновских лучей бериллия. Поэтому даже в закрытом состоянии прибор может работать, однако его чувствительность, особенно в диапазоне более низкой энергии, будет снижена.

JAXA пытается выяснить причину неполадок, чтобы решить проблему с крышкой, однако представители агентства отказываются публично оценить шансы того, что это удастся сделать. Представитель Центра Годдарда отметил, что большая часть исследований, запланированных на Resolve, предполагает измерения в более высоком диапазоне энергии, в котором пропускная способность бериллия лучше. Таким образом, если крышку не удастся открыть, то Resolve придется увеличить время наблюдения за своими целями, но его научная программа не будет сорвана.

**13.01.2024**

### США. Blue Origin продемонстрировала вторую ступень ракеты New Glenn



Credit: Blue Origin\David Limp



Blue Origin представила вторую ступень ракеты New Glenn, а створки ее обтекателя недавно были доставлены в ангар на площадке LC-36. В ближайшее время ожидается, что полностью собранную ракету New Glenn впервые увидят на стартовой площадке компании во Флориде.

New Glenn – это проектируемая американская двухступенчатая тяжелая орбитальная ракета-носитель, разрабатываемая Blue Origin с 2012 года. Первоначально запуск этой ракеты планировался на 2021 год.

Первая ступень ракеты является многоразовой и осуществляет вертикальное приземление с использованием технологии, ранее испытанной на суборбитальных ракетах New Shepard.

### США. На лунном модуле Peregrine замедлилась утечка топлива



Американская компания Astrobotic - разработчик лунного посадочного модуля Peregrine - сообщила о замедлении скорости утечки топлива на аппарате и спрогнозировала, что при нынешнем уровне расхода он проработает еще 52 часа.

"Скорость утечки топлива на Peregrine продолжает замедляться, и, по оценкам, запас топлива на космическом аппарате составляет 52 часа", - говорится в сообщении, опубликованном на сайте компании.

В Astrobotic отметили, что инженеры продолжают работу над продлением срока работы аппарата. Текущая оценка может быть впоследствии скорректирована в лучшую сторону.

8 января с космодрома на мысе Канаверал (штат Флорида) американская компания United Launch Alliance запустила ракету-носитель Vulcan, которая должна была доставить к Луне груз, включая посадочный модуль Peregrine. Через несколько часов после отделения от носителя у модуля возникла неисправность. Специалисты установили, что произошла утечка топлива, которая не оставила шансов совершить мягкую посадку на Луну. Эксперты работают над тем, чтобы найти способ продлить срок эксплуатации Peregrine и собрать как можно больше данных, пока модуль продолжает функционировать. 11 января Astrobotic сообщила об успешном установлении связи со всеми рабочими устройствами, размещенными на модуле.

**14.01.2024**

### США. Миссия Starlink-7.10 наконец-то стартовала из Калифорнии



14 января 2024 г. в 08:59:30 UTC (11:59:30 мск) с площадки SLC-4E Базы КС США "Ванденберг" (шт. Калифорния, США) стартовыми командами компании SpaceX при поддержке боевых расчетов 30-го Космического крыла КС США выполнен пуск РН Falcon-9FT Block-5 (F9-290) с очередной группой спутников Starlink (group-7.10, 22 шт.).

Пуск успешный, космические аппараты выведены на околоземную орбиту.

Использовавшаяся в 18-й раз 1-я ступень B1061 после выполнения полётного задания совершила посадку на морскую платформу OCISLY, находившуюся в акватории Тихого океана.

Запуск состоялся после ряда переносов, вызванных погодными условиями.

### Европа. Годовщина посадки зонда "Гюйгенс"

14 января 2005 года зонд "Гюйгенс" спустился на парашюте и приземлился на Титане, самом большом и интересном спутнике Сатурна.



15.01.2024

### США. Группа спутников Starlink-6.37 запущена с мыса Канаверал



15 января 2024 г. в 01:52 UTC (04:52мск) 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 пуск РН Falcon-9FT Block-5 (F9-290) с очередной группой спутников Starlink (group-6.37, 23 шт.).

Пуск успешный, космические аппараты выведены на околоземную орбиту.

Использовавшаяся в 12-й раз 1-я ступень B1073 после выполнения полётного задания совершила посадку на морскую платформу ASOG, находившуюся в акватории Атлантического океана.



SpaceX:

— Falcon 9 запускает на орбиту 23 спутника Starlink из Флориды, осуществляя наш 300-й успешный запуск!

На то, чтобы выполнить 100-й успешный запуск, компании понадобилось

12 лет (4409 дней), 200-й - более 2-х лет (801 день), 300-й - немногим более 1 года (376 дней).

Ждём 400-й успешный запуск SpaceX уже во второй половине этого года.

### США. Модуль Peregrine компании Astrobotic продолжает работу



Модуль Peregrine компании Astrobotic продолжает работу, несмотря на утечку топлива

Частный американский лунный модуль, на котором произошла утечка топлива вскоре после запуска, все еще продолжает работать, делая селфи и управляя научными приборами.

Хотя Astrobotic, построившая Peregrine, заявила, что контролируемая посадка на Луну невозможна, компания не исключила так называемой "жесткой посадки" или крушения.

Скорость потери топлива неуклонно снижалась по мере снижения давления внутри бака. Это означает, что компания смогла продлить срок службы космического аппарата намного дольше, чем первоначально считалось возможным.

Тем временем космические агентства США, Германии и Мексики смогли включить научные приборы, которые они хотели запустить на Луне.

Astrobotic - третья частная организация, потерпевшая неудачу с посадкой на Луну. Прошлые попытки были предприняты израильской некоммерческой организацией и японской компанией. Следующую попытку совершить мягкую посадку на спутнике предпримет хьюстонская компания Intuitive Machines.

### США. Илон Маск назвал причину аварии Starship 18 ноября



Starship – основной перспективный проект компании SpaceX. Это полностью многоразовая сверхтяжелая двухступенчатая ракетно-космическая система, которая должна радикально снизить стоимость выведения грузов на орбиту и стать основой для марсианской транспортной системы.

SpaceX придерживается итеративного подхода к разработке, который предполагает большое количество испытаний начиная с ранних этапов развития проекта. Летные испытания Starship начались в апреле 2023 года. Первый полет завершился аварией из-за потери большого количества двигателей первой ступени Super Heavy.



Второй полет состоялся 18 ноября, и он оказался гораздо более успешным. Первая ступень отработала полностью, хотя и взорвалась вскоре после отделения. Вторая ступень, т. е. собственно Starship, выполнила большую часть полета до выхода на плановую суборбитальную траекторию, однако, в итоге, тоже взорвалась. Позднее стало известно, что на ней сработала система самоуничтожения.

12 января генеральный директор SpaceX Илон Маск, выступая на частном космодроме SpaceX в тexasском Бока-Чика, заявил, что авария Starship была вызвана сбросом за борт излишков окислителя на финальном этапе выведения. Этот жидкий кислород, в конечном итоге, привел к пожару и взрыву. Маск отметил, что если бы Starship запускался с полезной нагрузкой, то необходимости сбрасывать лишний окислитель бы не возникло, и аварии можно было избежать. Также, по его словам, у Starship "очень хорошие" шансы достичь орбиты в третьем полете.

Сейчас испытания Starship запланированы на февраль, но эта миссия еще не получила пусковую лицензию Федерального управления гражданской авиации США. При этом, план полета на этот раз будет более амбициозным. Starship должен будет выйти на орбиту, а не совершить неполный виток вокруг Земли на скорости, близкой к орбитальной. Кроме этого, для обеспечения свода корабля с орбиты будет задействован дополнительный топливный бак, расположенный в его носовой части. В ходе полета также предполагается провести тестовую перекачку топлива из этого верхнего бака в основной топливный бак. Эта демонстрация необходима для отчета перед NASA в рамках отработки технологии дозаправки лунной посадочной версии "Старшипа". Первая реальная перекачка топлива между кораблями на орбите, по словам Маска, может состояться в конце этого года, но если SpaceX не успеет это сделать, то "почти наверняка" она состоится в 2025 году.

В этом году SpaceX хочет испытать в космосе люк для выпуска полезной нагрузки на "Старшипе". Он понадобится для запуска полноразмерных спутников Starlink V2, которые слишком велики для запуска на Falcon 9.

16.01.24

## США. Лендер Peregrine готовится к "возвращению на Землю"



Peregrine продолжает терпеть бедствие, но быть работоспособным и остаётся на траектории полёта к Земле. Команда лунохода работает с NASA и другими агентствами, чтобы оценить окончательную траекторию его неконтролируемого входа в атмосферу Земли. Компания не считает, что его возвращение в атмосферу представляет угрозу, после входа его конструкции должны сгореть в плотных слоях атмосферы Земли. Утечка топлива практически прекратилась. Сейчас лендер находится на расстоянии около 350 000 км от Земли. Он должен начать вход в атмосферу планеты через 2 дня.

Команда выжимает максимум полезной информации с космического аппарата, она уже получила данные от 9 из 20 полезных грузов Peregrine. В том числе с инструмента для измерения радиационной обстановки в окололунном пространстве, нескольких спектрометров, лазерного ретрорефлектора, навигационного доплеровского лидара и небольшого лунохода IRIS от NASA, микролунохода COLMENA от Мексиканского космического агентства, детектор радиации от немецкого центра DLR и датчика оптической автономной посадки собственной разработки.

Текущая гипотеза компании относительно причин возникшей аномалии с двигательной системой лендера звучит следующем образом: "Проблема возникла с топливной магистралью, она связана с клапаном в системе наддува гелием, который не смог закрыться после первоначального проведённого испытания двигателя вскоре после развёртывания. Это привело к выбросу гелия под высоким давлением, который поднял давление в резервуаре с окислителем выше его рабочего предела и впоследствии чего разрушил его. У компании нет оснований полагать, что эта проблема как-то связана с моментом запуска", — заявили в Astrobotic.

## Япония. SLIM готовится к посадке на Луну



Как сообщило Японское агентство аэрокосмических исследований (JAXA), специалисты приступили к завершающим операциям по посадке на Луну исследовательского модуля SLIM (сокр. от англ. Smart Lander for Investigating Moon). Как ожидается, 19 января орбита аппарата будет понижена до 15 км в переселении, после чего он начнёт спуск. Посадка ожидается в 15:20 UTC (18:20 мск).

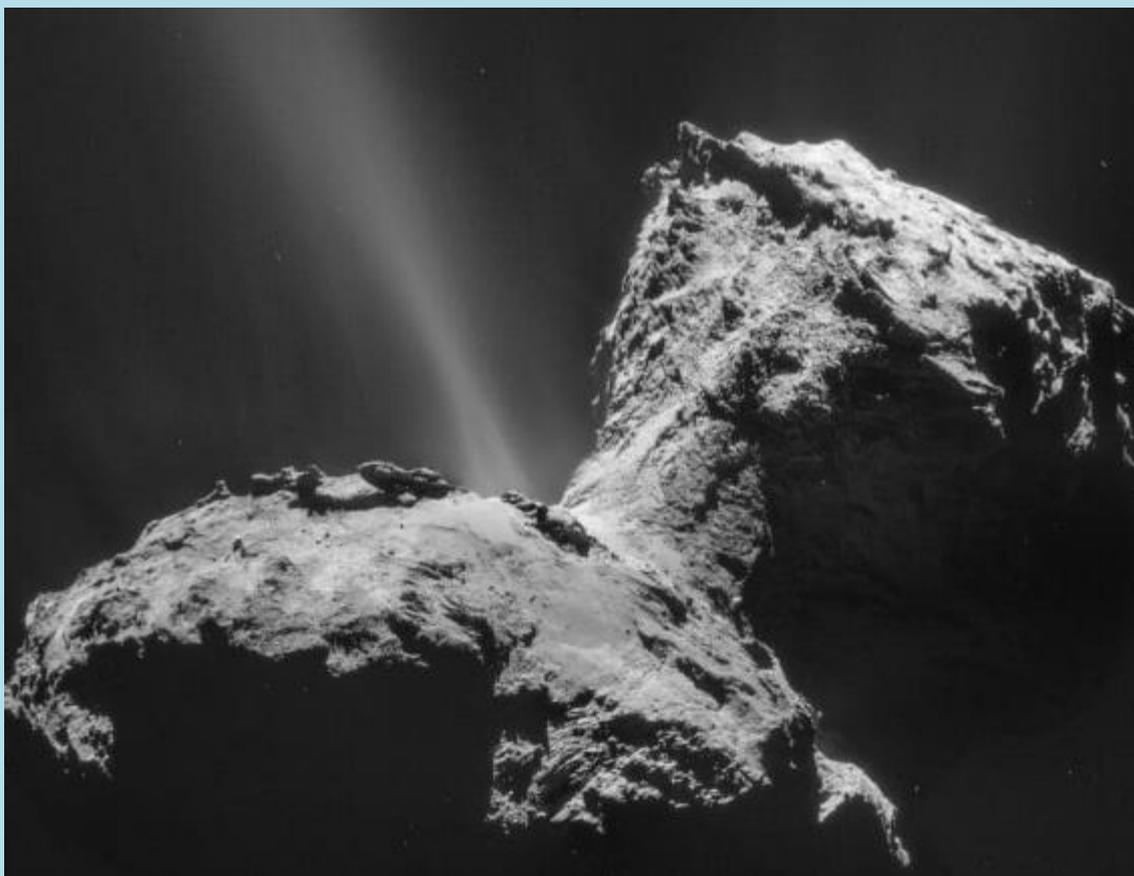


SLIM предназначен для изучения лунной поверхности.

## Европа. На комете впервые нашли пещеры



Полости глубиной до 47 метров обнаружили французские ученые в недрах кометы 67P/Чурюмова — Герасименко. Открытие, вероятно, поможет объяснить причину загадочных струй материала, исходящих от этого космического тела, которые астрономы наблюдали почти 10 лет назад.



Комета

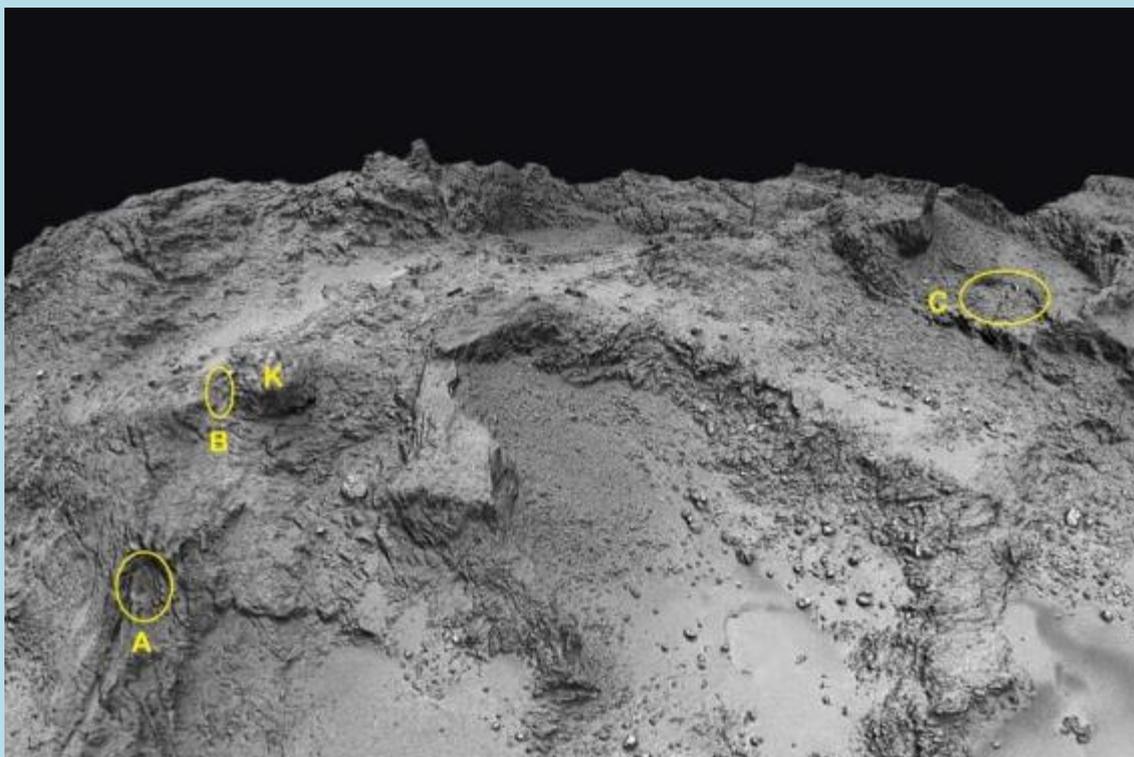
67P/Чурюмова-Герасименко / © ESA

Специалисты знают, что входит в состав комет Солнечной системы — лед, замерзшие газы, пыль, металлы и камни. Но ученым практически ничего неизвестно о внутреннем устройстве таких тел. Пещеры могли бы в этом помочь: они дают возможность изучать геологическое строение недр изнутри, причем гораздо детальнее, чем это делают с помощью тех же буровых скважин. Но до сих пор исследователи не находили пещеры на кометах.

Французский астрофизик Филипп Лами (*Philippe Lamy*) из Национального центра научных исследований Франции и его коллеги смогли обнаружить заполненные льдом полости на комете 67P/Чурюмова — Герасименко. Для этого они использовали трехмерную реконструкцию поверхности небесного тела, созданную на основе снимков высокого разрешения, которые сделал прибор *OSIRIS* космического аппарата "Розетта" 9-10 апреля 2016 года.

Реконструкция показала, что в ядре 67P есть три глубокие пещеры. Ученые создали анаглифные 3D-изображения, чтобы построить трехмерную форму этих полостей и узнать их приблизительную глубину. Оказалось, она составляет от 20 до 47 метров. Научная работа об этом направлена на публикацию в журнал *MNRAS*, с ее текстом можно [ознакомиться](#) на сервере препринтов *arXiv*.

"Визуально эти пещеры выглядят как яркие пятна размером от 15 до 30 метров. Мы предполагаем, что таких пещер на комете достаточно много, но у нас не хватает данных, чтобы это доказать", — пояснил Лами.



Пещеры на комете 67P/Чурюмова-Герасименко. Обозначены желтыми кругами / © CNES, ESA

Его команда также приблизилась к ответу на вопрос, как возникли струи газа и пыли, исходящие от кометы, которые ученые наблюдали в 2015 году. Эти струи появлялись каждое утро, когда солнечный свет нагревал холодную поверхность 67P.

С помощью тепловой модели специалисты выяснили, что, например, яркий джет, зарегистрированный 18 июля 2015 года, образовался во время кратковременного освещения одной из трех полостей. То есть механизм образования этих струй вполне понятен: когда солнечный свет проникает в пещеру, он растапливает лед, и в результате материал поднимается на поверхность.

Пока не ясно, из чего именно состоит лед в этих полостях, но если он водяной, то будет представлять особый интерес для ученых. По некоторым данным, комета 67P/Чурюмова — Герасименко образовалась приблизительно в то же время, что Солнечная система, почти 4,6 миллиарда лет. Это значит, что лед, покоящийся в недрах кометы, вероятно, хранился там на протяжении миллиардов лет. Его исследование помогло бы понять, откуда взялась вода на Земле. В любом случае окончательно прояснить вопрос о составе кометного льда может только новая космическая миссия к этому телу.

В 2004 году для исследования кометы 67P/Чурюмова — Герасименко Европейское космическое агентство (*ESA*) отправило зонд "Розетта" со спускаемым аппаратом "Филы" на борту. Спустя 10 лет станция вышла на расчетную орбиту, и на поверхность кометы был спущен 100-килограммовый модуль. К большому сожалению, "Филы" смог проработать только примерно 60 часов (неудачное место посадки, в результате солнечные батареи разрядились).

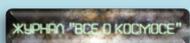
Но этого времени было достаточно, чтобы аппарат совершил свое первое открытие. Он нашел в выбрасываемых кометой газах молекулы органических веществ. Они содержали атомы углерода, без которого невозможна известная нам форма жизни.

Спустя год значительное открытие сделала и "Розетта". Станция зафиксировала в коме кометы наличие не только воды, монооксида углерода и диоксида углерода, но и

большое количество молекул кислорода, что стало неожиданностью для ученых. Согласно современным моделям Солнечной системы, кислород должен был исчезнуть к моменту образования 67P, около 4,6 миллиарда лет назад, в результате ряда "горячих химических процессов". Эти процессы должны были привести к реакции между кислородом и водородом, которая, в свою очередь, приводит к образованию бинарного соединения оксида водорода или воды. "Розетта" изучала комету в течение двух лет, с 2014-го по 2016-й.

В 2016 году немецкие ученые опубликовали статью, в которой рассказали, что примерно 70-80 процентов от общего объема Чурюмова — Герасименко занимают пустоты, распределяющиеся по недрам кометы практически равномерно. Тогда исследователи предположили, что на комете встречаются микроскопические пещеры, но доказательств не предоставили.

## США. SDA приобретет спутники для обеспечения быстрого наведения на поле боя



Агентство космического развития (SDA) готовится к своей следующей закупке спутников для военной коммуникационной сети, известной как Transport Layer Tranche 2.

SDA, агентство в составе Космических сил США, планирует приобрести 20 спутников с новым типом полезной нагрузки для передачи информации для наведения на цель. Документы SDA описывают эту полезную нагрузку, получившую название Warlock, как узел связи, специально предназначенный для замыкания будущих цепочек наведения на цель.

В отличие от других полезных нагрузок, приобретаемых SDA, которые представляют собой коммерчески доступные, Warlock должен быть разработан для космических систем с целью предоставления решений по управлению огнем.

Это описание подразумевает, что программа спутников Gamma стремится к передовым технологиям передачи данных для сокращения времени от обнаружения датчиками до уничтожения цели, или критического потока информации в современных военных операциях, требующему оперативного разведывательного обеспечения и быстрого принятия решений.

**17.01.2024**

## КНР. Запуск грузового корабля "Тяньчжоу-7"



17 января 2024 г. в 14:27:30.728 UTC (17:27:31 мск) с площадки № 201 космодрома Вэньчан выполнен пуск РН "Чанчжэн-7" (Y8) с грузовым кораблём "Тяньчжоу-7".

Пуск успешный, корабль выведен на околоземную орбиту.

Через несколько часов корабль должен состыковаться с Китайской космической станцией.

Состоявшийся пуск стал 507-м для ракет семейства "Чанчжэн".

## Стыковка "Тяньчжоу-7" с космической станцией



17 января 2024 г. в 17:46 UTC (20:46 мск) грузовой корабль "Тяньчжоу-7" пристыковался к Китайской космической станции. На сближение и стыковку ушло 3 часа 19 минут.

Как сообщает агентство Синьхуа, на борту "Тяньчжоу-7" находятся более 260 наименований материалов, в том числе для систем жизнеобеспечения космонавтов, систем космической станции, выполнения прикладных задач, систем грузового космического

корабля, а также другие инженерные грузы, включая крупногабаритные предметы. Общий вес материалов на борту составляет около 5,6 тонны.

## США. Конгресс рекомендовал NASA вновь отложить высадку на Луну



Руководству Национального управления США по авиации и исследованию космического пространства (NASA) следует снова отложить перенесенную ранее на сентябрь 2026 года миссию Artemis 3 по высадке астронавтов на поверхность Луны. Такое мнение выразили представители американских надзорных органов на слушаниях в комитете Палаты представителей Конгресса по науке, космосу и технологиям.

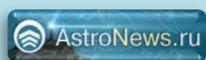
Директор NASA Билл Нельсон в декабре заявил, что миссия Artemis 2, которая предусматривает облет корабля с экипажем на борту вокруг Луны, отложена с конца 2024 года на сентябрь 2025 года, а Artemis 3 - с конца 2025 года на сентябрь 2026 года. Помощник директора NASA Кэтрин Кернер на слушаниях отметила, что "сроки были пересмотрены ради безопасности экипажа". Она сообщила, что специалистам управления нужно время, чтобы разобраться в технических вопросах.

"Я думаю, NASA и далее будет сталкиваться с трудностями, касающимися графика, особенно с миссией Artemis 3", - заявил на слушаниях исполняющий обязанности генерального инспектора NASA Джордж Скотт, отвечая на вопрос законодателя о том, "являются ли реалистичными новые сроки", Скотт добавил, что на выполнение миссий, предусматривающих космические полеты, у NASA обычно уходит более восьми лет, а в случае с Artemis 3 работу пытаются выполнить в "гораздо более сжатые сроки". "Думаю, в свете уроков, полученных на основе [миссии] Artemis 2, управлению было бы лучше выбрать более реалистичную дату начала Artemis 3", - подчеркнул он.

Уильям Рассел, курирующий вопросы закупок и контрактов в Главном контрольном управлении США (GAO, контрольно-ревизионный орган Конгресса), отвечая на тот же вопрос, подчеркнул: "Думаю, для Artemis 2 это дает больше времени на решение вопросов". "Относительно пересмотренных сроков [начала миссии] Artemis 3, обращает на себя внимание то, что период времени между Artemis 2 и Artemis 3 составляет один год". "Artemis 3 - сложнее, так что времени немного, - добавил Рассел. - Как мы видели на примере Artemis 1, произойдет что-то такое, в чем придется разбираться. Один год - это малый срок для того, чтобы разобраться и быть готовыми к запуску в сентябре 2026. Это один из тех моментов в новом графике, где мы видим нехватку времени".

Весной 2019 года NASA анонсировало проект лунной программы Artemis, которая будет состоять из трех этапов. Первый из них (Artemis 1) предусматривал беспилотный полет установленного на ракету Space Launch System корабля Orion вокруг Луны и его возвращение на Землю. Полет состоялся 16 ноября - 11 декабря 2022 года. Второй этап (Artemis 2) - облет естественного спутника Земли с экипажем на борту. На третьем этапе миссии (Artemis 3) NASA рассчитывает осуществить высадку астронавтов на Луну, а затем отправить их к Марсу ориентировочно в середине 2030-х.

## США. Образцы с кометы Wild 2 раскрывают ее удивительное прошлое



Спустя восемнадцать лет после того, как миссия NASA Stardust вернулась на Землю с первыми образцами с известной кометы, ученые смогли определить природу этого ледяного объекта.

Stardust собрала материал с Wild 2, кометы, которая, вероятно, сформировалась за Нептуном и в настоящее время вращается вокруг Солнца между Марсом и Юпитером. Кропотливый анализ микроскопических образцов, недавно описанный в журнале

Geochemistry, раскрыл удивительную правду о происхождении и истории кометы, сказал Райан Ольоре, доцент кафедры физики искусств и наук Вашингтонского университета в Сент-Луисе.



Когда Stardust была запущена в 1999 году, многие ученые ожидали, что в каменистом веществе кометы будет преобладать первичная пыль, из которой образовалась Солнечная система. Но фактические образцы рассказали другую историю: Wild 2 содержала смесь пыли, которая образовалась в результате различных событий на ранних этапах истории Солнечной системы. Для Ольоре открытие того, что Wild 2 содержал записи о "местных" событиях, было захватывающим.

Комета избежала изменений под воздействием тепла и воды, наблюдаемых в образцах астероидов.

"Комета Wild 2 содержит вещи, которые мы никогда не видели в метеоритах, такие как необычные соединения углерода и железа, а также предшественники магматических шариков, которые составляют наиболее распространенный тип метеоритов", - сказал Ольоре. - "И все эти объекты были превосходно сохранены в Wild 2".

Большинство частиц Wild 2 все еще не изучены и, безусловно, таят в себе еще много сюрпризов. Со временем образцы могут быть изучены с использованием новых методов, которых не существовало на момент запуска миссии.

### США. Охота за "Зомби-спутниками"



24 марта радиолобитель Scott Tilley подтвердил, что военный спутник США, запущенный во время войны во Вьетнаме, все еще жив. Так называемый "спутник-зомби", судя по всему, принимает и передает данные, по сути, функционируя как обычно.

"Большинство спутников-зомби посылают чушь", — сказал Тилли. "Вот что делает LES-5 особенным. Спустя 53 года он все еще работает".

Экспериментальный спутник Lincoln Experimental Satellite (LES-5), запущенный 1 июля 1967 года, является одним из серии спутников, построенных Лабораторией

Линкольна Массачусетского технологического института по контракту с Министерством обороны США. В разгар войны во Вьетнаме технология спутниковой связи все еще находилась в зачаточном состоянии, и американским военным требовался способ связи в режиме реального времени. Спутниковая программа была предназначена для проверки полезности связи в диапазоне сверхвысоких частот. LES-5 был первым полноценным экспериментом.

Несмотря на основополагающий вклад в телекоммуникации, миссия LES-5 оказалась недолгой. Небольшая батарея на борту должна была отключить экспериментальный спутник после пяти лет пребывания на орбите.

Тем не менее, это была новаторская миссия. Сегодня общество зависит от диапазона УВЧ для телевидения, мобильных телефонов, систем глобального позиционирования (GPS) и, конечно же, военной связи. По иронии судьбы, современные удобства жизни заполнили этот диапазон шумом, поэтому уловить сигнал этого новаторского космического аппарата было само по себе подвигом.

Сначала Тилли пришлось сконструировать соответствующую антенну и установить ее на своей крыше, чтобы поймать нужную частоту. Затем ему пришлось провести серию тестов, чтобы подтвердить сигнал, включая измерение передачи спутника во время солнечного затмения. По словам Тилли, пребывание дома во время карантина из-за COVID-19 дало ему дни, которые он мог потратить на проект. "Вы можете заниматься садоводством только до тех пор, пока вам не понадобится что-то еще". Его иголка в стоге сена нашлась, следующим шагом стало понимание того, как работает спутник, что он передает и слышит.

Тилли порылся в Интернете в поисках исследований, обнаружил рассекреченные военные документы и разослал их своим коллегам в США и Испании, специализирующимся на декодировании спутниковых сигналов. Результаты исследования были использованы для создания программного обеспечения, позволяющего частично перепроектировать миссию. Тилли сравнивает свою работу по расшифровке с изучением другого языка – анализом грамматики и слов спутника с течением времени, что позволяет исследователям "увидеть удивительные вещи".

Теперь Тилли и его сотрудники могут слышать то, что слышит LES-5.

Это не первый спутник-зомби, который отслеживает Тилли, и усилия, подобные его и другим любителям, играют большую и решающую роль, помогая общественности понять, что происходит в нескольких сотнях километров над нашими головами.

В 2018 году Тилли привлек внимание всего мира после обнаружения сигнала NASA IMAGE (Imager for Magnetopause-to-Aurora Global Exploration), спутника стоимостью 154 миллиона долларов, который вышел из строя через пять лет после запуска в 2000 году.

После IMAGE Тилли начал охоту за "зомби-спутниками" — спутниками, которые больше не находятся под контролем человека, но не полностью инертны. IMAGE и LES-5 — наиболее согласованные спутники из примерно 50, обнаруженных им на данный момент. Этот вопрос продолжает мотивировать Тилли и одного из его сотрудников, доктора Джонатана Макдауэлла, астронома из Гарвард-Смитсоновского центра астрофизики.

По мнению Макдауэлла, восстановление LES-5 подчеркивает важность правильного отключения спутников по окончании их миссии. По его словам, беспокойство вызывает то, что, если многие старые спутники все еще ведут передачу, они создадут помехи новым спутникам, что может перерасти в международные споры.

По словам Макдауэлла, когда спутники-зомби, такие как LES-5 и IMAGE, обнаруживаются и о них сообщается, их подхватывают ученые и аналитические центры. Это действительно оказывает влияние на политику.

## США. Контракты на спутники предупреждения о ракетном нападении



Агентство космического развития (SDA) объявило 16 января, что выбрало компании L3Harris, Lockheed Martin и Sierra Space для создания и эксплуатации 54 спутников с инфракрасными сенсорами, способными отслеживать гиперзвуковые ракеты на всех этапах полета.

Спутники будут частью Tranche 2 Tracking Layer SDA, сети спутников на низкой орбите на высоте 1 000 километров над Землей.

Три соглашения оцениваются примерно в \$2.5 миллиарда. Каждая компания создаст и будет управлять 18 спутниками. Контракт с L3Harris оценивается в \$919 миллионов, с Lockheed Martin – \$890 миллионов, с Sierra Space – \$740 миллионов. В контрактах предусмотрены стимулы за соблюдение сроков поставки.

L3Harris и Lockheed Martin ранее выиграли несколько контрактов на другие части конstellации SDA. Для Sierra Space это первый контракт с SDA и первая крупная сделка компании по созданию спутников для военных нужд США.

Sierra Space наиболее известна своим кораблем Dream Chaser, предназначенным для доставки грузов на Международную космическую станцию. Она построила несколько небольших спутников для правительства США, включая экспериментальный космический аппарат для Лаборатории исследований BBC. Sierra Space заявила, что спутники SDA будут создаваться на ее предприятиях в Колорадо.

**18.01.2024**

## США. О маневрах спутников Starlink



Количество маневров, выполняемых спутниками Starlink, сократилось несмотря на то, что количество самих спутников увеличилось, пишет Space.com. В полугодовом отчете для Федерального управления по связи США (FCC) компания SpaceX сообщила о 24 410 маневрах по предотвращению столкновений, выполненных её спутниками с июня по ноябрь 2023 года, по сравнению с 25 299 маневрами за предыдущий шестимесячный период. Это произошло несмотря на то, что группировка выросла примерно на тысячу спутников. Эксперты полагают, что повышение точности спутниковых данных о местоположении может объяснить снижение числа маневров наряду с "естественной изменчивостью".

## США. Состоялся 72-й полёт марсианского вертолёта Ingenuity



18 января 2024 г. состоялся 72-й полёт марсианского вертолёта Ingenuity, задачей которого являлась проверка бортовых систем после незапланированного раннего прерывания полёта в ходе предыдущего рейса. Как сообщается на сайте NASA, в ходе 72-го полёта аппарат достиг заданной высоты в 12 м, но во время снижения связь с ним прервалась ещё до посадки. Команда пытается выяснить причины и последствия произошедшего, а так же восстановить связь с вертолетом.

Сообщение не очень радостное и может означать завершение миссии Ingenuity на Марсе. Но стоит вспомнить, что изначально вертолёт был рассчитан всего на 5 полётов. А налетал он значительно больше. И даже если связь с ним восстановить не удастся, он сделал гораздо больше, чем мог.

Хотя надежда на его реанимацию, маленькая такая, всё-таки сохраняется.

**19.01.2024**

### **США. Запущен пилотируемый корабль Freedom**



18 января 2024 г. в 21:49 UTC (19 января в 00:49 мск) с площадки LC-39А Космического центра имени Кеннеди на мысе Канаверал (шт. Флорида, США) стартовыми командами компании SpaceX при поддержке боевых расчётов 45-го Космического крыла КС США в рамках миссии Аxiom-3 (Ах-3) выполнен пуск РН Falcon-9FT Block-5 (F9-291) с пилотируемым космическим кораблём Crew Dragon [C212 F3, Freedom].

Корабль пилотирует экипаж в составе:

- командир ЛОПЕС-АЛЕГРИА Майкл Эладио (англ. LOPEZ-ALEGRIA Michael Eladio), США (6-й полёт в космос);
- пилот ВИЛАДЕИ Вальтер (ит. VILLADEI Walter), Италия (1-й полёт в космос);
- специалист полёта ГЕЗЕРАВЧИ Альпер (тур. GEZERAVCI Alper), Турция (1-й полёт в космос);
- специалист полёта ВАНДТ Ханс Маркус (швед. WANDT Hans Marcus), Швеция (1-й полёт в космос).

Через 12 минут после старта, 18 января в 22:01 UTC (19 января в 01:01 мск) корабль Crew Dragon [C212 F3, Freedom] успешно отделился от носителя и вышел на околоземную орбиту. Миссия Ах-3 началась.

Использовавшаяся в ходе запуска в пятый раз 1-я ступень В1080 после выполнения полётного задания совершила посадку на площадке LZ-1 на мысе Канаверал.

Стыковка корабля с МКС запланирована на 19 января в 10:15 UTC (13:15 мск).

### **КНР. Завершён полёт грузового корабля "Тяньчжоу-6"**



Завершен полёт китайского грузового корабля "Тяньчжоу-6". Сегодня в 12:37 UTC (15:37 мск) корабль был сведён с орбиты, вошёл в земную атмосферу и сгорел в ней. Несгоревшие фрагменты затонули в южной части Тихого океана.



Агентство Синьхуа проинформировало, что в ходе автономного полёта корабля, после отделения от станции и до момента входа в атмосферу, точнее не сообщается, от корабля был отделён небольшой спутник.

### **Япония. Посадка SLIM на Луне**



Космический аппарат SLIM от JAXA совершил посадку на поверхность Луны (об этом можно говорить с точностью). Он отправлял данные, имея устойчивую связь, так что это можно считать мягкой посадкой (для определения успеха всей миссии понадобится время). Япония становится 5-й страной в мире (после СССР, США, Китая и Индии), мягко посадившей свой аппарат на поверхность Луны!



При этом подтверждено, что SLIM успешно развернул "прыгающего" робота LEV1 и робота в виде шара LEV2, перед своей посадкой, и что они передавали научные данные.

Однако в остальном дела у SLIM - оказались плохи. Возникла проблема с выработкой энергии солнечными панелями, а батареи аппарата хватает всего на несколько часов работы. Первичный анализ данных телеметрии показывает, что "аппарат оказался в неожиданном положении после посадки" (JAXA заявляет, что они не могут быть повреждены, траектория посадки аппарата также выглядит номинальной). Но всё же проблему связывают с необычной схемой его посадки, при которой он фактически должен заваливаться на бок перед контактом с поверхностью Луны.

После обнаружения проблемы, команда аппарата отключила все не критически важные для его функционирования системы и пытается получить оптические навигационные данные для демонстрации успешной посадки. По последним данным, SLIM и два робота перестали отправлять данные с поверхности Луны (никаких заявлений на этот счёт от команды не прозвучало, возможно, аппарат ушёл в безопасный режим).

### США. Лунный посадочный модуль Peregrine сгорел в атмосфере Земли



Лунный посадочный модуль Peregrine завершил свою миссию, сгорев в плотных слоях атмосферы Земли, хотя цель заключалась в его посадке на поверхность Луны. Исходя из последней полученной телеметрии от Peregrine, в Astrobotic подсчитали, что космический аппарат разрушился примерно в 00:04 мск 19 января в небе над южной частью Тихого океана, примерно в 2414 км от восточного побережья Австралии.

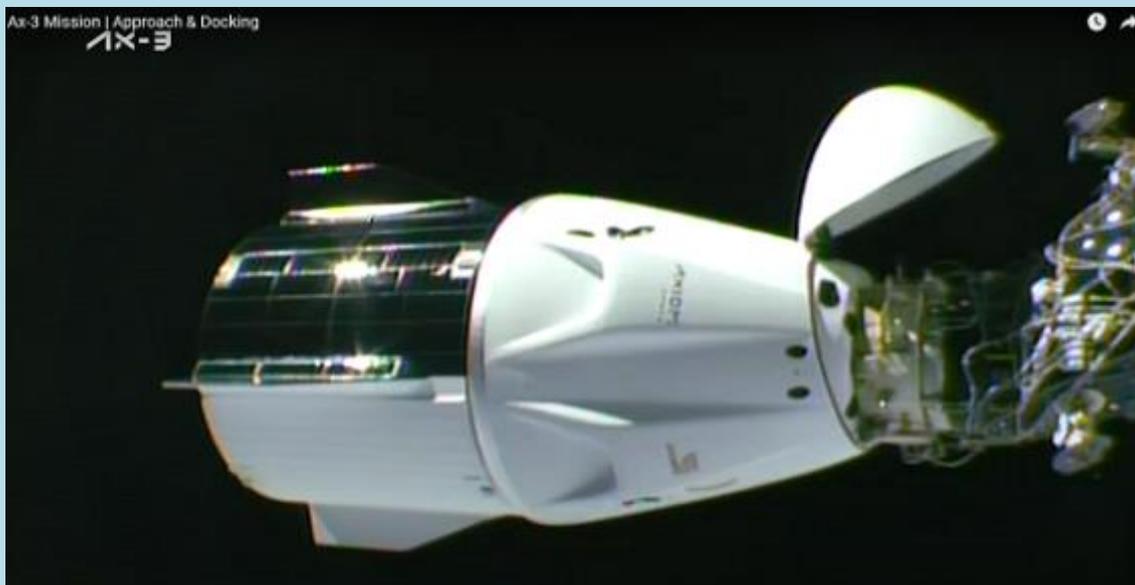
И хотя Peregrine в итоге приблизился к спутнику Земли на "лунное расстояние", удалившись от Земли на расстояние более 242 000 миль (389,5 тыс. км), топлива было недостаточно для совершения посадки, в связи с чем было решено отправить аппарат к Земле, чтобы уничтожить его в плотных слоях атмосферы.

Некорректная работа клапана подачи гелия стала причиной отключения основных двигателей лунного модуля Peregrine и досрочного завершения его экспедиции. Об этом на пресс-конференции в пятницу сообщил Джоэл Кернс из отдела научных миссий NASA.

Несмотря на неудачу миссии Peregrine, планы по запуску другого посадочного модуля Griffin, также создаваемого специалистами компании Astrobotic, не изменились. Он по-прежнему значится в графике в ноябре нынешнего года, уточнил Кернс.

**20.01.2024**

### США. Crew Dragon состыковался с МКС



20 января 2024 г. в 10:44 UTC (13:44 мск) космический корабль Crew Dragon [C212.F3 'Freedom'] с экипажем миссии Ах-3 состыковался с МКС.

### Иран. Успешно запущен спутник "Сурая"



20 января 2024 г. в 06:30 UTC (09:30 мск) с иранского космодрома Шахруд выполнен пуск РН "Гаен-100" со спутником "Сурая".

Пуск успешный, космический аппарат выведен на орбиту с параметрами: 64,52 град. х 99,87 мин. х 744 х 760 км.

### США. Отчет NASA солнечной энергии на основе космических систем



Защитники космической солнечной энергии критикуют [отчет NASA](#), в котором выражено скептическое мнение относительно способности этой технологии предоставлять недорогую зеленую энергию.

Отчет, опубликованный 10 января Офисом технологий, политики и стратегии NASA (OTPS), рассмотрел две ранее опубликованные архитектуры для генерации электроэнергии в космосе и ее передачи на Землю посредством микроволн, известные как космическая солнечная энергия (SBSP). В отчете рассчитаны общие затраты на жизненный цикл этих архитектур, а также выбросы парниковых газов, которые вызвала бы их разработка.

Отчет пришел к выводу, что одна архитектура будет производить электроэнергию по стоимости \$0,61 за киловатт-час, а другая – по \$1,59 за киловатт-час. В сравнении с этими цифрами солнечные, ветровые и гидроэлектростанции на Земле производят энергию по стоимости от \$0,02 до \$0,05 за киловатт-час.

Отчет также выявил, что интенсивность выбросов парниковых газов у систем SBSP, то есть количество парниковых газов, произведенных при создании и запуске систем,

гораздо меньше средней интенсивности выбросов США в электросеть на сегодняшний день, но схожа с интенсивностью выбросов наземных возобновляемых систем.

## Статьи и мультимедиа

1. [Основные тезисы из доклада Илона Маска по итогам SpaceX за 2023 год и планам компании на будущее](#)

*И. Мусеев, 21.01.2024*

@ИКП, МКК - 2024

Адрес архива: [http://path-2.narod.ru/news/mkk\\_1.htm](http://path-2.narod.ru/news/mkk_1.htm)



- Телеграм-канал, особо интересные новости в реальном режиме,

### *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.*