



Московский космический  
клуб

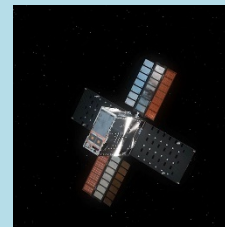
## Дайджест космических новостей

№605

(11.01.2023-20.01.2023)



Институт космической  
политики



### 11.01.2023

2

США. Ещё одна авария ракеты компании "Нового космоса"  
США. Огневое испытание PH Falcon Heavy  
РФ. Решения госкомиссии по кораблю "Союз МС-22" и программе полета МКС  
США. Завершён полёт корабля Dragon CRS-26  
КНР. Марсоход "Чжужун" мог быть потерян в декабре

### 12.01.2023

4

РФ. О германском телескопе "Спектра-РГ"  
США. Запуск PH Virgin Orbit завершился провалом из-за двигателя второй ступени  
Израиль. \$5,8 млн на создание спускаемого аппарата для исследования Луны  
КНР. Запущен телекоммуникационный спутник APSTAR-6E

### 13.01.2023

6

США. Лунный трубопровод и космический самолёт  
КНР. Запуск трех спутников дистанционного зондирования Земли  
Европа. Еврокомиссия и Швеция объявили о запуске проекта космодрома  
США. Космический телескоп James Webb обнаружил свою первую экзопланету  
США. Финальная тестовая кампания перед орбитальным полётом Starship

### 14.01.2023

10

США-Япония. Соглашение о расширении сотрудничества в космосе  
Южная Корея. "Данури": самое детальное изображение кратера вечной тени  
США. Толщина снежного покрова на Энцеладе  
РФ. О мерах по обеспечению безопасности экипажа МКС

### 15.01.2023

13

РФ. Импортзамещение и планы лунных исследований  
КНР. Вывод 14 спутников с помощью ракеты-носителя "Чанчжэн-2D"

### 16.01.2023

14

США. Пятый старт PH Falcon Heavy  
РФ. Правительство поддержало частные инвестиции в космические проекты

### 17.01.2023

15

РФ. "Союз МС-23" доставит на МКС допнаборы продуктов  
США. Stratolaunch Рос совершил рекордный по длительности полет  
США. Ingenuity преодолел 140 метров во время своего нового полета

### 18.01.2023

17

США. Запущен навигационный спутник GPS-3-06  
РФ. О работах с кораблем "Союз МС-22" на МКС  
РФ. МКС готовят к прибытию беспилотного корабля "Союз МС-23"  
США. Lunar Flashlight испытывает проблемы с двигательной установкой

19.01.2023

19

РФ. Самарский вуз начнет проводить экспертизу космических изобретений

США. Подробности аварийного запуска компании ABL

США. Из Калифорнии запущена очередная группа спутников Starlink

20.01.2023

20

США-Япония. Совместная миссия NASA-JAXA Geotail завершена

США. FCC выдало разрешение на первый испытательный полет Starship

США. Астронавты вышли в открытый космос

СТАТЬИ И МУЛЬТИМЕДИА

22

1. "Осколки" Николая Рязанского

2. Сравнение размеров спутников планет Солнечной системы

11.01.2023

### США. Ещё одна авария ракеты компании "Нового космоса"



Ещё одна компания "Нового космоса" потерпела неудачу при запуске своей ракеты. На этот раз не повезло компании ABL Space Systems. Её ракета-носитель RS1 была запущена с площадки LC-3C космодрома Кодиак (шт. Аляска, США) 10 января 2023 г. в 23:27 UTC (11 января в 02:27 ДМВ). Неполадки возникли на участке работы 1-й ступени вскоре старта. Представители ABL Space Systems сообщили только об аномалии, но не привели подробностей. По некоторым сообщениям ракета взорвалась или была уничтожена по команде с Земли.

#### *Дополнение*

Компания ABL Space Systems распространила заявление, в котором огласила подробности аварийного пуска PH RS1: "В начале полёта ракеты RS1 все её девять двигателей E2 одновременно отключились. RS1 упала на стартовую площадку и разрушилась. Как и ожидалось при таком сценарии, пусковая установка оказалась повреждена. Весь наш персонал в безопасности, пожары потушены".

В компании планируют возвращение к полётам после завершения расследования аварийного запуска.

### США. Огневое испытание PH Falcon Heavy



На площадке LC-39А Космического центра имени Кеннеди на мысе Канаверал во Флориде проведено статическое огневое испытание PH Falcon Heavy. Запуск миссии USSF-67 планируется не ранее 14 января.



## РФ. Решения госкомиссии по кораблю "Союз МС-22" и программе полета МКС



11 января 2023 года, в Госкорпорации "Роскосмос" состоялось заседание государственной комиссии по ситуации с пилотируемым кораблем "Союз МС-22" на Международной космической станции.

В ходе него были рассмотрены выводы рабочих групп, сформированных для выяснения причины разгерметизации внешнего контура радиатора системы терморегулирования корабля "Союз МС-22" 15 декабря 2022 года, анализа технического состояния корабля и выработки дальнейших действий, а также рекомендации совета главных конструкторов по изменению программы полета российского сегмента станции в 2023 году.

Версия технического повреждения радиатора при изготовлении рассмотрена и не подтверждается. Экспериментально доказан вывод о пробое трубопровода радиатора в результате удара спорадическим метеороидом.

На основе анализа состояния корабля "Союз МС-22", тепловых расчетов и технической документации сделан вывод о том, что корабль должен спускаться на Землю в беспилотном режиме. В случае возникновения особо критичных ситуаций на МКС, возможность использования "Союза МС-22" для спасения экипажа будет определяться отдельным решением госкомиссии.

Для обеспечения необходимой надежности с учетом положительной статистики госкомиссия приняла решение провести запуск корабля "Союз МС-23" 20 февраля 2023 года в беспилотном режиме с доставкой грузов на МКС. Ранее планировалось, что на этом корабле 16 марта 2023 года отправится на станцию экипаж 69-й длительной экспедиции в составе космонавтов Роскосмоса Олега Кононенко и Николая Чуба и астронавта NASA Лорал О'Хара.

Также решено продлить полет космонавтов Роскосмоса Сергея Прокопьева и Дмитрия Петелина и астронавта NASA Франциско Рубио на МКС и вернуть их на Землю на "Союзе МС-23". Ранее намечалось, что они приземлятся на "Союзе МС-22" 28 марта 2023 года.

## США. Завершён полёт корабля Dragon CRS-26



Завершён полёт грузового корабля Dragon CRS-26. Сегодня утром корабль успешно приводнился в Мексиканском заливе неподалёку от побережья штата Флорида. На Землю с МКС доставлены более двух тонн различных грузов.

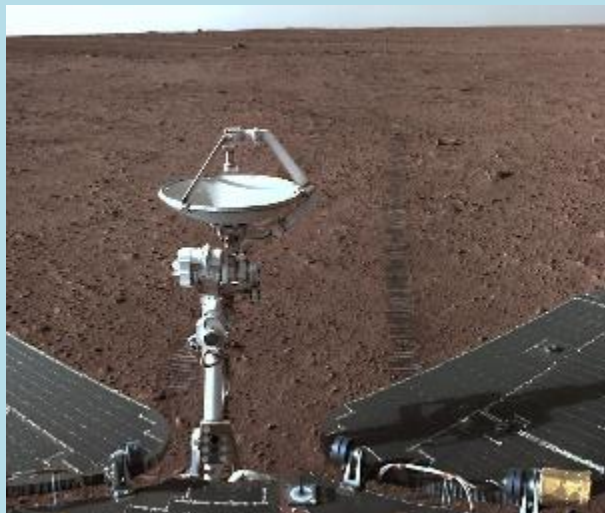


## КНР. Марсоход "Чжужун" мог быть потерян в декабре



15 мая 2021 года китайская автоматическая станция миссии "Тяньвэнь-1" с марсоходом "Чжужун" успешно приземлился на равнину Утопия на Марсе. Изначально марсоход был рассчитан на три месяца работы, но он провел на Марсе уже полтора года, за первые 12 месяцев преодолев по поверхности планеты 1921 м.

18 мая прошлого года "Чжужун" был переведен в спящий режим в связи с наступлением зимы. Ожидалось, что он возобновит работу приблизительно 26 декабря, когда температура батареи и других его систем поднимется выше -15 градусов по Цельсию. Однако китайские официальные лица и СМИ не сообщили о возобновлении сеансов связи с марсоходом. Гонконгская газета South China Morning Post 7 января со ссылкой на анонимные источники сообщила, что специалистам на Земле не удалось связаться с марсоходом.



Хотя никакой достоверной информации о состоянии "Чжужуна" пока нет, можно сделать предположение, что песчаные бури могли привести к снижению выработки энергии солнечными батареями марсохода. У "Чжужуна" есть активные щетки для очистки четырех солнечных батарей от пыли, но в период, пока аппарат находился в спящем режиме, они не функционировали.

По данным South China Morning Post, специалисты решили задействовать орбитальный аппарат миссии "Тяньвэнь" для обследования места нахождения марсохода и попытки установить с ним связь. Однако газета утверждает, что установить связь со спутником на орбите Марса также не удалось. Некоторые радиолюбители отметили неудачные попытки получить данные с аппарата. Другие же считают, что спутник ведет себя штатно.

В конце прошлого года орбитальный "Тяньвэнь-1" должен был провести испытания аэродинамического торможения в верхних слоях атмосферы Марса в рамках подготовки к миссии "Тяньвэнь-2", задачей которой будет доставка на Землю образцов грунта с Марса. Неизвестно, были ли проведены эти испытания, и если они проведены, то как низкий пролет мог повлиять на орбитальный аппарат.

Запуск миссии "Тяньвэнь-2" запланирован на конец этого десятилетия.

**12.01.2023**

## РФ. О германском телескопе "Спектра-РГ"



Обсуждение вопроса возобновления работы телескопа eROSITA на космической обсерватории "Спектр-РГ" в настоящий момент было бы преждевременным. Об этом сообщили ТАСС в Роскосмосе.

"Говорить о возобновлении работы телескопа eROSITA по целевому назначению в настоящее время преждевременно", - отметили в госкорпорации.



## США. Запуск PH Virgin Orbit завершился провалом из-за двигателя второй ступени



Первая в истории попытка запуска спутника с территории Великобритании завершился неудачей из-за отключения двигателя второй ступени ракеты-носителя воздушного старта LauncherOne американской компании Virgin Orbit. Об этом сообщила газета The Times со ссылкой на заявление фирмы.

"На высоте приблизительно 180 км с верхней ступенью произошла аномалия, которая преждевременно завершила ее первую стадию сжигания. Из-за этого миссия завершилась, компоненты ракеты и полезная нагрузка упали на Землю в рамках одобренного коридора безопасности, даже не достигнув орбиты", - сказано в нем.

## Израиль. \$5,8 млн на создание спускаемого аппарата для исследования Луны



Израильское правительство выделит 20 млн шекелей (\$5,8 млн по текущему курсу) на финансирование разрабатываемого в Израиле космического аппарата "Берешит-2", предназначенного для исследования Луны. Об этом сообщила в четверг пресс-служба Израильского космического агентства (ИКА).

"Министр инноваций, науки и технологий Офир Акунис решил выделить бюджет на проект запуска израильского космического аппарата "Берешит-2" к Луне в размере 20 млн шекелей", - говорится в сообщении.

В агентстве отметили, что министр провел встречу с одним из инициаторов проекта "Берешит-2", основателем и директором компании SpaceIL Кафиром Демари, который представил министру планы по разработке аппарата. "Я рассматриваю этот проект как национальную миссию. Его результаты могут внести огромный вклад в науку, инновации и образование в Израиле. Я решил, что из бюджета министерства инноваций науки и технологий на 2023 год под моим руководством будет выделено финансирование на этот уникальный проект, полный израильской гордости", - отметил по итогам встречи Акунис.

Согласно текущим планам, "Берешит-2" будет запущен к Луне в 2025 году, отметили в ИКА. Он будет включать в себя два посадочных модуля, каждый из которых будет проводить эксперименты на поверхности Луны, а также орбитальный аппарат, который останется на орбите Луны на несколько лет для сбора научных данных. Стоимость проекта изначально оценивалась в сумму порядка \$100 млн, половину этих средств должно привлечь ИКА за счет международного сотрудничества, указали в пресс-службе.

## КНР. Запущен телекоммуникационный спутник APSTAR-6E



12 января 2023 г. в 18:10 UTC с космодрома Сичан выполнен пуск РН "Чанчжэн-2С" с телекоммуникационным спутником APSTAR-6E.

Пуск успешный, космический аппарат выведен на геопереходную орбиту.



*В соответствии с Gunter's Space:*



APStar 6E, 1800 кг

13.01.2023

## США. Лунный трубопровод и космический самолёт



NASA отобрали несколько экспериментальных космических концептов, которые они собираются рассмотреть для возможной реализации в будущем. Об этом сообщается в официальном блоге агентства.

Программа NASA "Инновационные передовые концепции" (NIAC) отобрала в 14 проектов, которые заслуживают дальнейшего изучения. Некоторые из них будут отброшены, а какие-то возможно, изменят будущее освоения космоса, пишет сайт INVOLTA. Среди всех участников некоторые работы выделяются особенно.

Концепция самолёта-лодки TitanAir. NASA уже планирует свою миссию Dragonfly по достижению спутника Сатурна Титана в 2030-х годах. Однако TitanAir выделяется тем, что концептуальный самолет может трансформироваться в плавсредство, что позволяет ему приземляться на метановые озера Титана.



Еще одна впечатляющая концепция - концепция космического корабля, работающего на пеллетно-лучевом двигателе. Система основана на существующей технологии легких парусов для транспортировки тяжелых космических кораблей и грузов через Солнечную систему. Она использует пучок гранул из микроскопических частиц с высокой скоростью, приводимых в движение лазерами, для перемещения тяжелых грузов. Такая двигательная установка могла бы доставлять полезные грузы во внешнюю Солнечную систему менее чем за год. Примерно за три года он также может преодолеть расстояния, в 100 раз превышающие расстояние от Земли до Солнца.

Питер Каррери из Lunar Resources в Хьюстоне предложил идею лунного трубопровода, который поможет быстро и дешево транспортировать кислород из точек добычи на людские базы. Концепция нацелена на лунную миссию NASA "Artemis". В настоящее время финансируемые усилия по добыче кислорода заключаются в розливе кислорода в баллоны со сжатым газом или в сжижении и хранении его в резервуарах. Концепция Каррери обеспечила бы постоянный доступ к кислороду для лунных поселенцев и резко сократила бы расходы на транспортировку.

NASA предоставят всем 14 участникам научный грант в размере 175 тыс. долларов, что позволит развить концепции и представить более четкий план по реализации.

## КНР. Запуск трех спутников дистанционного зондирования Земли



13 января 2023 г. в 07:00 UTC (10:00 ДМВ) с космодрома Цзюцзянь выполнен пуск РН "Чанчжэн-2D" (Y73) с тремя спутниками ДЗЗ: "Яогань-37", "Шиянь-22А" и "Шиянь-22В".

Пуск успешный, космические аппараты выведены на околоземную орбиту.

Этот запуск стал 461-м для ракет-носителей серии "Чанчжэн".

## Европа. Еврокомиссия и Швеция объявили о запуске проекта космодрома



Еврокомиссия и Швеция объявили о проекте "первого космодрома ЕС" - реконструкции заполярного полигона Эсрейндж, который использовался для запуска малых научных суборбитальных ракет. Торжественная церемония состоялась в заполярном городке Кируна в рамках визита председателя ЕК Урсулы фон дер Ляйен, приуроченного к началу полугодового председательства королевства в Совете ЕС.

"Это будет первый космодром для запуска спутников на территории ЕС. Нам необходим космос, чтобы обеспечивать зеленый переход, мониторинг климата, устойчивую связь, содействовать в урегулировании конфликтов (использование разведывательных спутников для контроля боевых действий - прим. ТАСС)", - заявила фон дер Ляйен.



По данным Шведской космической корпорации (SSC), которой принадлежит Эсрейндж, за 50 лет эксплуатации с полигона было осуществлено порядка 700 запусков суборбитальных ракет и почти 1 тыс. аэростатов. ЕК намерена обеспечить финансирование завершения реконструкции объекта под запуск легких космических носителей со спутниками.

## США. Космический телескоп James Webb обнаружил свою первую экзопланету

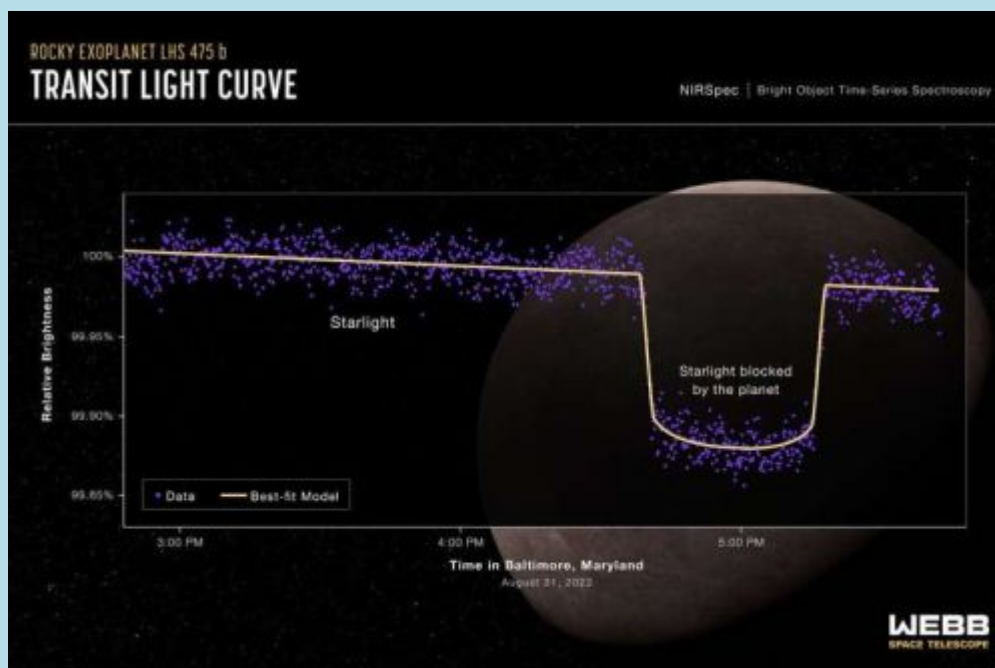


Группа астрономов, используя данные, полученные при помощи космического телескопа James Webb, впервые получила подтверждение существования еще одной экзопланеты. Эта каменная планета, получившая название LHS 475 b, во многом похожа на Землю, ее диаметр составляет 99 процентов от земного диаметра, она находится на удалении 41 светового года от нас в созвездии Октанта. Намеки на существование планеты в системе LHS 475 были получены ранее при помощи телескопа TESS (Transiting Exoplanet Survey Satellite), а возможности телескопа James Webb позволили не только получить подтверждение существования планеты, но и измерить некоторые ее характеристики.

Спектрометр телескопа NIRSpec (Near-Infrared Spectrograph) четко зафиксировал два транзитных случая, моменты, когда планета проходила между центральной звездой системы и Землей. Более того, из всех действующих сейчас телескопов только James Webb

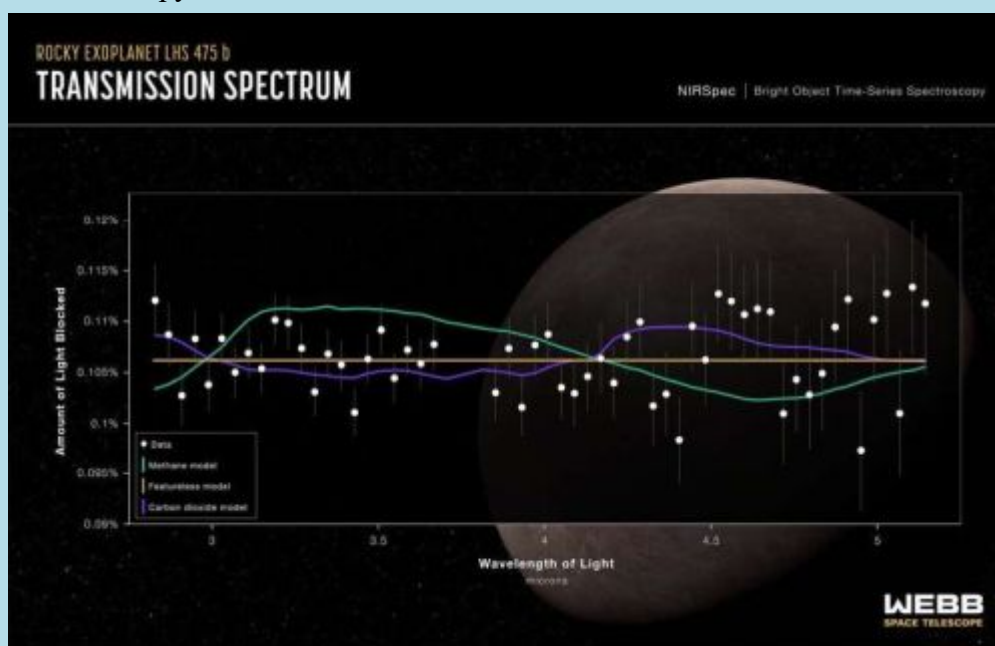


способен к обнаружению и оценке состава атмосфер далеких планет, и ученые пытаются выяснить это, используя данные спектрального анализа света. Но, к сожалению, пока еще неясно, имеется ли вообще атмосфера у планеты LHS 475 b.



Пока ученые могут утверждать, что у планеты LHS 475 b точно нет ни подобной земной атмосферы, ни метановой атмосферы, подобной атмосфере Титана, спутника Сатурна. Но, ученые допускают, что у планеты LHS 475 b может присутствовать достаточно тонкая атмосфера, состоящая из чистого углекислого газа, обнаружение которой связано с целым рядом сложностей. И для поиска ответов на вопрос об атмосфере планеты летом этого года будут проведены дополнительные наблюдения, сопровождаемые углубленным спектральным анализом.

Данные телескопа James Webb указывают на то, что поверхность планеты LHS 475 b на несколько сотен градусов горячее поверхности Земли. И если в будущем у этой планеты будет обнаружена атмосфера углекислого газа, то она станет больше похожей не на Землю, а на Венеру.

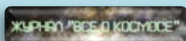




Планета LHS 475 b находится достаточно близко и совершает один оборот вокруг центральной звезды за двое суток. Но центральной звездой системы является красная карликовая звезда, температура поверхности которой больше чем в два раза ниже температуры Солнца. И, как показывают модели, близость к звезде не является помехой для существования атмосферы у этой планеты.

Результаты данного открытия служат подтверждением способности телескопа James Webb к обнаружению каменных планет, сопоставимых по размерам с Землей. "И это только первое из множества подобных открытий, которые наверняка сделает новый телескоп в ближайшем будущем" - пишут исследователи.

#### США. Финальная тестовая кампания перед орбитальным полётом Starship



##### SpaceX:

— Команда приступает к серии тестов перед первым лётным испытанием [системы] Starship, до которого остаются недели. В число испытаний входят: тест заправки системы Starship Full Stack (WDR тест) и огневое испытание 33 двигателей Raptor ускорителя Super Heavy B7

##### Elon Musk:

— Попытка запуска Starship – скоро.

Серия заключительных испытаний начинается уже сегодня! В Starbase прямо сейчас идёт подготовка к тестам системы Starship (S24 & SH B7). Персонал SpaceX уже покинул стартовый комплекс: начинается подготовка к заправке прототипов.

##### Chris Bergin – NSF:

— Правильно ли мы понимаем, Илон?

Криотест сегодня, затем WDR тест на следующей неделе. Снятие корабля с ускорителя, огневой тест с 33-я двигателями. Окончательное завершение теплозащиты на Starship S24. Финальная сборка системы. Получение лицензии на запуск.

Запуск в конце февраля/начале марта, если все пойдет хорошо (согласно вашему предыдущему графику)?

##### Elon Musk:

— Это хорошее предположение.

14.01.2023

## США-Япония. Соглашение о расширении сотрудничества в космосе



США и Япония договорились о расширении взаимодействия в сфере освоения космоса. Соответствующее соглашение подписали в пятницу руководители внешнеполитических ведомств двух стран в штаб-квартире NASA.

"Это рамочное соглашение <...> выведет наше сотрудничество на новый уровень. Оно укрепит наше партнерство в таких сферах, как исследования в области космических технологий и транспортировки, миссии на поверхность Луны с применением робототехники, миссии, связанные с климатом, а также в том, что касается нашей общей идеи сделать так, чтобы японский астронавт высадился на поверхность Луны", - отметил американский госсекретарь Энтони Блинкен.

"Обе наши державы являются космическими, и мы стремимся раскрыть секреты Вселенной. И сегодня мы вновь подтверждаем то, что Япония и США занимаются открытыми и мирными исследованиями, и мы делаем это вместе", - заявил в свою очередь глава NASA Билл Нельсон. "Это рамочное соглашение укрепляет наше партнерство", - добавил он.

В ноябре прошлого года Вашингтон и Токио подписали соглашение, в соответствии с которым Японии предоставляется возможность направить одного астронавта на разрабатываемую США окололунную станцию Gateway. Ее строительство планируется завершить в 2028 году. Взамен японская сторона взяла на себя обязательство обеспечить доставку на объект необходимых материалов. Япония также продлила до 2030 года участие в проекте Международной космической станции, где с 2008 года действует ее экспериментальный модуль "Кибо" ("Надежда").

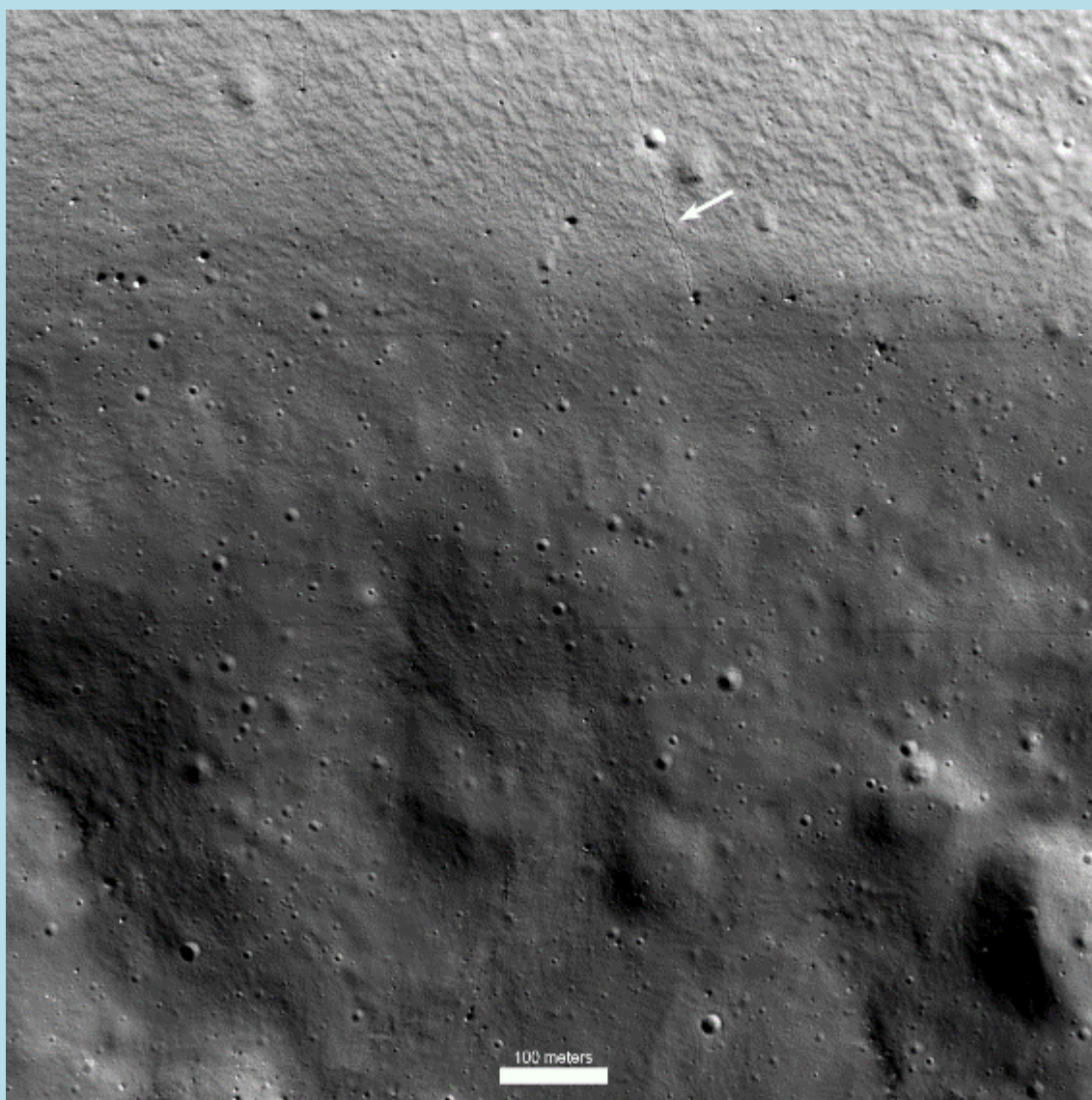
## Южная Корея. "Данури": самое детальное изображение кратера вечной тени



Камера ShadowCam, установленная на лунном зонде "Данури", получила самое детальное на сегодняшний день изображение внутренней части лунного кратера вечной ночи. Инструмент наблюдал часть стенки и дна кратера Шеклтон, находящегося на южном полюсе Луны, который способен содержать залежи водяного льда, [сообщается](#) на сайте проекта.

ShadowCam была разработана NASA для зонда "Данури" — первого лунного аппарата Южной Кореи. Это телескопическая камера системы Ричи — Кретьена с диаметром основного зеркала 195 миллиметров, оснащенная пассивной системой охлаждения и светозащитным экраном. Камера способна получать снимки с разрешением 1,7 метра на пиксель и более чем в двести раз чувствительнее, чем узкоугольная камера аппарата Lunar Reconnaissance Orbiter.

Подобные характеристики инструмента позволят ему получать наиболее детальные на сегодняшний день снимки кратеров [вечной ночи](#), которые располагаются вблизи полюсов Луны. Их внутренняя часть никогда не освещается Солнцем, что делает кратеры холодными ловушками, способными сохранять в замороженном виде водяной лед и другие летучие вещества долгое время. Данные, которые получит ShadowCam, помогут ученым оценить распределение и объем водяного льда в полярных кратерах, что необходимо для будущих пилотируемых полетов к Луне.



Изображение кратера Шеклтон, полученное ShadowCam. Стрелкой указан трек валуна  
NASA, KARI, SESE

В конце декабря 2022 года "Данури" вышел на рабочую круговую полярную орбиту вокруг Луны, высотой около 100 километров, а 9 января 2023 года NASA представило первый снимок ShadowCam. На него попала часть кратера [Шеклтон](#), диаметром 21 километр, находящегося на южном полюсе Луны. Ширина изображения составляет 2040 метров, на нем видна отвесная боковая стенка кратера, дно, покрытое кратерами, а также трек от пятиметрового валуна, который скатился на дно. - *Александр Войтюк*.

#### США. Толщина снежного покрова на Энцеладе



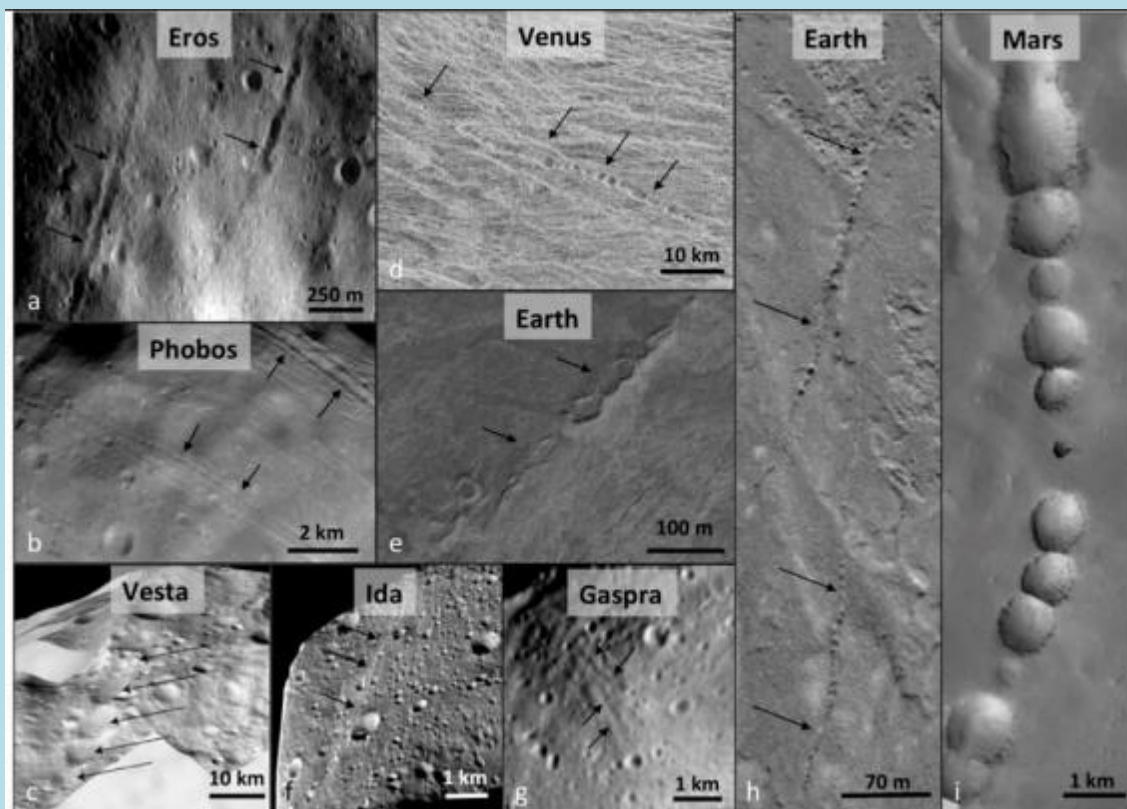
Спутник Сатурна Энцелад считается одним из самых подходящих для развития жизни мест во всей Солнечной системе. Под его ледяной поверхностью скрывается целый океан соленой жидкой воды, которая время от времени вырывается на поверхность гейзерами, бьющими из глубоких трещин. В составе этих выбросов обнаружены азот, метан, диоксид углерода и даже примитивные органические соединения.

К сожалению, достичь океана и осмотреть его напрямую пока что вряд ли возможно. Для этого понадобится не только добраться до Энцелада, но и пробиться сквозь ледяную кору, толщина которой может достигать 20-25 километров. Недаром ученые предлагают



определить наличие жизни без посадки на спутник, за счет анализа выбрасываемых им газов. Спуск и работа на поверхности дополнительно осложняются рыхлым снегом, который покрывает Энцелад.

Выбросы местных гейзеров частично улетают в космос и пополняют одно из колец Сатурна. Однако большая часть этого вещества падает обратно на поверхность, накапливаясь на ней. Безопасность посадки на Энцелад зависит от глубины и плотности этого слоя. Такую работу провели недавно американские ученые, статья которых [опубликована](#) в журнале *Icarus*.



Цепочки рытвин на разных телах Солнечной системы / ©Emily Martin et al.

Эмили Мартин (Emily Martin) и ее коллеги обратили внимание на одну из особенностей поверхности Энцелада, многочисленные цепочки рытвин. Аналогичные системы известны и на других небесных телах, включая Марс и Землю. Они образуются из-за проваливания рыхлого грунта, снега или другого материала в скрытые под ним пустоты.

Диаметр, крутизна склонов и другие детали геометрии таких ям зависят от толщины и плотности рыхлого слоя. Изучив образование цепочек рытвин в Исландии, ученые сопоставили полученные данные с тем, что можно наблюдать на Энцеладе. В результате они заключили, что мощность снежного покрова на его поверхности достигает сотен метров, вплоть до 700 метров в некоторых участках.

Ученые подсчитали, что для накопления такого слоя гейзеры должны были бы действовать с той же силой, как и сейчас, на протяжении 4,5 миллиардов лет – все то время, пока существует спутник. Поверить в это трудно, поэтому авторы полагают, что в прошлом Энцелад был активнее, чем сегодня. - **Сергей Васильев**.



## РФ. О мерах по обеспечению безопасности экипажа МКС



Госкорпорация "Роскосмос" и космические агентства стран-партнеров по проекту Международной космической станции приняли меры для обеспечения безопасного возвращения экипажа станции на Землю в случае аварии до прибытия беспилотного корабля "Союз МС-23".

Из-за нештатной ситуации с пилотируемым кораблем "Союз МС-22", его экипаж — космонавты Роскосмоса Сергей Прокопьев и Дмитрий Петелин и астронавт NASA Франциско Рубио — вернутся на Землю на "Союзе МС-23", который должен пристыковаться к МКС в беспилотном режиме 22 февраля.

Системы МКС и корабля "Союз МС-22" работают штатно, но в случае аварии до прибытия "Союза МС-23" экипажу понадобится экстренная эвакуация на Землю. Ложемент Франциско Рубио решено временно переместить из "Союза МС-22" в корабль Crew Dragon (работы пройдут 17-18 января). При необходимости экстренной эвакуации Франциско Рубио вернется на Землю на Crew Dragon, а космонавты Роскосмоса — на "Союзе МС-22". Спуск двух космонавтов вместо трех будет более безопасным, так как поможет снизить температуру и влажность в "Союзе МС-22".

После прибытия на МКС "Союза МС-23" ложементы всех трех космонавтов, включая Франциско Рубио, будут перенесены в него.

**15.01.2023**

## РФ. Импортозамещение и планы лунных исследований



Институт космических исследований (ИКИ) РАН в 2023 году приступит к переводу научной аппаратуры миссии "Луна-27" целиком на отечественную комплектацию. Об этом сообщил руководитель отдела ядерной планетологии ИКИ РАН Игорь Митрофанов.

"По аппарату 27 ("Луна-27" - прим. ТАСС) в этом году совершенно точно будем работать. Будем переходить на отечественную комплектацию", - заявил Митрофанов.

Ученый связал такой ход с процессами импортозамещения. "Мы раньше занимались разработкой приборов с применением импортной комплектации, которую мы могли закупать у наших зарубежных коллег. Сейчас, поскольку наступили санкционные ограничения, мы будем [переходить на] отечественную комплектацию", - пояснил Митрофанов. По его словам, санкции стран Запада вынуждают ученых изменить конструкторские решения.

Миссия "Луна-26" планировалась на 2024 год, "Луна-27" - на 2025 год, "Луна-28" - на 2027-2028 годы. Осенью Митрофанов поделился с ТАСС, что запуск аппаратов могут перенести на срок до двух лет из-за импортозамещения.

## КНР. Вывод 14 спутников с помощью ракеты-носителя "Чанчжэн-2D"



15 января 2023 г. в 03:14 UTC (06:14 мск) с космодрома Тайюань выполнен пуск РН "Чанчжэн-2D" (Y71) с 14-ю спутниками различного назначения. Об этом сообщила Китайская корпорация космической науки и техники (CASC).

Пуск успешный, космические аппараты выведены на околоземную орбиту.

На орбиту среди прочих вывели спутники ДЗЗ "Цилу-2" и "Цилу-3".

Для ракет-носителей семейства "Чанчжэн" это была уже 462 миссия.

16.01.2023

### США. Пятый старт РН Falcon Heavy



15 января 2023 г. в 22:41 UTC (16 января в 01:41 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 USSF-67 выполнен пуск РН Falcon Heavy (FH-5).

Пуск успешный, секретный груз КС США выведен на околоземную орбиту.

Использовавшиеся во второй раз боковые ускорители B1064 и B1065 после выполнения полётного задания совершили посадки на площадках LZ-1 и LZ-2 на мысе Канаверал. Используемый впервые центральный ускоритель B1070 применялся в расходном варианте.

### РФ. Правительство поддержало частные инвестиции в космические проекты



16 января 2023 года в Белом доме подписано соглашение о намерениях между Правительством РФ, Госкорпорацией "Роскосмос" и коммерческими компаниями, которые будут участвовать в создании российских спутниковых группировок и наземной инфраструктуры для обслуживания космических аппаратов и обработки данных, сообщает пресс-служба Роскосмоса.

Соглашение с руководителями компаний подписали Первый заместитель Председателя Правительства РФ Андрей Белоусов и генеральный директор Госкорпорации "Роскосмос" Юрий Борисов.

Ранее глава Роскосмоса заявлял о необходимости значительно увеличить выпуск российских космических аппаратов, сделать их унифицированными и перейти от стапельной сборки к промышленной.

"Основой для наращивания орбитальной группировки станут серийные производства, которые построит Роскосмос. Но мы должны следовать мировым трендам и открыть рынок для частных инвестиций по примеру США, Европы и Китая. Подписание этого соглашения — первый шаг в практической реализации наших планов", — сказал генеральный директор Госкорпорации "Роскосмос" Юрий Борисов.

Роскосмос совместно с Правительством РФ провели работу по привлечению к сотрудничеству частных компаний, проявивших интерес к реализации проектов в космической сфере и наиболее технологически и финансово готовых.

По соглашению Правительство РФ, Роскосмос и частные компании будут совместно реализовывать Дорожную карту по развитию в России высокотехнологичного направления "Перспективные космические системы и сервисы" до 2030 года. Основные задачи "дорожной карты":

- качественное и количественное развитие орбитальной группировки и переход к формированию до 2030 года объединенной информационной космической системы России;
- вовлечение коммерческих компаний и инвестиций в космическую отрасль;
- координация создания перспективных космических систем нового поколения;
- формирование на основе использования возможностей многоспутниковой группировки единого информационного пространства России.

Для выполнения этих задач Правительство РФ создаст комфортную регуляторную среду, применит налоговое стимулирование и финансовую поддержку, а Роскосмос и

частные компании обеспечат проведение исследований и разработок, инвестирование средств в производство и продвижение продукции, создание центров компетенций, поддержку развития малых предприятий и венчурные инвестиции в высокотехнологичные стартапы.

В результате это поспособствует развитию в России спутниковых систем связи и дистанционного зондирования Земли от проекта орбитальных группировок до конечной продукции с созданием отечественных сервисов для удовлетворения внутреннего спроса.

Среди космических сервисов будут широкополосный доступ в Интернет для стационарных и мобильных абонентов, голосовая связь, сбор информации с датчиков и передача управляющих команд через каналы спутниковой связи ("Интернет вещей"), обеспечение решения задач природопользования, картографии, оперативного мониторинга территорий России и планеты в целом, гидрометеорологии и океанографии и повышение уровня геопространственной осведомленности.

**17.01.2023**

### **РФ. "Союз МС-23" доставит на МКС донаборы продуктов**



Дополнительные наборы продуктов будут доставлены для российских космонавтов на корабле "Союз МС-23", который отправится на Международную космическую станцию (МКС) в беспилотном режиме 20 февраля, дефицита питания не предвидится. Об этом ТАСС сообщили в Институте медико-биологических проблем (ИМБП) РАН.

"Конечно, на "Союзе МС-23" будут отправлены дополнительные наборы продуктов. У нас же там сейчас дефицит, потому что присутствие космонавтов продлевается. В том числе космонавты получают консервы, печенье и так далее. Если два корабля полетят, 9 и 20 февраля, то на ближайшее время никаких проблем у космонавтов с питанием не возникнет", - отметили в ИМБП.

На МКС вахту сейчас несут космонавты Роскосмоса Анна Кикина, Дмитрий Петелин (спецкор ТАСС на МКС) и Сергей Прокопьев, астронавты NASA Джош Кассада, Фрэнк Рубио и Николь Манн, а также представитель Японского агентства аэрокосмических исследований Коити Ваката.

Миссия Прокопьева, Петелина и Рубио была продлена на несколько месяцев из-за разгерметизации внешнего контура радиатора системы терморегулирования пилотируемого корабля "Союз МС-22", которая произошла 15 декабря. Ранее предполагалось, что космонавты, прилетевшие на станцию 21 сентября, вернутся на Землю в конце марта.

Запуск грузового корабля "Прогресс МС-22", который также доставит питание космонавтам, запланирован на 9 февраля.

### **США. Stratolaunch Roc совершил рекордный по длительности полет**



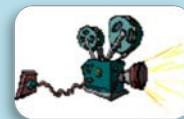
13 января 2023 года, самый большой в мире самолет на сегодняшний день, Stratolaunch Roc, снова поднялся в воздух. Во время этого полета самолет Roc, размах крыльев которого превышает ширину футбольного поля, оставался в небе над пустыней Мохаве, Калифорния, более шести часов, дольше, чем когда-либо ранее.

Этот полет является девятым по счету испытательным полетом, и вторым, во время которого самолет Ros поднимал в воздух прототип гиперзвукового испытательного аппарата под названием Talon-A. Во время этого полета были протестированы все системы, которые будут использованы во время следующих испытаний, когда аппарат Talon-A отправится в свободный полет.



"Наша команда продолжает добиваться успехов по выполнению установленного графика испытаний, который неуклонно приближается к началу полетов Talon-A на гиперзвуковых скоростях" - рассказывает Захари Кревор (Zachary Krevor), нынешний руководитель компании Stratolaunch, - "Сейчас мы стремимся собрать максимум информации, которая позволит снизить риски, гарантировать чистый и безопасный запуск Talon-A. А уже позже в этом году мы начнем первые полеты на гиперзвуковых скоростях для наших клиентов".

Самолет Ros взлетел с полосы космопорта Mojave Air and Space Port, расположенного на юго-востоке Калифорнии, в пятницу утром. Спустя шесть часов, в 14:51 по местному калифорнийскому времени, самолет совершил успешную посадку после трех неудачных заходов. Во время полета, согласно имеющейся информации, самолет поднялся на высоту 6860 метров.



И, в дополнение к тому, что этот полет стал самым продолжительным полетом самолета Ros, это стало также первым разом, когда самолет вылетел за пределы испытательного полигона в границах пустыни Мохаве.

### США. Ingenuity преодолел 140 метров во время своего нового полета



Согласно сообщению Лаборатории реактивного движения (JPL) NASA, 11 января состоялся 39-й полет марсианского вертолета Ingenuity. На этот раз вертолет NASA не ставил никаких рекордов, а просто продемонстрировал инженерам, что находится в отличном рабочем состоянии и готов оказывать навигационную помощь марсоходу Perseverance.

Во время 39-го полета Ingenuity продержался в воздухе около 79 секунд. За это время он пролетел на расстояние 140,25 метра и достиг высоты 10 метров, прежде чем вернуться к месту запуска.

Стоит отметить, что Ingenuity провел самое длинное время в марсианском воздухе, которое составляет 169,5 секунды, во время 12-го полета в августе 2021 года. А самое длинное расстояние, которое преодолел аппарат, составило 708,9 метров (апрель 2022 года). - *Александр Речкин.*





18.01.2023

#### США. Запущен навигационный спутник GPS-3-06



18 января 2023 г. в 12:10 UTC (15:10 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 пуск РН Falcon-9FT Block-5 (F9-197) с навигационным КА GPS III SV006.

Пуск успешный, космический аппарат выведен на расчётную орбиту.

Использовавшаяся во второй раз 1-я ступень 1077 после выполнения полётного задания совершила посадку на морскую платформу ASOG, находившуюся в Атлантическом океане.



*В соответствии с Gunter's Space:*



GPS-3, 4352 кг

#### РФ. О работах с кораблем "Союз МС-22" на МКС



С учетом технического состояния пилотируемого корабля "Союз МС-22", в среду, 18 января 2023 года, для обеспечения безопасного возвращения экипажа Международной космической станции на Землю в случае аварии до прибытия беспилотного корабля "Союз МС-23" ложемент астронавта NASA Франциско Рубио демонтировали из корабля "Союз МС-22" и временно перенесли в американский пилотируемый корабль Crew Dragon.



Для соблюдения центровки спускаемого аппарата корабля "Союз МС-22" вместо ложементов Франциско Рубио в кресле разместили укладку с грузами.

После прибытия на станцию "Союза МС-23", намеченного на 22 февраля 2023 года, ложементы Франциско Рубио и космонавтов Госкорпорации "Роскосмос" Сергея Прокопьева и Дмитрия Петелина будут перенесены в этот корабль.

### РФ. МКС готовят к прибытию беспилотного корабля "Союз МС-23"



18 января 2023 года, орбита Международной космической станции была скорректирована для обеспечения запуска беспилотного корабля "Союз МС-23" и приземления беспилотного корабля "Союз МС-22".

Двигатели грузового корабля "Прогресс МС-20", пристыкованного к служебному модулю "Звезда" российского сегмента МКС, были включены в 17:57 по московскому времени. Они проработали 591,4 секунды и выдали импульс величиной 0,95 м/с.

По предварительным данным, после выполнения маневра средняя высота орбиты станции увеличилась на 1,6 км и составила 417,13 км.

За все время полета МКС проведена 331 коррекция высоты ее орбиты, в том числе 180 — с помощью двигателей кораблей "Прогресс".

Запуск корабля "Союз МС-23" ракетой-носителем "Союз-2.1а" с космодрома Байконур в беспилотном режиме намечается на 20 февраля 2023 года. Приземление корабля "Союз МС-22" в беспилотном режиме планируется в марте 2023 года юго-восточнее казахстанского города Жезказган.

Сейчас на борту МКС работает экипаж 68-й длительной экспедиции в составе космонавтов Госкорпорации "Роскосмос" Сергея Прокопьева, Дмитрия Петелина и Анны Кикиной, астронавтов NASA Франциско Рубио, Николь Манн и Джоша Кассада, а также астронавта JAXA Коити Ваката.

### США. Lunar Flashlight испытывает проблемы с двигательной установкой



11 декабря вместе с японской межпланетной станцией Nakuto-R к Луне был запущен 6U-кубсат Lunar Flashlight, разработанный Лабораторией реактивного движения (JPL) NASA. После запуска аппарат успешно вышел на связь и подтвердил, что все его системы функционируют нормально.

Основная задача Lunar Flashlight – это поиск и изучение водяного льда в постоянно затененных кратерах на южном полюсе Луны. На спутнике установлен измеритель коэффициента отражения и четыре лазера, излучающие свет в ближнем инфракрасном диапазоне. Эти длины волн хорошо поглощаются водяным льдом. При попадании луча в реголит или коренные породы свет отразится и будет зафиксирован детектором на борту спутника. Снижение потока отраженного света будет указывать на то, что он был поглощен льдом на поверхности кратера.

За месяц до Lunar Flashlight на ракете SLS к Луне были запущены 10 микроспутников, и изначально Lunar Flashlight должен был лететь вместе с ними, однако он "опоздал" к интеграции с SLS в ноябре 2021 года, что, вероятно, пошло на пользу миссии. Из-за многочисленных переносов старта SLS более половины из спутников, запущенных на ней, вышли из строя. Среди них еще один построенный в NASA кубсат LunaH-Map. Из-за заклинившего клапана в двигательной установке он, вероятно, не сможет достичь орбиты Луны.

Полет Lunar Flashlight тоже не обходится без проблем. На космическом аппарате установлено четыре двигателя тягой 100 мН (0,01 кгс) каждый. 12 января Лаборатория

реактивного движения сообщила, что три из четырех двигателей кубсата вырабатывают тягу меньше проектной. JPL считают, что, возможно, в трубопроводах спутника есть загрязнение, которое препятствует полноценной подаче топлива в двигатели.



На Lunar Flashlight испытывается новое слаботоксичное топливо ASCENT (AF-M315E), которое, по задумке NASA, в перспективе может заменить высокотоксичный гидразин. Это топливо было разработано Центром космических полетов NASA им. Маршалла. Ранее эта топливная смесь была испытана на демонстрационном спутнике на орбите Земли, но Lunar Flashlight станет первым аппаратом, использующим экспериментальное топливо в дальнем космосе. Любопытно, что именно из-за решения использовать эти двигатели график сборки спутника изменился, помешав лететь на SLS.

Сейчас работающие на Земле специалисты приняли решение увеличить продолжительность включений двигателей, чтобы парировать проблему. Если это не поможет, то будут рассмотрены альтернативные подходы, которые помогут аппарату выйти на орбиту Луны. Ранее предполагалось, что Lunar Flashlight начнет ежедневные включения двигателей в феврале, и через четыре месяца достигнет своей орбиты.

Lunar Flashlight предназначен для работы на почти прямолинейной гало-орбите, аналогично той, на которой с ноября 2022 года работает другой кубсат NASA – CAPSTONE. На схожей орбите будет находиться пилотируемая станция Gateway.

**19.01.2023**

### **РФ. Самарский вуз начнет проводить экспертизу космических изобретений**



Самарский университет имени Королева стал первым российским вузом, который будет проводить предварительную экспертизу космических изобретений.

"Самарский национальный исследовательский университет имени С. П. Королева стал первым вузом в России, получившим официальное право проводить предварительную экспертизу потенциальных изобретений и полезных моделей в сфере космических технологий - от создания спутниковых систем до разработки космических кораблей", - рассказали в пресс-службе вуза.

Согласно решению Федеральной службы по интеллектуальной собственности, сразу два вуза в регионе - Самарский университет имени Королева и Самарский государственный медицинский университет - получили аккредитацию ведомства, позволяющую проводить предварительную оценку патентоспособности инноваций в различных сферах деятельности.

Изобретатели в сфере космонавтики, желающие зарегистрировать права на свою интеллектуальную собственность и получить патент, смогут обращаться к сотрудникам Самарского университета. При этом сами патенты Самарский университет выдавать не будет - это остается правом Роспатента. В пресс-службе отметили, что такая работа вузов ускорит регистрацию и внедрение инноваций в России, а также повысит качество заявок на патенты, так как технически слабые идеи не пройдут отбор в университетах.

### США. Подробности аварийного запуска компании ABL



Компания ABL Space сообщила первые подробности расследования обстоятельств аварийного запуска РН RS1. Как следует из сообщения компании, собранные данные указывают на возгорание в двигательном отсеке, которое затронуло авионику, что привело к полной потере тяги двигателей примерно через 10 секунд после отрыва от стартового стола. Все девять двигателей первой ступени остановились, и ракета упала рядом со стартовой площадкой.

Компания продолжает расследование и сообщит о его итогах в отдельном заявлении.

### США. Из Калифорнии запущена очередная группа спутников Starlink



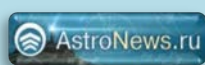
19 января 2023 г. в 15:43 UTC (18:43 мск) с площадки SLC-4E Базы КС США "Ванденберг" (шт. Калифорния, США) стартовыми командами компании SpaceX при поддержке боевых расчётов 30-го Космического крыла КС США выполнен пуск РН Falcon-9FT Block-5 (F9-198) с очередной группой спутников Starlink (Group 4.2, 51 шт.).

Пуск успешный, космические аппараты выведены на околоземную орбиту.

Использовавшаяся впервые 1-я ступень носителя B1075 после выполнения полётного задания совершила посадку на морскую платформу OCISLY, находившуюся в акватории Тихого океана.

**20.01.2023**

### США-Япония. Совместная миссия NASA-JAXA Geotail завершена



Совместная миссия NASA-JAXA Geotail завершилась. Космический аппарат проработал на орбите 30 лет.

Geotail был запущен 24 июля 1992 года. За время своей работы он собрал огромный набор данных о структуре и динамике магнитосферы, защитного магнитного пузыря Земли. Высококачественные данные, полученные космическим аппаратом, были опубликованы более чем в тысяче научных публикаций.

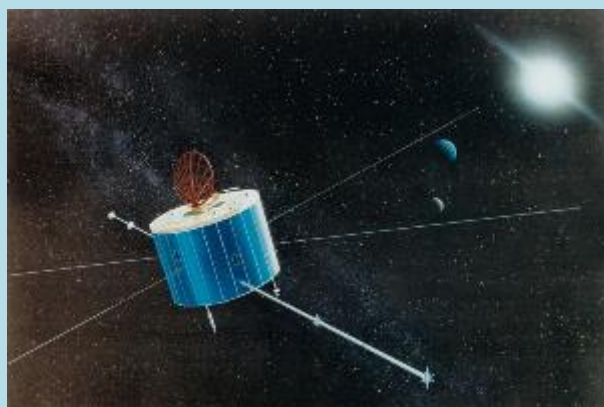
Первый регистратор данных Geotail вышел из строя в 2012 году, а второй продолжал работать до 28 июня 2022 года. Операции миссии были прекращены 28 ноября 2022 года, после того, как попытки удаленного ремонта потерпели неудачу.

"Geotail был очень продуктивным спутником, и это была первая совместная миссия NASA и JAXA", – сказал Дон Фэрфилд, почетный ученый-космонавт из Центра космических полетов имени Годдарда. – "Миссия внесла важный вклад в наше понимание



того, как солнечный ветер взаимодействует с магнитным полем Земли, вызывая магнитные бури и полярные сияния".

Geotail прошел через невидимые границы магнитосферы, собирая данные о происходящих там физических явлениях. Он помог ученым понять, как быстро материал с Солнца попадает в магнитосферу. Космический аппарат внес вклад в исследование физических процессов, происходящих на границе магнитосферы, и позволил идентифицировать кислород, кремний, натрий и алюминий в атмосфере Луны.



Миссия также помогла определить местоположение такого явления, как магнитное пересоединение, которое связано с транспортировкой материала и энергии от Солнца в магнитосферу. Это открытие проложило путь для миссии MMS, стартовавшей в 2015 году.

На протяжении многих лет Geotail сотрудничал со многими другими космическими миссиями NASA. Благодаря орбите, которая иногда удаляла его от Земли почти на 200 000 километров, космический аппарат помогал получать дополнительные данные из удаленных областей магнитосферы. Geotail также участвовал в изучении механизмов формирования полярных сияний.

## США. FCC выдало разрешение на первый испытательный полет Starship



19 января Федеральная комиссия по связи США (FCC) выдало компании SpaceX разрешение на испытательный орбитальный запуск и спасение системы Starship из Бока-Чика, Техас.

Разрешение на запуск с 20 января 2023 до 20 июля 2023 года. Ждем разрешение на орбитальный запуск от Федерального управления авиации США.

| FCC FEDERAL COMMUNICATIONS COMMISSION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                      | DATE FILED:           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|
| APPLICATION FOR SPECIAL TEMPORARY AUTHORITY                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                      | 2023-1-19             |
| APPLICANT: Space Exploration Technologies Corp. (SpaceX)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | CALL SIGN: WT990.D                                                                                                                                   | 2044-EX-ST-2022       |
| Kristi Key<br>1 Rocket Road<br>Hawthorne, CA, 90250                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | This is a generated summary, the complete original application can be read at: <a href="https://fbiurl.com/2kg92cb9">https://fbiurl.com/2kg92cb9</a> |                       |
| PURPOSE OF OPERATION                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | DATES:                                                                                                                                               | 01/20/2023-07/20/2023 |
| Experimental orbital demo and recovery test of the Starship test vehicle from Boca Chica TX.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                      |                       |
| EXPLANATION OF WHY SPECIAL TEMPORARY AUTHORITY IS NECESSARY                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                      |                       |
| This STA extends the uplink frequency information in grant 1230-EX-ST-2022 and adds an additional data rate. This STA is necessary to authorize Starship test vehicle communications from the launch pad at Boca Chica TX, and the experimental recovery operation following the Starship test vehicle demo launch. Trajectory data will be provided directly to NTIA, USAF, and NASA. Launch licensing authority is FAA Office of Commercial Space Transportation. |                                                                                                                                                      |                       |



NASA Николь Манн и астронавт Японского агентства аэрокосмических исследований (JAXA) Коити Ваката в пятницу вышли в открытый космос с борта Международной космической станции (МКС) для проведения на ее поверхности монтажных работ в целях модернизации системы энергоснабжения, сообщило NASA.

Выход астронавтов в космический вакуум из шлюзовой камеры Ouest американского сегмента МКС начался в 08:15 по

времени Восточного побережья США (в 16:15 по Москве). Он продлится около шести с половиной часов.

Астронавтам предстоит смонтировать на левой стороне фермы МКС кронштейн для новой мощной солнечной панели iROSA, пара которых позднее в текущем году будет доставлена на станцию американским грузовым космическим кораблем.

Первая пара мощных солнечных панелей iROSA была смонтирована и развернута во время трех выходов астронавтов в июне 2021 года. В конце прошлого года астронавтами была установлена еще одна пара панелей, которая была доставлена на МКС грузовым кораблем Cargo Dragon американской компании SpaceX. Новые солнечные панели уже поставляют дополнительную электроэнергию станции. Всего на МКС должно быть добавлено три пары новых панелей в рамках продолжающейся модернизации энергетической системы станции.

Новые панели позволят генерировать на 30% больше электроэнергии для обеспечения функционирования станции. Они устанавливаются рядом с восемью старыми, что повысит мощность энергосистемы станции со 160 до 215 киловатт.

Как отмечает NASA, нынешние восемь солнечных панелей МКС функционируют пока нормально, однако они постепенно деградируют, поскольку их срок службы был рассчитан на 15 лет. Самая первая пара панелей была развернута на станции более 20 лет назад.



Николь Манн и Коити Ваката завершили работу в открытом космосе (EVA-84). За 6 часов 48 минут пребывания вне МКС они смонтировали на левой стороне станции кронштейн для новой мощной солнечной панели iRosa-1A.

## Статьи и мультимедиа

1. ["Осколки" Николая Рязанского](#)
2. [Сравнение размеров спутников планет Солнечной системы](#)

*От S/2009 S1 — самого маленького из известных спутников, до Ганимеда - видео.*

**И.Мусеев, 21.01.2023**

@ИКП, МКС - 2022

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