



Московский космический  
клуб

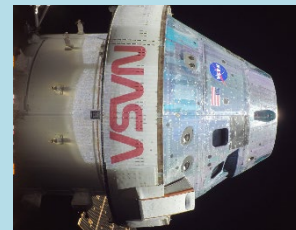
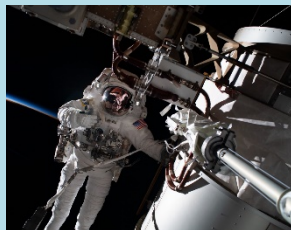
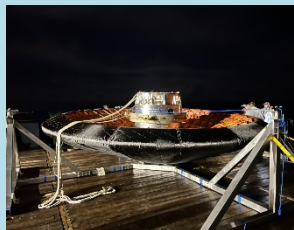
## Дайджест космических новостей

№599

(11.11.2022-20.11.2022)



Институт космической  
политики



|                                                                             |           |
|-----------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>11.11.2022</b>                                                           | <b>2</b>  |
| РФ. Существенный рост спутниковой группировки требует безаварийности пусков |           |
| США. Демонстратор LOFTID успешно спустился в Тихий океан                    |           |
| США. Инженеры готовят к запуску роботизированный сервисный аппарат RSGS     |           |
| <b>12.11.2022</b>                                                           | <b>4</b>  |
| КНР. Запущен спутник "Юньхай-3"                                             |           |
| КНР. Запуск грузовика "Тяньчжоу-5" к орбитальной станции                    |           |
| США. SpaceX запустила ракету с двумя телекоммуникационными спутниками       |           |
| США. Космоплан X-37B завершил свою шестую миссию                            |           |
| <b>13.11.2022</b>                                                           | <b>8</b>  |
| США. Яркое световое шоу на орбите Марса                                     |           |
| США. CAPSTONE вышел на орбиту Луны                                          |           |
| <b>14.11.2022</b>                                                           | <b>9</b>  |
| КНР. От грузовика "Тяньчжоу-4" отделён кубсат                               |           |
| <b>15.11.2022</b>                                                           | <b>10</b> |
| РФ. Контракт на изготовление ракет для запуска кораблей "Прогресс" и "Союз" |           |
| КНР. "Тяньчжоу-4" завершил миссию и сгорел в атмосфере                      |           |
| КНР. Запуск спутника дистанционного зондирования Земли "Яогань-34"          |           |
| Россия-Монголия. О подготовке первой монгольской женщины-космонавта         |           |
| США. Астронавты NASA работают в открытом космосе                            |           |
| США. 19-летняя миссия Mars Express близится к завершению                    |           |
| Южная Корея. Danuri демонстрирует 'космический интернет' на пути к Луне     |           |
| США. В Starbase прошло огневое испытание SH B7 с 14-ю двигателями Raptor    |           |
| <b>16.11.2022</b>                                                           | <b>14</b> |
| США. Миссия Artemis 1 стартовала                                            |           |
| КНР. Состоялся успешный запуск частной РН "Гушэньсинь-1"                    |           |
| США. Контракт на сумму \$1,15 миллиарда на вторую миссию Artemis lander     |           |
| <b>17.11.2022</b>                                                           | <b>17</b> |
| КНР. Выход в открытый космос                                                |           |
| Япония. У запущенного к Луне аппарата возникли проблемы со связью           |           |
| РФ. Старт пилотируемого корабля РФ "Орел" перенесен на более поздний срок   |           |
| РФ. Космонавты начали работу в открытом космосе                             |           |
| <b>18.11.2022</b>                                                           | <b>19</b> |
| РФ. Выход в открытый космос завершен                                        |           |
| Япония. Продление участия в проекте МКС до 2030 года                        |           |
| <b>19.11.2022</b>                                                           | <b>19</b> |
| США. Orion преодолел больше половины своего пути к Луне                     |           |
| Япония. План полета на Фобос                                                |           |

20.11.2022

21

США. О падении астероида на границе Канады и США

В СИ появились новые приставки для очень больших и очень маленьких чисел

## СТАТЬИ И МУЛЬТИМЕДИА

23

1. Интервью Гендиректора Роскосмоса
2. Интервью Гендиректора ИСС Решетнева
3. Непревзойденный "Буран"
4. NASA's Space Launch System

11.11.2022

### РФ. Существенный рост спутниковой группировки требует безаварийности пусков



Для существенного наращивания отечественной орбитальной группировки нужно в 2023 году обеспечить 100 % безаварийность космических пусков. Такое поручение предприятиям отрасли дал генеральный директор Госкорпорации "Роскосмос" Юрий Борисов в пятницу, 11 ноября 2022 года, при посещении Ракетно-космического центра "Прогресс" в Самаре.

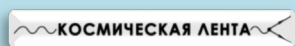
На предприятии он осмотрел площадку для производства новой российской ракеты-носителя "Союз-5", которая придет на смену производившейся на Украине ракете "Зенит" и будет стартовать с космодрома Байконур в рамках российско-казахстанского проекта "Байтерек". Главе Роскосмоса показали сделанные элементы конструкции ракеты.

После осмотра Юрий Борисов провел совещание с руководителями основных предприятий Роскосмоса, на котором обсудил текущее состояние дел в отрасли, проблемные вопросы и пути повышения качества ракетно-космической техники.

Он подчеркнул, что в 2023 году в условиях необходимости существенного роста спутниковой группировки требуется обеспечить 100 % успешность пусков ракет космического назначения, увеличить персональную ответственность руководителей и исполнителей всех уровней за качество выпускаемой продукции, совершенствовать методы обслуживания ракетно-космической техники в ходе ее жизненного цикла и повысить уровень применения технологий компьютерного проектирования и цифрового моделирования.

Благодаря структурированию службы качества, ключевым показателям эффективности для руководителей предприятий и усилению ответственности их заместителей по качеству безаварийность российских космических пусков с 2015 года выросла на 7 % и достигла почти 100 %, а средний срок работы российских космических аппаратов — на 15 % (до 6,9 лет для низкоорбитальных спутников и до 12,8 лет — для высокоорбитальных).

### США. Демонстратор LOFTID успешно спустился в Тихий океан



10 ноября на ракете-носителе "Атлас-5" в качестве попутной нагрузки был запущен демонстрационный аппарат LOFTID, задача которого — испытать возможность торможения в атмосфере на сверхзвуковых скоростях при помощи надувного экрана с теплозащитным покрытием.

LOFTID имеет стандартную для таких аппаратов форму: он состоит из надувных тороидальных колец, образующих форму сплюснутого конуса, и слоя теплозащитного покрытия. В раскрытом состоянии он имеет диаметр 6 м. Подробнее о технологии можно прочитать в недавней статье.

Демонстратор был закреплен на разгонном блоке "Центавр" (Centaur), который обеспечил формирование первоначального угла входа LOFTID в атмосферу. После отделения от "Центавра" аппарат медленно вращался со скоростью 3 оборота в минуту для поддержания ориентации. За 25 минут до входа в атмосферу оболочка LOFTID полностью надулась до внутреннего давления около 1,3 атм.



Торможение в атмосфере началось на высоте около 125 км. В ходе полета LOFTID передавал минимальный набор телеметрической информации о своем состоянии. Собранные им полезные данные будут извлечены на Земле из самого аппарата и из дублирующего блока данных, который отделился перед раскрытием парашюта приблизительно за 10 минут до приземления.

LOFTID опустился в воды Тихого океана в нескольких сотнях км от побережья Гавайев неподалеку от спасательного корабля. Касание поверхности произошло на несколько минут позже, чем предполагали расчеты. Больше информации о спуске будет опубликовано после извлечения и анализа данных.

### США. Инженеры готовят к запуску роботизированный сервисный аппарат RSGS



Инженеры Военно-морской исследовательской лаборатории США (NRL) недавно завершили тестирование компонентов полезной нагрузки для программы роботизированного обслуживания геосинхронных спутников (RSGS) Управления перспективных исследовательских проектов обороны (DARPA).

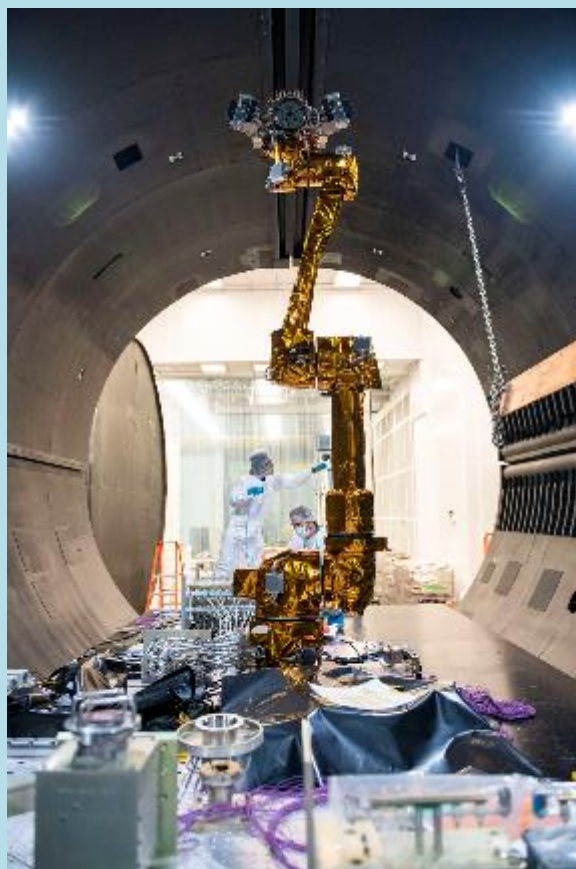
После выхода на орбиту роботизированный сервисный аппарат RSGS будет обслуживать спутники на геосинхронной околоземной орбите.

Программа RSGS - это партнерство между DARPA и дочерней компанией Northrop Grumman. NRL же разрабатывает полезную нагрузку для роботизированного обслуживания.

Полезная нагрузка RSGS включает в себя компоненты бортового оборудования, алгоритмы роботизированного управления, множество высоконадежных электронных конструкций и программное обеспечение для полета. NRL также приобрела две роботизированные руки, оснатив их управляющей электроникой, камерами и подсветкой.

Также NRL разработала роботизированный инструмент для захвата спутников заказчика и приобрела инструмент для захвата элементов пополнения запасов, совместимых со стандартом проектирования DARPA по орбитальной доставке полезной нагрузки.

Роботизированные движения требуют специального планирования для обеспечения безопасной эксплуатации космических аппаратов. NRL разработала интегрированную роботизированную рабочую станцию (IRW) для достижения этой цели. IRW поддерживает планирование миссии, а также управляет всеми действиями роботизированной полезной нагрузки и отслеживает телеметрию полезной нагрузки во время операций.



Команда RSGS завершила испытания первой из двух систем роботизированных манипуляторов. Во время тестирования система роботизированной руки продемонстрировала работоспособность при температурах, соответствующих реальным условиям на орбите.

Вторая система завершит испытания этой осенью. Тестирование производительности роботов для демонстрации и проверки функционирования роботизированных алгоритмов проводится на испытательном стенде робототехники (RTB) в Лаборатории космической робототехники NRL.

**12.11.2022**

### **КНР. Запущен спутник "Юньхай-3"**



11 ноября 2022 г. в 22:52 UTC с площадки № 9А космодрома Тайюань выполнен пуск РН "Чанчжэн-6А" (Y2) со спутником ДЗЗ "Юньхай-3".

Пуск успешный, космический аппарат выведен на заданную орбиту.

"Юньхай-3" будет использоваться для наблюдений за атмосферными явлениями и океанами, для предупреждения стихийных бедствий и ликвидации их последствий, в научно-исследовательских проектах.

Состоявшийся старт стал 448-м по счету для носителей серии "Чанчжэн".



## КНР. Запуск грузовика "Тяньчжоу-5" к орбитальной станции



Управление программы пилотируемых космических полетов КНР осуществило запуск грузового корабля "Тяньчжоу-5" к национальной орбитальной станции.

Ракета-носитель CZ-7 Y6 была запущена в 10:03 по пекинскому времени (05:03 мск) с космодрома Вэньчан на северо-восточном побережье острова Хайнань и успешно вывела на орбиту грузовой корабль "Тяньчжоу-5", который вскоре состыкуется с китайской орбитальной станцией.

По сведениям Управления программы пилотируемых космических полетов КНР, Тяньчжоу-5 доставит на станцию продовольствие, оборудование и вещи команды космического корабля "Шэньчжоу-15", который, как ожидается, отправится на орбиту в конце ноября.

Предполагается, что на этот раз стыковка со станцией произойдет вдвое быстрее, чем ранее при запуске Китаем аналогичных грузовых кораблей. Например, "Тяньчжоу-4", отправленный на орбиту в мае, осуществил ее примерно через семь часов после старта с космодрома.

В ближайшие недели впервые в истории Китай осуществит ротацию на орбите в присутствии членов двух экипажей. Находящаяся на станции команда "Шэньчжоу-14" после этого вернется на Землю.

Стартовая масса грузовика составляет 13,5 тонны, грузоподъемность - 6,9 тонны.



*В соответствии с Gunter's Space:*



Tianzhou

### ***"Тяньчжоу-5" осуществил рекордно быструю стыковку с орбитальной станцией***

Грузовой космический корабль "Тяньчжоу-5" в субботу впервые в ускоренном режиме успешно осуществил автоматическую стыковку с орбитальной станцией КНР. Об этом сообщило Управление программы пилотируемых космических полетов Китая.

По его сведениям, стыковка "Тяньчжоу-5" по времени установила мировой рекорд. Она произошла в 12:10 по пекинскому времени (07:10 мск) - примерно через два часа после старта с космодрома Вэньчан на острове Хайнань.

Таким образом, стыковка была осуществлена более чем в три раза быстрее, чем у корабля "Тяньчжоу-4". Он был отправлен на орбиту в мае и состыковался через семь часов после запуска.

"Этот технологический прорыв имеет важное значение для повышения уровня стыковки китайских космических аппаратов. Благодаря ему улучшились возможности для снабжения станции в чрезвычайных ситуациях", - прокомментировало управление.

## США. SpaceX запустила ракету с двумя телекоммуникационными спутниками



Компания SpaceX осуществила запуск ракеты-носителя Falcon 9 с двумя телекоммуникационными спутниками. Старт с космодрома на мысе Канаверал (штат Флорида) состоялся в 11:06 по времени восточного побережья США (19:06 мск). На геосинхронную орбиту будут выведены спутники Galaxy 31 и Galaxy 32, разработанные телекоммуникационной компанией Intelsat.

Первая ступень носителя ранее использовалась в 13 запусках. В этот раз сотрудники SpaceX не намерены возвращать этот элемент Falcon 9 на Землю. Все топливо первой ступени будет использовано для вывода спутников на орбиту, после чего она упадет в Атлантический океан.



*В соответствии с Gunter's Space:*



Galaxy 31, 32



### *Статистика запуска миссии Intelsat G31/G32*

- 1-й расходуемый запуск Falcon 9 за 34 месяца
- 23-й расходуемый запуск Falcon 9 (всего)
- 14-й и последний полёт ступени Falcon 9 B1051 ☹
- 52-й запуск года
- 102-й запуск SpaceX с площадки SLC-40
- 161-я успешная миссия компании подряд
- 185-й пуск Falcon 9
- 194-й запуск SpaceX.

Кроме того:

— Это вторая коммерческая миссия, запущенная на ступени, совершившей 14-й полёт;

— Falcon 9 B1051 стала 3-й ступенью SpaceX, выполнившей 14 полётов;

— Компания выполнила свой план по запускам на этот год - 52 орбитальных запуска. Напомним, что план Илона Маска - осуществить 60 запусков за год.

Текущий темп компании - 1 миссия в 6,1 дня. Таким образом, SpaceX могут осуществить 60 запусков по итогу текущего года.

## США. Космоплан X-37В завершил свою шестую миссию



17 мая 2020 года ракета Atlas 5 компании United Launch Alliance запустила необычный груз – в полёт отправился космоплан X-37В. Спустя более чем 30 месяцев он вернулся на Землю: 12 ноября аппарат совершил посадку в Космическом центре им. Кеннеди. В рамках миссии, обозначенной как OTV-6, он провёл на орбите 908 суток.



**Х-37В совершил посадку в Космическом центре им. Кеннеди 12 ноября.**

**Фото: U.S. Space Force**

Х-37В представляет собой доработанную версию космоплана Х-37А, созданием которого NASA и Boeing занялись ещё в конце 90-х. Позднее проект перешёл под контроль Министерства обороны США. На данный момент Х-37В существует в двух экземплярах. Вооружённые силы США долгие годы держали программу полётов космоплана в секрете, однако в последнее время открыто демонстрируют свои достижения.

В рамках последней миссии на борту Х-37В был проведён ряд военных и научных экспериментов: был развёрнут небольшой спутник FalconSAT-8 для Академии ВВС США; Научно-исследовательская лаборатория Военно-морских сил собрала данные о преобразовании солнечного излучения в постоянный ток; а NASA провело пару экспериментов, которые позволят понять влияние космической среды на семена растений и различные типы материалов.

OTV-6 также стала первой миссией, в которой Х-37В оснастили служебным модулем для проведения дополнительных экспериментов. Он не вернулся на Землю, отстыковавшись от космоплана перед посадкой: Космические силы США утверждают, что модуль будет утилизирован, таким образом не создавая дополнительный космический мусор на орбите.

13.11.2022

## США. Яркое световое шоу на орбите Марса



Впервые за восемь лет работы на орбите Марса искусственный спутник для исследований марсианской атмосферы MAVEN стал свидетелем двух ультрафиолетовых полярных сияний разных типов. Они появились в результате солнечных бурь, начавшихся еще 27 августа.

MAVEN – единственный аппарат на Марсе, способный наблюдать солнечную активность и одновременно реакцию на неё марсианской атмосферы. Анализ в реальном времени, а также моделирование солнечных бурь от сервиса NASA Moon to Mars Space Weather Analysis Office позволяют команде искусственного спутника точно предсказывать, когда очередной солнечный шторм достигнет Красной планеты.



*Используя модели космической погоды по распространению солнечных корональных выбросов масс, мы определили, когда новый шторм достигнет Марса и повлияет на него. Это позволило команде MAVEN предвидеть некоторые необычные возмущения в атмосфере, ставшие следствием мощной солнечной активности.*

*Кристина Ли, член команды миссии MAVEN*

Частицы от солнечных бурь вызвали в атмосфере Марса яркие полярные сияния в ультрафиолетовом диапазоне. MAVEN наблюдал два их типа: диффузное и протонное. Отчасти такая одновременность объясняется совпадением времени. На Марсе заканчивается сезон пылевых бурь, который случается ежегодно, когда планета находится ближе всего к Солнцу. Пыль подогревает атмосферу настолько, что водяной пар достигает больших высот, где его расщепляет солнечное излучение, в процессе чего высвобождаются атомы водорода. Когда солнечный ветер сталкивается с ними, дневная сторона планеты освещается ультрафиолетом. В этом случае протонное полярное сияние совпало с событием, когда более энергетические частицы прошли ещё глубже в атмосферу и вызвали полярное диффузное сияние по всей ночной стороне Красной планеты.

Такое световое шоу является сигналом для команды MAVEN грядущих перемен в поведении Марса. Сейчас Солнце увеличивает свою активность и в 2024-25 годах достигнет максимума. Поэтому в атмосфере Марса будут ожидать новые события.

*Увлекательно быть первыми в наблюдении таких сияний за достаточно продолжительный период работы миссии. Нам нужно еще многое узнать об атмосфере Марса и влиянии на неё солнечной активности. Наша команда не может дождаться следующих лет для наблюдений успехов MAVEN в самых экстремальных условиях за все время эксплуатации аппарата.*

*Шенон Карри, главная исследовательница миссии MAVEN*

## США. CAPSTONE вышел на орбиту Луны



Профинансированный NASA малый космический аппарат CAPSTONE 13 ноября, т. е. точно по графику, вышел на почти прямолинейную гало-орбиту вокруг Луны, и, тем самым, он стал первым кубсатом на



орбите спутника Земли. Этому не помешали неполадки, которые сопровождали аппарат после его запуска и во время транзита к Луне.

CAPSTONE (Cislunar Autonomous Positioning System Technology Operations and Navigation Experiment, Окололунный эксперимент по отработке операций автономной системы позиционирования и навигации) был запущен 8 июня на ракетеносителе "Электрон". Эту миссию финансирует NASA, но аппарат был построен и управляется компанией Advanced Space. Спутник представляет собой 12U-кубсат, а его основная задача – уточнить гравитационные условия на гало-орбите Луны, на которой будет находиться пилотируемая посещаемая станция Gateway. Также он должен испытать автономную систему навигации через научный спутник Луны LRO.



Для выхода на гало-орбиту CAPSTONE потребовалось 16-минутное включение двигательной установки. Переданные на Землю телеметрические данные показали, что маневр прошел успешно, однако на этой неделе будет проведено еще несколько корректирующих маневров для уточнения траектории. Рабочая орбита CAPSTONE будет иметь высоту 3,5 x 71 тыс. км. На ней спутник проведет 6 месяцев, однако в дальнейшем срок его службы может быть продлен еще на год.

На первом этапе своей миссии CAPSTONE столкнулся с двумя неполадками. Через 11 часов после отделения от разгонного блока 4 июля аппарат перестал выходить на связь с Землей. Спустя двое суток связь с CAPSTONE восстановилась. Причиной произошедшего NASA и Advanced Space назвали ошибку в управляющей команде, переданной с Земли, и несовершенство программного обеспечения спутника.

8 сентября аппарат перешел в безопасный режим во время выполнения маневра по коррекции траектории. Как стало известно позднее, у спутника отказала система трехосной стабилизации и ориентации в пространстве. Спустя месяц, 7 октября, компания Advanced Space объявила, что ей удалось восстановить работу системы управления ориентацией аппарата. Причиной произошедшего стал неработающий клапан на одном из восьми двигателей, который "застрял" в полуоткрытом состоянии.

Стоимость миссии CAPSTONE составляет \$30 млн.

Компания Advanced Space уже начала работу над своей второй лунной миссией. На этот раз финансирование в объеме \$72 млн было получено от Исследовательской лаборатории ВВС США. Аппарат под названием Oracle должен будет отслеживать различные объекты в окололунном пространстве.

**14.11.2022**

### КНР. От грузовика "Тяньчжоу-4" отделён кубсат



13 ноября 2022 г. в 22:02 UTC (14 ноября в 01:02 ДМВ) от находящегося в свободном полёте грузового корабля "Тяньчжоу-4" был отделён кубсат "Чжисин-3А" [англ. Zhixing-3A, др. наз. SmartSAT-3A]. Операция прошла успешно.

На 15 ноября запланирован свод с орбиты грузовика.

15.11.2022

## РФ. Контракт на изготовление ракет для запуска кораблей "Прогресс" и "Союз"



Роскосмос и Ракетно-космический центр "Прогресс" (входит в госкорпорацию) заключили контракт на изготовление двух ракет-носителей "Союз-2.1а", предназначенных для запуска кораблей "Прогресс МС" и "Союз МС", сообщается в понедельник на портале госзакупок.

"Главной исполнитель обязуется в соответствии с условиями государственного контракта и в установленный государственным контрактом срок изготовить и поставить заказчику: "Ракета-носитель "Союз-2.1а" для запуска транспортных грузовых кораблей "Прогресс МС" и транспортных пилотируемых кораблей "Союз МС" (далее - продукция), а заказчик обязуется принять и оплатить изготовленную и поставленную продукцию", - говорится в госконтракте.

Согласно техническому заданию, одна ракета должна быть изготовлена и поставлена заказчику до 31 марта 2025 года, вторая - до 30 июня 2025 года.

Сумма контракта составляет более 3,1 млрд рублей.

## КНР. "Тяньчжоу-4" завершил миссию и сгорел в атмосфере



Грузовой космический корабль КНР "Тяньчжоу-4" успешно завершил свою миссию и сгорел в атмосфере Земли. Об этом сообщило Управление программы пилотируемых космических полетов КНР.

По его данным, "Тяньчжоу-4" вошел в атмосферу 14 ноября в 23:21 UTC (15 ноября в 02:21 ДМВ). "Некоторые обломки упали в южной части Тихого океана в безопасной акватории", - уточняется в распространенном заявлении.

## КНР Запуск спутника дистанционного зондирования Земли "Яогань-34"



15 ноября 2022 г. в 01:38 UTC с площадки № 43/94 космодрома Цзюцюань выполнен пуск РН "Чанчжэн-4С" (Y48) со спутником ДЗЗ "Яогань-34-03".

Пуск успешный, космический аппарат выведен на заданную орбиту.

Спутники этой серии предназначены для научных экспериментов, исследования земельных ресурсов, оценки сельскохозяйственного производства, а также для предотвращения и смягчения последствий стихийных бедствий.

Нынешний запуск стал 450-м для ракет-носителей серии "Чанчжэн".



*В соответствии с Gunter's Space:*



Yaogan 34

## Россия-Монголия. О подготовке первой монгольской женщины-космонавта



Россия и Монголия договорились о подготовке первой монгольской женщины-космонавта, сообщила журналистам вице-премьер РФ Виктория Абрамченко по итогам заседания российско-монгольской межправительственной комиссии.

"Традиционное российско-монгольское партнерство в сфере освоения космоса. Мы договорились подготовить российскими специалистами первую монгольскую женщину-космонавта. Считаю, что это будет такой хороший, знаковый проект, и это будет продолжение совместного полета Владимира Джанибекова и монгольского первого космонавта Жугдэрдэмидийна Гуррагчи", - сказала она.

Ранее в Роскосмосе сообщили, что госкорпорация и Министерство цифрового развития и связи Монголии обсуждают возможность отправки женщины-космонавта из этой страны на орбиту Земли. Также сейчас идет отбор космонавта из Белоруссии для полета на орбиту на "Союзе" в 2023 году.

## США. Астронавты NASA работают в открытом космосе



Американские астронавты Джош Кассада и Фрэнк Рубио вышли в открытый космос с борта Международной космической станции (МКС) для проведения монтажных работ (EVA-81). Трансляция ведется во вторник на сайте Национального управления США по аэронавтике и исследованию космического пространства (NASA).



NASA spacewalker Frank Rubio. NASA

Выход начался в 14:14 UTC. За семь часов астронавтам предстоит смонтировать ферменную конструкцию для установки панелей солнечных батарей iROSA. Как отмечает ведомство, для Кассады и Рубио это первый выход в открытый космос.

Предыдущий выход американского астронавта в открытый космос состоялся 23 марта, когда представитель NASA Раджа Чари вместе с германским коллегой из Европейского космического агентства (ESA) Маттиасом Маурером проводили работы по подключению коммутации и обслуживанию теплоотводящей системы станции. После этого выхода в американском скафандре Маурера было обнаружено повышенное количество воды, и в управлении начали проверку по этому поводу. По итогам расследования специалисты пришли к выводу, что избыточная влага была обусловлена настройками охлаждения в скафандре германского астронавта, и в октябре дали добро на дальнейшее проведение работ в открытом космосе.

### ***Астронавты NASA завершили семичасовой выход в открытый космос***

Американские астронавты Джош Кассада и Фрэнк Рубио завершили выход в открытый космос, в ходе которого они провели ряд монтажных работ на внешней поверхности Международной космической станции (МКС). Трансляция велась во вторник на сайте Национального управления США по аэронавтике и исследованию космического пространства (NASA).

Выход начался в 14:14 UTC (17:14 ДМВ) и завершился без задержек в 21:25 UTC (16 ноября в 00:25 ДМВ). Как подчеркнула ведущая трансляции, изначально на работы в открытом космосе отводилось семь часов одиннадцать минут.

Астронавты смонтировали ферменную конструкцию для установки панелей солнечных батарей iROSA ("Айроса"). Для Кассады и Рубио это был первый выход в открытый космос.

### **США. 19-летняя миссия Mars Express близится к завершению**



Космический аппарат Mars Express Европейского космического агентства (ESA) в течение 19 лет вращается на орбите Марса, делая захватывающие дух снимки поверхности планеты и ее спутника - Фобоса. Однако, у этого аппарата имеется еще одна немаловажная роль - за все время пребывания возле Марса он выступал в роли промежуточной станции, обеспечивая связь между Землей и аппаратами практически всех без исключения миссий на поверхности планеты.

В первый раз в роли промежуточной станции аппарат Mars Express выступил в 2004 году, пролетая над местом расположения марсохода Spirit. Тогда марсоходу была передана серия команд, а марсоход при помощи аппарата Mars Express передал на Землю собранные им данные. И этот случай стал первым разом в истории, когда два космических агентства, американское и европейское, развернули общую коммуникационную сеть над поверхностью другой планеты.



С 2008 года аппарат Mars Express был задействован для обеспечения связи с двойником марсохода Spirit, марсоходом Opportunity, а с 2012 года его услугами начал пользоваться и марсоход Curiosity. Сейчас аппарат Mars Express все еще продолжает обеспечивать связь с Землей марсохода Perseverance, который находится на поверхности Красной Планеты с февраля 2021 года.

Помимо обслуживания четырех марсоходов NASA, аппарат Mars Express также передавал данные, собранные посадочным модулем миссии InSight, китайским марсоходом Zhurong и посадочным модулем Phoenix Lander. Таким образом, аппарат Mars Express



обеспечивал связь для семи марсианских миссий, что является своеобразным рекордом в этой области.

Напомним нашим читателям, что аппарат Mars Express был запущен в космос в июне 2003 года и через шесть месяцев он занял круговую орбиту вокруг Красной Планеты. Сейчас аппарат находится в более-менее работоспособном состоянии, и не так давно он получил обновление программного обеспечения, которое позволяет ему использовать новые протоколы, улучшающие качество дальней космической связи.

Однако, руководство ESA не намерено ждать того момента, когда случится какая-нибудь неожиданность и аппарат Mars Express перестанет функционировать в самый неподходящий момент. Поэтому завершение его миссии запланировано на декабрь этого года.

### Южная Корея. Danuri демонстрирует 'космический интернет' на пути к Луне



Южнокорейский роботизированный лунный орбитальный аппарат Danuri успешно продемонстрировал "космический интернет" на пути к Луне, отправив видео и фото файлы, в том числе музыкальное видео популярной корейской группы, на расстояние более 1,2 миллиона километров на Землю, сообщил Корейский институт аэрокосмических исследований (KARI).

Демонстрация проводилась дважды — 25 августа и 28 октября — с использованием аппаратуры, разработанной Исследовательским институтом электроники и телекоммуникаций (ETRI) для проверки межпланетного интернет-соединения с использованием сети, устойчивой к задержкам. Устройство было разработано для проверки возможности передачи данных в космосе, где часто происходит отключение телекоммуникаций. Первая демонстрация проводилась на расстоянии около 1,21 миллиона километров от Земли, во время второй демонстрации Данури находился на расстоянии 1,28 миллиона километров от Земли.

"Проверка работоспособности важна тем, что они проводились на расстояниях, примерно в три раза превышающих расстояние связи около 380 000 километров, которое было заданием, данным Danuri перед запуском", - говорится в заявлении.

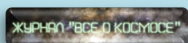


KARI также представила фотографии орбиты Земли и Луны, сделанные орбитальным аппаратом. Используя встроенную камеру высокого разрешения,

орбитальный аппарат делал снимки на расстоянии от 1,46 миллиона километров до 1,548 миллиона километров в течение месяца с 15 сентября по 15 октября. 24 сентября космический аппарат сделал пятнадцать фотографий с расстояния 1,544 миллиона километров во время обращения Луны по орбите Земли.

Орбитальный аппарат, запущенный 4 августа на ракете SpaceX Falcon 9 со станции космических сил на мысе Канаверал движется к Луне со скоростью 0,54 километра в секунду, чтобы достичь лунной орбиты к 17 декабря. Серия маневров с помощью двигателей космического корабля выведет его на низкую круговую орбиту примерно в 100 километрах от поверхности Луны к 31 декабря.

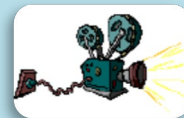
### США. В Starbase прошло огневое испытание SH B7 с 14-ю двигателями Raptor



Elon Musk:

— Огневой тест полной продолжительностью с 14-ю двигателями Raptor.

Новый рекорд по числу одновременно работающих двигателей Raptor (до этого компания одновременно запускала 7 двигателей на ускорителе).

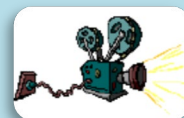


**16.11.2022**

### США. Миссия Artemis 1 стартовала



Сегодня в 9:47 мск с мыса Канаверал в первый полет стартовала сверхтяжелая ракета SLS, которая должна отправить на орбиту Луны новый корабль "Орион" – пока что без людей на борту.



Верхняя ступень SLS выполнит импульс, который отправит корабль к Луне, около 11:15 мск. Отделение "Ориона" должно состояться в 11:44 мск. Отделение "кубсатов", которые отправятся к Луне в качестве попутной нагрузки, начнется после 13:25 и продолжится в течение 4,5 часов.

Первую коррекцию траектории "Орион" проведет через шесть часов после его отделения от верхней ступени ракеты. Ожидается, что корабль достигнет орбиты Луны 22 ноября. Более подробное расписание миссии NASA пока не предоставило.

"Орион" пролетит на расстоянии 64 тысячи км от дальней стороны Луны. Максимальное удаление корабля от Земли составит 450 тысяч км.

Вся миссия займет 25 суток 11 часов. Посадка "Ориона" в Тихий океан запланирована на 9 декабря.



*В соответствии с Gunter's Space:*



Orion-MPC, 25848 кг



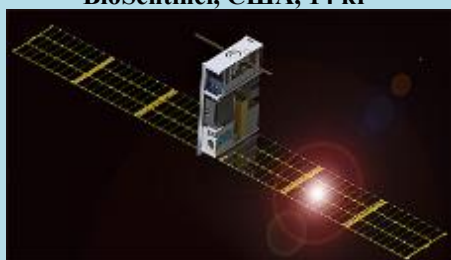
**BioSentinel, США, 14 кг**



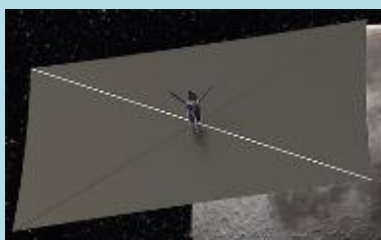
**CuSP, США, 14 кг**



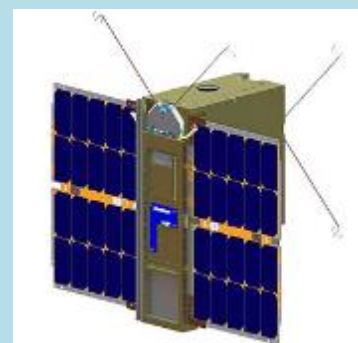
**LunaH-Map, США, 14 кг**



**Lunar-IceCube, США, 14 кг**



**NEA-Scout, США, 12 кг**



**LunIR, 14 кг**



**EQUULEUS, Япония, 14 кг**



**OMOTENASHI, Япония, 14 кг**



**ArgoMoon, Италия, 14 кг**



**Miles, США, 14 кг**

### **КНР. Состоялся успешный запуск частной РН "Гушэньсинь-1"**

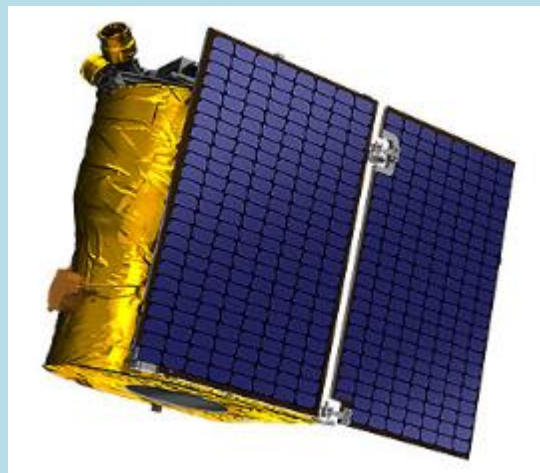


16 ноября 2022 г. в 06:20 UTC (09:20 ДМВ) с площадки № 43/95 космодрома Цзюцюань выполнен пуск РН "Гушэньсинь-1" [др. наз. Ceres-1] (Y4, "Young For You"), созданной частной компанией Beijing Galactic Energy Equipment Technology Co. Ltd.

Пуск успешный, на околоземную орбиту доставлены пять спутников "Цилинь-1-03D" [Jilin-1 Gaofen-03D08, Jilin-1 Gaofen-03D51, Jilin-1 Gaofen-03D52, Jilin-1 Gaofen-03D53, Jilin-1 Gaofen-03D54.



*В соответствии с Gunter's Space:*



**Jilin-1, 42 кг, 5 шт**

### США. Контракт на сумму \$1,15 миллиарда на вторую миссию Artemis lander



NASA заключило с SpaceX контракт на сумму 1,15 миллиарда долларов на разработку модернизированной версии своего лунного посадочного модуля Starship и выполнение второй миссии с экипажем.

15 ноября NASA объявило, что завершило модификацию контракта на то, что официально известно, как вариант В контракта с SpaceX на систему посадки человека (HLS). Вариант В предусматривает модернизацию посадочного модуля Starship, первоначально выбранного NASA для HLS в апреле 2021 года, за 2,9 миллиарда долларов. Опция также включает вторую демонстрационную посадку с экипажем.

"Продолжение наших совместных усилий с SpaceX в рамках варианта В способствует реализации наших устойчивых планов по регулярным перевозкам экипажа на поверхность Луны и установлению долгосрочного присутствия людей на "Артемиде", - говорится в заявлении Лизы Уотсон-Морган, менеджера программы NASA по ЗОЖ. "Эта важная работа поможет нам сосредоточиться на разработке устойчивых, обслуживаемых лунных посадочных аппаратов, привязанных к требованиям NASA для регулярно повторяющихся миссий на поверхность Луны".

NASA объявило о своем намерении реализовать вариант В в марте, когда обнародовало свои усилия по устойчивому развитию Луны (SLD) для финансирования разработки второго лунного посадочного модуля с экипажем Artemis. SpaceX не смогла поборотся за награду SLD, но NASA заявило, что вместо этого воспользуется возможностью в оригинальной премии SpaceX HLS Award модернизировать Starship для последующих миссий Artemis, которые будут перевозить больше астронавтов и оставаться на Луне в течение более длительных периодов.

Когда NASA объявило о своем намерении реализовать вариант В, было неясно, когда эта вторая миссия полетит. Однако в прошлом месяце представители агентства заявили, что вариантом миссии В будет Artemis 4, миссия, которую NASA ранее планировало посвятить работе над окололунной станцией.

В настоящее время NASA запрашивает предложения по второму спускаемому аппарату "Артемида" с крайним сроком 6 декабря. Агентство рассчитывает получить награду за этот спускаемый аппарат в июне 2023 года.



17.11.2022

### КНР. Выход в открытый космос



Китайские космонавты миссии "Шэньчжоу-14" в третий раз вышли в открытый космос для проведения внекорабельных работ. Об этом сообщило Управление программы пилотируемых космических полетов КНР в социальной сети WeChat.

В работе за бортом станции участвуют Чэнь Дун и Цай Сюйчжэ. Третий член экипажа, Лю Ян осуществляет их техническую поддержку внутри корабля.



Как ожидается, они проведут в открытом космосе около шести с половиной часов.

#### *Китайские космонавты завершили работу в открытом космосе*

Китайские космонавты Чэнь Дун и Цай Сюйчжэ завершили работу в открытом космосе. Продолжительность пребывания вне станции составила около 5,5 часов.

Космонавты провели монтаж соединительного оборудования между модулями космической станции, а также осуществили подъем панорамной камеры модуля "Вэньтянь".

### Япония. У запущенного к Луне аппарата возникли проблемы со связью



Японское агентство аэрокосмических исследований (JAXA) сообщило о сбоях связи с космическим аппаратом Omotenashi, представляющий собой самый маленький лунный посадочный модуль до настоящего времени, и предпринимает действия по стабилизации его положения в пространстве и энергообеспечения.

"Запуск "Артемиды-1" NASA с кубсатами JAXA Omotenashi и Equuleus осуществлен 16 ноября из космического центра NASA во Флориде. Equuleus отделился 16 ноября, и было подтверждена его нормальная работа в тот же день. Omotenashi также отделился 16 ноября, однако к настоящему времени кубсат не смог поймать солнце на батареи, наблюдаются

сбои связи. Мы предпринимаем действия по стабилизации его положения в пространстве, обеспечению энергией и установке связи", - говорится в пресс-релизе JAXA.

#### **РФ. Старт пилотируемого корабля РФ "Орел" перенесен на более поздний срок**



Первый старт перспективного пилотируемого корабля "Орел" состоится не ранее 2025 года, заявил исполнительный директор "Роскосмоса" по пилотируемым программам Сергей Крикалев.

"Планирующийся год запуска на самом деле был 2023 год, то есть следующий, но по текущей ситуации, наверное, раньше 2025 года старта корабля не будет", - сказал Крикалев в четверг на встрече со студентами в Балтийском государственном техническом университете "Военмех".

По его словам, перенос связан "не столько с кораблем, сколько с созданием наземных средств испытания".

#### **РФ. Космонавты начали работу в открытом космосе**



Участники 68-й длительной экспедиции на Международной космической станции космонавты Госкорпорации "Роскосмос" Сергей Прокопьев и Дмитрий Петелин в четверг, 17 ноября 2022 года, в 14:39 UTC (17:39 ДМВ) открыли выходной люк малого исследовательского модуля "Поиск".



Главная задача выхода (ВКД-55) с расчетной длительностью 6 часов 40 минут — подготовка дополнительного радиационного теплообменника к переносу европейским дистанционным манипулятором ERA с малого исследовательского модуля "Рассвет" на многоцелевой лабораторный модуль "Наука".

На модуле "Рассвет" Сергею Прокопьеву и Дмитрию Петелину предстоит установить адаптер грузовой стрелы на узле захвата FRGF шлюзовой камеры, сравнить консервационное давление азота и вакуумировать гидравлические контуры дополнительного радиационного теплообменника и демонтировать шесть стяжек с него.

Кроме того, космонавты должны установить блокиратор на грузовой стреле ГСтМ-2 и смонтировать на модуле "Наука" средства крепления крупногабаритных объектов, сообщает пресс-служба Роскосмоса.

**18.11.2022**

### **РФ. Выход в открытый космос завершен**



Участники 68-й длительной экспедиции на Международной космической станции космонавты Госкорпорации "Роскосмос" Сергей Прокопьев и Дмитрий Петелин 18 ноября 2022 года, в 00:07 по московскому времени закрыли выходной люк малого исследовательского модуля "Поиск".

Во время выхода в открытый космос по российской программе длительностью 06 часов 25 минут они подготовили дополнительный радиационный теплообменник к переносу европейским дистанционным манипулятором ERA с малого исследовательского модуля "Рассвет" на многоцелевой лабораторный модуль "Наука".

На модуле "Рассвет" Сергей Прокопьев и Дмитрий Петелин установили адаптер грузовой стрелы на узле захвата FRGF шлюзовой камеры, сравнили консервационное давление азота, вакуумировали гидравлические контуры дополнительного радиационного теплообменника и демонтировали шесть стяжек с него.

Кроме того, космонавты установили блокиратор на грузовой стреле ГСтМ-2 и смонтировали на модуле "Наука" средства крепления крупногабаритных объектов.

### **Япония Продление участия в проекте МКС до 2030 года**



Правительство Японии намерено продлить до 2030 года участие в проекте Международной космической станции (МКС). Об этом, как сообщила в пятницу газета The Mainichi, японский министр образования, культуры, спорта, науки и технологий Кэйко Нагаока заявила в ходе онлайн-переговоров с главой NASA Биллом Нельсоном.

Таким образом, Япония стала первой страной, которая поддержала США в их решении продлить полет американского сегмента МКС до 2030 года. По словам исполнительного директора Роскосмоса Сергея Крикалева, дальнейшая судьба станции пока неясна, однако сейчас обсуждается ее эксплуатация после 2024 года. Вице-премьер, глава Минпромторга РФ Денис Мантуров отмечал ранее, что Россия считает возможным продление эксплуатации МКС до 2028 года.

В ходе переговоров Нагаока и Нельсон виртуально подписали соглашение о том, что Японии предоставляется право направить одного астронавта на разрабатываемую США окололунную станцию Gateway, строительство которой планируется завершить в 2028 году. Взамен Токио взял на себя обязательство обеспечить доставку на объект необходимых материалов.

В частности, он предоставит аккумуляторы для жилого блока станции Gateway, а также беспилотные космические корабли для перевозки необходимых грузов. К 2030 году ими будет доставлено 4 тонны различных материалов. Токио хотел бы направить на станцию по меньшей мере двух человек.

В то же время вопрос об участии японских астронавтов в высадке на Луне будет предметом последующих переговоров.

**19.11.2022**

### **США. Orion преодолел больше половины своего пути к Луне**



Корабль Orion преодолел больше половины своего пути к Луне, сейчас он находится в ~172 000 км от спутника Земли и должен прибыть на орбиту Луны 21 ноября.

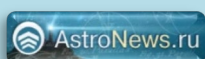


NASA выложили фотографии Земли с навигационной камеры корабля и ролики с отработавшей 1-й ступенью ракеты SLS, отстыковкой ступени ICPS и операциями с солнечными панелями корабля на пути к Луне.



Агентство говорит, что миссия проходит точно согласно плану, а "характеристики космического корабля превосходят все ожидания". Из проблем: аномальные данные одного из звёздных трекеров, которые коррелируются с запуском двигателя ориентации корабля. Команды уже научились понимать его нестандартную работу, и вносят поправки в данные с этого датчика.

#### Япония. План полета на Фобос



В 2024 году Японское агентство аэрокосмических исследований (JAXA) собирается запустить миссию по исследованию Фобоса и Деймоса (Martian Moons eXploration, MMX). Планируется, что космический корабль облетит Деймос и совершит посадку на Фобосе, где возьмет образцы грунта, которые затем будут доставлены на Землю.

Немецкий аэрокосмический центр (DLR) собирается в рамках миссии отправить на Фобос марсоход MMX Rover. Это небольшое колесное транспортное средство весом 25 кг будет "сброшено" на поверхность Фобоса с высоты около 50 м.

Посадка марсохода будет довольно необычной. Поскольку марсоход свободно упадет на Фобос после отделения от космического корабля, он совершит несколько "кувырков" во время посадки и



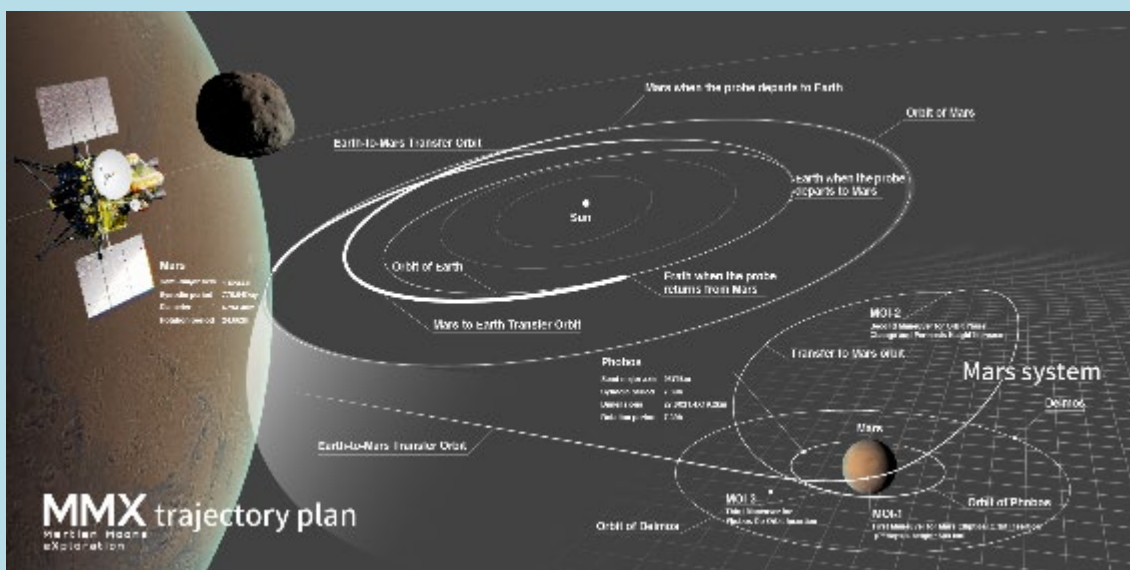


остановится в непредсказуемом положении. MMX Rover должен самостоятельно подняться с помощью двигательной установки и развернуть свои солнечные панели. Оказавшись на Фобосе, он будет использовать радиометр и рамановский спектрометр.

Рамановский спектрометр покажет минералогический состав Фобоса. Состав подскажет ученым, откуда эта луна родом. Например, некоторые элементы гораздо чаще встречаются во внутренней части Солнечной системы, в то время как другие образуются только за линией замерзания.

Радиометр марсохода будет измерять мощность электромагнитного излучения луны. Он будет настроен на инфракрасный спектр и эффективно измерит температуру Фобоса. Это позволит изучить пористость луны. Полученные данные ученые смогут сравнить с данными о других телах Солнечной системы, что поможет выяснить происхождение луны.

Марсоход также будет оснащен четырьмя камерами: две предназначены для навигации, а две будут следить за колесами.

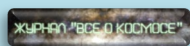


Венцом миссии станет доставка образцов на Землю. Из-за условий на Фобосе у миссии будет всего 90 минут, чтобы собрать образцы до наступления темноты, затем космический корабль покинет поверхность. Марсоход останется на Фобосе.

Если все пойдет хорошо, образцы окажутся на Земле в 2029 году.

**20.11.2022**

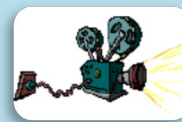
## США. О падении астероида на границе Канады и США



На данный момент это самый маленький объект открытый как малое тело в Солнечной системе – его диаметр всего 70 см! И правильно его называть не астероидом, а метеороидом.

Первым обнаружил этот метеороид Дэвид Ранкин, работающий в обсерватории Маунт-Леммон (шт.Аризона, США) на 1.5-м телескопе обзора Маунт-Леммон. Открытие произошло в 5:00 UT, т.е. всего за 3,5 часа до входа данного тела в верхние слои атмосферы Земли. В этот момент блеск объекта составлял +19 зв.вел. и ему присвоили предварительное обозначение “C8FF042”. Первые же наблюдения показали, что тело врежется в атмосферу Земли, поэтому сразу же к его наблюдениям были подключены еще 6 обсерваторий. Так как данный объект успели пронаблюдать 7 разных обсерваторий до его падения на Землю (последнее наблюдение за 30 минут до падения), то он получил обозначение, как астероид: «2022 WJ1».

19 ноября в 8:27 UT объект «2022 WJ1» вошел в атмосферу Земли недалеко от Ниагарского водопада на границе США и Канады со скоростью порядка 15 км/сек по пологой траектории. Метеорадары засекли отражающие следы на высотах от 15 км до 850 метров! Большая часть обломков метеорита упала в озеро Онтарио. Это шестое успешное заранее предсказанное столкновение нашей планеты с астероидом/метеороидом.



## В СИ появились новые приставки для очень больших и очень маленьких чисел



В международной системе единиц появились новые приставки для очень больших ( $10^{27}$  и  $10^{30}$ ) и очень маленьких ( $10^{-27}$  и  $10^{-30}$ ) чисел. Первые два теперь будут начинаться с "ronna-" ("ронна-") и "quetta-" ("кветта-"), вторые — с "ronto-" ("ронто-") и "qecto-" ("квекто-"). Соответствующее решение приняло Международное бюро мер и весов (BIPM), собравшееся в пятницу на 27-ую Генеральную конференцию по мерам и весам, проходившей в Париже в середине ноября. Кратко о нововведении [пишет Nature](#).

Одной из самых заметных особенностей прогресса в науке и технике последних лет можно назвать достижение либо манипуляции с очень большими или очень малыми числами. Мы регулярно сообщаем о рекордах по краткости измеряемого интервала времени или по интенсивности лазерного излучения, в то время как значения астрофизических параметров могут быть еще более экстремальными. Для обслуживания таких чисел в 1991 году BIPM ввело префиксы "зетта-" ( $10^{21}$ ), "йотта-" ( $10^{24}$ ), "зепто-" ( $10^{-21}$ ) и "йокто-" ( $10^{-24}$ ).

Куда более ошутим этот процесс в информатике. По оценкам ученых через десять лет мир будет генерировать около йоттабайта данных в год. Сейчас можно встретить слово "бронтобайт" или "хеллабайт" для обозначения единицы информации с 27 нулями, однако проблема этих приставок в том, что символы b и h уже присутствуют в метрической системе единиц (например, h используется для обозначения приставки "гекто-").

На решение этой проблемы были направлены усилия метрологов, среди которых был Ричард Браун (Richard Brown) из Национальной физической лаборатории Великобритании. Он работал над планами по внедрению последних префиксов в течение последних пяти лет и озвучит свои результаты на Генеральной конференции по мерам и весам 17 ноября.

Выбор новых префиксов не случаен. Брауну нужно было найти первые буквы, еще не задействованные в СИ, и ими оказались последние свободные буквы латинского алфавита r [R] и q [Q]. Следуя принципам, использовавшимся в предыдущие годы, он выбрал окончание "-a" для увеличивающих приставок и "-o" — для уменьшающих. Наконец, новые приставки хотя бы приблизительно должны быть созвучны с соответствующими латинскими или греческими числами, обозначающими то, сколько раз надо умножить/поделить на 1000. В этот раз ученый ориентировался на греческие слова "эннеа" и "дека", что с греческого означает "девять" и "десять". Брауну пришлось отказаться от более подходящего варианта "quessa-" из-за его схожести с португальским ругательством. - Теперь это "ронна-", "кветта-", "ронто-" и "квекто-", обслуживающие числа с 27 и 30 нулями. - *Марат Хамадеев*.

## Статьи и мультимедиа

1. [Интервью Гендиректора Роскосмоса](#)
2. [Интервью Гендиректора ИСС Решетнева](#)
3. [Непревзойденный "Буран"](#)
4. [NASA's Space Launch System](#)

*Reference guide*

**И.Мусеев, 21.11.2022**

@ИКП, МКК - 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.*