



Московский космический  
клуб

## Дайджест космических новостей

**№541**

(01.04.2021-10.04.2021)



Институт космической  
политики



|                                                                         |    |
|-------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>01.04.2021</b>                                                       | 2  |
| Космический март 2021 года: немного статистики.                         |    |
| Убытки от пандемии.                                                     |    |
| США. InSight обнаруживает два значительных землетрясения на Марсе.      |    |
| Европа. Комета из первичного материала.                                 |    |
| Европа. Изображение Млечного пути, создание которого заняло 12 лет.     |    |
| <b>02.04.2021</b>                                                       | 6  |
| РФ. Коррекция орбиты МКС.                                               |    |
| Европа. Исследования атмосферы Венеры.                                  |    |
| КНР. "Небесное око Китая" открывается для всего мира.                   |    |
| <b>03.04.2021</b>                                                       | 9  |
| РФ. Космонавт замазал герметиком места утечки воздуха на МКС.           |    |
| США. NASA приступило к сборке межпланетной станции Europa Clipper.      |    |
| <b>04.04.2021</b>                                                       | 10 |
| США. Вертолёт Ingenuity установлен на поверхность Марса.                |    |
| <b>05.04.2021</b>                                                       | 10 |
| США. Осуществлена перестыковка корабля Crew Dragon.                     |    |
| РФ. МКС будет использоваться до 2030 года.                              |    |
| РФ. Роскосмос подтвердил перенос запуска модуля «Наука» на июль.        |    |
| <b>06.04.2021</b>                                                       | 13 |
| РФ. Ликвидируется компания "КосмосКурс".                                |    |
| КНР. Испытан кислородно-метановый ракетный двигатель.                   |    |
| РФ. Желание полететь в космос.                                          |    |
| США. NASA выбрала Astrobotics для двух контрактов программы SBIR.       |    |
| США. Причина взрыва прототипа корабля Starship.                         |    |
| РФ. Долги космические.                                                  |    |
| <b>07.04.2021</b>                                                       | 17 |
| США. Водные испытания капсулы корабля Orion.                            |    |
| Европа. Будущая политика ESA.                                           |    |
| РФ-Европа. Нейтронный детектор XENON: двадцать лет в космосе.           |    |
| США. Очередной запуск спутников Starlink.                               |    |
| США. SpaceX обнародовала новые данные о своем проекте Starlink.         |    |
| <b>08.04.2021</b>                                                       | 20 |
| РФ. В 2021 году в США отправятся последние ракетные двигатели РД-180.   |    |
| КНР. "Чанъэ-4" возобновил работу на 29-й лунный день.                   |    |
| США. Зонд OSIRIS-REx совершил последнее сближение с астероидом Бенну.   |    |
| США. Ровер Perseverance делает селфи с вертолетом Ingenuity.            |    |
| <b>09.04.2021</b>                                                       | 21 |
| РФ. Большинство россиян уверены, что человечеству нужно изучать космос. |    |
| США. NASA опубликовало параметры бюджета на 2022 год.                   |    |
| РФ-Европа. ESA отправила в Россию камеру "Пилот-Д".                     |    |

КНР. Запущен исследовательский спутник "Шиянь-6-03".  
РФ. Очередной экипаж отправился на МКС.  
Европа. Несостоятельность идеи "невозможного двигателя" EmDrive.  
США. Первое включение ионного двигателя для окололунной станции Gateway.

**10.04.2021**

**26**

РФ. Полёт "Ковчега" отложили.  
РФ. РКЦ "Прогресс" прекратил выпуск гражданской продукции.  
США. General Atomics выиграла контракт DARPA.

**Статьи и мультимедиа**

**27**

1. *«Земные орбиты покорителей космоса»*
2. *Интервью генерального директора НПО "Энергомаш" Игоря Арбузова*
3. *Интервью гендиректора РКЦ «Прогресс» Дмитрия Баранова*
4. *В поисках "Союза": как ищут отделившиеся при запуске части ракеты*
5. *Пять дней до полета*

**01.04.2021**

### Космический март 2021 года: немного статистики.



В марте 2021 г. во всем мире выполнены пуски 10 космических ракет-носителей. Все старты были успешными.

Больше всего состоялось запусков в США – 4. Далее следуют Китай с тремя запусками, Россия с двумя пусками и Новая Зеландия с одним стартом.

Чаще всего запускалась РН Falcon-9 – 4 раза. По два старта в активе российского "Союза-2" и китайского "Чанчжэн-4С". По одному разу запускались китайская "Чанчжэн-7А" и ракета Electron компании Rocket Lab.

Чаще всего для запусков использовались стартовые площадки на мысе Канаверал (шт. Флорида, США) – 4 раза. Дважды ракеты стартовали с китайского космодрома Цзюцюань. По одному старту состоялось с китайского космодрома Вэнчан, с российского космодрома Восточный, с космодрома Байконур в Казахстане и с космодрома Махиа в Новой Зеландии.

В ходе состоявшихся пусков на околоземную орбиту были выведены 327 космических аппарата. Еще девять спутников были запущены с борта МКС. Итого 336 спутников. Это абсолютный рекорд за все годы космической эры.

### Убытки от пандемии.



Убыток "Роскосмоса" от пандемии коронавируса в прошлом году составил 6-6,5 миллиарда рублей, заявил первый заместитель генерального директора госкорпорации по экономике и финансам Максим Овчинников.

"Мы оцениваем за 2020 год порядка 6-6,5 миллиардов рублей негативного эффекта от пандемии. Это будет чистый убыток госкорпорации и предприятий отрасли", - сказал он в эфире телеканала "Россия 24".

Овчинников пояснил, что предприятия ракетно-космической отрасли были обязаны оплачивать работникам нерабочие дни, а также проводить профилактические меры по борьбе с коронавирусом.

Ущерб для NASA за год из-за пандемии коронавируса составил 3 миллиарда долларов, говорится в докладе генерального инспектора NASA Пола Мартина, опубликованного на сайте возглавляемого им подразделения.

"Общая оценка стоимости задержек и проблем для NASA оценивается почти в 3 миллиарда долларов", - сообщается в отчете за 2020 год.

В отчете NASA, что пандемия привела к трудностям с персоналом, перешедшим на удаленную работу, сбоям в цепочках поставок материалов, задержке сроков выполнения программ. Суммарно пандемия COVID-19 затронула 56 проектов, из которых на 30 основных проектов приходится 1,6 миллиарда долларов США ущерба, говорится в отчете.

### США. InSight обнаруживает два значительных землетрясения на Марсе.



Посадочный модуль NASA InSight обнаружил два сильных, ясных землетрясения, возникших в месте на Марсе под названием Cerberus Fossae - в том же месте, где ранее были замечены два других сильных землетрясения. Новые землетрясения имеют магнитуды 3,3 и 3,1; предыдущие были магнитудой 3,6 и 3,5 балла. На сегодняшний день InSight зарегистрировал более 500 землетрясений, но из-за четких сигналов эти четыре одни из лучших записей о землетрясениях для исследования недр планеты.

Изучение землетрясений - это один из способов, с помощью которого научная группа InSight стремится лучше понять мантию и ядро Марса. На планете нет тектонических плит, как на Земле, но есть вулканически активные области, которые могут вызывать грохот. Землетрясения 7 и 18 марта подтверждают идею о том, что Cerberus Fossae является центром сейсмической активности.



«В ходе миссии мы наблюдали два разных типа землетрясений: один более «лунный», а другой - более «земной», - сказал Тайчи Кавамура из Французского института физики. Волны земных землетрясений проходят через планету более прямо, в то время как волны лунных землетрясений имеют тенденцию быть очень рассеянными. «Интересно, - продолжил Кавамура, - все четыре из этих более крупных землетрясений, которые происходят из-за Cerberus Fossae, «похожи на земные».

Новые землетрясения имеют кое-что общее с предыдущими главными сейсмическими событиями InSight, которые произошли почти полный марсианский год (два земных года) назад: они произошли марсианским северным летом. Ученые предсказали, что это снова будет идеальное время для обнаружения землетрясений, потому что ветры станут более спокойными. Сейсмометр, получивший название SEIS, достаточно чувствителен, поэтому, даже если он закрыт куполообразным экраном, защищающим его от ветра и не допускающим переохлаждения, ветер все равно вызывает достаточно вибрации, чтобы скрыть некоторые слабые встряски. В течение прошедшего северного зимнего сезона InSight вообще не обнаружил никаких землетрясений.

«Замечательно снова наблюдать за землетрясениями после длительного периода регистрации шума ветра», - сказал Джон Клинтон, сейсмолог, возглавляющий службу Marsquake Service InSight в ETH Zurich. «Спустя год на Марсе мы намного быстрее определили сейсмическую активность на Красной планете».

Ветры, возможно, утихли, но ученые все еще надеются улучшить свою способность «слышать». Температура около посадочного модуля InSight может колебаться от почти минус 100°C ночью до 0°C днем. Эти экстремальные колебания

температуры могут вызывать расширение и сжатие кабеля, соединяющего сейсмометр с посадочным модулем, что приводит к появлению хлопающих звуков и всплесков данных.

Таким образом, команда миссии начала попытки частично изолировать кабель от погодных условий. Они начали с того, что использовали совок на конце манипулятора InSight, чтобы сбрасывать землю на куполообразный ветровой и тепловой щит, позволяя ей стекать на кабель. Это позволяет почве максимально приближаться к щиту, не мешая уплотнению щита с землей. Захоронение сейсмического троса на самом деле является одной из целей следующего этапа миссии, которую NASA недавно продлила на два года, до декабря 2022 года.

Несмотря на ветры, сотрясавшие сейсмометр, солнечные панели InSight остаются покрытыми пылью, а мощность падает по мере удаления Марса от Солнца. Ожидается, что уровень энергии увеличится после июля, когда планета снова начнет приближаться к Солнцу. До тех пор миссия будет последовательно отключать инструменты посадочного модуля, чтобы InSight мог перейти в спящий режим, периодически просыпаясь, чтобы проверить его состояние и связаться с Землей. Команда надеется оставить сейсмометр включенным еще на месяц или два, прежде чем его придется временно выключить.

### Европа. Комета из первичного материала.

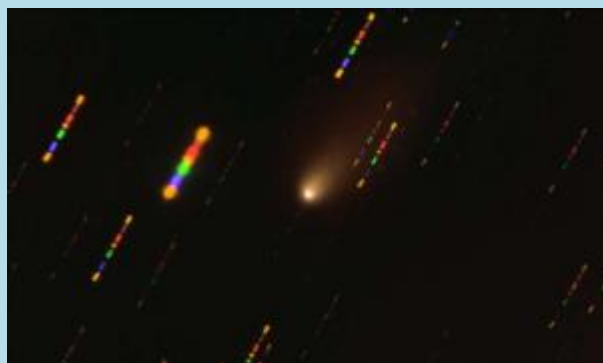


Новые наблюдения, проведенные при помощи Очень большого телескопа Европейской южной обсерватории, расположенного в Чили, показывают, что комета 2I/Борисова, которая является всего лишь второй по счету «гостьей из иной планетной системы» и была обнаружена на самом раннем этапе путешествия по Солнечной системе, представляет собой один из наименее глубоко проэволюционировавших объектов своего рода. Астрономы подозревают, что эта комета, вероятно, никогда не подходила близко к звезде, поэтому ее материал представляет собой нетронутый остаток того облака из газа и пыли, из которого происходило формирование родительской планетной системы этой кометы.

Комета 2I/Борисова была обнаружена в августе 2019 г. астрономом-любителем Геннадием Борисовым, и уже через несколько недель удалось подтвердить предположение о том, что эта комета прибыла из-за пределов Солнечной системы.

«Комета 2I/Борисова может представлять первую наблюдаемую комету, состоящую целиком из первичного материала», - сказал Стефано Багнуло (Stefano Bagnulo) из Арманской обсерватории-планетария, Северная Ирландия, возглавлявший это новое исследование. Команда считает, что эта комета никогда не подходила ни к одной звезде, прежде чем прибыть к Солнцу.

Багнуло и его коллеги использовали инструмент FORS2 Очень большого телескопа Европейской южной обсерватории, расположенного в Чили, для подробного изучения кометы 2I/Борисова с применением метода поляриметрии. Поскольку данный метод широко используется для изучения комет и других малых тел Солнечной системы, это позволило команде сравнить «гостью из межзвездного пространства» с местными кометами.





В результате проведенного анализа команда нашла, что поляризметрические свойства кометы 2I/Борисова сильно отличаются от свойств всех других комет Солнечной системы, за исключением кометы Хейла-Боппа, считающейся состоящей целиком из первичного материала Солнечной системы. Эти находки стали основанием для выдвижения командой Багнуло гипотезы о первичном происхождении кометы 2I/Борисова. Проанализировав поляризацию света, идущего со стороны кометы, совместно с анализом ее цвета, команда установила, что материал кометы 2I/Борисова подвергся даже меньшим изменениям, чем материал кометы Хейла-Боппа, а следовательно, является истинно первичным материалом.

Исследование опубликовано в журнале Nature Communications.

### Европа. Изображение Млечного пути, создание которого заняло 12 лет.



Взглянув на приведенное выше изображение, можно предположить, что оно является творением компьютерного художника, созданного изначально в цифровом виде, как и многие другие изображения астрономического плана, опубликованные на страницах нашего сайта. Однако, это изображение является реальным образом нашей галактики, галактики Млечного пути и создателем этого необычайно красивого снимка является финский астрофотограф Джей-Пи Мецавайнио (J-P Metsavainio). Полное изображение Млечного Пути имеет разрешение в 1.7 гигапикселя и выше вы видите только одну из его частей.

Полный вариант изображения Млечного Пути [можно увидеть по этому адресу](#), и, поверьте, оно достойно вашего внимания. На создание этого снимка ушло около 12 лет времени, в течение которых Мецавайнио делал отдельные снимки маленьких частей одного большого участка ночного неба и компилировал их в одно изображение. Некоторые из этих снимков были опубликованы ранее и получили большую известность как независимые иллюстрации.

"Съемка некоторых объектов Млечного Пути потребовала большего времени выдержки из-за того, что они являются достаточно тусклыми по сравнению с другими объектами и их тяжело рассмотреть даже при помощи мощных астрономических инструментов" - рассказывает Джей-Пи Мецавайнио, - "К примеру, выдержка при съемке одного из остатков взрыва сверхновой составляла 60 часов. Такие большие выдержки, плюс съемки с различными светофильтрами позволили получить невероятные

изображения таких астрономических объектов в Млечном Пути, как Калифорнийская туманность, туманность Пеликана, туманность Мастера и др".

Следует отметить, что невероятно впечатляющим является тот факт, что фотограф смог сделать такие невероятно подробные и качественные снимки при помощи оборудования, которое доступно для приобретения достаточно большому кругу людей.

На своем веб-сайте Джей-Пи Мецавайнио публикует отдельные изображения и промежуточные скомпилированные изображения, которые использовались для компиляции единственного большого снимка Млечного Пути. И этот единственный снимок Млечного Пути является настолько качественным и имеет столь высокую степень детализации, что его можно спутать со снимками, которые делаются обычно при помощи космического телескопа Хаббл и других серьезных астрономических инструментов.



**02.04.2021**

#### **РФ. Коррекция орбиты МКС.**



В соответствии с программой полёта Международной космической станции 2 апреля 2021 года специалисты Центра управления полетами ЦНИИмаш (входит в состав Госкорпорации «Роскосмос») провели коррекцию высоты её орбиты. Для этого двигатели транспортного грузового корабля «Прогресс МС-14», пристыкованного к служебному модулю «Звезда» российского сегмента МКС, в автоматическом режиме были включены в 15:14 по московскому времени. Величина импульса составила 0,21 м/с.

Двигатели «космического грузовика» проработали 132,8 секунды для того, чтобы средняя высота орбиты станции увеличилась на 0,36 км и составила 419,85 км. В настоящее время специалисты службы баллистико-навигационного обеспечения ЦУП ЦНИИмаш анализируют поступившую телеметрическую информацию и уточняют параметры орбиты МКС.

По информации службы баллистико-навигационного обеспечения ЦУП ЦНИИмаш, параметры орбиты МКС составили:

период обращения: 92,91 мин;

наклонение орбиты: 51,66 град;

минимальная высота над поверхностью Земли: 418,17 км;

максимальная высота над поверхностью Земли: 439,77 км.

Данный маневр выполнялся для формирования баллистических условий перед посадкой корабля «Союз МС-17» и перед запуском корабля «Союз МС-18», который запланирован на 9 апреля 2021 года. На нем отправятся космонавты Роскосмоса Олег Новицкий, Петр Дубров, а также астронавт NASA Марк Ванде Хай. В настоящее время на борту Международной космической станции работает экипаж 64-й длительной экспедиции в составе космонавтов Роскосмоса Сергея Рыжикова и Сергея Кудь-Сверчкова, а также астронавтов NASA Кэтлин Рубинс, Майкла Хопкинса, Виктора Гловера, Шеннон Уокер и астронавта JAXA Соичи Ногучи.

## Европа. Исследования атмосферы Венеры.



Исследование атмосферы Венеры показало, что на высоте 85-100 км озона там в 10 тыс. раз меньше, чем в атмосфере Земли, а содержание двуокиси серы значительно меняется в течение нескольких суток. Статью с описанием исследования опубликовал Journal of Geophysical Research Planets.

“Атмосфера Венеры разительно отличается от земной по физическим характеристикам. Но, тем не менее, в ней протекают похожие химические процессы, в которых участвуют озон и сернистые окиси”, – рассказал один из авторов статьи, научный сотрудник Института космических исследований (ИКИ) РАН Денис Беляев.

Несмотря на схожий с Землей состав и размеры Венера отличается от нашей планеты по внешнему виду и условиям на поверхности. В частности, ее атмосферу отличает высокая плотность, а состоит она из нагретых до большой температуры углекислого газа и паров серной кислоты. Кроме того, атмосфера Венеры вращается в 60 раз быстрее поверхности планеты, из-за чего ветра на поверхности планеты дуют со скоростью до 500 км/ч.

В новой работе астрофизики из России и Франции обработали данные, который получил установленной на орбитальной станции Venus Express видеоспектрометр SPICAV. Он, в частности, исследовал одну из частей атмосферы планеты – мезосферу, которая находится на высоте от 85 до 100 км от поверхности Венеры, – на содержание озона и диоксида серы.

В мезосфере пересекаются различные режимы атмосферной циркуляции планеты, поэтому ее изучение очень важно для планетологов. Поведение озона и диоксида серы в этой области атмосферы на не освещенной Солнцем стороне Венеры до сих пор было исследовано довольно плохо из-за нехватки экспериментальных данных.

Чтобы заполнить этот пробел, SPICAV настроили на режим так называемого звездного просвечивания. В этом режиме спектрометр "следил" за звездами при их восходе и заходе за горизонт планеты. При этом прибор анализировал спектры излучения звезд, которое проходило через атмосферу.

Благодаря этому ученые смогли узнать концентрацию основного газа венерианской атмосферы – CO<sub>2</sub>, а также SO<sub>2</sub> и O<sub>3</sub>, на высотах от 85 до 100 км.

"Эти значения были получены в 132 сеансах наблюдений, и они показывают крайне малое содержание этого газа на планете по сравнению с земным, которое приблизительно в 10 тысяч раз больше", – рассказала Дарья Евдокимова, один из авторов исследования, научный сотрудник ИКИ РАН и Сорбоннского университета (Франция) Дарья Евдокимова.

Как полагают исследователи, наблюдаемое распределение озона указывает на то, что этот газ взаимодействует с химическими соединениями, которые ветры переносят из дневной стороны полушария на ночную. Например, это могут быть соединения хлора, которые быстро реагируют с озоном и разрушают его.

Наблюдения диоксида серы за все годы работы SPICAV показали, что его концентрации значительно меняются за короткое время, соответствующее нескольким земным суткам. Но при этом в среднем по профилю его относительное содержание на высотах 85-100 км постоянно.



## КНР. “Небесное око Китая” открывается для всего мира.



Начиная с 31 марта 2021 года, китайский радиотелескоп FAST /Five hundred meter Aperture Spherical Telescope/ — крупнейший в мире и самый чувствительный одноапертурный радиотелескоп официально открыт для научных кругов всего мира.

Эксперты полагают, что гигантский телескоп будет способствовать глобальным астрономическим исследованиям и помогать найти ответы на некоторые из самых главных вопросов относительно неизведанного в современной астрофизике и космологии.



С 31 марта по 15 мая этого года астрономы по всему миру могут подать заявки на наблюдение и результаты оценки их проектов будут объявлены 20 июля, говорится в заявлении Государственной астрономической обсерватории при Академии наук Китая /АНК/. Наблюдения зарубежных ученых начнутся в августе текущего года.

Ожидается, что иностранным ученым будет выделено около 10 процентов времени наблюдения с помощью FAST за первый год, а это примерно 450 часов, сказал Ли Ди, главный научный сотрудник проекта FAST и исследователь Государственной астрономической обсерватории.

У Сянпин, академик АНК и директор научного комитета FAST, сказал, что заявки, поданные китайскими и зарубежными учеными, будут оцениваться ведущими международными экспертами в соответствующих областях для обеспечения того, чтобы одобренные заявки соответствовали передовым областям исследования.

Конкуренция за время для наблюдений среди китайских ученых уже была очень интенсивной. Во время пробного запуска открытых наблюдений в 2019 году планировалось, что FAST будет открыт в течение 360 часов, но в итоге в заявках было запрошено более 2000 часов наблюдений. В 2020 году было одобрено только около 30 процентов от всех заявок.



В 1994 году начались предварительные исследования по проекту FAST и его строительство было завершено в сентябре 2016 года. В январе 2020 года он был официально сдан в эксплуатацию после функционирования в тестовом режиме в течение более чем трех лет. С тех пор телескоп предоставляет услуги в стабильном и надежном режиме.

**03.04.2021**

#### **РФ. Космонавт замазал герметиком места утечки воздуха на МКС.**



Российский космонавт Сергей Рыжиков на борту МКС продолжает заделывать места утечки воздуха в российском модуле "Звезда", следует из переговоров экипажа с Землей, транслируемых NASA.

"Надо срочно наносить еще один слой герметика", - сказал Рыжикову специалист подмосковного Центра управления полетом, объяснив это тем, что через некоторое время первый слой герметика застынет и невозможно будет нанести на него второй.

Из переговоров следует, что космонавт проводит работы по герметизации в районе трубопровода и сварных швов в промежуточной камере указанного модуля.

#### **США. NASA приступило к сборке межпланетной станции Europa Clipper.**



NASA приступило к этапу сборки и испытаний межпланетной станции Europa Clipper. Этот аппарат будет запущен в космос в 2024 году и займется исследованиями ледяной поверхности и подповерхностного океана спутника Юпитера Европы, где могут быть благоприятные условия для развития жизни, [сообщается](#) на сайте NASA.

Целью Europa Clipper станет изучение спутника Юпитера Европы, под ледяной корой которого скрывается водный океан, не замерзающий из-за гравитационного влияния на спутник Юпитера. На его существование указывают выбросы гейзеров, которые были обнаружены телескопом «Хаббл» и зондом «Галилео». Ученые считают, что на дне океана могут идти гидротермальные процессы, которые способны создать условия для развития микробиологической жизни.



На борту станции будут установлены девять научных приборов, такие как магнитометр, анализаторы пылевых частиц и плазмы, радар, спектрографы, спектрометры и камеры. С их помощью станция составит карты состава и морфологии поверхности Европы, выявит различия в толщине ледяной коры, исследует состав гейзеров и определит свойства океана. Для обмена данными с Землей аппарат будет использовать 3-метровую антенну, электропитание систем обеспечат две солнечные панели, общей площадью 90 квадратных метров.

В начале апреля NASA сообщило, что завершило критический анализ проекта станции и готово закончить этап изготовления и тестирования оборудования для нее. Теперь миссия переходит к этапу сборки космического аппарата и испытаниям как всех научных инструментов, так и станции в целом. Работы со всеми приборами станции начнутся в этом году, а полноценная сборка Europa Clipper и ее комплексные испытания стартуют в начале 2022 года.

Запуск аппарата в космос при помощи ракеты-носителя SLS намечен на 2024 год, а перелет к Юпитеру займет около семи лет. Основная научная программа Еуропа Clipper рассчитана на 109 дней, с возможностью продления. После ее завершения ученые хотят столкнуть станцию с Ганимедом, чтобы избежать загрязнения Европы земными материалами. - *Александр Войтюк*.

**04.04.2021**

#### **США. Вертолёт Ingenuity установлен на поверхность Марса.**



Как сообщает Лаборатория реактивного движения, вертолёт Ingenuity сброшен на поверхность Марса. На Красную планету аппарат прибыл закрепленным на нижней поверхности марсохода Perseverance.



Как сообщает NASA, первая попытка полёта будет предпринята не ранее 11 апреля.

**05.04.2021**

#### **США. Осуществлена перестыковка корабля Crew Dragon.**



Осуществлена перестыковка пилотируемого корабля Crew Dragon. На борту корабля под названием Resilience находятся четыре члена экипажа - американцы Майкл Хопкинс, Виктор Гловер, Шэннон Уокер и японский астронавт Соити Ногутти.

Crew Dragon отстыковался в 10:29 UTC (13:29 ДМВ) от переднего шлюза модуля Harmony и примерно через 45 минут вновь пристыковался в автоматическом режиме к верхнему порту того же модуля.

Как отметили в NASA, перестыковка необходима для того, чтобы освободить место для другого корабля Crew Dragon - Endeavour. Планируется, что на нем 23 апреля на МКС будут доставлены американцы Шейн Кимброу и Меган Макартур, японец Акихико Хосидэ и француз Тома Песке.

#### РФ. МКС будет использоваться до 2030 года.



Международная космическая станция (МКС) будет эксплуатироваться вплоть до 2030 года или чуть больше. Об этом заявил руководитель полетом российского сегмента МКС Владимир Соловьев.

По его словам, планируется осуществлять эксплуатацию станции с плавным завершением полета.

В январе текущего года совет Российской академии наук (РАН) по космосу призвал пересмотреть сроки полета МКС, эксплуатация которой пока планируется до 2024 года, из-за неизбежного роста трат на поддержание ее использования.

В декабре прошлого года курирующий космическую отрасль вице-премьер Юрий Борисов заявил, что в первом квартале 2021 года будет принято решение о будущем Международной космической станции.

#### РФ. Роскосмос подтвердил перенос запуска модуля «Наука» на июль.



Многофункциональный лабораторный модуль (МЛМ) «Наука» имеет сложную историю. Корпус для модуля (ФГБ-2) был изготовлен в 1995 году в качестве дублера модуля «Заря» (ФГБ). Впоследствии Роскосмос принял решение использовать этот корпус для создания лабораторного модуля российского сегмента МКС. Первоначальный проект МЛМ оказался слишком амбициозным для маленького бюджета космического агентства, и в 2007 году, после пересмотра конфигурации российского сегмента МКС, проект модуля приобрел свой



сегодняшний вид. МЛМ «Наука» должен стать третьим полноразмерным российским модулем после «Зари» и Служебного модуля «Звезда» и первым научным модулем на нашем сегменте станции.

Главным разработчиком модуля, согласно контракту с Роскосмосом, является РКК «Энергия». Ее субподрядчик, непосредственно занимавшийся созданием МЛМ – ГКНПЦ им. Хруничева. Именно Центр Хруничева по контракту с NASA в 1990-х годах изготовил модуль «Заря» и сопутствующий ему корпус будущего МЛМ.

«Наука» должна была отправиться на орбиту в 2011 году, но, в связи с различными задержками, модуль был доставлен из ГКНПЦ в РКК «Энергия» для предстартовых испытаний только в декабре 2012 года, а его запуск сдвинулся на 2014 год. В 2013 году во время испытаний в «Энергии» в трубопроводе топливной системы МЛМ было обнаружено загрязнение – металлическая стружка. Топливная система «Науки» играет две роли. Во время перелета модуля с опорной орбиты к МКС она должна обеспечить топливом его двигатели. А после стыковки со станцией она должна быть включена в общую топливную систему МКС.

После обнаружения загрязнения модуль вернули в Центр Хруничева для прочистки. Чтобы получить доступ к топливной системе, пришлось снять оборудование и разобрать внешние панели МЛМ. Из-за финансовых и юридических проблем никаких работ с модулем не проводилось около двух лет. С точки зрения Роскосмоса, создание и подготовка к запуску модуля «Наука» уже были полностью оплачены. Однако у Центра им. Хруничева не было собственных средств на проведение ремонта. В конце концов, Роскосмос профинансировал ремонтные работы, формально выделив деньги на «модернизацию» модуля. С тех пор модуль официально стал называться не МЛМ «Наука», а МЛМ-У «Наука».

Активный ремонт МЛМ начался зимой 2016-2017 года. В январе 2017 года специалисты Центра им. Хруничева выяснили, что металлическая стружка присутствует не только в трубопроводах, но и в топливных баках модуля. На «Науке» установлены сложные цилиндрические сильфонные баки – сейчас в России такие не производятся. Сильфонная конструкция позволяет проводить многократную заправку, а это важно для работы модуля в составе МКС. Заменить баки на запасные не получилось, потому что в них также было найдено загрязнение. В течение первого полугодия 2017 года инженеры разработали сложную процедуру очистки, предусматривающую разрезание баков с последующей сваркой, и осенью приступили к выполнению работ. Ремонт неспешно продолжался в течение 2018 года, однако специалисты столкнулись с новой проблемой. Процедура ремонта включала тщательную проверку баков на герметичность после сварки, и в ходе такой проверки в стенках топливного бака были обнаружены микротрещины. Дополнительные испытания показали, что такие же дефекты присутствуют на всех баках.

В 90-х годах, когда был создан ФГБ, в ракетно-космической отрасли были другие требования к надежности техники и более простые процедуры испытаний. Поэтому вполне возможно, что трещины, а также загрязнение металлической стружкой, есть в аналогичных топливных баках модуля «Заря», который работает на орбите уже более 20 лет.

Весной 2019 года специалисты предложили новый план решения проблемы – заменить оригинальные топливные баки на новые, изготовленные на основе шарообразных топливных баков разгонных блоков «Фрегат» производства НПО им. Лавочкина. Конечно, это сразу сделало бы топливную систему модуля «Наука» одноразовой.



Проработка этой идеи продолжалась до конца мая. Но отказ от требования во что бы то ни стало прочистить старые баки открыл путь к более простому выходу. Специалисты предприятий Роскосмоса предложили вернуть на модуль оригинальные баки «Науки» с загрязнением, просто поставив после них дополнительные фильтры.

Во второй половине 2019 года были проведены испытания шести топливных баков модуля «Наука». 12 февраля 2020 года глава Центра им. Хруничева Алексей Варочко [сообщил](#), что модуль будет готов к отправке на Байконур в марте. Однако испытания «Науки» продвигались намного медленнее, чем предполагалось. Вакуумные испытания МЛМ начались лишь в июне, а состав с ним отправился из Москвы в ночь с 10 на 11 августа. 19 августа 2020 года «Наука» прибыла на космодром. Тогда же было объявлено, что ее запуск запланирован на апрель 2021 года.

На космодроме «Наука» должна пройти финальный комплекс испытаний, эквивалентный тем испытаниям, которые проводились в «Энергии» в 2013 году. Как сообщал [Роскосмос](#), по состоянию на 19 января было завершено 80% необходимых проверок.

Глава Роскосмоса Дмитрий Рогозин в начале 2021 года продолжал утверждать, что запуск состоится в апреле, а в феврале заявил, что он может сдвинуться на май. Однако еще в конце прошлого года в расписании МКС, составленном в РКК «Энергия», в качестве даты запуска «Науки» было указано 15 июля. По всей видимости, в график работы станции сразу был заложен запас времени с учетом трудностей, которые могут возникнуть при испытаниях.

В среду 17 марта [Рогозин заявил](#), что 15 марта модуль «Наука» был отправлен в вакуумную камеру. Как стало известно позднее, его слова не соответствовали действительности: по состоянию на начало апреля, вакуумные испытания МЛМ даже не начинались. Мы не знаем точно, какие именно трудности мешают их проведению.

Наконец, 2 апреля исполнительный директор Роскосмоса по пилотируемым программам [Сергей Крикалев сообщил](#), что запуск модуля назначен на июль. Такой перенос находится в пределах заложенного в расписание запаса времени, но дальнейшие задержки тоже исключать нельзя.

В теории, запуск относительно безболезненно можно сдвигать до конца лета или, в крайнем случае, до сентября. Если «Наука» не будет запущена в эти сроки, всё расписание работы Международной космической станции потребует серьезного пересмотра.

**06.04.2021**

#### **РФ. Ликвидируется компания «КосмосКурс».**



Российская частная компания "КосмоКурс", планировавшая создать многоэтажный суборбитальный комплекс для космического туризма и построить космодром в Нижегородской области, будет закрыта, сообщил РИА Новости генеральный директор компании Павел Пушкин.

"Компания ликвидируется, работникам объявлено о сокращении", - рассказал он.

Причиной закрытия стали непреодолимые трудности с согласованием требований к проекту космодрома с местными властями и невозможность получения от Минобороны необходимой нормативной документации для проектирования суборбитальной туристической ракеты. О трудностях ранее РИА Новости рассказывал Пушкин.

В настоящее время в "КосмоКурсе" работает 50 конструкторов ракетно-космической техники. Об увольнении их предупредили за два месяца до сокращения, после чего начнется процедура ликвидации организации.

Как сообщили РИА Новости в "Роскосмосе", руководством госкорпорации принято решение сохранить коллектив конструкторов, для чего ведутся поиски путей решения проблемы.

"Руководство "Роскосмоса" в курсе той ситуации, которая сложилась вокруг компании "КосмоКурс". Сейчас ведутся консультации с одним из научных учреждений, входящих в периметр "Роскосмоса", о включении в его состав уникального коллектива", - сказали в пресс-службе госкорпорации.

Непосредственно решением проблемы занимается генконструктор России по средствам выведения, замгендиректора головного научного института "Роскосмоса" ЦНИИмаш Александр Медведев.

Компания "КосмоКурс" была создана в 2014 году для разработки ракетно-космической техники и предоставления услуг туристических суборбитальных полетов. Для проведения пусков планировалось создание космодрома под Нижним Новгородом.

В свое время компания была резидентом фонда "Сколково", получила лицензию "Роскосмоса" на космическую деятельность.

Проект "КосмоКурса" предполагал разработку одноступенчатой возвращаемой ракеты и семиместного космического корабля. Первый полет планировался на 2025 год. Туристы должны были провести в невесомости около пяти минут.

Билет в космос ориентировочно оценивался в 200-250 тысяч долларов. Компания планировала проводить до 115 пусков в год, отправляя в путешествие до 700 человек. Ожидалось, что в основном это будут иностранцы.

Ранее по разным причинам были закрыты или снизили свою активность до минимума такие компании, как спутникостроительная компания Daugia, разработчик легких ракет "Лин Индастриал", группа компаний "Галактика", многократные смены руководства и планов преследуют владельца комплекса "Морской старт" - космическое предприятие группы S7 - S7 Space.

#### КНР. Испытан кислородно-метановый ракетный двигатель.



Китай провел успешное испытание 10-тонного тягового жидкостного кислородно-метанового двигателя, сообщила компания-разработчик. Новый двигатель, получивший название TianQue-11 / TQ-11, был разработан частной ракетной компанией LandSpace, передает агентство Синьхуа.

Испытание кислородно-метанового двигателя длилось в течение более чем 10 000 секунд на полигоне в Хучжоу провинции Чжэцзян, при этом была проведена всесторонняя оценка его конструкции, производительности, качества сборки и надежности работы. Главный инженер LandSpace Юань Юй заявил, что метан является оптимальным топливом в настоящее время.

TianQue-11 / TQ-11 будет приводить в действие вторую ступень ракеты ZQ-2 / Zhuque-2 ("朱雀", Чжуцзюэ-2, «Красная птица»). Новая ракета-носитель будет способна выводить в космос до 4 000 кг на НОО и 2000 кг на ССО. Первый испытательный полет PH ZQ-2/ Zhuque-2 планируется осуществить в текущем году.



LandSpace — Beijing LandSpace Technology Corporation, Ltd. ( кит. 蓝箭空间科技; «Blue Arrow Space Technology») — китайское частное ракетное предприятие, занимающееся проектированием, производством ракет и ЖРД. Компания имеет научно-исследовательские центры в Пекине, Сиане и производственную базу в зоне экономического развития Хучжоу, провинция Чжэцзян на востоке Китая.

#### РФ. Желание полететь в космос.



В России 31% граждан мечтает о полете в космос, причем чаще других об этом задумываются программисты, аналитики, инженерно-технические работники и менеджеры по закупкам. Об этом говорится в исследовании сервиса по поиску работы SuperJob, результаты которого опубликованы 6 апреля.

Согласно опросу, проведенному в преддверии Дня космонавтики среди 5 тыс. респондентов, отправиться в космос больше хотят мужчины, чем женщины (38 и 24% соответственно). Также о полете к звездам чаще задумываются люди с большим доходом. Так, среди опрошенных с доходом ниже 30 тыс. рублей желающих покорить космическое пространство оказалось 25%, а среди тех, у кого доход превышает 80 тыс. рублей? — 36%.

Кроме того, по данным опроса, увидеть Землю с орбиты своими глазами хотят 35% респондентов младше 34 лет и 22% старше 45 лет. Помимо этого выяснилось, что больше всего отправиться в космос хотят инженерно-технические работники и программисты (по 46%), а также аналитики (45%), менеджеры по закупкам (44%), квалифицированные рабочие (38%) и системные администраторы (37%). При этом среди операторов call-центра, менеджеров по логистике и водителей лишь по 24% желают полететь к звездам, среди юристов и HR-менеджеров — по 23%, а медсестер — 14%.



## США. NASA выбрала Astrobotic для двух контрактов программы SBIR.



Космическое ведомство США заключило с Astrobotic два контракта по программе SBIR [*Small Business Innovation Research - Программа исследований инноваций в малом бизнесе - im*]. Их предметом стала разработка систем управления космических аппаратов и обеспечения беспроблемной посадки на поверхность небесных тел. Объем контрактов составляет \$125 тыс. и они будут продолжаться в течении шести месяцев. В рамках контрактов:

1. Будет создаваться программное обеспечение Astrobotic LiDAR-Inertial Navigation (ALIN), которое будет ориентировано на увеличение способностей спутников по выполнению операций маневрирования и стыковки.

2. Будет создаваться программно-аппаратное средство для выполнения посадки с использованием данных с LiDAR и камер.

## США. Причина взрыва прототипа корабля Starship.



Прототип космического корабля Starship SN11 американской частной компании SpaceX взорвался из-за утечки метана, сообщил глава компании Илон Маск.

"Небольшая утечка метана привела к возгоранию двигателя номер два и сожгла часть бортовой радиоэлектронной аппаратуры. Мы всеми возможными способами устраняем неполадки", - написал Маск в своем аккаунте в Twitter.

На сайте NASA SpaceFlight.com появилось сообщение о том, что новый прототип Starship, SN15, готовится к выкатке на стартовую площадку. Ранее Маск отметил, что SN15 - это прототип с более усовершенствованными дизайном, программным обеспечением и двигателем.

## РФ. Долги космические.



Премьер-министр России Михаил Мишустин подписал распоряжение о выделении госкорпорации "Роскосмос" 132 млн рублей на выплату долгов космодрома Восточный. Соответствующий документ опубликован во вторник на официальном портале правовой информации.

"Направить Государственной корпорации по космической деятельности "Роскосмос" бюджетные ассигнования в размере до 132,3 млн рублей в целях оплаты в 2021 году задолженности федерального казенного учреждения "Дирекция космодрома "Восточный" по государственным контрактам, заключенным в рамках реализации федеральной целевой программы "Развитие российских космодромов на 2006-2015 годы", - говорится в документе.

17 февраля 2020 года первый заместитель генерального директора Роскосмоса по экономике и финансам Максим Овчинников сообщил ТАСС, что Роскосмос не сможет погасить часть просроченной дебиторской задолженности в размере 20 млрд рублей, пока продолжаются суды, связанные с нарушениями при строительстве первой очереди космодрома Восточный.

13 февраля 2020 года гендиректор госкорпорации Дмитрий Рогозин сообщил журналистам, что просроченная задолженность предприятий Роскосмоса была в прошлом году снижена с 45 до 35 млрд рублей.

07.04.2021

## США. Водные испытания капсулы корабля Orion.



Специалисты Национального управления США по аэронавтике и исследованию космического пространства (NASA) провели успешные испытания по приводнению капсулы корабля Orion. Трансляция велась на сайте NASA.

Тестовая капсула весом 6,3 тонны, где в ходе полета на Луну и возвращения на Землю будет находиться экипаж, была сброшена в 14:03 по времени Восточного побережья США (21:03 мск) в специальный резервуар глубиной около 6 м на полигоне NASA в штате Вирджиния. На аппарате было установлено более 500 датчиков для измерения нагрузок и других показателей при приводнении со скоростью около 15-35 км/ч, что соответствует планируемой скорости столкновения с водой при возвращении капсулы на Землю. "Кажется, что поведение капсулы соответствует нашим ожиданиям", - сказал аналитик NASA Джейкоб Патнэм сразу после испытаний аппарата.



Данные испытания, стартовавшие 23 марта, проводятся для проработки компьютерных моделей и структуры обитаемой капсулы.

## Европа. Будущая политика ESA.



Новый генеральный директор Европейского космического агентства (ESA) Йозеф Ашбахер намерен добиться большей коммерческой отдачи от космической деятельности и готовится трансформировать агентство. Об этом он рассказал в интервью TACC после вступления в должность.

"Есть несколько конкретных видов деятельности, которым обязательно нужно уделить внимание, и нам следует сосредоточиться на коммерциализации. Это важная для всего мира тема и для Европы в частности. Я бы хотел усилить коммерческие аспекты в космосе в дополнение к научному сотрудничеству", - заявил Ашбахер. Он добавил, что рассчитывает обсудить эту тему на высоком уровне с представителями стран - участниц.

В списке приоритетов нового гендиректора ESA присутствует работа в сфере безопасности и более тесные отношения с Евросоюзом. "Я бы хотел трансформировать ESA в более современное, быстрое, гибкое и эффективное агентство, чтобы справляться с вызовами следующего десятилетия", - сказал Ашбахер.

В ближайшее время генеральный директор агентства представит свою "Повестку-2025", в которой планирует подробно изложить приоритеты и цели организации.

Европа должна наращивать активность в освоении космоса, и в этом ей следует вдохновляться примером России, США и Китая, добавил Ашбахер.

"Я бы действительно хотел, чтобы Европа была большой силой в космосе. Повестка 2025 года сфокусирована на том, как Европа может нарастить свою активность в космосе, вдохновляясь деятельностью России, США, Китая и других крупных космических держав. И я думаю, что люди, которые принимают решения в ЕС, должны смотреть на Европу в контексте ее экономических возможностей, а также отношений с другими космическими державами, чтобы быть и оставаться сильным партнером в космосе, потому что принимают и уважают лишь сильных партнеров. Вот чего я хочу", - подчеркнул он.

По его словам, ESA ценит партнерство с Россией в области ракет-носителей и продолжит использовать "Союзы" в ближайшие годы, однако планирует сосредоточить усилия на собственных разработках.

"У нас очень успешный опыт использования ракет-носителей "Союз", <...> это замечательный пример сотрудничества между ESA и Россией. Как вы знаете, Arianespace успешно запускает российские "Союзы" с космодрома Куру уже почти 10 лет. Это очень эффективная программа, и мы бы хотели продолжить это сотрудничество в ближайшем будущем", - рассказал Ашбахер.

В то же время Ашбахер, отвечая на вопрос о возможности использования новых российских ракет, например "Союз-5" или "Ангара", отметил, что в настоящее время организация работает над целой серией запусков с использованием европейских Ariane 6 и Vega-C. "Конечно же мы сфокусируемся на эксплуатации этих носителей после первого запуска, который запланирован на следующий год. Мы сосредоточимся на том, чтобы обеспечить надежность и экономическую эффективность при использовании этих ракет", - пояснил он.

Кроме того, ESA рассчитывает осуществить первый запуск новой ракеты-носителя нового поколения Ariane 6 во второй половине 2022 года.

"Первый полет Ariane 6 запланирован на следующий год, у нас сейчас как раз идет обсуждение. Пока нет четкой даты, но это скорее всего случится примерно во второй половине следующего года. Мы определимся в течение пары недель", - подчеркнул Ашбахер.

#### **РФ-Европа. Нейтронный детектор ХЕНД: двадцать лет в космосе.**



20 лет назад, 7 апреля 2001 года, состоялся запуск космического аппарата «Марс Одиссей», на борту которого установлен российский нейтронный детектор ХЕНД (HEND, High Energy Neutron Detector, «детектор высокоэнергичных нейтронов»). Прибор разработан в Институте космических исследований Российской академии наук по заказу Федерального космического агентства (сейчас — Госкорпорация «Роскосмос») и включен в состав полезной нагрузки космического аппарата в соответствии с Соглашением о сотрудничестве между Роскосмосом и NASA.

Два главных результата этого эксперимента связаны с поисками воды на Марсе. ХЕНД открыл значительную массовую долю воды в грунте верхнего слоя поверхности Марса на экваториальных и умеренных широтах и обнаружил обширные области льдистой вечной мерзлоты выше 60° северной и южной широт. На основе этих результатов сформировались современные представления о природных условиях на Марсе, была построена модель его эволюции в прошлом.

Данные прибора ХЕНД за 9 марсианских лет непрерывных измерений нейтронного излучения Марса с орбиты позволили построить профили зимних конденсаций атмосферной углекислоты для южного и северного полушарий планеты и уточнить годовую модель сезонных вариаций этой планеты. Непрерывный мониторинг космического гамма-излучения также позволил научной команде эксперимента ХЕНД принять участие в международной программе исследований космических гамма-всплесков. За 20 лет было зарегистрировано 635 всплесков, для 266 событий данные прибора позволили определить положение источников гамма-лучей на небесной сфере. Результаты исследований в эксперименте ХЕНД вошли в 194 научные публикации, полное число цитирований эксперимента ХЕНД составляет 371. По этим результатам защищены одна докторская и три кандидатских диссертации.

На основе опыта, полученного при разработке и проведении эксперимента ХЕНД, в ИКИ РАН были созданы нейтронные телескопы ЛЕНД и ФРЕНД для орбитального нейтронного картографирования соответственно Луны и Марса. Начавшаяся в 2016 году

совместная работа прибора ХЕНД с прибывшим к Марсу нейтронным телескопом ФРЕНД (российско-европейский проект ЕхoMars2016) позволила существенно повысить пространственное разрешение нейтронного картографирования красной планеты. Благодаря этому были обнаружены локальные районы с очень высоким содержанием воды, которые вероятно являются «оазисами» марсианской вечной мерзлоты.

Прибор ХЕНД в дни своего 20-летнего космического юбилея продолжает штатно работать на марсианской орбите, все узлы прибора функционируют без замечаний. Новые данные позволят продолжить исследования годовых марсианских сезонов и мониторинг космических гамма-всплесков. На основе этих данных будет выполнена сравнительная оценка радиационной обстановки на марсианской орбите для прошедшего 24 и наступившего 25 циклов солнечной активности.

### США. Очередной запуск спутников Starlink.



7 апреля 2021 г. в 16:34:18 UTC (19:34:18 ДМВ) с площадки SLC-40 Станции Космических сил США “Мыс Канаверал” (шт. Флорида, США) стартовыми командами компании SpaceX при поддержке боевых расчетов 45-го Космического крыла Космических сил США осуществлен пуск РН Falcon-9 (F9-113) с 60 спутниками Starlink. Пуск успешный, космические аппараты развернуты на орбите.

Использовавшаяся в седьмой раз 1-я ступень носителя B1058 после выполнения миссии совершила успешную посадку на морскую платформу Of Course I Still Love You ("Конечно, я все еще люблю тебя"), находившуюся в Атлантическом океане.

Состоявшийся пуск стал десятым стартом РН Falcon-9 в текущем году.



*В соответствии с Gunter's Space:*



Starlink, 260 кг, 60 шт

### США. SpaceX обнародовала новые данные о своем проекте Starlink.



Согласно заявлению Гвинн Шотвелл:

1. Сейчас у компании на орбите находится около 1320 спутников серии Старлинк-1, каждый из которых имеет массу около 260 кг. Эти аппараты не имеют систем межспутниковой связи, однако в SpaceX по прежнему планируют оснастить этой возможностью свои полярные аппараты.

2. Стоимость абонентских терминалов компании снизилась до величины менее 1500 долларов. При этом она подтвердила, что компания, взывая с клиента за терминал только 500 долларов - субсидирует клиента.



3. Глобального покрытия группировка достигнет после 28 пуска (сейчас компания осуществила уже 23 пуска).

**08.04.2021**

### **РФ. В 2021 году в США отправятся последние ракетные двигатели РД-180.**



Последняя по действующему контракту партия ракетных двигателей РД-180 будет поставлена в США в этом году, заявил в интервью РИА Новости генеральный директор НПО “Энергомаш” Игорь Арбузов.

"Эти двигатели лежат готовые, но пандемия коронавируса не дает нам возможности вывезти их в США. Поставим их в этом году. Они последние по действующему контракту", - сказал он.

В декабре 2020 года на сайте госзакупок сообщалось, что в 2021 году в США отправят шесть двигателей РД-180.

### **КНР. "Чанъэ-4" возобновил работу на 29-й лунный день.**



Посадочный модуль и луноход китайского зонда "Чанъэ-4" возобновили работу на 29-й лунный день на обратной стороне Луны, сообщает агентство Синьхуа.

Как сообщили в Центре лунных исследований и космической программы при Китайском национальном космическом управлении, посадочный модуль "проснулся" во вторник в 21:43 по пекинскому времени, а луноход "Юйту-2" / "Нефритовый заяц-2" - в 03:54 того же дня.

"Юйту-2" за 825 дней преодолел 682,8 метра по поверхности обратной стороны Луны и находится примерно в 455 метрах от места посадки.

Оборудование на борту лунохода, включая панорамную камеру, инфракрасный спектрометр, детектор нейтральных атомов и лунный радар, продолжат проводить научные исследования.

### **США. Зонд OSIRIS-REx совершил последнее сближение с астероидом Бенну.**



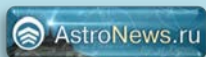
Межпланетный зонд OSIRIS-REx сегодня ночью совершил последнее сближение с поверхностью астероида Бенну и начал постепенно удаляться от него, готовясь к возвращению на Землю. Об этом NASA пишет на своем сайте.

"Во время этого пролета мы собрали более 4 тыс. мегабайт научных данных. Сейчас Бенну находится на расстоянии в 297 млн км от Земли, и поэтому передача этой информации займет у нас несколько недель, так как скорость передачи данных составляет всего 412 кбит/с", - объяснил заместитель руководителя миссии Майкл Моро.

Поэтому зонд покинет орбиту астероида не сейчас, а только в мае, когда передаст все данные. К тому моменту специалисты миссии должны проверить работоспособность всех систем OSIRIS-REx. Кроме того, в мае полету на Землю будет максимально благоприятствовать орбитальная механика.

Благодаря этой отсрочке специалисты NASA в начале апреля решили совершить дополнительное сближение с поверхностью астероида. Во время него зонд сфотографировал точку, в которой в октябре прошлого года OSIRIS-REx совершил посадку и собрал образцы материи астероида. Ученые надеются, что новые снимки места посадки помогут исследовать структуру и свойства глубинных слоев материи астероида.

## США. Ровер Perseverance делает селфи с вертолетом Ingenuity.



Марсоход NASA Perseverance сделал селфи с вертолетом Ingenuity, находящимся примерно в 4 метрах на этом снимке сделанном 6 апреля 2021 года или на 46-ой марсианский день миссии. Perseverance запечатлел вертолет с помощью камеры под названием WATSON, частью инструмента SHERLOC, расположенного на конце роботизированной руки марсохода.



Селфи было сшито из 62 отдельных снимков, сделанных в то время, когда ровер смотрел на вертолет, а затем снова, когда он смотрел на камеру WATSON.

Как только команда будет готова к первому полету, ровер получит и передаст вертолету окончательные полетные инструкции от диспетчеров миссии JPL. Точное время полета определяют несколько факторов, в том числе моделирование локальных моделей ветра, основанных на измерениях, проведенных MEDA (Mars Environmental Dynamics Analyzer) - прибора на борту Perseverance. Вертолет раскрутит свои роторы до 2537 оборотов в минуту и, если все окончательные параметры будут в норме вертолет взлетит. После набора высоты со скоростью около 1 метра в секунду вертолет будет парить на высоте около 3х метров над поверхностью в течение 30 секунд. Затем вертолет совершит посадку.

Через несколько часов после первого полета Perseverance передаст первый набор инженерных данных вертолет Ingenuity и, возможно, изображения и видео с навигационных камер марсохода и камеры Mastcam-Z. Из данных, полученных в тот первый вечер после полета, команда рассчитывает определить, была ли его первая попытка полета на Марс успешной. Результаты летных испытаний будут обсуждаться командой на пресс-конференции в тот же день.

**09.04.2021**

## РФ. Большинство россиян уверены, что человечеству нужно изучать космос.



Подавляющее большинство россиян уверены, что человечеству необходимо продолжать изучение космоса. Так, по мнению 63% граждан, изучение космоса полезно в долгосрочной перспективе, и люди однажды смогут жить за пределами Земли, свидетельствуют результаты исследования, проведенного

платежной системой "Мир" в преддверии Дня космонавтики (имеется в распоряжении ТАСС).

"Подавляющее большинство опрошенных россиян (84%) считает, что человечеству нужно продолжать изучать космос. Больше всего космических энтузиастов проживает в Уральском федеральном округе (94%), а также в Москве и других городах-миллионниках (по 90%), а меньше всего - в Дальневосточном федеральном округе (65%)", - говорится в исследовании.

Аналитики отмечают, что каждый второй россиянин интересуется информацией о важных космических событиях, причем мужчин этот вопрос волнует больше, чем женщин.

"Большинство энтузиастов исследования космоса - люди в возрасте 35-44 лет, а вот в возможность поселиться на других планетах или встретиться с инопланетной жизнью верит в основном молодежь, люди в возрасте до 34 лет. Многие люди старше 60 лет космическими приключениями, видимо, перегорели. Там доля тех, кто считает, что исследования космоса нужны, ниже 70%", - комментирует результаты исследования руководитель центра маркетинговых исследований платежной системы "Мир" Ирина Лобанова.

Исследование проводилось путем анкетирования. Репрезентативная выборка составила 1,2 тыс. человек старше 18 лет.

#### США. NASA опубликовало параметры бюджета на 2022 год.



Космическое ведомство опубликовало запрос администрации Белого дома США на финансирование в 2022 году. Согласно им:

1. Для решения всех задач агентству необходимо финансирование в размере \$24,7 млрд.
2. На поддержку пилотируемого освоения Луны, Марса и далее агентству необходим \$6,9 млрд.
3. На исследования и разработки NASA необходимо выделение \$1,4 млрд.
4. На работы в области климата агентству необходимо \$2,3 млрд.
5. На программу STEM (подготовка инженеров) необходимо выделение \$20 млн.
6. На МКС агентству предлагается потратить \$3 млрд.

#### РФ-Европа. ESA отправила в Россию камеру "Пилот-Д".



Европейская камера "Пилот-Д" для обеспечения высокоточной посадки российского модуля в рамках миссии "Луна-25" отправлен в Россию. Об этом заявил корреспонденту ТАСС генеральный директор Европейского космического агентства (ESA) Йозеф Ашбахер.

"У нас хорошее сотрудничество по Луне, в частности миссия "Луна-25". Там на борту будет камера от ESA "Пилот-Д", которую уже отправили в Россию. Запуск должен состояться в октябре этого года. Для России "Луна-25" станет первым аппаратом с европейскими приборами на борту, который отправится к естественному спутнику Земли", - сказал он.

Глава агентства уточнил, что европейская система навигации для точной посадки должна быть установлена и на другой спускаемый аппарат, который запустят в рамках миссии "Луна-27". Также планируется, что он будет снабжен европейской бурильной установкой.

"Оба инструмента сейчас находятся в разработке. Но дополнительно ESA планирует обеспечивать поддержку всех трех лунных миссий - с 25-й по 27-ю", - добавил Ашбахер.

Российский аппарат "Луна-25", который станет продолжением советских станций одноименной серии, планируется запустить в октябре 2021 года. Он открывает долгосрочную российскую лунную программу, которая предусматривает миссии по изучению Луны с орбиты и поверхности, забор и доставку лунного грунта на Землю. Миссия "Луна-26", в рамках которой аппарат с орбиты отсканирует почти всю поверхность естественного спутника Земли, должна быть запущена в 2024 году. Миссия "Луна-27" запланирована на 2025 год, "Луна-28" состоится в 2027-2028 годах.

#### КНР. Запущен исследовательский спутник "Шиянь-6-03".

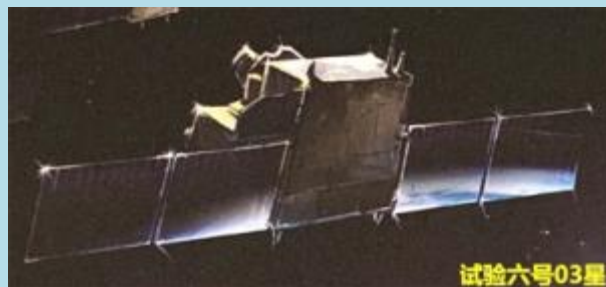


8 апреля 2021 г. в 23:01 UTC (9 апреля в 02:01 ДМВ) с космодрома Тайюань (провинция Шаньси, Северный Китай) осуществлен пуск РН "Чанчжэн-4В" (Y49) со спутником "Шиянь-6-03"), предназначенным для проведения исследований в космической среде и технологических экспериментов. Космический аппарат успешно выведен на околоземную орбиту.

Это 9-й космический запуск КНР в текущем году.



*В соответствии с Gunter's Space:*



SY 6-03

#### РФ. Очередной экипаж отправился на МКС.



9 апреля 2021 г. в 07:42:41 UTC (10:42:41 ДМВ) с ПУ № 6 площадки № 31 космодрома Байконур стартовыми командами ГК "Роскосмос" осуществлён пуск РН "Союз-2.1а" с пилотируемым космическим кораблём "Ю.А. Гагарин" ("Союз МС-18").

Корабль пилотирует экипаж в составе:

НОВИЦКИЙ Олег Викторович, командир корабля, Россия (3-й полёт в космос);

ДУБРОВ Пётр Валерьевич, бортинженер-1, Россия (1-й полёт в космос);

ВАНДЕ ХЕЙ Марк Томас (VANDE HEI Mark Thomas), бортинженер-2, США (2-й полёт в космос).

Корабль успешно выведен на околоземную орбиту. Его стыковка с МКС запланирована на 11:08 UTC (14:08 ДМВ).





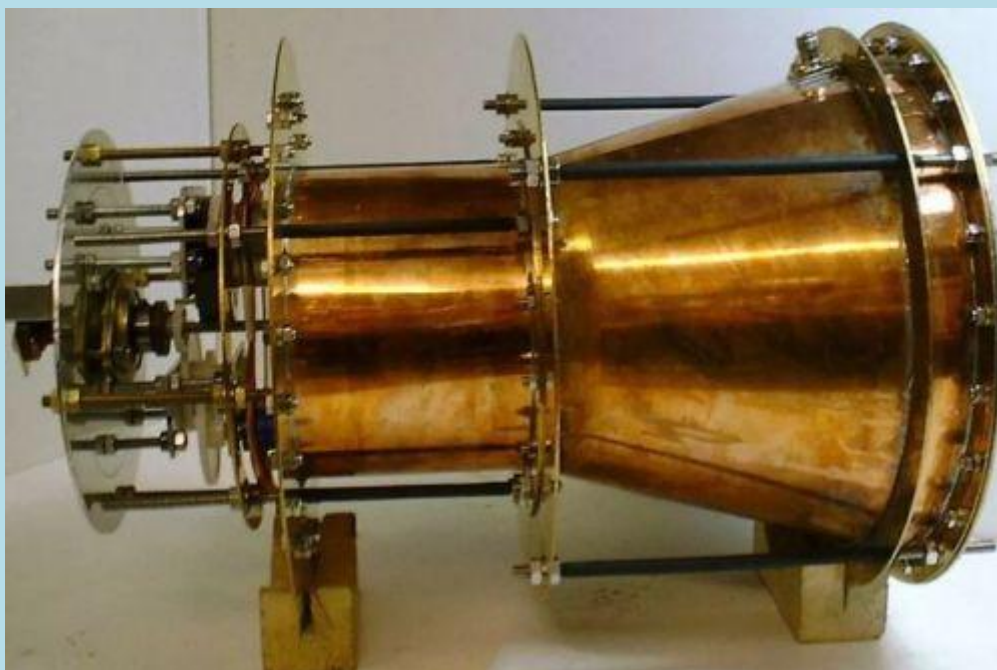
### Европа. Несостоятельность идеи "невозможного двигателя" EmDrive.



На страницах нашего сайта мы уделили достаточно внимания идее создания так называемого "невозможного двигателя" EmDrive, который, согласно результатам первых испытаний, способен вырабатывать небольшую силу тяги без использования топлива любого вида. Появление такого двигателя, которому для работы требуется лишь чистая электрическая энергия, может стать переломным моментом в области изучения и освоения космического пространства, ведь такой двигатель будет в несколько раз эффективней с точки зрения отношения производимой тяги к весу или к затратам энергии, чем существующие ионные двигатели, нуждающиеся в топливе.

Работа ионного двигателя очень легко объясняется с точки зрения физики: топливо ионизируется, ионы ускоряются в электромагнитном ускорителе и выбрасываются наружу, создавая силу тяги, и т.п. Но работа двигателя EmDrive, который вырабатывает 750 мН тяги из расчета на 2.5 кВт потребляемой энергии, пока еще остается загадкой. Плюс, работа такого двигателя, кажется, вступает в противоречии с некоторыми фундаментальными законами, с законом сохранения энергии в частности.

Роджер Шауэр (Roger Shawyer), создатель концепции двигателя EmDrive, предложил свою собственную теорию, однако, на свете нашлись некоторые ученые, которые поставили эту теорию под сомнение и начали проверять ее экспериментальным путем. В 2018 году группа немецких ученых, в состав которой входили Мартин Таймар (Martin Tajmar), Оливер Неунзиг (Oliver Neunzig) и Марсель Вейкерт (Marcel Weikert), обнаружила, что тяга, создаваемая двигателем EmDrive, возникает не в самом двигателе, а где-то рядом вне его. Эти ученые выдвинули теорию, что зарегистрированные ими силы были результатом взаимодействия электромагнитных помех от токопроводящих кабелей с магнитным полем Земли.



Некоторое время эти ученые работали над устранением обнаруженных ими эффектов, поместив внутрь двигателя батарею достаточной емкости и оптимизировав компоненты двигателя с целью снижения уровня электромагнитных помех. Кроме этого все работы проводились с учетом результатов и гипотез, выдвинутых другими учеными, также пытавшимися разобраться в принципе действия двигателя EmDrive. И самым главным в этом деле стала разработка новой измерительной системы, которая использовалась для измерений силы тяги двигателя.

Все перечисленное выше позволило немецким ученым провести "самый чистый" на сегодняшний день эксперимент с двигателем EmDrive и найти источник возникающих слабых сил.

"Мы обнаружили, что причиной возникновения "тяги" являются обычные тепловые эффекты" - рассказывает Мартин Таймар, - "В наших тестах мы использовали такую же конфигурацию, которую использовали специалисты NASA и лаборатории Eagleworks. При помощи многоточечной измерительной шкалы, имеющей определенную структуру, мы смогли воспроизвести результаты, полученные ранее командой NASA. Но мы также смогли заставить эти силы исчезнуть, закрепив намертво одну из точек измерительного устройства".

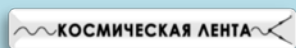
"Когда внутрь двигателя EmDrive направляется поток энергии" - рассказывает Мартин Таймар, - "То двигатель нагревается, что приводит к крошечным деформациям, возникающим в элементах крепления. Эти деформации сдвигают начало отсчета измерительной шкалы, что приводит к искажению ее показаний. Используя новую структуру измерительного устройства, мы смогли избежать возникновения деформаций, и результаты наших измерений отличаются от полученных ранее результатов на целых три порядка".

Следует отметить, что все эти "скрещивания копий" вокруг двигателя EmDrive являются лишь следствием больших трудностей в измерении крошечных сил тяги. И все это является демонстрацией того, как за полезное действие могут быть приняты последствия обычного теплового расширения не самой удачной конструкции двигателя.

Проводя свои эксперименты, немецкие ученые также провели измерения и доказали несостоятельность идей, заложенных в двигателях других подобных типов -

LemDrive и Mach-Effect Thruster. Таким образом, новая продвинутая технология измерения тяги позволит ученым в будущем быстрее и с меньшими затруднениями доказать, что очередной тип "невозможного двигателя" действительно является невозможным.

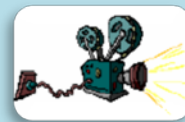
#### США. Первое включение ионного двигателя для окололунной станции Gateway.



Американская космическая отрасль продолжает активную работу над первыми модулями окололунной посещаемой станции Gateway. Согласно актуальным планам, в 2024 году на ракете-носителе Falcon Heavy к Луне должны быть запущены двигатель-энергетический модуль PPE и малый жилой/шлюзовой модуль HALO. Созданием первого занимается компания Maxar Technologies. Контракт на разработку HALO достался Northrop Grumman.

Модуль PPE будет построен на основе глубоко модифицированной геостационарной спутниковой платформы компании Maxar. В его задачи входит поддержание орбиты станции и осуществлен межорбитальных переходов на протяжении всего 15-летнего срока ее службы. Двигательная установка PPE будет состоять из холловских двигателей общей потребляемой мощностью 50 кВт.

2 апреля Исследовательский центр NASA им. Гленна опубликовал видео огневых испытаний двигателя ВНТ-600 мощностью 6 кВт разработки компании Busek. Этот двигатель будет применяться на модуле PPE. Программа огневых испытаний включала многократные включения и выключения двигателя и другие сценарии его работы в космосе.



**10.04.2021**

#### РФ. Полёт "Ковчега" отложили.



Биологический спутник "Бион-М" номер 2 не будут переделывать в космический аппарат "Ковчег" и отправлять на орбиту высотой 20 тысяч километров в связи с техническими трудностями, рассказал журналистам глава РКЦ "Прогресс" Дмитрий Баранов.

"Технически поменять орбиту "Биона-М" (номер 2 - ред.) с околоземной на высокоэллиптическую можно, но это потребует глубокого передела именно систем корабля, поэтому от этой идеи пока отказались в пользу того, что изначально в техническое задание следующего "Биона" будут прописаны задачи полета на более высокую орбиту", - рассказал Баранов.

"Поэтому сроки запуска ("Биона-М" номер 2 в 2023 году - ред.) сохраняются старые, и он полетит на прежнюю орбиту", - добавил он.

По его словам, сроки запуска следующего "Биона", который в рамках проекта "Ковчег" полетит на высоту 20 тысяч километров, будут прописаны в космической программе, рассчитанной на срок после 2025 года.

В феврале источник РИА Новости сообщал, что "Роскосмос" предложил Институту медико-биологических проблем РАН и Федеральному медико-биологическому агентству начать непосредственную подготовку к отправке российских космонавтов на Луну и другие тела Солнечной системы, запустив в 2024 году за пределы геомагнитного поля планеты научный аппарат с растениями и животными на борту для изучения возможности их длительного пребывания в таких условиях. Соответствующее обсуждение предложения прошло в Москве 2 февраля. Решение должно было быть принято в течение месяца.



Речь шла о ранее анонсированном главой "Роскосмоса" Дмитрием Рогозиным проекте "Ковчег", в рамках которого космический аппарат в 2024 году предлагалось запустить на орбиту высотой 20 тысяч км над Землей на четыре недели для исследований по космической биологии, физиологии и биотехнологии.

#### РФ. РКЦ "Прогресс" прекратил выпуск гражданской продукции.



РКЦ "Прогресс" отказался от выпуска гражданской продукции из-за нерентабельности, рассказал журналистам глава предприятия Дмитрий Баранов.

"Гражданской продукции производство в РКЦ "Прогресс" на сегодня полностью прекращено. С нашими накладными расходами и масштабами это нерентабельно", - сказал глава предприятия.

Он отметил, что за последние два года предприятие на 100-150% снизило накладные расходы, но "те цифры, которые у нас есть, не позволяют нам конкурировать на рынке гражданской продукции".

"В ближайшие несколько лет, я думаю, мы к изготовлению гражданской продукции не вернемся", - сказал Баранов.

Ранее предприятие разрабатывало, например, гражданский самолет "Рысачок", продавало детские санки. В настоящее время помимо производства продукции для военных, РКЦ "Прогресс" производит ракеты и спутники для "Роскосмоса", выполняет контракты на производство ракет по заказу европейской компании Arianespace.

#### США. General Atomics выиграла контракт DARPA.



Целью реализации \$22 млн контракта заявлена разработка конструкции малого ядерного реактора, который может быть задействован в лунных миссиях. Контракт финансируется в рамках программы DRACO, которая предусматривает создание новых способов полетов к Луне. При этом, если обратиться к пресс-релизу, то из него следует, что General Atomics должна будет провести соответствующие орбитальные испытания уже в 2025 году.

В целом в DARPA отмечают, что целью этого вида деятельности является упрощение и повышение эффективности транспортно-логистических операций.

#### Статьи и мультимедиа

##### [1. «Земные орбиты покорителей космоса»](#)

*Минобороны России к 60-летию первого полёта человека в космос опубликовало уникальные документы о первых космонавтах нашей страны.*

##### [2. Интервью генерального директора НПО "Энергомаш" Игоря Арбузова](#)

##### [3. Интервью гендиректора РКЦ «Прогресс» Дмитрия Баранова](#)

##### [4. В поисках "Союза": как ищут отделившиеся при запуске части ракеты](#)

##### [5. Пять дней до полета](#)

*Марсианский вертолет прислал первый снимок со своей камеры после отделения от марсохода*

Редакция - И.Моисеев 06.05.2021

@ИКП, МКК - 2021

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