



Московский космический
клуб

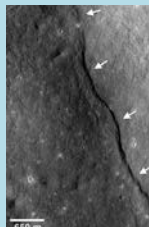
Дайджест космических новостей

№473

(11.05.2019-20.05.2019)



Институт космической
политики



11.05.2019	ИНДИЯ. Большая часть обломков после испытаний космического оружия рассеялись США. Парашют Starliner сертифицирован для беспилотного полета	2
12.05.2019	ЕВРОПА. Прототип углеродной ступени РН Ариан 6 получил финансирование США. NGIS и NASA завершили серию испытаний макета жилого модуля	3
13.05.2019	США. "Вояджеры" и "Пионер" - маршрут движения в межзвездном пространстве США. Астронавты "Аполлонов" записали звуки лунотрясений США. О низкоорбитальной группировки спутниковой связи Starlink РФ. 35% бюджетных закупок оказались засекреченными	4
14.05.2019	США. Трамп принял решение выделить NASA дополнительно \$1,6 млрд США. Американская лунная программа получила название "Артемида"	9
15.05.2019	РФ. Энергомаш возобновляет производство ракетного двигателя РД-120 США. Снимки Фобоса в инфракрасном диапазоне КНР. «Юйту-2» получил образец материала мантии Луны США. MRO совершил 60000 облет вокруг Марса	10
16.05.2019	США. LRO сфотографировал место падения первого израильского лунохода США. В NASA рассказали о первых итогах изучения "плоской" планеты РФ. Роскосмос ведет переговоры с S7 о сотрудничестве по "Морскому старту" РФ. Роскосмос по-прежнему планирует выполнить 45 запусков в 2019 году	13
17.05.2019	США. NASA выбрало 11 компаний для создания аппаратов для высадки на Луну РФ. Космический турист передумал лететь вокруг Луны на Союзе КНР. Запущен навигационный спутник "Бейдоу-45" ЯПОНИЯ. Министерство обороны объявило о планах по реформированию	17
18.05.2019	ИНДИЯ. Планы семи научных миссий США. О бюджетах NASA и NOAA.	19
19.05.2019	РФ. О возможностях российской станции "Луна-25"	20
20.05.2019	США. Первый полет SLS: между декабрем 2020 и весной 2021 года США. Робот Atlas - движение по очень сложной поверхности	21
Статьи и мультимедиа		24
	1. <i>Лунная база «Барминград». Проект, опередивший время</i>	
	2. <i>Карта МКС</i>	

11.05.2019

ИНДИЯ. Большая часть обломков после испытаний космического оружия рассеялись



Большинство обломков, оставшихся на орбите после испытаний индийского космического оружия, постепенно упали и рассеялись. Об этом сообщил журналистам глава индийской Организации оборонных исследований и разработок (DRDO) Сатиш Редди.

"Как я и сказал 6 апреля, обломки должны постепенно упасть через несколько недель. Согласно информации, которую мы имеем, уже рассеялось большинство обломков. И оставшиеся там несколько обломков рассеются за короткий период времени", - цитирует в субботу Редди телеканал NDTV.

Как ранее сообщали представители DRDO, снижающиеся обломки сгорают в атмосфере Земли, не нанося никому ущерба.

Индия испытала 27 марта собственное противоспутниковое оружие, сбив аппарат на низкой околоземной орбите, на высоте порядка 300 км. Вскоре после этого Национальное управление США по аэронавтике и исследованию космического пространства заявило, что в результате испытаний образовалось более 400 обломков, которые могут стать проблемой для Международной космической станции (МКС). Представитель главного центра разведки космической обстановки Минобороны РФ также указал, что обломки, образовавшиеся после испытания Индией противоспутникового оружия, в будущем могут угрожать МКС.

Индия со своей стороны отвергает эти заявления. "Я не думаю, что есть какие-то проблемы [из-за обломков, образовавшихся после испытаний]", - отметил Сатиш Редди.

Испытания противоспутникового оружия получили высокую оценку индийского премьер-министра Нарендры Моды, который отметил, что после этого испытания Индия вошла в число космических сверхдержав вслед за США, Россией и Китаем.

США. Парашют Starliner сертифицирован для беспилотного полета



В прошлом месяце компания SpaceX провела испытания парашютной системы пилотируемого корабля Dragon 2. В ходе теста отрабатывался возврат корабля с одним неисправным куполом парашюта из четырех. Тест признан неудачным: три оставшихся купола не сработали и не смогли обеспечить целостность макета корабля после сброса. Пока что нельзя утверждать наверняка, что неудача не связана с нарушениями процедуры испытаний, но она не может не сказаться на сроках сертификации парашютной системы.

10 мая компания Boeing опубликовала рекламное видео об испытаниях парашютной системы для своего корабля Starliner. В ролике говорится, что всего было проведено четыре из пяти необходимых испытаний парашютов. В результате испытаний были достигнуты все поставленные цели, и парашюты отработали штатно. Отработка спуска с одним неисправным тормозным парашютом из двух состоялась 28 февраля в штате Нью Мексико, а испытания с отказом одного из основных парашютов состоялись еще раньше.



Заявление Boeing не полностью согласуется с тем, что говорят представители NASA. 8 мая помощник директора NASA Уильям Герстенмайер, комментируя проблемы SpaceX, заявил, что Boeing также сталкивался с нештатными ситуациями при испытании своей парашютной системы. На совещании Консультативного совета по аэрокосмической безопасности (ASAP) 25 апреля утверждалось, что и Boeing, и SpaceX испытывают трудности при разработке парашютных систем для своих кораблей. В октябре 2018 года член Совета Кристофер Сейндон упомянул неудачные испытания парашютов Starliner.

По словам представителя Boeing, самая крупная нештатная ситуация, связанная с разработкой парашютов, произошла в третьем испытательном сбросе, когда не сработали отвечающие за раскрытие парашюта пиропатроны. Однако Boeing утверждает, что цели испытания были полностью достигнуты.

В ответ на запрос SpaceNews, Уильям Герстенмайер сказал, что обе компании сталкиваются с «препятствиями» и «вызовами» при разработке своих парашютов. «Программа испытаний каждой компании уникальна, они сталкиваются разными проблемами и получают разные результаты в ходе испытаний».

Завершенных к настоящему моменту испытаний достаточно для проведения первого беспилотного полета корабля Starliner. Сейчас он назначен на август этого года. Аналогичный полет SpaceX провела в начале марта. Для того, чтобы завершить испытания парашютов, Boeing предстоит выполнить еще один сброс макета и обработать данные, которые будут получены в ходе первого орбитального полета и в ходе испытаний системы аварийного спасения в полете.

12.05.2019

ЕВРОПА. Прототип углеродной ступени РН Ариан 6 получил финансирование



Европейское космическое агентство заключило контракты с ArianeGroup (головной исполнитель) и MT Aerospace (субподрядчик, подразделение немецкой OHB SE) на предмет разработки прототипа верхней ступени ракет семейства Ариан 6. Ключевой особенностью создаваемого демонстратора будет являться то, что он будет выполнен из углеродного материала, что должно будет положительно сказаться на массовых характеристиках ракет (ожидается,

что за счет отказа от алюминиевых сплавов ракета сможет выводить на ГСО на две тонны ПН больше, однако использование подобных решений будет обходиться дороже). Относительно сроков реализации проекта в сообщении MT Aerospace отмечено, что в 2021 году компании осуществят построение демонстратора и проведут тесты на предмет возможности его использования совместно с топливной парой водород-кислород.

Относительно дальнейших планов развития верхней ступени в сообщении компаний отмечается, что это, скорее всего, будет движение в сторону использования углеродного армированного пластика, однако окончательное решение будет принято на министерском совете ESA в конце этого года.

США. NGIS и NASA завершили серию испытаний макета жилого модуля



 Northrop Grumman Innovation Systems (NGIS) и NASA завершили серию испытаний полномасштабного макета жилого модуля. Испытание проводилось в Космическом центре имени Линдона Джонсона.

Макеты были оснащены всем необходимым: тренажерами, системами жизнеобеспечения, туалетом, камбузом, спальными помещениями, научными стеллажами, радиационным укрытием и др.

Эти элементы были размещены в трех модулях, размерами 7 м x 4,4 м, 6 м x 3 м и 2,5 м x 1 м. Конструкция основана на действующем в настоящее время космическом грузовике Cygnus.

Четверо астронавтов находились в жилом модуле с 6 по 9 мая.

13.05.2019

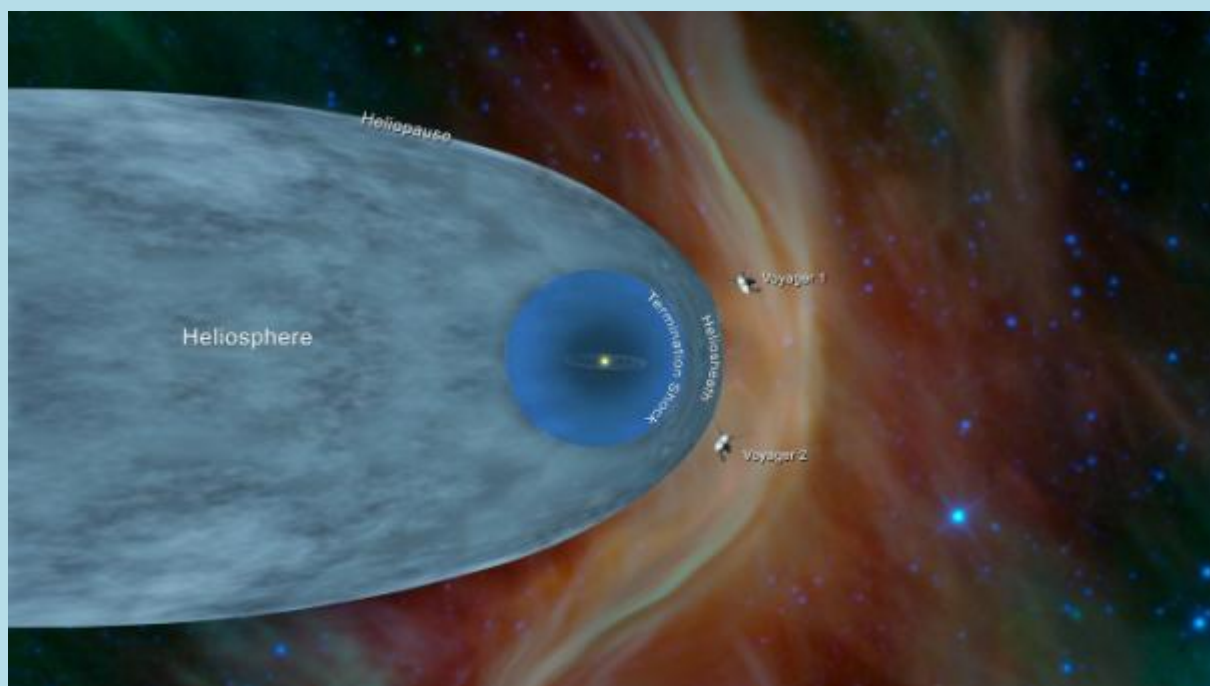
США. "Вояджеры" и "Пионер" - маршрут движения в межзвездном пространстве

 Космические аппараты "Вояджер-1", "Вояджер-2" и "Пионер-11" через 16 тыс. лет пройдут в окрестностях ближайшей к Солнцу звезды - Проксимы Центавра. Как сообщил в понедельник интернет-портал [Space.com](http://space.com), прогнозы по поводу того, с какими звездами сблизятся космические аппараты, вышедшие за пределы Солнечной системы, подготовили сотрудник Лаборатории реактивного движения

NASA Дэвид Фарночиа и сотрудник немецкого Института макс Планка Корин Бейлер-Джонс на основании анализа положения 7,2 млн звезд.

По их расчетам запущенная в 1977 году автоматическая станция "Вояджер-1", которая сейчас находится на расстоянии около 140 астрономических единиц от Солнца, через 16700 лет пройдет от Проксимы Центавра на расстоянии 3,59 световых лет, через 302700 лет - сблизится со звездой TYC 3135-52-1, удаленной от Солнца на 46,9 световых лет, а затем продолжит полет в направлении звезды Gaia DR2 2091429484365218432 в 520 световых годах от Солнца.

"Вояджер-2", запущенный в 1977 году и "Пионер-11", запущенный в 1973 году, после сближения с Проксимой Центавра будут двигаться в направлении звезды Росс-248 в созвездии Андромеды, находящейся от Солнечной системы на расстоянии 10,3 световых лет.



"Полученные результаты напоминают нам о том, сколь длительного времени требует полет к звездам на тех скоростях, которые сейчас развили эти космические аппараты", отметил Корин Бейлер-Джонс в интервью Space.com.

Он отметил, что стимулом для составления карты движения космических аппаратов в межзвездном пространстве стали попытки проследить путь первого замеченного земными телескопами астероида из-за пределов Солнечной системы, получившего наименование Оумуамуа (что по-гавайски означает "посланец издалека").

Предварительные расчеты траектории Оумуамуа дают основания полагать, что астероид прибыл в Солнечную систему от самой яркой звезды в созвездии Лиры - Веги. Двигаясь по гиперболической траектории, он сейчас находится на пути к внешним границам Солнечной системы и уже недоступен для наблюдения. По оценкам NASA, такие астероиды в теории пролетают через нашу Солнечную систему примерно раз в год, однако они крайне малы по размеру, из-за чего до настоящего времени запечатлеть их никогда не удавалось.

США. Астронавты "Аполлонов" записали звуки лунотрясений



Повторный анализ данных, собранных сейсмометрами миссий "Аполлон", помог ученым доказать, что недра Луны продолжают остывать и вырабатывать сейсмические толчки. Их выводы были представлены в журнале Nature Geoscience.

"Мы предполагаем, что те восемь толчков, которые мы обнаружили в данных с "Аполлонов", были порождены в результате сдвигов пластов пород в тот момент, когда на Луну действовали приливные силы, а ее кора накопила достаточное количество энергии в результате ее остывания и сжатия. Это говорит о том, что Луна по-прежнему "жива" с точки зрения тектоники", — заявил Томас Уоттерс (Thomas Watters) из Смитсоновского института в Вашингтоне (США).

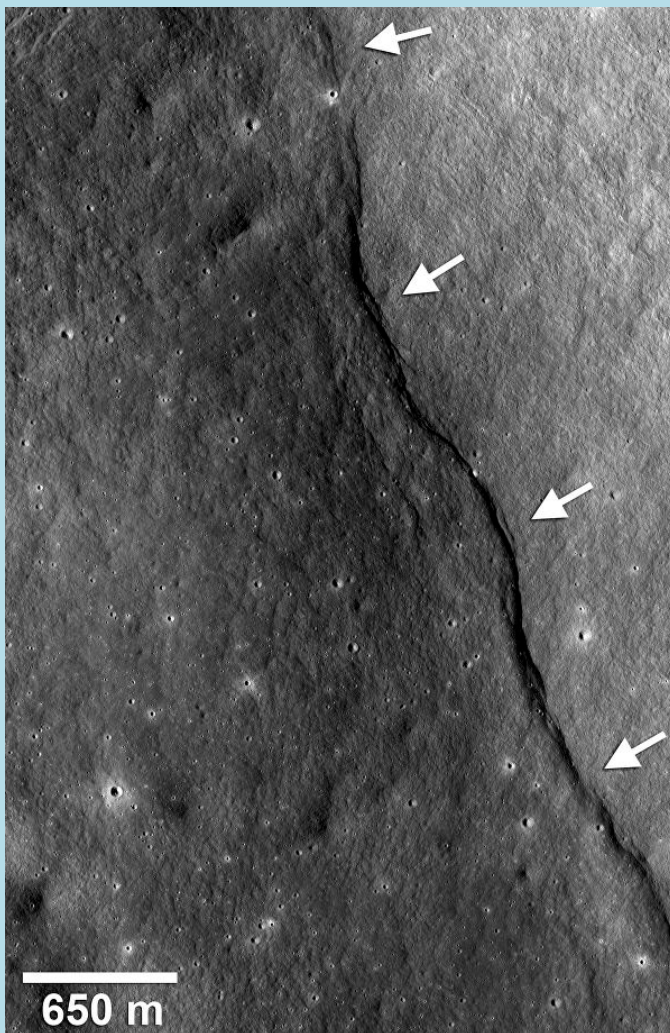
Долгое время ученые считали, что Луна представляет собой полностью "мертвую" планету в геологическом плане — ее недра давно остыли, и никакой тектонической или сейсмической активности в них не должно сохраниться.

Эти представления были поставлены под сомнение после того, как планетологи изучили снимки, собранные американским зондом LRO с момента его прибытия на лунную орбиту в июне 2009 года. На этих фотографиях ученые обнаружили особые формы рельефа — так называемые сбросовые уступы, своеобразные "складки" горных пород, возникшие в результате смещения двух пластов пород относительно друг друга.

Подобные структуры, как сейчас считают планетологи, возникли в относительно недавнем прошлом Луны, не более 50 миллионов лет назад, в результате охлаждения ее пород. Это заново заставило их спорить о том, когда спутница Земли перестала проявлять геологическую активность и произошло ли это на самом деле.

Уоттерс и его коллеги нашли первые "вещественные" доказательства того, что недра Луны оставались активными как минимум полвека назад, изучая данные, которые записывали сейсмометры, установленные на поверхность спутницы Земли астронавтами из разных миссий программы "Аполлон".

За восемь лет работы эти датчики зафиксировали 28 относительно слабых толчков, предположительно возникших у поверхности Луны. До открытий LRO ученые не придавали большого значения этим записям, считая их последствиями падений мелких или средних астероидов.



На настоящий момент зонд NASA открыл более 3,5 тысяч подобных "шрамов" на Луне, что дало Уоттерсу и его команде возможность проверить, были ли они связаны с теми толчками, которые были зафиксированы инструментами участников экспедиций "Аполлон-12", "Аполлон-13", "Аполлон-15" и "Аполлон-16".

Для этого ученым пришлось создать специальный алгоритм, который позволил им относительно точно вычислить эпицентр этих толчков, чье положение было изначально определено с крайне низким качеством. Параллельно геологи уточнили глубину, на которой возникли эти колебания, и сопоставили оба этих параметра с недавними снимками с LRO.

Оказалось, что сразу восемь из 28 толчков находились в непосредственной близости от относительно "свежих" сбросовых уступов, а их очаг находился на "правильной" глубине. При этом почти все всплески случились в тот момент, когда Луна находилась или на самом большом удалении от Земли, или была максимально близка к ней.

В этой точке, как объясняют геологи, приливные силы максимально сильно действуют на породы коры Луны, что дополнительно сжимает или растягивает их, способствуя высвобождению энергии в точках напряжения и формированию новых сбросовых уступов. Расчеты ученых показывают, что вырабатываемой ими силы вполне должно было хватить для рождения как минимум шести колебаний, зафиксированных "Аполлонами".

"Лично для меня это открытие стало очередным знаком того, что нам нужно вернуться на Луну. Мы узнали много нового благодаря "Аполлонам", но, по сути, мы только притронулись к тайнам этой планеты. Более серьезная сеть сейсмометров позволит нам очень быстро расширить наши представления о ее геологии. Все это делает повторный полет на Луну заманчивой целью для ученых", — заключает Николас Шмерр (Nicholas Schmerr) из университета Мэриленда (США).

США. О низкоорбитальной группировки спутниковой связи Starlink



Компания SpaceX обнародовала новые детали относительно вопросов создания низкоорбитальной группировки спутниковой связи Starlink. Как отметила в своем заявлении компания:

1. Ее планы по-прежнему включают создание на околоземной орбите группировки их 12 тыс. аппаратов.
2. В ходе предстоящего пуска на орбиту будет выведено 60 аппаратов (ориентировочная дата пуска 16 мая). При этом на запускаемых аппаратах будет отсутствовать межспутниковая связь, которая появится позднее.
3. Группировка будет экономически жизнеспособна при наличии 1000 аппаратов (на настоящий момент времени на орбите находится около 2100 функционирующих по своему целевому назначению космических аппаратов). Остальные спутники нужны будут для масштабирования экономического успеха.
4. В год компания намерена осуществлять в интересах развертывания группировки от трех до семи пусков (по 60 аппаратов за один пуск). Однако, в дальнейшем, компания планирует увеличить число ежегодно выводимых аппаратов до 1000-2000 штук.
5. Наличие на орбите 400 спутников обеспечит системе ограниченное покрытие, после 12 пусков компания сможет полностью обеспечить потребности в связи США, после 30 пуска Starlink будет обслуживать большую часть населения планеты, а

тридцатый пуск позволит успешно обеспечивать связью потребителей вне зависимости от их месторасположения.

6. Каждый новый пуск будет добавлять к емкости орбитальной группировки порядка одного терабита доступной пользователям емкости (2-3 терабита полной емкости).

7. Запускаемые 60 аппаратов Starlink оснащены фазированными антенными решетками и ионными двигателями на основе криптона. Аппараты будут находиться на орбите в течении 4-5 лет.

8. В качестве наземного оборудования в компании рассчитывают использовать плоские решения, которые позволяют осуществлять связи с двумя и более спутниками, что будет означать бесшовность предоставления услуг.

9. Латентность связи для конечных потребителей будет составлять 20 миллисекунд.

РФ. 35% бюджетных закупок оказались засекреченными

ИЗВЕСТИЯ Совокупная стоимость засекреченных госконтрактов, заключенных по 44-ФЗ, составила в 2018 году 2,4 трлн рублей, следует из отчета Минфина. Показатель публикуется впервые, сообщили «Известиям» в ведомстве. Крупнейшими заказчиками, согласно документу, стали организации, ассоциирующиеся скорее с гражданской сферой, — «Роскосмос», Управление дорожно-мостового строительства и Мосметрострой. Военные эксперты, опрошенные «Известиями», объяснили состав лидеров засекреченных закупок пересечением с интересами Минобороны.

За минувший год госорганы заключили 52 717 контрактов, содержащих гостайну, на сумму 2,4 трлн рублей. Этот показатель публикуется впервые, заявили «Известиям» в Минфине. В документе уточняется, что засекреченные закупки составили 35% от общего объема контрактов, заключенных в рамках 44-ФЗ.

Традиционно госструктуры засекречивают закупки, прямо или косвенно связанные с обороноспособностью страны. Впрочем, к категории гостайны могут быть отнесены и поставки исключительно гражданской продукции, если разглашение этой информации признано нежелательным для безопасности страны.

Государство излишне увлекается засекречиванием сведений, заявил «Известиям» завлабораторией исследований бюджетной политики РАНХиГС Илья Соколов. Значительная часть информации, которую отнесли к гостайне, может быть публичной без особого ущерба, уверен он. Например, зачастую засекречиваются сведения о закупках для нужд силовых ведомств или Минобороны, связанные с модернизацией их системы ЖКХ или здравоохранения.

Четкой грани между публичной и охраняемой информацией нет, однако от злоупотребления засекречиванием защищают контрольные органы. Например, для того, чтобы отнести к гостайне заказ гражданской продукции, необходима «виза» ФАС. За разглашение охраняемых сведений предусмотрена уголовная ответственность. Это может также классифицироваться как госизмена.

В Минфине на вопрос Известий, какие виды контрактов могут быть рассекречены без серьезных последствий для безопасности страны, сообщили, что заказчики определяют самостоятельно, какая закупка относится к гостайне, опираясь на закон.

Больше трети засекреченных госзакупок — действительно высокий показатель, особенно относительно развитых стран, согласился эксперт экономического факультета МГУ Сергей Белев. Однако с учетом того, что почти пятая часть бюджетных расходов — закрытые статьи, такая доля контрактов с гостайной не удивляет, рассуждает эксперт.

Согласно федеральному бюджету, секретные и совершенно секретные расходы в 2019 году выросли на 7,6% и превысили 3 трлн рублей. В развитых странах их вес в 2–3 раза ниже, добавил Илья Соколов. Впрочем, есть и объективные причины для снижения прозрачности, например санкции.

Две госструктуры из трех, ставших крупнейшими заказчиками, ассоциируются исключительно с гражданской деятельностью. Ими стали Управление дорожно-мостового строительства (УДМС) и Московский метрополитен, в общей сложности заключившие контрактов почти на 250 млрд рублей. В этих двух организациях не ответили на просьбу «Известий» уточнить, по какой причине они стали лидерами секретных заказов.

Лидерство Мосметро и Дорстроя может объясняется тем, что для реализации своих проектов им требуется информация о засекреченных объектах Минобороны, заявил военный эксперт Владислав Шурыгин. Например, дорожные строители используют при проектировании секретную геодезическую и топографическую информацию, такую, как координаты стратегически важных объектов. Такие данные используются и в военных целях, например, для «привязки» высокоточного оружия к географическим координатам.

Больше всех секретных контрактов заключила компания, также не имеющая ярко выраженного военного профиля, — госкорпорация «Роскосмос». Она заказала продукции на 153 млрд рублей, следует из документа Минфина. В «Роскосмосе» также на вопросы «Известий» пока не ответили.

В Минобороны несколько источников рассказали «Известиям», что количество и суммы контрактов ведомства в минувшем году пошли на спад. Большинство договоров на закупку вооружения и военной техники, а также проведения научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ в рамках гособоронзаказа были заключены в период с 2010 по 2015 год.

Кроме того, у Минобороны достаточно специфическая система заключения контрактов, пояснил один из собеседников издания. Ведомство выделяет крупную сумму единственному поставщику, который затем контрактует с множеством соисполнителей.

14.05.2019

США. Трамп принял решение выделить NASA дополнительно \$1,6 млрд



Президент Дональд Трамп принял решение выделить в бюджет Национального управления США по аэронавтике и исследованию космического пространства (NASA) дополнительно \$1,6 млрд на освоение Луны и Марса. Об этом он объявил в понедельник на своей странице в сети Twitter.

"При моей администрации мы восстанавливаем превосходство NASA и мы возвращаемся на Луну, а потом [отправимся] на Марс. Я вношу поправки в бюджет, чтобы включить дополнительно \$1,6 млрд для того, чтобы мы могли вернуться в космос по-крупному!" - заявил он.

"Это помощь, которая необходима NASA для того, чтобы продвигаться вперед и отправить еще одного мужчину и первую женщину на Луну. Спасибо президенту Трампу", - прокомментировал в свою очередь слова Трампа директор NASA Джим Брайденстайн.

США. Американская лунная программа получила название "Артемида"



NASA выбрало в качестве названия для новой лунной программы США имя "Артемида", сообщается в Twitter ведомства. "Артемида: сестра-близнец Аполлона и богиня Луны. Теперь это название нашей программы по возвращению астронавтов NASA на поверхность Луны к 2024 году, в том числе высадки там первой женщины и еще одного мужчины", - говорится в сообщении.

15.05.2019

РФ. Энергомаш возобновляет производство ракетного двигателя РД-120



Научно-производственное объединение Энергомаш (входит в госкорпорацию "Роскосмос") сообщило в среду, что возобновляет производство ракетного двигателя РД-120, который более 30 лет изготавливался на Украине.

Двигатель РД-120 был разработан НПО Энергомаш в 1976-1985 годах для второй ступени ракеты-носителя "Зенит", производимой на Украине. Он серийно изготавливался на украинском Южном машиностроительном заводе.

"Этот двигатель не изготавливался (Энергомашем) уже более 30 лет. И в настоящее время происходит возобновление производства, его модернизация, улучшение каких-то характеристик для применения его в составе новых российских уже перспективных ракет", - сказал мастер литейного цеха НПО Энергомаш Владислав Паламарчук в видео, размещенном на сайте предприятия.

На сайте НПО Энергомаш также говорится, что ведется разработка двигателя РД-120К (РД-120У) – модификации РД-120 с коротким соплом для перспективных ракет. На данный момент проведены 2 огневых испытания одного двигателя. Сообщается, что его разработка началась в 1986 году.

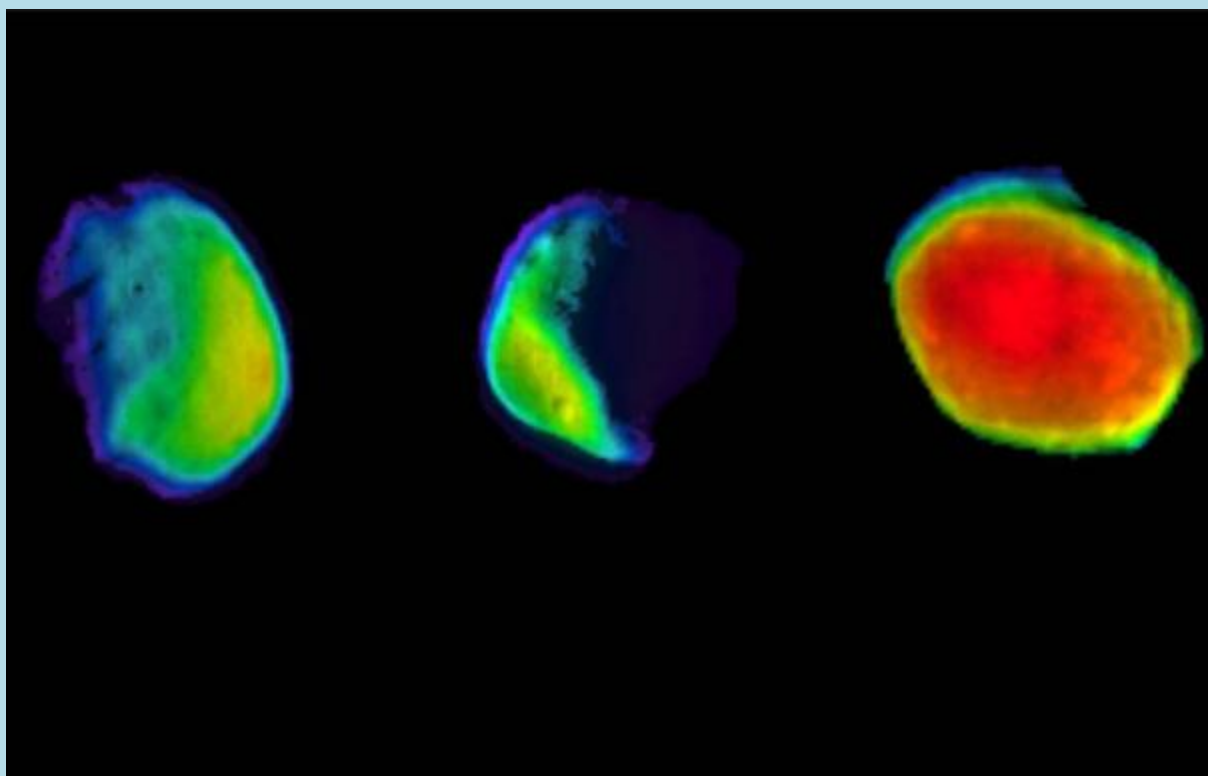
США. Снимки Фобоса в инфракрасном диапазоне



Фотографии спутника Марса - Фобоса - сделанные автоматической станцией Mars Odyssey в инфракрасном диапазоне, опубликовал во вторник интернет-портал Space.com. На них поверхность Фобоса, осуществляющего оборот вокруг Марса за семь часов 39 минут 14 секунд, выглядит многоцветной - синие и зеленые области имеют более низкую температуру, желтые и красные - более высокую.

"Каждая из фотографий Фобоса сделана под новым углом, при разной освещенности и таким образом, содержит новые данные о спутнике Марса", - отметил в интервью Space.com руководитель научной программы "Марс Одиссей" сотрудник Лаборатории реактивного движения в Пасадине (штат калифорния) Джефффри Плот.

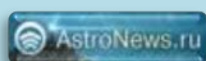
Эти изображения позволяют судить о наличии минералов на поверхности Фобоса, а также строить гипотезы по поводу того, не является ли он астероидом, попавшим в поле притяжения Марса.



© NASA/JPL-Caltech/ASU/SSI

"Изучая поверхность Фобоса, мы обращаем внимание прежде всего на скалистые участки, а также на те районы, где скопились мелкие частицы пыли, - отметил в интервью Space.com участник программы исследований Фобоса, астроном из Университета штата Колорадо Джошуа Бэнфлид. - Таким образом мы определяем те районы, где посадка автоматической станции была бы сопряжена с риском. Это будет полезно в дальнейших исследованиях".

КНР. «Юйту-2» получил образец материала мантии Луны



Первый ровер на дальней стороне Луны проанализировал образцы горных пород, которые, возможно, представляют собой материал мантии естественного спутника нашей планеты, поднятый на поверхность из лунных недр в результате гигантского древнего космического столкновения, сообщается в новом исследовании.

Эти находки указывают на то, что этот ровер, китайский ровер «Юйту-2», может однажды помочь разрешить проблему формирования и эволюции Луны.

Предыдущие исследования показали, что, подобно другим каменистым телам внутренней части Солнечной системы, Луна после завершения формирования была раскалена и покрыта океаном магмы глубиной в несколько сотен километров. По мере остывания и затвердевания этого океана магмы более тяжелые минералы, богатые железом и магнием, такие как оливины, вероятно, кристаллизовались у дна, в то время как более легкие минералы, богатые кремнием и магнием, такие как плагиоклаз, плавали на



поверхности. Эта гипотеза объясняет, почему большая часть материала коры Луны в настоящее время на 98 процентов состоит из плагиоклаза.

До сих пор ученым не удавалось однозначно подтвердить или опровергнуть эту гипотезу, поскольку они не располагали образцами материала лунной мантии. Сегодня китайские ученые сообщают об обнаружении ровером «Юйту-2» материала, который, возможно, является материалом мантии Луны. Этот ровер находится внутри крупного ударного кратера, называемого бассейном Южный полюс – Эйткен, на поверхности которого может находиться материал мантии, поднятый из недр Луны во время древнего столкновения, сформировавшего этот кратер.

Согласно исследователям, сегодня они обнаружили материал, который по составу существенно отличается от материала коры Луны. Минералогический анализ показал присутствие оливина и бедного кальцием пироксена. Это позволяет подтвердить современную модель состава верхней части мантии Луны, говорят авторы работы.

Исследование опубликовано в журнале Nature; главный автор Бин Лю (Bin Liu).

США. MRO совершил 60000 облет вокруг Марса

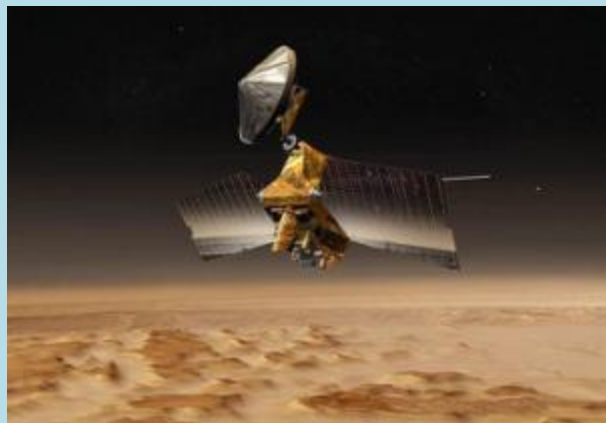


Марсианский разведывательный спутник MRO (Mars Reconnaissance Orbiter) зафиксировал головокругительную веху: он совершил 60 000 облет вокруг Красной планеты. В среднем MRO требуется 112 минут, чтобы облететь Марс со скоростью около 3,4 км в секунду.

С момента выхода на орбиту 10 марта 2006 года космический аппарат ежедневно собирал информацию о поверхности и атмосфере планеты, в том числе детальные снимки с помощью своей камеры высокого разрешения (HiRISE). HiRISE достаточно мощная, чтобы разглядеть поверхность размером с обеденный стол с высоты 300 километров над поверхностью.

Тем временем MRO ежедневно следит за погодой и исследует участки на предмет обледенения, получая данные, которые могут повлиять на планы будущих миссий, которые доставят людей на Марс.

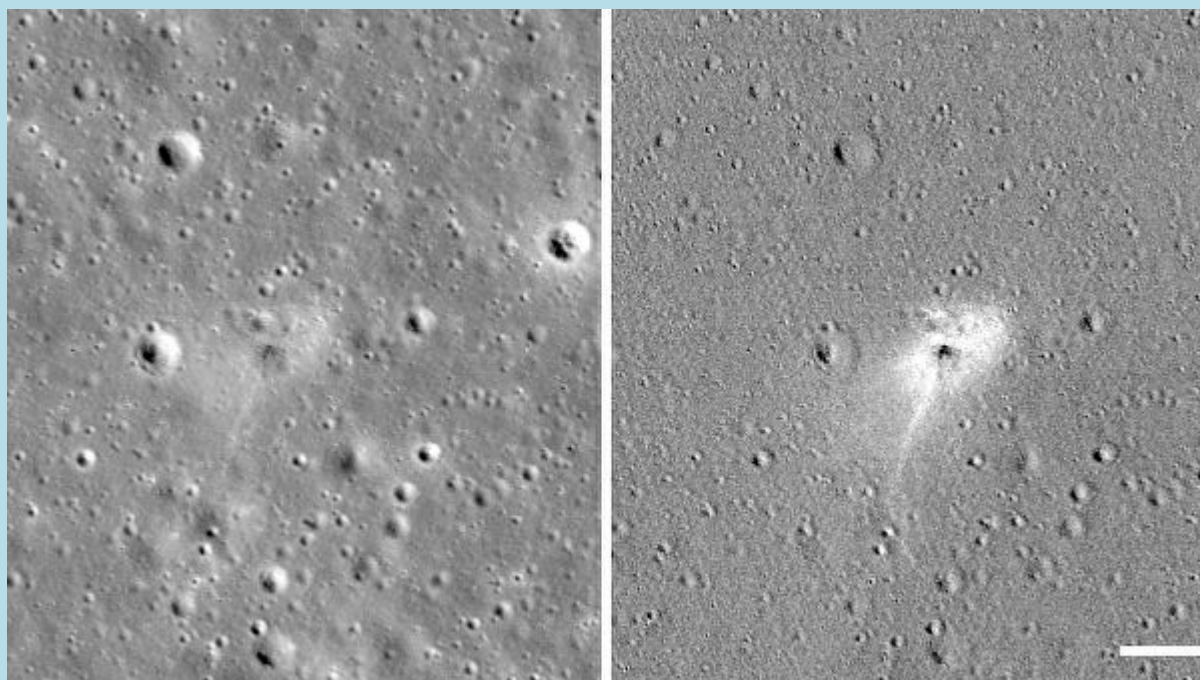
Но MRO не просто отсылает назад полученные им данные, он служит частью сети ретрансляторов, передающим данные обратно на Землю с марсоходов и кораблей NASA. В этом месяце MRO достигнет нового рекорда - он передаст 1 терабит данных, в основном от ровера NASA Curiosity.



«MRO дал ученым и общественности новую перспективу Марса», - сказал руководитель проекта Дэн Джонстон из Лаборатории реактивного движения NASA в Пасадене, Калифорния, который возглавляет миссию.

16.05.2019

США. LRO сфотографировал место падения первого израильского лунохода



© Фото : NASA/GSFC/Arizona State University



Камеры зонда LRO локализовали место падения израильского лунохода "Берешит", разбившегося при посадке на Луну в начале апреля. Он упал в окрестностях озера Сновидений и кратера Посейдона, сообщает сайт инструмента [LROC](#).

"Мы оставили неплохой след на Луне! Благодарим команду зонда LRO за фотографии места падения "Берешита", — заявил Йоав Ландсман, ведущий инженер космического стартапа SpaceIL.

Израильский аппарат "Берешит" запустили в космос в конце февраля на борту ракеты Falcon 9. Изначально его создавали для участия в конкурсе Lunar XPrize, в ходе которого частные любители космонавтики должны были построить полноценный луноход и отправить его на Луну.

В первых числах апреля "Берешит" успешно вышел на стабильную лунную орбиту и провел серию маневров для подготовки к посадке.

Однако посадка не удалась. На последних этапах снижения в работе бортового акселерометра аппарата возникли неполадки, после чего двигатель отключился и "Берешит" потерял связь с Землей. Это произошло за три минуты до его падения.

Когда израильским инженерам удалось перезапустить двигатели зонда, скорость его падения выросла до 475 километров в час, а сам он находился всего в 150 метрах над поверхностью Луны. Это обрекло "Берешит" на гибель, поскольку за такое время главный двигатель физически не мог затормозить его до нужной скорости.

Снимки, полученные камерой LROC две недели спустя, помогли раскрыть некоторые обстоятельства гибели зонда. С одной стороны, они подтвердили, что двигатель отключился на последних стадиях посадки — об этом свидетельствует довольно протяженный и узкий темный след, оставленный его обломками на Луне.

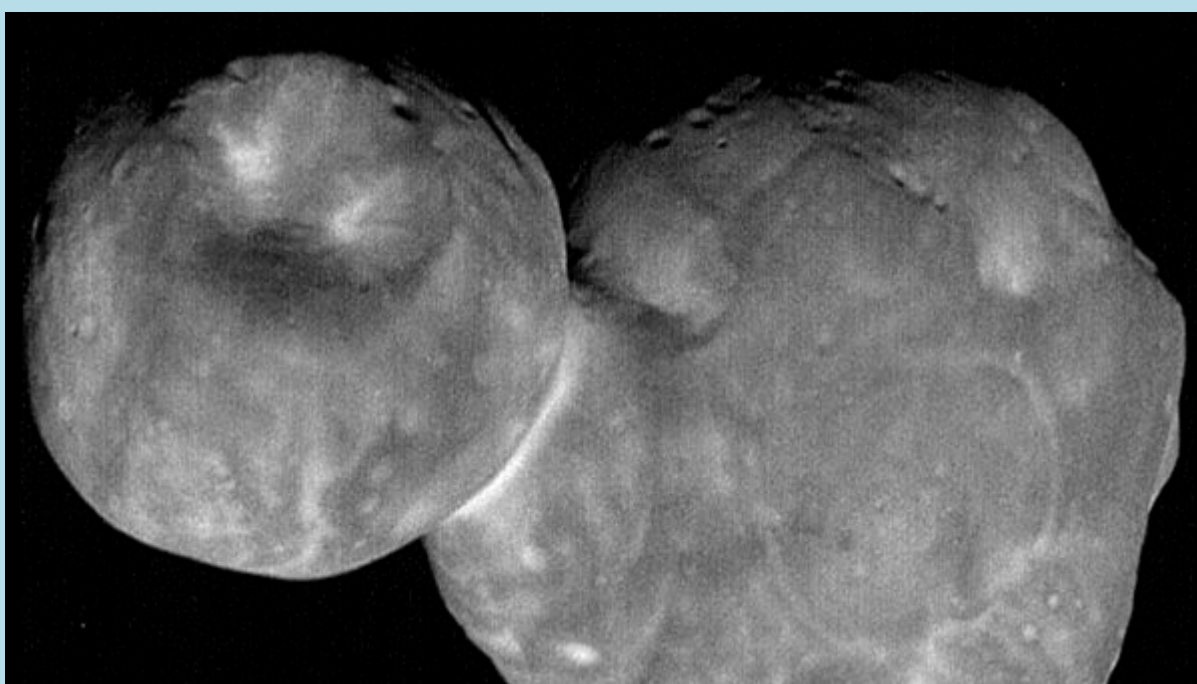
С другой стороны, структура следа и отсутствие видимого кратера в точке падения говорят о том, что зонд двигался под очень небольшим углом, врезался в поверхность Луны на большой скорости и фактически сразу развалился на множество обломков.

Как отметил Линдсман, "Берешит" не дотянул до предполагаемой зоны посадки совсем немного — он упал всего в 13 километрах от ее центра.

В научной команде зонда LRO в свою очередь отметили, что получили неожиданную возможность изучить свойства лунного грунта, наблюдая за изменением его яркости и отражающей способности после неудачной посадки зонда.

В прошлом зонд NASA уже проводил подобные наблюдения после падения американских аппаратов GRAIL и LADEE. Крушение "Берешита" дало новый шанс проверить и расширить представления о том, как устроен лунный грунт и как на него влияют падения астероидов или искусственных небесных тел.

США. В NASA рассказали о первых итогах изучения "плоской" планеты



© NASA/Johns Hopkins Applied Physics Laboratory/Southwest Research Institute, National Optical Astronomy Observatory



Научная команда зонда New Horizons представила первые результаты изучения Ультивы Туле, загадочной "плоской" карликовой планеты на окраинах Солнечной системы. Эти сведения указали на неожиданную пустынную эту часть космоса, пишут ученые в журнале [Science](#).

"Пролет New Horizons раскрыл как много свойств Ультивы Туле, так и породил массу новых загадок. Несмотря на то, что мы пока не получили на них ответы, теперь мы лучше понимаем то, как выглядела среда, в которой родился этот объект, и как небольшие зародыши планет объединялись в более крупные небесные тела", — отмечает Алан Стерн (Alan Stern), руководитель миссии New Horizons.

Межпланетная станция New Horizons в начале января этого года стала первым со времен "Вояджеров" аппаратом, посетившим сразу несколько далеких миров Солнечной системы. Первой ее целью был Плутон, чьи удивительные фотографии зонд получил в

июле 2015 года, а второй – карликовая планета 2014 MU69, получившая противоречивое неофициальное имя "Ультима Туле".

Ученые абсолютно не представляли себе то, как выглядит этот мир до того, как New Horizons передал на Землю первые четкие фотографии 2014 MU69. До этого они предполагали, что он может представлять собой пару из астероидов, вращающихся друг вокруг друга, рой обломков или вытянутый объект, похожий по форме на картошку.

Первые снимки Ультивы Туле показали, что она похожа на причудливого гигантского "снеговика", состоящего из двух соприкасающихся ледяных "шаров" очень разных размеров, большой Ультивы и малой Туле. Позже Стерн и его коллеги получили дополнительные порции фотографий и выяснили, что на самом деле он представляет собой причудливую пару из почти "плоских" круглых структур, похожие на гигантские толстые блины или оладьи.

Получив первые научные данные, собранные семи инструментами New Horizons в момент максимального сближения с карликовой планетой, Стерн и его команда попытались выяснить, что заставило их приобрести подобную форму и объединиться в подобие снеговика.

Эти замеры подтвердили как уже известные факты об Ультиве Туле, так и открыли массу новых и неожиданных свойств этого объекта из пояса Койпера. К примеру, ученые измерили точное расположение оси вращения этого "плоского мира" и подтвердили, что он действительно фактически лежит на боку по отношению к его орбите, подобно Урану.

Вдобавок, ученые не нашли на поверхности ни Ультивы, ни Туле большого числа крупных кратеров. Это указывает на то, что в этой части пояса Койпера присутствует неожиданно мало крупных астероидов и небольших карликовых планет, что стало неожиданностью для планетологов.

Помимо этого, ученые не нашли следов нагрева ледяных "пород" Ультивы Туле и не увидели никаких деформаций и неоднородностей, которые могли бы возникнуть, если ее половинки столкнулись на достаточно высокой скорости.

И то, и другое говорит о том, что данная карликовая планета возникла в результате очень медленного сближения Ультивы и Туле в первые мгновения жизни Солнечной системы, когда объекты на ее окраинах еще не успели "разогнаться".

Их облик, а также скорости вращения и черты рельефа, как предполагают планетологи, фактически не менялись со времен слияния Ультивы и Туле. Это делает "плоскую планету" своеобразным артефактом, дожившим до нас в первозданном виде со времен рождения светила и окружающих его планет.

Пока ученые не могут сказать, как именно обе половины Ультивы Туле приобрели необычную блинообразную форму. В этом могли быть виноваты как необычные варианты столкновений их прародителей, так и особенности в структуре протопланетного диска, где они родились, или же приливные силы, действовавшие на них во время их сближения и слияния.

Аналогичным образом, пока у них нет объяснения тому, как возникли загадочные белые пятна на поверхности Ультивы, найденные еще в январе этого года. Как сейчас предполагают Стерн и его команда, они могут быть низменностями, заполненные мелкими пылинками, скатившимися туда из других регионов карликовой планеты.

Что интересно, ученые не нашли на поверхности Ультивы Туле следов многих веществ, которые присутствуют на Плутоне в больших количествах. По сути, там ничего нет, кроме воды, спирта-метанола и его производных. Вдобавок, сами "половинки"

карликовой планеты оказались разделены на зоны с несколько разной окраской и составом, что говорит об их потенциально разном происхождении.

При этом исследователи не исключают, что другие вещества, такие как аммиак, метан или угарный газ, могут скрываться в глубинных слоях недр карликовой планеты, откуда они не могут испаряться из-за крайне низких температур и большого расстояния до Солнца.

На текущий момент времени, зонд прошел примерно 6,64 миллиарда километров от Земли, и находится в "отличном состоянии". Как надеются ученые, в ближайшие два года они найдут новую цель для сближения, что произойдет ориентировочно в конце 2020 годов.

Сейчас, как отметил Стерн, New Horizons передал на Землю чуть больше 10% данных, собранных во время пролета рядом с Ультимой Туле. Планетологи надеются, что последующие порции снимков и замеров приборов помогут им раскрыть новые тайны этого первозданного мира и понять, как выглядела Солнечная система в первые мгновения ее жизни.

РФ. Роскосмос ведет переговоры с S7 о сотрудничестве по "Морскому старту"



Госкорпорация "Роскосмос" ведет переговоры с группой компаний S7 о сотрудничестве по проекту "Морской старт" и еще ряду программ. Об этом сообщил в четверг журналистам руководитель пресс-службы Роскосмоса Владимир Устименко.

"С S7 намерены и дальше взаимодействовать и работать <...> Ведутся переговоры по "Морскому старту" и ряду интересных проектов, о которых мы сообщим, как только переговоры будут в финальной стадии", - отметил он.

По словам Устименко, планируется сотрудничество по ракете, которая будет создаваться совместно и запускаться в рамках проекта "Морской старт".

РФ. Роскосмос по-прежнему планирует выполнить 45 запусков в 2019 году



Роскосмос не отказался от озвученного ранее плана выполнить в 2019 году 45 запусков ракет. Об этом сообщил в четверг журналистам руководитель пресс-службы госкорпорации Владимир Устименко.

"План выполняется", - отметил он.

В начале января источник ТАСС в ракетно-космической отрасли сообщил о планах Роскосмоса запустить в 2019 году 45 ракет. Это следует из плана-графика. В число запусков входят как запуски ракет космического назначения, так и испытательные пуски баллистических ракет. Позже эту информацию подтвердили в Роскосмосе.

На данный момент состоялся один запуск пилотируемого корабля "Союз МС-12", три запуска спутников, в том числе OneWeb, EgyptSat-A и O3b, и один - космического грузовика "Прогресс МС-11".

Как сообщил в конце 2018 года глава Роскосмоса Дмитрий Рогозин, за прошлый год госкорпорация выполнила 22 пуска различных ракет.

17.05.2019

США. NASA выбрало 11 компаний для создания аппаратов для высадки на Луну

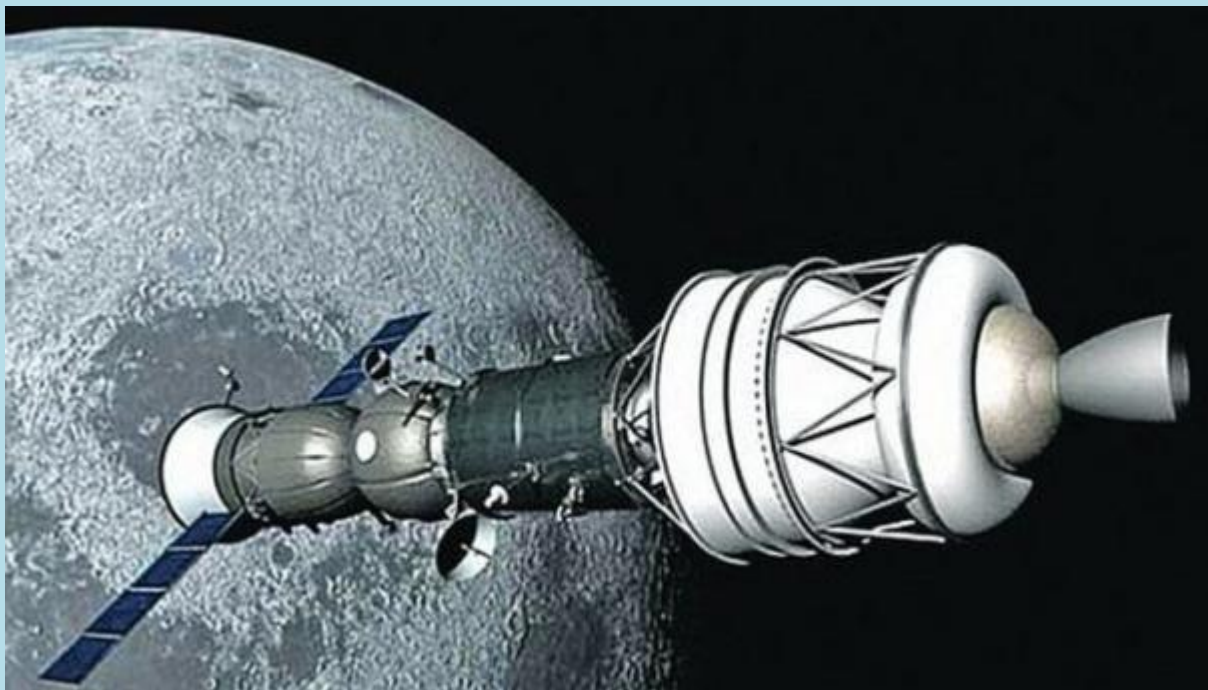


Национальное управление США по авиации и исследованию космического пространства (NASA) выбрало 11 компаний, которым доверят разработку и производство прототипов космических аппаратов для высадки на Луну в рамках новой лунной программы "Артемида". Об этом сообщила в четверг пресс-служба космического ведомства.

В список вошли Aerojet Rocketdyne, Blue Origin, Boeing, Dynetics, Lockheed Martin, Masten Space Systems, Northrop Grumman Innovation Systems, OrbitBeyond, Sierra Nevada Corporation, SpaceX и SSL. Все они будут вести работу над созданием прототипа в течение следующих шести месяцев.

"Наша команда с радостью ждет возвращения на Луну в кратчайшие возможные сроки, и наше государственно-частное партнерство для изучения систем высадки людей [на Луну] является важным шагом в этом процессе", - заявил директор программы исследования Луны в NASA Маршалл Смит.

РФ. Космический турист передумал лететь вокруг Луны на Союзе



Компания-организатор туристических полётов в космос Space Adventures достигла мирового соглашения с клиентом по имени Харальд МакПайк (Harald McPike), который два года назад подписал договор на участие в облёте Луны, однако позднее отказался от участия и потребовал возврат средств.

Иск был официально отменён окружным судом Восточного округа Вирджинии 18 апреля этого года. Обе стороны достигли соглашения 28 марта в присутствии судьи. Условия соглашения не разглашаются. Представитель Space Adventures подтвердил, что компания достигла соглашения и выплатит компенсацию, однако подробности не раскрыл.

МакПайк, австрийский предприниматель и искатель приключений, проживающий на Багамах, подал иск в мае 2017 года, требуя вернуть предоплату в 7 миллионов

долларов, который он внёс Space Adventures за билет на корабль «Союз» стоимостью 150 миллионов долларов, плюс неустойку. Ответчиками выступили компания Space Adventures, президент компании Том Шелли (Tom Shelley), а также исполнительный директор и председатель совета директоров Эрик Андерсон (Eric Anderson).

По словам МакПайка, он связался со Space Adventures в июле 2012 года и поинтересовался насчёт возможности облететь Луну. На тот момент компания рекламировала эту услугу уже несколько лет. В марте 2013 года МакПайк подписал договор на участие в данной миссии и внёс предоплату в 7 миллионов долларов. Общая стоимость услуги, как уже упоминалось, составляла 150 миллионов. Как ожидалось, миссия должна была состояться в течение следующих шести лет.

Следующие 8 миллионов МакПайк должен был внести через год после подписания договора, однако он отложил платёж, поскольку его не удовлетворяла слишком медленная подготовка к миссии. В частности, ему не предоставили информацию о том, какие российские компании и агентства будут ответственны за её осуществление.

В марте 2015 Space Adventures разорвала договор после того, как МакПайк не внёс очередной платёж, удержав при этом его предоплату в 7 миллионов.

Как говорится в его иске, МакПайк позднее сам напрямую связался с «Роскосмосом», где ему сообщили, что, несмотря на положения договора, который он подписал, между космическим агентством и компанией Space Adventures нет формального сотрудничества по лунной облётной миссии. В агентстве уточнили, что предполагаемая миссия находится лишь на этапе предварительного планирования» как и несколько других проектов.

После этого МакПайк подал иски по нескольким нарушениям, в том числе нарушение договора, мошенничество и нарушение договорной гарантии по законам штата Вирджиния, где официально зарегистрирована компания Space Adventures. Некоторые из пунктов первоначального иска, в числе которых неосновательное обогащение, были отклонены судом в конце 2017 года.

Судебное разбирательство длилось много месяцев. Были и досудебные ходатайства о допустимости доказательств. Так, ответчики решили исключить показания одного эксперта в пользу МакПайка. Эксперт заявил, что лунная облётная миссия не может быть осуществлена ранее 2030 года.

Судья склонялся в пользу МакПайка. Он отметил, что имело место нарушение договора, поскольку между Space Adventures и «Роскосмосом» нет формальной договоренности об осуществлении лунной миссии.

Несмотря на судебный прецедент, Space Adventures не убрала предложение лунной путёвки со своего [сайта](#). Однако возможную дату этой миссии компания по-прежнему не называет. Также неизвестно, появились ли новые желающие совершить этот полёт.

По словам МакПайка, ему сообщили, что космическая туристка Ануше Ансари (Anousheh Ansari), которая летала на МКС в 2006 году как клиент Space Adventures, подписала договор на участие в лунной облётной миссии. Впрочем, ни компания, ни сама Ансари не подтвердили этого публично.

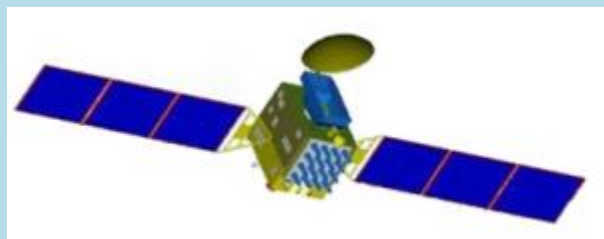
КНР. Запущен навигационный спутник "Бейдоу-45"



17 мая 2019 г. в 15:49 UTC (18:49 ДМВ) со 2-й площадки космодрома Сичан осуществлен пуск (пусковая кампания 07-103) РН "Чанчжэн-3С/G2" (Y16) с навигационным спутником "Бейдоу-45" ["Бейдоу-2G8"]. Пуск успешный, космический аппарат выведен на расчетную орбиту.



В соответствии с Gunter's Space:



BD-2 G2

ЯПОНИЯ. Министерство обороны объявило о планах по реформированию



Японское министерство обороны объявило о том, что оно решило направить 100 военнослужащих в свое подразделение космических полетов. Как ожидается деятельность этой структуры будет восстановлена в 2022 финансовом году, а ее окончательная численность до сих пор остается не обнародованной. Причиной по которым японское министерство решило усилить свой космический потенциал называются результаты прогнозов согласно которым страна все больше будет втягиваться в совместные с США космические операции. Помимо решения военных задач воссозданное подразделение будет также заниматься слежением за орбитальным мусором при помощи наземных радиолокаторов и т.п. В сообщениях японских СМИ к основным проблемам нового подразделения отнесли негативные последствия от утраты КА Worldview-4, что привело к повышенной нагрузке на космические аппараты серии IGS.

Помощь новому подразделению будет оказывать JAXA, а его финансирование на следующий финансовый год определено в размере \$238 млн.

18.05.2019

ИНДИЯ. Планы семи научных миссий



Индийская организация космических исследований (ISRO) в ближайшие десять лет планирует отправить семь космических миссий для изучения Солнечной системы и пространства за ее пределами, пишет газета Times of India со ссылкой на главу ISRO.

"Миссии Aditya L1 и Xrosat уже намечены. Остальные (миссии - ред) сейчас проходят стадии планирования", - заявил глава ISRO Кайласавадиву Сиван, выступая перед школьниками в Шрихарикоте.

По данным издания, в 2020 году ISRO собирается отправить в космос автоматическую станцию Xrosat для изучения космической радиации. В 2021 году планируется запуск Aditya L1 для исследования Солнца.

Далее Индия планирует отправиться к соседним с Землей планетам: в 2022 году начнется вторая миссия Индии Mars Orbiter Mission-2, в 2023 году индийский космический аппарат отправится к Венере.

Также в 2024 году к Луне отправится автоматическая экспедиция "Чандраян-3". В настоящее время ISRO ведет подготовку к отправке к Луне автоматической экспедиции "Чандраян-2" с небольшим луноходом на борту, запуск которой уже неоднократно

переносился. По последним данным, запуск "Чандраян-2" состоится в июле 2019 года, пишет издание.

Завершит череду запланированных миссий в 2028 году отправка экспедиции Ehowords, целью которой станет изучение космоса за пределами нашей Солнечной системы.

США. О бюджетах NASA и NOAA.



Комитет по ассигнованиям опубликовал законопроект о финансировании торговли, юстиции, смежных учреждений и науки на 2020 финансовый год. Согласно обнародованным данным:

1. NASA получит финансирование в размере \$22.32 млрд, что на \$820 млн больше чем в 2019 году и на \$1.3 млрд больше чем изначально запросило NASA. При этом данный законопроект не учитывает в полном объеме последнее желание Белого Дома по увеличению финансирования на \$1.6 млрд.

2. NOAA (National Oceanic and Atmospheric Administration) получит \$5.48 млрд.

В целом, как и все прочие сообщения о параметрах бюджета NASA на 2020 год эти цифры носят предварительный характер.

19.05.2019

РФ. О возможностях российской станции "Луна-25"



Станция "Луна-25"



Российская автоматическая межпланетная станция "Луна-25" имеет возможность отправить к "соседке" Земли зарубежный малый спутник, сообщил РИА Новости в воскресенье источник в ракетно-космической отрасли.

Ранее генеральный директор "Роскосмоса" Дмитрий Рогозин сообщал, что запуск "Луны-25" планируется в 2021 году. Посадочной станции "Луна-25" предстоит сесть на южном полюсе Луны для поиска водяного льда.

"Возможности станции "Луна-25" позволяют отправить к Луне зарубежный малый спутник", — сказал собеседник агентства.

По его словам, это может быть малая автоматическая межпланетная станция или луноход, или кубсат. "Масса "Луны-25" составляет 1750 килограммов, а ракета-носитель "Союз-2.1б" с разгонным блоком "Фрегат" при запуске с космодрома Восточный может отправить к Луне полезную нагрузку массой до 2200 килограммов", — пояснил источник.

Таким образом, на станции "Луна-25" появляется возможность доставки на Луну зарубежного спутника массой около полутонны, добавил он.

В "Роскосмосе" не стали комментировать РИА Новости данную информацию.

20.05.2019

США. Первый полет SLS: между декабрем 2020 и весной 2021 года



В начале этой весны Белый дом поставил перед NASA цель осуществить высадку астронавтов на Луну в 2024 году. В последние два месяца космическое агентство всеми силами пытается ускорить разработку сверхтяжелой ракеты SLS, что с практической точки зрения выражается в стремлении хотя бы приблизить ее первый полет к ранее утвержденной дате.

Когда разработка SLS только начиналась, ее первая миссия EM-1 – запуск нового корабля «Орион» в беспилотный полет вокруг Луны – была запланирована на осень 2017 года. С тех пор график несколько раз корректировался, и сейчас EM-1 формально назначена на лето 2020 года. Согласно актуальному расписанию работы, Boeing отправит центральный блок SLS на испытания к концу 2019 года. Сами испытания завершатся в июне следующего года, а пуск будет возможен не раньше весны 2021 года. Усилия NASA направлены на то, чтобы осуществить его в конце 2020 года.

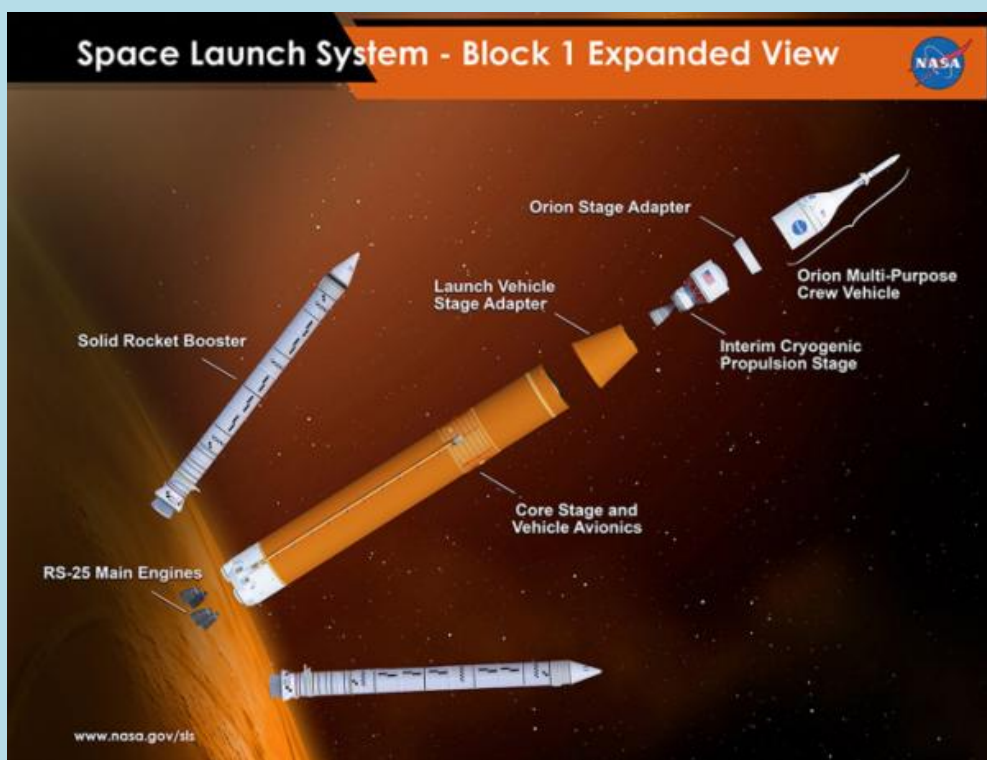
Ранее было объявлено, что NASA хочет отказаться от комплексных испытаний центрального блока SLS в Космическом центре им. Стенниса, т. е. отправить ракету со сборочного производства Мишу в Новом Орлеане сразу в Космический центр им. Кеннеди во Флориде. Это позволило бы сократить график сразу на шесть месяцев, однако

отказ от испытаний специалисты сочли слишком рискованным. Кроме этого, NASA предлагает отказаться от вертикальной сборки центрального блока SLS в пользу горизонтальной сборки. Если специалисты признают это возможным, то рабочие смогут проводить интеграцию других частей ракеты одновременно с установкой двигательной секции.

15 мая глава группы разработки исследовательских пилотируемых систем в NASA Билл Хилл разослал служебное письмо с новыми предложениями о том, как ускорить подготовку к пуску. Одна из основных идей заключается в том, что выполнить сертификацию части систем уже после EM-1. Согласно текущим планам, до старта должна быть полностью сертифицирована пилотируемая система SLS Block 1, включая центральный блок первой ступени, пятисегментные боковые ускорители, вторую ступень ICPS и переходные адаптеры (между первой ступенью и второй и между второй ступенью и кораблем). Специалисты предлагают сфокусироваться на сертификации миссии EM-1 и отложить обобщенную сертификацию ракетно-космической системы на потом.

Помимо этого, NASA хочет сократить длительность комплексных испытаний центрального блока с шести до четырех месяцев за счет распараллеливания тех работ, которые должны были проводиться последовательно. Аналогичным образом будет ускорена подготовка к полету корабля «Орион»: менее значительные проверки будут отменены, другие проведут параллельно с подготовительными работами.

В совокупности все предложенные изменения, если они будут реализованы, позволят осуществить EM-1 в конце 2020 года. Конечно, этот график не учитывает новые сложности, которые могут возникнуть при подготовке к миссии. Но даже если полет сдвинется на 2021 год, это не окажет негативного влияния на дальнейшую реализацию лунной пилотируемой программы. С другой стороны, даже если первый пуск SLS состоится в 2020 году, высадка на спутник Земли спустя четыре года не станет от этого более реалистичной.



США. Робот Atlas - движение по очень сложной поверхности



Группа исследователей-робототехников из IHMC Robotics, организации, команда которой в свое время заняла второе место в финале соревнования DARPA Robotics Challenge, выпустила в Сеть новый видеоролик, на котором их робот Atlas демонстрирует чудеса ловкости, передвигаясь по очень сложной поверхности, ступая по шлакоблокам и неустойчивым доскам. Управляют движением робота новые программные алгоритмы, которые полностью копируют движения, используемые человеком для поддержания равновесия центра тяжести тела при ходьбе по "узким местам".

Ходьба по узким местам отличается от ходьбы по обычной поверхности тем, что роботу постоянно необходимо делать хитрые пересекающиеся шаги, используя крайне ограниченный набор вариантов движений. "Мы максимально скопировали движения человека, которые позволяют нам взбираться на горы, пробираться по пещерам, двигаться по снегу или подниматься по лестницам" - рассказывает Джерри Пратт (Jerry Pratt), старший научный сотрудник IHMC Robotics, - "Эти движения были отточены до идеала многовековым процессом эволюции и они позволяют держать в равновесии центр массы тела человека, который находится достаточно высоко".

Отметим, что группа IHMC (Institute for Human and Machine Cognition) Robotics является междисциплинарной группой с экспертами в областях конструирования, информатики, математики, физики и т.п. Целью этой группы является "выход за грани возможностей современной робототехники", а для реализации этой цели группа использует одного из самых совершенных на сегодняшний день гуманоидных роботов - робота Atlas, произведенного известной робототехнической компанией Boston Dynamics.

При помощи лазерного сканнера LIDAR робот IHMC Atlas постоянно составляет и обновляет трехмерную карту пространства, через которое проходит его путь. По мере поступления новых данных робот корректирует дальнейший маршрут и тщательным образом рассчитывает свой следующий шаг.

В настоящее время роботу Atlas удастся успешно пройти к цели в половине случаев, т.е. показатель его успешности составляет 50 процентов. Но у специалистов команды IHMC Robotics уже есть несколько мыслей и решений, которые позволят поднять показатель успешности до весьма значительной величины. После этого, по мнению экспертов, робот Atlas станет способен выступать даже в роли "аватара" живого человека, заменив его во время выполнения опасных миссий.



"Вполне возможно, что подобные двуногие гуманоидные роботы будут использоваться очень широко для исследований поверхности других планет и небесных тел" - рассказывает Джерри Пратт, - "А когда люди займутся колонизацией других миров, эти роботы смогут построить обитаемые помещения космических баз, действуя как в автоматическом режиме, так и при помощи дистанционного управления. Но в любом случае, ключевым моментом во всем этом станет возможность роботов двигаться в точности так же, как и движется человек".

Статьи и мультимедиа

1. [Лунная база «Барминград». Проект, опередивший время](#)
2. [Карта МКС](#)

‘Map of the ISS’ (1339 x 4000 px, 1.1 MB, English)

Редакция - И.Мусеев 21.05.2019

@ИКП, МКК - 2019

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