



Московский космический
клуб

Дайджест космических новостей

№512

(11.06.2020-20.06.2020)



Институт космической
политики



11.06.2020	РФ. Контракты с Индией. РФ. В РКК "Энергия" ожидают снижения цен на полеты в космос. США. Поверхность Фобоса оказалась мелкозернистой. ЕВРОПА. Подтвержден один из ключевых принципов Теории относительности. США. DARPA – контракт на производство спутниковых платформ.	2
12.06.2020	КАЗАХСТАН. О состоянии космической отрасли. США. NASA выбрало компанию Astrobotic для доставки ровера VIPER на Луну.	5
13.06.2020	США. Старт в Новой Зеландии. США. Очередной старт Falcon-9. США. Воздух на МКС временно разделили. США. New Horizons сфотографировал две ближайшие к Солнцу звезды.	7
14.06.2020	ЯПОНИЯ. Пуск коммерческой ракеты закончился неудачей. США. В NASA попросили добровольцев улучшить системы марсохода Curiosity.	11
15.06.2020	США. Две спасённые створки обтекателя Falcon 9 прибыли в порт Канаверал. ЕВРОПА. Ученые оценили вероятность встретить разумную жизнь в Галактике. США. На снимках Титана нашли возможные следы свежих извержений.	11
16.06.2020	РФ. Росатом считает нецелесообразным покупку "Морского старта". КНР. Луноход "Юйту-2" возобновил работу. ЕВРОПА. Solar Orbiter максимально приблизился к Солнцу. США. Марсоход Curiosity фотографирует Землю и Венеру.	15
17.06.2020	КНР. Запущен спутник "Гаофэнь-9". РФ. "Росатом" оценил восстановление "Морского старта" в 84 млрд рублей. США. Плавающий стартовый комплекс для SpaceX. США. Разработана новая стратегия обороны в космосе.	17
18.06.2020	США. Первый коммерческий спутник для связи с Лунной. США. Сеть дальней космической связи NASA для других стран. США. С борта МКС запустили американский военный спутник.	19
19.06.2020	ЕВРОПА. Марсоход для сбора проб марсианского грунта. США. На МКС продолжают поиски источника бензола.	20
20.06.2020	ЕВРОПА. Система спутниковой навигации на платформе OneWeb? РФ. Ликвидируют последствия утечки топлива из "Фрегата".	22

1. *Интервью генерального директора "Главкосмоса" Д.Лоскутова*
2. *Реквием по "Морскому старту"*
3. *Как появилась жизнь: кто был самым первым на нашей планете*

11.06.2020

РФ. Контракты с Индией.



РФ и Индия в скором времени определятся, какое российское оборудование может быть использовано в индийском пилотируемом космическом корабле "Гаганьян", рассказал генеральный директор "Главкосмоса" Дмитрий Лоскутов.

"25 октября 2019 года "Главкосмос" и Центр пилотируемых космических полетов Индийской организации космических исследований подписали контракт по оценке возможности использования российского летного оборудования в системах жизнеобеспечения и обеспечения теплового режима для пилотируемого космического корабля "Гаганьян" ("Небесный корабль"). Реализация этого контракта уже подходит к концу", - сказал он.

Ранее генеральный директор - главный конструктор научно-производственного предприятия "Звезда" Сергей Поздняков рассказал, что Индия в рамках подготовки к отправке на орбиту своей национальной миссии запросила у России космическое оборудование. О каких конкретно средствах идет речь, он не уточнил. "Звезда" разрабатывает скафандры, средства жизнеобеспечения космонавтов, носимый аварийный запас, амортизационные средства и ложементы для космонавтов.

РФ. В РКК "Энергия" ожидают снижения цен на полеты в космос.



Ракетно-космическая корпорация "Энергия" прогнозирует снижение стоимости пилотируемых полетов в космос, после того как американские корабли докажут свою безопасность, говорится в ежеквартальном отчете корпорации.

"После первоначального периода демонстрации надежности новых американских кораблей рыночные цены на полеты, скорее всего, начнут снижаться из-за растущей конкуренции, что может привести к расширению рынка пилотируемых полетов", - говорится в отчете.

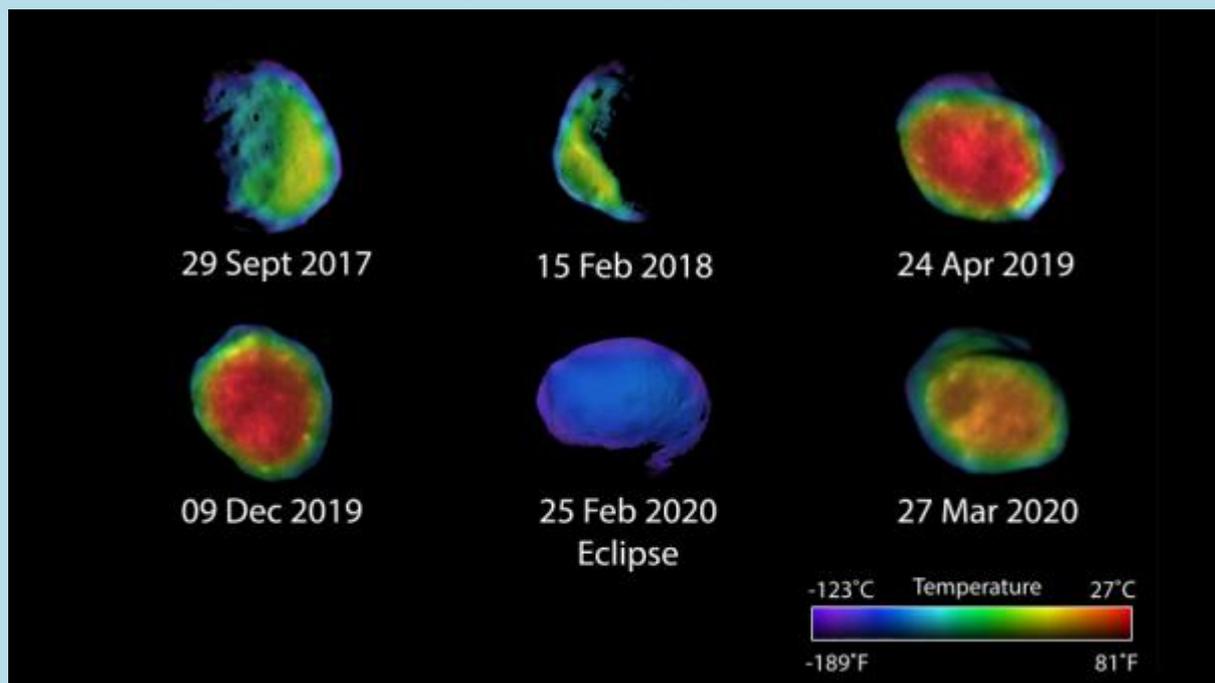
США. Поверхность Фобоса оказалась мелкозернистой.



Поверхностный слой спутника Марса Фобоса однороден по структуре и состоит из очень мелкозернистого вещества. Это помогло выяснить инфракрасные снимки спутника, полученные орбитальной станции «Марс Одиссей». Подобные исследования нужны для решения проблемы происхождения спутников Марса, [сообщается](#) на сайте Лаборатории реактивного движения NASA.

У Марса есть два спутника, Фобос и Деймос, и их происхождение до сих пор остается загадкой. Предполагается, что они могли образоваться в Главном поясе астероидов, после чего были захвачены Марсом; по другим предположениям, Фобос и Деймос сформировались из вещества, выброшенного на орбиту Марса с его поверхности в результате столкновения с карликовой планетой или гигантским астероидом. Разобраться в происхождении спутников может помочь исследование их состава: в частности, в

будущем планируется доставить грунт с Фобоса на Землю при помощи межпланетной станции ММХ и российского аппарата «Фобос-Грунт 2».

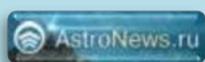


NASA/JPL-Caltech/ASU/NAU

Однако данные о составе поверхностного слоя можно получить и при помощи аппаратов, работающих на орбите вокруг Марса. Уже более двух лет станция «Марс Одиссей» при помощи инструмента THEMIS (Thermal Emission Imaging System) ведет наблюдения за Фобосом в инфракрасном диапазоне с расстояния в несколько тысяч километров. Сопоставляя полученные изображения со снимками Фобоса в оптическом диапазоне, ученые пытаются определить скорость остывания и нагрева поверхности в разных областях спутника, отличающихся друг от друга по освещенности солнечным светом, что позволяет оценить тепловые свойства грунта и, как следствие, определить его примерные состав и структуру.

Анализ собранных данных показал, что максимальная измеренная температура поверхности Фобоса составила 27 градусов по Цельсию, а минимальная — -123 градуса по Цельсию. Наблюдаемые тепловые свойства поверхностного слоя спутника говорят о том, что он однороден по структуре и состоит из очень мелкозернистого вещества, а основным компонентом в составе Фобоса могут быть базальтовые породы. Станция будет продолжать наблюдения за спутником, чтобы помочь астрономам составить более полную картину свойств грунта Фобоса. - *Александр Войтюк*.

ЕВРОПА. Подтвержден один из ключевых принципов Теории относительности.



Международная коллаборация ученых произвела, вероятно, самое точное на сегодняшний день подтверждение одного из основополагающих принципов Общей теории относительности (ОТО) Эйнштейна – принципа универсальности свободного падения.

Если кратко, то суть этого принципа состоит в том, что тела разной массы получают в гравитационном поле абсолютно одинаковое ускорение, независимо от их состава. Принцип универсальности свободного падения был проверен еще Галилеем, сбрасывавшим тела разной массы с вершины Пизанской башни, а также подтвержден в

дальнейшем астрономами в масштабе Солнечной системы, где изучалось падение двух объектов разной массы, Земли и Луны, в гравитационном поле Солнца.

В новом исследовании астрономы продемонстрировали, что принцип универсальности свободного падения не перестает выполняться даже в том случае, когда мы имеем дело с экзотическими астрономическими объектами, характеризующимися мощной самогравитацией, такими как пульсары, на примере тройной системы радиопульсара PSR J0337+1715. Объекты с высокой самогравитацией отличаются от привычных нам астрономических объектов тем, что большая часть их массы связана с их собственной гравитационной энергией, в соответствии со знаменитым эйнштейновским соотношением $E = mc^2$.

Пульсары представляют собой быстровращающиеся нейтронные звезды – сверхплотные тела, образующиеся после сброса массивной звездой ее газовых оболочек и последующего взрыва как сверхновой. В системе пульсара PSR J0337+1715 имеются, помимо нейтронной звезды, два белых карлика, представляющих собой догорающие остатки звезд средней массы. В своей работе команда под руководством доктора Гийома Вуазена (Guillaume Voisin) из Манчестерского университета,



Великобритания, провела наблюдения данной системы при помощи радиотелескопа Нансе, Франция, и смогла при помощи точных измерений параметров системы показать, что пульсар и ближний к нему (расположенный на расстоянии в 1/10 радиуса орбиты Меркурия от пульсара) белый карлик падают на другой, расположенный поодаль (на расстоянии чуть больше одной астрономической единицы, то есть расстояния от системы Земля-Луна до Солнца) белый карлик с совершенно одинаковым ускорением. Говоря количественно, эти новые наблюдения показали, что экстремальное гравитационное поле пульсара отклоняется не более чем на 1,8 миллионной доли (с доверительной вероятностью 95%) от предсказаний, сделанных на основе ОТО.

США. DARPA – контракт на производство спутниковых платформ.



Defense Advanced Research Projects Agency разместила информацию о заключении \$14,1 млн контракта на производство спутниковых платформ для реализации программы Blackjack. Производителем этих изделий заявлена Blue Canyon Technologies. Поставщиком полезных нагрузок для этих аппаратов является SA Photonics (размер контракта \$16,3 млн).

Программа Blackjack - это экспериментальная программа, которая ориентирована на разработку низкоорбитальных систем военного применения. К ее ключевым особенностям относят цель, которая связана с достижением необходимого потребителю результата с использованием как можно меньшего объема финансирования. Кроме того, DARPA рассчитывает и на решение задачи создания полезных нагрузок, которые будут функционировать по принципу Plug and Play и не требовать дорогостоящих операций по их интеграции на спутниковые платформы. Запуск первых двух аппаратов новой группировки запланирован на конец 2020 года, а еще 18 спутников должно быть запущено к 2022 году.

Обе компании (SA Photonics и Blue Canyon Technologies) были отобраны из созданного агентством пула поставщиков и ранее получили соответствующие научно-исследовательские контракты. В связи с этим обозначенные выше объемы финансирования предназначены только для производства материальной части. Также можно отметить, что SA Photonics получила контракт на производство оптических систем передачи спутниковых данных, которые она должна будет поставить в марте 2021 года.

12.06.2020

КАЗАХСТАН. О состоянии космической отрасли.



В рамках отчетной онлайн встречи с населением министр цифрового развития, инноваций и аэрокосмической промышленности РК Аскар Жумагалиев рассказал о реализуемых космических проектах Казахстана, передает корреспондент МИА «Казинформ».

Говоря о главном космическом проекте Казахстана по созданию космического ракетного комплекса «Байтерек» на космическом комплексе «Байконур», министр сообщил, что соответствующее ТЭО утверждено, средства на эскизный проект выделены.

«В соответствии с уточненным республиканским бюджетом на 2020 год, проекту было выделено финансирование на текущий год в 1,7 млрд. тенге. 13 мая 2020 года утверждён детальный план проекта. Сейчас идет активная работа по отработке договоров по проекту, в том числе на договор на государственное задание между Аэрокосмическим комитетом и АО «СП Байтерек. Затем начнутся строительные работы, которые ожидаются в последующие годы», - отметил министр.

По второму космическому проекту сохранения и развития космодрома Байконур («Гагаринский старт») готовится трехстороннее межправительственное соглашение между РК, РФ и ОАЭ, проект соглашения рассмотрен и одобрен космическими ведомствами сторон.

«На текущем этапе каждая из сторон проводит согласование текста соглашения с заинтересованными государственными органами. После завершения внутригосударственных процедур у всех трёх сторон будет определена точная дата подписания. Ориентировочно мы планируем завершить эти процедуры до конца лета текущего года и осенью организовать подписание соглашения», - сообщил А. Жумагалиев.

В рамках этого проекта планируется осуществить модернизацию исторического стартового комплекса №1 («Гагаринский старт»). Как известно, данный стартовый комплекс был создан еще в 1957 году и проработал вплоть до 2019 года. Модернизация старта позволит осуществлять с него запуски обновлённых ракет космического назначения «Союз-2».

«Общая стоимость работ по модернизации составляет порядка 84 млн. долларов США, в эту стоимость включены строительно-монтажные работы, а также работы по замене устаревшего технологического оборудования. В рамках модернизации мы стараемся сохранить и продлить жизнь данных стартов», - подчеркнул глава МЦРИАП РК.

Касательно первой казахстанской космической системы связи и вещания «KazSat» министр Жумагалиев сообщил, что в настоящее время действуют два спутника связи, которые имеют возможность организации каналов спутниковой связи на всей территории Казахстана, в том числе для организации разных телекоммуникационных услуг (телевещание, доступ к сети интернет, мобильной связи и тд.).

«Соответственно, эти ресурсы предлагаются операторам связи, которые используют их, развивают свои сети, предоставляют свои услуги в удалённых регионах нашей страны. Более того, планируется активное использование ресурсов системы «KazSat» в рамках цифровизации и оказания услуг сотовой связи», - отметил министр.

Говоря о сегодняшних результатах космической системы дистанционного зондирования Земли, министр привел интересные данные. Благодаря 35 отраслевым геосервисам выявлены огромные территории неиспользуемых сельхозземель, незаконных вырубок леса, лесных гарей, полигонов стихийных свалок.

По информации Генеральной прокуратуры, с помощью космического мониторинга возвращено в оборот участков на 149 млрд. тенге кадастровой стоимости. От журналистов министру во время прямого эфира поступил вопрос об опубликованном сегодня сообщении Антиторрупционной службы о возможных крупных хищениях при реализации проекта «Космическая система дистанционного зондирования Земли».

«Да, мне известна данная информация об уголовных делах. Мы знаем, что сегодня рассматривается Антиторрупционной службой с 2009 по 2016 годы по данным фактам. Комментарий с моей стороны делать неправильно. Потому что соответствующая компетентная организация проводит свои работы. Я думаю, лучше обратиться к этой организации, чтобы получить исчерпывающий ответ», - сказал Жумагалиев на брифинге.

Еще один значительный проект по созданию космических технологий в Казахстане - строительство сборочно-испытательного комплекса космических аппаратов. Этот объект был принят в конце 2019 года по строительной части, предстоит пусконаладка уникального оборудования и сертификация производственных участков. «Задача СБИК КА – это увеличение импортозамещения при создании спутников с поэтапным выходом на мировой рынок производства космических аппаратов», - отметил глава МЦРИАП РК.

США. NASA выбрало компанию Astrobotic для доставки ровера VIPER на Луну.



Национальное управление по аэронавтике и исследованию космического пространства (NASA) США выбрало американскую компанию Astrobotic для доставки в конце 2023 года в район южного полюса Луны ровера (лунохода) VIPER для поисков льда. Об этом сообщил в четверг на брифинге для журналистов замдиректора NASA по научным вопросам Томас Цурбухен.

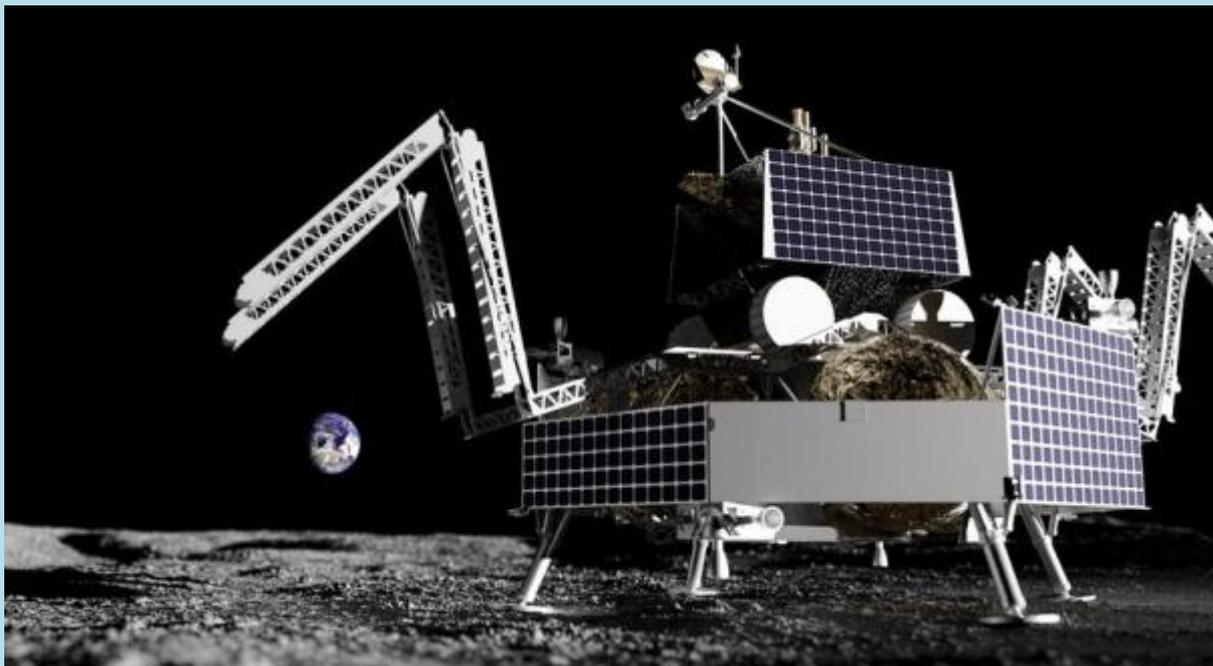
"Важной частью нашей работы будет выяснить, где на Луне находится вода, и сколько ее там. Так что сегодня я рад сообщить, что наш партнер Astrobotic доставит ровер NASA VIPER на Луну в 2023 году. Миссия VIPER будет заниматься поиском льда, и <...> это значительно приблизит нас к конечной цели NASA - устойчивому и долгосрочному присутствию на Луне", - сказал он.

"Это позволит людям, в конечном счете, исследовать Марс и отправиться еще дальше", - добавил Цурбухен. Стоимость контракта NASA с Astrobotic составит почти \$200 млн.

"VIPER значительно повысит наши возможности при отправке первой женщины и следующего мужчины на поверхность Луны в 2024 году в рамках программы "Артемиды", - говорится в свою очередь в размещенном на сайте NASA заявлении главы ведомства Джеймса Брайденстайна.

Ровер, как ожидается, будет заниматься сбором данных о наличии льда на поверхности естественного спутника нашей планеты, в том числе о его местонахождении и концентрации. Полученная им информация поможет, в том числе, выбрать место будущей посадки астронавтов на поверхность Луны и обеспечить жизнедеятельность

лунной базы. Эти сведения могут также быть использованы для получения кислорода и водорода как ракетного топлива.



Длительность миссии будет составлять 100 дней. За это время VIPER проедет несколько километров и изучит различные образцы грунта четырьмя приборами, которыми он оснащен. На аппарате будет также установлен бур, способный проникать на глубину до 1 метра.

13.06.2020

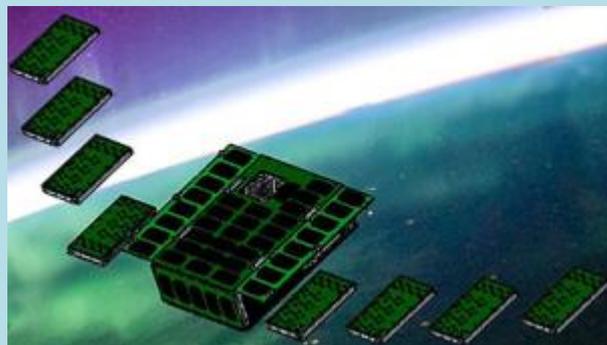
США. Старт в Новой Зеландии.



13 июня 2020 г. в 05:12 UTC (08:12 ДМВ) с площадки RLLC1A космодрома Махиа в Новой Зеландии стартовыми командами компании Rocket Lab осуществлен пуск РН Electron (Flight 12, собственное название миссии “Don’t stop me now”). Пуск успешный. На околоземную орбиту выведены спутники, принадлежащие NASA и Национального разведывательного управления США: ANDESITE [ElaNa-32] и NRO smallsat’3 (3 шт.), а также австралийский экспериментальный спутник RAAE M2 Pathfinder.



В соответствии с Gunter's Space:



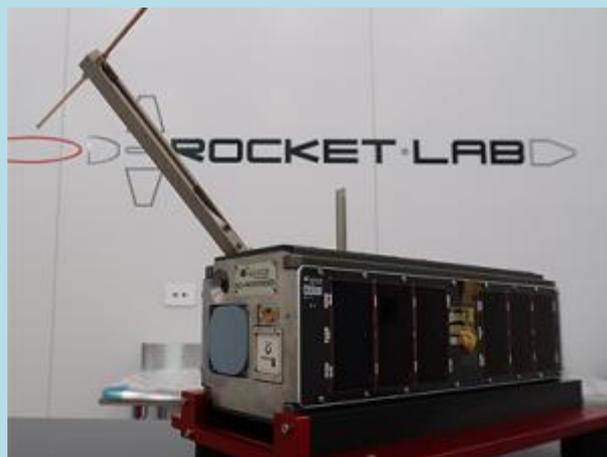
ANDESITE, 5,5 кг

USA 301

USA 302

USA 303

Запущены для NRO,
других данных нет.



RAAF M2 Pathfinder, 4 кг

В Новой Зеландии запустили ракету компании Rocket Lab со спутниками



Запуск ракеты Электрон со стартовой площадки в Новой Зеландии



Американская аэрокосмическая компания Rocket Lab в субботу успешно вывела на орбиту три разведывательных спутника США. Аппараты были запущены с помощью ракеты-носителя Electron, которая стартовала с космодрома, расположенного на полуострове Махия в Новой Зеландии.

"Полезный груз доставлен [на орбиту]. Идеальная миссия!" - говорится в сообщении компании, опубликованном на ее странице в Twitter.

Эта миссия Rocket Lab получила название Don't Stop Me Now (в переводе с англ. - "не останавливай меня"). Изначально она планировалась на 30 марта, однако была отложена из-за введенных в связи с распространением коронавируса ограничений в Новой Зеландии, которые были сняты лишь 9 июня.

На орбиту, помимо трех аппаратов для Национального управления военно-космической разведки (НУВКР) США, также выведены спутник ANDESITE, разработанный преподавателями и студентами Бостонского университета (США) для изучения магнитного поля Земли, и австралийский спутник M2 Pathfinder. Длина двухступенчатой ракеты-носителя Electron - 17 м, диаметр - 1,2 м, стартовая масса - 12,5 тонн. Вес полезной нагрузки ракеты - не более 225 кг. В первой ступени размещены девять двигателей Rutherford, во второй - один реактивный агрегат той же модели.

Деятельность НУВКР США строго засекречена. Официальной информации о предназначении аппаратов и их стоимости нет.

Первую попытку запуска ракеты Rocket Lab, штаб-квартира которой расположена в штате Калифорния, предприняла в мае 2017 года, однако она оказалась неудачной. В январе 2018 года носитель справился со своей задачей и вывел в космос сферу диаметром около 1 м, покрытую 65 треугольными отражателями. После первого успешного запуска компания начала принимать коммерческие заказы и вывела на орбиту в общей сложности около 50 аппаратов.

США. Очередной старт Falcon-9.



13 июня 2020 г. в 09:21:18 UTC (12:21:18 ДМВ) со стартового комплекса SLC-40 космодрома на мысе Канаверал (шт. Флорида, США) стартовыми командами компании SpaceX при поддержке боевых расчетов 45-го Космического крыла осуществлен пуск РН Falcon-9. Пуск успешный. На околоземную орбиту выведены 58 спутников системы Starlinkи три спутника SkySat (№№ 16-18).

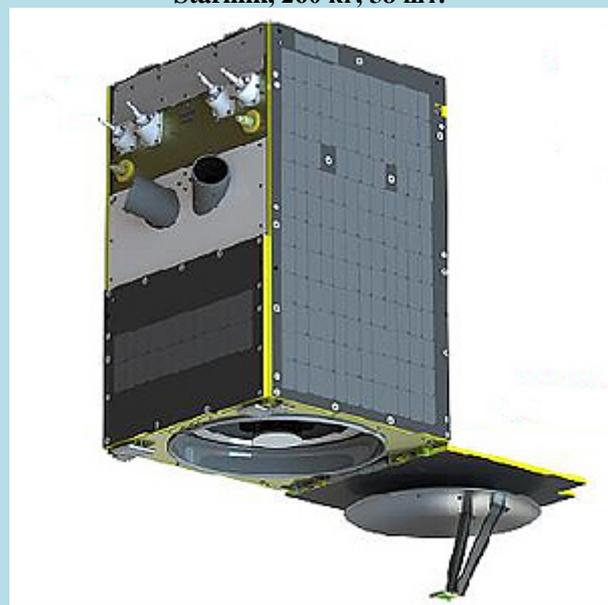
При пуске в третий раз использовалась 1-я ступень В1059. После завершения своей миссии она совершила успешную посадку на морскую платформу OCISLY.



В соответствии с Gunter's Space:



Starlink, 260 кг, 58 шт.



SkySat C1, 120 кг, 3 шт.

США. Воздух на МКС временно разделили.



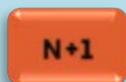
Воздух на российском и американском сегментах Международной космической станции был временно разделен для поиска источника токсичного бензола.

В четверг NASA сообщило, что измерения уровня бензола проводятся в российском модуле "Звезда" с помощью американского прибора для определения качества воздуха AQM. Позже в "Роскосмосе" подтвердили РИА Новости факт измерений, добавив, что они осуществляются во всех модулях станции, а их результаты анализируются специалистами на Земле для выработки дальнейших рекомендаций.

"Воздухообмен между российским и американским сегментами был прекращен для поиска источника бензола на МКС. Американские и российские члены экипажа выполнили шаги по перенаправлению воздуха в своих сегментах", - говорится в сообщении на сайте NASA.

Отмечается, что после этого с помощью прибора AQM был измерен уровень бензола в модуле "Звезда", и воздухообмен между сегментами был восстановлен.

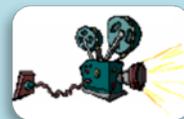
США. New Horizons сфотографировал две ближайшие к Солнцу звезды.



Команда межпланетной станции New Horizons опубликовала снимки звезд Проксима Центавра и Wolf 359, сделанные в рамках проекта Parallax Program. Цель проекта — демонстрация метода параллакса, при помощи которого можно уточнить расстояние до ближайших к Солнцу звезд, [сообщается](#) на сайте NASA.



Изображения звезды Проксима Центавра, полученные с Земли и станцией New Horizons.



Изображения звезды Wolf 359, полученные с Земли и станцией New Horizons.

Параллакс - "весомо, грубо, зримо"

Автоматическую межпланетную станцию New Horizons запустили в космос в 2006 году. Она стала первым в истории аппаратом, который исследовал вблизи карликовую планету Плутон и ее спутники в июле 2015 года, а также смог собрать уникальные данные об объекте 2014 MU₆₉ или Аррокот из пояса Койпера, пролетев мимо него в январе 2019 года. В настоящее время станция движется к границам Солнечной системы и занимается сбором данных о взаимодействии солнечного ветра и межзвездных частиц.

В феврале этого года ученые из команды миссии запустили проект Parallax Program, целью которого стала демонстрация метода параллакса, при помощи которого астрономы хотят уточнить расстояние до двух ближайших к Солнцу звезд — Проксимы Центавра и Wolf 359. Суть метода заключается в том, что для станции, удаленной на 7 миллиардов километров от нашей планеты, и земного наблюдателя положение звезд на небе будет немного различаться. Зная длину базовой линии и параллактический угол, можно определить расстояние до них с большой точностью.

22-23 апреля 2020 года станция провела наблюдения за звездами одновременно с несколькими наземными телескопами. Затем ученые обработали переданные станцией снимки и сравнили их с изображениями, сделанными с Земли. На анимациях видно, насколько значительно смещается положение звезд на небесной сфере при изменении точки наблюдения. Фоновые звезды кажутся неподвижными, так как они намного дальше,

чем Проксима Центавра или Wolf 359, и их смещение почти незаметно. Разная яркость звезд возникает из-за различий во времени экспозиции снимков, а их немного размытая форма есть артефакт съемки. - *Александр Войтюк*.

14.06.2020

ЯПОНИЯ. Пуск коммерческой ракеты закончился неудачей.



В ночь с субботы на воскресенье в Японии состоялся испытательный пуск по суборбитальной траектории ракеты MOMO, разработки частной компании Interstellar Technologies. Пуск завершился неудачей, ракета развалилась в воздухе через несколько минут после старта.

США. В NASA попросили добровольцев улучшить системы марсохода Curiosity.



Специалисты Лаборатории реактивного движения NASA привлекли добровольцев к обучению алгоритма искусственного интеллекта для улучшения автоматической системы распознавания ландшафта на марсоходе Curiosity. Об этом сообщает пресс-служба NASA

Для совершенствования алгоритма искусственного интеллекта специалисты NASA разместили специальное приложение A14Mars на научном веб-сайте Zooniverse. С помощью этого инструмента добровольцы могут отмечать определённые объекты на снимках с камер марсохода.

Впоследствии эти данные будут использованы для улучшения системы SPOC, которая используется марсоходом для выбора маршрута движения. Учёные рассчитывают, что система научится автоматически различать ровные скальные породы, высокие камни и опасные песчаные дюны.

«Мы надеемся, что в будущем этот алгоритм станет достаточно точным и для выполнения других полезных задач, таких как оценка вероятности проскальзывания колес марсохода на различных поверхностях», — отметил сотрудник Лаборатории реактивного движения NASA Хиро Оно.

15.06.2020

США. Две спасённые створки обтекателя Falcon 9 прибыли в порт Канаверал.



В порт Канаверал вернулись суда компании SpaceX 'Go Ms Tree' и 'Go Ms Chief', принимавшие участие в "ловле" створок головного обтекателя РН Falcon-9, с помощью которой была запущена очередная группа спутников Starlink, сообщается в группе SpaceX В Контакте. В сети створки "не попались" и были выловлены из воды. По имеющейся информации, обе створки целые.



ЕВРОПА. Ученые оценили вероятность встретить разумную жизнь в Галактике.



Британские ученые подсчитали, что в нашей Галактике в настоящее время может быть несколько десятков активных общающихся разумных цивилизаций. Результаты исследования опубликованы в журнале *The Astrophysical Journal*.

Один из основных вопросов человечества — есть ли другие разумные формы жизни во Вселенной. Британские астрофизики из Ноттингемского университета решили рассчитать такую вероятность для нашей Галактики.

Исследователи основывались на так называемом принципе Коперника, который гласит, что Земля не уникальна и должны быть планеты с аналогичными условиями, а следовательно, ничто не препятствует зарождению жизни и даже разума в других местах во Вселенной.

Авторы исходили из предположений, что жизнь на других планетах зарождается и развивается примерно так же, как на Земле. Поэтому они ввели в расчеты два ограничения: первое — для формирования разумной жизни на других планетах требуется времени не менее, чем на Земле, — четыре с половиной — пять миллиардов лет; и второе — пригодные для жизни планеты формируются у богатых металлами звезд типа нашего Солнца.

"Идея заключалась в том, чтобы посмотреть на эволюцию в космическом масштабе, — приводятся в пресс-релизе университета слова руководителя исследования профессора астрономии Кристофера Конселиса (Christopher Conselice). — Мы называем этот метод расчета астробиологическим коперниканским пределом. В соответствии с ним в нашей Галактике должно быть как минимум несколько десятков активных цивилизаций".

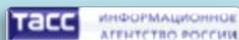
Исследователи отмечают, что количество их сильно зависит от того, как долго эти цивилизации находятся на достаточно высоком уровне развития, чтобы отправлять сигналы о своем существовании в космос. Авторы называют их активными разумными цивилизациями.

К примеру, время существования активной разумной цивилизации на Земле — всего лишь около ста лет. Если другие технологические цивилизации существуют столько же, то, согласно расчетам авторов статьи, в настоящее время в галактике Млечный Путь может быть около 36 активных разумных цивилизаций. Однако расстояние до этих цивилизаций составляет в среднем 17 тысяч световых лет, что делает практически невозможной связь с ними.

Однако, как отмечают ученые, если все-таки когда-нибудь удастся обнаружить сигналы с других планет, это значит, что время существования разумных цивилизаций, таких как наша, может быть очень длинным — десятки тысяч лет.

"Поиски внеземных разумных цивилизаций дают нам подсказки о том, как долго продлится наша собственная цивилизация, — продолжает Конселис. — Если мы обнаружим, что разумная жизнь распространена, это значит, наша цивилизация может существовать гораздо дольше, чем несколько столетий. Если же мы поймем, что в нашей Галактике сейчас нет, кроме нас, активных цивилизаций, это плохой знак для нашего собственного долгосрочного существования. Таким образом, в поисках внеземной разумной жизни — даже если мы ничего не находим — мы открываем свое будущее и судьбу".

США. На снимках Титана нашли возможные следы свежих извержений.



На снимках северного полюса Титана, которые сделал зонд "Кассини", планетологи нашли возможные следы недавних извержений вулканов. Это может говорить о том, что недра спутника Сатурна активнее, чем думали ученые. Описание исследования опубликует [Journal of Geophysical Research: Planets](#).

"Эти структуры расположены рядом с метановыми озерами на северном полюсе Титана. Возможно, главным движущим механизмом извержений этих вулканов является метан, а также азот или же другие летучие вещества. Судя по внешнему виду этих структур, они возникли относительно недавно. Это говорит о том, что вулканы Титана продолжают извергаться", – рассказал один из авторов работы, астроном из Планетологического института в Тусоне (США) Чарльз Вуд.

Титан – это крупнейший спутник Сатурна, по размерам, внешнему виду и массе он похож скорее на каменные планеты Солнечной системы, чем на другие луны. Кроме того, с точки зрения климата и геологии Титан очень похож на Землю.

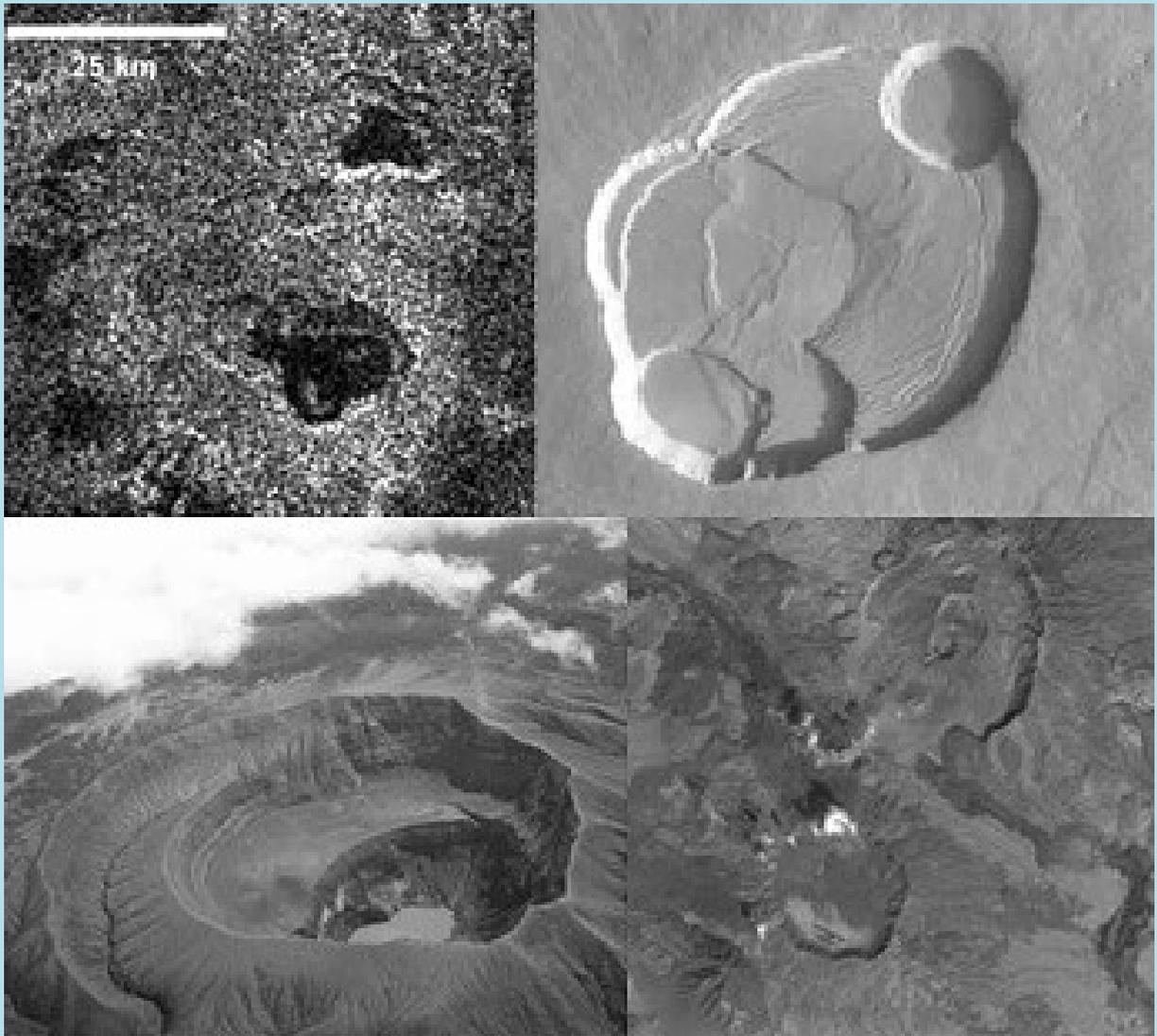
В частности, на Титане идут дожди и грозы, для него характерны моря, реки и даже острова, эрозия грунта, а в его недрах из-за гравитационных взаимодействий с Сатурном протекают геологические процессы. Вдобавок, на этом спутнике есть времена года, а его погода почти столь же сложна, как и на Земле.

Несмотря на это, с химической точки зрения Титан совсем не похож на Землю. Его дожди состоят из метана, а "песок" и другие формы материи на поверхности представляют собой замороженные углеводороды. Ученые предполагают, что роль мантии в его недрах играют не расплавленные породы как на Земле, а гигантский подповерхностный океан из жидкой воды.

Планетологи достаточно давно считают, что этот невидимый океан может играть важную роль в работе климата и геологии Титана. В частности, вырабатываемое им тепло может помочь пополнять запасы углеводородов в атмосфере спутника, молекулы которых под действием солнечных лучей непрерывно распадаются, а также в формировании метановых и этановых озер и морей на полюсах Титана.

Изучая радарные фотографии этих "водоемов", которые сделал зонд "Кассини" в ходе сближений с Титаном, Вуд и его коллеги заметили, что рядом с ними было множество выемок, провалов и других подобных углублений диаметром до 10 км, которые заполнены жидким метаном. У всех подобных структур были очень четкие границы, чаще всего их форма была почти идеально круглой. На Титане это большая редкость.

В общей сложности астрономы нашли на северном полюсе спутника две дюжины подобных углублений. Изучив снимки, ученые восстановили трехмерную форму этих объектов и обнаружили, что они похожи на обычные земные вулканы или их щитовую разновидность. Такие вулканы можно увидеть, в частности, на Гавайских островах.



Кратеры на разных небесных телах: сверху слева – на Титане; сверху справа – на Марсе (гора Олимп); снизу слева – на Земле (Санта-Ана, Сальвадор), снизу справа – на Земле (Набро, Эритрея)
 © Charles A. Wood et al. / Journal of Geophysical Research: Planets

Кроме того, как отмечает Вуд, рядом с этими воронками ученые нашли структуры, которые могут быть следами извержений этих "вулканов". Химический состав этих структур явно отличается от окружающего грунта на поверхности Титана. Как предполагают ученые, эти вещества были выброшены из его недр после того, как из "мантии" спутника к ее поверхности поднялась горячая вода. В результате растаяли замороженные метан или азот, в водяной "магме" накопилось большое количество этих газов и они вышли на поверхность Титана подобно тому, как из земных вулканов извергается лава.

В прошлом ученые знали лишь об одном примере криовулканизма на Титане – горе Дум высотой примерно в километр, которая расположена у экватора спутника. Открытие двух десятков потенциальных вулканов, как заключают Вуд и его коллеги, говорит о том, что недра Титана значительно более активны, чем раньше считали планетологи.

16.06.2020

РФ. Росатом считает нецелесообразным покупку “Морского старта”.



В Росатоме считают нецелесообразным покупку комплекса “Морской старт”, передает РИА Новости со ссылкой на материалы Госкорпорации.

Ранее сообщилось, что компания S7 может продать плавучий космодром “Морской старт” одной из дочерних структур Росатома.

В департаменте управления инвестиционной деятельностью и в управлении поддержки новых бизнесов госкорпорации нашли пять рисков, связанных с покупкой комплекса. Это отсутствие значительной потребности Росатома в космических пусках, отсутствие в госкорпорации компетенций по привлечению заказчиков к запускам и необходимость компенсации накопленных убытков и долгов по проекту “Морской старт”.

Отмечается также, что покупка “Морского старта” приведет к конкуренции с другой отечественной госкорпорацией — Роскосмосом. Кроме того, Росатом обратил внимание на то, что снижение стоимости запуска ракет-носителей на коммерческом рынке в связи с деятельностью SpaceX влечет за собой необходимость создания новых конкурентоспособных ракет, а значит, и дополнительные инвестиции. Поэтому гораздо эффективнее пользоваться разовыми пусковыми услугами, заключили в госкорпорации.

КНР. Луноход “Юйту-2” возобновил работу.



В минувший понедельник, 15 июня, луноход “Юйту-2” и посадочный аппарат лунной миссии “Чанъэ-4” автономно вышли из ночного режима (гибернации) соответственно в 00:54 ВЛТ (16:54 UTC 14 июня) и 13:49 ВЛТ (05:49 UTC 15 июня), сообщается в группе “Космические полеты Китая” В Контакте. Начался 19-й дневной период научно-исследовательской программы. На сегодняшний день, на обратной стороне Луны, космические аппараты экспедиции “Чанъэ-4” провели 530 земных суток.

ЕВРОПА. Solar Orbiter максимально приблизился к Солнцу.



15 июня американо-европейский зонд Solar Orbiter завершил свой первый близкий проход к Солнцу. Орбитальный маневр привел зонд на расстояние 77 миллионов километров от нашего светила, что примерно равно половине расстояния между Солнцем и Землей.

«Мы никогда не снимали Солнца с более близкого расстояния, чем это», — Даниэль Мюллер, участник проекта Solar Orbiter из ESA.

Как сообщается на сайте National Geographic, на этом этапе исследователи готовятся испытать 10 приборов на борту аппарата, в числе которых детекторы энергетических частиц, магнитометры, анализатор плазмы солнечного ветра, рентгеновский спектрометр / телескоп, устройство для получения спектральных изображений, и гелиосферный томограф. Эти инструменты предназначены для исследования того, как Солнце создает свою гелиосферу с помощью генерации солнечных ветров.



«Впервые мы сможем собрать изображения со всех наших телескопов и посмотреть, как они собирают дополнительные данные о различных частях Солнца, включая поверхность, внешнюю атмосферу или корону и более широкую гелиосферу вокруг него», — Даниэль Мюллер.

Учитывая расстояние до космического корабля, ожидается, что загрузка этих изображений на Землю займет около недели. Затем команда приступит к работе над ними. Ожидается, что снимки будут доступны для всех к середине июля.

Участники проекта отмечают, что солнечный зонд Parker Solar Probe уже находится на расстоянии в несколько раз ближе к Солнцу, чем Solar Orbiter, однако этот аппарат не оборудован приборами для фотографирования нашей звезды.

Траектория Solar Orbiter позволит ему изучать солнечные полюса, которые никогда не направлены на Землю. Этот этап миссии аппарата продлится до ноября 2021 года, после чего Solar Orbiter начнет дальнейшее приближение к Солнцу на расстояние 42 миллиона километров.

США. Марсоход Curiosity фотографирует Землю и Венеру.



Марсоход NASA «Любопытство» иногда останавливается, чтобы наблюдать за звездами. Недавно он сделал снимок Земли и Венеры в ночном небе Красной планеты.



Curiosity нацелил свою камеру Mastcam на небеса примерно через 75 минут после захода солнца 5 июня 2020 года (в 2784 сол или марсианские сутки миссии). Сумеречная панорама показывает Землю и Венеру. Обе планеты кажутся простыми точками света из-за комбинации расстояния и пыли в воздухе; они обычно выглядят как очень яркие звезды.

Краткая фотосессия была частью миссии по измерению яркости неба - в это время года на Марсе в воздухе появляется больше пыли, которая задерживает часть солнечного света, что делает сумерки особенно яркими, сказал соавтор Mastcam Марк Леммон из Института космических наук в Боулдере, Колорадо.

«Даже умеренно яркие звезды не были видны в то время, когда был сделан этот снимок Венеры», - сказал Леммон. «Земля также имеет яркие сумерки после извержения некоторых вулканов».

Внизу снимка находится вершина каменного холма под названием «Tower Butte» в «глиносодержащей области», которую Curiosity исследует уже больше года. С момента посадки в 2012 году марсоход фотографировал синие марсианские закаты и пролетающие астероиды, а также Меркурий и две луны Марса, Фобос и Деймос, проходящие по диску Солнца.

17.06.2020

КНР. Запущен спутник "Гаофэнь-9".



17 июня 2020 г. в 07:19 UTC (10:19 ДМВ) с пусковой площадки № 603 космодрома Цзюцюань осуществлен пуск РН «Чанчжэн-2D» (Y52) со спутником ДЗЗ «Гаофэнь-9» [Gaofen-9(03)] на борту. Пуск успешный, аппарат выведен на расчетную орбиту.

Помимо «Гаофэнь-9» на орбиту выведены два небольших космических аппарата «Хэдэ-5» [Hede-5, HEAD-V] и «Писин-3А» [Pixing 3A].

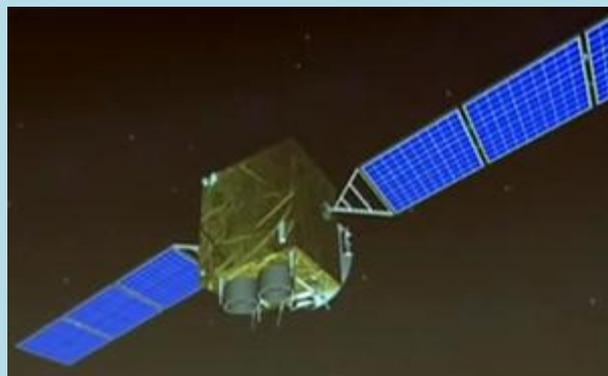
Спутник "Гаофэнь-9", разработанный входящей в CASC компанией "Дунфанхун Вэйсин", будет главным образом использоваться в таких областях, как наблюдение за поверхностью земли и городское планирование, для оценки пригодности сельскохозяйственных земель, оценки потенциальной урожайности, а также для прогнозирования стихийных бедствий и сокращения их возможных последствий.

Спутник "Хэдэ-5", разработанный пекинской компанией China Head Aerospace Technology, преимущественно будет применяться для нужд судоходства и навигации.

Спутник "Писин-3А", разработанный Чжэцзянским университетом, будет использоваться для исследований спутниковых технологий, таких как контрольные приемопередатчики и электронные системы аппарата.



В соответствии с Gunter's Space:



Gaofen 9



HEAD, 45 кг

Pixing 3A ?

РФ. "Росатом" оценил восстановление "Морского старта" в 84 млрд рублей.



Затраты на восстановление работоспособности комплекса "Морской старт" составят 84 миллиарда рублей в ценах 2020 года, что превышает стоимость его покупки группой S7 в 2016 году почти в восемь раз, подсчитали в "Росатоме".

С учетом прогнозируемой инфляции объем требуемых инвестиций составит 91 миллиард рублей, говорится в материалах экспертов "Росатома", составленных по предоставленным "Роскосмосом" данным, с которыми ознакомились РИА Новости. При этом в 2016 году группа S7 заплатила за "Морской старт" 150-160 миллионов долларов США, или около 10-11 миллиарда рублей по текущему курсу.

В материалах не уточняется, на какие цели требуются инвестиции. Однако известно, что у проекта "Морской старт" нет ни ракеты, ни оснащенной для функционирования береговой инфраструктуры для сборки и испытаний ракет и космических аппаратов. Кроме того, с пусковой платформы Odyssey и командного судна в США сняли все иностранное оборудование: информационно-связное оборудование компании Boeing и пусковое оборудование украинского производства для ракеты "Зенит" от "Южмаш".

США. Плавающий стартовый комплекс для SpaceX.



Илон Маск объявил, что компания SpaceX построят плавающий стартовый комплекс для сверхтяжелых ракет для Марса, Луны и перелётов по маршрутам Земля-Земля, сообщается в группе SpaceX В Контакте.



Также SpaceX нанимает инженеров по морским операциям в порт Браунсвилля.

Компания пишет, что ей требуются сотрудники для "работы в составе команды инженеров и техников для проектирования и строительства океанской платформы для ракетных запусков".

США. Разработана новая стратегия обороны в космосе.



Министерство обороны США завершило разработку "Стратегии обороны в космосе", которая была подготовлена в ответ на "существенную угрозу" со стороны России и Китая, сообщил заместитель помощника главы Пентагона Стивен Китэй.

"Я бы сказал, что мы все еще опережаем их (РФ и КНР - ред.), но для нас однозначно существует риск с учетом того, как они развивают эти (военные) возможности, и это очень серьезная угроза", - заявил Китэй в среду, выступая с презентацией стратегии.

Он повторил обвинения в адрес РФ и КНР в том, что они планируют якобы размещать оружие в космосе или развертывать другие вооружения, направленные против космических сил США.

В частности, представитель Пентагона сослался на заявление госдепартамента от 2017 года, в котором Россию обвиняли в запуске некоего реактивного снаряда со спутника. Кроме того, он упомянул заявление командующего Космическими силами США Джона Рэймонда о том, что Россия развивает средства радиоэлектронного подавления американских спутников.

В то же время Китэй отказался говорить о том, какими военными возможностями располагают США сейчас или планируют располагать в будущем в рамках объявленной стратегии.

"Наша политика и стратегия учитывают многочисленные разработки наших соперников по борьбе со спутниками. Мы делаем акцент на гарантиях (выполнения) космических миссий, устойчивости, сдерживании агрессии против США, включая против наших комических систем и систем наших союзников и партнеров", - сказал он.

"Наши боевые возможности будут защищать наши жизненные интересы. Соединенные Штаты удовлетворяют свои (оборонные) потребности в соответствии с Договором о космосе и другим международным и национальным законодательством", - добавил представитель Пентагона.

18.06.2020

США. Первый коммерческий спутник для связи с Луной.



Частная компания CommStar Space Communications намерена отправить в космос первый коммерческий спутник-ретранслятор для передачи данных между Луной и Землей. Как [сообщается](#) на сайте компании, сделать это она планирует не позднее 2023 года.

Дальняя космическая связь всегда осложняется ослаблением сигнала за счет рассеяния в пространстве, поэтому даже сегодня связь между Землей и Луной — довольно непростая задача. Расстояние, которое требуется преодолеть данным, составляет 384,5 тысячи километров. Для их передачи требуется мощное (следовательно, тяжелое и громоздкое) оборудование, запуск которого в космос потребует больших расходов.

Поэтому для дальней космической связи предлагается использовать спутники-ретрансляторы, которые будут принимать данные от космических аппаратов и ретранслировать их точно на наземные приемники. Сегодня на орбите вокруг Земли находится несколько таких аппаратов, включая российскую систему «Луч», однако все они принадлежат государственным космическим агентствам.

CommStar Space Communications намерена стать первой компанией, которая запустит в космос частный спутник-ретранслятор для связи с Луной. Аппарат под названием CommStar-1 будет спроектирован как гибридная система для радиочастотной и оптической (лазерной) передачи данных. Ожидается, что он станет самой крупной коммуникационной платформой из всех, что сегодня находятся на поверхности или орбите вокруг Луны, и позволит другим лунным миссиям использовать менее мощное и тяжелое оборудование для отправки информации.

Как заявляют представители компании, CommStar-1 будет использовать облачные технологии, в частности [PaaS](#) («платформа как услуга») или [SaaS](#) («программное обеспечение как услуга»), а также напрямую распределять данные в различные облачные хранилища и лаборатории с помощью существующих систем связи между космическими и наземными станциями. Кроме того, пользователи будут иметь постоянный доступ к ретранслятору, использующему сквозное шифрование для передачи информации.

Над созданием первого спутника CommStar Space Communications работает совместно с компанией Thales Alenia Space, крупнейшим производителем спутников в Европе. Планируется, что CommStar-1 станет первым аппаратом из семейства ретрансляторов в окололунном пространстве. Компания намерена отправить ретранслятор в космос к 2023 году, однако кто будет осуществлять запуск и когда, пока что неизвестно.

- *Кристина Уласович.*

США. Сеть дальней космической связи NASA для других стран.



Соединенные Штаты приветствуют исследование Марса другими странами, в том числе Россией, и готовы предоставлять свои каналы коммуникации для поддержки такой деятельности. Об этом заявил в среду директор Национального управления США по аэронавтике и исследованию космического пространства (NASA) Джеймс Брайденстайн на брифинге, посвященном планам отправки на Красную планету пятого по счету марсохода NASA Perseverance ("Настойчивость").

"Конечно, мы поддерживаем эту деятельность", - сказал он, отвечая на вопрос о том, как американская сторона относится к проектам исследования Марса другими странами, в том числе к совместным российско-европейским проектам.

"Первое, что нам будет необходимо - это дополнительные коммуникационные каналы. Мы уже находимся на пределах наших коммуникационных возможностей", - отметил он. По его словам, американская сторона готова предоставить другим странам доступ к своим каналам коммуникации, в том числе к расширяемой Сети дальней космической связи NASA (DSN). "Многие из этих стран, которые ведут эту деятельность, хотят использовать сеть DSN, которую создало NASA", - подчеркнул Брайденстайн. "Мы готовы с радостью оказать поддержку этим усилиям, речь идет о науке и открытиях", - добавил директор американского космического ведомства.

Сеть дальней космической связи NASA (DSN) объединяет в себе несколько десятков радиотарелок, способных вырабатывать мощные импульсы радиоволн и улавливать очень слабые сигналы, поступающие из космоса. Она состоит из трех отдельных комплексов, расположенных на территории обсерватории Голдстоун на юге Калифорнии, а также ее аналогов в окрестностях Мадрида (Испания) и Канберры (Австралия).

США. С борта МКС запустили американский военный спутник.

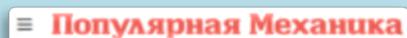


Малый спутник Red-Eye-2 в интересах управления перспективных исследовательских проектов Минобороны США DARPA выведен на орбиту с борта Международной космической станции (МКС), сообщило NASA. Запуск состоялся 17 июня приблизительно в 18:30 UTC (21:30 ДМВ).

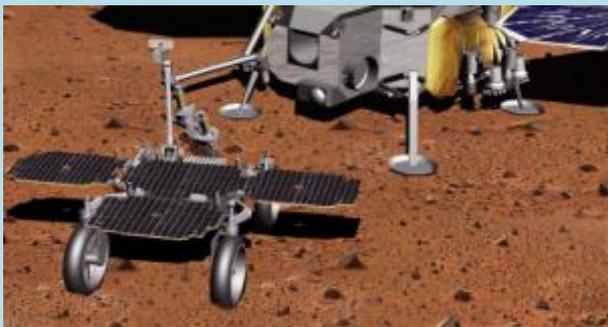
Red-Eye-2 массой 110 килограммов был доставлен на МКС американским грузовым кораблем Cygnus в феврале 2020 года. В интересах DARPA он будет тестировать спутниковую связь, бортовые компьютеры и технологии управления тепловым режимом.

19.06.2020

ЕВРОПА. Марсоход для сбора проб марсианского грунта.



Французский аэрокосмический концерн Airbus выиграл контракт на создание марсохода для Европейского космического агентства (ESA).



В рамках совместного проекта Mars Sample Return Национального управления по аэронавтике и исследованию космического пространства (NASA) и Европейского космического агентства (ESA) по доставке образцов марсианской породы на Землю будут задействованы два аппарата — американского и французского производства.

Миссия NASA в 2020 году должна отправить [марсоход Perseverance](#), целью которого будет сбор образцов грунта и горных пород, их «упаковка» в стальные трубки, а затем их размещение на поверхности Марса. В 2026 году к планете отправят новый марсоход Airbus, который должен в 2028 году сесть и заняться поиском и сбором оставленных для него проб.



Airbus

Ожидается, что в течение полугода аппарат Sample Fetch Rover будет проезжать по поверхности Марса до 200 метров ежедневно, чтобы собрать не менее 36 образцов из 43 заготовленных и отвезти их к площадке Mars Ascent Vehicle. В свою очередь этот космический корабль взлетит с Марса, выйдет на орбиту, где у него «заберёт» образцы ещё один аппарат, Earth Return Orbiter, который в свою очередь должен доставить их на Землю в 2031 году.

В настоящее время Airbus работает над своим марсоходом и прорабатывает детали конструкции — в частности, решено отказаться от 6-колёсной схемы в пользу четырёх колёс большего диаметра, поскольку Sample Fetch Rover должен быть не просто лёгким, но и проходимым и достаточно динамичным для выполнения поставленной перед ним задачи проехать 15 км по марсианской поверхности. Кроме того, совместно с рядом европейских компаний Airbus разрабатывает роботизированный манипулятор, которым планируется собирать пробы с Марса.

США. На МКС продолжают поиски источника бензола.



Воздух на российском и американском сегментах Международной космической станции снова разделили, возможный источник токсичного бензола опять ищут в российском сегменте американским прибором.

"Воздухообмен между российским и американским сегментами был прекращен для дальнейшего поиска источника бензола на борту МКС. Американский и российский экипажи каждый выполнили шаги по перенаправлению потока воздуха в своих сегментах", - говорится в сообщении на сайте американского аэрокосмического агентства.

Отмечается, что американским прибором для определения качества воздуха AQM сделают дополнительные замеры в российском сегменте, после чего 22 июня воздухообмен между сегментами станции будет восстановлен. Новые измерения должны помочь определить источник бензола.

20.06.2020

ЕВРОПА. Система спутниковой навигации на платформе OneWeb?



Власти Великобритании рассматривают возможность создания собственной системы спутниковой навигации, используя британскую компанию-стартап OneWeb в качестве платформы для новой технологии, передает ТАСС. Об этом в пятницу сообщила газета Financial Times.

По ее данным, правительство планирует отказаться от первоначального проекта, который находится в разработке с 2018 года и оценивается примерно в £5 млрд (около \$6,1 млрд), из-за дороговизны. В настоящее время британские власти изучают возможность создания более дешевой системы, которая будет выполнять те же функции, что европейская Galileo и американская GPS, но будет работать на другой частоте и на более низкой высоте.

Один из возможных вариантов, как указывают источники газеты, заключается в привлечении к созданию системы мощностей компании OneWeb. В таком случае ее стоимость может составить около \$1 млрд. Компания в настоящее время располагает 76 спутниками на низкой стационарной орбите и планирует запуск сотни других.

При этом, отмечают источники, OneWeb понадобится господдержка, так как в марте британский стартап подал заявление о банкротстве и реорганизации. Компания обещала, что переведет производство спутников из штата Флорида в Великобританию, если получит помощь от правительства. Кроме того, ей придется привлечь около \$1,5 млрд от частных инвесторов, чтобы продолжить запуски спутников.

Как указывает Financial Times, на прошлой неделе британский премьер-министр Борис Джонсон созвал заседание Национального совета по космосу для ускорения принятия решения по вопросу создания навигационной системы и по ряду других инициатив в сфере космоса.

В начале марта издание информировало, что Великобритания откладывает реализацию планов по созданию собственной системы спутниковой навигации из-за разногласий в правительстве "по поводу масштабов и стоимости проекта". Британское космическое агентство еще в 2018 году приступило к работе над технико-экономическим обоснованием создания Соединенным Королевством системы спутниковой навигации в связи с опасениями отстранения от работы над европейской программой Galileo после выхода страны из ЕС. На эти цели было выделено £92 млн (\$117,8 млн).

РФ. Ликвидируют последствия утечки топлива из "Фрегата".



Российские специалисты на космодроме Куру во Французской Гвиане удаляют остатки токсичного топлива, вытекшие из разгонного блока "Фрегат", сообщил РИА Новости представитель пресс-службы "Роскосмоса".

"Это достаточно длительная процедура, но после нее появится возможность определить пути устранения проблемы", - добавил собеседник агентства.

Статьи и мультимедиа

1. [Интервью генерального директора "Главкосмоса" Д.Лоскутова](#)
2. [Реквием по "Морскому старту"](#)
3. [Как появилась жизнь: кто был самым первым на нашей планете](#)

Редакция - И.Моисеев 21.06.2020

@ИКП, МКК - 2020

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