



Московский космический
клуб

Дайджест космических новостей

№436

(01.05.2018-10.05.2018)



Институт космической
политики



01.05.2018	2
KazEOSat-1: четыре года на орбите	
Китай продолжает разработку возвращаемых ракет	
Строительства стартового комплекса для "Ariane 6"	
Intelsat обнародовал данные о доходах за первый квартал 2018 года	
02.05.2018	4
США успешно испытали ядерный реактор для освоения Луны и Марса	
Firefly получила доступ к дополнительной инфраструктуре	
Компания OneWeb перенесла дебютный запуск на четвертый квартал	
03.05.2018	7
NASA рассматривает предложение по созданию самособираемых телескопов	
В Китае запущен телекоммуникационный спутник APStar-6C	
04.05.2018	8
Российские спутники ДЗЗ участвуют в мониторинге активности вулканов	
BBC США заключили новый контракт	
Высокоскоростная "пушка" и появление воды на Земле	
05.05.2018	12
Миссия InSight стартовала к Марсу	
NASA назвало стоимость создания модулей для окололунной станции	
06.05.2018	14
Корабль Dragon доставил на Землю с МКС материалы научных исследований	
NanoRacks выбрана для реализации канадского проекта создания кубсатов	
07.05.2018	16
Миссия по слежению за спутником-ретранслятором "Цюэцзяо" для лунного зонда	
Планетологи призывают вернуть Плутону статус "полноценной" планеты	
ПАО РКК Энергия обнародовала свою бухгалтерскую отчетность	
08.05.2018	18
Миниспутники MarCO, направляющиеся к Марсу, вышли на связь с Землей	
Тендер на доработку космического комплекса на базе «Кондор-ФКА»	
Космическое агентство Франции создало новый фонд	
09.05.2018	19
Китай запустил спутник дистанционного зондирования	
Комитет по ассигнованиям предложил выделить NASA на 2019 год \$21.5 млрд	
10.05.2018	21
"Роскосмос" планирует покрыть всю Землю высокоскоростным интернетом	
Джеймс Брайденстайн очертил рамки будущей стратегии NASA	
Астрономы начали поиски инопланетян на миллионе звезд Млечного Пути	
NASA выделило гранты на поиск жизни во вселенной	

1. *Космическое цветоводство*
2. *Как Россия и Соединенные Штаты вместе осваивают космос*
3. *В глубины Марса с термометром*
4. *Falcon 9 Block 5 готовится к первому полету*

01.05.2018

KazEOSat-1: четыре года на орбите

4 года назад, 30 апреля 2014 года с космодрома Куру (Французская Гвиана) был осуществлен успешный запуск первого казахстанского спутника дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) KazEOSat-1, передает корреспондент МИА «Казинформ».

Спутник высокого (1 метр) пространственного разрешения стал первым объектом космической системы ДЗЗ Республики Казахстан. Первый снимок, который KazEOSat-1 сделал 2 мая 2014 года, был снимок из космоса административного центра Астаны.

Через два месяца, 20 июня 2014 года с российской пусковой базы «Ясный» был запущен второй казахстанский спутник ДЗЗ - KazEOSat-2 со средним (6,5 метра) пространственным разрешением.

К моменту запуска спутников в Астане был построен наземный комплекс управления космическими аппаратами, причем, управление спутниками с первых дней приняли на себя казахстанские специалисты АО «НК «Қазақстан Ғарыш Сапары». Полностью космическая система ДЗЗ РК была принята в эксплуатацию в 2015 году, национальным оператором страны по дистанционному зондированию Земли была определена национальная компания «Қазақстан Ғарыш Сапары», входящая в состав Аэрокосмического комитета Министерства обороны и аэрокосмической промышленности РК.

«КС ДДЗ функционирует в штатном режиме третий год и позволяет получать независимую и оперативную информацию по дистанционному зондированию Земли для решения задач обороны, национальной безопасности, сельского хозяйства, внутренних дел, ЧС, экологии и природопользования и других отраслевых задач экономик страны», - отметил президент АО «НК «Қазақстан Ғарыш Сапары» Ергазы Нургалиев. Согласно данным компании, за три года работы казахстанские спутники ДЗЗ отсняли 570 млн. квадратных км территорий Земли. В 2017 году для государственных органов Казахстана было обработано и предоставлено свыше 10 тысяч космических снимков, сделанных на 11,5 млн. квадратных км территории страны. - abctv.kz.

Китай продолжает разработку возвращаемых ракет



Китай разрабатывает ракету-носитель Long March с многоразовой первой ступенью и намерен к концу 2020 года осуществить тестовый полет ракеты-носителя нового поколения CZ-8.

Ранее сообщалось о том, что CZ-8 оснастят двигателями, которые уже используются в [CZ-5](#) и [CZ-7](#).

Китайские специалисты построили опытный образец многоразовой РН, а также провели некую «экспериментальную проверку» с использованием «нескольких парашютов». Результат эксперимента заложил фундамент для развития производства многоразовых ракет в стране. Китайская технология будет отличаться от технологии SpaceX. Американская компания ранее также рассматривала вариант посадки с помощью

парашютов, однако позже отказалась от этой идеи. Разработка многоразовой китайской ракеты может быть завершена в 2020 -2021 году.

В рамках празднования Дня китайской космонавтики в столице провинции Хэйлунцзян городе Харбине на северо-востоке Китая прошла первая Китайская аэрокосмическая конференция. Более 2 тыс. человек зарегистрировались для участия в конференции, которую также посетили аэрокосмические специалисты из правительственных структур, государственных и частных предприятий, а также университетов.

Ракетные двигатели YF-100 (использующие керосин и жидкий кислород) которые стоят на первой ступени Long March 7, возможно будут установлены на Long March 8, но подвергнутся реконструкции, для того, чтобы быть повторно используемыми после восстановления.

В дорожной карте космических перевозок Китая поставлена цель полного повторного использования всех своих ракет-носителей к 2035 году. Около 2025 года будут успешно разработаны многоразовые суборбитальные носители и осуществлены суборбитальные космические путешествия. Около 2030 года будут разработаны ракеты с двумя многоразовыми ступенями. Около 2035 года ракеты-носители будут полностью многоразовыми, что поможет реализовать мечту о космических путешествиях для обычных людей.



Помимо снижения стоимости запуска и повышения конкурентоспособности, вертикальная технология посадки также поможет устранить проблему падения ракетного мусора на Землю вблизи населенных районов.

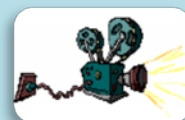
В случае успеха новая ракета будет предоставлять коммерческие услуги по запуску клиентам по всему миру.

Также будут разработаны гибридные многоразовые носители. Космические аппараты станут более разнообразными, надежными, недорогими, эффективными и удобными.

Строительства стартового комплекса для "Ariane 6"



Национальный центр космических исследований (Centre National d'Études Spatiales, CNES) выбрал итальянскую компанию Telespazio и Thales Alenia Space (франко-итальянский производитель аэрокосмической продукции) для поставки волоконно-оптической системы связи для Гвианского космического центра. Во Французской Гвиане в самом разгаре работы по строительству стартового комплекса для ракеты-носителя "Ariane 6" и оптико-волоконная система связи нуждается в усовершенствовании.



Репортаж со стройки:

Intelsat обнародовал данные о доходах за первый квартал 2018 года



Компания Intelsat обнародовала новые данные о своих доходах за первый квартал 2018 года. Согласно опубликованным данным:

1. Выручка оператора составила \$543.8 млн. В том числе:
 - сетевые сервисы - \$198,6 млн.
 - медиа сервисы - \$239.3 млн.
 - государственные сервисы - \$97.3 млн.
2. Чистый убыток компании составил \$66.8 млн.
3. Бэклог компании составил \$8.6 млрд.
4. ОГ КА была загружена на 80 процентов.

02.05.2018

США успешно испытали ядерный реактор для освоения Луны и Марса



NASA и Лос-Аламосская национальная лаборатория (занимается ядерными технологиями) успешно испытали компактный ядерный реактор Kilopower, предназначенный для лунных и марсианских пилотируемых миссий. Об этом на пресс-конференции объявили представители аэрокосмического агентства, трансляция шла на сайте организации.

Реактор тестировали с ноября 2017-го по март 2018 года в пустыне штата Невада. Как заявили представители NASA на пресс-конференции, во время испытаний показатели производительности реактора превысили ожидаемые.



В качестве топлива Kilopower использует уран-235, кроме собственно реактора в установку входят двигатель Стирлинга и генератор переменного тока. Технология позволяет непрерывно производить до 10 киловатт энергии в течение десяти лет.

Как писал портал Spaceflight News, устройство имеет небольшие размеры (сердечник реактора сравним с рулоном бумажных полотенец) и достаточно легкое, что важно при транспортировке на другие планеты.

В NASA поясняли, что использовать солнечную энергию на Марсе или на Луне сложно: на спутнике Земли холодная ночь длится 14 дней, на Марсе пыльные бури могут продолжаться несколько месяцев. Поэтому для пилотируемых миссий и для колонизации планет нужен источник энергии, способный работать в экстремальных условиях.

Заместитель главы NASA по пилотируемым программам Вильям Герстенмайер 20 апреля подтвердил намерения США создать окололунную орбитальную станцию Lunar Orbital Platform (LOP) — Gateway. По словам Герстенмайера, платформа с экипажем из четырех астронавтов начнет работать в 2025 году, пишет Spaceflight News.

С помощью LOP аэрокосмическое агентство планирует изучить различные аспекты высадки человека на Луну, а также понять, можно ли использовать станцию как промежуточную базу для марсианских миссий. Для программы LOP — Gateway будет использоваться корабль Orion, созданный Lockheed Martin.

Выводить корабль на орбиту спутника Земли будет сверхтяжелая ракета Space Launch System (SLS), над которой работает Boeing. Тестовый запуск носителя запланирован на конец 2019 года, ранее его неоднократно переносили.

Ракету планировали впервые запустить сначала в 2016-м, затем в конце 2017 года, позднее NASA объявило, что SLS полетит в ноябре 2018-го. Скажутся ли сдвиги теста ракеты на лунной программе, в космическом агентстве не уточняли, передавало Reuters.

Lockheed Martin осенью 2017 года также показала проект марсианской орбитальной станции Mars Base Camp. Предполагается, что пилотируемую миссию на Марс отправят не раньше 2028-2030 года.

Firefly получила доступ к дополнительной инфраструктуре



Компания Firefly объявила о том, что она получила от ВВС США разрешение на использование стартовой площадки которая ранее использовалась для пуска РН Дельта-2. В дальнейшем компания планирует переоборудовать данный комплекс для пуска своих ракет Alpha и Beta. Полученное имущество эксплуатируется уже более 50 лет и сейчас им пользуется компания United Launch Alliance.

О РН Firefly Alpha компания сообщает:

- дата первого пуска - третий квартал 2019 года;
- планируемые темпы пуска к концу 2020 года - один в месяц;
- РН двухступенчатая на топливной паре "керосин-кислород";
- масса выводимой на ССО ПН составит 630 кг. (при пуске с Ванденберга).

Компания Oneweb перенесла дебютный запуск на четвертый квартал



Первый запуск 10 спутников на борту ракеты “Союз” был запланирован на этот месяц, но был перенесен на конец года.

При поддержке SoftBank, Intelsat, Coca-Cola и других инвесторов, OneWeb создает Созвездие телекоммуникационных спутников с целью сделать интернет доступным для всех на Земле к 2027 году. Американская Федеральная комиссия по связи (FCC— Federal Communications Commission), которая также контролирует лицензирование космической деятельности, в июне прошлого года выдала OneWeb разрешение на создание спутниковой группировки из 720 космических аппаратов. 19 марта OneWeb запросил FCC разрешение на увеличение группировки еще на 1260 спутников, то есть оператор планирует развернуть группировки в 1980 космических аппаратов. Компания по-прежнему планирует начать обслуживание в 2019 году, начиная с первых нескольких сотен космических аппаратов.

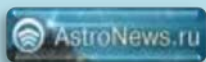
Ранее сообщалось о том , что Роскосмос подписал с французской компанией Arianespace и британской OneWeb контракт на 21 коммерческий запуск 672 спутников на ракетах-носителях “Союз”. Контракт предусматривает выведение 672 аппаратов базовой спутниковой группировки на целевую околополярную орбиту высотой 1200 километров. При первом запуске будет почти прямая доставка и спутникам не придётся несколько месяцев добираться “своим ходом”.

Спутник первого поколения OneWeb весит около 145 килограммов вместо прогнозируемых 150 и обеспечивает в девять раз большую пропускную способность на килограмм, чем спутник O3b.

В январском интервью Генеральный директор Arianespace Стефан Исраэль заявил, что будет по крайней мере один запуск в этом году.

На стадии серийного производства спутники будут выводиться на орбиту каждый 21 день, однако возможен и двухмесячный интервал. После первого запуска каждый Союз будет выводить на орбиту 34-36 спутников.

NASA рассматривает предложение по созданию самособираемых телескопов

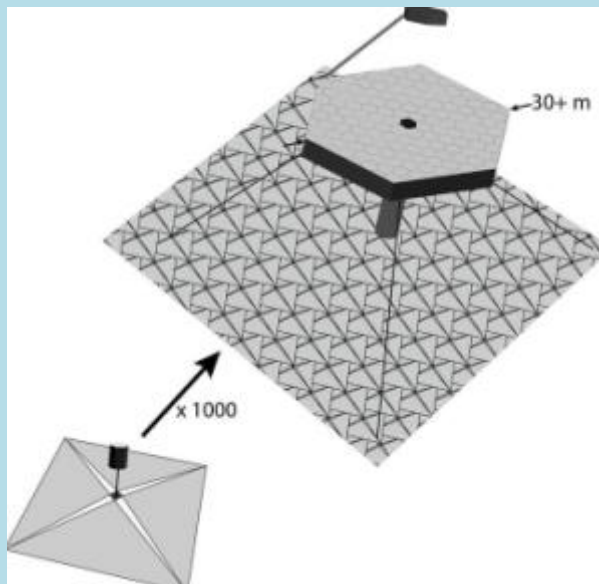


Конечно, пока это звучит как научная фантастика: космический телескоп, диаметром примерно 30 метров, состоящий из индивидуальных модулей, которые можно запускать в космос в качестве добавочной полезной нагрузки с «попутными» ракетами на протяжении нескольких месяцев или лет, причем после высвобождения эти модули в автономном режиме будут двигаться к заданной точке пространства, где в дальнейшем будет проходить их самосборка.

Однако именно такое видение будущего космических телескопов озвучили Дмитрий Савранский, ассистент-профессор кафедры машиностроения и авиакосмической механики Принстонского университета, США, который вместе с 15 другими американскими учеными работает в рамках 1-го этапа программы инновационных перспективных идей 2018 NIAC (NASA Innovative Advanced Concepts), финансируемой NASA.

По итогам 1-го этапа этой программы было отобрано большое число различных проектов, которые в перспективе могут совершить переворот в освоении космоса. Объем финансирования в рамках 1-го этапа, которое было начато 30 марта, составляет примерно 125000 USD, выделяемых на протяжении 9 месяцев. На эти деньги каждый из ученых проводит анализ перспективных концепций и формулирует свое первичное предложение.

Предложение Савранского состоит в том, чтобы осуществлять сборку космического телескопа на орбите. Это позволит собирать более крупные, мощные космические телескопы, по сравнению с обсерваториями, сборка которых возможна сегодня на Земле. Так, диаметр зеркала космического телескопа James Webb составляет всего лишь 6,5 метров, однако при его строительстве инженеры NASA столкнулись с большими трудностями, объем которых будет быстро возрастать при увеличении диаметра зеркала. Сборка телескопа на орбите позволит построить телескоп с диаметром зеркала до 30 метров и более, считают Савранский и его коллеги.



В Китае запущен телекоммуникационный спутник APStar-6C



3 мая 2018 г. в 16:06 UTC (19:06 ДМВ) с площадки № 2 Центра космических запусков Сичан осуществлен пуск РН «Чанчжэн-3В» (код пусковой операции 07-87), которая вывела на околоземную орбиту телекоммуникационный спутник APStar-6C.



В соответствии с Gunter's Space:



APStar 6C

04.05.2018

Российские спутники ДЗЗ участвуют в мониторинге активности вулканов



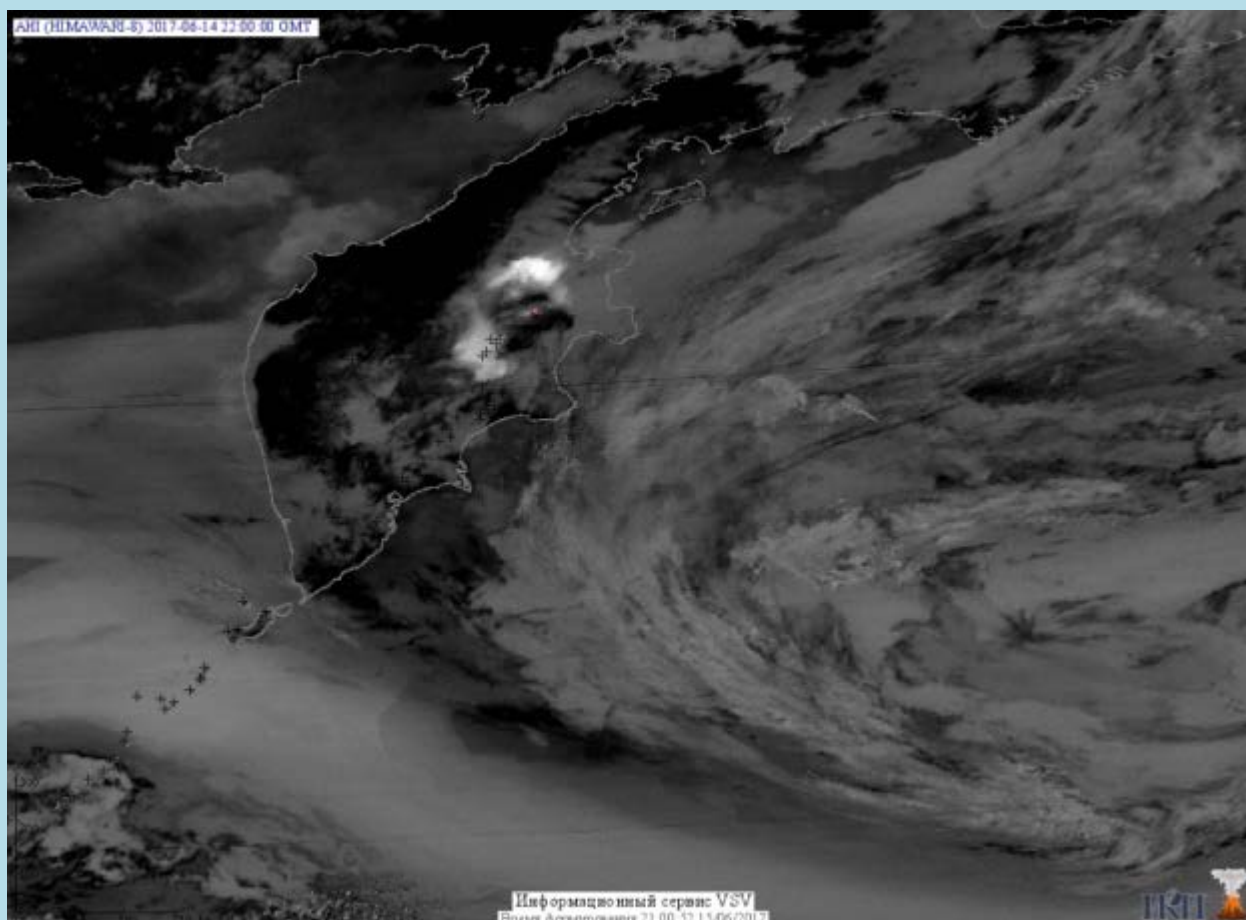
Данные с российских аппаратов дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) используются в системе мониторинга активности вулканов Камчатки и Курил «VolSatView», разработанной Институтом космических исследований (ИКИ) РАН, Институтом вулканологии и сейсмологии Дальневосточного отделения РАН (ИВиС ДВО), Вычислительным центром Дальневосточного отделения РАН (ВЦ ДВО) и ДЦ НИЦ «Планета».

Данные в систему поступают со спутников российских космических аппаратов «Метеор-М», «Ресурс-П», «Канопус-В», а также зарубежных спутников NOAA, Landsat, Sentinel, Terra, Aqua, NPP, EO-1 и Himawari-8.

С 1993 года, чтобы уменьшить опасность от извержений для авиаперелетов и населения, начался ежедневный мониторинг вулканов, который ведёт Камчатская группа реагирования на вулканические извержения (KVERT). Она создана на базе Института вулканической геологии и геохимии ДВО РАН, в тесном сотрудничестве с другими организациями.

В помощь ей в 2011 г. была создана система дистанционного мониторинга активности вулканов Камчатки и Курил, которая использует спутниковые данные, совместными усилиями специалистов Института вулканологии и сейсмологии ДВО РАН, ИКИ РАН, Вычислительного центра ДВО РАН и Дальневосточного центра (ДЦ) НИЦ «Планета». Уже в 2014 г. она в тестовом режиме начала функционировать на службе KVERT.

Система, получившая название «VolSatView», реализована на основе технологий работы со спутниковыми данными, разработанных в ИКИ РАН. Её основа — оперативные данные, поступающие от российских и зарубежных спутниковых систем.



Созданный в системе картографический веб-интерфейс позволяет пользователям в режиме реального времени работать с различными информационными продуктами, в том числе и виртуальными — формируемыми «на лету» по запросу пользователей. Для распределенного анализа и обработки таких продуктов «VolSatView» предоставляет различные инструменты, которыми пользуются специалисты, ведущие мониторинг и изучающие вулканическую активность.

Хранение данных и работа инструментов для их анализа обеспечивают аппаратно-программные комплексы организаций-разработчиков системы. Это дает возможность пользователю, во-первых, сократить на порядки локальные вычислительные мощности, необходимые работы с данными, и во-вторых, не использовать дорогостоящее специализированное программное обеспечение. Фактически, достаточно иметь обычный компьютер с Интернет-браузером и подключением к глобальной сети.

Действующие вулканы Камчатки — одни из самых активных в мире. Ежегодно здесь извергаются 3–7 вулканов. Во время извержений облака пепла поднимаются на высоту 10–15 км над уровнем моря и распространяются на тысячи километров от источника. Они часто становятся причиной пеплопадов в городах и поселках, уничтожают леса и коммуникации. Особенно опасны пепловые облака и шлейфы для полетов современных реактивных самолётов.

«Благодаря оперативному спутниковому мониторингу вулканов Камчатки можно анализировать термальные аномалии и пепловые шлейфы в районах вулканов, производить их численное моделирование, определять различные характеристики вулканогенного процесса. И, конечно, важнейшая задача — оперативно информировать об опасных ситуациях, — рассказывает Евгений ЛУПЯН, руководитель отдела технологий спутникового мониторинга ИКИ РАН. — 14–18 июня 2017 г. нам посчастливилось наблюдать уникальный случай — процесс извержений сразу трёх вулканов Северной группы Камчатки: Шивелуча, Ключевского и Безымянного. По данным ДЗЗ создана анимационная картина, наглядно иллюстрирующая скоротечность мощных эксплозивных извержений и долговременность существования в атмосфере облаков пепла, которые представляют реальную опасность для авиации».

BBC США заключили новый контракт



BBC США объявили о заключении нового контракта с Lockheed Martin и Northrop Grumman на предмет создания будущих спутников системы предупреждения о ракетном нападении. В рамках контрактов первая компания займется развитием геостационарной, а вторая полярной составляющей системы. Отличительной особенностью заключенного с Lockheed контракта является то, что компания будет также отвечать и за проведение конкурса на право разработки оптических полезных нагрузок. По планам новая система получит наименование OPIR и будет являться дальнейшим развитием системы SBIRS. Первые пуски аппаратов должны будут произойти в 2023 году.

Высокоскоростная "пушка" и появление воды на Земле



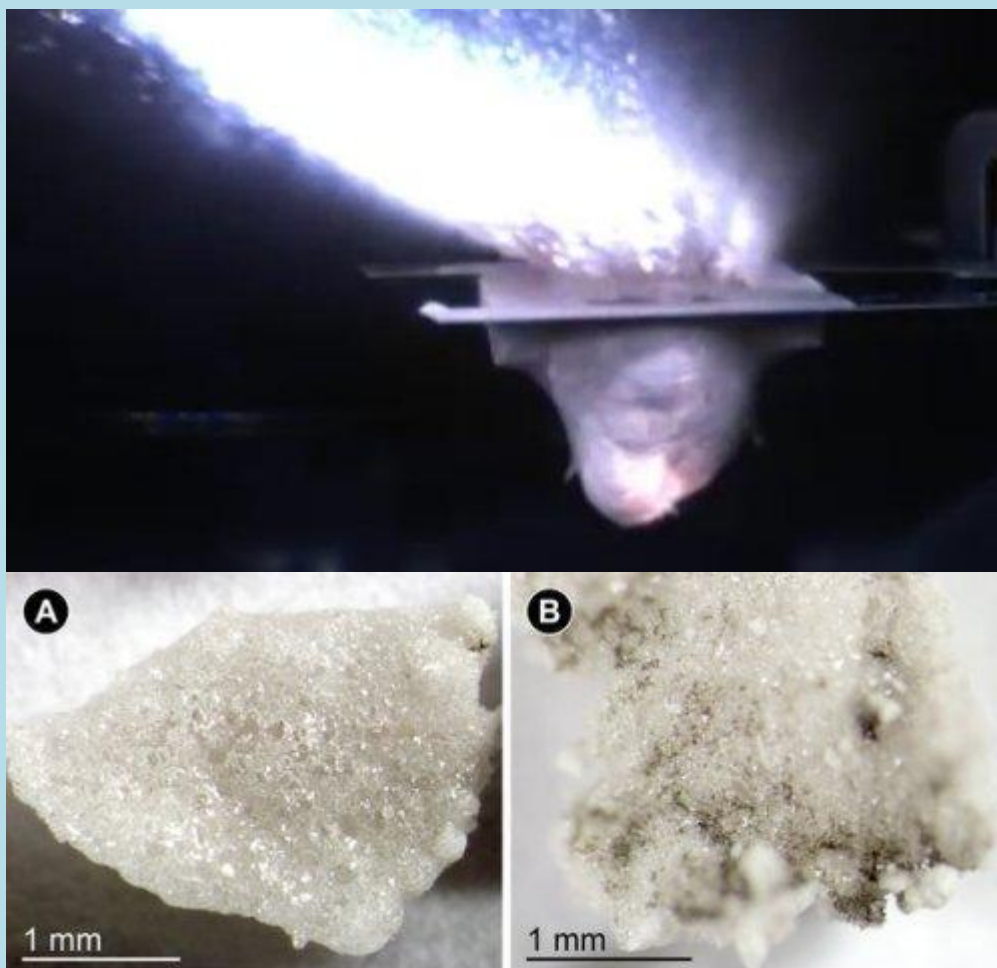
Всем известно, что Земля является планетой, весьма богатой водой, но ученые пока еще точно не знают, откуда же появилась эта вода. Согласно основной из имеющихся теорий, вода была доставлена на Землю астероидами, которые интенсивно бомбардировали нашу планету на раннем этапе формирования Солнечной системы. В этой теории есть один непонятный момент - огромная энергия, выделяющаяся при столкновении астероида с Землей, должна превратить в пар большое количество воды и выбросить ее обратно в космос. И не так давно ученые из университета Брауна решили проверить эту теорию. Проведенные ими эксперименты, в которых использовалась высокоскоростная "пушка", показали, что достаточно большое количество воды, принесенной астероидом, в любом случае должно было остаться в пределах Земли.

Еще одним потенциальным источником воды на Земле считались ледяные кометы до того момента, когда были проведены тщательные исследования 11 комет, включая и известную комету 67P Чурюмова-Герасименко. Соотношение водорода и дейтерия, наблюдаемое в воде этих комет, кардинально отличается от соотношения в воде, из которой состоят земные моря и океаны. Это, в свою очередь, говорит о том, что вода на Земле имеет совершенно иное происхождение.

С уходом комет "со сцены", наиболее вероятным кандидатом на доставку воды на Землю стали каменноугольные астероиды, богатые льдом. Но вода и другие не очень стабильные материалы, могли не пережить катастрофического столкновения астероида с Землей. Для проверки этого предположения исследователи взяли "снаряды", изготовленные из мрамора, очень подобного каменноугольным хондритам, материалам, из которых состоят богатые водой астероиды. А в качестве "заменителя" поверхности древней Земли был взят кусок пемзоподобного материала.



Выстрелы мраморными снарядами производились при помощи пушки Vertical Gun Range, расположенной в Исследовательском центре NASA имени Эймса, которая разгоняла эти снаряды до скорости порядка 18 тысяч километров в час. И после удара снаряда в цель ученые производили тщательный анализ произведенных обломков материалов.



Ученые выяснили, что энергия от удара действительно превращает воду в пар, но достаточно большое количество воды так и остается заключенной внутри каменных обломков. Вода же, находившаяся на поверхности моделируемого астероида и на моделируемой поверхности, действительно испаряется и некоторое ее количество попросту теряется. Остатки испаренной воды снова конденсируются и количество этой воды, плюс количество принесенной астероидом воды, приблизительно на 30 процентов превышает количество воды, находившееся на поверхности до момента удара.

05.05.2018

Миссия InSight стартовала к Марсу



5 мая 2018 г. в 11:05 UTC (14:05 ДМВ) со стартового комплекса SLC-3Е Базы ВВС США “Ванденберг” (шт. Калифорния, США) стартовыми командами компании United Launch Services при поддержке боевых расчетов 30-го Космического крыла ВВС США осуществлен пуск РН Atlas-5/401 с межпланетным зондом InSight (Interior Exploration using Seismic Investigations, Geodesy and Heat Transport – “Изучение внутреннего строения с помощью сейсмологических и геодезических исследований и переноса тепла”). Через 13 минут после старта аппарат был выведен на полярную околоземную орбиту, а затем переведен на траекторию полета к Марсу.

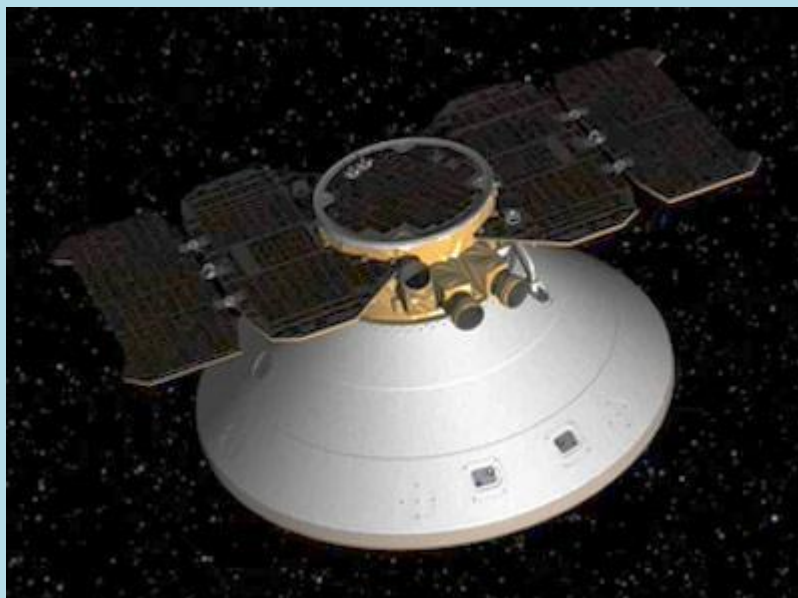
К Марсу InSight должен прибыть в конце нынешнего года. На 26 ноября запланирована его посадка на нагорье Элизий, втором по величине после провинции Фарсида вулканическом районе на Красной планете. В течение примерно 26 земных

месяцев или одного марсианского года InSight будет изучать внутреннюю структуру планеты, регистрируя температуру почвы и подземные толчки.

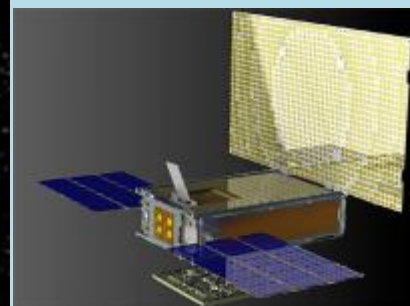
Вместе с InSight на ракете Atlas V запущены два небольших аппарата Mars Cube One (MarCO). Они будут передавать на Землю информацию о спуске и посадке марсохода в режиме реального времени.



В соответствии с Gunter's Space:



Phoenix (Cruise) - InSight (Cruise) similar



MarCO, 13,5 кг, 2 шт.

NASA назвало стоимость создания модулей для окололунной станции



Разработка и создание первых модулей для создания окололунной станции Lunar Orbital Platform — Gateway обойдутся в 2,7 миллиарда долларов, заявляют в NASA.

Эта сумма составит половину годовых расходов на содержание Международной космической станции. На проект МКС все партнеры ежегодно тратят суммарно около 5 миллиардов долларов, а общие затраты на строительство и эксплуатацию МКС по состоянию на конец 2016 года превысили 120 миллиардов долларов.

Согласно презентации заместителя исполнительного директора NASA по пилотируемым программам Марка Гейера, опубликованной на сайте Национальной академии наук США, до конца 2023 года на проект Lunar Orbital Platform — Gateway планируется запросить 2 миллиарда 724 миллиона 300 тысяч долларов.

Согласно представленному им плану финансирования перспективной пилотируемой программы, первые средства в размере 504 миллионов 200 тысяч долларов по разделу Lunar Orbital Platform — Gateway планируется запросить из бюджета США уже в 2019 году.

В эту стоимость входит разработка и создание к 2022 году базового блока будущей станции — Энергодвигательного элемента, а также создание к 2023 году Жилого модуля. Их отправка к Луне планируется на 2022 и 2023 годы соответственно. При этом запуски на ракетах SLS в эту сумму не входят.

В представленном финансовом плане указано также начало создания в 2020 году Логистического и Шлюзового модулей станции. Их запуск планируется за пределами представленного финансового плана – в 2024 году. Стоимость шлюзовой камеры в NASA оценивают в 702,4 миллиона долларов.

Как сообщалось ранее, облик лунной орбитальной станции Lunar Orbital Platform — Gateway и участие в ее создании разных стран, в том числе и России, станут понятны в ближайшие месяцы. В переговорах по созданию станции участвуют 15 стран.

06.05.2018

Корабль Dragon доставил на Землю с МКС материалы научных исследований



Космический грузовой корабль Dragon компании SpaceX вернулся в субботу на Землю с Международной космической станции (МКС), доставив с орбитального комплекса около 1,8 т грузов.



Как сообщила SpaceX в [Twitter](#), "успешное приводнение Dragon подтверждено". Национальное управление США по аэронавтике и исследованию космического пространства (NASA) ранее информировало, что Dragon приводнится в Тихом океане, к западу от полуострова Калифорния. Далее его должны транспортировать в порт города Лонг-Бич (штат Калифорния). Готовить корабль к очередному возвращению на МКС будут в одном из центров SpaceX в Техасе.

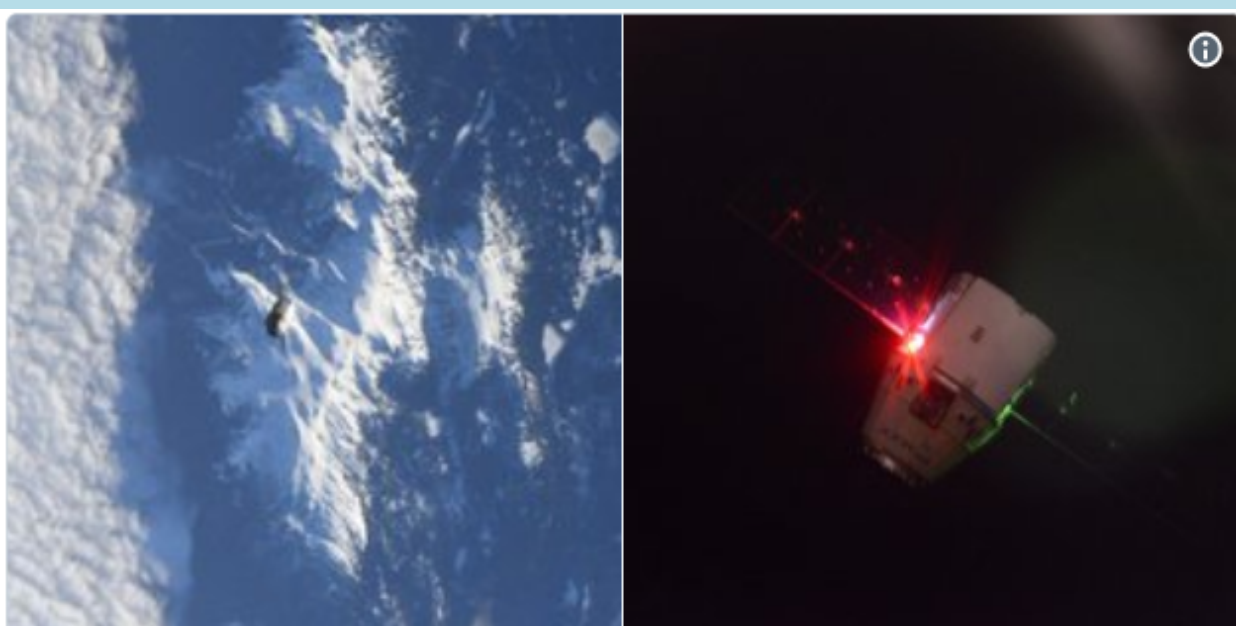
Использованный в этот раз Dragon был запущен к МКС 2 апреля и пристыковался к орбитальному комплексу 4 апреля. Он доставил на борт станции груз массой 2,6 т,

включая продовольствие и материалы для научных экспериментов. Это была уже 14-я по счету миссия по отправке запасов и оборудования на МКС, осуществляемая при помощи Dragon.

Космический грузовик вернулся на Землю с материалами исследований, касающихся влияния невесомости на компоненты ряда медицинских препаратов. Цель экспериментов состояла в том, чтобы выяснить перспективно ли производить данные вещества в условиях микрогравитации. Кроме того, корабль доставил материалы, касающиеся влияния невесомости на растения, в том числе те, которые, предположительно, можно было бы культивировать на борту орбитального комплекса.

Для вывода Dragon на орбиту SpaceX использовала первую ступень ракеты-носителя Falcon 9, которая ранее уже применялась при другом запуске.

В настоящее время вахту на МКС несут россияне Олег Артемьев и Антон Шкаплеров, американцы Эндрю Фойстел, Ричард Арнольд и Скотт Тингл, а также японец Норисигэ Канаи. - *Иван Пильщиков.*



Oleg Artemyev ✓
@OlegMKS



На этих фото [#Dragon](#) миссии CRS-14 уже отстыковался и готовится к выдаче тормозного импульса, его путь до Земли займет почти 5,5 часов. На его борту — примерно 2 тонны образцов научных экспериментов и исследований, которые были выполнены на борту Международной космической станции

20:34 - 5 мая 2018 г.

NanoRacks выбрана для реализации канадского проекта создания кубсатов



Североамериканская NanoRacks объявила о том, что она предоставит пусковые услуги для канадского проекта создания кубсатов. Данное мероприятие будет финансироваться космическим агентством Канады (CSA). Всего в рамках проекта планируется запустить 15 аппаратов. В дополнение к оказанию услуг по выведению NanoRacks и космическое агентство Канады окажут создателям аппаратов техническую поддержку. Последняя услуга является особенно важной, поскольку в рамках проекта CSA будет привлекать к разработке команды, которые ранее не имели большого опыта в спутникостроении (планируется привлечь для реализации проекта 532 студента). Стоимость проекта составит 8 млн. долл. или 0.5 процента от бюджета космического агентства Канады.

07.05.2018

Миссия по слежению за спутником-ретранслятором "Цюэцяо" для лунного зонда



Судно мониторинга космических полетов "Юаньван-6" в субботу вышло из порта провинции Цзянсу на востоке Китая и отправилось в заданный район Тихого океана, чтобы следить за полетом "Цюэцяо" - спутника-ретранслятора для лунного зонда "Чанъэ-4", передает Синьхуа.

Слежение и контроль над "Цюэцяо" с моря будет осуществляться судами "Юаньван-6" и "Юаньван-7". Судно "Юаньван-7" только что завершило миссию по слежению за спутником связи APSTAR-6C и уже отправилось в заданную акваторию для выполнения нового задания.

Планетологи призывают вернуть Плутону статус "полноценной" планеты



Известные астрономы Алан Стерн и Дэвид Гринспун призвали вернуть Плутону статус полноценной планеты, опираясь на те данные по его геологии, которые были добыты зондом New Horizons. Они пишут об этом в своей колонке в газете [Washington Post](http://www.washingtonpost.com).

"Решение переопределить понятие планеты, а также лишить Плутон такого звания, было глубоко ошибочным — его критиковали даже сторонники такого действия. Оно было принято небольшой кучкой астрономов на встрече в Праге в 2006 году, когда уже почти все ее участники разъехались, и включает в себя массу критических недочетов", — пишут Стерн и Гринспун.

До начала текущего столетия астрономы считали, что в Солнечной системе существует девять планет, начиная с Меркурия и заканчивая Плутоном. В конце 90 годов и в начале 21 века они открыли несколько десятков крупных карликовых планет за орбитой Плутона, которые заставили их сомневаться в том, что он действительно является планетой. К примеру, как тогда считали ученые, карликовая планета Эрида находится за орбитой Плутона и превосходит при этом его по массе.

В связи с этим разгорелись споры, которые завершились в августе 2006 года победой "плутоноскептиков". С подачи Майкла Брауна, известного астронома из Калифорнийского технологического института, открывшего Эриду, Международный астрономический союз официально "разжаловал" Плутон, переведя его из категории планет в число карликовых планет.

В соответствии с определением МАС, планетой имеет право называться только тот объект, который вращается вокруг Солнца, обладает достаточной массой

для приобретения шарообразной формы, и при этом очистивший свои окрестности от астероидов и прочего "мусора". Для Плутона последний пункт не выполняется, поэтому он потерял это звание.

Подобное решение вызвало резкое неприятие среди многих астрономов, в том числе и Алана Стерна, чья команда только запустила зонд New Horizon к уже разжалованной планете. Он публично назвал такое решение МАС "полной чушью" и пообещал предоставить доказательства своей правоты.

"Даже если мы просто посмотрим на Солнечную систему, это решение вызовет недоумение. Получается, что Земля не была планетой в первые 500 миллионов лет своей жизни, так как ее орбита не была очищена от крупных астероидов и прочего "мусора". Или, если сегодня мы, к примеру, переместим Землю или другой мир в пояс астероидов, они магически перестанут быть планетами", — пишут астрономы.

Вдобавок, как отмечает Стерн, открытие нескольких тысяч экзопланет, а также данные, собранные New Horizons во время сближения с Плутоном, указывают на бесполезность подобного формалистского подхода к определению статуса небесных тел. Небольшие луны Сатурна, считающиеся планетами, на самом деле имеют больше общего с астероидами, чем с Плутоном и его "разжалованными" кузенами.

"Фактически, астрономы "нарушают" это постановление МАС каждый раз, когда они называют любой мир, открытый за пределами Солнечной системы, планетой, и обсуждают геологию и другие свойства карликовых миров. С другой стороны, журналисты и сторонники этой идеи продолжают искажать образ Плутона в умах обывателей, школьников и студентов, приравнивая его по статусу к заурядным астероидам", — продолжают ученые.

Год назад научная команда New Horizons уже предложила новое определение для планеты, больше связанное с ее геологическими свойствами, а не с орбитой, и отправили его на рассмотрение в МАС. Как надеются Стерн и Гринспун, руководящие органы МАС согласятся с их идеей в ближайшее время и вернут Плутому статус планеты.

"Само слово планета появилось намного раньше, чем наука и астрономия. Нельзя загонять здравый смысл в какие-то лингвистические рамки. Смысл слов определяет культура, а не голосование, и то же самое касается научных парадигм", — заключают ученые.

РКК Энергия обнародовала свою бухгалтерскую отчетность



РКК Энергия обнародовала свою бухгалтерскую отчетность за 2017 год. Согласно представленной информации:

1. Выручка компании составила 46.09 млрд. руб. (в 2016 году этот показатель составлял 36.223 млрд. руб.). В части проведения НИОКР компания получила 40.042548 млрд. руб. (в 2016 году этот показатель составлял 31.415921 млрд. руб.).

2. Прибыль до налогообложения составила 1.318 млрд. руб. Чистый убыток составил 1.459 млрд. руб.

3. Доходы компании от работы с ГК Роскосмос составили 30.8167328 млрд. руб. (в 2016 году этот показатель составлял 22.9906227 млрд. руб.).

4. Доходы компании от работы с Министерством телекоммуникаций и информационных технологий Республики Ангола составили 6.6489855 млрд. руб. (в 2016 году этот показатель составлял 3.3231039 млрд. руб.).

Миниспутники MarCO, направляющиеся к Марсу, вышли на связь с Землей



Представители NASA сообщили, что два миниспутника MarCO, которые были запущены в космос вместе с аппаратом миссии Mars InSight, находятся в "полном здравии" и в работоспособном состоянии. Один из спутников, MarCO-A, передал первое сообщение на Землю 5 мая в 12:15 по американскому времени, а второй спутник, MarCO-B, вышел на связь спустя еще полтора часа.

Миниспутники MarCO-A и MarCO-B были запущены вместе с основной миссией InSight в субботу прошедшей недели с космодрома авиационной базы Ванденберг в Калифорнии. Оба спутника летят рядом с аппаратом InSight, но они не имеют никакого отношения к этой миссии. Они являются устройствами, служащими для демонстрации и проверки работоспособности некоторых технологий, позволяющих малым космическим аппаратам работать и держать связь с Землей на межпланетных расстояниях.



Получение сигналов от обоих спутников сняло огромный груз с плеч специалистов NASA. Ведь ни один из этих аппаратов не включался и не тестировался с середины марта этого года, после того, когда спутники были загружены в грузовой отсек ракеты Atlas V. В худшем из вариантов бортовые аккумуляторные батареи спутников могли разрядиться во время столь длительного бездействия и из-за этого аппаратура спутников могла работать со сбоями. Однако сейчас оба спутника развернули свои солнечные батареи, и их работоспособность уже практически не зависит от состояния аккумуляторных батарей, которые могут подзарядиться от солнечной энергии.

"Спутника MarCO-A и MarCO-B передали одно сообщение - "Polo"" - рассказывает Энди Клеш (Andy Klesh), главный инженер миссии MarCO, - "Это, в свою очередь, означает, что оба спутника живы и здоровы".

Помимо успешного развертывания солнечных батарей, оба спутника стабилизировали свое положение в пространстве, выставили солнечные батареи под оптимальным углом к свету и активизировали всю свою электронную начинку, включая коммуникационные системы. В течение следующих двух недель оба спутника будут непрерывно производить различные системные проверки и тесты. Кроме этого, спутники впервые испытают сворачиваемые радиоантенны нового типа, системы стабилизации положения и минидвигатели, предназначенные для спутников стандарта CubeSats.

Тендер на доработку космического комплекса на базе «Кондор-ФКА»



Государственная корпорация «Роскосмос» объявила тендер на доработку космического комплекса наблюдения Земли на основе радиолокационного аппарата «Кондор-ФКА-М».

Предложения от участников принимаются до 28 мая, а на следующий день корпорация подведет итоги аукциона по выбору подрядчика. Стоимость работ оценивается в 9 млрд 315 млн рублей, средства будут выделены из федерального бюджета, сообщает RosTender.info.

Победителю предстоит завершить строительство космического комплекса радиолокационного оперативного всепогодного круглосуточного наблюдения Земли с созданием космического аппарата «Кондор-ФКА-М» с радиолокатором S-диапазона.

Согласно конкурсной документации, проект будет осуществляться до ноября 2025 года. Финансирование, в частности, в 2018 году составит 479 млн рублей, в 2019 году – 222 млн рублей, в 2020 году - 185 млн рублей, а в 2021 – 8 млрд 428 млн рублей.

«Кондор-ФКА» относится к серии малых спутников дистанционного зондирования Земли «Кондор». Первый спутник серии был запущен 27 июня 2013 года. Система предназначена для получения высококачественных изображений, необходимых для мониторинга земной поверхности и океанов, экологического мониторинга и эффективного управления природными ресурсами.

Космическое агентство Франции создало новый фонд



Космическое агентство Франции объявило о создании нового инвестиционного фонда, который будет распоряжаться от \$95 до \$119 млн в интересах инвестиций в космический сектор. Целью создания нового фонда является желание агентства расширить присутствие космической продукции и услуг в экономике страны.

Ранее о создании подобной структуры также объявило и правительство Японии, которое при помощи механизма инвестиций будет пытаться обеспечить национальным предприятиям удвоение (более чем на \$11 млрд) выручки от поставок продукции и услуг. В целом же, основным отличием подобных структур от привычных инвестиционных компаний является то, что для них получение прибыли от деятельности не является приоритетом поскольку государство, в случае успеха стартапа, вернет затраченные средства в виде налогов в бюджеты различных уровней.

09.05.2018

Китай запустил спутник дистанционного зондирования



Китай запустил в среду спутник дистанционного зондирования Gaofen-5 с аппаратурой гиперспектральной визуализации, который стал частью китайского проекта по наблюдению с высокой степенью разрешения за поверхностью Земли. Об этом сообщило агентство "Синьхуа".

Спутник выведен на орбиту с помощью ракеты-носителя Long March 4C. Запуск состоялся с космодрома Тайюань в провинции Шаньси (Северный Китай).

Спутник разработан и изготовлены Китайской корпорацией аэрокосмической науки и техники CASC, он рассчитан на восемь лет работы.

Ранее сообщалось, что новый аппарат способен получать спектральную информацию на основе широкого диапазона волн - от ультрафиолетового до инфракрасного излучения. Одна из его задач - выявлять источники загрязнения воздуха, определять содержание парниковых газов в атмосфере.



В соответствии с Gunter's Space:



Gaofen 5

Комитет по ассигнованиям предложил выделить NASA на 2019 год \$21.5 млрд



8 мая 2018 года Комитет по ассигнованиям обнародовал новые данные о бюджете NASA на 2019 год.

Согласно обнародованным данным:

1. Бюджет NASA в 2019 году должен будет составлять \$21.5 млрд. Значение этого показателя на \$1.65 млрд. больше чем запрашивало агентство и на \$810 млн больше чем в 2018 году.

2. На проект Europa Clipper предложено выделить \$545 млн и \$195 млн на создание посадочного модуля. В запросе агентства предлагалось выделить на эти цели только \$264.7 млн и не финансировать создание посадочной системы. Также в предложении комитета предложено использовать для запуска КА РН серии СЛС, в то время как в запросе NASA рассматривались только коммерческие ракеты. Также существенными являются и смещение сроков запуска КА и если агентство предлагало завершить производство аппарата до 2025 года, то комитет посчитал возможным сместить эти сроки на 2022 год.

3. Затраты на создание ПТК Орион должны будут составить \$1.35 млрд и на РН СЛС \$2.15 млрд. NASA предлагало выделить на эти цели только \$1.164 млрд и \$2.078 млрд соответственно.

4. Предложения комитета в целом поддерживают запросы NASA на финансирование лунной программы.

10.05.2018

"Роскосмос" планирует покрыть всю Землю высокоскоростным интернетом



"Роскосмос" представит проект системы покрытия Земли высокоскоростным доступом в интернет, говорится в анонсе госкорпорации.

Таким образом, в России может быть создан конкурент OneWeb Satellites — совместному проекту компаний Airbus и OneWeb, среднеорбитальной европейской системе O3b, курируемой корпорацией SES, а также американской Starlink, принадлежащей SpaceX (компания Илона Маска).

Презентация пройдет 22 мая, сообщает Роскосмос.

"Будет представлен проект создания национальной системы покрытия территории Земли высокоскоростным доступом в интернет и обеспечения непрерывного канала связи для беспилотного транспорта, "интернета вещей" и защищенной передачи данных", — отмечается в сообщении.

На презентации выступит генеральный директор "Роскосмоса" Игорь Комаров. Его модератором будет исполнительный директор по развитию бизнеса и коммерциализации корпорации Антон Жиганов.

Как заявил Жиганов РИА Новости, проект Роскосмоса дополнит систему OneWeb и станет следующим этапом в развитии космических систем связи России. Он подчеркнул, что создавая национальную систему доступа в Интернет, Роскосмос не отказывается от дальнейшего сотрудничества с международными партнерами по OneWeb.

Как рассказал РИА Новости источник в ракетно-космической отрасли, речь идет о проекте глобальной многофункциональной информационной спутниковой системы (ГМИСС). Изначально инициатива создания системы принадлежит компании "Российские космические системы".

Как сообщали СМИ, на реализацию проекта до 2020 года потребуется 299 миллиардов рублей. Для этого до июня 2018 года должен быть создан консорциум с участием "Роскосмоса", Внешэкономбанка и других организаций. Первый этап опытно-конструкторских работ с разработкой и изготовлением опытных образцов компонентов системы должен завершиться к концу 2020 года.

Ближайшие конкуренты

Британская система OneWeb основывается на работе 672 спутников, расположенных на двух круговых орбитах (800 и 950 километров). Другая важная компонента проекта — станции сопряжения, которые будут раздавать интернет на обслуживаемых территориях. Первоначально планируется построить пятьдесят станций, а в перспективе они должны разместиться на расстоянии около 2,5 тысячи километров друг от друга по всему миру.

Для изготовления спутников (а всего, включая резерв, намечено изготовить порядка 900 космических аппаратов), оплаты пусковых услуг и строительства наземного термина и центра управления компания OneWeb LLC планирует привлечь до трех миллиардов долларов частного капитала и уже заручилась поддержкой многих влиятельных корпораций.

Помимо OneWeb, активно реализуются конкурирующие проекты "небесного интернета".

Ракетами "Союз" с космодрома Куру уже трижды выводилось на орбиту по четыре спутника среднеорбитальной системы O3b, которые также предназначены для предоставления высокоскоростного интернета. Это европейская система, курируемая корпорацией SES. Следующий пуск по программе намечен на 2019 год. Стоимость O3b оценивается в миллиард долларов.

Еще один конкурирующий проект — Starlink, принадлежащий SpaceX (компания Илона Маска). Практическая реализация проекта началась 22 февраля 2018 года, когда ракета Falcon-9 вывела на орбиту два тестовых спутника — Tintin-A и Tintin-B. Всего же Маск планирует запустить около 12 тысяч спутников. SpaceX оценивала затраты на реализацию проекта Starlink в десять миллиардов долларов, но эксперты считают эту цифру заниженной.

Джеймс Брайденстайн очертил рамки будущей стратегии NASA



Новый директор NASA Джеймс Брайденстайн, получивший этот пост в результате голосования в Сенате США 19 апреля, выступил с программными заявлениями 8 и 9 мая. В этих двух выступлениях он изложил приоритеты развития NASA в 2020-х годах – во всяком случае, такие, какими они будут до избрания нового президента и назначения новой администрации космического агентства.

В декабре 2017 года президент США подписал документ о национальной космической политике, в котором говорится о возвращении американских астронавтов на Луну. Брайденстайн подчеркнул, что это не отменяет марсианских планов: в долгосрочной перспективе NASA все еще планирует осуществить экспедицию на Марс.

Серия программ пилотируемых полетов за пределы низкой околоземной орбиты получила общее название Exploration Campaign – Исследовательская кампания. В нее входят постройка окололунной орбитальной станции Lunar orbital Platform – Gateway и серия посадочных миссий на Луну, которая в конечном итоге завершится пилотируемым полетом на поверхность спутника Земли в конце 2020-х. Постройка посещаемой или постоянно обитаемой базы в планы NASA не входит.

Одним из элементов «Кампании» станет программа CLPS (Commercial Lunar Payload Services, Коммерческая доставка грузов на Луну). NASA намерено начиная с 2019 года заключать контракты на доставку научных экспериментальных установок и других грузов на Луну с частными компаниями.

Марсианская программа NASA пока ограничится чисто роботизированными миссиями: в этом году к планете отправился автоматический аппарат InSight, а в 2020 будет запущен новый тяжелый марсоход по программе Mars 2020. Брайденстайн считает, что, прежде чем браться за пилотируемую марсианскую программу, NASA должно обеспечить успешное функционирование коммерческой экосистемы на околоземной орбите, которая пока находится в ведении NASA. В обобщенном смысле, Брайденстайн возлагает на NASA обязанность осваивать новое пространство, но уже освоенные территории должны занимать частные компании – и только после этого государственное агентство может двигаться дальше. В «освоении дальнего космоса» NASA будет полагаться в первую очередь не на коммерческие компании, а на свою технику. Сейчас это сверхтяжелая ракета SLS и пилотируемый корабль Orion.

Между тем, 8 мая президентская администрация США представила законопроект о бюджете на 2019 год. Согласно этому документу, на нужды NASA в следующем году предлагается выделить 21,5 млрд долларов, что на \$0,8 млрд больше расходов 2018 года.

Если в процессе прохождения через парламент бюджет не будет значительно сокращен, он продолжит уже шестилетнюю тенденцию роста государственных расходов на космос.

Астрономы начали поиски инопланетян на миллионе звезд Млечного Пути



© Фото : CSIRO



Участники проекта Breakthrough Listen начали поиски сигналов внеземного разума, наблюдая сразу за миллионом звезд, обитающих внутри диска Млечного Пути, сообщает пресс-служба фонда [Breakthrough Initiatives](#).

"Теперь у нас есть возможность "просеивать" огромные наборы данных и искать в них следы развитых цивилизаций. Мы надеемся, что мы сможем доказать, что наша планета не является единственным миром Млечного Пути, где есть разумная жизнь", — заявил Дэнни Прайс (Danny Price), руководитель проекта из университета Беркли (США).

В конце июля 2015 года российский миллиардер Юрий Мильнер и покойный британский космолог Стивен Хокинг запустили инициативу Breakthrough Listen, в рамках которой бизнесмен выделит 100 миллионов долларов на поддержку проекта поиска внеземных цивилизаций, который будет построен на базе наработок SETI.

За последние три года ученые и инженеры Breakthrough Listen установили разработанные ими приборы для поисков инопланетной жизни на американский телескоп GBT, его австралийский "кузен" в обсерватории Паркс, а также заручились поддержкой научной команды крупнейшего радиотелескопа мира, FAST, построенного в Китае два года назад.

Год назад участники Breakthrough Listen рассказали о результатах первой попытки найти радиосигналы пришельцев, в рамках которых ученые наблюдали за семью сотнями ближайших к нам звезд. В общей сложности астрономам удалось найти около дюжины "подозрительных" сигналов, однако все они, как считают сами наблюдатели, были порождены природными процессами в недрах звезд или в их непосредственном окружении.

Эта неудача не отпугнула ученых, и сейчас участники проекта начали новую серию наблюдений, масштаб которых на этот раз был расширен на несколько порядков. Очередное обновление телескопа Паркс, проведенное в рамках Breakthrough Listen, позволяет ему одновременно записывать радиосигналы с нескольких миллионов светил, и различать их источники.

Это стало возможным благодаря тому, что теперь эта обсерватория оснащена 13 отдельными приемниками радиосигнала, каждый из которых можно настроить на прием сигнала из разных точек ночного неба и одновременную обработку свыше 100 миллионов радиоканалов.

В общей сложности обсерватория Паркс выделит на эти наблюдения примерно 1500 часов, в результате чего ученые соберут почти 100 петабайт данных, в которых могут скрываться следы существования разумных пришельцев. Лишь небольшая часть этих данных, в силу их огромного объема, будет сохранена после первичной обработки.

Помимо рукавов Галактики, участники Breakthrough Listen будут наблюдать и за звездами в центральной ее части, где, как сегодня считают некоторые астрономы, жизнь не должна существовать из-за частых вспышек сверхновых. Как надеются Прайс и его единомышленники, их эксперименты помогут проверить, так ли это на самом деле или нет.

NASA выделило гранты на поиск жизни во вселенной



Космическое агентство США объявило о заключении пятилетних грантов с тремя исследовательскими командами. Объем каждой субсидии составляет около \$8 млн и предназначены для решения вопросов связанных с изучением процесса распространения жизни во вселенной. В качестве основного результата, который должны будут предоставить команды, является научный задел для проведения анализа данных, получаемых с КА TESS (Transiting Exoplanet Survey Satellite), Europa Clipper и Mars 2020. В число участников междисциплинарных команд войдут представители NASA Astrobiology Institute (NAI) и центра Амеса. В качестве основных задач они будут изучать следующие вопросы:

1. Процесс воздействия протеинов на ускорение процесса появления жизни на Земле. В основном при решении этой задачи участники будут заниматься изучением пребиотических молекул и ферментов, как структуры близкие к многим типам микробов.
2. Моделирования воздействия межпланетного органического вещества на процесс зарождения жизни.
3. Исследовать возможные места существования жизни на спутнике Титан. В этом случае исследователи получают доступ к данным КА Cassini.

Статьи и мультимедиа

1. [Космическое цветоводство](#)
2. [Как Россия и Соединенные Штаты вместе осваивают космос](#)
3. [В глубины Марса с термометром](#)

5 мая к Марсу отправится новая миссия *InSight*, одна из целей которой погрузить ленту с термодатчиками на глубину до 5 метров. Обзор миссии.

4. [Falcon 9 Block 5 готовится к первому полету](#)

4 мая первая ступень успешно прошла прожиг на стартовой площадке LC39A. В этой версии, как ожидается, первая ступень сможет использоваться повторно как минимум десять раз. Почему-то SpaceX еще не выпустила полный список изменений в наглядной форме, поэтому его пришлось составлять энтузиастам из разрозненных заявлений представителей компании.

Редакция - И.Моисеев 11.05.2018

@ИКП, МКК - 2016

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