



Московский космический
клуб

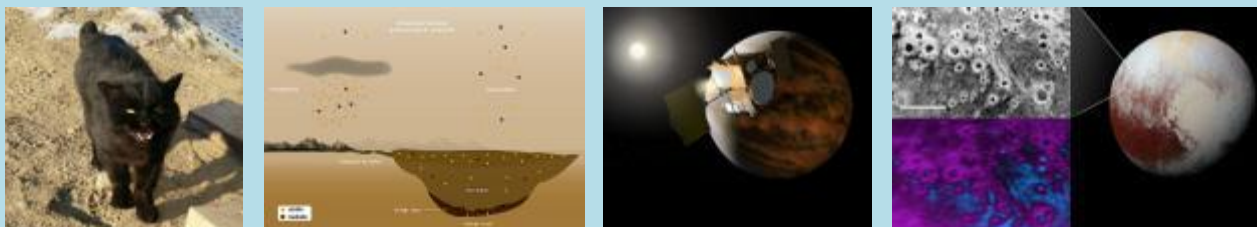
Дайджест космических новостей

№363

(21.04.2016-30.04.2016)



Институт космической
политики



Первый старт с космодрома "Восточный"

3

25.04.2016

Живущему на космодроме Восточный коту подыскивают новый дом

Первый запуск с Восточного застрахован на 1,8 млрд рублей

«Союз-2.1А» оснастили видеокамерами

Ракету «Союз-2.1А» для запусков с Восточного существенно модернизировали

26.04.2016

Космодром Восточный могут реорганизовать после первого запуска

Ракету для первого запуска с Восточного освятили за сутки до старта

27.04.2016

Первый пуск с космодрома Восточный отложен на сутки

Отмена запуска прошла штатно

28.04.2016

Первый старт с Восточного

Космодром Восточный. Пуск РКН Союз-2.1а. (видео)

Роскосмос: более 20 замечаний выявлено по результатам пуска с Восточного

"Роскосмос" планирует два запуска с Восточного в 2017 году

Разгонный блок "Волга" затоплен в Тихом океане

Установлена связь с тремя запущенными с Восточного спутниками

Рогозин и Комаров получили выговоры из-за отмены запуска с Восточного

21.04.2016

9

В Пентагоне выступили за скорый отказ от российских РД-180

Центр Хруничева взял на себя страхование "Протонов" при запусках

Thales Alenia Space обеспечит спутник "Ямал-601" аппаратурой связи

Venus Express проливает свет на атмосферу Венеры

Землеподобная планета может существовать в близлежащей звездной системе

22.04.2016

11

Научное сотрудничество с США по космосу будет продолжаться

Запуски ракет серии "Чанчжэн"

Побывавший в 1971 году на Луне фотообъектив продан за \$453 тысячи

23.04.2016

13

Новые карты и каталоги нашей галактики по результатам миссии «Гершель»

Крохотные «часы» позволили измерить расстояние до источников космических лучей

Ученые продемонстрировали устройство Вселенной «с точки зрения Бога»

24.04.2016

15

Британский астронавт на МКС принял участие в Лондонском марафоне

РКК "Энергия" продала авиакомпанию "Космос" "Роскосмосу"

25.04.2016

16

NASA восстановило работу телескопа «Кеплер»

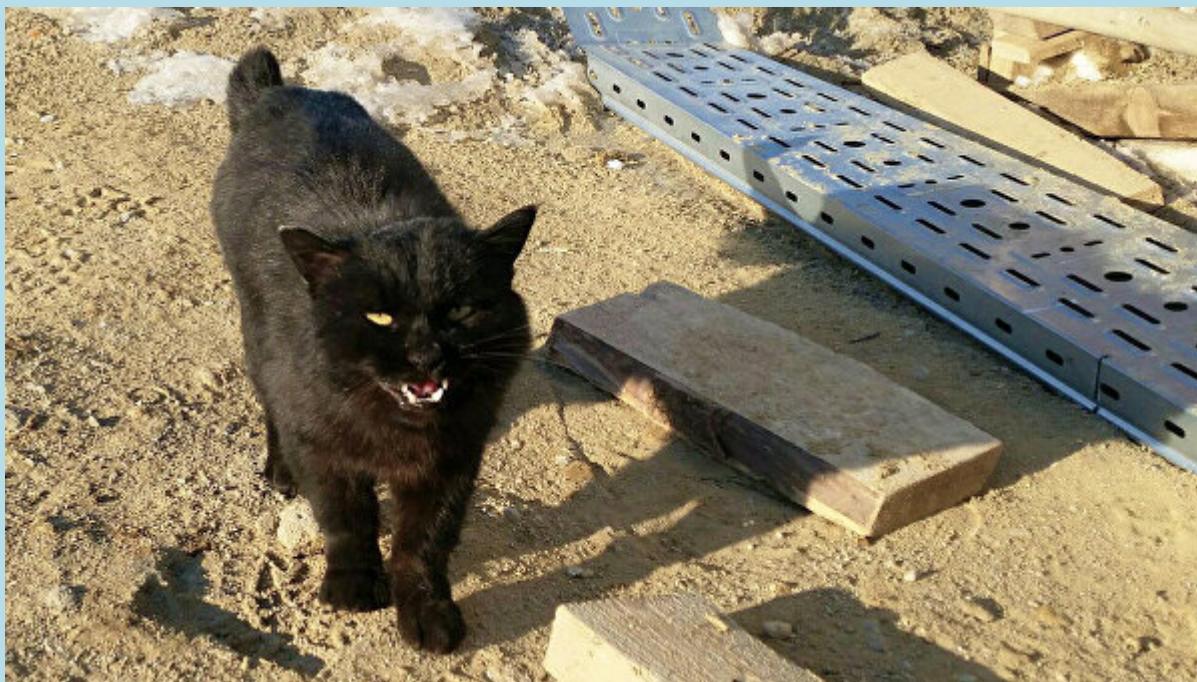
«Роскосмос» сформирует единого оператора коммерческих запусков

26.04.2016	17
С Куру запущена РН "Союз-СТ"	
<i>Французский спутник «проверит на прочность» теорию относительности Эйнштейна</i>	
Летные испытания ядерной энергодвигательной установки запланированы на 2020 г.	
НАСА вложит 67 миллионов долларов в новый ионный двигатель	
Астрономы сфотографировали следы марсохода "Оппортьюнити" с орбиты	
В США пока не откажутся от РД-180, но ускорят работу над своим двигателем	
27.04.2016	23
NASA:	
... <i>космическая гонка сменилась взаимодействием</i>	
... <i>считает насущным выработку международных правил в исследовании космоса</i>	
... <i>сотрудничество США и России в космосе стабилизирует отношения стран</i>	
Первый полет космического корабля Dragon на Марс состоится в 2018 году	
Южная Корея и США подписали соглашение о сотрудничестве в космосе	
Загадочные ледяные нимбы над кратерами на Плутоне	
У «младшей сестры» Плутона карликовой планеты Макемаке обнаружен спутник	
28.04.2016	27
Япония прекращает попытки восстановить связь со спутником ASTRO-H "Хитоми"	
Индия успешно запустила седьмой спутник навигационной системы IRNSS	
Японский зонд "Акацуки" начал сбор информации о Венере в штатном режиме	
Профильный комитет Конгресса США одобрил закупку 18 двигателей РД-180	
Клапан РД-180 стал причиной нештатного полета Atlas V в марте	
Китай планирует лунную экспедицию в ближайшие 15-20 лет	
30.04.2016	30
В Якутии обнаружили фрагмент второй ступени запущенной с Восточного ракеты «Союз»	
«Кассини» исследует метановое море на Титане	
Детекторы прибора ФРЕНД включены на время перелёта к Марсу	
Ученые оценили число разумных цивилизаций во Вселенной	
Статьи и мультимедиа	34
1.	<i>Космический фронтир: от Гагарина к Илону Маску</i>
2.	<i>Космические туннели и железо на голову или зачем нам космодром «Восточный»</i>
3.	<i>Космодром Восточный: от идеи к старту</i>
4.	<i>Jefferies International о цене повторного использования ракеты SpaceX Falcon 9R</i>

Первый старт с космодрома "Восточный"

25.04.2016

Живущему на космодроме Восточный коту подыскивают новый дом



© РИА Новости. Александр Ковалев



Рядом с новой мобильной башней обслуживания под строительным вагончиком примерно в ста метрах от стартового стола на космодроме Восточный живёт небольшой чёрный кот — его принёс и оставил кто-то из рабочих; теперь животному придется искать новое место жительства.

Первый в истории старт "Союза-2.1a" с тремя спутниками "Ломоносов", "Аист-2Д" и SamSat-218 назначен на 27 апреля 2016 года в 5.01 мск. Вывоз и вертикализация ракеты-носителя на площадке прошла 23 апреля. Принято решение, что на время подготовки и проведения запуска бездомный кот, откликающийся на разные имена, будет эвакуирован со стартового комплекса.

"Он сможет наблюдать за полётом ракеты с безопасного расстояния, а затем, видимо, придётся подыскивать новое место жительства. Возможно, согласится взять к себе кто-нибудь из строителей или жителей наукограда "Циолковский", — сообщил РИА Новости источник, принимающий участие в определении дальнейшей судьбы первого "космического" кота на космодроме Восточный.

Самой важной задачей в пусковой день 27 апреля местные власти обозначили для себя контроль за безопасным перемещением населения: отделяемые ступени ракеты будут падать на границе Зейского и Тындинского района Амурской области.

"На дистанции около 40 километров от стартового комплекса вдоль трассы расположены три кафе. Это первые места, куда мы будем направлять людей. Там уже готова инфраструктура, питание, будет продаваться сувенирная продукция. Кроме этих площадок, рассматриваем еще три. На всех площадках будет организовано дежурство ГАИ. Но необязательно ехать прямо туда, нормальная видимость будет из нескольких

городов", — предупредил в этой связи министр внешнеэкономических связей, туризма и предпринимательства региона Игорь Горевой.

Ранее сообщалось, что исторический полёт "Союза-2.1а" при условии хорошей погоды и высокой прозрачности атмосферы можно будет увидеть из областных городов Зеи, Шимановска, Белогорска, Свободного и даже из столицы Приамурья — Благовещенска.

"Восточный" строится близ города Циолковский (ранее поселок Углегорск) в Амурской области с 2012 года. Он станет первым национальным космодромом гражданского назначения и позволит обеспечить независимый доступ России в космос.

По словам экспертов, в будущем космодром может выйти на уровень восьмидесяти стартов в год. Первый пилотируемый запуск ракеты с экипажем на МКС планируется провести после 2023 года.

Первый запуск с Восточного застрахован на 1,8 млрд рублей



Компания "ВТБ Страхование" выиграла конкурс на право страхования рисков первого запуска ракеты с нового космодрома Восточный, страховое покрытие составляет 1,8 млрд рублей. Об этом сообщил президент Российской ассоциации авиационных и космических страховщиков (РААКС) Павел Шутов.

"Компания "ВТБ Страхование" застрахует запуск ракеты "Союз" с космодрома Восточный. Страховая сумма по договору составит 1,8 млрд рублей, премия страховщика составила 132 млн рублей", - сказал Шутов.

Кроме того, "ВТБ Страхование" также застрахует стартовый комплекс на Восточном, однако условия договора Шутов озвучить не смог.

«Союз-2.1А» оснастили видеокамерами



Первую ракету-носитель «Союз-2.1А», летящую с космодрома Восточный, оснастили видеокамерами. Об этом «Газете.Ru» сообщили производители «Союза» – самарский Ракетно-космический центр «Прогресс». Информацию подтвердили и в Госкорпорации «Роскосмос».

Ранее Роскосмос поставил задачу предприятиям ракетно-космической отрасли, занятым в производстве ракет-носителей, проработать установку на ракеты видеокамер записи взлета носителей и трансляции изображения в интернет. Такими технологиями традиционно балуют любителей космоса американские специалисты. В России таких возможностей раньше, к сожалению, не было.

Примечание: видеокамерами еще в 2014 г. был оборудован "Союз", стартовавший с Куру.

Ракету «Союз-2.1А» для запусков с Восточного существенно модернизировали



Ракету-носитель «Союз-2.1А» для эксплуатации на новом космодроме Восточный существенно доработали и модернизировали, сообщил 25 апреля «Газете.Ru» глава производившего носитель самарского РКЦ «Прогресс» Александр Кирилин.

«На ракете-носителе для космодрома Восточный устанавливается современная бортовая цифровая вычислительная машина; существенно снизились размеры бортовой кабельной сети системы управления; вместо серебряно-цинковых бортовых батарей, требующих длительного цикла подготовки на зарядно-аккумуляторной станции, применены никель-кадмиевые аккумуляторные батареи высокой готовности. Также

проведены доработки для подготовки ракеты с использованием мобильной башни обслуживания (МБО)», – сказал генеральный директор Ракетно-космического центра.

26.04.2016

Космодром Восточный могут реорганизовать после первого запуска



Схема управления космодромом Восточный может быть реорганизована после первого запуска, сообщил директор филиала госкорпорации "Роскосмос" на Восточном Константин Чмаров.

"Рассматривается вопрос создания структуры государственного испытательного космодрома. Это поручение президента Российской Федерации", - сказал собеседник агентства.

По его словам, решение может быть принято после первого запуска, намеченного на 27 апреля, анализа данных после старта и рассмотрения вопроса о возможности изменения организационной структуры Восточного.

"Организационная структура создается под решаемые задачи, когда в ней появится необходимость. В начале строительства вообще никакой структуры не было на космодроме, вопросы создания и строительства решались непосредственно Роскосмосом и правительством Амурской области. Потом появилась дирекция космодрома, потом ЦЭНКИ, теперь филиал госкорпорации. Задачи появляются - организационная структура изменяется", - пояснил Чмаров.

Ракету для первого запуска с Восточного освятили за сутки до старта



Епископ Благовещенский и Тынденский Лукиан освятил ракету-носитель "Союз-2.1а", предназначенную для первого запуска с нового российского космодрома Восточный. Об этом сообщили в пресс-службе "Роскосмоса".

27.04.2016

Первый пуск с космодрома Восточный отложен на сутки



Первый пуск с нового российского космодрома Восточный отложен на сутки и будет произведен в резервную дату, 28 апреля. Об этом сообщила пресс-служба ГК "Роскосмос".

Подготовка к старту была остановлена автоматикой за 1,5 минуты до планового времени. Причины выясняются.

На космодроме присутствует президент России Владимир Путин.

Отмена запуска прошла штатно

Первый запуск ракеты-носителя «Союз-2.1а» с нового российского космодрома Восточный, намеченный на 27 апреля, не состоялся из-за неполадок на самом носителе. Об этом сообщили в Роскосмосе. Госкомиссия, изучавшая причину сбоя и возможности её быстрого устранения, приняла решение перенести старт на резервную дату — утро 28 апреля.

Премьерный запуск на новейшем российском космодроме Восточный, расположенном в Амурской области, назначили на 11.01 (5.01 по мск) 27 апреля. С помощью ракеты-носителя «Союз-2.1а» на околоземную орбиту планировалось доставить исследовательские спутники «Михайло Ломоносов», «Аист-2Д» и SamSat-218. Чтобы понаблюдать за историческим стартом, на космодром прибыл глава государства Владимир

Путин. Однако за полторы минуты до запуска двигателей автоматика дала отбой, испортив премьеру.

«Не болванку всё-таки запускаем»

По словам первого зампреда Комитета Госдумы по промышленности Владимира Гутенёва, присутствовавшим на несостоявшемся старте, президент следил за запуском вместе с председателем коллегии ВПК Дмитрием Рогозиным и главой Роскосмоса Игорем Комаровым в отдельном помещении. После отмены старта там же прошло небольшое совещание, в результате которого глава государства решил задержаться на космодроме ещё на сутки, пока не будут выяснены перспективы повторного запуска.

- Решение о переносе старта принимает правительственная комиссия, а не высокие руководители страны, которые могут присутствовать на запуске, — рассказал «Парламентской газете» Владимир Гутенёв, отметив, что никакой паники и «штурмовщины» присутствие президента на космодроме не вызвало. — Чувствуется, что работа идёт серьёзная.

Как вспоминает парламентарий, начиная с 4.55 по московскому времени все команды по подготовке к старту выполнялись штатно, но за полторы минуты до намеченного времени предпусковая подготовка была отменена. Один из контрольных сигналов показал сбой в системе.

Глава Роскосмоса Игорь Комаров сообщил, что проблемное место удалось достаточно чётко локализовать, и неполадки уже устраняются.

- Критических нарушений нет, и пуск предполагается осуществить завтра, но комиссия продолжает работать, — отметил Владимир Гутенёв.

Ракета должна была вывести на орбиту космические аппараты «Михайло Ломоносов», «Аист-2Д» и SamSat-218. Это малые спутники, которые собирались по большей части на территории Самарской области. По сути, эти исследовательские аппараты не представляют большой ценности с точки зрения стоимости. Однако рисковать ими не стали, несмотря на то что ракета-носитель «Союз-2.1а» застрахована почти на миллиард рублей.

- Это не заброс болванки на орбиту Земли, а полноценный запуск, поэтому и перестраховываются, — пояснил депутат. — В переносе даты старта нет ничего критичного. В космической отрасли это обыденное явление.

Каждый пятый запуск переносится

Статистику отказов автоматики непосредственно перед запуском никто не вёл, но это происходит достаточно часто, рассказал «Парламентской газете» научный руководитель Московского космического клуба Иван Моисеев. По словам эксперта, примерно каждый пятый запуск переносится.

- Контроль за запуском идёт до момента отрыва ракеты от стартового комплекса, — пояснил он. — В любой момент операцию можно прервать и посмотреть, что пошло не так. Вся эта система многоступенчатого контроля выстроена для того, чтобы избежать катастроф и человеческих смертей, а также потерь дорогостоящего оборудования. Не случайно, что на каждый пуск устанавливаются резервные даты.

Виной срыва старта на Восточном, по мнению эксперта, могут стать две принципиально разные причины. Сбой на самой ракете-носителе — блок в районе наддува бака, отчасти эту версию подтверждают в Роскосмосе. Вторая распространённая причина — это отказ наземного оборудования: датчиков или аппаратуры обработки

сигнала этих датчиков. На практике чаще всего сбой происходит именно по второй причине.

- Переносная измерительная аппаратура не относится к стартовому оборудованию и с космодромом никак не связана, — подчеркнул эксперт. — Это частая ситуация и бывает как на новых космодромах, так и на старых, и даже иностранных.

Иван Моисеев убеждён, что запуск состоится завтра, как и обещают в Роскосмосе.

- Судя по уверенному тону заявления ответственных лиц, неполадки должны успеть исправить к резервному дню, — пояснил он. — Тяжесть неполадки, как правило, можно оценить достаточно быстро. Если заявляют, что через сутки запустят, значит, рассчитывают свои возможности.

Другие переносы даты старта

В 2014 году экспериментальная ракета-носитель «Ангара» легкого класса должна была взлететь с космодрома Плесецк 27 июня, но автоматика обнаружила неполадки и остановила запуск. На следующий, резервный день старт также не состоялся. «Ангара» смогла улететь в космос лишь 9 июля.

В начале марта был отложен запуск с Байконура ракеты с российским спутником дистанционного зондирования Земли (ДЗЗ) «Ресурс-П» №3. Изначально «Союз-2.1б» должен был стартовать 12 марта, но из-за вмешательства автоматики запуск прошёл в резервную дату — 13 марта.

В начале этой недели, 26 апреля, с космодрома Куру в Гвианском космическом центре с четвёртой попытки стартовала ракета-носитель «Союз-СТ» с европейскими спутниками. Дважды перенос был вызван неблагоприятными погодными условиями и один раз — технической неполадкой. – *Г.Мельник, Парламентская газета.*

28.04.2016

Первый старт с Восточного



28 апреля 2016 года в 05:01:21 ДМВ (02:01:21 UTC) с нового российского космодрома Восточный осуществлен успешный пуск ракеты-носителя "Союз-2.1а" с разгонным блоком "Волга" и тремя космическими аппаратами «Ломоносов», «Аист-2Д» и SamSat-218 («СамСат-218»).

За пуском наблюдал президент России Владимир Путин, который поздравил строителей космодрома Восточный и представителей корпорации "Роскосмос" с первым запуском ракеты.

[Космодром Восточный. Пуск РКН Союз-2.1а. \(видео\)](#)



В соответствии с Gunter's Space:



Ломоносов, 645 кг



Аист-2Д, 500 кг



SamSat-218, 4 кг

Роскосмос: более 20 замечаний выявлено по результатам пуска с Восточного



Глава Роскосмоса Игорь Комаров сообщил, что после пуска первого запуска ракеты-носителя "Союз" с космодрома Восточный были выявлены более 20 замечаний, они будут устранены.

"После выполнения пуска с космодрома Восточный было выявлено более 20 замечаний, специалисты поработают над их устранением. В целом мы довольны, как сработали автоматические системы, к стартовому комплексу Восточного замечаний нет, — сказал глава Роскосмоса.

"Роскосмос" планирует два запуска с Восточного в 2017 году

"Роскосмос" планирует провести в 2017 году два запуска с нового космодрома Восточный, в ходе них в космос могут быть отправлены спутники серии "Канопус" и аппарат "Метеор". Об этом сообщил журналистам глава "Роскосмоса" Игорь Комаров.

"С середины следующего года, во второй половине мы планируем здесь два пуска в следующем году. Один из них, по всей видимости, будет "Канопусов", второй пуск - мы смотрим на нагрузку: "Метеор" и, возможно, другие нагрузки", - сказал Комаров.

Разгонный блок "Волга" затоплен в Тихом океане

Разгонный блок ракеты-носителя «Союз-2.1А» был затоплен в Тихом океане в соответствии с программой пуска, сообщило 28 апреля РИА «Новости» со ссылкой на Минобороны России.

«В 11:54 ДМВ блок выведения вошел в атмосферу Земли, и спустя 10 минут не сгоревшие в плотных слоях атмосферы фрагменты... достигли земной поверхности в расчетном районе акватории Тихого океана», — сообщил официальный представитель министерства. Он отметил, что увод был реализован при помощи однократного включения двигательной установки блока.

Установлена связь с тремя запущенными с Восточного спутниками

С тремя спутниками, выведенными на орбиту ракетой-носителем «Союз 2.1А» с космодрома Восточный, установлена связь, сообщили 28 апреля в Роскосмосе. Спутники в штатном режиме передают телеметрическую информацию на наземные пункты приема.

Рогозин и Комаров получили выговоры из-за отмены запуска с Восточного

Президент России Владимир Путин объявил выговор Дмитрию Рогозину, строгий выговор — Игорю Комарову и постановление о неполном служебном соответствии — гендиректору НПО автоматики Леониду Шалимову, с предприятия которого в Екатеринбурге и был получен тот самый кабель, сигнал от которого о неисправности получила автоматика. Об этом сообщает «Коммерсантъ».

21.04.2016

В Пентагоне выступили за скорый отказ от российских РД-180



Заместитель министра обороны США по закупкам Фрэнк Кендалл, выступая 20 апреля в подкомитете по обороне комитета по ассигнованиям Сената, заявил, что Пентагон намерен отказаться от российских ракетных двигателей РД-180 к 2021 году, сообщает Defense News. При этом Кендалл выразил мнение, что политизация вопроса тормозит процесс, в том числе необходимые действия Конгресса по этому вопросу.

Российские РД-180 используются на ракете Atlas V, которая осуществляет запуски для ВВС США и NASA. Использование вместо РН Atlas V полностью американского носителя Delta IV потребует дополнительных расходов в размере около 50 млн \$ за пуск, а суммарно -- около 1 млрд \$. "Не думаю, что это хороший вариант", – подчеркнул Кендалл.

Минобороны намерено разработать два двигателя, так чтобы в случае аварии одного из них сохранить доступ в космос. Вариант с заказом одного двигателя вместо РД-180 и выбором одной компании для его использования не считается допустимым. «Нам нужна конкуренция, чтобы уменьшать расходы», – сказал Ф.Кендалл.

Центр Хруничева взял на себя страхование "Протонов" при запусках



ГКНПЦ имени М.В.Хруничева (предприятие – изготовитель ракет-носителей "Протон-М") с этого года взял на себя страхование ракет этого типа от аварий при запусках, сообщил ТАСС со ссылкой на президента Российской ассоциации авиационных и космических страховщиков Павла Шутова.

"Хруничев сам оградил иностранных заказчиков от этих расходов и теперь перед каждым пуском пытается застраховать [ракету]", – сказал он. По его словам, условия прописываются в контракте на запуск.

"Тем самым он их частично оградил от необходимости тратить деньги на страхование ракеты", – пояснил он.

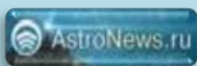
Thales Alenia Space обеспечит спутник "Ямал-601" аппаратурой связи



Подрядчиком по созданию аппаратуры связи для спутника "Ямал-601" для российской компании "Газпром космические системы" выбран франко-итальянский концерн Thales Alenia Space. Об этом заявил на форуме Satellite Russia представитель компании "Газпром космические системы".

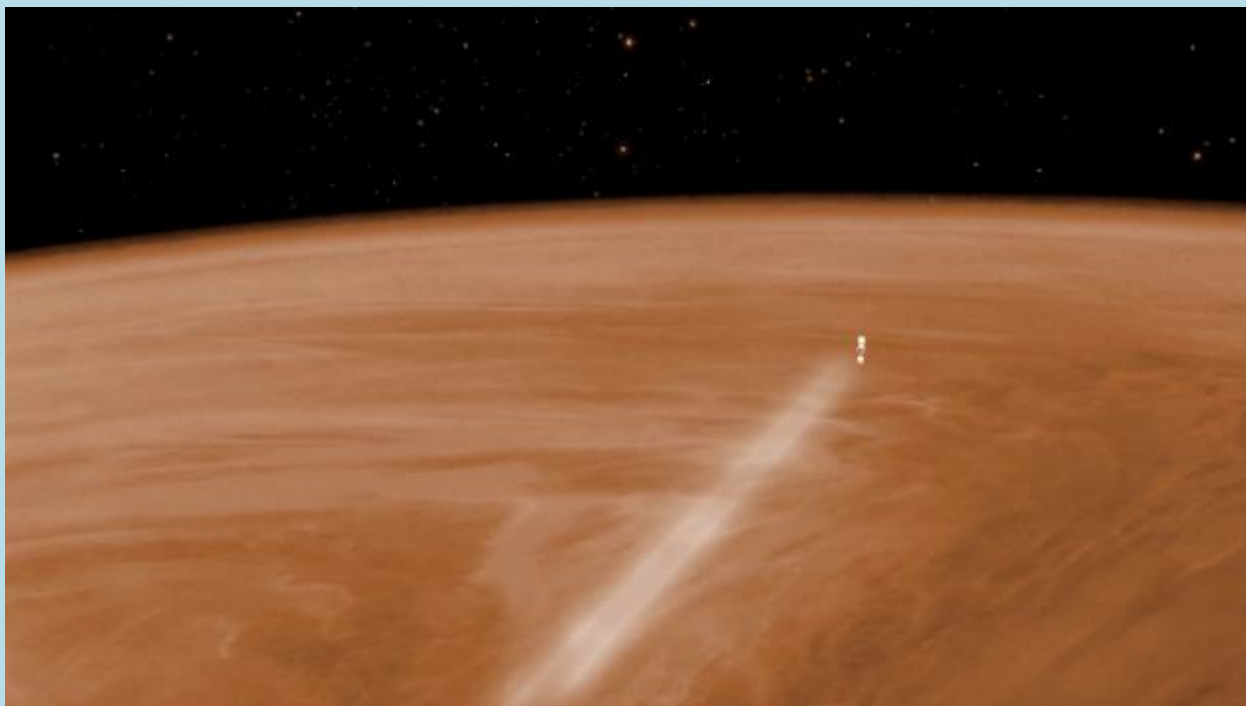
"Сейчас контрактная система по космическому аппарату "Ямал-601" полностью определена. Головной подрядчик – компания Thales Alenia Space. Запуск космического аппарата запланирован на 2018 год на ракете-носителе "Протон-М", – сказал представитель российской компании.

Venus Express проливает свет на атмосферу Венеры



Последние научные данные, отправленные на Землю зондом Venus Express Европейского космического агентства показали, что в атмосфере этой планеты присутствуют атмосферные волны, а также что её средняя температура, равная минус 157 градусам Цельсия, ниже, чем где-либо на Земле.

Зонд Venus Express, прибывший к Венере в 2006 г., в 2014 г. закончил свою миссию погружением в атмосферу планеты, когда был израсходован весь запас горючего аппарата. Во время этого погружения при помощи акселерометров зонда были собраны данные о торможении его в слоях атмосферы Венеры, из которых была рассчитана плотность атмосферы планеты в нескольких разных точках.



"При аэродинамическом торможении происходит замедление космического аппарата за счет атмосферы, поэтому мы можем на основании данных акселерометров зонда рассчитать плотность венерианской атмосферы", - сказал Инго Мюллер-Водарг из Имперского колледжа Лондона, Соединенное Королевство, главный автор новой работы.

Когда Мюллер-Водарг и его коллеги собирали эти данные, зонд Venus Express находился на высоте между 130 и 140 километрами над поверхностью планеты близ её полюса, в той части атмосферы Венеры, которая ещё ни разу не изучалась *in situ*.

Атмосфера в окрестностях полюсов планеты оказалась менее плотной, чем ожидалось, исходя из современной модели атмосферы планеты, основанной на данных, собранных в 1970-е гг. зондом НАСА "Пионер". На высоте 130 и 140 километров её плотность составила на 22 и на 40 процентов соответственно меньше, чем ожидалось, исходя из модели.

Кроме того, ученые обнаружили любопытный феномен в атмосфере Венеры - атмосферные волны двух различных типов: атмосферные гравитационные волны и планетарные волны. Первые представляют собой волны плотности вещества атмосферы, поднимающиеся в ней снизу вверх. Второй тип волн - так называемые планетарные волны

- связаны с вращением планеты вокруг своей оси. Они представляют собой крупномасштабные волны с периодом в несколько дней.

Исследование вышло в журнале Nature Physics.

Землеподобная планета может существовать в близлежащей звездной системе



Планета, подобная Земле, может находиться в звездной системе, расположенной на расстоянии всего лишь 16 световых лет от нас, согласно новому исследованию. Эта звезда, называемая Глизе 832, исследовалась недавно командой астрономов на предмет наличия дополнительных планет, которые могут располагаться между двумя уже известными к настоящему времени планетами этой системы.

Звезда Глизе 832 представляет собой красный карлик, масса и радиус которого примерно в половину меньше величин соответствующих параметров для Солнца. Вокруг этой звезды по орбите движется гигантская планета, подобная Юпитеру, получившая обозначение Глизе 832b, и суперземля под названием Глизе 832c. Газовый гигант, имеющий массу в 0,64 юпитерианской массы, обращается вокруг звезды на расстоянии 3,53 астрономических единицы (а.е.; 1 а.е. равна примерно 150 миллионам километров), в то время как другая планета, возможно, являющаяся каменной планетой с массой порядка пяти земных масс, расположена очень близко к звезде – на расстоянии всего лишь 0,16 а.е.

Теперь команда астрономов во главе с Суманом Сатиалом из Техасского университета в Арлингтоне, США, повторно проанализировала доступные данные по этой близлежащей планетной системе в надежде обнаружить дополнительные внесолнечные планеты в обширном пространстве между этими двумя известными планетами. Исследователи провели численное моделирование, основанное на данных, полученных в результате наблюдений планет системы с использованием метода радиальных скоростей, в результате которого было выявлено, что дополнительная планета, подобная Земле, с динамически стабильной конфигурацией может находиться на расстоянии от 0,25 до 2 а.е. от звезды. Согласно этим измерениям, гипотетическая планета может оказаться более массивной, по сравнению с Землей, и иметь массу, лежащую в интервале между 1 и 15 массами Земли.

Авторы статьи подчеркивают, что их основная цель состояла в том, чтобы дать ученым, планирующим наблюдения системы звезды Глизе 832, общее представление о том, где и как производить поиски новой планеты.

Исследование появилось на сервере предварительных научных публикаций arxiv.org.

22.04.2016

Научное сотрудничество с США по космосу будет продолжаться



Научное сотрудничество с США в космической сфере будет продолжаться, заявил президент РАН Владимир Фортов на встрече с премьер-министром РФ Дмитрием Медведевым.

"Несмотря на сложности, которые мы наблюдаем, сотрудничество продолжается. Американцы поддержали наше предложение заниматься Венерой, этот проект прорабатывается. Новый проект по новым физическим инструментам на МКС — это

плазменный кристалл", — сказал Фортон, перечислив ряд других проектов сотрудничества.

"В результате вот такого международного сотрудничества будут эти работы идти. Это касается "ЭкзоМарса", — добавил президент РАН.

Президент РАН также рассказал председателю правительства и о других научных разработках. По его словам, совсем недавно была заложена мегаустановка "Ника", которая реализуется в объединенном институте ядерных исследований. Рассказывая о проекте "Экзомарс", Фортон подтвердил, что в октябре 2016 года ожидается выход аппарата на орбиту. "Вы знаете, что аппарат этот полетел, пока летит благополучно. Там стоят два наших прибора", — рассказал Фортон Медведеву.

"Это очень такое вдохновляющее дело, там завязаны институты и академические, и Роскосмоса. И с Роскосмосом очень эффективно и плодотворно идет работа", — доложил глава РАН.

Он также отметил, что плодотворно идет работа, связанная с получением новых трансурановых элементов.

Запуски ракет серии "Чанчжэн"



В течение ближайших пяти лет Китай планирует запустить в космос около 150 ракет-носителей серии "Чанчжэн" /"Великий поход"/. Об этом сообщил в пятницу помощник президента Китайской корпорации космической науки и техники Чэнь Сюэчуань накануне 46-й годовщины запуска первого китайского спутника.

В период 13-й пятилетки /2016-2020 гг./ каждый год будет запускаться около 30 ракет "Чанчжэн". При этом в предыдущие две пятилетки /2006-2010 гг. и 2011-2015 гг./ был произведен запуск 48 и 86 ракет "Чанчжэн" соответственно, заявил он.

По его словам, Китай быстрыми темпами догоняет другие страны, несмотря на свой относительно поздний старт в освоении человеком космоса.

В начале этого месяца состоялся 226-й полет ракеты семейства "Чанчжэн", с помощью которой на орбиту был выведен возвращаемый научно-исследовательский спутник "Шицзянь-10" /SJ-10/. Запуски китайских ракет-носителей учащаются.

"На запуск первых ста ракет серии "Чанчжэн" у нас ушло 37 лет, но для второй сотни потребовалось всего семь лет", -- заявил Чэнь Сюэчуань.

Только в этом году в Китае намечено провести более 20 запусков, включая два спутника навигационной системы "Бэйдоу" и спутник дистанционного зондирования Земли с высоким разрешением.

Осенью также состоится запуск второй космической лаборатории Китая "Тяньгун-2". В четвертом квартале года запланирована стыковка "Тяньгун-2" и пилотируемого корабля "Шэньчжоу-11". По сообщениям, на борту "Шэньчжоу-11" будут находиться два космонавта, их космическая миссия рассчитана на 30 дней.

Также в этом году должны дебютировать две новые ракеты серии "Чанчжэн" -- ракета повышенной грузоподъемности "Чанчжэн-5" и средняя ракета "Чанчжэн-7". По словам Чэнь Сюэчуаня, эти ракеты в меньшей степени вредят окружающей среде и больше отвечают требованиям к космическим запускам, поэтому они должны заменить предыдущие версии, передает Синьхуа.

Побывавший в 1971 году на Луне фотообъектив продан за \$453 тысячи



Объектив фотокамеры, с помощью которого командир миссии Аполлон-15 астронавт НАСА Дэвид Скотт в 1971 году сделал более 290 снимков Луны, продан на аукционе в США за 453,3 тысячи долларов, сообщают организаторы торгов в аукционном доме RR Auction.

Согласно информации организаторов, Скотт сделал 293 снимка с помощью зеркального объектива Zeiss Tele-Tessar 500mm f/8.

"Я подтверждаю, что прилагаемый к этому письму объектив Zeiss f8/500 mm Tele-Tessar из моей личной коллекции использовался мной на камере Hasselblad на поверхности Луны и на лунной орбите в ходе миссии Аполлон-15 во время первой научной экспедиции на Луну, прошедшей с 26 июля по 7 августа 1971 года", — говорится в сопроводительном письме Скотта. Он использовал эту камеру во время четырех выходов на лунную поверхность.

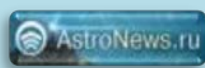
Как уточняет аукционный дом, вследствие работы в космосе объектив имеет царапины, и не исключено, что он "содержит на себе лунную пыль". Серебряный объектив был несколько модернизирован для условий работы в космосе. По предпродажной оценке он стоил от 400 до 600 тысяч долларов.

Использованная в ходе миссии Аполлона-15 карта лунной поверхности, с которой во время полета работал Скотт, нашла нового владельца за 53,3 тысячи долларов.

Среди других лотов космического аукциона редкая фотография астронавта Нейла Армстронга с его автографом. Неизвестный коллекционер приобрел ее за 38,5 тысяч долларов, вдвое дороже оценочной стоимости.

23.04.2016

Новые карты и каталоги нашей галактики по результатам миссии «Гершель»



Миссия Европейского космического агентства «Гершель» представила сегодня серию беспрецедентных карт звездообразовательных узлов, находящихся в плоскости нашей галактики Млечный путь. Эти карты сопровождаются каталогами с сотнями тысяч компактных источников, включающих звезды нашей галактики на всех этапах эволюции. Эти карты и каталоги окажут неоценимую поддержку для астрономов, как при проведении научных исследований, так и при планировании дополнительных исследований областей пространства, лежащих в галактической плоскости, которые вызывают особенный интерес.

На протяжении четырех лет работы (2009-2013 гг.) космическая обсерватория «Гершель» сканировала небо в дальнем ИК и субмиллиметровом диапазонах. Наблюдения в этой области электромагнитного спектра чувствительны к одним из самых холодных объектов Вселенной, включая космическую пыль, важный компонент межзвездного вещества, из которого рождаются звезды.



Программа Herschel infrared Galactic Plane Survey (Hi-GAL) является крупнейшей из всех наблюдательных программ, проводимых при помощи спутника «Гершель», как с точки зрения общей продолжительности наблюдений – свыше 900 часов, или примерно 40 суток – так и с точки зрения широты обзора – он охватывает примерно 800 квадратных градусов, или примерно 2 процента всего неба. Целью этого обзора является составление карт всего диска Млечного пути, где формируются и находятся большинство звезд Млечного пути, в пяти длинах волн, регистрируемых при помощи спутника «Гершель»: 70, 160, 250, 350 и 500 микрон.

Обширное исследование, описывающее эти результаты, появилось в журнале *Astronomy & Astrophysics*; главный автор работы С. Молинари.

Крохотные «часы» позволили измерить расстояние до источников космических лучей



Большая часть космических лучей, прибывающих на Землю из нашей галактики, исходит из близлежащих скоплений массивных звезд, согласно новым наблюдениям, проведенных при помощи инструмента Cosmic Ray Isotope Spectrometer (CRIS), установленного на борту спутника НАСА Advanced Composition Explorer (ACE).

Расстояние между источником галактических космических лучей и Землей ограничено сверху продолжительностью существования очень редкого типа частиц космических лучей, которые действуют, подобно крохотным «часикам». Этим типом частиц космических лучей является радиоактивный изотоп железа Fe-60, период полураспада которого составляет 2,6 миллиона лет. За это время половина ядер этого изотопа железа трансформируется в другие элементы.

За последние 17 лет нахождения инструмента CRIS в космосе, с его помощью в составе космических лучей было обнаружено примерно 300000 ядер обычного железа и лишь 15 ядер радиоактивного изотопа Fe-60.

«Обнаружение нами радиоактивных ядер железа является свидетельством взрыва сверхновой в течение последних нескольких миллионов лет в нашей галактической

окрестности», - сказал Роберт Биннс, профессор физики Вашингтонского университета в Сент-Луисе, США, и главный автор новой работы.

«Эти новые данные также показывают, что источники галактических космических лучей расположены в близлежащих скоплениях массивных звезд, где взрывы сверхновых происходят каждые несколько миллионов лет», - добавил он.

Считается, что радиоактивное железо формируется в сверхновых с коллапсом ядра, мощных взрывах, завершающих собой жизненный цикл массивных звезд, которые преимущественно располагаются в скоплениях звезд, называемых ОВ ассоциациями.

Исследование опубликовано в журнале Science.

Ученые продемонстрировали устройство Вселенной «с точки зрения Бога»

Американские исследователи объединили данные о большинстве известных человечеству галактик и создали впечатляющий своим масштабом проект Cosmic Web, наглядно демонстрирующий строение Вселенной при помощи связей между отдельными скоплениями звезд.

"В конечном итоге, Вселенная представляет собой сеть отдельных галактик, объединенных гравитационным взаимодействием. Мы построили визуальную модель этих связей и получили нечто такое, что при должной доле фантазии можно назвать "видом Вселенной с точки зрения Бога"", — поясняет один из авторов проекта, Ким Альбрехт.

В рамках проекта Cosmic Web были собраны данные о 24 тысячах галактик (в каждой из которых миллиарды и миллиарды звезд) и построены модели их связей по трем различным алгоритмам. Первая модель основана на расстоянии между звездными скоплениями, вторая, и, как заявляют разработчики, самая комплексная — на размере галактик, и третья, которая в итоге получилась наиболее интересной — на связях галактик со своими ближайшими соседями.

На потрясающем видео, представленном ниже, вы можете лично оценить всю грандиозность и величие космоса, который, как оказывается, действительно представляет собой объединенный в единую сеть организм. - planet-today.ru.



24.04.2016

Британский астронавт на МКС принял участие в Лондонском марафоне



Британский астронавт Тим Пик на борту Международной космической станции принял участие в Лондонском марафоне, передает Reuters.

44-летний астронавт прошел дистанцию в 26,2 мили за 3 часа 35 минут. Он был привязан к специальной беговой дорожке на борту МКС, наблюдая за трансляцией мероприятия в Лондоне в реальном времени на экране iPad.

РКК "Энергия" продала авиакомпанию "Космос" "Роскосмосу"

Авиакомпания "Космос" в составе госкорпорации "Роскосмос" будет заниматься перевозками в интересах всех предприятий российских ракетно-космической отрасли :: "Роскосмос"

Ракетно-космическая корпорация (РКК) "Энергия" имени С. П. Королева продала 100% акций авиакомпании "Космос". Покупателем стала государственная корпорация по космической деятельности "Роскосмос". Как следует из документов РКК "Энергия", ее совет директоров одобрил вопрос о смене владельца единогласно.

"Роскосмос" приобрел весь пакет обыкновенных именных бездокументарных акций за 1 руб. При этом общая максимальная стоимость активов, в том числе терминала во Внуково-3, оценивается почти в 1,2 млрд руб., минимальная — более чем в 1 млрд руб. (без учета НДС). В частности, за воздушные суда и спецтехнику авиакомпания покупатель заплатил 16,6 млн и 13,5 млн руб. соответственно (также без учета НДС).

По данным агентства ТАСС, авиакомпания "Космос" в составе госкорпорации "Роскосмос" будет заниматься перевозками в интересах всех российских предприятий ракетно-космической отрасли.

Сегодня в парке авиакомпании "Космос", по данным Росавиации, летает один Ан-12 и три Ту-134. Оператор был одним из последних российских эксплуатантов самолетов Ту-154: в конце ноября перевозчик вывел из флота последний такой борт. Представитель "Космоса" сообщил АТО.ru, что возвращение к этому типу ВС не планируется и что данные самолеты не находились в собственности компании. - **АТО.ru**.

25.04.2016

NASA восстановило работу телескопа «Кеплер»



Специалистам НАСА удалось полностью восстановить работу орбитального телескопа "Кеплер", которая была прервана в начале апреля, сообщило космическое ведомство.

"Работа "Кеплера" возобновлена, он снова ведет поиск экзопланет — планет за пределами Солнечной системы", — говорится в сообщении руководителя программы Чарльза Собека.

По его словам, "причины неполадок, о которых стало известно, 8 апреля, пока изучаются". "Природа проблем имеет признаки скоротечного события, приведшего к большому количеству тревожных сигналов, которые перегрузили систему, в результате чего "Кеплер" перешел на режим работы в чрезвычайной ситуации", — отметил Собек. Он считает, что "сейчас, похоже, компьютерные системы телескопа справились с проблемой".

Телескоп "Кеплер", специально предназначенный для поиска экзопланет, был запущен в мае 2009 года. Аппарат постоянно следил за звездами в небольшой области неба в районе созвездия Лебедя и искал планеты, фиксируя слабые колебания яркости этих звезд при прохождении планет по диску светила. В мае 2013 года телескоп вышел из строя, однако специалисты нашли способ вернуть его к активному состоянию и продолжить его работу в рамках миссии K2.

«Роскосмос» сформирует единого оператора коммерческих запусков



Госкорпорация «Роскосмос» сформирует единого оператора коммерческих запусков — структуру, которая будет заниматься маркетингом пусковых услуг разных ракет-носителей от всех российских производителей.

— Планы формирования единого оператора коммерческих заказов обсуждаются нами в контексте реформы космической отрасли, — сообщил официальный представитель госкорпорации Игорь Буренков. — Координация маркетинговой деятельности российских производителей на мировом рынке пусковых услуг представляется логичной, особенно в эти годы, когда рынок видоизменяется и появляются новые амбициозные игроки. Согласованные действия позволят нам точнее выстраивать отношения с основными заказчиками услуг, проводить более гибкую маркетинговую политику, основанную на

дифференцированном подходе к заказчикам. Как будет выстроена новая система, станет ясно позднее.

В последние десятилетия российские компании работали на внешних рынках самостоятельно. Центр Хруничева продает пусковые услуги «Протонов» через американскую дочернюю компанию International Launch Services (ILS). А РКК «Энергия» через дочернюю Energia Overseas Limited (EOL) продавала пуски с буксируемой морской платформы Sea Launch посредством «Зенитов» (сейчас проект Sea Launch). Российско-французское СП «Старсем» продвигало пуски ракетами «Союз» с космодрома «Куру». А для маркетинга конверсионных носителей «Рокот» работала отдельная структура Eurokot. Еще были небольшие частные компании, не контролируемые напрямую крупными производителями ракетной техники. Например, «Международные космические услуги» (МКУ), наполовину принадлежащая УГМК Искандера Махмудова, продавала услуги выведения «Зенитами» с Байконура. А «Космотрас», принадлежащая Сергею Недорослеву, адаптирует для запуска спутников МБР Р-36М.

Идею сформировать единую структуру для координации действий на глобальном рынке высказывал еще в 2011 году на тот момент руководитель Федерального космического агентства Владимир Поповкин. Он стремился создать близкий аналог «Рособоронэкспорта», осуществляющего продажу российских вооружений по всему миру.

Идею Поповкина тогда реализовать не удалось, поскольку предприятия отрасли на тот момент не подчинялись «Роскосмосу» в такой степени, чтобы космическое агентство могло лишать их каких-то важных функций: формально предприятия были подотчетны «Росимущество». Показателен пример отношений РКК «Энергия» и «Роскосмоса» в период 2012-2014 годов, когда «Роскосмос» предлагал «Энергии» избавиться от «Морского старта» как от убыточного и неперспективного актива. Но глава «Энергии» поступил по своему усмотрению — он перевел активы «Морского старта» в собственность офшоров и продолжал финансировать проект, который в итоге окончательно обанкротился после того, как украинский «Южмаш» перестал делать для него ракеты.

— Замысел сформировать единого оператора коммерческих заказов логичен в контексте общей централизации, осуществляющейся сейчас в ракетно-космической отрасли, — пояснил Иван Моисеев, научный руководитель Института космической политики. — Таким образом, повысится прозрачность схем, уменьшится количество посредников, повысится эффективность деятельности управленческого персонала. Раз уж формируется единая корпорация, то ей нужен один общий отдел, отвечающий за экспортные вопросы. Больших усилий на пути создания такой структуры, видимо, не потребуется, поскольку компании такие уже есть, они давно работают, нужно только выбрать одну конкретную и наделить ее дополнительным функционалом.

26.04.2016

С Куру запущена РН «Союз-СТ»



25 апреля 2016 года в 21:02 UTC (26 апреля в 00:02 ДМВ) с площадки ELS космодрома Куру во Французской Гвиане стартовыми командами компании Arianespace при поддержке специалистов ГРЦ «Прогресс» осуществлен пуск ракеты-носителя «Союз-СТ-А» (Flight VS14) с разгонным блоком «Фрегат-М» и европейским спутником D33 Sentinel-1B.

В качестве попутного груза на борту ракеты находятся французский научный спутник MICROSCOPE [Microsatellite à traînée Compensée pour l'Observation du Principe

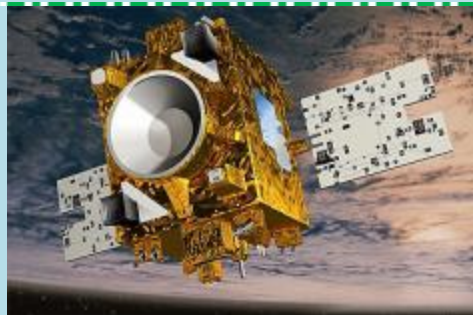
d'Equivalence], датский университетский спутник AAUSat-4 [Aalborg University Satellite], бельгийский экспериментальный спутник OUFTI-1 [Orbital Utility For Telecommunications / Technology Innovations 1] и итальянский образовательный спутник Est@r-II [Educational SaTellite @ politecnico di toRino].



В соответствии с Gunter's Space:



Sentinel-1B, 2164 кг



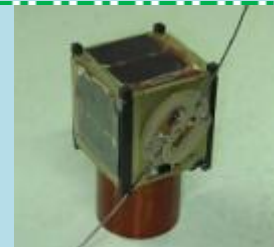
MICROSCOPE, 303 кг



AAUSAT 5, 1 кг



OUFTI 1, 1 кг



e-st@r, 1 кг

Французский спутник «проверит на прочность» теорию относительности Эйнштейна



Общая теория относительности подвергнется проверке при помощи недавно запущенного спутника в эксперименте, который может перевернуть вверх дном всю современную физику.

Французский орбитальный аппарат «Микроскоп» постарается «найти уязвимость» в одной из самых знаменитых теорий Эйнштейна, закладывающей основы современного понимания гравитации.

Ученые будут использовать эту установку для измерения параметров движения двух разных кусков металла – одного титанового, а другого – выполненного из платино-родиевого сплава – при нахождении обоих исследуемых объектов на орбите.

Согласно теории Эйнштейна при идеальном свободном падении оба этих объекта должны двигаться одинаково. Однако, если будет показано, что эти объекты ведут себя в этих условиях по-разному, то «принцип будет нарушен – событие, которое потрясет здание современной науки до основания», сообщает компания Arianespace, запустившая этот спутник на орбиту вчера, в понедельник.

Также на борту российской ракеты «Союз», стартовавшей с космодрома во Французской Гвиане находился спутник, предназначенный для наблюдений Земли из космоса, оснащенный радаром, позволяющим отслеживать климатические изменения на

поверхности Земли, и обещающий стать важным элементом системы предотвращения природных бедствий.

Спутник «Микроскоп» вместе с ещё одним французским спутником, запущенным на орбиту два года назад, являются частью проекта «Коперник» стоимостью 3,8 миллиарда евро, в рамках которого предполагается размещение на орбите в общей сложности шести космических аппаратов.

Летные испытания ядерной энергодвигательной установки запланированы на 2020 г.



Первые летные испытания ядерной космической энергодвигательной установки запланированы на 2020-е годы, сообщил во вторник журналистам директор "Института реакторных материалов" (ИРМ, Свердловская область) Дмитрий Марков.

"Установка мегаваттного класса позволяет формировать мощные электроядерные двигатели, которые до серьезных, хороших скоростей могут разгонять межпланетные аппараты. "Росатом" в рамках этих работ занимался созданием самого сердца установки - ядерного реактора. В ближайшее время в стране будет сооружен наземный стенд-прототип этого аппарата. Планируется, что в 2020-х годах пройдут первые летные испытания в космосе", - рассказал директор, отвечая на вопрос ТАСС.

По его словам, в институте уже успешно завершились испытания тепловыделяющих элементов (ТВЭЛ) для этой установки. "Наш институт принимал участие в разработках. Мы испытывали у себя на аппарате самый важный энергонапряженный элемент этой установки - тепловыделяющие элементы. Причем, полномасштабные ТВЭЛ, которые предполагаются для использования в реакторах", - уточнил Марков.

Испытания ТВЭЛов, как отмечает директор, доведены до генерального конструктора. Программа по созданию ядерной космической энергодвигательной установки стартовала в 2008 году. "Предполагалось на базе имеющегося опыта и компетенций институтов "Росатома" и "Роскосмоса" создать ядерную энергодвигательную установку, которая позволит нам достаточно быстро достигать ближайших и отдаленных планет солнечной системы. Фактически организовать платформу, на которой можно производить серьезные исследовательские программы в дальнем космосе", - резюмировал Марков.

НАСА вложит 67 миллионов долларов в новый ионный двигатель



НАСА объявило о подписании контракта на 67 миллионов долларов США с компанией Aerojet Rocketdyne, в рамках которого калифорнийские ракетчики создадут новый вид ионных двигателей, способных доставить космический корабль к Марсу и к астероидам, сообщает Space.com.

"По сути, в сотрудничестве с Aerojet Rocketdyne мы создаем новую ходовую часть, которая позволит нам создать целый ряд новых платформ для изучения глубокого космоса", — заявил Брайан Смит (Brian Smith), глава директората космических полетов в Исследовательском центре НАСА имени Гленна (США).

Идея создания ионного двигателя далеко не нова – первые такие мысли появлялись у советских и американских конструкторов еще в 60 годах прошлого века. За последние два десятилетия было запущено сразу несколько космических аппаратов, оснащенных подобными двигателями – климатический спутник GOCE, зонды НАСА Deep Space 1 и Dawn, японская станция "Хаябуса" и ряд других аппаратов.

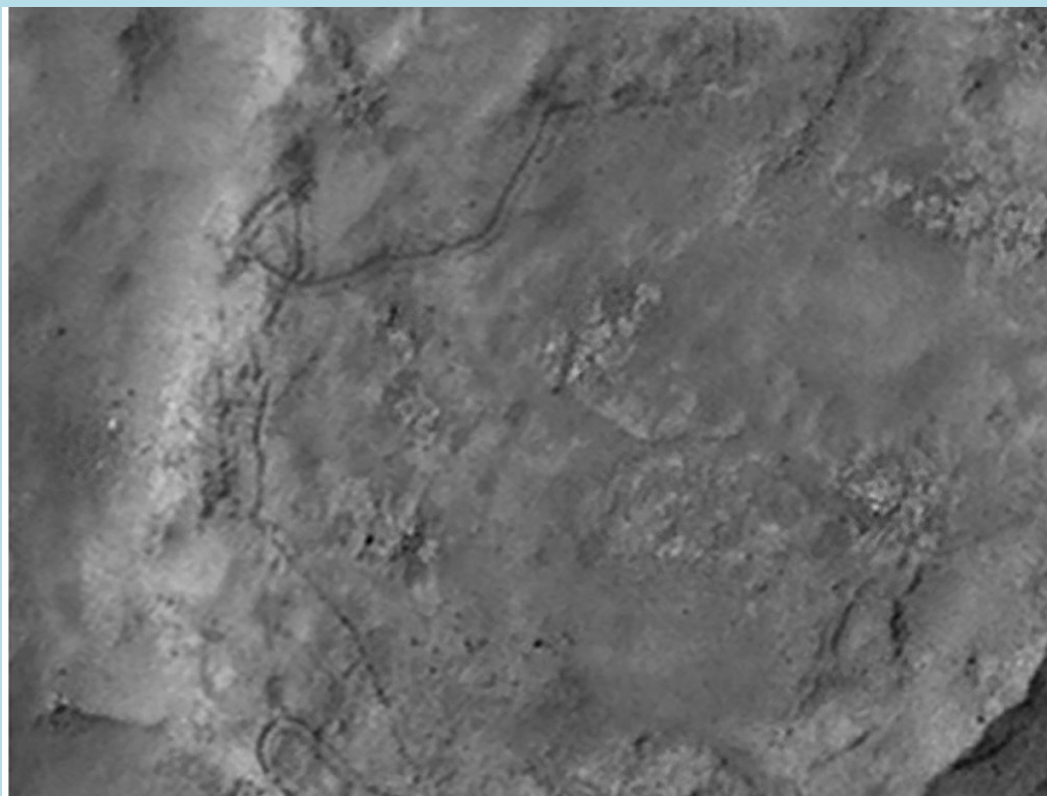
Все они обладают одними и теми же преимуществами и недостатками. В частности, ионные двигатели крайне экономичны, требуя крайне мало топлива и очень эффективны с точки зрения КПД и расходов электричества. С другой стороны, вырабатываемая ими сила тяги крайне мала из-за конструктивных особенностей таких двигателей, и разгон и торможение космического корабля идет крайне медленно, что делает их не самым идеальным средством для доставки людей к Марсу и другим планетам.

За последующие три года, как отмечает НАСА, инженеры Aerojet Rocketdyne должны создать прототип принципиально нового ионного ракетного двигателя, который должен обладать как минимум вдвое большей тягой, чем двигатели Dawn и других современных космических аппаратов с подобными ускорительными системами.

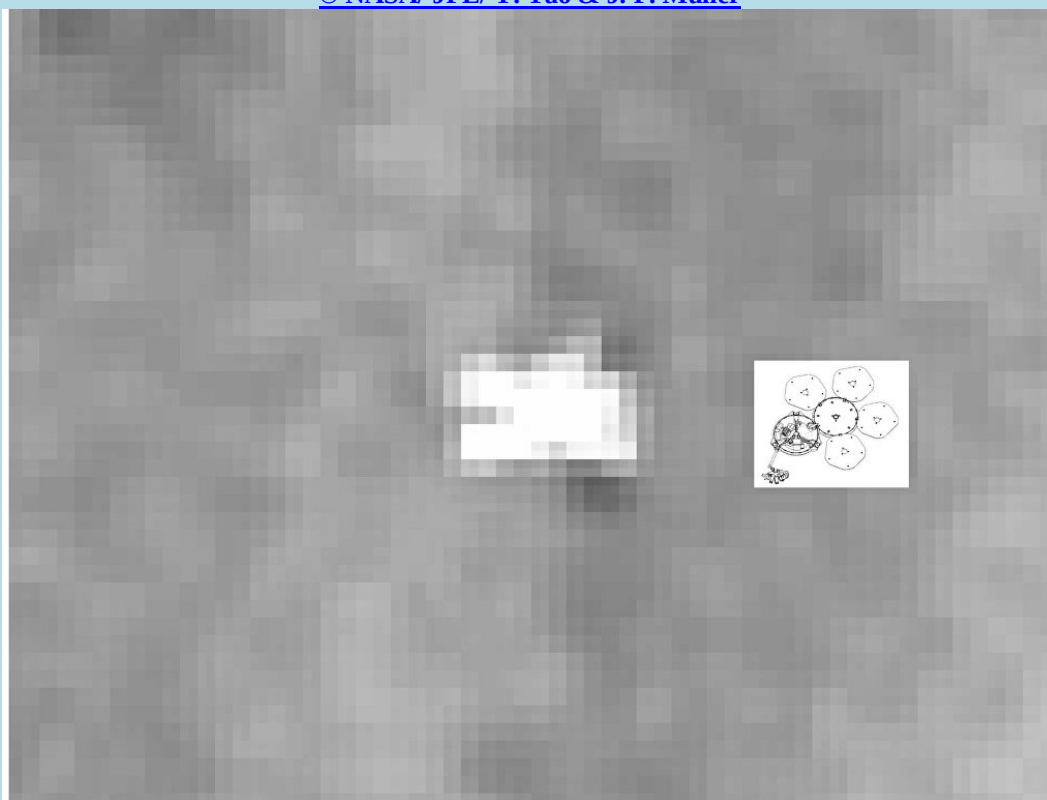
Подобный двигатель, по словам представителей агентства, может послужить базой для проекта ARM, в рамках которого НАСА попытается в ближайшие годы "поймать" и отбуксировать к Луне небольшой астероид, где его поверхность посетят астронавты. Реализация этого проекта намечена на 2020 или 2021 год, и в НАСА надеются, что двигатель Aerojet Rocketdyne будет готов к тому времени.

Кроме того, данное устройство может стать ключевым компонентом будущей миссии по полету на Марс – двигатели, создаваемые в Aerojet Rocketdyne, доставят на Марс припасы и компоненты базы для будущей экспедиции, что должно произойти во второй половине 2030 годов.

Астрономы сфотографировали следы марсохода "Оппортьюнити" с орбиты



[© NASA/ JPL/ Y. Tao & J. P. Muller](#)



[© NASA/ JPL/ Y. Tao & J. P. Muller](#)

Новая методика обработки снимков, полученных зондом MRO, помогла ученым в пять раз увеличить разрешение фотографий Марса, благодаря чему мы впервые можем

рассмотреть следы колес марсохода "Оппортьюнити", озеро, найденное марсоходом Curiosity, и неудачно севший европейский посадочный модуль Beagle-2, говорится в статье, опубликованной в журнале [Planetary and Space Science](#).

"Используя новые версии "машинного зрения", мы можем извлекать информацию из низкокачественных снимков для того, чтобы восстановить четкую картину реальности. Эта методика имеет огромный потенциал в деле изучения поверхности планеты. В будущем, мы сможем находить объекты размером с марсоход в любых точках Марса и других планет", — заявил Юй Тао (Yu Tao) из университета Калифорнии в Лос-Анджелесе (США).

Как объясняют ученые, максимальное разрешение камер всех марсианских зондов относительно невелико по сравнению с земными спутниками – камера HiRISE, лучший образец фототехники на орбите Марса, способна распознать детали, чьи размеры составляют как минимум 25 сантиметров.

Тао и его коллеги создали уникальную методику обработки изображений, SRR, которая позволяет использовать несколько десятков достаточно низкокачественных снимков для получения изображения с гораздо более высоким разрешением, используя так называемые "субпиксельные данные", содержащиеся в черновых версиях снимков.

Эти субпиксельные данные, связанные с тем, под каким углом зонд смотрел на изучаемый регион Марса, содержат в себе данные о том, как на самом деле выглядит изучаемый предмет, изображенный на снимке, сопоставление и объединение которых позволяет удалить все помехи и повысить пиксельное разрешение картинки в 2-5 раз.

Работу SRR, как рассказывают ученые, можно представить себе с тем, как если бы компьютер брал в руки изучаемый кусочек поверхности Марса и вертел его в разные стороны под разными углами, пытаясь детально рассмотреть каждый уголок поверхности. Так как Марс почти не меняется со временем из-за крайне разреженной атмосферы и отсутствия геологических процессов на его поверхности, длительность подобных "просмотров" почти ничем не ограничена, что и позволяет в разы повышать четкость фотографий.

В качестве первых "жертв" для своей методики ученые выбрали несколько знаменательных и научно важных объектов – останки зонда Beagle-2, разбившегося при посадке в 2003 году, следы марсохода "Оппортьюнити" в кратере Гусева, дно озера, где марсоход Curiosity впервые нашел следы пресной воды, а также ряд других небольших объектов на Марсе.

Как ожидают ученые, их методика обработки изображений произведет революцию в изучении поверхности Марса и других планет – теперь ученые смогут рассмотреть самые мелкие детали в геологии и устройстве поверхности красной планеты, а также раскрыть другие тайны Марса, в том числе и причины гибели многочисленных зондов, неудачно севших на его поверхность.

В США пока не откажутся от РД-180, но ускорят работу над своим двигателем



К проекту оборонного бюджета США на 2017 финансовый год не было предложено поправок, запрещающих покупку российских ракетных двигателей РД-180, однако разработаны меры, призванные ускорить создание американской пусковой установки. Это следует из общего перечня бюджетных инициатив на следующий фискальный год, опубликованного в понедельник комитетом палаты представителей Конгресса США по делам вооруженных сил.

"Надежный доступ в космос - это приоритет национальной безопасности", - подчеркивают законодатели в пояснительных материалах. Они указывают на необходимость сосредоточиться на "разработке нового американского двигателя, который заменит РД-180 к 2019 году". В частности, авторы предлагают в будущем законе о выделении средств Пентагону отдельно прописать, что отпущенные министерству деньги в этой области должны расходоваться исключительно на создание маршевого двигателя первой ступени новой ракеты-носителя, а не на другие ее компоненты.

Споры вокруг закупок РД-180 разгорелись после резкого ухудшения российско-американских отношений в связи с кризисом на Украине. Ряд членов Конгресса предложили немедленно отказаться от этих установок, одним из главных сторонников данной идеи является сенатор-республиканец Джон Маккейн.

В Пентагоне, в свою очередь, констатируют, что резкий отказ от РД-180 лишит США возможности доставлять спутники на орбиту. При этом в минобороны планируют, что к 2019 году американские компании разработают свою систему запуска. Тем временем в обе палаты Конгресса были внесены законопроекты о немедленном отказе от российских двигателей, однако пока никакой активной работы с ними не ведется.

27.04.2016

NASA:



... космическая гонка сменилась взаимодействием

Глава НАСА Чарльз Болден заявил в среду, что покорение космического пространства больше не является космической гонкой, но лидирующую позицию во взаимодействии стран в этой области занимают США.

"Мы больше не ведем космическую гонку против друг друга, мы исследуем космическое пространство сообща для общего успеха", — сказал Болден, выступая в Центре стратегических и международных исследований в Вашингтоне.

По его словам, представители космических ведомств других стран признают "лидерство США и готовы следовать за ними".

"Они прямо говорят: задавайте курс и мы последуем за вами", — заявил Болден.

Он сообщил, что сегодня НАСА "расширяет свои международные контакты". "МКС – это один из многих примеров того, как мы сотрудничаем с другими странами, и будем включать новые страны", — сказал глава ведомства.

... считает насущным выработку международных правил в исследовании космоса

НАСА считает необходимым выработку правил, регулирующих на международном уровне космическую активность стран, заявил в среду в Вашингтоне глава НАСА Чарльз Болден.

"Космос становится все более загруженным и все более конкурентным, и это явление, безусловно, ставит новые сложности, в том числе управление движением на орбите, управление космическим мусором... Мы, как мировое сообщество, должны договориться о своде правил для долгосрочного использования космического пространства", — сказал Болден, выступая в Центре стратегических и международных исследований в Вашингтоне.

Он подчеркнул, что НАСА будет готово поддерживать свое лидерство в космических исследованиях, а также осуществлять взаимовыгодное сотрудничество с другими странами.

... сотрудничество США и России в космосе стабилизирует отношения стран

Взаимодействие США и России в космосе является "стабилизирующим" фактором в двусторонних отношениях, заявил в среду глава НАСА Чарльз Болден.

"Без капли сомнения, это (взаимодействие РФ и США в космосе) — крайне стабилизирующий фактор", — сказал Болден, выступая в Центре стратегических и международных исследований в Вашингтоне. По его замечанию, президенты США и России уверены в "критической роли и значении" Международной космической станции "в качестве мягкой силы" и "стабилизирующего фактора" в двусторонних отношениях.

Первый полет космического корабля Dragon на Марс состоится в 2018 году



Космический корабль Dragon может отправиться на Марс уже в 2018 году, заявила компания-разработчик SpaceX в среду.

"Планируем отправить Dragon на Марс в 2018 году", — сообщила компания в своем аккаунте Twitter, пообещав подробности позднее.

Из сообщения, предположительно, можно сделать вывод о том, что предназначенный для полета на Марс аппарат может получить имя Red Dragon (Красный дракон).

"Red Dragons заложат всю марсианскую архитектуру, детали последуют позднее", — сообщила Space, опубликовав фото-монтаж капсулы Dragon, вертикально стоящей на марсианской поверхности.

Ранее владелец компании Илон Маск заявлял о том, что SpaceX совершит пилотируемый полет на Марс в 2020-2025 годах.

Грузовой корабль Dragon в настоящее время осуществляет полеты к МКС. SpaceX по контракту с НАСА также разрабатывает пилотируемый корабль на базе грузовой капсулы Dragon, первый испытательный полет пилотируемого Dragon намечен на 2017 год.

Южная Корея и США подписали соглашение о сотрудничестве в космосе



Республика Корея и США подписали соглашение о сотрудничестве в области исследования космического пространства. Соответствующая церемония прошла в среду в Сеуле при участии министра иностранных дел Юн Бен Се и американского посла в стране Марка Липперта.

"В документе оговариваются условия сотрудничества в области исследования и мирного использования космоса в областях, представляющих обоюдный интерес", — отмечается в совместном заявлении сторон.

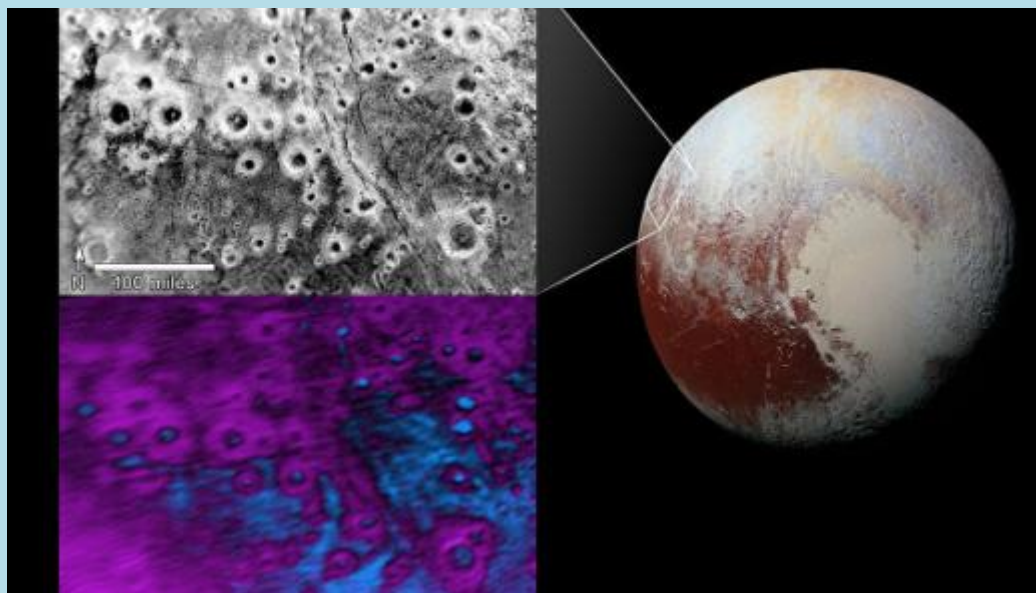
Юн Бен Се подчеркнул, что подписание соглашения позволит двум странам "совместно противостоять вызовам, стоящим перед международным сообществом". Он также упомянул о КНДР, которая "под видом космических исследований продолжает развивать свою военную ракетно-ядерную программу".

Липперт, в свою очередь, заметил, что данный вид взаимодействия между США и Южной Кореей "обещает существенно расширить границы знаний, вдохновлять

инновации, создавать новые технологии, которые станут новым локомотивом экономического роста".

Соглашение предусматривает сотрудничество в таких областях, как исследование дальнего космоса, наблюдение за поверхностью Земли, обмен научными данными.

Загадочные ледяные нимбы над кратерами на Плутоне



© NASA / SwRI / JHUAPL



Зонд New Horizons обнаружил на поверхности Плутона загадочные темные кратеры, окруженные яркими кольцами из метанового льда, происхождение которого стало загадкой для планетологов, сообщает Space.com

Эти кратеры находятся в западном полушарии Плутона, в темной части его поверхности, которую участники миссии New Horizons назвали "землей Веги". Судя по большому числу кратеров на ее поверхности, эта "земля" является одним из самых старых регионов карликовой планеты, которая не обновлялась уже несколько десятков миллионов лет.

Когда ученые получили первые снимки "земли Веги", их внимание сразу привлек набор из черных точек, окруженных сияющими "нимбами" из белой материи. Заинтересовавшись их необычным обликом, планетологи изучили, из чего они состоят, используя данные, собранные спектрометром LEISA на борту New Horizons.

Состав кратеров оказался еще более необычным – оказалось, что дно кратеров и окружающие их темные низины состоят из водяного льда, а все "нимбы" и другие светлые структуры на их стенках — из метанового льда.

Это удивило планетологов, так как подобных структур на Плутоне больше нигде не наблюдается. Пока у Алана Стерна, руководителя миссии, и его научной команды нет объяснений тому, почему метан скапливается на кромках кратеров, почему его нет на дне и почему в других регионах Плутона их нет.

Как надеются ученые, последующие снимки "земли Веги" и других регионов Плутона, которые зонд продолжает передавать на Землю, помогут найти ответ на все эти вопросы. Передача информации, по планам НАСА, должна завершиться в ноябре этого года.

У «младшей сестры» Плутона карликовой планеты Макемаке обнаружен спутник



Астрономы при помощи космического телескопа «Хаббл» обнаружили крохотный, темный объект на орбите вокруг карликовой планеты Макемаке, «младшей сестры» Плутона, расположенной в далеком Поясе Койпера Солнечной системы.

Спутник на орбите вокруг этой карликовой планеты диаметром 1300 километров, открытой в 2005 г., обнаружен впервые.



Макемаке, получившая свое название в честь Маке-маке, создателя человечества и бога изобилия в мифологии рапануйцев, коренных жителей острова Пасхи, является вторым по яркости объектом Пояса Койпера после Плутона.

Этот вновь обнаруженный спутник карликовой планеты, замеченный на снимке, сделанном при помощи камеры Wide Field Camera 3 космического телескопа «Хаббл» в апреле, примерно в 1300 раз более тусклый, чем сама Макемаке, сообщило НАСА в пресс-релизе, опубликованном вчера, во вторник, в тот же день, когда об этом открытии было объявлено в Электронном циркуляре малых планет.

Этот спутник, получивший название MK2, составляет, согласно оценкам, около 160 километров в диаметре. Он находится на расстоянии примерно 21000 километров от Макемаке и, похоже, вращается в плоскости, проходящей через линию наблюдения при наблюдениях этой системы с Земли.

Астрономы теперь будут пытаться выяснить параметры орбиты этого спутника вокруг родительской планеты, чтобы рассчитать с их помощью массу системы и понять, как проходило её формирование.

Согласно предварительным оценкам, если принять, что спутник движется по круговой орбите, он совершает один оборот вокруг Макемаке за 12 или более дней.

28.04.2016

Япония прекращает попытки восстановить связь со спутником ASTRO-H "Хитоми"



Японское аэрокосмическое агентство JAXA официально объявило в четверг, что спутник ASTRO-H "Хитоми" (в переводе с японского "зрачок"), связь с которым была потеряна в конце марта, потерял обе солнечные батареи и дальнейшие попытки восстановить с ним связь признаны бесперспективными, передает РИА Новости.

"Анализ ситуации с отделением от спутника его фрагментов, включая компьютерную симуляцию, подтвердил, что обе панели солнечных батарей оторвались от спутника, так как были слабым звеном в конструкции. После того, как стало очевидно отделение частей от спутника, на основании получаемых сигналов был сделан вывод о возможности восстановления с ним связи, однако частота сигнала технически труднообъяснима, из чего закономерно сделать заключение, что сигналы не принадлежат ASTRO-H "Хитоми". Мы пришли к выводу, что попытки восстановить функции спутника бесперспективны", — говорится в пресс-релизе агентства.

Индия успешно запустила седьмой спутник навигационной системы IRNSS



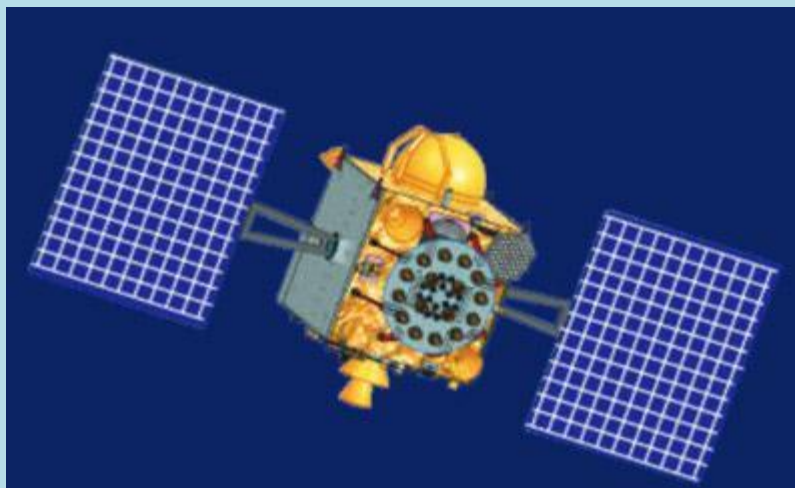
Индия в четверг осуществила запуск седьмого и последнего спутника собственной навигационной системы IRNSS, сообщила Индийская организация космических исследований (ISRO).

Пуск ракеты-носителя PSLV-C33 со спутником IRNSS-1G был произведен с космодрома в космическом центре имени Сатиша Дхавана на острове Шрихарикота (Бенгальский залив) в 12.50 по местному времени (10.20 мск).

Система IRNSS предназначена для того, чтобы оказывать с высокой точностью навигационные услуги пользователям в Индии и в регионах на расстоянии до полутора тысяч километров от ее границ. Изначально предполагалось разместить в космосе все спутники IRNSS в течение 2015 года.

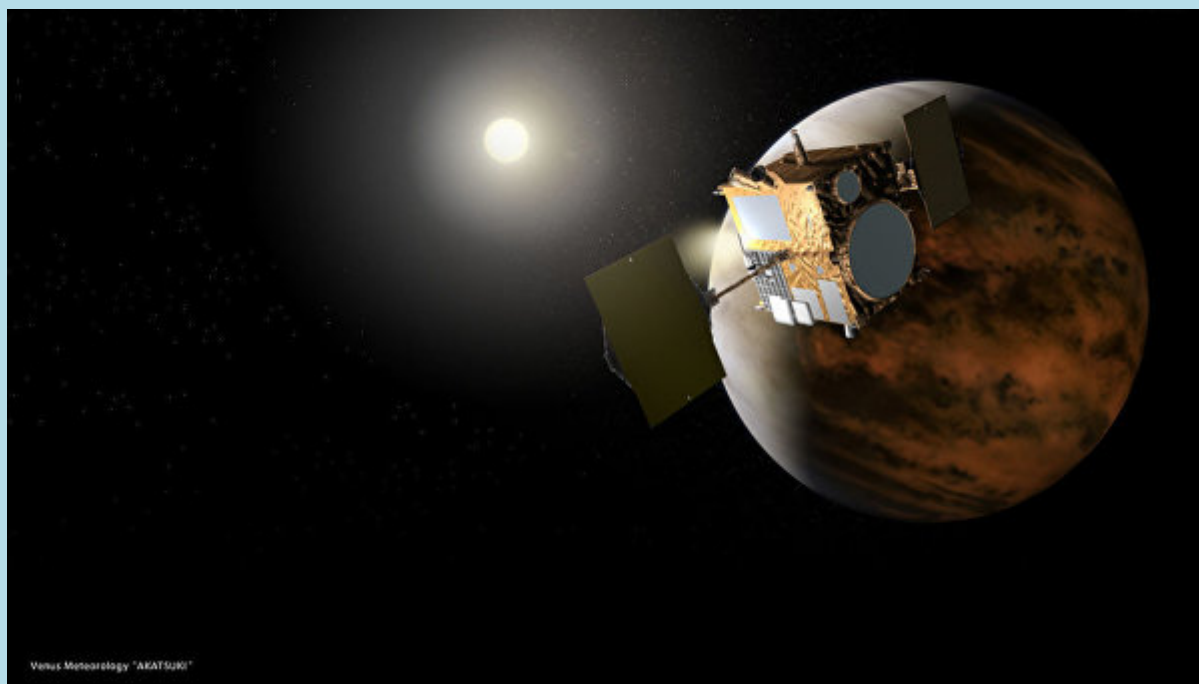


В соответствии с Gunter's Space:



IRNSS [ISRO], 1425 кг

Японский зонд "Акацуки" начал сбор информации о Венере в штатном режиме



© ISAS/JAXA



Японский орбитальный зонд "Акацуки", известный также как проект PLANET-C, начал полномасштабный сбор информации о Венере, пишет газета ["Санкей"](#) со ссылкой на данные японского космического агентства JAXA.

В четверг пять из шести измерительных приборов, установленных на борту зонда, начали работу в штатном режиме. Последний из них начнет функционировать летом текущего года после того, как специалисты космического агентства отрегулируют его систему питания.

Орбитальный зонд "Акацуки" был запущен в космос 21 мая 2010 года с японского космодрома Танэгасима в паре с зондом "Икарос". В декабре того же года он должен был выйти на орбиту Венеры, но из-за поломки двигателя попытка провалилась. Спустя пять лет, в начале декабря 2015 года, специалистам все-таки удалось вывести зонд на орбиту Венеры. По оценкам ученых, топлива у зонда хватит, чтобы функционировать пять лет. Он движется по эллипсоидной траектории вокруг Венеры, приближаясь к ней на расстояние около 500 километров.

Предполагается, что аппарат должен получать данные о климатических условиях на планете, свойствах ее поверхности, характеристиках облаков Венеры, в числе которых есть состоящие из капель серной кислоты. Кроме этого зонд был рассчитан на исследование явления суперротации — чрезвычайно быстрого вращения слоя атмосферы на высоте около 60 километров, который движется, обгоняя вращение планеты.

Профильный комитет Конгресса США одобрил закупку 18 двигателей РД-180



Комитет Палаты представителей Конгресса США по делам Вооруженных сил в ходе обсуждения оборонного бюджета на 2017 финансовый год одобрил утром в четверг 28 апреля приобретение 18 российских ракетных двигателей РД-180. Конгрессмены рассматривали проект бюджета с 10:00 среды.

После бурной дискуссии члены комитета проголосовали за соответствующую поправку, внесенную конгрессменом Майком Коффманом (республиканец, от штата Колорадо), несмотря на стремление разработать американскую альтернативу российским двигателям.

"Гарантированный доступ в космическое пространство необходим для нашей национальной безопасности, – отметил законодатель. – Я осведомлен о необходимости положить конец нашей зависимости от российских ракетных двигателей, но только не за счет гарантированного доступа в космос".

Его противник из штата Калифорния Дункан Хантер раскритиковал предложение однопартийца. "Вы в буквальном смысле вкладываете 540 млн \$ в военную модернизацию России", – утверждал он.

Клапан РД-180 стал причиной нештатного полета Atlas V в марте



Причиной преждевременного завершения работы первой ступени американской ракеты-носителя Atlas V в марте стал сбой в работе одной из систем российского двигателя РД-180, сообщила по итогам расследования представитель корпорации United Launch Alliance Лин Шассань.

"Команда инженеров компании провела анализ данных и определила, что нештатная работа управляющего клапана соотношения компонентов топлива (Mixture Ratio Control Valve, MRCV) РД-180 стала причиной снижения расхода горючего", – говорится в заявлении представителя компании, поступившем в распоряжение РИА Новости.

Как сообщалось, в ходе состоявшегося 23 марта запуска корабля Cygnus к МКС российский двигатель РД-180 на первой ступени ракеты Atlas V отработал на 6 секунд раньше, чем планировалось. Тем не менее корабль удалось успешно доставить на орбиту за счет более продолжительной работы двигателя второй ступени.

Китай планирует лунную экспедицию в ближайшие 15-20 лет



Китай намерен до 2036 года отправить своих космонавтов на Луну, сообщило 29 апреля РИА Новости со ссылкой на China Daily. По данным газеты, об этом ранее заявил генерал-лейтенант Народно-освободительной армии Китая (НОАК), заместитель руководителя пилотируемой космической программы Китая Чжан Юйлинь. По его словам, Китаю понадобится 15-20 лет, чтобы высадить космонавтов на лунной поверхности, используя при этом разработки страны в космической отрасли.

Как сообщил газете научный сотрудник Китайской исследовательской академии космической техники Пан Чжихао, Китаю для осуществления этой цели понадобится разработать сверхтяжелую ракету-носитель, пилотируемый космический аппарат и скафандр для астронавтов.

30.04.2016

В Якутии обнаружили фрагмент второй ступени запущенной с Восточного ракеты «Союз»



Фрагмент второй ступени ракеты-носителя «Союз-2.1А», запущенной с космодрома Восточный, был обнаружен в 94 км к северо-западу от села Кюлекян Вилуйского района Якутии, передает РИА «Новости» со ссылкой на пресс-службу министерства охраны природы республики.

По данным ведомства, остаток второй ступени был обнаружен рабочей группой Роскосмоса и Минприроды Якутии в 05:40 ДМВ. «По предварительной информации, остаток размером 1,30-1,70 см», – говорится в сообщении.

«Кассини» исследует метановое море на Титане



Море Лигейя на Титане оказалось заполнено почти чистым метаном, на его дне лежит толстый слой органического осадка.

В Солнечной системе известны сотни спутников всевозможных размеров, но лишь Титан обладает плотной атмосферой и может похвастаться жидкими озерами на своей поверхности. Атмосфера Титана более чем на 95% состоит из азота, также в ней присутствует метан, этан и множество других примесей. При температурах и давлениях, царящих на поверхности Титана, метан и этан могут находиться в жидком состоянии.

Как показали снимки КА «Кассини», озера из жидких углеводородов занимают площадь около 1.6 млн. кв. км, что близко к 2% всей поверхности Титана. Три очень крупных озера расположены в северной околополярной области (море Кракена, море Лигейя, море Пунга), их окружает множество озер поменьше. В южном полушарии известно только одно крупное озеро – Онтарио.

Состав озерной жидкости оставался неизвестным до 2014 года, когда радар «Кассини» измерил глубину и диэлектрическую проницаемость моря Лигейя (Ligeia Mare). Как оказалось, основным компонентом озерной жидкости является метан. Новое исследование, опубликованное в журнале «Journal of Geophysical Research: Planets» полностью подтверждает этот вывод.

«До радарных наблюдений «Кассини» мы полагали, что море Лигейя заполнено в основном жидким этаном, – сказала Алиса Ле Галл (Alice Le Gall), ведущий автор этого исследования. – Однако оно оказалось заполнено почти чистым метаном».

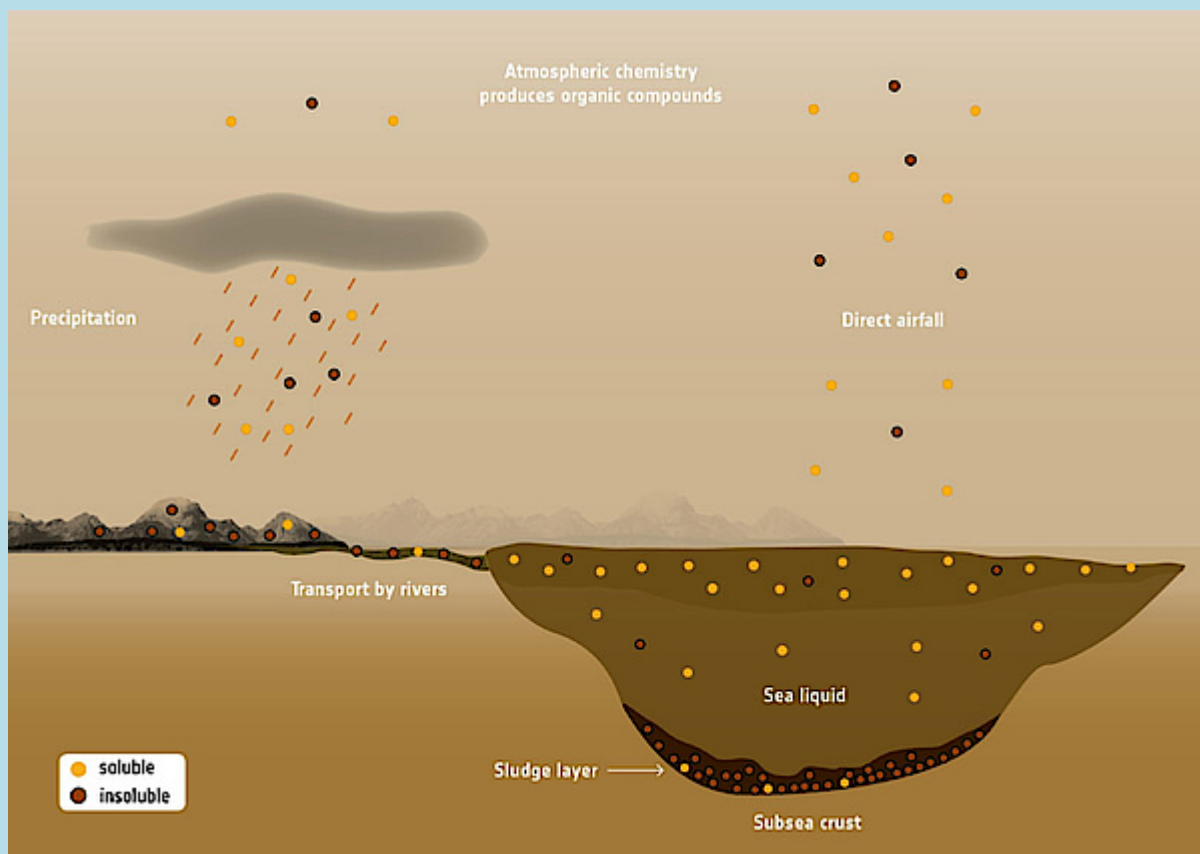
Куда из озера делся этан, вообще говоря, не очень понятно. Возможно, над морем Лигейя недавно прошли метановые ливни, а может, некий процесс удаляет этан из озерной жидкости. Возможно, этан впитывается придонным осадком или течет в соседнее море Кракена. По словам Ле Галл, чтобы в этом разобраться, потребуются дополнительные исследования.

Еще в 2013 году радарные исследования позволили определить глубину моря Лигейя. Оно оказалось сравнительно мелким, с максимальной глубиной около 160 метров. Дальнейшие исследования позволили разделить влияние на отраженный радиосигнал температуры озерной жидкости и особенностей дна. Как оказалось, дно моря Лигейя оказалось покрыто толстым слоем органического осадка.

Под влиянием солнечного ультрафиолета азот и метан в атмосфере Титана реагируют с образованием богатого спектра органических веществ. Эти вещества оседают

на поверхность озера непосредственно из воздуха или приносятся реками. Часть из них растворяется в озерной жидкости, а нерастворимая часть (такая, как нитрилы и бензол) опускается на дно.

Интересно, что берега моря Лигейя оказываются топкими и насыщенными жидкими углеводородами (являясь, фактически, болотами). Наблюдая за изменениями температуры самого озера и его окрестностей за период с разгара зимы до начала лета, исследователи ожидали, что сухие берега нагреются быстрее (как это происходит с морскими берегами на Земле). Однако этого не произошло – берега нагревались с той же скоростью, что и само озеро. Это означает, что прибрежное вещество очень влажное, его поры заполнены жидкими углеводородами.



Схематичная иллюстрация того, как различные примеси, образующиеся в результате фотохимических реакций в атмосфере Титана, попадают в озеро. Оранжевыми кружками показаны вещества, хорошо растворяющиеся в жидком метане, коричневыми кружками – нерастворимые вещества.

- В.Ананьева.

Детекторы прибора ФРЕНД включены на время перелёта к Марсу

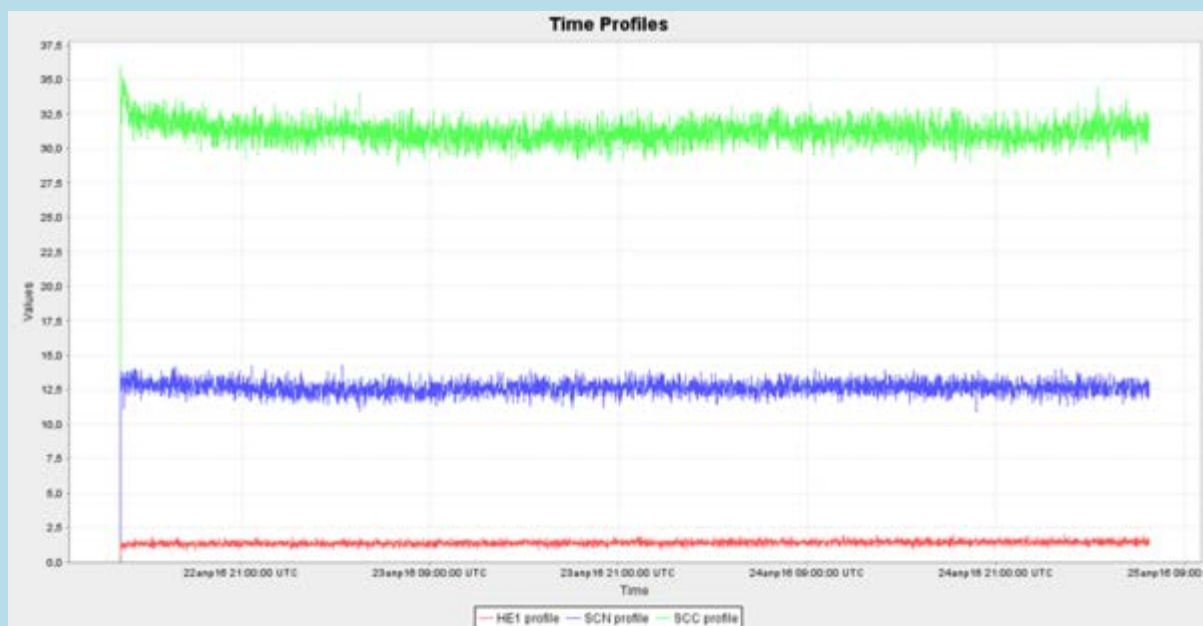


В пятницу, 22 апреля, в 16:15 по московскому времени был включен прибор ФРЕНД на борту аппарата TGO миссии "ЭкзоМарс-2016".

Прибор ФРЕНД, в состав которого входит дозиметрический модуль "Люлин-МО", будет измерять радиационную обстановку на перелёте к Марсу. Эти данные необходимы для планирования будущих миссий на Марс, как автоматических, так и пилотируемых. Кроме дозиметра, на борту работают два из пяти нейтронных детекторов ФРЕНД: пропорциональный гелиевый счетчик и сцинтиляционный кристалл, измеряющие нейтронные потоки в широком диапазоне энергий, по которым можно регистрировать солнечные вспышки во время перелёта к Марсу.

Прибор ФРЕНД продолжит работать на всём протяжении перелёта к Марсу, которое планируется в середине октября 2016 года.

ФРЕНД стал пятым в линейке одновременно работающих приборов, созданных в отделе ядерной планетологии ИКИ РАН под руководством д.ф.-м.н. Игоря Митрофанова (наряду с нейтронными детекторами ХЕНД, БТН, ЛЕНД и ДАН).



Отсчеты нейтронных детекторов ФРЕНД за первые два дня измерений © Роскосмос/ЕКА/ФРЕНД.

Научная задача эксперимента ФРЕНД/FREND (Fine Resolution Epithermal Neutron Detector, «Детектор эпитепловых нейтронов высокого разрешения») — изучение с орбиты глобального распределения водяного льда в верхнем слое грунта Марса и радиационной обстановки на орбите.

Прибор представляет собой коллимированный нейтронный детектор, регистрирующий тепловые и эпитепловые нейтроны, исходящие от поверхности Марса. На основе этих данных будут построены карты пространственного распределения водородсодержащих соединений и водяного льда в верхнем слое грунта Марса. В состав прибора входит отдельный дозиметрический модуль «Люлин-МО» (разработка Института космических исследований и технологий Болгарской академии наук) для мониторинга радиационной обстановки. Научный руководитель проекта — д.ф.-м.н. Игорь Георгиевич Митрофанов (ИКИ РАН). Соисполнители: Институт космических исследований и технологий Болгарской академии наук (София), ФГУП «ВИМС» (г. Москва), ОАО «ГНЦ НИИАР» (г. Димитровград-10), ИМАШ РАН (г. Москва), ОИЯИ (г. Дубна, Московская обл.), ГНЦ РФ ИМБП РАН (г. Москва).

Источник: [пресс-центр ИКИ РАН](#)

- В.Ананьева.

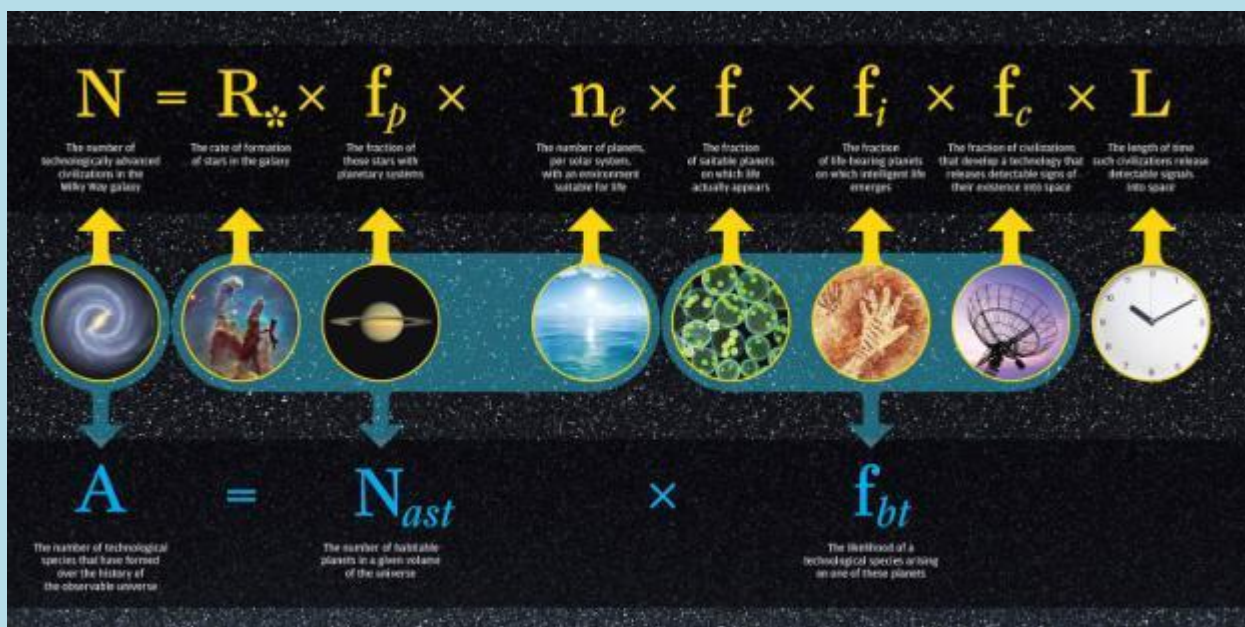
Ученые оценили число разумных цивилизаций во Вселенной



Астрофизики из США оценили вероятность возникновения высокоразвитой цивилизации на потенциально пригодной для жизни экзопланете, а также количество таких миров во Вселенной. Информация об исследовании [опубликована](#) в журнале *Astrobiology*, кратко о нем [сообщается](#) на сайте Рочестерского университета.

Главный вывод следующий: человеческая цивилизация уникальна в наблюдаемой части Вселенной только тогда, когда вероятность возникновения разумной жизни на пригодной для этого экзопланете равна десяти в минус 22 степени.

То есть если предположить, что человеческая цивилизация не уникальна в космосе, а вероятность зарождения разумной жизни на пригодной для этого экзопланете равна десяти в минус 12 степени, то в настоящее время во Вселенной может существовать примерно десять миллиардов разумных миров.



Уравнение Дрейка и его модификация
Изображение: rochester.edu

К таким выводам ученые пришли, модифицировав уравнение Фрэнсиса Дрейка с учетом открытых к настоящему времени экзопланет. Соотношение Дрейка представляет собой равенство, с одной стороны которого находится произведение семи множителей, а с другой — число внеземных цивилизаций.

Астрофизики в уравнении Дрейка семь множителей заменили на два. Первый из них описывает количество обитаемых планет в заданном объеме Вселенной, второй — вероятность возникновения разумной цивилизации на пригодной для этого экзопланете. Этот подход не предполагает использования информации о времени жизни цивилизации.

Если используемые учеными оценки справедливы, скорее всего, в Млечном Пути человечество представляет единственную разумную цивилизацию: старые миры уже погибли, а новые возникнут после того, как исчезнет человек (или знакомство с ними потребует слишком долгого существования человечества).

Статьи и мультимедиа

1. [Космический фронтир: от Гагарина к Илону Маску](#)
2. [Космические туннели и железо на голову или зачем нам космодром «Восточный»](#)
3. [Космодром Восточный: от идеи к старту](#)
4. [Jefferies International о цене повторного использования ракеты SpaceX Falcon 9R](#)

Редакция - И.Моисеев 12.05.2016

@ИКП, МКК - 2016

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