



Московский космический  
клуб

## Дайджест космических новостей

№397

(01.04.2017-10.04.2017)



Институт космической  
политики



<b>01.04.2017</b>	SpaceX может посадить ступень Falcon Heavy на демонстрационном запуске Как живое могло произойти из неживого... <i>Ученые пытаются понять, как живое могло произойти из неживого</i> <i>Ультрафиолетовое излучение Солнца способствовало зарождению жизни на Земле</i>	<b>2</b>
<b>02.04.2017</b>	NASA запустит 10 малых спутников для изучения Солнечной системы SpaceX – посадка обтекателя Falcon 9	<b>3</b>
<b>03.04.2017</b>	NASA начинает испытания устройств для взлома "панциря" ледяных планет-спутников	<b>5</b>
<b>04.04.2017</b>	New Horizons пролетел ровно половину пути до "предтечи" Плутона Запуск модуля "Наука" к МКС могут отменить из-за неполадок	<b>7</b>
<b>05.04.2017</b>	NASA: смерть "Кассини" поможет подготовиться к запуску "Европы-Клипера" Вспышку кометной активности вызвала рухнувшая стена утеса Новости миссии Juno	<b>9</b>
<b>06.04.2017</b>	Астрономы впервые узнали состав атмосферы "кузины Земли" В 2017–2021 гг. среднегодовой темп роста мирового рынка ДЗЗ превысит 11%	<b>15</b>
<b>07.04.2017</b>	Российско-европейский документ по освоению Луны могут подписать в 2017 году "Роскосмос": старт проекту околорунной платформы могут дать в сентябре РКК "Энергия" смоделирует высадку на Луну "Роскосмос" не планирует проводить полеты туристов на МКС до 2020 года	<b>17</b>
<b>08.04.2017</b>	Почти 200 спасателей обеспечат посадку экипажа корабля "Союз-МС" Умер Георгий Михайлович Гречко Зонд Dawn раскрыл еще одну тайну загадочных белых пятен на Церере NASA поддержало идею российского ученого по запуску уникального телескопа	<b>19</b>
<b>09.04.2017</b>	Астронавт Пегги Уитсон приняла командование экипажем МКС В РКК "Энергия" рассказали о совместных с ЕС проектах	<b>22</b>
<b>10.04.2017</b>	Сергей Лемешевский: для пилотируемой экспедиции на Луну нет целей Есть посадка! В NASA одобрили очередные "безумные" проекты по колонизации космоса	<b>23</b>

1. *Последний аккорд "Кассини": финал сатурнианской оперы для NASA*
2. *Интервью гендиректора ОАО "ИСС" Николая Тестоедова*
3. *Борис Каторгин - интервью корреспонденту РИА Новости*
4. *«Невозможно конкурировать, имея в линейке только один продукт»*
5. *Интервью гендиректора «Роскосмоса» Игоря Комарова (видео)*

**01.04.2017**

### SpaceX может посадить ступень Falcon Heavy на демонстрационном запуске



Компания SpaceX рассматривает возможность попытки сохранения второй ступени ракеты Falcon Heavy в ходе предстоящего в конце лета демонстрационного полета, сообщил владелец компании Илон Маск.

31 марта Маск в своем твиттере написал: "Рассматриваю попытку вернуть верхнюю ступень в ходе демонстрационного полета Falcon Heavy для (достижения) полной многоразовости. Шансы на успех невелики, но, быть может, стоит попробовать".

### Как живое могло произойти из неживого...

#### Ученые пытаются понять, как живое могло произойти из неживого



Комбинируя теоретические и экспериментальные методы, ученые из Висконсинского университета в Мадисоне (University of Wisconsin-Madison, UW-Madison), США, пытаются понять, как жизнь могла зародиться из неживого вещества. Исследователи проводят опыты для проверки идеи, согласно которой химические реакции, схожие с биологическими реакциями, могли протекать в определенных условиях.

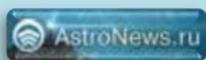
Согласно Дэвиду Бауму (David Baum), заведующему кафедрой ботаники UW-Madison, ранняя жизнь могла быть основана на примитивном метаболизме, протекающем на поверхностях зерен минералов. Многие ключевые реакции в современных клетках идут на железо-сернистых катализаторах. Это может быть связано с «генетической памятью» организмов о тех временах, когда первые реакции, относящиеся к метаболизму, протекали на поверхностях кристаллов, содержащих железо и серу.

Типичным минералом, включающим железо и серу, является пирит, или железный колчедан. В своих опытах Баум с сотрудниками смешивают микроскопические зерна пирита с источником химической энергии и простейшими молекулярными «строительными кирпичиками». Пробирки с этими суспензиями механически раскачиваются на специальном устройстве, напоминающем качели, в лаборатории, и небольшие группы химических соединений, связанных с поверхностью минерала, начинают собираться в агрегаты и помогать друг другу производить новые химические соединения. Если это предположение верно, то такие молекулы будут «колонизировать» другие, еще не «заселенные» ими минеральные зерна.

Этот проект недавно получил финансирование от NASA на сумму в 2,5 миллиона USD. В рамках проекта также предполагается определить возможный источник хранения информации о направлении «отбора» синтезируемых естественным образом молекул, отличный от известного «хранилища» генетической информации в живых организмах – молекулы ДНК.

Материалы предоставлены Висконсинским университетом в Мадисоне.

## Ультрафиолетовое излучение Солнца способствовало зарождению жизни на Земле



Высокоэнергетическое, ультрафиолетовое излучение, идущее от Солнца, как известно, представляет угрозу для всего живого на нашей планете, однако эта энергия, излучаемая нашей звездой, сыграла важную роль в развитии жизни на Земле.

Прежде чем на Земле появилась жизнь излучение, идущее от Солнца, было основным источником энергии на нашей планете, так же как и сегодня. В этом бедном кислородом, пребиотическом мире солнечная энергия могла дать толчок к трансформации простых органических молекул в более сложные соединения, которые могли быть в дальнейшем использованы в качестве «строительных кирпичиков» для биологических молекул и живых организмов.

В новой работе, опубликованной двумя авторами из Колорадского университета в Боулдере, США, оценивается роль УФ-излучения в формировании пребиотических молекул на основе анализа литературных источников по этой теме.

Недостаток кислорода в атмосфере ранней Земли подразумевает также недостаток озона, который является естественным фильтром, задерживающим УФ-излучение, идущее от Солнца. Поэтому на ранней Земле УФ-излучение играло значительно большую роль, чем сегодня. Особый интерес у авторов статьи вызвала группа соединений, называемых оксокислотами. Типичным примером оксокислоты является пировиноградная кислота. При растворении в воде с последующим воздействием УФ-излучением пировиноградная кислота трансформируется с повышенным выходом в более крупные молекулы в условиях низкого парциального давления кислорода в атмосфере.

По типу трансформаций пировиноградной кислоты происходит укрупнение молекул другой оксокислоты, 2-оксооктановой кислоты, которая представляет особый интерес, поскольку является примером простого липида и, вероятно, связана с пребиотическими молекулами. В результате димеризации 2-оксооктановой кислоты образуется дигексил винная кислота, которая представляет собой соединение с двумя алкильными цепочками и близко напоминает липиды, входящие в состав клетки, которые также имеют два алкильных «хвоста». Дигексил винная кислота почти не поглощает в УФ-области, поэтому является соединением, относительно устойчивым в условиях облучения к дальнейшим превращениям.

Работа опубликована в журнале *Astrobiology Magazine*; главный автор Ребекка Рапф (Rebecca Rapf).

**02.04.2017**

## NASA запустит 10 малых спутников для изучения Солнечной системы



Аэрокосмическое агентство NASA собирается запустить 10 небольших космических аппаратов для изучения нашей Солнечной системы в рамках научной программы Deep Space SmallSat Studies (PSDS3).

NASA уже выделило 3,6 млн. долларов США для того, чтобы начать планирование своих концепций, но прежде чем корабли будут готовы к осуществлению своих миссий пройдет еще некоторое время.

Маленькие спутники – это космические аппараты, которые весят менее 180 кг и имеют размеры не больше холодильника, или так называемые Кубсаты объемом менее литра и массой не более 1,3 кг.

Два проекта сосредоточены на Венере. Одна команда планирует построить 30-килограммовый зонд для измерения уровня благородных газов и их изотопов, другая же хочет использовать 12-элементный Кубсат для измерения поглощения атмосферой ультрафиолетового излучения и свечения ночного неба.

Команда из Смитсоновской астрофизической обсерватории также хочет отправить малый спутник для составления карты элементного состава Луны. Еще одна группа из Центра космических полетов NASA им. Годдарда планирует запустить собственный Кубсат для изучения лунного водородного цикла.

Ученые из Университета Джона Хопкинса хотят запустить небольшой спутник с развертываемым сейсмометром для встречи с астероидом, который будет исследовать как его поверхность, так и внутреннюю структуру. Тем временем, авиастроительная корпорация Lockheed Martin планирует с помощью своего наноспутника дать оценку физической структуре астероидов.

Университет Пердью планирует построить 12-элементный мини-спутник, который сможет делать фотографии с высоким разрешением и изучать состав поверхностей спутников Марса Фобоса и Деймоса. Энтони Колапрете из подразделения NASA Ames хочет отправить на красную планету Кубсат, состоящий из 24 единиц, для изучения изменений климата. Команда Хэмптонского университета намерена отправить зонд на Уран для исследования его атмосферы. И наконец, группа из Юго-западного исследовательского института будет использовать малый спутник для исследования магнитосферы Юпитера.

Эти мини-спутники могут предоставить ценнейшую информацию, необходимую для более крупных проектов в будущем. Они недорогие и обычно запускаются посредством ракет-носителей или с борта пилотируемых или автоматических грузовых кораблей. – *В.Ананьева*.

## SpaceX – посадка обтекателя Falcon 9



Мы рассказывали о том, что небезызвестная компания SpaceX произвела успешный повторный запуск и посадку первой ступени ракеты-носителя Falcon 9, которая уже была использована ранее. Это достижение является началом новой эры многократного использования ракет-носителей, что сулит в перспективе кардинальное снижение стоимости космических запусков. Но во время пресс-конференции, проведенной после запуска миссии SES-10, Элон Маск, основатель и руководитель компании SpaceX, сообщил об еще одном достижении компании, Оказывается, помимо первой ступени ракеты им удалось посадить за Землю еще одну достаточно дорогостоящую часть ракеты - ее носовой обтекатель.

Носовой обтекатель служит для защиты полезного груза, коммуникационного спутника SES-10 в данном случае, во время запуска. Обтекатель имеет внешний диаметр 4.9 метра и его внутреннего объема достаточно для того, чтобы спрятать внутри его небольшой автобус. Стоимость изготовления одного обтекателя составляет 6 миллионов долларов. "И, вместо того, чтобы позволить ему врезаться в землю и разбиться на миллион крошечных частей" - рассказывает Элон Маск, - "Мы использовали небольшие реактивные двигатели и систему парашютов для плавного возврата на землю двух половинок обтекателя, которые после этого можно будет использовать повторно".



"Обтекатель очень похож на небольшой космический корабль" - рассказывает Элон Маск, - "К сожалению, нам удалось опустить неповрежденной только одну из его половинок".

Получается, что единственной частью ракеты-носителя Falcon 9, которая теряется сейчас безвозвратно, является ее вторая ступень, самостоятельная небольшая ракета, которая служит для вывода полезного груза на расчетную орбиту после того, как это все поднимается на промежуточную орбиту первой ступенью. В настоящее время специалисты компании SpaceX рассматривают несколько вариантов, которые в будущем позволят возвращать и повторно использовать и вторую ступень также.

И в заключении следует отметить, что каждый запуск, производимый сейчас компанией SpaceX, обходится заказчикам в 62 миллиона долларов. Повторное использование основных узлов ракет-носителей позволит на первом этапе сократить эту сумму на 30 процентов. "Я уверен, что в перспективе мы сможем добиться и 100-кратного сокращения стоимости каждого запуска, только для этого нам придется разработать и провести испытания целого ряда новых инженерных решений" - рассказывает Элон Маск.

**03.04.2017**

### **NASA начинает испытания устройств для взлома "панциря" ледяных планет-спутников**



В то время, как марсоходы продолжают поиски воды и ее следов на поверхности Красной Планеты, в Солнечной системе есть несколько ледяных планет-спутников, только и ожидающих того, когда же люди соберутся навестить их не очень гостеприимную поверхность. Конечно, пилотируемые миссии на Титан и Европу пока еще находятся в гипотетической стадии, но специалисты NASA уже начали работать с технологиями, которые в будущем позволят автоматизированным устройствам пробиться сквозь километры льда, который покрывает моря и океаны на этих небольших планетах.

Благодаря произведенным наблюдениям, ученые выяснили, что толщина льда, покрывающего поверхность океана Европы, составляет от 10 до 20 километров. Ни одна из существующих сейчас технологий не позволит пробиться сквозь такую толщу, не говоря о том, что это все буквально "купается" в радиации, излучаемой Юпитером.

Технологии, которые в будущем позволят пробиться сквозь ледяной панцирь, изучаются, разрабатываются и испытываются в рамках проекта под названием Ocean Worlds Mobility and Sensing. "Автоматизированным системам придется действовать в условиях криогенных температур, в условиях сложной пересеченной местности" - рассказывает Харри Наяр (Hari Nayar), участник программы со стороны Лаборатории NASA по изучению реактивного движения, - "Кроме этого, устройства постоянно или периодически будут подвергаться воздействию высокого уровня радиации, что будет требовать использования специальных защитных средств".



В настоящее время в рамках программы Ocean Worlds Mobility and Sensing производятся испытания двух систем, одной, предназначенной для исследований на поверхности, и второй - для проведения глубокого бурения. Система для исследований поверхности будет иметь "когти" с горячими концами, которые могут погрузиться в лед и обеспечить достаточную устойчивость бурильной платформы. Эта небольшая бурильная установка сможет проникнуть в толщу льда на небольшую глубину, достав оттуда образцы, которые будут изучены бортовой лабораторией спускаемого космического аппарата.

Так как спускаемый модуль вряд ли удастся посадить в непосредственной близости от жерла водяного гейзера, исследователи разрабатывают роботизированную руку, на конце которой будет закреплена миниатюрная буровая установка. Эта рука сможет взять образцы на удалении до десяти метров от места посадки модуля. А если и этого будет недостаточно, то в дело может пойти разрабатываемый сейчас снаряд-зонд, которым можно "выстрелить" на гораздо большее расстояние.

Для реализации глубинного ледяного бурения сейчас рассматривается вариант своего рода ядерного теплового "ножа". Этот нож, который представляет собой источник тепла на базе одного из изотопов плутония, будет плавить лед, а получившаяся вода будет откачиваться на поверхность при помощи специального насоса. Помимо ядерного источника тепла специалисты NASA рассматривают варианты использования для этого же самого перегретого водяного пара или света мощных лазеров.

Все перечисленное выше существует сейчас в виде примитивных опытных образцов, функциональность которых очень и очень далека от желаемой. И эти образцы могут начать приобретать определенную форму после того, как нам станет более-менее известно, с чем же на самом деле придется столкнуться на поверхности Европы. А частичный ответ на этот вопрос ученые планируют получить в ходе реализации будущей миссии под названием Europa Clipper.

**04.04.2017**

### New Horizons пролетел ровно половину пути до "предтечи" Плутона



Зонд New Horizons пролетел ровно половины пути до малой планеты 2014 MU69, своеобразного "предтечи" Плутона, которого он достигнет в январе 2019 года, сообщает NASA.

"Пролет мимо 2014 MU69 в январе 2019 года будет одним из важнейших событий для нас, однако миссия New Horizons на этом не закончится – мы планируем всесторонне изучить пояс Койпера. Помимо MU69, мы изучим два десятка других койперовских объектов с более существенного расстояния, и будем замерять свойства солнечного ветра и изучать пыль на всем протяжении нашего полета", — заявил Хэл Уивер (Hal Weaver), со-руководитель миссии из университета Джона Гопкинса (США).

В начале февраля зонд начал серию орбитальных маневров по мере сближения с 2014 MU69, так как орбита этого объекта остается почти неизвестной ученым, и им постоянно приходится корректировать курс New Horizons.

По словам Алана Стерна, руководителя миссии, все маневры завершились удачно, и зонд достиг "экватора" своего космического путешествия, пролетев ровно половину пути от Плутона до 2014 MU69 вчера в 3 часа ночи по Москве. В это время он находился на расстоянии в 782,45 миллиона километров от Плутона.



© AFP 2017/ Brendan Smialowski

Первую половину пути, как рассказывают специалисты NASA, зонд пролетел примерно на 5 дней быстрее, чем он преодолеет остаток дистанции, так как притяжение

Солнца постоянно замедляет New Horizon, самый быстрый космический корабль, покинувший Землю с рекордно высокой скоростью.

По этой причине он прибудет к 2014 MU69 не в канун рождества, 25 декабря 2018 года, а уже на Новый год, 1 января 2019 года примерно в 9 часов утра по Москве. Соответственно, New Horizons пройдет половину своего путешествия с точки зрения времени только 7 апреля, в эту пятницу.

Через неделю Стерн и его коллеги планируют отправить New Horizons во временную спячку на следующие четыре месяца. Во время этого периода времени все научные инструменты и камеры зонда будут отключены, а контакты с Землей будут минимальными.

После прибытия в систему Плутона в июле 2015 года и получения массы уникальных сведений о жизни главной "карликовой планеты" Солнечной системы, зонд New Horizons отправился в глубины пояса Койпера, гигантской свалки "стройматериалов", оставшихся после формирования планет в глубоком прошлом. Сейчас зонд движется в сторону койперовского объекта 2014 MU69 – крупного астероида диаметром в примерно 60 километров.

Данный непримечательный и небольшой объект, как считают члены команды New Horizons, представляет собой "комок" первичной материи, из которой сформировался Плутон, все планеты-гиганты и прочие объекты Солнечной системы. Его изучение прольет свет на то, как родилась Земля, откуда взялись "кирпичики жизни" и почему все планеты Солнечной системы выглядят так, какими мы их видим сегодня.

### Запуск модуля "Наука" к МКС могут отменить из-за неполадок



Запуск российского многофункционального лабораторного модуля (МЛМ) "Наука" к Международной космической станции (МКС), запланированный на конец 2017 года, могут отменить из-за вновь обнаруженного засорения в топливной системе и неисправности. Об этом сообщил ТАСС источник в ракетно-космической отрасли.

"В топливных баках модуля вновь обнаружено загрязнение, от которого все эти годы пытались избавиться специалисты. Принято решение в течение двух недель провести оценку состояния систем модуля и после этого доложить руководству выводы для принятия решения о его запуске. По предварительной оценке, устранение загрязнений и неисправностей позволяет осуществить запуск модуля не ранее конца 2018 года - начала 2019 года. Не исключено, что запуск просто отменят", - сказал собеседник агентства.

Ранее запуск МЛМ был запланирован на декабрь этого года, однако сообщалось, что он может быть перенесен на начало 2018-го. Для запуска в конце 2017 года модуль еще в марте должны были отправить на космодром Байконур, поскольку его предстартовая подготовка займет девять месяцев. В настоящее время модуль до сих пор находится в Центре имени Хруничева (изготовитель модуля).

По словам собеседника агентства, для устранения загрязнений (металлического порошка, образовавшегося при изготовлении модуля) предлагается разрезать топливные баки модуля, чтобы очистить их изнутри, а затем сварить заново. Эти работы займут около года. Ранее запуск МЛМ уже откладывался по этой же причине - в 2013 году МЛМ отправили в Центр имени Хруничева из-за обнаруженных в двигательной системе посторонних частиц.

Кроме того, по словам источника, все резиновые элементы модуля уже устарели и не отвечают предъявляемым к ним требованиям. "В итоге ни один принимающий орган не подпишет документ о приемке данного модуля, не возьмет ответственности за последствия на себя", - добавил он.

В Роскосмосе не комментируют информацию о возможной отмене запуска модуля или его переносе.

### **МЛМ "Наука"**

МЛМ начали строить в 1995 году, первоначально он рассматривался как дублер блока "Заря" - первого модуля МКС. В 2004 году было принято решение о его преобразовании в полноценный летный модуль научного назначения с запуском в 2007 году, однако старт постоянно откладывался.

Стартовая масса МЛМ достигает более 20 тонн, при этом в нем можно разместить до трех тонн научной аппаратуры. Модуль также должен предоставить порт для стыковки кораблей "Союз" и "Прогресс", обеспечивать перекачку топлива из баков "Прогресса" на МКС, а также управлять ориентацией станции по крену с помощью двигателей.

После МЛМ к МКС должны быть запущены два других модуля - узловой (2018 год) и научно-энергетический (2019 год). Предполагалось, что эти три модуля составят основу Российской орбитальной станции, если эксплуатация МКС завершится в 2024 году.

**05.04.2017**

**NASA: смерть "Кассини" поможет подготовиться к запуску "Европы-Клипера"**



© NASA/JPL



Последние мгновения жизни "Кассини" и смерть зонда в гравитационных объятиях Сатурна с "закрытыми глазами" помогут инженерам NASA подготовить зонд "Европа-Клипер" к жизни в суровых условиях орбит Юпитера и Европы, заявили руководители и участники миссии на пресс-конференции в Лаборатории реактивного движения NASA.

"Успех "Кассини", как мы надеемся, восстановил престиж программ флагманского класса, миссий, буквально напичканных инструментами. Благодаря "Кассини" мы всесторонне изучили Сатурн и его спутники на всех длинах волн, начиная с инфракрасного излучения и заканчивая ультрафиолетом. Самые удивительные открытия "Кассини" мы получили в самых неожиданных местах благодаря такому набору инструментов. Подобный подход дорог, но научная отдача делает его более чем оправданным", — заявил Эрл Мейз (Earl Maize), руководитель миссии "Кассини".

### **Жизнь и смерть в космосе**

В минувший вторник представители NASA рассказали о том, что будет происходить с зондом "Кассини" на последнем этапе его жизни, получившим имя "Финал оперы". Как ожидается, автоматическая станция совершит 22 пролета через промежутки между кольцами Сатурна и через "дыру" между Сатурном и кольцами, и упадет в верхние слои атмосферы планеты 15 сентября этого года.

Как отметили участники миссии и Джим Грин (Jim Green), глава планетологического отделения NASA, эти пролеты "Кассини" и гибель зонда помогут не только получить массу уникальных научных данных, но и подготовиться к запуску следующего "флагманского" проекта NASA – зонда "Европа-Клипер". Он отправится искать следы жизни на Европе, спутнике Юпитера, во второй половине 2020 годов, и опыт "Кассини" по изучению спутников Сатурна с дистанции поможет, по мнению Грина, подготовить оптимальную программу изучения Европы.

"Сейчас мы планируем запустить еще одну миссию, которая будет называться "Европа-Клипер". На поверхности Европы, как показывают снимки "Хаббла", периодически происходят извержения гейзеров, изучение и обнаружение которых станут главной задачей миссии. Европа находится внутри радиационных поясов Юпитера, и поэтому мы будем изучать ее так же, как "Кассини" изучал Титан – зонд будет вращаться вокруг Юпитера и периодически пролетать мимо Европы", — пояснил Грин.

По его словам, подобный подход позволит продлить жизнь "Клиперу" и даст ему возможность совершить открытия, аналогичные по своему влиянию и значению тем, которые "Кассини" совершил на Титане и Энцеладе. Многие из открытий, как отмечает Грин, были совершены лишь через 5-6 лет после прибытия "Кассини" в систему Сатурна, и "Клиперу" может понадобиться аналогичное время и десятки пролетов рядом с Европой для того, чтобы понять, есть ли в ее недрах жизнь или нет.

### **Смерть с широко закрытыми глазами**

Как уже раньше заявляли в NASA, уничтожение "Кассини" связано с тем, что ученые опасаются падения отключенного зонда на поверхность этих лун Сатурна, в недрах которых может скрываться жизнь, и заражения их потенциально обитаемых зон земными микробами.

Эти опасения, как объяснила Джули Вебстер (Julie Webster), один из пилотов "Кассини", связаны не с деградацией радиоизотопных источников питания зонда, а с тем, что в баках зонда осталось всего 20 килограмм топлива и окислителя. Этого не хватит на долговременное поддержание его орбиты в том виде, в котором он вращался вокруг Сатурна осенью прошлого года. Поэтому руководство миссии решило использовать остатки топлива для совершения "рисковых" пролетов через кольца Сатурна и прочих компонентов "Финала оперы".

Линда Спилкер (Linda Spilker), научный руководитель миссии, отметила, что "Кассини" будет умирать с "закрытыми глазами" – камеры зонда будут отключены

в последние мгновения его жизни, тогда как все остальные инструменты – спектрометры, магнетометры и детекторы пыли — будут продолжать работать до самого конца.

Это связано с одной простой причиной – "Кассини" будет лететь навстречу своей гибели со скоростью в 33 километра в секунду (122 тысячи километров в час), из-за чего все фотографии, которые мог бы получить зонд в последние мгновения жизни, будут слишком размазаны для того, чтобы увидеть на них что-то понятное.

В качестве "компенсации" NASA сделает последний "семейный портрет" Сатурна и его лун в последний день жизни "Кассини", когда зонд удалится на максимальное расстояние от планеты-гиганта.

### **Нырять в неизвестность**

По словам Мейза, существует ненулевая вероятность того, что зонд может выйти из строя при столкновении с частицами пыли при пролете через "дыры" между кольцами Сатурна, однако специалисты NASA уверены, что крупных фрагментов материи там нет. Тем не менее, NASA планирует использовать тарелку антенны "Кассини" в качестве своеобразного "щита" при первых пролетах через этот регион для защиты научных инструментов от повреждений. В любом случае, как отмечает Мейз, подобное действие является рискованным, хотя и оправданным шагом со стороны NASA.

Первый символический шаг в сторону гибели "Кассини", как рассказали ученые, произойдет уже 11 апреля, когда на зонд будут загружены команды по изменению его орбиты, которые он исполнит 22 апреля во время последнего "рандеву" с Титаном. Эта встреча и последующие пролеты "Кассини" через щели между кольцами, как надеются ученые, помогут NASA подготовиться к более сложным и интересным планетологическим миссиям, таким как "Европа-Клипер".

Спилкер отметила, что главным наследием "Кассини", помимо научных открытий, стало и то, что теперь NASA и планетологи знают, какие инструменты понадобятся нам в будущем для изучения Энцелада, Титана и других лун Сатурна, в недрах которых может прятаться жизнь. По ее мнению, зонды, подобные "Кассини" необходимы для изучения Урана и Нептуна, о которых мы сегодня фактически ничего не знаем, и их отправка к этим планетам стала бы отличным наследием для самого успешного зонда NASA.

### **Вспышку кометной активности вызвала рухнувшая стена утеса**



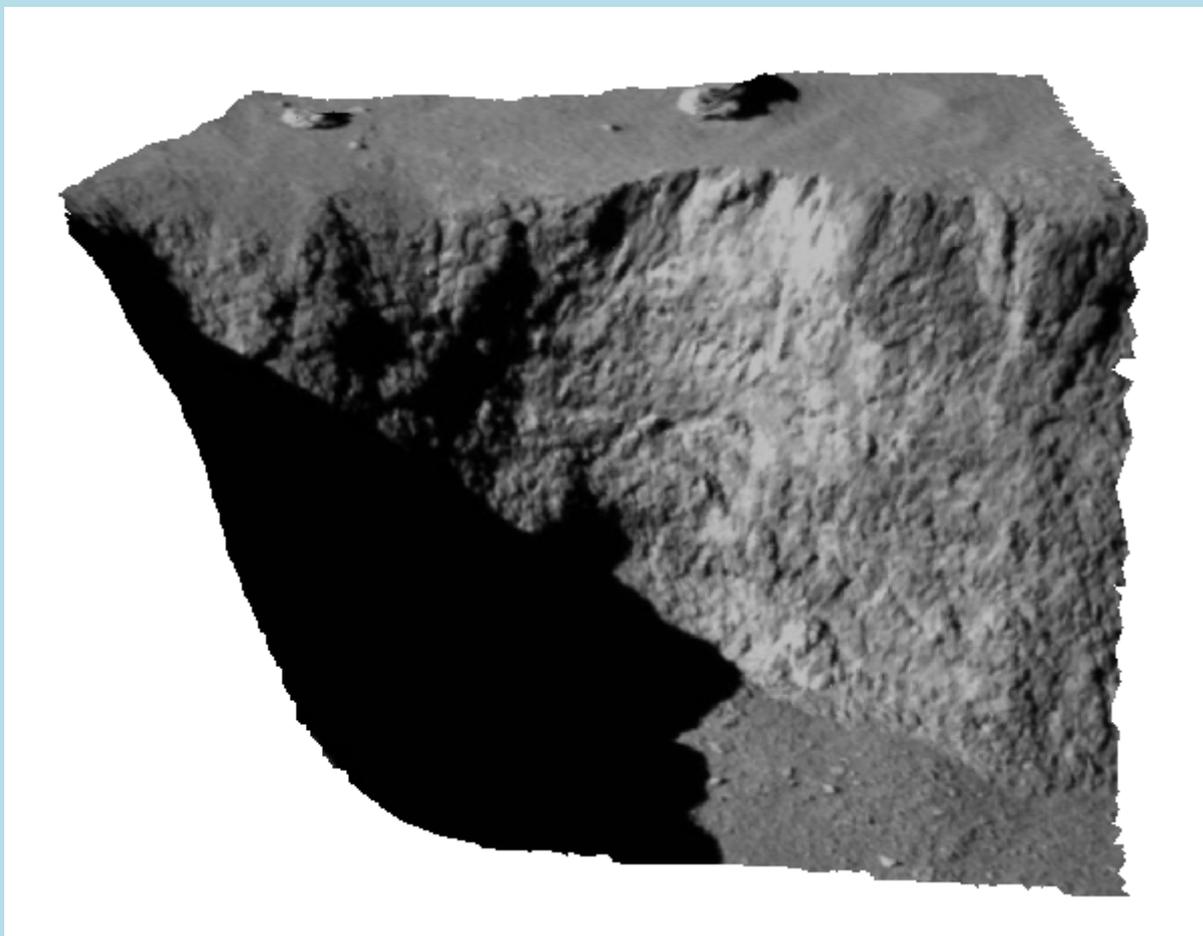
Ученые из команды «Розетты» впервые убедительно связали струи газа и пыли, истекающие из ядра, с обрушением стены утеса и обнажением нетронутого эрозией ледяного вещества кометы. Соответствующее исследование было опубликовано 21 марта 2017 года в журнале Nature Astronomy.

За два года изучения кометы Чурюмова-Герасименко АМС «Розетта» не раз наблюдала внезапные и короткие вспышки ее активности. Хотя причины, вызывающие эти вспышки, до сих пор активно обсуждаются, ученые склоняются к выводу, что вспышки вызываются обрушением непрочных, источенных эрозией участков поверхности, обнажением свежего вещества, богатого летучими, и последующей быстрой сублимацией летучих.

Первые снимки высокого разрешения, полученные в сентябре 2014 года, показали 70-метровую трещину толщиной около метра в области Сет, на хорошо заметном обрыве, впоследствии названном Асуан (Aswan). В течение следующего года по мере того, как комета подходила все ближе к Солнцу, темпы испарения захороненных льдов и выбросов

пыли все увеличивались, и на непрекращающуюся фоновую активность стали накладываться короткие и мощные вспышки.

Одна такая вспышка была зафиксирована навигационной камерой «Розетты» 10 июля 2015 года. Струя газа и пыли была прослежена к ее источнику в ядре – к области Сет. Через 5 дней, когда «Розетта» снова получила снимки обрыва Асуан, там, где раньше проходила трещина, обнаружился яркий и острый край, а у подножия 134-метрового обрыва появилось несколько новых метровых валунов.



**3D-изображение обрыва Асуан до и после обрушения. Первоначально в 12 метрах от обрыва наблюдалась трещина длиной 70 метров и шириной примерно в метр. После обрушения на стене утеса можно видеть яркий первозданный материал, а у подножия утеса – россыпь новых обломков.**

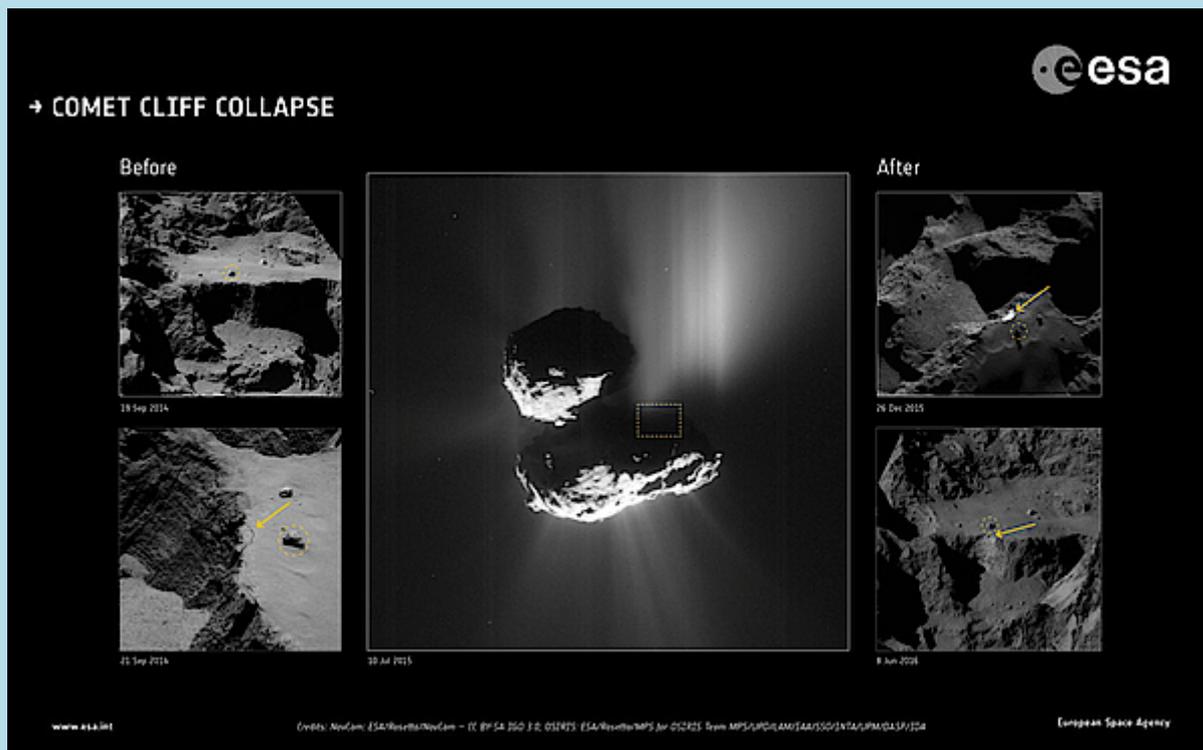
**Кликните на картинке, чтобы увидеть анимацию.**

«В последний раз мы видели обрыв Асуан 4 июля, и трещина была в целостности и сохранности, – сказал Маурицио Пайола (Mauro Pajola), ведущий автор исследования. – За прошедшие 11 суток это была единственная вспышка, берущая начало в данной области, так что мы получили убедительное доказательство того, что эта вспышка была вызвана обрушением обрыва».

Обрушение обрыва обнажило вещество, скрытое на глубине в десятки метров. Дальнейшие наблюдения позволили изучить, как это вещество постепенно изменяется по мере испарения летучих.

Действительно, спустя 5 дней после обрушения свежее вещество на обрыве было, по крайней мере, в шесть раз ярче, нежели темная поверхность кометы в среднем. К 26 декабря его яркость упала вдвое – видимо, значительная доля льда к тому моменту уже

успела испариться. К 6 августа 2016 года почти вся «новая» поверхность стала такой же темной, как и «старая», за исключением одной небольшой светлой области.

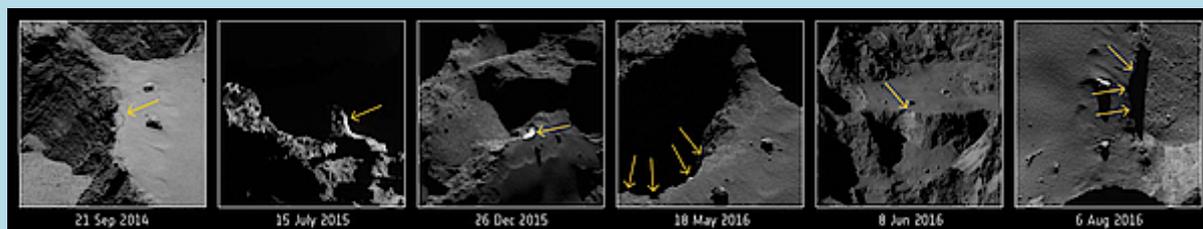


[Полноразмерное изображение](#) (5333 x 3333 пикселей)

Сравнив снимки, сделанные до и после обрушения, и подсчитав количество валунов у подножия утеса, авторы исследования установили, что 99% обломков упало вниз, и лишь 1% оказался выброшенным в космос.

Общая масса упавших обломков оценивается в 10 тыс. тонн, при этом более 100 тонн не долетело до подножия утеса – это согласуется с объемом пыли, выброшенной во время вспышки 10 июля.

Распределение новых обломков по размерам (3-10 метров) напоминает аналогичные россыпи валунов у подножия других утесов на поверхности ядра кометы.

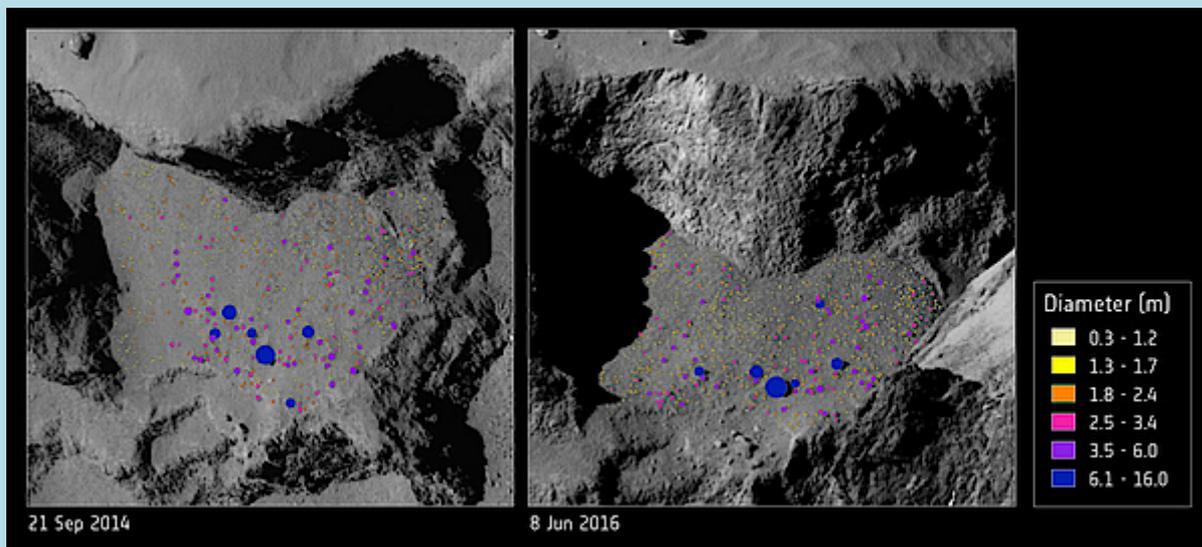


Снимки с разных ракурсов одной и той же области на обрыве Асуан. На первом (самом левом) снимке, сделанном еще до обрушения 10 июля 2015 года, видна трещина недалеко от обрыва. На втором и третьем снимках, сделанных 15 июля и 26 декабря 2015 года, можно видеть яркий первозданный материал, обнаженный в результате обрушения. На изображениях этого не видно, но интегральная яркость обнаженного участка к 26 декабря упала вдвое. Последние три снимка показывают свежий край утеса 18 мая, 8 июня и 6 августа 2016 года. На последнем из них яркость обнаженного участка сравнялась с яркостью окружающей поверхности.

Что же вызвало обрушение утеса Асуан? Хотя эта область испытывала сильные перепады температур на протяжении нескольких предшествующих месяцев, само

обрушение произошло локальной ночью, в темноте. По всей видимости, тепловое растрескивание привело к вскрытию линз, богатых летучими льдами, которые начали сублимировать, а истекающие газы – расширять края трещин. Процесс разрастания трещин начал ускорять сам себя, и в конце концов все это закончилось обрушением.

«Благодаря этому конкретному событию на обрыве Асуан мы знаем, что интегральный эффект, вызванный сильным температурным градиентом, может быть одним из важнейших факторов, снижающих прочность вещества кометы», – добавил Маурицио.



Подсчет валунов у подножия утеса Асуан в области Сет до и после обрушения 10 июля 2015 года. Размеры валунов кодированы цветом (шкала показана справа).

## Новости миссии Juno



27 марта 2017 года КА Juno в очередной раз сблизился с Юпитером. Станция прошла на расстоянии 4400 км над верхушками облаков планеты-гиганта со скоростью 57.8 км/с. Все научные инструменты на борту Juno были включены и успешно отработали свою программу.

27 марта 2017 года в 11:32 по московскому времени (8:52 UTC) КА Juno в шестой раз сблизился с Юпитером. Это был пятый перийодический и четвертое сближение, посвященное сбору научных данных (во время первого сближения космический аппарат вышел на орбиту вокруг Юпитера, третье сближение он провел в защищенном режиме).

Между тем научная команда миссии продолжает анализ данных, полученных во время предыдущих облетов. Ученые обнаружили, что магнитное поле Юпитера имеет более сложную структуру, чем считалось ранее, и что широтные атмосферные потоки, формирующие систему темных и светлых полос на диске планеты (пояса и зоны), простираются далеко в ее недра. Наблюдения энергичных заряженных частиц, вызывающих яркие полярные сияния, показывают сложную систему, включающую заряженное вещество, выброшенное вулканами Ио.

Ожидается, что научные статьи в рецензируемых журналах по результатам первых пролетов будут опубликованы в ближайшие несколько месяцев.



Снимок был получен 27 марта 2017 года с расстояния 20 тыс. км и обработан любителем астрономии Jason Major. Вихрь, представленный на снимке, расположен немного южнее одного из т.н. «белых овалов» – штормов, сопровождаемых яркими белыми облаками.

– В.Ананьева.

06.04.2017

### Астрономы впервые узнали состав атмосферы "кузины Земли"



Планетологи впервые смогли определить химический состав атмосферы планеты GJ 1132b, сопоставимой с Землей по размерам, и обнаружили в ней облака из водяного пара и метана, говорится в статье, опубликованной в [Astronomical Journal](#).

За последние годы астрономы открыли несколько планет, претендующих на звание потенциального "двойника" Земли. Они схожи с нашей планетой размерами и плотностью и находятся внутри "зоны жизни" — на орбите, где вода может существовать на поверхности в жидком виде. Некоторые из них, такие как Проксима Центавра b или три планеты у звезды TRAPPIST-1, расположены совсем близко к Солнечной системе, и некоторые ученые уже рассматривают возможность отправки зондов к ним.

Химический состав их атмосферы остается загадкой для ученых из-за небольших размеров, мешающих изучению их спектра. Именно он хранит информацию по составу воздуха. Только одну относительно крупную "суперземлю", планету-алмаз 55 Cnc b в созвездии Рака, изучили подобным образом в прошлом году, и ее атмосфера оказалась

непригодной для жизни, так как она состоит из водорода, гелия и ядовитой синильной кислоты.

Джон Саутворт (John Southworth) из Кильского университета (Германия) и его коллеги совершили большой шаг вперед в поисках настоящего двойника Земли, изучив химический состав атмосферы недавно открытого аналога Венеры — планеты GJ 1132b в созвездии Паруса.

Эта планета вращается вокруг красного карлика GJ 1132, удаленного от нас всего на 39 световых лет. Ее поперечник лишь на 10% больше земного, а масса примерно в 1,5 раза выше, чем у нашей планеты. Благодаря небольшому расстоянию между звездой и планетой, на поверхности последней царят достаточно высокие температуры, равные примерно 100-300 градусам Цельсия.

Как отмечали еще ее первооткрыватели, GJ 1132b расположена достаточно близко к Земле и ее звезда достаточно спокойна для того, чтобы астрономы могли "напрямую" изучать атмосферу планеты. Этим воспользовались Саутворт и его коллеги, изучившие ее воздушные массы при помощи наземного 2,2 метрового телескопа в обсерватории Ла-Силла в Чили.

Анализ спектра планеты и звезды показал, что GJ 1132b обладает достаточно плотной и непрозрачной атмосферой, состоящей в основном из водных паров и метана. Как считают ученые, этот двойник Венеры может на самом деле представлять собой планету-океан, почти полностью покрытую водой, подобно Европе или Энцеладу. Это хорошо объясняло бы то, почему ее воздух почти полностью состоит из водяных паров, а плотность недр гораздо ниже, чем у Земли.

Саутворт и его коллеги так же уточнили диаметр, массу и температуру GJ 1132b. Она оказалась чуть больше и горячее, чем думали ее первооткрыватели – планета тяжелее Земли в 1,63 раза и больше ее в 1,35 раза, а температура ее поверхности приближается к 326 градусам Цельсия.

Жизнь в таких условиях вряд ли существует, однако возможность ее наличия в более холодных слоях океана GJ 1132b пока нельзя исключать. Команда Саутворта планирует продолжать наблюдения за атмосферой этой "кузины" Земли при помощи "Хаббла" и ряда других мощных телескопов. Как надеются ученые, более продолжительные измерения помогут найти другие вещества в ее воздухе и понять, насколько она отличается от Земли или похожа на нашу планету.

В любом случае, как подчеркивает Саутворт, открытие подобной атмосферы — положительная новость для поиска двойника Земли. Звезды, похожие на GJ 1132, являются самыми многочисленными светилами во Вселенной, и присутствие планеты с густой и стабильной атмосферой указывает на то, что подобные "кузины" Земли — не редкость.

## В 2017–2021 гг. среднегодовой темп роста мирового рынка ДЗЗ превысит 11%



Согласно новому дополнению к отчету компании Research and Markets «Мировой рынок коммерческой спутниковой съемки 2017-2021», среднегодовой темп роста рынка будет составлять 11,21% в период с 2017–2021 гг.

Отчет подготовлен на основе углубленного анализа рынка при участии отраслевых экспертов. Он охватывает картину рынка и показывает перспективы его роста в ближайшие годы. Он также включает в себя итог дискуссий относительно ключевых поставщиков, работающих на этом рынке. Отчет платный и доступен для скачивания по ссылке [http://www.researchandmarkets.com/research/cvt8t5/global\\_commercial](http://www.researchandmarkets.com/research/cvt8t5/global_commercial).

Согласно отчету главным драйвером рынка являются достижения в сфере технологий космической спутниковой съемки. Космические снимки, получаемые со спутников, анализируются для получения различных данных и информации, которые используются правительственными организациями в таких секторах, как оборона, нефтегазовая отрасль, горнодобывающая промышленность, метеорология и сельское хозяйство. Инновационное оборудование (включая камеры высокого разрешения) и передовые технологии дистанционного зондирования Земли, повысило качество космических снимков, которые широко используются в сфере обороны, науки и проектировании. Технологии, применяемые для космической съемки, год от года улучшаются, тем самым удовлетворяя растущие потребности пользователей.

Ключевыми поставщиками данных дистанционного зондирования Земли для коммерческого использования в отчете названы компании DigitalGlobe, Planet, DMCii, ImageSat International, UrtheCast, e-GEOS и др.

**07.04.2017**

## Российско-европейский документ по освоению Луны могут подписать в 2017 году



Соглашение о совместной программе российско-европейского освоения Луны с помощью робототехнических средств планируется подписать до конца 2017 года, заявил заместитель генерального директора Госкорпорации "Роскосмос" по международной деятельности Сергей Савельев на авиакосмическом салоне LAAD-2017 в Бразилии.

"Одновременно с сотрудничеством в рамках проекта EхоMars ведем активный диалог с нашими европейскими партнерами о совместном российско-европейского освоения Луны с помощью робототехнических средств. В настоящее время идет к завершению работа по подготовке соответствующего двустороннего соглашения. Планируется, что в 2017 году мы его подпишем", – отметил Савельев.

Кроме того, по его словам, ранее в рамках международного сотрудничества на МКС "Роскосмос" совместно с Европейским космическим агентством и NASA согласовал программу до 2020 года.

"Совместно с партнерами была разработана программа совместных научных исследований и экспериментов на МКС до 2020 года, и в ней зафиксировали порядка 30 исследований. Так, например, в 2016 году успешно завершился длительный полет российско-американский экипажа, в состав которого входили космонавт Михаил Корниенко и американский астронавт Скотт Келли", – напомнил Савельев.

Также с 2013 года Роскосмос проводит совместные с NASA исследования и эксперименты на борту МКС. К настоящему времени проведены серии по 15 экспериментам.

### "Роскосмос": старт проекту окололунной платформы могут дать в сентябре



Решение о начале проектных работ по созданию международной окололунной посещаемой платформы планируется принять на совещании глав космических агентств, которое предварительно запланировано на сентябрь этого года, заявил заместитель гендиректора "Роскосмоса" по международной деятельности Сергей Савельев.

Как сообщалось, эта платформа призвана стать базой для отработки технологий пилотируемых полетов, в том числе в дальний космос, а также дать возможность активнее реализовывать программы исследования Луны.

"Решение о переходе к фазе А (проектные работы) планируется принять на совещании глав космических агентств, которое предварительно запланировано на сентябрь 2017 года. На этом же совещании планируется рассмотреть также вопросы формирования соответствующей международной программы и вклады сторон в создание платформы", — сказал Савельев в ходе авиакосмического салона LAAD-2017 в Бразилии.

По его словам, в настоящее время работы находятся на этапе предпроектного рассмотрения и ведутся партнерами по МКС в рамках международных групп IECST (ISS Exploration Capabilities Study Team) и SCWG (Spacecraft Working Group).

"По состоянию на сегодняшний день, мы рассмотрели и согласовали в рамках будущего международного проекта общую концепцию программы создания окололунной обитаемой платформы, основные фазы ее реализации, цели и задачи каждой фазы и программы в целом", — отметил Савельев.

Кроме того, по его словам, сформирован сценарий развертывания окололунной обитаемой платформы, в рамках которого стороны пришли к выводу о принципиальной технической реализуемости программы в целом, разработали и обсудили со специалистами концепции отдельных модулей платформы.

При формировании будущей международной программы планируется принять механизм работы по программе МКС, координирует работу которой международная координационная группа по исследованию и освоению космического пространства (ISECG), состав участников которой не ограничивается партнерами по МКС и насчитывает 16 космических агентств.

### РКК "Энергия" смоделирует высадку на Луну



Высадку на Луну и работу окололунной орбитальной станции смогут смоделировать инженеры ракетно-космической корпорации "Энергия" в новом центре виртуального проектирования, сообщил журналистам в пятницу гендиректор РКК Владимир Солнцев.

"Сегодня стоит вопрос о создании орбитальной окололунной станции. Мы сегодня уже можем создать ее в виртуальной реальности... оцифровать поверхность Луны. В будущем попытаемся смоделировать лунную гравитацию", — сказал он.

По словам Солнцева, через центр будет проходить вся техника, создаваемая в РКК. "Все перспективные изделия, которые мы либо создаем, либо планируем создавать, будем создавать в этом месте. Это буде "роддом" для новых аппаратов", — добавил он.

Гендиректор отметил, что после отработки "в цифре" перспективного пилотируемого корабля "Федерация" инженеры приступят к работе над виртуальными моделями модулей, которыми планируется дополнить российский сегмент Международной космической станции до 2019 года. Он уточнил, что виртуальная модель одного из них — научно-энергетического модуля (НЭМ) — уже создана.

В дальнейшем технологию можно будет использовать и для отработки "начальных этапов подготовки космонавтов" к деятельности на орбитальных станциях и космических кораблях. Сейчас для этого используются полноценные макеты.

Создаваемый научно-энергетический модуль предназначен для обеспечения российского сегмента МКС электроэнергией, расширения базы научных экспериментов, улучшения условий обитания космонавтов и обеспечения станции дополнительными средствами управления.

Научно-энергетический модуль, многофункциональный лабораторный модуль и узловой модуль "Причал" станут основой российской перспективной орбитальной станции, если она начнет свой самостоятельный полет после завершения эксплуатации МКС. По решению Роскосмоса, научно-энергетический модуль может быть дооснащен всем необходимым: независимой системой управления, безрасходной системой поддержания ориентации на гиродинах, каютами экипажа, перспективными элементами системы обеспечения жизнедеятельности.

### "Роскосмос" не планирует проводить полеты туристов на МКС до 2020 года



Полеты туристов на Международную космическую станцию (МКС) не планируются до 2020 года, заявил в интервью РИА Новости заместитель гендиректора госкорпорации "Роскосмос" по международной деятельности Сергей Савельев на авиакосмическом салоне LAAD-2017 в Бразилии.

"Что касается реализации отправки туристов на российский сегмент МКС, то в период до 2020 года "Роскосмос" не планирует реализацию подобных полетов из-за отсутствия соответствующих полетных возможностей. На сегодняшний день они просто не просматриваются", — сказал Савельев.

Вместе с тем, по его словам, космический туризм не ограничивается только МКС, есть и иные варианты.

"И "Роскосмос", конечно, заинтересован в привлечении новых космических туристов, и мы проводим соответствующую работу по данному направлению", — заключил Савельев.

**08.04.2017**

### Почти 200 спасателей обеспечат посадку экипажа корабля "Союз-МС"



Около 200 космических спасателей Центрального военного округа (ЦВО) обеспечат посадку международного экипажа корабля "Союз-МС" в Казахстане 10 апреля.

"В обеспечении посадки "Союз-МС" принимают участие 14 вертолетов Ми-8, три самолета Ан-26 и два Ан-12, также задействованы 20 единиц автотехники, среди которой поисково-эвакуационные машины высокой проходимости "Синяя птица". Военная авиация и поисково-эвакуационные амфибии перебазированы из Свердловской и Челябинских областей", — отметили там.

Посадка экипажа пилотируемой капсулы "Союз-МС-02" ожидается 10 апреля южнее города Джезказган. "На Землю вернутся командир корабля Сергей Рыжиков, бортинженер Андрей Борисенко, а также астронавт NASA Роберт Шейн Кимброу. Дежурство по посадке спускаемого аппарата организовано в центре боевого управления 14-й армии ВВС и ПВО в Екатеринбурге", – добавили в пресс-службе.

По данным ЦВО, летчики авиабаз Свердловской и Челябинской областей за последние 10 лет участвовали в более чем 50 операциях по обеспечению посадок пилотируемых космических кораблей, они эвакуировали свыше 200 космонавтов, в том числе около 100 иностранных.

### Умер Георгий Михайлович Гречко



В ночь на 8 апреля на 86-м году жизни скончался летчик-космонавт СССР, дважды Герой Советского Союза, инженер и космонавт ОКБ-1 – ЦКБЭМ – НПО "Энергия" Георгий Михайлович Гречко.

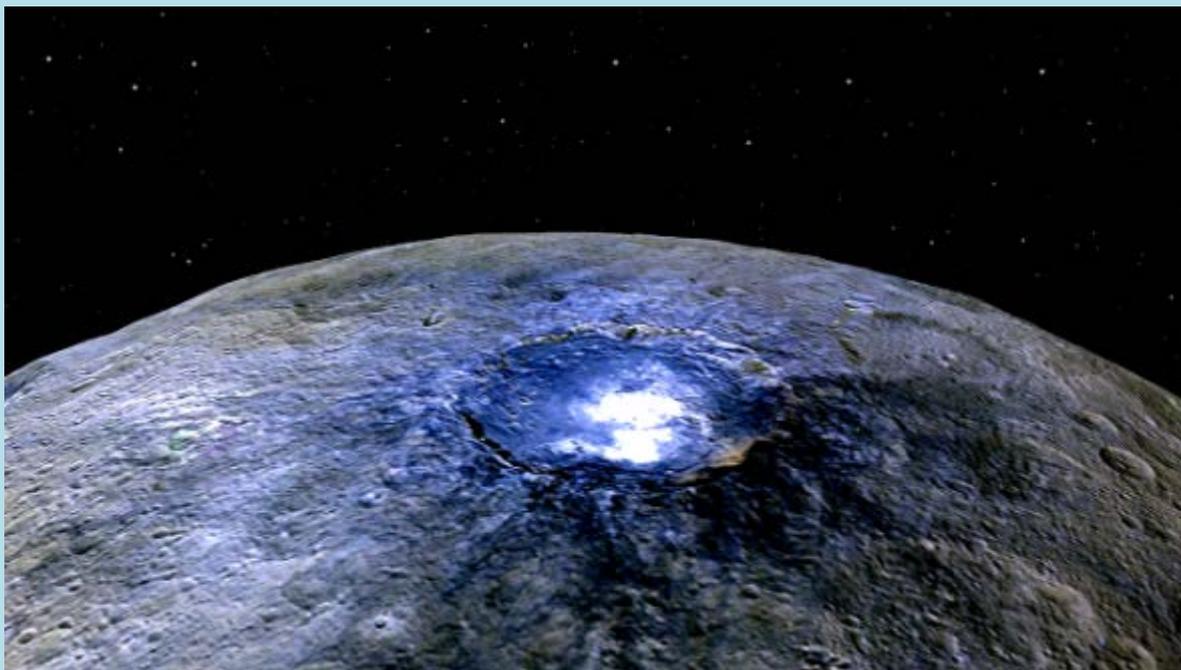
Георгий Гречко родился 25 мая 1931 г. в Ленинграде. После окончания в 1955 г. Ленинградского военно-механического института работал инженером, старшим инженером, начальником группы ОКБ-1. Участвовал в разработке первых советских спутников и межпланетных станций. 23 мая 1966 г. был зачислен в 731-й отдел ЦКБЭМ начальником группы кандидатов в космонавты-испытатели ЦКБЭМ, а 27 мая 1968 года приказом министра общего машиностроения был зачислен в отряд космонавтов ЦКБЭМ.

Г.М.Гречко совершил три космических полета. Первый – с 11 января по 9 февраля 1975 года в качестве бортинженера КК «Союз-17» и первой основной экспедиции на ДОС-4 «Салют-4», вместе с А.А.Губаревым. Второй, рекордный для своего времени, – с 10 декабря 1977 по 16 марта 1978 года в качестве бортинженера КК «Союз-26» и первой основной экспедиции на ДОС-5 «Салют-6» вместе с Ю.В.Романенко. Третий – с 17 по 26 сентября 1985 года в качестве бортинженера КК «Союз-Т-14» (старт) и «Союз-Т-13» (посадка) в период пересменки ЭО-4 на станции «Салют-7».

С мая 1986 г. Г.М.Гречко работал в Институте физики биосферы РАН, оставаясь до марта 1992 г. космонавтом-исследователем этого учреждения, а после – научным сотрудником. Защитил степени кандидата технических (1967) и доктора физико-математических наук. Оставил замечательные, наполненные фирменным юмором и теплотой мемуары «Космонавт №34. От лучины до пришельцев».



## Зонд Dawn раскрыл еще одну тайну загадочных белых пятен на Церере



© NASA/ JPL-Caltech/UCLA/MPS/DLR/IDA



Загадочная "атмосфера", открытая в прошлом году зондом Dawn над поверхностью загадочных белых пятен на Церере, имеет сезонный характер, она возникает при всплесках солнечной активности, а не в результате сближения светила и карликовой планеты, говорится в статье, опубликованной в журнале [Astrophysical Journal Letters](#).

"Нечто подобное, как показывают наши наблюдения, может происходить на других безвоздушных и богатых водой небесных телах, в том числе на полюсах Луны и на некоторых других астероидах. Атмосфера на их поверхности тоже может возникать в те времена, когда происходит вспышка солнечной активности", — говорит руководитель миссии Dawn Кристофер Расселл (Christopher Russell).

В августе 2015 года Расселл и его коллеги рассказали об очередном удивительном открытии на этой карликовой планете. Наблюдая за загадочными белыми пятнами, инструменты и камеры Dawn обнаружили на поверхности Цереры над ними необычную дымку, которую ученые посчитали следами временной атмосферы, состоявшей из водяных паров, аммиака и других газов.

Изначально ученые считали, что эта "атмосфера" возникает по примерно такому же сценарию, что и хвост у комет — в результате таяния льда и замороженных газов при сближении с Солнцем. Но наблюдения в последующие несколько месяцев заставили Расселла и его коллег усомниться в этой гипотезе — дымка над белыми пятнами то появлялась, то исчезала, словно "нарушая" это правило.

Более того, во время сближения Солнца и Цереры атмосферы на ней не существовало, что заставило астрономов, используя данные со всех научных приборов зонда, всесторонне изучить то, что происходило с планетой при появлении и исчезновении ее "атмосферы". Открытие, как это часто происходит, пришло из неожиданного источника.

Анализируя данные с Dawn, ученые заметили, что датчики частиц фиксировали появление мощных пучков электронов и других заряженных частиц непосредственно перед тем, как над "белыми пятнами" появлялись облачка из пара и газов. Изучив силу, направленность и другие характеристики этих пучков, Расселл и его коллеги пришли к выводу, что их источником было Солнце и вспышки активности на его поверхности.

Как эти вспышки могут быть связаны с атмосферой на Церере? Дело в том, что молекулы воды легко отрываются от поверхности льда, если их бомбардируют космические лучи или электроны с достаточно высокой энергией. Потоки таких частиц, как объясняют планетологи, являются причиной того, почему Европа и Ганимед, спутники Юпитера, обладают разреженной атмосферой. Это натолкнуло ученых на мысль, что нечто похожее может происходить и на Церере.

Сейчас Солнце находится в своеобразном периоде спокойствия, поэтому атмосфера на поверхности Цереры возникает крайне редко. Несколько лет назад, когда вспышки на Солнце происходили гораздо чаще, атмосфера на поверхности карликовой планеты могла существовать почти постоянно, заключают исследователи.

### **NASA поддержало идею российского ученого по запуску уникального телескопа**



Американское космическое агентство NASA опубликовало список [22 инновационных проектов](#) (Innovative Advanced Concepts NIAC), которые получают предварительное финансирование для первоначальной проработки осуществимости.

Это амбициозные космические проекты, ранее предложенные отдельными научными группами, которые в случае реализации могут стать прорывными достижениями в науке. 15 проектов, которые получили одобрение в рамках первой фазы конкурса, получают \$125 тыс. на 9 месяцев, семь проектов – по \$500 тыс. на два года. Среди идей, отобранных для первой фазы, оказался проект российского ученого Вячеслава Турышева, выпускника МГУ, работающего в Лаборатории реактивного движения NASA – [запуск космического телескопа](#), использующего Солнце как гравитационную линзу для изучения экзопланет.

«Этот проект очень амбициозный. Его цель – ни много ни мало увидеть жизнь на другой планете. В эти месяцы мы будем решать проблемы с навигацией аппарата, с учетом существующих носителей и технологий управления аппаратом, задачей доставки аппарата в заданную точку и проблемами построения изображения в этой точке. По окончании этого срока мы должны получить хорошую оценку реализуемости этого проекта», — пояснил Турышев «Газете.Ру».

По его словам, телескоп должен быть доставлен на расстояние 600 астрономических единиц «за время жизни одного ученого», для этого потребуется скорость, в 4–5 раз превышающая скорость «Вояджеров».

**09.04.2017**

### **Астронавт Пегги Уитсон приняла командование экипажем МКС**

Астронавт NASA Пегги Уитсон приняла командование МКС в связи с предстоящим возвращением на Землю командира 50-го экипажа астронавта NASA Шейна Кимброу, сообщило американское космическое агентство в Twitter.

## В РКК "Энергия" рассказали о совместных с ЕС проектах



Центрифугу малого радиуса и модуль для создания искусственной гравитации на космической станции разрабатывают совместно РКК "Энергия" и Европейское космическое агентство, сообщил генеральный директор российской ракетно-космической корпорации Владимир Солнцев.

В конце 2016 года глава Института медико-биологических проблем РАН Олег Орлов говорил, что на базе института разработали центрифугу малого радиуса для создания искусственной гравитации на разрабатываемом РКК "Энергия" трансформируемом космическом модуле. Солнцев заявлял, что такой модуль удастся создать и ввести в состав МКС при наличии должного финансирования — 6-7 миллиардов рублей, ориентировочно в 2021-2022 году. По его словам, проекта трансформируемого надувного модуля пока нет в Федеральной космической программе, и корпорация создает его на собственные средства.

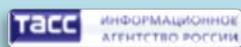
"Мы работаем с Европейским космическим агентством. За ними разработка центрифуги для того, чтобы попытаться минимизировать отсутствие гравитации на низкой орбите или при полетах в дальний космос. Рассматриваем различные варианты, где мы должны разместить эту центрифугу, как она будет работать", — пояснил Солнцев.

Он уточнил, что у РКК "Энергия" есть предложения по надувному модулю, который по своим габаритам позволит разместить внутри себя герметичный объем, в том числе и центрифугу.

"Пока мы не конкретизировали даты. Сейчас идет формирование проектного облика. Это в рамках эскизного проекта происходит", — добавил генеральный директор РКК "Энергия".

**10.04.2017**

## Сергей Лемешевский: для пилотируемой экспедиции на Луну нет целей



Целей для пилотируемого полета на Луну пока нет, поэтому ее выгоднее исследовать с помощью автоматических станций, считает и. о. генерального директора НПО им. Лавочкина (разработчик и производитель всех советских и российских межпланетных аппаратов) Сергей Лемешевский.

"На сегодняшний день этот вопрос (пилотируемой экспедиции на Луну - прим. ТАСС) обсуждается. Я знаю мнение некоторых руководителей, специалистов, о том, то это не далекое будущее. Но я не вижу на сегодняшний день цели, которая бы побудила использовать очень большие средства для того, чтобы людей высадить на Луне. И что, потом стоять с ружьем охранять?" - сказал он в эфире радиостанции "Эхо Москвы".

По словам Лемешевского, Луна будет осваиваться так же, как сейчас Антарктида, т. е. туда будут летать длительные экспедиции, но перед этим естественный спутник Земли следует хорошо изучить автоматическими аппаратами, которые подготовят возможность к высадке человека.

Глава предприятия считает, что ближайшая цель в лунной программе - построение автоматизированной лунной базы, включающей электростанцию, автопарк луноходов, автоматические лаборатории по исследованию привезенных луноходами проб грунта, телескопы для исследования Вселенной.

"Когда мы это построим, потом нужны будут там люди", - добавил он. Они будут заниматься обслуживанием и ремонтом базы и ее компонентов.

Также Лемешевский сообщил, что Европейское космическое агентство (ESA) примет участие в российской программе по исследованию Луны. "Мы надеемся, по крайней мере на сегодняшний день достигнуты все соглашения, что и в исследованиях Луны будет принимать участие и Европейское космическое агентство", - сказал Лемешевский в эфире радиостанции "Эхо Москвы".

Он пояснил, что для первого космического аппарата, который отправится на Луну в 2019 году, ESA предоставит камеры высокого разрешения (пилот), которые нужны для посадки, для третьего аппарата - грунтозаборное устройство.

Лемешевский подчеркнул, что по участию в разработке и поставках других систем вопрос еще не решен. "Но вполне возможно, что ESA будет принимать участие в разработке и изготовлении системы высокоточной посадки. Это третий аппарат", - рассказал гендиректор.

"Мы предложили европейцам участвовать, они сказали по грунтозаборным устройствам "да", по пилоту сказали "да" на аппарат 2019 года. А по системе высокоточной посадки еще идет разговор", - подытожил Лемешевский.

### Есть посадка!

**НОВОСТИ КОСМОНАВТИКИ** Завершен полет космического корабля "Союз МС-02", на Землю возвратились космонавты Сергей Рыжиков, Андрей Борисенко и Роберт Шейн Кимброу. В 11:21 UTC (14:21 ДМВ) спускаемый аппарат корабля совершил мягкую посадку в 147 км юго-восточнее г. Жезказган (Казахстан).

Продолжительность полета составила 173 дн. 3 час. 16 мин.



## В NASA одобрили очередные "безумные" проекты по колонизации космоса



Эксперты NASA одобрили список из 22 "безумных" проектов по освоению космоса, авторы которых создают методики "колонизации" почвы Марса, создают лазерный, термоядерный и инерционный двигатель для звездолетов и гусеничный марсоход для покорения Венеры, сообщает [сайт](#) агентства.

"Конкурс NIAC этого года и все кандидаты, участвовавшие в нем, были отличными. Мы с нетерпением ждем, как каждый из этих проектов изменит и расширит то, как мы исследуем Вселенную", — заявил Джейсон Дерлет (Jason Derleth), руководитель программы NIAC в NASA.



© NASA/ JPL-Caltech

Каждые несколько лет NASA проводит конкурс инновационных разработок NIAC, в рамках которого специалисты агентства собирают и воплощают в жизнь самые смелые, причудливые и перспективные идеи по изучению ближнего и дальнего космоса, а также поверхности планет Солнечной системы. NIAC нацелен на молодых ученых – в его рамках NASA ежегодно отбирает около семи-десяти крайне рискованных и перспективных космических проектов, придуманных небольшими научными коллективами, и предоставляет ресурсы и средства на их реализацию.

К примеру, в 2015 году ученые из JPL предложили создать зонд-"автостопщик", летающий по солнечной системе "верхом" на астероидах, а в 2013 году другая команда ученых создала проект венерианского "парусника", который двигался бы по Венере под действием ее ветров.

В этом году среди победителей конкурса были не только новички, только присоединившиеся к программе NIAC, так и десятка уже одобренных NASA проектов, достигших значительных успехов в их реализации. Первые получили гранты размером в 125 тысяч долларов США, а вторые – гранты размером в 500 тысяч долларов США.

### За гранью бесконечности

Новички в этом году, как отмечает NASA, были особенно амбициозными и необычными даже для тех проектов, которые обычно попадают в NIAC. "Новички" предложили несколько проектов звездолетов, зонды, способные "вечно" прыгать по поверхности планет с малой гравитацией, а также многое другое.

К примеру, открытие землеподобных планет за пределами Солнечной системы и раскрытие прошлого Марса заставляют все больше ученых задуматься о возможности колонизации иных миров.

Адам Эркин (Adam Arkin) из университета Калифорнии в Беркли и его команда предлагают создать специальную бактерию, которая будет преобразовать почву Марса, насыщенную перхлоратами и прочими ядовитыми веществами, в грунт, пригодный для высадки растений. Для решения этой задачи команда Эркина планирует изучить геномы двух самых живучих штаммов микроба *Pseudomonas stutzeri*, способных "съесть" перхлораты и насыщать почву соединения азота, и приспособят их к жизни на Марсе.

Команда Джона Брофи (John Brophy) из Лаборатории реактивного движения NASA предлагает создать звездолет-парусник, оснащенный ионным двигателем и гигантским "парусом"-солнечной батареей, который будет подпитываться лазером, установленном на Земле или на ее орбите. Такая конструкция, как показывают предварительные расчеты ученых, достигнет Плутона за четыре года и долетит до предполагаемой орбиты "планеты икс" за 12 лет.

Для ее работы, за счет наличия ионного двигателя в самом парусе, потребуется лазер мощностью всего в 100 мегаватт, а не 100 гигаватт, как для простого лазерного "парусника", что сократит затраты на запуск корабля и постройку излучателя.

Хайди Фэрн (Heidi Fearn) из Института космических исследований в Мохаве (США), предлагает еще более радикальный вариант создания звездолета, работающего на необычном (и пока противоречивом) свойстве пространства-времени, которое было открыто в 1896 году известным немецким физиком Эрнстом Махом.

Он предположил, что все свойства физических тел зависят не только от них самих и их непосредственного окружения, но и их расположения относительно всех других объектов во Вселенной. Это свойство, как показал американский физик Джеймс Вудвард в 1990 году, можно в теории использовать для придания ускорения космическому кораблю без расхода топлива, притягивая и отталкивая заряженные объекты в определенные периоды времени.

Так как гипотеза Маха и выкладки Вудварда противоречат теории относительности, большинство физиков негативно относится к идее использовать этот эффект для создания двигателя. Тем не менее, NASA одобрило проект Фэрн и ее коллег, так как в последние годы накопилось достаточно много сведений, что подобные экзотические системы, такие как "двигатель Маха" или EmDrive, могут действительно работать.

Если эти идеи пройдут проверку, то команда Фэрн сначала проверит работу "двигателя Маха" на околоземных спутниках, а затем использует его для полета к "планете икс" или ближайшей к Земле экзопланете на расстоянии в 5-9 световых лет от Солнечной системы.

### **Турпутевка на Плутон**

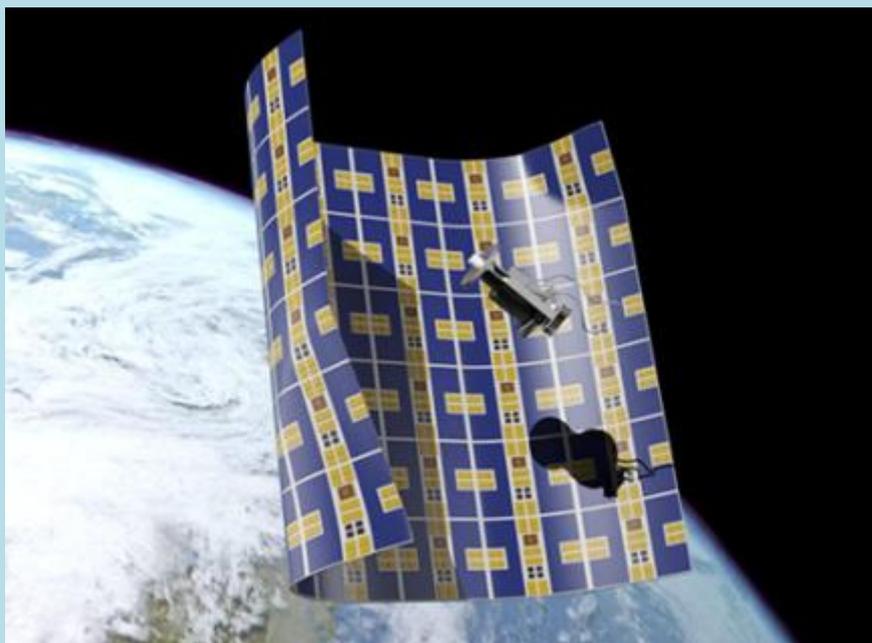
Участники второй фазы NIAC предложили менее амбициозные, но более реалистичные проекты – зонд с термоядерным двигателем для изучения Плутона,

автономный гусеничный робот, способный выжить на Венере, корабль-парус и космическую "лупу" для добычи полезных ископаемых на астероидах.

Команда ученых из Принстона предлагает использовать термоядерный реактор PFRC, который сейчас разрабатывается в стенах университета, в качестве двигателя и источника питания для зонда и посадочного модуля для изучения Плутона. Оба этих аппарата массой в тонну можно будет доставить к карликовой планете, благодаря высокой мощности реактора, всего за четыре года. На орбите зонд будет вырабатывать около мегаватта электричества, что позволит провести все исследования, какие только можно представить.

Их конкуренты из Лаборатории реактивного движения NASA создают машину, которая может помочь совместной российско-американской миссии "Венера-Д", если ее одобрению не помешает политика. Джонатан Саудер (Jonathan Sauder) и его коллеги по лаборатории создают робота, который смог бы выдержать адские условия на поверхности Венеры и автономно работать там на протяжении многих месяцев.

Секретом такой живучести будет то, что венероход AREE будет почти полностью лишен электронных компонентов и будет напоминать по своему устройству "автоматы" Леонардо Да Винчи, а не современные марсоходы и посадочные модули. Подобный гибридный подход, как отмечают ученые, позволит AREE прожить рекордно долгое время на Венере и получить массу ценных геологических сведений. Как планируют ученые, AREE будет оснащен радиоизотопным источником питания и гусеничной ходовой частью, что максимально продлит его жизнь.



© Фото: Siegfried Janson

**Активный солнечный парус-мембрана поможет достичь сверхвысоких скоростей с нулевым расходом топлива**

Частный космический стартап TransAstra и фонд Aerospace Corporation предлагают создать два необычных зонда, которые сократят расходы на запуск и эксплуатацию космических кораблей. Инженеры TransAstra работают над созданием особого двумерного космического корабля-мембраны, способного менять свою форму для получения максимального количества солнечной энергии.

Специалисты Aerospace Corporation, в свою очередь, создают зонд, способный фокусировать свет Солнца на поверхности астероидов и использовать его энергию для добычи полезных ископаемых. И то и другое, как надеются участники NIAC, сократят расходы на запуск и постройку космических кораблей и изучение космоса в целом.

Как подчеркивают эксперты NASA, и "мирный трактор" для Венеры, и другие проекты, одобренные в рамках NIAC, пока являются делом отдаленного будущего – на завершение их разработки уйдет еще около десяти лет. Тем не менее, специалисты аэрокосмического агентства уверены, что потенциал всех одобренных инноваций будет реализован на все 100%.

## **Статьи и мультимедиа**

### **1. Последний аккорд "Кассини": финал сатурнианской оперы для NASA**

*В апреле этого года зонд "Кассини", проработавший в космосе почти 20 лет, официально вступит в последнюю стадию своей жизни, получившую имя "Финал оперы". РИА "Новости" вспоминает, как этот ветеран космоса поменял наши представления об облике Сатурна и раскрыл тайны его удивительных лун.*

### **2. Интервью гендиректора ОАО "ИСС" Николая Тестоедова**

### **3. Борис Каторгин - интервью корреспонденту РИА Новости**

*Борис Каторгин рассказал в интервью корреспонденту РИА Новости Ивану Сураеву о судьбе проекта РД-180 после создания в США аналогов российским силовым установкам, сфере применения сверхтяжелых ракет, а также о значении для мировой космической отрасли прорыва компании SpaceX, осуществившей первый успешный повторный пуск возвращаемой ступени ракеты-носителя Falcon 9.*

### **4. «Невозможно конкурировать, имея в линейке только один продукт»**

*Гендиректор Центра имени Хруничева Андрей Калиновский о будущем «Ангары» и «Протона»*

### **5. Интервью гендиректора «Роскосмоса» Игоря Комарова (видео)**

**Редакция - И.Моисеев 19.04.2017**

@ИКЦ, МКК - 2016

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