



Московский космический  
клуб

## Дайджест космических новостей

№466

(01.03.2019-10.03.2019)



Институт космической  
политики



<b>01.03.2019</b>	РФ. Роскосмос и NASA урегулировали вопросы о полете Crew Dragon к МКС РФ. Рогозин рассказал о ходе расследования повреждения обшивки "Союза" КАНАДА. Официальное присоединение к проекту окололунной станции ИЗРАИЛЬ. "Берешит" починил себя и возобновил сближение с Луной США. OSIRIS-REx показал поверхность астероида Бенну крупным планом	<b>2</b>
<b>02.03.2019</b>	США. Запущен Crew Dragon США. Зонд InSight впервые пробурил грунт Марса РФ. Стоимость создания ракетного комплекса "Ангара" США. Десять команд выиграли новый конкурс NASA	<b>5</b>
<b>03.03.2019</b>	США. Космический корабль Dragon-2 провел успешную стыковку с МКС КАНАДА. Космическое агентство презентовало свою стратегию США. MAVEN начал выполнение операций по снижению своей орбиты	<b>8</b>
<b>04.03.2019</b>	РФ. Рогозин рассчитывает на поддержку Федерального собрания по проекту "Сфера" РФ. Итоги эксперимента по биопечати на МКС РФ. О ЧП при запуске спутника EgyptSat-A	<b>10</b>
<b>05.03.2019</b>	ЯПОНИЯ. Первое видео "обстрела" астероида РФ. О создании ракетоплана с ядерным двигателем РФ. В "Роскосмосе" рассказали о трудностях борьбы с информационными атаками КНР. Лунноход Юйту-2 исследовал камни на обратной стороне Луны РФ. Инвестиции в частный космодром оценивают в \$40 миллионов	<b>13</b>
<b>06.03.2019</b>	РФ. В РКК "Энергия" избрали гендиректора РФ. Роскосмос готов к продолжению переговоров по Deep Space Gateway РФ. РАН предлагает сформировать "космическую ГАИ" для регулировки движения на орбите КНР. Подготовка к запуску пилотируемой космической станции РФ. Россия и Люксембургу планируют переговоры по космосу	<b>17</b>
<b>07.03.2019</b>	США. NASA восстановило работоспособность орбитального телескопа Hubble РФ. Роскосмос предложил Сербии расширить сотрудничество по космосу РФ. Медведев поручил создать Национальный космический центр РФ. Терраформирование: ядерный заряд для Марса, железные опилки для Венеры	<b>18</b>
<b>08.03.2019</b>	США. Dragon-2 приводнился в Атлантическом океане Компания Inmarsat подвела итоги 2018 года США. Компания SpaceX начала подготовку двух пусков РН Фалькон тяжелая. РФ. Роскосмос запустит четыре ракеты "Иртыш" в рамках летных испытаний	<b>21</b>

<b>09.03.2019</b>		<b>23</b>
	КНР. Запущен спутник "Чжунсин-6С"	
	ЕВРОПА. Новый отчет Счетной палаты	
<b>10.03.2019</b>		<b>24</b>
	США. Запах спирта на МКС стал выветриваться после ухода Dragon-2	
	США. О проекте правил по снижению засоренности низкой орбиты	
	США. Crew Dragon прибыл в порт Канаверал	
<b>Статьи и мультимедиа</b>		<b>26</b>
	1. <i>Как рос пилотируемый «Дракон»</i>	
	2. <i>SpaceX Demonstration Mission-1 Highlights</i>	
	3. <i>Долгожданный "Дракон"</i>	
	4. <i>NASA планирует высадку на Луну в 2028 году</i>	
	5. <i>Планковская длина и планковское время: хранители тайн Вселенной</i>	
	6. <i>Жуков С., Моисеев И. У истоков российского космического законодательства</i>	
	7. <i>Моисеев И. "Космический рынок: структура и тенденции"</i>	

## 01.03.2019

### РФ. Роскосмос и NASA урегулировали вопросы о полете Crew Dragon к МКС

 "Роскосмос" и NASA урегулировали имевшиеся вопросы по обеспечению безопасности МКС и ее экипажа в ходе испытательного полета Crew Dragon, сообщили на брифинге в четверг представители американского космического ведомства.

"Вчера мы пришли к согласию с "Роскосмосом" относительно протокола сближения (корабля и Международной космической станции)", - сообщил представитель NASA Джоэл Монталбано.

Он сообщил, что NASA "разъяснило, какие меры предпринимает SpaceX для обеспечения безопасности МКС и находящегося на ней экипажа в ходе сближения своего корабля со станцией", Москва в свою очередь "попросила о дополнительных шагах".

"Если это (авария), хотя это очень маловероятный сценарий, произойдет, они хотят, чтобы мы предприняли дополнительные шаги для защиты станции", - сообщил представитель NASA. В числе этих мер он перечислил готовность экипажа занять места в находящемся на орбите российском корабле "Союз". "Мы согласились на это и проработали это с экипажем, и если авария произойдет, все будет работать прекрасно", - сказал Монталбано.

### РФ. Рогозин рассказал о ходе расследования повреждения обшивки "Союза"

 Расследование по дырке в корабле "Союз МС-09" продолжается уже больше полугода, заявил журналистам глава "Роскосмоса" Дмитрий Рогозин.

"Когда придет время, мы об этом скажем. Пока расследование продолжается", - сказал Рогозин в ходе рабочей поездки на Воронежский механический завод.

### КАНАДА. Официальное присоединение к проекту окололунной станции

 Канада официально присоединилась к проекту США по созданию окололунной станции. В рамках своего вклада в этот проект было обозначено 24 летнее финансирование в размере \$1,4 млрд и разработка нового поколения манипуляторов Canadarm3. Также было обнародовано выделение 150 млн канадских долларов на помощь малым и средним бизнесам, которые будут заниматься разработкой новых технологий.

Необходимо отметить, что в части манипуляторов у Канады существует научно-технический задел, который она создала в рамках Международной космической станции и к настоящему времени MDA уже провела ряд исследований в направлении его адаптации к условиям функционирования в окололунном пространстве. По случаю подписания документа премьер-министр Канады Джастин Трюдо на пресс-конференции в Космическом центре им. Джона Чапмэна в городе Лонгёй отметил: «Проект Lunar Gateway — один из самых амбициозных в истории освоения космоса и существования человечества. Наши союзники попросили нас присоединиться к нему, что мы и делаем сегодня. Канада летит на Луну!».

«Наше участие в этом проекте станет краеугольным камнем в развитии нашей национальной космической программы и источником вдохновения для будущих поколений. Вдобавок, эти вложения помогут нам стать лидерами мировой космической экономики, объемы которой утратятся в ближайшие 20 лет и достигнут цифры в 1,1 триллиона долларов».

### ИЗРАИЛЬ. "Берешит" починил себя и возобновил сближение с Луной



Инженеры израильского стартапа SpaceIL раскрыли причины появления странных сбоев на борту первого частного лунного аппарата "Берешит", исправили их и успешно провели второй орбитальный маневр. Об этом сообщает онлайн-издание SpaceNews.

"Перезагрузки компьютера не были связаны со сбоями в работе реального железа. Нам удалось избавиться от их, отправив на зонд несколько программных команд. Ничего серьезного не произошло, но я не удивлюсь, что у нас появятся и другие проблемы в последующие недели. Далеко не всё можно проверить на Земле", — заявил Офер Дорон (Opher Doron), представитель компании IAI, создававшей посадочную платформу.

Израильский аппарат "Берешит" был успешно выведен в космос неделю назад на борту ракеты Falcon 9. Изначально он создавался для участия в нашумевшем конкурсе Lunar XPrize, в рамках которого частные любители космонавтики должны были создать полноценный луноход и отправить его на спутницу Земли.

Строго говоря, израильские разработчики схитрили, и создали не луноход, а "лунопрыг" – робот, который коснется Луны в одной точке, оттолкнется от нее и пролетит 500 метров. После этого он получит фотографии спутницы Земли, снимет ее на камеру и отправит полученные данные назад.

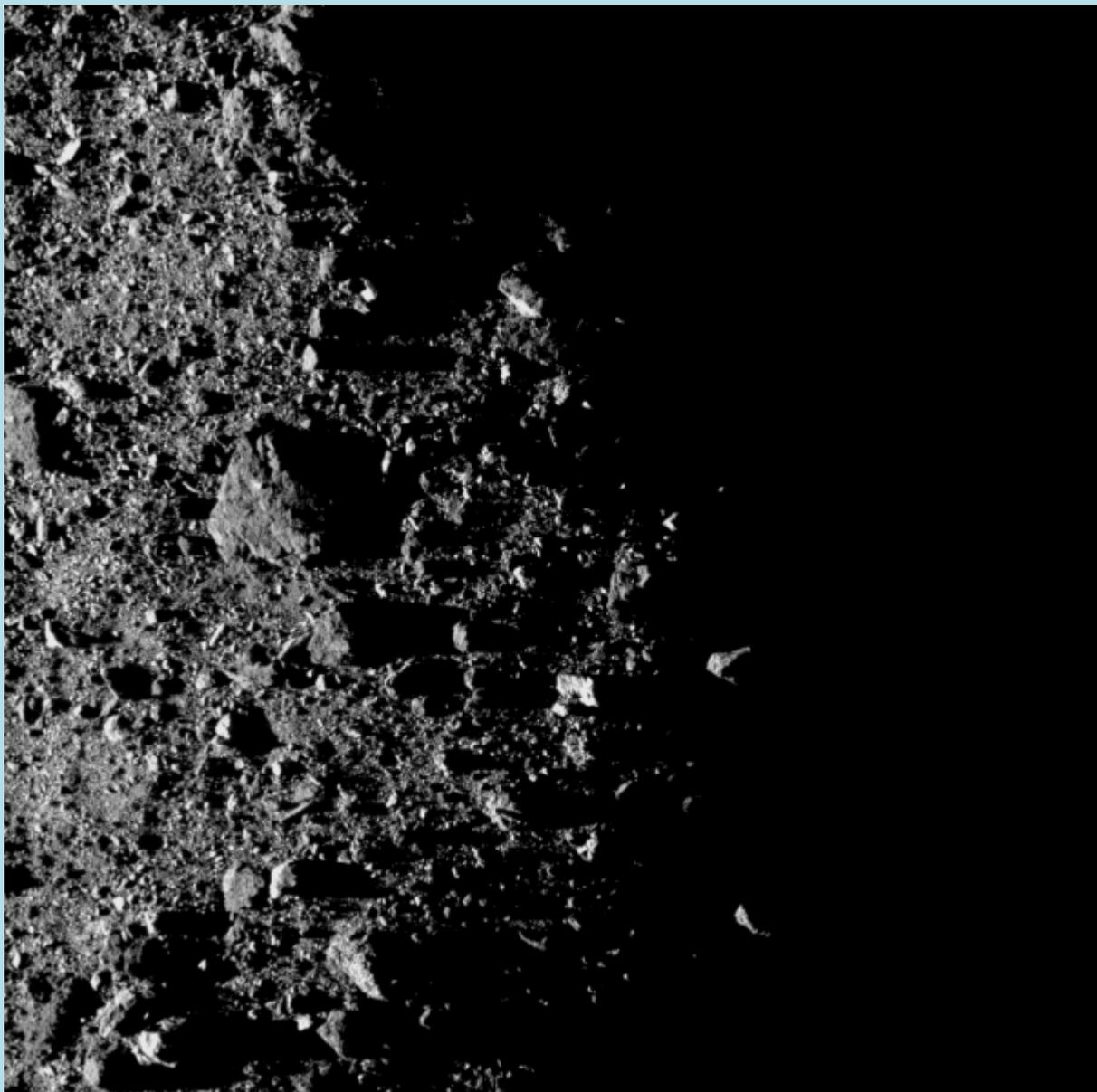
В начале недели зонд должен был провести второй маневр, однако он был отменен из-за странного сбоя в работе компьютеров. Последующие несколько дней инженеры SpaceIL потратили на анализ телеметрии и поиск возможных причин появления этой ошибки, которая никогда не возникала в компьютерных симуляциях полета.

Как передает официальный твиттер-канал SpaceIL, сегодня ночью ее сотрудники ликвидировали причину сбоя и успешно провели второй маневр, в ходе которого двигатель "Берешита" проработал четыре минуты. В результате этого он в ближайшее время выйдет на вытянутую эллиптическую орбиту, самая далекая точка которой находится на расстоянии в 131 тысячу километров от Земли.

Как отметил Дорон, "Берешит" совершит третий маневр примерно через неделю. По текущим оценкам израильских специалистов, зонд достигнет Луны ориентировочно в начале апреля, после чего совершит посадку в Море Ясности, неподалеку от места посадки "Луны-21" и "Аполлона-17", и проработает на поверхности спутницы Земли примерно два дня.

Если эта затея будет реализована, то "Берешит" станет не только первым частным космическим аппаратом на Луне, но и установит на поверхность спутницы Земли первый "коммерческий" научный прибор, детектор магнитного поля, созданный в одном из институтов Израиля.

#### США. OSIRIS-REx показал поверхность астероида Бенну крупным планом



NASA/Goddard/University of Arizona

Аппарат OSIRIS-REx прислал новый снимок, на котором крупным планом показан участок поверхности астероида Бенну, усеянный валунами. В настоящее время команда миссии готовится начать картографирование поверхности Бенну и отбор кандидатов в место забора грунта, который должен состояться летом 2020 года, сообщается на сайте миссии.

Автоматическая межпланетная станция OSIRIS-REx была запущена в космос 8 сентября 2016 года. Целью зонда стал 500-метровый околоземный астероид (101955) Бенну, который относится к углеродным астероидам спектрального класса В и может дать важную информацию о формировании и эволюции Солнечной системы. Кроме того,

считается, что богатые углеродом астероиды, такие как Бенну, могут быть ответственны за поставку аминокислот и воды на молодую Землю.

По мере приближения аппарата к астероиду сначала стали видны первые намеки на форму астероида, а вскоре и детали поверхности, оказалось, что Бенну похож на астероид (162173) Рюгу, который сейчас изучает автоматическая станция «Хаябуса-2». После прибытия к астероиду OSIRIS-REx начал изучение состава грунта при помощи спектрометров, которые помогли выяснить, что в прошлом минералы, составляющие Бенну, могли взаимодействовать с жидкой водой, также зонд определил приблизительные массу, плотность и объем астероида.

В настоящее время OSIRIS-REx находится на устойчивой орбите вокруг астероида, совершая один оборот вокруг него за 61,4 часа, при этом расстояние до поверхности Бенну меняется при этом от 1,6 до 2,1 километров. Ранее ни одна из автоматических межпланетных станций не работала столь близко к поверхности столь малого небесного тела. 20 февраля 2019 года станция при помощи камеры MapCam получила новое изображение поверхности астероида вблизи северного полюса, усеянной валунами различных размеров. На момент съемки OSIRIS-REx находился в 1,8 километрах от Бенну, масштаб снимка составляет двенадцать сантиметров на пиксель. Самый большой валун, расположенный немного левее центра изображения, имеет ширину шестнадцать метров. Ученые отмечают, что на поверхности Бенну оказалось больше ударных кратеров, чем ожидалось, предполагается, что возраст поверхности астероида лежит в диапазоне от ста миллионов до одного миллиарда лет.

Научная деятельность миссии возобновится в конце февраля 2019 года, станция в течение нескольких месяцев будет выполнять серию близких облетов, чтобы картографировать около восьмидесяти процентов поверхности астероида и получить детальные снимки (с максимальным разрешением не менее пяти сантиметров на пиксель) для выбора места забора грунта, что является непростой задачей. Сейчас у команды миссии есть несколько кандидатов в место забора грунта, но ширина каждого составляет от десяти до двадцати метров, что меньше, чем необходимо.

Ожидается, что в начале июля 2020 года OSIRIS-REx сблизится с поверхностью астероида и соберет с помощью специального манипулятора пыль и фрагменты породы, всего около 60 граммов. После сбора грунта, в марте 2021 года космический аппарат отправится обратно; ожидается, что OSIRIS-REx сбросит на Землю капсулу с грунтом в сентябре 2023 года. - *Александр Войтюк, N+1.*

**02.03.2019**

## США. Запущен Crew Dragon



2 марта 2019 г. в 07:49:03 UTC (10:49:03 ДМВ) с площадки LC-39А Космического центра NASA имени Кеннеди на мысе Канаверал (шт. Флорида, США) стартовыми командами компании SpaceX при поддержке боевых расчетов 45-го Космического крыла ВВС США осуществлен пуск FH Falcon-9 v1.2b5 (F9-070) с космическим кораблем Crew Dragon [Dragon-2, Demo-1, SpX-X-DM1] (2019-011A).

В ходе запуска использовалась 1-я ступень носителя B1051. Ее удалось успешно посадить на морскую платформу 'Of Course I Still Love You', находившуюся в акватории Атлантического океана.

На борту корабля находятся свыше 180 килограммов грузов и оборудования для экипажа МКС и грузы, имитирующие отсутствующих на борту людей. В том числе, манекен, получивший имя Рипли (Ripley) в честь героини серии фильмов "Чужой" (ее роль исполнила американская актриса Сигурни Уивер).

Стыковка корабля с МКС запланирована на 3 марта.



*В соответствии с Gunter's Space:*



Crew Dragon, 12055 кг

### США. Зонд InSight впервые пробурил грунт Марса



Буровая установка НРЗ марсианского зонда NASA InSight впервые пробурила грунт Марса, углубившись в поверхность "красной планеты" на расстояние от 18 до 50 сантиметров, сообщает Германский центр авиации и космонавтики (DLR).

Как сообщается на сайте DLR, за первые четыре часа работы буровая установка, разработанная специалистами центра, нанесла 4 тысячи ударов по поверхности "красной планеты".

"Углубляясь, (буровая установка - ред.) НРЗ, по-видимому, наткнулась на камень, наклонилась примерно на 15 градусов и либо сдвинула его, либо миновала", - заявил руководитель проекта НРЗ Тильман Шпон (Tilman Spohn).

Как отмечает DLR, после окончания периода охлаждения исследователи намерены начать второй этап работы буровой установки НРЗ, который также продлится четыре часа. Ученые планируют в ближайшие недели углубить НРЗ в поверхность марсианского грунта на три-пять метров, что позволит измерить поток тепла из недр Марса.

### РФ. Стоимость создания ракетного комплекса "Ангара"



Россия потратила 112 миллиардов рублей на создание космического ракетного комплекса (КРК) "Ангара", включая изготовление двух ракет-носителей для летных испытаний и строительство стартового комплекса на космодроме Плесецк, написал в своей книге "Космический ракетный комплекс "Ангара". История создания" Владимир Нестеров, занимавший в 2005-2012 годах пост гендиректора Центра Хруничева, а в 2009-2014 годах - генконструктора средств выведения легкого и тяжелого классов.

В 2012-2014 годах под руководством Нестерова готовился и проводился начальный этап летных испытаний ракет "Ангара" с космодрома Плесецк. В настоящее время книга распространяется среди специалистов ракетно-космической отрасли.

Нестеров отмечает, что обеспечивший России независимый доступ в космос КРК "Ангара" с момента создания и до конца 2014 года с учетом двух успешно проведенных пусков ракет "Ангара-1.2ПП" и "Ангара-А5" обошелся стране в 111 986 миллионов рублей (в ценах 2014 года).

По его словам, на опытно-конструкторские работы с учетом стоимости изготовления всех технологических систем наземного комплекса КРК "Ангара" было

затрачено 62 382 миллиона рублей (по линии министерства обороны - 51 046, Роскосмоса - 4 980, Центра Хруничева - 6 356), на техническое перевооружение и подготовку серийного производства КРК "Ангара" - 24 819 миллионов рублей (по программе развития оборонно-промышленного комплекса - 16 310, средства Центра Хруничева - 8 509), на капитальные вложения и строительно-монтажные работы по созданию наземной инфраструктуры КРК "Ангара" по линии Минобороны - 24 785 миллионов рублей.

В качестве причины того, что КРК "Ангара" создавался так долго (21 год, с 1993 по 2014 годы), Нестеров указал недостаточное финансирование. "С 1993 по 2006 годы, то есть за первые 13 лет создания на "Ангару" было выделено менее 4% средств от необходимого. В 2006 году финансирование пошло нормально, и уже в августе 2009 года УРМ-1 (универсальный ракетный модуль для ракеты "Ангара" - ред.) в составе южнокорейской ракеты-носителя KSLV успешно начал летные испытания, и, если бы не кризис 2009-2010 годов, то в 2011-2012 годах были бы начаты летные испытания КРК "Ангара" в Плесецке", - пояснил он.

Генконструктор считает "Ангару" лучшим в мире КРК. Он объясняет это тем, что двигатель РД-191, использующийся на УРМ-1, "по всеобщему признанию лучший в мире, и в ближайшие 10-15 лет никто ничего подобного сделать не сможет".

По его словам, система управления и система измерения, как и другие системы ракеты, "самые современные в России".

Генконструктор считает, что инженерные решения, заложенные в создание ракет "Ангара", - от легкого до сверхтяжелого классов, на базе всего двух УРМ, обеспечивают высокую серийность, надежность и низкую стоимость. "Конструкция ракеты-носителя сделана по последнему слову науки и техники, и если будет проведена запланированная модернизация, то по конструктивному и массовому совершенству она превзойдет лучшие зарубежные образцы", - отметил он.

"Ангара" - семейство экологически чистых ракет-носителей различных классов. В него входят легкие носители "Ангара-1.2", средние - "Ангара-А3", тяжелые - "Ангара-А5" (модификация "А5М" (модернизированная) и повышенной грузоподъемности - "Ангара-А5В".

Основой для создания вариантов "Ангары" служат кислородно-керосиновые универсальные ракетные модули (УРМ), представляющие собой законченную конструкцию из баков окислителя, горючего и двигательного отсека. Количество УРМ в составе первой ступени определяет грузоподъемность ракеты-носителя.

В 2014 году состоялись первые пуски ракет легкого класса "Ангара-1.2ПП" и тяжелого класса "Ангара-А5" с космодрома Плесецк. Второй пуск "Ангары-А5" планируется в декабре 2019 года, третий - в 2020 году, а пуск "Ангары-1.2" с южнокорейским спутником КОМPSAT-6 намечается в 2020 году. Первый пуск ракеты "Ангара" с космодрома Восточный планируется в 2023 году.

## США. Десять команд выиграли новый конкурс NASA



В рамках своей программы по разработке усовершенствованных лунных инструментов (DALI) NASA осуществило финансирование 10 команд, которые будут заниматься увеличением уровня "зрелости" приборного ряда, который будет задействовано в будущих посадках на поверхность Луны. Отличительной особенностью этого финансирования является то, что ряд команд является также участником программы NASA по созданию коммерчески эксплуатируемых систем для освоения и изучения Луны. Как ожидается работы по инструменту будут завершены в ближайшие три года.

Необходимо также отметить, что из 10 наград половина пришлась на команды, которые так или иначе связаны с центром им. Годдарда NASA. В рамках последних планируются следующие работы:

1. Разработка усовершенствованных спектрометров, которые позволят ответить на вопрос о происхождении воды и льда на поверхности Луны.

2. Создание анализатора лунной поверхности, который будучи установленным на посадочный модуль позволит ответить на вопросы о составе грунта спутника путем измерения спектра. Предполагается, что эти данные позволят также ответить на вопросы относительно происхождения естественного спутника Земли.

3. Разработка импульсного генератора, который должен будет позволить изучать вопросы связанные с элементным составом поверхности Луны (на глубину до 20 см.).

4. Создание инструмента для радиометрического датирования образцов (в настоящее время это возможно только на образцах доставленных с Луны в земные лаборатории).

5. Разработать лунную станцию мониторинга окружающей среды, что позволит изучать тонкую атмосферу Луны.

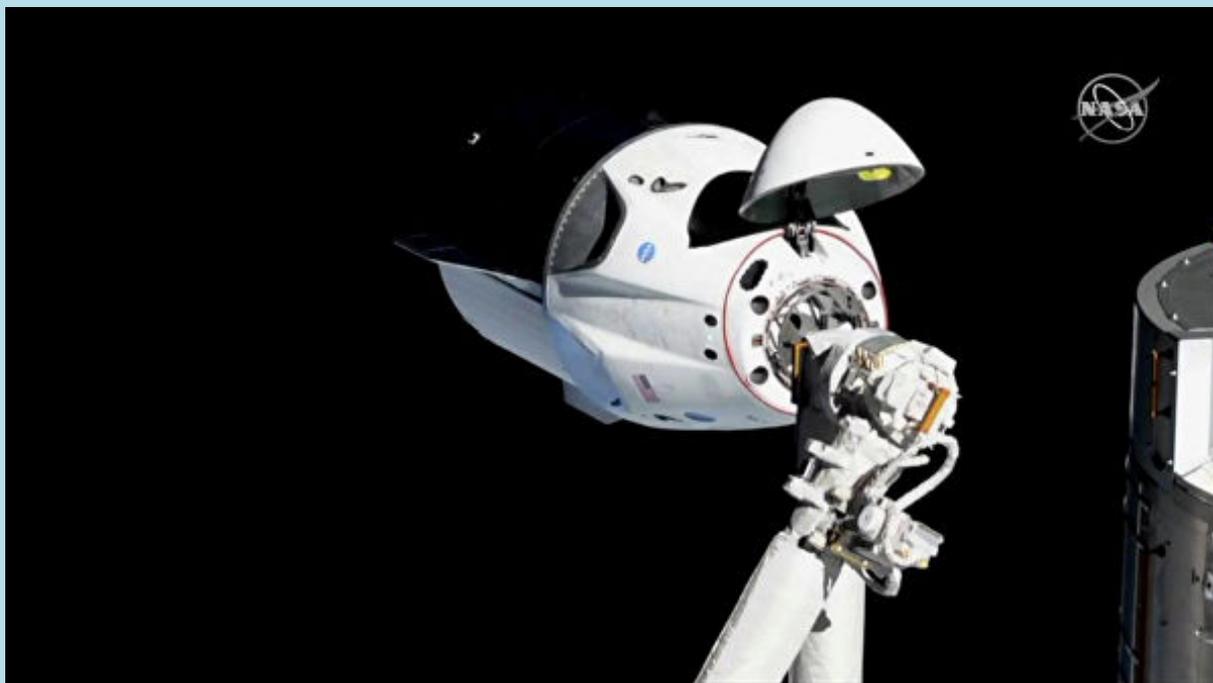
**03.03.2019**

### США. Космический корабль Dragon-2 провел успешную стыковку с МКС



Новейший американский космический корабль Dragon 2 провел успешную стыковку с Международной космической станцией (МКС).

Стыковка космического корабля с Международной космической станцией произошла в 13.56 мск.



© REUTERS / NASA

Стыковка космического корабля Dragon-2 (Crew Dragon) с МКС.

## КАНАДА. Космическое агентство презентовало свою стратегию



Космическое агентство Канады презентовало свою стратегию. Ключевыми особенностями документа являются:

1. Оценка текущего экономического эффекта от космической деятельности на экономику страны в размере \$2,3 млрд.
2. Оценка прямой занятости от космической деятельности в размере 10 тыс. человек.
3. Относительно структуры промышленности отмечается, что на 90 процентов она состоит из предприятий малого и среднего бизнесов, которые обеспечивают до 30 процентов от общего числа занятых.
4. Агентство оценило объем мирового космического рынка в \$350 млрд. (2017 год). Прогноз на 2027 год - \$1,1 трлн.
5. Рынок ДЗЗ (данные и услуги) в 2017 году был оценен в \$3 млрд. Прогноз на 2027 год - \$7 млрд.
6. Объем государственных затрат на космическую деятельность в период с 2016 года составил \$2,6 млрд.
7. В настоящее время услугами ДЗЗ пользуется только 10 процентов фермеров, однако к 2027 году этот показатель должен будет составлять уже 25 процентов. Экономический эффект от этого применения результатов космической деятельности был спрогнозирован на 2027 год в диапазоне от \$650М до \$1.3 млрд и будет зависеть от того какой вид зерновых они будут выращивать. В дополнение к этому фермеры в 2027 году смогут сэкономить до \$800 млн за счет использования спутниковой навигации.

К числу перспективных направлений своей деятельности в космическом агентстве Канады отнесли:

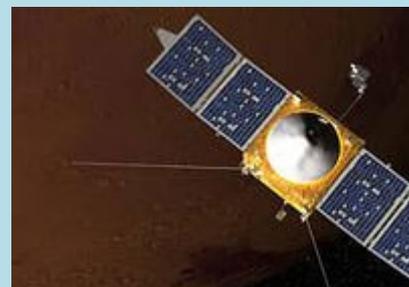
1. Создание оснащенных искусственным интеллектом роботизированных манипуляторов.
2. Создание возможностей для ученых, как основы для международного сотрудничества.
3. Гарантированное участие в пилотируемых полетах.
4. Обеспечение доступа канадцев в интернет независимо от их месторасположения.
5. Обеспечение безопасности и суверенитета страны.
6. Развитие медицины.
7. Обеспечение продовольственной безопасности.
8. Обеспечение безопасной спутниковой связи.
9. Создание современной нормативной базы.
10. Развитие международного сотрудничества.
11. Помощь стартапам и создание рабочих мест.
12. Поэтапное улучшение КА ДЗЗ и создаваемых на их основе геоинформационных услуг.

## США. MAVEN начал выполнение операций по снижению своей орбиты



Космический аппарат MAVEN начал серию маневров связанных со своим аэроторможением за счет атмосферы Марса. Эта операция проводится в целях подготовки к решению задачи ретрансляции данных в ходе планируемой на 2020 год посадки марсохода Mars 2020. В целом спутник находится на орбите планеты уже четыре года и за это время он в основном получал данные о том, как космический ветер влияет на атмосферу Марса.

«Космический аппарат MAVEN проделал феноменальную работу, рассказав нам о том, как Марс потерял свою атмосферу, и предоставив другие важные научные сведения об эволюции марсианского климата», - заявил Джим Уотзин, директор Программы исследования Марса NASA. «Сейчас мы будем использовать его, чтобы обеспечить связи с будущим марсоходом и другими перспективными проектами».



**04.03.2019**

## РФ. Rogozin рассчитывает на поддержку Федерального собрания по проекту "Сфера"



Роскосмос рассчитывает на поддержку Федерального собрания в продвижении проекта глобальной спутниковой группировки "Сфера", заявил в понедельник глава госкорпорации Дмитрий Рогозин.

"Мы рассчитываем на поддержку Федерального собрания в целом, Совета Федерации в частности, при рассмотрении проекта создания комплексной орбитальной группировки "Сфера", - сказал Рогозин в Научном центре оперативного мониторинга Земли (НЦ ОМЗ).

В конце 2017 года в проект ФЦП "Цифровая экономика" внесли программу Глобальной многофункциональной инфокоммуникационной спутниковой системы (ГМИСС) для предоставления услуг интернета и мобильной связи. Проект 22 мая был презентован под названием "Эфир". Создание системы требовало 299 миллиардов рублей, которые планировалось привлечь на принципах государственно-частного партнерства, а сама система состояла бы из 288 спутников.

Седьмого июня было объявлено о новом этапе развития системы с наименованием "Сфера" - многофункциональной спутниковой системы, которая должна была насчитывать уже 640 спутников. В объединенную группировку войдут и система ГЛОНАСС, и все российские спутники дистанционного зондирования Земли, а также отечественные системы связи и ретрансляции. Кроме того, предполагалось создание новых сегментов, для работы на рынке интернета вещей.

Предполагается, что орбитальная группировка будет развертываться в течение четырех лет с 2022 года по 2026 год. Для запусков может потребоваться 25 ракет "Ангара-А5". В создании системы "Роскосмос" предлагает участвовать бизнесу и венчурным фондам.

## РФ. Итоги эксперимента по биопечати на МКС



Подведены окончательные итоги первого в мире эксперимента по печати живых тканей в космосе, технология работает, органы живые, сообщили в пресс-службе компании "Инвитро" (владеет лабораторией "3Д Биопринтинг Солюшенс", которая поставила эксперимент в космосе).

Первый в мире эксперимент по печати живых тканей в невесомости состоялся в декабре 2018 года на борту Международной космической станции (МКС). Для этого был разработан специальный магнитный биопринтер, который был доставлен на станцию российским космонавтом Олегом Кононенко. Всего было напечатано 12 трехмерных тканеинженерных конструкторов: 6 образцов ткани хряща человека и 6 образцов ткани щитовидной железы мыши.



© Фото : пресс-служба "Инвитро"

"Результаты продемонстрировали, что технология позволяет проводить сборку трехмерных живых тканеинженерных и органных конструкций, используя низкие концентрации парамагнетиков, что значительно снижает их возможное токсическое воздействие на жизнеспособность клеток", - рассказали в "Инвитро", добавив, что по итогам эксперимента были получены данные, необходимые для дальнейших испытаний технологии формативной биопечати.

В компании рассказали, что после получения образцов на Земле была произведена гистологическая оценка трехмерных конструкторов, собранных из тканевых сфероидов. "Анализ тканевых конструкторов показывает, что клетки внутри напечатанных конструкторов живы и обладают формой и строением, характерными для здоровых клеток", - рассказали в пресс-службе.

По данным "Инвитро", экспериментальные данные подтвердили работоспособность оборудования и принципиальную возможность использования технологии трехмерной магнитной биопечати, в которой вместо традиционных твердых биodeградируемых подложек (гелей, используемых на Земле), в качестве "полевой" подложки использовалось магнитное поле. "Разработанный магнитный биопринтер позволяет на новом технологическом уровне изучать физиологию тканеинженерных

конструктов, а также печатать сложные по строению человеческие органические конструкции, в условиях естественной микрогравитации в космосе", - добавили в пресс-службе.

Там добавили, что отдельным достижением является разработка единой технологической платформы на базе российского сегмента МКС, предназначенной для различных биотехнологических исследований, в том числе с возможным использованием формируемых в условиях космической микрогравитации кристаллов неорганических и органических соединений, а также биопленок бактерий.

"В 2019 году в компании продолжают серию биологических экспериментов по печати органных конструктов и живых тканей. В планах и еще один масштабный проект - биопечать мяса, который бесспорно станет еще одним прорывным и уникальным событием международного масштаба в направлении биоинженерии", - поделились в "Инвитро".

#### РФ. О ЧП при запуске спутника EgyptSat-A



Специалисты космодрома Байконур, допустившие ошибку, в результате которой в ракету-носитель "Союз-2.1б" перед запуском египетского спутника EgyptSat-A недолили окислитель, пройдут переподготовку, сообщил РИА Новости в понедельник источник в ракетно-космической отрасли.

Ранее другой источник в отрасли рассказал РИА Новости, что из-за досрочного выключения двигателя третьей ступени ракеты "Союз-2.1б", связанного с преждевременным окончанием окислителя по причине его недолива перед пуском, разгонный блок "Фрегат" со спутником EgyptSat-A был выведен на суборбитальную траекторию с перигеем (ближайшая к Земле точка орбиты) на 57 километров ниже номинального. Благодаря запасам топлива и интеллектуальной системе управления "Фрегат" смог скорректировать недовыведение и доставить спутник на расчетную орбиту.

"Недолив окислителя был вызван неправильной настройкой датчиков уровня заправки топливом в баках третьей ступени ракеты "Союз-2.1б". Перед пуском специалисты космодрома Байконур, занося данные по окислителю и горючему в пульт системы управления заправкой, случайно перепутали их. В результате при запуске спутника EgyptSat-A в ступени преждевременно закончился окислитель, а горючего осталось 700 килограммов. Принято решение направить допустивших ошибку специалистов на переаттестацию", - сказал собеседник агентства.

Ранее исполнительный директор французской компании Arianespace Стефан Израэль подтвердил нештатное поведение третьей ступени ракеты "Союз-2.1б" при запуске египетского спутника, в результате чего старт первых шести британских спутников OneWeb ракетой "Союз-СТ-Б" с космодрома Куру был перенесён с 27 на 28 февраля для проведения дополнительного анализа, так как у ракет "Союз-2.1б" и "Союз-СТ-Б" одинаковые третьи ступени.

Позже генеральный директор Роскосмоса Дмитрий Рогозин заявил, что запуск спутника EgyptSat-A был штатным.

В настоящее время спутник EgyptSat-A, созданный в РКК "Энергия", проходит лётные испытания под управлением российских специалистов. После их окончания EgyptSat-A будет передан египетской стороне. Как рассказал РИА Новости еще один источник в отрасли, все системы космического аппарата функционируют штатно, никаких претензий к их работе нет.

05.03.2019

## ЯПОНИЯ. Первое видео "обстрела" астероида



Научная команда зонда "Хаябуса-2" подготовила короткую видеозапись, на которой можно увидеть, как аппарат совершил посадку на поверхность астероида Рюгю и выстрелил в него танталовой пулей. Об этом сообщает официальный микроблог миссии.



"Наши текущие данные показывают, что мы собрали достаточное количество материи во время прошлого маневра. Успешное завершение первой посадки означает, что вторая посадка "Хаябусы-2" на астероид произойдет уже после эксперимента по формированию кратера на его поверхности, рядом или внутри него, если это позволят условия", — заявили ученые.

Автоматическую станцию "Хаябуса-2" запустили в декабре 2014 года для изучения и забора проб на астероиде Рюгю. Как надеются ученые, она привезет на Землю первые абсолютно чистые образцы первичной материи Солнечной системы.



Кадры, полученные камерой САМ-Н, показывают, что первую часть этой задачи — "обстрел" астероида и сбор обломков — "Хаябуса-2" успешно решила в конце февраля. Тогда станция опустилась в точку L08E1 и выстрелила в нее пятиграммовой танталовой пулей. Ученые назвали эту точку Таматебако — в честь волшебной шкатулки из сказки про подводный дворец Рюгю.

Следующий шаг в научной программе зонда — сброс на поверхность астероида более мощного взрывного устройства. До этого участники миссии планировали провести еще одну посадку, однако снимки с САМ-Н заставили их отказаться от этой идеи.

Во-первых, отмечают ученые, "Хаябуса-2" уже собрала достаточно пыли, так что второе сближение с поверхностью Рюгю будет неоправданным риском с точки зрения пилотов. Во-вторых, оказалось, что оптические датчики в нижней части аппарата получали во время сближения недостаточно света, а это может негативно повлиять на работу систем навигации и породить другие, потенциально фатальные проблемы.

Поэтому руководство миссии решило сначала провести эксперимент по сбросу взрывпакета, а уже потом решить, следует ли еще раз рисковать аппаратом для сбора глубинных образцов материи.

Астрономы пока не определили точное место повторной бомбардировки Рюгю, однако сейчас они склоняются к точке S01, расположенной в экваториальных регионах астероида, рядом с кратером Колобок. В ближайшие дни эту точку детально изучат во время очередного сближения "Хаябусы-2" с поверхностью небесного тела.

Ученые планируют сбросить взрывпакет в первых числах апреля, а вторая посадка, если ее признают безопасной, состоится ориентировочно в мае или июне. В ноябре "Хаябуса-2" покинет Рюгю и отправится назад к Земле.

## РФ. О создании ракетоплана с ядерным двигателем



Предприятия ракетно-космической отрасли при разработке перспективной техники должны ориентироваться на создание принципиально новых систем, включая такие, как ракетопланы с ядерной двигательной установкой, говорится в предложении "Роскосмоса" (копия имеется в распоряжении РИА Новости), составленном по итогам совещания по перспективам создания многоразовой ракетно-космической техники.

"Планирование перспективных разработок многоразовых космических систем должно также включать в себя рассмотрение принципиально новых компоновок, таких как ракетопланы с ядерной двигательной установкой. Подобные системы могут в будущем изменить рынок космических средств выведения и создать новые рыночные ниши", — говорится в документе.

Разработка новой техники, отмечается в документе, должна вестись, в том числе, с использованием опыта создания корабля "Буран", "Бор", крылатых ступеней "Байкал" и МРКС для ракеты "Ангара".

Ранее сообщалось, что резидент фонда "Сколково" компания "Исон" разрабатывает проект многоразового ракетоплана, предназначенного для полетов в атмосфере и космосе на гиперзвуковых скоростях. Предполагается, что аппарат сможет летать на высотах до 160 километров при скоростях семь махов или выводить космические аппараты на орбиту высотой до 500 километров. Каждый такой гиперзвуковой аппарат рассчитан не менее чем на 50 полетов.

Позднее в распоряжении РИА Новости появилось изображение модели этого беспилотника.

Также сообщалось, что в России с 2010 года выполняется проект создания транспортно-энергетического модуля на основе ядерной энергодвигательной установки мегаваттного класса. Над двигателем работает предприятие "Роскосмоса" Центр имени Келдыша вместе с предприятиями "Росатома". Применение ядерного двигателя в космических аппаратах прорабатывает другое предприятие ракетно-космической отрасли — КБ "Арсенал". Ранее госкорпорация "Роскосмос" в одном из своих видео продемонстрировала концептуальный облик нового космического аппарата с ядерной энергоустановкой.

Орбитальный корабль многоразового использования Буран готовится к испытательному пуску

Ядерная энергетика в освоении космического пространства нашей страной используется не впервые. В период с 1970 по 1988 год в СССР был осуществлен запуск 32 космических аппаратов с термоэлектрической ядерной энергоустановкой, а в период с

1960 по 1980 год разработан и прошел испытания на Семипалатинском полигоне ядерный ракетный двигатель.

США который год ведут испытания собственного ракетоплана X-37. Ранее глава "Роскосмоса" Дмитрий Рогозин не исключил, что этот аппарат может быть носителем оружия. Помимо того, разработку ракетоплана Dream Chaser ведет американская коммерческая компания Sierra Nevada.

В 2018 году президент Владимир Путин рассказал о создании Россией ряда новейших ударных средств сдерживания, включая крылатую ракету неограниченной дальности с ядерной двигательной установкой "Буревестник".

#### **РФ. В "Роскосмосе" рассказали о трудностях борьбы с информационными атаками**



"Роскосмос" продолжает противостоять информационным атакам на ракетно-космическую отрасль, сообщил журналистам официальный представитель госкорпорации Владимир Устименко.

Ранее Устименко в интервью РИА Новости заявил, что "Роскосмос" подвергся информационной атаке, цель которой - помешать стране вернуть лидерство в космосе и создать образ "пожирающей федеральные деньги" госкорпорации. Его позицию подтвердил глава "Роскосмоса" Дмитрий Рогозин, заявивший, что атака заказана конкурентами госкорпорации, а также связана с непрофессионализмом отдельных журналистов.

"Непростая абсолютно задача по мониторингу информпространства и очень непростая задача по отражению такого рода атак", - сказал Устименко.

#### **КНР. Луноход Юйту-2 исследовал камни на обратной стороне Луны**

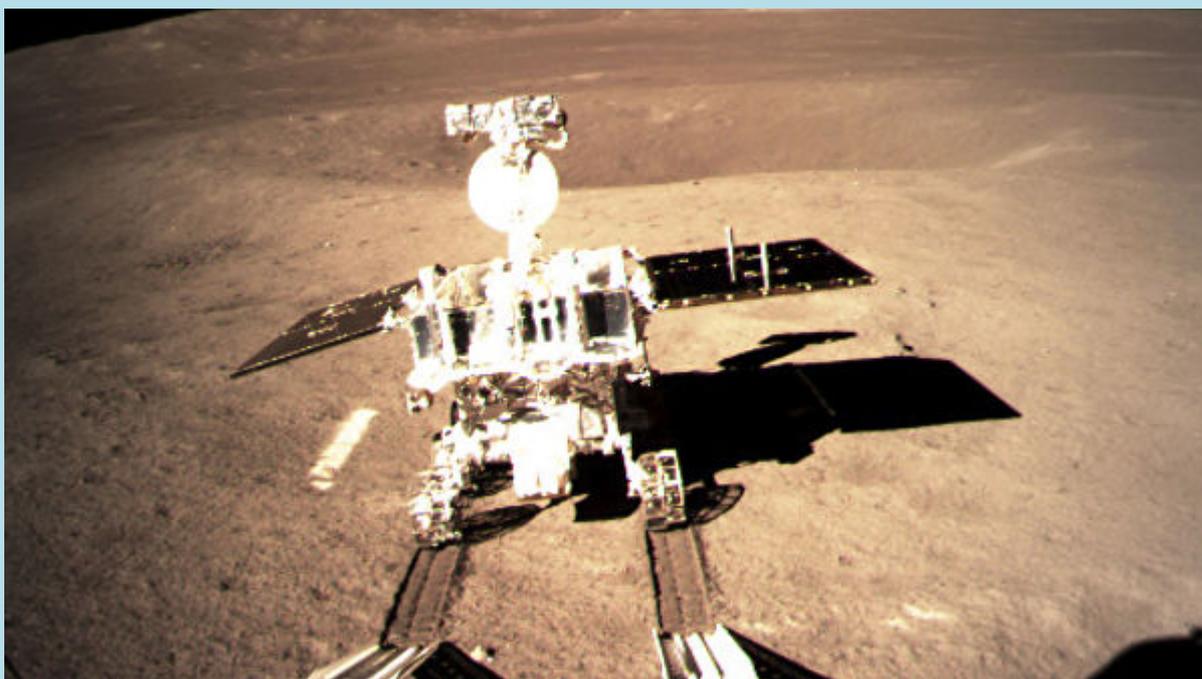


Китайский луноход "Юйту-2" ("Нефритовый заяц-2") исследовал камни на обратной стороне Луны и в общей сложности уже преодолел 127 метров, говорится в сообщении Китайского национального космического управления.

Космический аппарат "Чанъэ-4" и луноход "Юйту-2", с начала января исследующие обратную сторону Луны, переждали лунную ночь в спящем режиме и проснулись 1 марта.

Из-за экстремально низких температур на обратной стороне Луны в ночной период, аппараты входят в "спящий режим", чтобы сохранить работоспособность для дальнейших экспериментов.

"После пробуждения "Чанъэ-4" и луноход "Нефритовый заяц - 2" работают в нормальном режиме. Луноход провел исследования камней, а также изучил след, оставшийся на грунте от колес", - говорится в сообщении ведомства.



Сообщается, что диаметр самого большого исследованного камня составляет около 20 сантиметров. Во время зондирования луноход находился на расстоянии 1,2 метра от камней.

По состоянию на данный момент, луноход преодолел в общей сложности 127 метров.

"Чаньэ-4" утром 3 января осуществил историческую мягкую посадку на Луне и уже через несколько часов прислал первые снимки поверхности обратной стороны спутника. Аппарат прилунился в кратере Карман, в северо-западной части самого большого известного лунного кратера Бассейн Южный полюс — Эйткен. Китайское национальное космическое управление признало абсолютно успешной миссию "Чаньэ-4" по исследованию обратной стороны Луны.

За время своего пребывания на обратной стороне Луны китайские космические аппараты выполнили уже целый ряд задач, включая первый в истории человечества биологический эксперимент на лунной поверхности, в ходе которого удалось прорастить хлопчатник. "Чаньэ-4" регулярно присылает снимки поверхности обратной стороны Луны, которые значительно помогают ученым со всего мира в дальнейшем изучении естественного спутника Земли.

#### **РФ. Инвестиции в частный космодром оценивают в \$40 миллионов**



Создание наземной инфраструктуры для первого частного космодрома в России, который планируется построить в Нижегородской области для суборбитальных пусков ракет с туристами, оценивается в 40 миллионов долларов, сообщил РИА Новости в среду генеральный директор частной компании "КосмоКурс" Павел Пушкин.

Ранее в правительстве Нижегородской области сообщили РИА Новости, что подписали соглашение с компанией "КосмоКурс" о строительстве первого в России частного космодрома. В случае согласования проекта с "Роскосмосом" инвестор планирует реализовать проект в 2020–2025 годах, отметили власти. Планируется вложить 2,6 миллиарда рублей частных инвестиций. В настоящее время подбирается участок для

строительства комплекса. Отмечается, что при заправке ракеты будут использоваться экологически чистые компоненты.

"Да, 40 миллионов долларов - это ориентировочная сумма, в которую может обойтись строительство наземной инфраструктуры", - сказал Пушкин.

Компания "КосмоКурс" имеет лицензию "Роскосмоса" на космическую деятельность. Для полета на высоту 200 километров "КосмоКурс" разрабатывает одноступенчатую возвращаемую ракету и семиместный космический корабль. Ожидается, что первый полет будет совершен в 2025 году.

Полет, по плану, будет длиться 15 минут, из которых в невесомости туристы будут находиться около пяти минут. Стоимость билета составит ориентировочно 200-250 тысяч долларов.

**06.03.2019**

### РФ. В РКК "Энергия" избрали гендиректора



Собрание акционеров Ракетно-космической корпорации (РКК) "Энергия" избрало генеральным директором предприятия Николая Севастьянова, говорится в документах, размещенных в среду на сайте РКК "Энергия".

### РФ. Роскосмос готов к продолжению переговоров по Deep Space Gateway



Госкорпорация "Роскосмос" готова к продолжению переговоров по участию в американском проекте окололунной станции Deep Space Gateway. Об этом сообщил в среду журналистам руководитель ее пресс-службы Владимир Устименко.

"Россия по-прежнему готова к обсуждению всех вопросов по этому проекту. Вопрос в том, чтобы найти взаимодовлетворяющий формат отношений в этом проекте. Пока он не найден", - сказал Устименко.

### РФ. РАН предлагает сформировать "космическую ГАИ" для регулировки движения на орбите



Научный руководитель Института космических исследований РАН Лев Зеленый предложил ввести в космосе правила движения, так как околоземная орбита переполнена спутниками разных стран.

"Космос переполнен объектами, и необходимы правила движения в космосе, такие же, как задает ГАИ на Земле. Нужны международные организации, которые определяют их, и которым все страны будут следовать", - сказал ученый на заседании Президиума РАН.

При этом он добавил, что в США уже появилась инициатива о создании национальных правил трафика в космосе, что "противоречит законам о деятельности государств в космосе, законам об использовании Луны и других небесных тел в космосе, которые подписаны в 60-70 годах [прошлого века]".

### КНР. Подготовка к запуску пилотируемой космической станции



Китай начинает подготовку к запуску пилотируемой космической станции. Об этом сообщили в Канцелярии программы пилотируемой космонавтики Китая.

По словам источника в ведомстве, базовый модуль станции, ракета-носитель "Чанчжэн-5Б" и ее полезная нагрузка во втором полугодии этого года будут доставлены на космодром Вэньчан в островной провинции Хайнань, откуда будет

произведен первый запуск новой модели ракеты-носителя тяжелого класса отечественной разработки.

Базовый модуль станции и ракета-носитель "Чанчжэн-5Б" в настоящее время находятся в стадии строительства. При этом интенсивно ведется подготовка космонавтов, которые отправятся на станцию.

Канцелярия программы пилотируемой космонавтики Китая планирует в июне этого года приступить к реализации ряда совместных научных проектов с зарубежными партнерами.

Китай также разрабатывает ракету-носитель и пилотируемый космический корабль нового поколения и рассматривает вопрос полета на Луну космонавтов.

Сообщается, что все системы китайской космической лаборатории "Тяньгун-2" /"Небесный дворец-2"/, запущенной в 15 сентября 2016 году, в настоящее время работают в штатном режиме. Контролируемый вывод космического аппарата с орбиты будет произведен не ранее чем в июле этого года после проведения на его борту ряда экспериментов.

### РФ. Россия и Люксембургу планируют переговоры по космосу



Россия и Люксембург проведут переговоры о заключении рамочного соглашения о сотрудничестве в области исследования и использования космического пространства. Об этом журналистам сообщила вице-премьер РФ Татьяна Голикова.

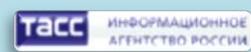
Она отметила, что Люксембург стал первой страной, принявшей законодательство в сфере добычи природных ресурсов в космосе. "Мы в январе предложили люксембургской стороне рамочное соглашение. Они заинтересованы в сотрудничестве с РФ", - сказала Голикова журналистам в ходе визита в Великое Герцогство премьер-министра РФ Дмитрия Медведева.

По словам вице-преьера, с люксембургской стороны уже назначен руководитель рабочей группы по подготовке соглашения. "Я ожидаю, что в ближайшее время по официальным каналам они подтвердят это, и мы начнем соответствующие переговоры", - отметила Голикова.

Отвечая на уточняющий вопрос, идет ли речь о конкретных проектах в области добычи природных ресурсов на космических объектах, зампред кабинета РФ отметила, что в России правовое регулирование данного вопроса отсутствует, и Москва придерживается правового регулирования космических исследований, принятого в рамках ООН. "В рамках рабочей группы, которая будет заниматься научной составляющей, мы как раз собираемся эти вопросы проработать - насколько правовое регулирование может быть применимо для РФ", - заключила вице-премьер.

**07.03.2019**

### США. NASA восстановило работоспособность орбитального телескопа Hubble



Работа основной фотокамеры орбитальной обсерватории Hubble, вышедшей из строя в конце февраля, полностью восстановлена. Об этом в четверг сообщило Национальное управление США по аэронавтике и исследованию космического пространства (NASA).

"NASA восстановило работу основной исследовательской фотокамеры (Advanced Camera for Surveys, ACS) Hubble, работа которой была приостановлена 28 февраля, - отмечается на сайте управления. - С 6 марта ACS вновь в строю".

Как указали в NASA, отказ фотокамеры произошел после некорректного обновления ее программного обеспечения. На Hubble также установлены широкоугольная фотокамера и два спектрографа.

#### РФ. Роскосмос предложил Сербии расширить сотрудничество по космосу



Госкорпорация "Роскосмос" хочет расширить сотрудничество с Сербией по линии навигационных услуг и мирного космоса. Об этом сообщил журналистам вице-премьер РФ Юрий Борисов по итогам заседания российско-сербского межправкомитета по торговле, экономическому и научно-техническому сотрудничеству.

"У Роскосмоса есть очень хорошее предложение по расширению взаимодействия как по линии навигационных услуг ГЛОНАСС, так и по линии мирного космоса - услуги связи, дистанционное зондирование Земли. Коллеги из Роскосмоса постоянно находятся в контакте с коллегами из Сербии", - сказал Борисов.

Говоря о сотрудничестве с сербской стороной других российских госкорпораций, он напомнил, что в январе было подписано двустороннее соглашение об использовании мирного атома. "Росатом приступил к созданию [на территории Сербии] центра освоения мирного атома. Это работа в области высоких технологий", - уточнил вице-премьер.

#### РФ. Медведев поручил создать Национальный космический центр



Премьер-министр России Дмитрий Медведев дал "Роскосмосу", правительству Москвы и Минфину указание создать Национальный космический центр к 4 декабря 2019 года, следует из указаний кабинета министров, опубликованных на сайте правительства РФ.

"Минфину России совместно с госкорпорацией "Роскосмос" и правительством Москвы обеспечить создание Национального космического центра, включающего в себя в том числе головные подразделения основных организаций ракетно-космической отрасли, конструкторские бюро, профильные структурные подразделения научно-исследовательских и образовательных организаций. Срок — до 4 декабря 2019 года", — говорится в указаниях Медведева.

Президент Владимир Путин во время ежегодного послания Федеральному собранию 20 февраля поручил "Роскосмосу" и правительству Москвы сформировать Национальный космический центр. Мэр Москвы Сергей Собянин предложил разместить центр на территории принадлежащего "Роскосмосу" Центра имени Хруничева на западе столицы.

Гендиректор "Роскосмоса" Дмитрий Рогозин провел презентацию планов по созданию Национального космического центра, на которой сообщил, что госкорпорация построит в его составе новый головной офис, который предлагается выполнить в виде ракеты. Кроме того, создание Национального центра, по словам Рогозина, позволит погасить долги Центра Хруничева перед банками. При этом сам центр будет построен на деньги Москвы. Туда переведут более 15 предприятий ракетно-космической отрасли и построят ситуационный центр, в котором разместят Центр управления полетами — "зеркало" ЦУПа в Королеве.

Путин поручал представить доклад по созданию Центра до 15 января 2020 года.

## РФ. Терраформирование: ядерный заряд для Марса, железные опилки для Венеры



Население Земли быстро увеличивается, и скоро человечеству станет на планете тесно. Футуристы рассматривают колонизацию Солнечной системы как наиболее вероятный сценарий будущего. Не исключено, что людям придется заняться терраформированием — инженерным изменением других миров.

### *Обстрелять Марс*

В сентябре 2015 года, выступая в одном из юмористических телевизионных шоу, Илон Маск предложил бомбардировать полюса Марса ядерными боеголовками. По его мнению, это позволит быстро испарить с поверхности планеты сухой лед из углекислоты.

CO<sub>2</sub> попадет в атмосферу и вызовет парниковый эффект. Температура и давление начнут постепенно расти, льды — еще быстрее таять, и, возможно, на поверхности появится жидкая вода. После этого на Марс можно заслать одноклеточные водоросли и ждать, пока они создадут там атмосферу, пригодную для человека. На это потребуется несколько тысяч лет.

Конечно, Маск пошутил. На Земле просто не хватит ядерного оружия, чтобы план основателя "Теслы" сработал. Нагревать поверхность Красной планеты ученые предлагают другими способами. Например, столкнуть Марс с астероидом или использовать огромное орбитальное зеркало, которое концентрировало бы солнечную энергию и направляло ее на марсианские полярные ледяные шапки. Однако при сегодняшнем уровне развития технологий реализовать все эти сценарии практически невозможно.

Кроме того, усилия по превращению Марса в планету, пригодную для жизни, могут оказаться напрасными, считают ученые из Университета Колорадо. Проанализировав данные, полученные аппаратами Mars Reconnaissance Orbiter и Mars Odyssey, они пришли к выводу, что на Красной планете — в породах и полярных шапках — недостаточно углекислого газа для формирования плотной атмосферы.

Впрочем, Илон Маск, мечтающий построить на Марсе колонию, полагает, что огромное количество углекислого газа абсорбировано в марсианской почве. При нагревании планеты произойдет мощный выброс углекислоты в атмосферу, и это запустит процесс терраформирования — превращения Марса в подобие Земли.

### *Создать атмосферу на Венере*

Венера, наоборот, требует охлаждения. Средняя температура у ее поверхности — около 452 градусов Цельсия, а давление — примерно 90 бар.

В остальном — по массе, гравитации и уровню солнечной радиации — Венера напоминает Землю. Более того, согласно расчетам ученых из Института космических исследований имени Годдарда, около двух миллиардов лет назад климат Венеры походил на земной. На планете были жидкие океаны, температура — комфортные 15-17 градусов Цельсия.

Карл Саган предлагал посеять в атмосфере Венеры цианобактерии. Благодаря фотосинтезу они превратят углекислый газ в органические вещества и высвободят кислород. Правда, выживут ли сами бактерии в суровых венерианских условиях, непонятно. Кроме того, по оценкам физика Мартина Фогга, процесс превращения углекислого газа в органические вещества занял бы около миллиона лет.

Более быстрый способ сделать Венеру обитаемой — впустить в атмосферу очень много водорода, чтобы весь содержащийся в ней углекислый газ превратился в графит и воду. В качестве катализатора можно распылить над планетой железные опилки. Считается, что в результате давление упадет до трех бар, парниковый эффект исчезнет, а на поверхности появится вода. При самом благоприятном сценарии она покроет до 80 процентов планеты.

Однако, как отмечают сотрудники Исследовательского центра имени Джона Гленна (NASA), все эти способы не помогут, если не разобраться с основными проблемами: сернокислотными облаками и слишком долгим солнечным днем, равным 117 земным суткам. Если придумать, как избавиться от этих неприятностей, Венера вполне сойдет для терраформирования.

### ***Построить купол на Луне***

Логично сделать пригодной для жизни гораздо более близкую к нам Луну. По мнению американских и британских ученых, в прошлом она могла быть обитаемой.

Сейчас спутник Земли — не самое гостеприимное место. Температура там колеблется от минус 180 до плюс 120 градусов Цельсия. Собственного магнитного поля нет, а потому космическое излучение стерилизует поверхность. Атмосфера же настолько тонкая, что ее фактически тоже нет, — значит, постоянно сохраняется угроза падения метеоритов. Но на Луне есть одно из главных условий терраформирования — вода в виде "льдистой вечной мерзлоты" в районе полюсов. В 2012 году места ее залегания изучил российский нейтронный телескоп ЛЕНД, находящийся на борту американского зонда LRO.

Проблему с удержанием атмосферы и доставкой на Луну летучих элементов, необходимых для жизни (водорода, азота и углерода), чаще всего предлагают решать с помощью комет. Считается, что эти объекты, столкнувшись с Луной, рассеют газы и водяной пар, создав таким образом атмосферу. При ударах также высвободится содержащаяся в лунном реголите вода и на поверхности образуются естественные водоемы. Передача же импульса от комет ускорит вращение Луны, что поспособствует удержанию атмосферы.

Но бомбардировка Луны космическими объектами может по касательной задеть Землю.

Более безопасный вариант — сделать пригодной для жизни только небольшую часть спутника. Исследователи из NASA предлагают создать в кратере Шеклтона, в котором несколько лет назад обнаружили водяной лед, микроклимат, чтобы росли растения и была пригодная для дыхания атмосфера. На первых порах этим займутся роботы: они возведут купол и установят солнечные зеркала. - *Альфия Еникеева.*

**08.03.2019**

### **США. Dragon-2 приводнился в Атлантическом океане**



Новейший американский космический корабль Crew Dragon (Dragon 2) благополучно приводнился в Атлантическом океане, завершив свой первый испытательный полет, сообщает NASA.

Приводнение состоялось в 16:45 мск.

За несколько часов до этого корабль в автоматическом режиме отстыковался от МКС и сошел с орбиты.

Трансляция этих этапов миссии велась на официальном сайте NASA.



Предполагается, что после приводнения специалисты, находящиеся на поисково-спасательном корабле Go Searcher в Атлантическом океане, при помощи кранов достанут корабль из воды.

Аппарат привез с орбиты около 136 килограммов груза, в том числе результаты научных экспериментов, проведенных на орбите. В корабле также вернулся на Землю манекен Рипли, названный в честь героини фильма "Чужой".

#### Компания Inmarsat подвела итоги 2018 года



Оператор геостационарной спутниковой связи подвел итоги 2018 года. Согласно обнародованным данным:

1. Доходы компании составили \$1465,2 млн. Рост по сравнению с 2017 годом составил 5,3 процента. Сегментальное распределение этих средств было следующим:

- морские перевозки –\$552,8 млн. Снижение – 2,6 %;
- правительственные услуги - \$381 млн. Рост – 3,9%;
- авиация - \$256,1 млн. Рост - 40,9%;
- корпоративный сегмент - \$130,0 млн. Снижение - 2,0%;
- прочее - \$145,3 млн. Рост – 1,4%.

2. Несмотря на достаточно хорошие результаты, прибыль компании составила после уплаты налогов \$125 млн, что на \$60 млн меньше чем годом ранее.

#### США. Компания SpaceX начала подготовку двух пусков РН Фалькон тяжелая.



Вслед за успешным запуском Crew Dragon, компания SpaceX начала быстрые приготовления стартовой площадки 39А к предстоящим двум пускам РН Falcon Heavy. В компании отметили, что в перспективе эта процедура будет занимать около одной недели (фактически компании предстоит заменить систему удержания ракеты на старте). К особенностям второго запуска можно отнести то, что в его ходе будут использоваться боковые модули, которые будут задействованы при выведении КА Arabsat-6A (первый пуск РН Falcon Heavy в 2019 году).

## РФ. Роскосмос запустит четыре ракеты "Иртыш" в рамках летных испытаний



Программа летных испытаний перспективной ракеты-носителя (РН) "Союз-5" ("Иртыш") включает четыре пуска. Об этом сообщили в Ракетно-космическом центре (РКЦ) "Прогресс" (входит в Роскосмос).

"Программа летных испытаний предусматривает четыре пуска РН "Союз-5", - отметили в РКЦ.

Первые испытания намечены на 2022 год, для этого ракету изготовят и поставят на космодром Байконур. Сейчас работы "по созданию ракеты-носителя среднего класса "Союз-5" ("Иртыш") идут в соответствии с утвержденным техническим заданием и заключенным контрактом" с Ракетно-космической корпорацией "Энергия", уточнили в РКЦ "Прогресс".

В Ракетно-космическом центре также занимаются техническим перевооружением производства и организацией рабочих мест для сборки и испытаний носителя.

Ракета среднего класса "Союз-5" сможет использоваться для выведения пилотируемого корабля "Федерация" на низкую околоземную орбиту. Ранее генеральный директор Роскосмоса Дмитрий Рогозин сообщил на своей странице в Twitter о сборке первого экземпляра двигателя РД-171МВ для РН "Союз-5".

**09.03.2019**

## КНР. Запущен спутник "Чжунсин-6С"



9 марта 2019 г. в 16:28:04 UTC с космодрома Сичан осуществлен пуск (код пусковой операции 07-100) РН "Чанчжэн-3В/G2" (Y54) с телекоммуникационным спутником "Чжунсин-6С" (44067 / 2019-012A). Аппарат успешно выведен на расчетную орбиту.

Для ракеты-носителя серии "Чанчжэн" этот запуск стал трехсотым.

## ЕВРОПА. Новый отчет Счетной палаты



Счетная палата Франции выпустила новый отчет. В нем из 1090 страниц космической деятельности посвящено всего около 30 страниц. Отмечается, в частности:

- наличие независимого доступа в космос по конкурентоспособным ценам является важной стратегической задачей;

- РН Ариан 6 и ее модификации станут лишь промежуточным ответом на рыночные вызовы;

- основным конкурентом Arianespace является компания SpaceX.

- для повышения конкурентоспособности рекомендуется европейским странам скоординировать усилия и выделить дополнительное финансирование.

"В целом необходимо отметить, что в условиях, когда ежегодное количество пусков ракет космического назначения остается основным из мерил успешности национальных космических программ, мы наблюдаем не столько состязание коммерческих структуры (в настоящее практически полностью независимым от государства является только Blue Origin и Virgin Galactic), сколько состязание возможностей регуляторов по созданию национальным предприятиям наилучших условий." - говорится в отчете.

10.03.2019

## США. Запах спирта на МКС стал выветриваться после ухода Dragon-2



Запах изопропилового спирта, появившийся на МКС после прибытия беспилотного американского корабля Dragon-2, начал выветриваться из атмосферы станции после ухода корабля, сообщил РИА Новости в воскресенье источник в российской ракетно-космической отрасли.

Ранее другой источник сообщил агентству, что 3 марта после прибытия на МКС корабля Dragon-2 экипаж станции почувствовал необычный запах. Анализаторы воздуха выявили повышенное содержание изопропилового спирта в атмосфере МКС. Его концентрация составляла около шести миллиграммов на кубический метр. По указанию наземных специалистов экипаж включил системы очистки воздуха, в результате чего концентрация снизилась примерно до двух миллиграммов на кубический метр. До стыковки корабля Dragon-2 она составляла десятую долю миллиграмма на кубический метр.

"Пробы воздуха в атмосфере станции, взятые после ухода корабля Dragon-2, показали, что концентрация изопропилового спирта начала снижаться, то есть подтверждается версия о том, что сам корабль Dragon-2 и являлся источником ее повышения", — сказал собеседник агентства.

Он пояснил, что в настоящее время на МКС продолжают работать системы очистки воздуха.

Ранее еще один источник в отрасли сообщил РИА Новости, что концентрация спирта в атмосфере МКС не превышала допустимых пределов для экипажа, но могла негативно сказаться на работе оборудования станции, в частности на американской системе переработки воды.

Изопропиловый спирт — бесцветная жидкость с резким запахом и мягким горьким вкусом. Он используется в косметике, парфюмерии, бытовой химии, медицине как антисептик. Умеренно токсичен, огнеопасен. Согласно российскому ГОСТ, предельно допустимая концентрация паров изопропилового спирта в воздухе составляет 10 миллиграммов на кубический метр.

Наркотический эффект от приема изопропилового спирта почти в два раза превышает аналогичный от этанола. Длительное воздействие больших концентраций паров спирта вызывает головную боль, раздражает слизистые глаз и дыхательные пути.

## США. О проекте правил по снижению засоренности низкой орбиты



FCC (Federal Communications Commission - Федеральная комиссия по связи) опубликовала проект правил по снижению засоренности низкой орбиты. К ключевым особенностям документа можно отнести:

1. Требование работы на высоте свыше 650 км. При этом космические аппараты должны будут выводиться на более низкие орбиты, а затем осуществлять переход с использованием собственных двигательных установок. При этом этот процесс должен будет осуществляться только после проверки работоспособности аппарата.
2. Наличие автономных систем, которые гарантировали бы увод аппарата с орбиты даже в условиях потери связи с Землей или энергопитания.
3. Требование раскрытия возможности спутников по выполнению операций маневрирования на орбите и проведение оценок связанных с наличием на орбите Международной космической станции и других пилотируемых объектов. В дальнейшем

планируется, что для аппаратов работающих на орбитах высотой свыше 600 км это требование станет обязательным.

4. Требования раскрытия возможностей по отслеживанию спутника с использованием средств наблюдения США.

5. Требование обязательного сведения аппарата через 25 лет после окончания работы.

#### США. Crew Dragon прибыл в порт Канаверал



**Корабль GO Searcher прибыл в порт Канаверал.**



GO Searcher отвез Crew Dragon на безопасную пристань военной базы для разгрузки, а не к причалу SpaceX. Корабль пришвартовался на закрытой пристани базы подводного флота.

Запуск корабля Crew Dragon к МКС состоялся 2 марта на РН Falcon 9, а 8 марта успешно проводился в Атлантическом океане, где был подобран кораблем SpaceX GO Searcher.

## Статьи и мультимедиа

1. [Как рос пилотируемый «Дракон»](#)
2. [SpaceX Demonstration Mission-1 Highlights](#)

Видео. Основные моменты испытательного полета.

3. [Долгожданный "Дракон"](#)

Астронавты обойдутся без Роскосмоса и Рогозина

4. [NASA планирует высадку на Луну в 2028 году](#)
5. [Планковская длина и планковское время: хранители тайн Вселенной](#)

За последние 100 лет физики построили точные и действенные теории о Вселенной — от самого маленького до самого большого. Однако есть масштабы, на которых все эти теории не работают и которые хранят самые большие тайны о законах природы.

6. [Жуков С., Моисеев И. "У истоков российского космического законодательства"](#)
7. [Моисеев И. "Космический рынок: структура и тенденции"](#)

Редакция - И.Моисеев 13.03.2019

@ИКП, МКК - 2019

Адрес архива: <https://cloud.mail.ru/public/3PMB/iN1Wosjw1>