



Московский космический
клуб

Дайджест космических новостей

№527

(11.11.2020-20.11.2020)



Институт космической
политики



11.11.2020	США. Планы NASA по доставке марсианских пород на Землю. США. NASA заключило контракт на запуск двух кораблей Cygnus к МКС. США. О жизнеспособности легких средств выведения. ВАТИКАН. Папа Римский призвал молиться о безопасности роботов.	2
12.11.2020	США. Подписаны контракты с туристами на полеты на корабле Crew Dragon. КНР. Запуск "Тяньтун-1 (02)". РФ. Орбиту МКС скорректировали. США. Зонд MAVEN указал на основной механизм потери марсианской воды.	4
13.11.2020	РФ. Трещина в модуле МКС оказалась в полтора раза больше. США. В NASA подтвердили, что к Земле вернулась старая лунная ракета США. УКРАИНА. Подписаны договоренности по лунной программе Artemis. ЯПОНИЯ. Последствия взрыва на астероиде Рюгу.	6
14.11.2020	ИРАН. Атмосферное давление на Плутоне продолжает падать. США. С мыса Канаверал запущен разведывательный спутник. КНР. Chang'e 5 готова доставить грунт с Луны.	7
15.11.2020	США. Гранты NASA. РФ. Стоимость новых навигационных спутников ГЛОНАСС.	11
16.11.2020	США. С мыса Канаверал стартовала миссия Crew-1. США. Договор о доставке на Луну прототипа обсерватории. РФ. Сокращения в Роскосмосе. ОАЭ. Марсианская станция совершила финальную коррекцию траектории.	12
17.11.2020	ЕВРОПА. Пуск RN Vega закончился неудачей. США. Crew Dragon пристыковался к МКС. МЕКСИКА. О Космическом агентстве стран Латинской Америки. РФ. Экипаж МКС заделывает трещину в российском модуле. РФ. Эксперт рассказал о судьбе недостроенных космических кораблей "Буран".	15

18.11.2020		18
	РФ. OneWeb отправила для запуска 36 спутников на космодром Восточный.	
	РФ. Космонавты вышли в открытый космос.	
	РФ. Космонавты впервые открыли запертый 11 лет люк с МКС в вакуум.	
	ЕВРОПА. Одобрен проект космического телескопа ARIEL.	
19.11.2020.		22
	РФ. Выход в открытый космос завершен.	
	РФ. Космонавты не заметили повреждений снаружи МКС в районе трещины.	
	КНР. Новый комплекс антенн системы дальней космической связи.	
	США. Радиотелескоп "Аресибо" будет разобран.	
	РФ. В российском модуле на МКС не смогли устранить утечку воздуха.	
	ЕВРОПА. Испытания парашюта миссии "Экзомарс" прошли успешно.	
	КАНАДА. Махаг заключила контракты с MDA.	
20.11.2020		26
	США. Очередной старт из Новой Зеландии.	
	ЕВРОПА-КНР. Коммуникационная поддержка миссии «Чанъэ-5».	
	ЯПОНИЯ. Капсула зонда "Хаябуса-2" совершит посадку в Австралии 6 декабря.	
	ИНДИЯ. Перенос запуска спутника Венеры.	
	США. Ступень Falcon 9 B1061.1 в порту Канаверал.	
Статьи и мультимедиа		32
1.	<i>Не пора ли отказаться от космонавтов на МКС? Да и вообще от людей в космосе?</i>	
2.	<i>Лунная колея</i>	
3.	<i>Как лунный зонд Chang'e-5 соберёт лунные образцы и доставит их на Землю?</i>	

11.11.2020

США. Планы NASA по доставке марсианских пород на Землю.



Независимая комиссия экспертов NASA одобрила разрабатываемые специалистами ЕКА и NASA планы по постройке миссии MSR, в рамках которой европейское и американское космическое агентство отправят на Марс спускаемый аппарат и ровер, которые впервые доставят на Землю образцы пород, собранные ровером Perseverance. Об этом сообщили участники онлайн пресс-брифинга, прошедшего в штаб-квартире NASA.

"Мы единогласно проголосовали за продолжение работы над проектом. Теперь у нас будет шанс получить первые образцы пород Марса, и если нам повезет, мы откроем первые следы внеземной жизни. Иными словами, у этой миссии есть потенциал для того, чтобы совершить открытия, которые действительно перевернут мир", - заявил Дэвид Томпсон, руководитель Независимой комиссии экспертов NASA.

Миссия MSR, по словам Томаса Цурбухена, заместителя руководителя научного подразделения NASA, совместно разрабатывается специалистами NASA и ЕКА на протяжении последних трех лет. В конце лета они подготовили детальные планы по ее реализации и передали ее в руки Независимой комиссии экспертов NASA (IRB) для проведения аудита.

Как отметил Томпсон, эксперты комиссии уверены в успехе проекта, однако они рекомендуют перенести его запуск на 2027 или 2028 год, чтобы избежать потенциальных проблем, связанных с задержками при сборке марсохода и посадочной платформы. Вдобавок, руководствуясь аналогичными соображениями, они посоветовали расширить бюджет миссии с \$2,95-3,05 млрд до \$3,9-4,4 млрд.

"Миссия MSR будет невероятно сложной с технической и научной точки зрения - она относится к числу миссий класса А, самых важных проектов NASA, однако пока ее

бюджет не соответствует подобному статусу. Мы рекомендуем существенно расширить его для повышения вероятности того, что она завершится успешно", - пояснил Томпсон.

По словам Цурбухена, NASA пока не планирует такие шаги, однако руководство агентства не исключает того, что решение о потенциальном переносе миссии и расширении финансирования может быть принято при дальнейшей проработке миссии и появлении конкретных планов по ее реализации.

США. NASA заключило контракт на запуск двух кораблей Cygnus к МКС.



Национальное управление США по авиации и исследованию космического пространства (NASA) заключило контракт с американской компанией Northrop Grumman на запуск к Международной космической станции (МКС) еще двух грузовых космических кораблей Cygnus. Об этом сообщила в среду сама компания, производитель космического грузовика.

"Northrop Grumman получила от NASA контракт на две дополнительных миссии в рамках соглашения об услугах коммерческой доставки грузов CRS-2 с запусками, которые намечены на 2023 год. Northrop Grumman во время этих полетов доставит на МКС в целом около 16,5 тыс. фунтов (7,5 тонны - прим. ТАСС) грузов", - отметили в компании.

США. О жизнеспособности легких средств выведения.



Руководители крупных ракет-носителей заявили, что они сомневаются в наличии достаточного спроса, который позволяет финансово обеспечить существование большого числа легких ракет. В частности руководитель United Launch Alliance отметил, что сейчас на рынке существует 120 предприятий-проектантов легких и сверхлегких ракет. При этом многие из них уже столкнулись с нехваткой финансирования, а следовательно существуют только на бумаге. В этой связи он отметил, что спрос позволяет обеспечить существование только двух или трех операторов. Что же касается Rocket Lab, то, по мнению руководителя Arjanespace, ее успех во многом объясняется поддержкой правительства США.

«США в своей стратегии автономного доступа к космосу также хотят иметь быстрый и оперативный доступ к космосу и готовы платить гораздо больше», - сказал руководитель Arjanespace. «Если бы Electron полагался только на коммерческий рынок, я думаю, у них были бы проблемы с их бизнес-планом».

Кроме того, операторы тяжелых ракет отметили, что удельная стоимость выведения при помощи их изделий существенно ниже, чем у других участников рынка, а существующие возможности увеличения обтекателей еще не исчерпаны.

В тоже самое время представители операторов легких и сверхлегких средств выведения отмечают, что для них действительно правительственные контракты являются крайне важными. В частности именно на правительства они возлагают ответственность за свое инновационное развитие и недопущение закрытости соответствующих сегментов мирового космического рынка.

ВАТИКАН. Папа Римский призвал молиться о безопасности роботов.



Папа Римский Франциск призвал верующих всего мира молиться в ноябре 2020 года, чтобы роботы и искусственный интеллект "всегда служили человечеству". Заявление понтифика опубликовано на YouTube.

Глава римско-католической церкви отметил, что искусственный интеллект и роботы в силах изменить мир к лучшему, но только в том случае, если технологии будут

использоваться правильно. Иначе плоды технического прогресса приведут к усилению неравенства и, возможно, глобальным вызовам для всего человечества.

Ранее в 2020 году Ватикан совместно с Microsoft и IBM опубликовал "Римский призыв к этике искусственного интеллекта". В нем обозначены принципы, которыми должны руководствоваться разработчики технологии: прозрачность, инклюзивность, ответственность, беспристрастность, надежность и безопасность.

12.11.2020

США. Подписаны контракты с туристами на полеты на корабле Crew Dragon.



Первые туристы, отправляющиеся в 2021 году на Международную космическую станцию на корабле Crew Dragon компании SpaceX, подписали контракт, сообщила американская фирма Axiom Space.

"Многонациональный экипаж, состоящий из трех частных астронавтов и (бывшего астронавта НАСА) Майкла Лопеса-Алегрía, официально подписал (контракт) с Axiom", - говорится в сообщении компании в Twitter.

КНР. Запуск "Тяньтун-1 (02)".



Сегодня в 15:59:04.058 UTC (18:59:04 ДМВ) с пусковой площадки LC2 китайского космодрома Сичан осуществлён пуск ракеты-носителя "Чанчжэн-3В/G2". Спутник связи "Тяньтун-1 (02)" [天通一号02}星] успешно выведен на запланированную орбиту. Это 34-й орбитальный пуск ракет Китая в текущем году.



В соответствии с Gunter's Space:



Tiantong-1, ~5400 кг

РФ. Орбиту МКС скорректировали.



Специалисты Центра управления полетами ЦНИИмаш провели маневр по изменению высоты орбиты полета Международной космической станции (МКС) с помощью двигателей грузового корабля "Прогресс МС-14, следует из переговоров экипажа МКС с Центром управления полетами (ЦУП).

"Импульс успешно выдали", - отметил специалист ЦУП.

С Земли также дали отмашку космонавтам, чтобы они приступали к работам по фотографированию трещины в промежуточной камере, чтобы проверить, как на нее повлияла работа двигателей "Прогресса".

Маневр был выполнен при помощи двигателей транспортного грузового корабля "Прогресс МС-14", пристыкованного к агрегатному отсеку модуля "Звезда". Как

сообщили ранее ТАСС в Роскосмосе, они должны были быть включены в 22:50 мск и проработать 363,5 с. В результате средняя высота орбиты станции должна была увеличиться примерно на 1,2 км и составить 419,4 км над поверхностью Земли.

Маневр был необходим для начального формирования баллистических условий перед запуском и стыковкой транспортного пилотируемого корабля "Союз МС-18", запланированных на весну 2021 года.

США. Зонд MAVEN указал на основной механизм потери марсианской воды.



Изучив данные межпланетной станции MAVEN, планетологи сделали вывод, что почти все запасы марсианской воды улетучились в космос напрямую, поднимаясь из верхних слоев атмосферы. Раньше ученые предполагали, что вода сперва распадалась на молекулы водорода, а уже потом эти молекулы улетучивались в космос. Статью с описанием исследования опубликовал научный журнал Science.

"В прошлом мало кто считал, что вода в принципе может существовать в верхних слоях атмосферы Марса. Наши расчеты показывают, что за последний миллиард лет эта часть воздушной оболочки планеты потеряла столько воды, сколько хватило бы на то, чтобы покрыть ее поверхность океаном толщиной в 44 см. Еще 17 см воды Марс потерял из-за пылевых бурь", – пишут исследователи.

За последние десять лет планетологи обнаружили множество свидетельств того, что на поверхности Марса некогда существовали реки, озера и целые океаны пресной воды. Теоретически, в такой воде могла зародиться жизнь земного типа.

Ученые считают, что на Марсе воды было примерно столько же, сколько и в Северном Ледовитом океане. Более того: воды на юном Марсе хватило бы, чтобы покрыть его поверхность слоем влаги толщиной в 140 метров. Однако куда она пропала и когда появилась на поверхности Красной планеты, ученые пока не могут точно сказать.

Большинство планетологов предполагает, что почти вся марсианская вода улетучилась в космос. Это связано как с небольшими размерами Марса, так и с тем, что у него нет мощного магнитного поля, подобное земному. Как именно происходил этот процесс, пока не известно. Эту загадку сейчас решают сразу две космические миссии – российско-европейский зонд "ЭкзоМарс-TGO" и американский аппарат MAVEN.



Тайна пропажи океанов Марса

В новой работе планетологи под руководством директора отдела изучения Солнечной системы в Центре космических полетов NASA им. Годдарда (США) Пола Махаффи получила первые данные о том, как вода из атмосферы Марса улетучивалась в космос в последний миллиард лет его истории Марса. Чтобы выяснить это, исследователи изучали данные, которые собирал зонд MAVEN.

Астрономов интересовали две вещи – как много паров воды и похожих на нее молекул есть в верхних и нижних слоях атмосферы Марса в разные сезоны, а также то, соотносится ли их количество с концентрацией в атмосфере молекулярного водорода.

Дело в том, что, по мнению ученых, в атмосфере Марса на высоте в 50–60 километров и выше, где находится так называемая "гигропауза", воды в чистом виде не может быть в каких-либо значимых количествах.

Поэтому астрономы предполагали, что вода улетучивается из атмосферы Марса в космос не напрямую, а из-за того, что ее молекулы распадаются, в результате чего распадается нейтральный водород. Его молекулы могут спокойно преодолевать гигропаузу и подниматься в верхние слои атмосферы, где их может уносить в космос солнечный ветер.

Махаффи и его коллеги проверили, так ли это на самом деле. С помощью приборов зонда MAVEN они вычислили положение гигропаузы и типичное количество воды по обе стороны. Оказалось, что гигропауза вовсе не была непроницаема для паров воды.

Данные зонда показывают, что вода в верхних слоях атмосферы Марса находится на протяжении всего года. В верхних слоях атмосферы ее концентрация резко возрастала летом в южном полушарии Марса и во время мощных пылевых бурь. Однако аналогичных колебаний в концентрации водорода в нижних слоях атмосферы, которые расположены на большом расстоянии от гигропаузы, планетологи не зафиксировали.

Все это, по мнению Махаффи и его коллег, указывает на то, что вода Марса улетучивается в космос преимущественно напрямую, поднимаясь в верхние слои его атмосферы и взаимодействуя там с космическими лучами и солнечным ветром. Дальнейшие наблюдения за атмосферой Марса и изучение его поверхности при помощи марсоходов, как надеются ученые, поможет им понять, когда начался этот процесс.

13.11.2020

РФ. Трещина в модуле МКС оказалась в полтора раза больше.



Трещина в российском модуле "Звезда", ставшая причиной утечки воздуха на МКС, по уточненным данным составляет 4,4-4,5 сантиметра в длину, следует из переговоров космонавтов с Землей, транслируемых НАСА.

Это более чем в 1,5 раза больше значения, о котором сообщалось ранее.

"Да, я сделал это [сфотографировал и измерил трещину], она приблизительно 4,5 [сантиметра], даже меньше этого", - сказал космонавт Сергей Рыжиков специалисту подмосковного Центра управления полетами, отвечая на соответствующий вопрос.

Специалист напомнил космонавту, что при прошлых измерениях тот говорил о 2,7 сантиметрах. Рыжиков объяснил такую разницу "условиями видимости трещины".

"Сейчас общий вид [снимка] был между точками 10 и 12 [космонавт разметил трещину точками с номерами], и получилось 4,4 [сантиметра] с учетом допуска 2-3 миллиметра. И это, кажется, продолжение трещины", - сказал он.

США. В NASA подтвердили, что к Земле вернулась старая лунная ракета США.



Обнаруженный астероид 2020 SO, как и предполагалось ранее, оказался третьей ступенью американской ракеты Atlas-Centaur, запустившей в 1966 году к Луне аппарат Surveyor 2. Об этом сообщает НАСА.

«8 ноября 2020 SO медленно приблизился к области гравитационного доминирования Земли, называемой сферой Хилла, которая простирается на 1,5 млн км от планеты. В ней 2020 SO будет оставаться еще порядка четырех месяцев, пока не перейдет на гелиоцентрическую орбиту в марте 2021 года», — говорится в сообщении NASA.

До этого времени ступень совершит две гигантские петли вокруг Земли, максимально сблизившись с планетой 1 декабря. В этот момент у астрономов будет возможность подтвердить искусственную природу объекта спектроскопическими методами.

УКРАИНА. Подписаны договоренности по лунной программе Artemis.



Украина стала одной из девяти стран, подписавших договоренности в рамках анонсированного NASA проекта "Артемиды" (Artemis), который предусматривает строительство поселения на Луне. Об этом говорится в сообщении, размещенном в пятницу на сайте украинского космического ведомства.

"Государственное космическое агентство Украины подписало договоренности в рамках программы NASA "Артемиды" о принципах сотрудничества в гражданском исследовании и использовании Луны, Марса, комет и астероидов в мирных целях и присоединилась к космическим агентствам других стран - участниц программы. Таким образом, Украина стала девятой страной - подписантом договоренности относительно "Артемиды", - отмечается в тексте.

В агентстве подчеркнули, что "Украина имеет все научно-технические возможности и опыт, которые позволяют ей стать одним из весомых партнеров NASA во время реализации программы Artemis. Как отметил председатель агентства Владимир Усов, для Украины подключение к Artemis очень важно, поскольку страна получает возможность реализовать свои собственные проекты в партнерстве с ведущими космическими агентствами мира.

ЯПОНИЯ. Последствия взрыва на астероиде Рюгу.



Из-за сброса взрывчатки на астероиде Рюгу образовался кратер диаметром в 15 метров и появились примерно две сотни новых булыжников. Часть из них разбросало на расстояние в 40 метров от эпицентра взрыва. Об этом Университет Кобе пишет на своем сайте.

"Наши наблюдения за тем, что происходит с поверхностью астероида после падения на них небольших небесных тел, помогут проверить компьютерные симуляции, которые просчитывают последствия столкновения астероидов. Кроме того, благодаря этому можно будет лучше подготовиться к аналогичным экспериментам, которые планируется, в частности, провести в рамках миссии DART", – пишут ученые.

14.11.2020

ИРАН. Атмосферное давление на Плуtone продолжает падать.



Наблюдение покрытия Плутоном звезды 13 звездной величины 6 июня 2020 года показало, что его азотная атмосфера продолжает вымерзать в соответствии с сезонным циклом. Давление у поверхности упало примерно на 30% относительно максимального значения, достигнутого в 2015 году.

Плутон движется по орбите со значительным эксцентриситетом – 0.249, и его расстояние до Солнца меняется от 29.67 а.е. в перигелии до 49.31 а.е. в афелии. Находясь в ближайшей к Солнцу точке, он получает в 2.76 раза больше света и тепла, чем в наиболее удаленной. Это приводит к резким колебаниям атмосферного давления в течение годового цикла: когда Плутон находится вблизи перигелия, азотный лед на его поверхности сублимирует, и атмосфера становится плотнее, а по мере уменьшения

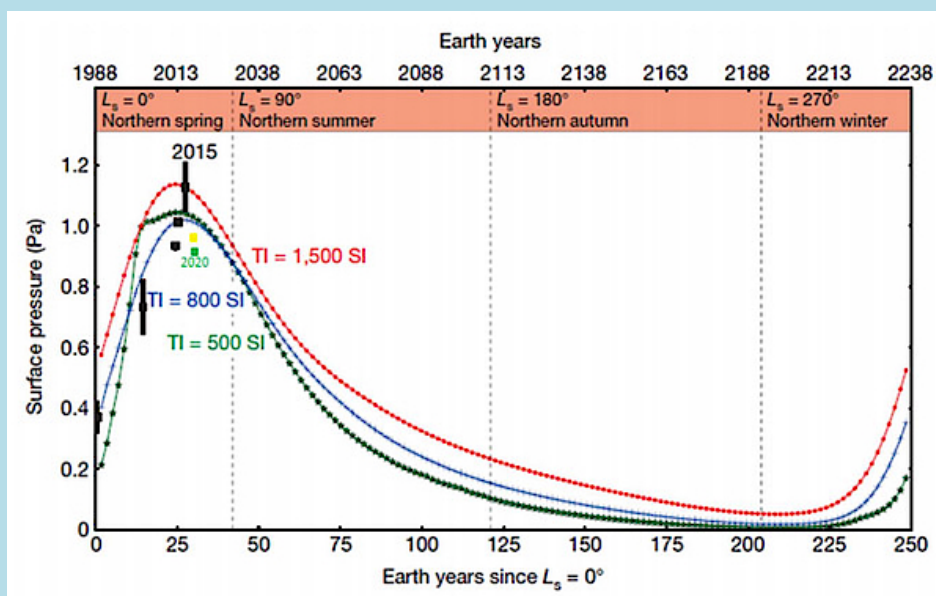
инсоляции снова вымерзает на поверхности. Проследить этот процесс можно, наблюдая покрытия Плутоном различных фоновых звезд.

11 ноября 2020 года в Архиве электронных препринтов была опубликована статья, посвященная наблюдениям покрытия Плутоном звезды 12.98 звездной величины, случившегося 6 июня 2020 года. Из-за неудобной конфигурации (тень звезды прошла по Евразии и северной Африке вблизи края земного шара) наблюдения были проведены лишь в одной точке – в любительской обсерватории в Иране на высоте 1623 м над уровнем моря в 60-сантиметровый телескоп системы Смит-Кассегрена. 34 кадра с экспозицией 4 секунды полностью очертили транзитную кривую.

Ослабление света звезды наполовину произошло на расстоянии 1217 км от центра Плутона, что соответствует высоте ~29 км над его поверхностью. На этом уровне температура составила 105К, давление – 4.86 микробар. Сравнив данные с моделью атмосферы Плутона в приближении чисто азотного состава, авторы нашли давление у поверхности равным 8.94 микробар. Это означает, что атмосфера Плутона продолжает конденсироваться на поверхности, преимущественно на азотном леднике равнины Спутника.

Авторы статьи сравнили свои результаты с результатами других наблюдателей. В июне 1988 года атмосферное давление у поверхности Плутона составило 4.28 ± 0.44 микробар, в августе 2002 года – 8.08 ± 0.18 микробар, в июне 2007 года – 10.29 ± 0.44 микробар, в июне 2008 – 11.11 ± 0.59 и 10.52 ± 0.51 микробар (результаты двух разных групп), в июне 2010 – 11.24 ± 0.96 микробар, в июле 2012 – 11.05 ± 0.08 микробар, в июне 2015 – 12.71 ± 0.14 микробар. В дальнейшем атмосферное давление на Плуtone начинает падать: в июле 2019 года оно составило $9.56 +0.52/-0.34$ микробар, а в июне 2020 авторы намерили 8.94 ± 0.33 микробар.

Сравнение результатов с предсказаниями климатических моделей Плутона при разных допущениях о тепловой инерции ледника равнины Спутника говорит об очень малых значениях тепловой инерции. Атмосферное давление падает гораздо быстрее, чем предсказывают все рассмотренные модели.



Атмосферное давление на поверхности Плутона по земным годам (верхняя горизонтальная шкала) и по годам, прошедшим с момента последнего прохождения перигелия (нижняя горизонтальная шкала). Зеленым квадратом показано измерение, полученное в статье, черным и желтым – измерения других авторов. Красная, голубая и зеленая точечные кривые – предсказания климатических моделей с разными значениями тепловой инерции азотного ледника (1500, 800 и 500 Дж/(с1/2·м2·К).

За 5 лет атмосферное давление на Плутоне упало на 30%. Даже по оптимистическим моделям к 2180 годам оно может упасть почти до нуля. Новый цикл сублимации азота и уплотнения атмосферы ожидается только в 23 веке, когда карликовая планета снова приблизится к Солнцу.

Источник: <https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/2011/2011.04737.pdf>

- *Владислава Ананьева.*

США. С мыса Канаверал запущен разведывательный спутник.



13 ноября 2020 г. в 22:32 UTC (14 ноября в 01:32 ДМВ) с площадки SLC-41 Станции Космических сил США “Мыс Канаверал” (шт. Флорида, США) стартовыми командами компании United Launch Alliance при поддержке боевых расчетов 45-го Космического крыла осуществлен пуск РН Atlas-5/531 (AV-090) с разведывательным спутником в интересах Национального управления военно-космической разведки (НУВКР) США. Миссия носила обозначение NROL-101. После выхода на орбиту космический аппарат получил обозначение USA-310.



В соответствии с Gunter's Space:

This is an US military satellite of unknown purpose.

КНР. Chang'e 5 готова доставить грунт с Луны.

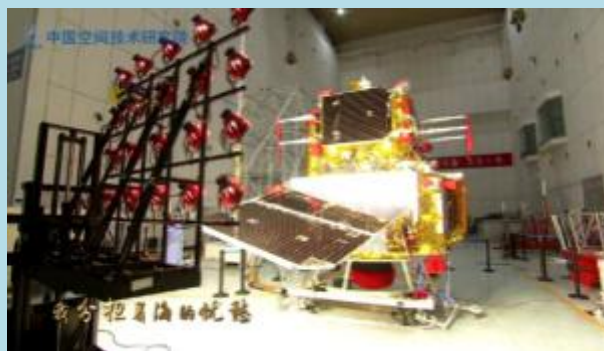


В 2020 году китайская программа исследования Луны «Чанъэ» (Chang'e), инициированная в 2003 году, приближается к завершению своего третьего этапа. Первый запуск космического аппарата «Чанъэ-1» (Chang'e 1) состоялся в 2007 году. Он успешно отработал на орбите Луны. За ним последовал такой же успешный дублер «Чанъэ-2». Выполнив свои задачи на орбите Луны, он покинул ее и пролетел вблизи астероида Таутатис.

На втором этапе Китай запускал посадочные станции с луноходами. «Чанъэ-3» приземлилась на Луне в декабре 2014 года, а «Чанъэ-4» впервые в истории выполнила посадку на дальней стороне Луны в январе 2019 года.

Наконец, на третьем этапе своей лунной программы Китай планирует доставить на Землю образцы лунного грунта. Эту роль должна выполнить межпланетная станция «Чанъэ-5».

«Чанъэ-5» будет существенно отличаться от советской «Луны-24», которая в 1976 году доставила ученым 170 г лунного реголита. Китайская станция значительно тяжелее и сложнее. Космический аппарат будет состоять из четырех сегментов: орбитального блока, возвращаемой капсулы, посадочного аппарата и взлетной ракеты. Место посадки «Чанъэ-5» находится рядом с пиком Рюмкера в Океане Бурь.



По имеющейся у нас неофициальной информации, миссия «Чанъэ-5» будет запущена в космос 23 ноября в 22:55 мск на ракете-носителе тяжелого класса «Великий поход-5» (CZ-5) с космодрома Вэньчан. Масса космического комплекса составляет около

8,2 т. После отделения от верхней ступени ракеты, которая отправит всю связку на орбитальную траекторию к Луне, на орбитальном блоке будут раскрыты солнечные батареи.

Аппарат выйдет на низкую орбиту Луны к 27 ноября, когда в Океане Бурь только начнется рассвет. Это важно, поскольку, в отличие от двух предыдущих миссий, посадочный аппарат «Чаньэ-5» не рассчитан на то, чтобы пережить лунную ночь. Он должен будет завершить все работы на поверхности Луны в течение двух недель после посадки. Перед спуском на Луну посадочная станция с взлетным аппаратом отделится от орбитального блока и возвращаемого аппарата – они останутся на орбите Луны.

Посадочный аппарат оборудован уже проверенной «умной» системой мягкой посадки, которая может анализировать рельеф, выбирать ровные участки и корректировать траекторию снижения. На аппарате установлена буровая установка, которая способна пробурить Луну на глубину до 2 м. Она добудет около 2 кг грунта, которые будут загружены во взлетный модуль. Затем этот модуль отделится от посадочной ступени и, задействовав собственную двигательную установку, и выйдет на орбиту Луны. Там он состыкуется с возвращаемой капсулой, перенесет в нее добытый лунный реголит и вновь отделится, завершив свою работу.

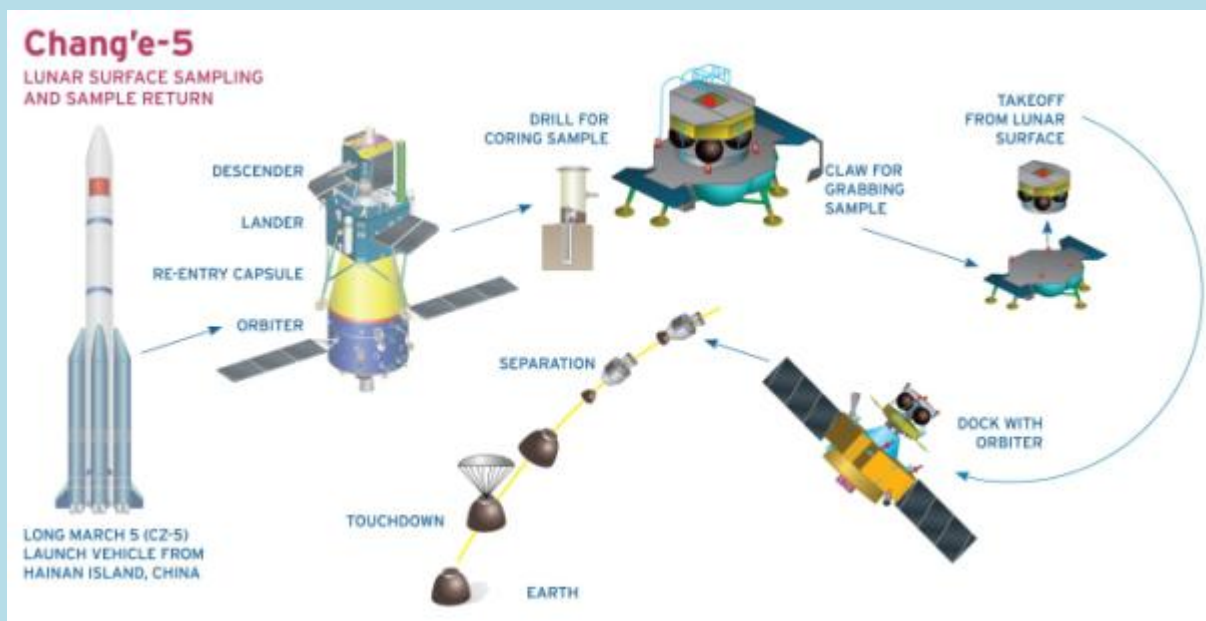
Орбитальный блок выдаст импульс для возвращения к Земле. Перед посадкой он отделится от возвращаемого аппарата и сгорит в атмосфере. А возвращаемый аппарат выполнит двойной вход в атмосферу для торможения со второй космической скорости и затем на парашютах приземлится на территории Китая в провинции Внутренняя Монголия.

Возвращаемый аппарат «Чаньэ-5» станет для Китая вторым аппаратом, выполнившим мягкую посадку при возврате от Луны. В 2014 году Китай запустил демонстрационную миссию «Чаньэ-5-T1», которая состояла только из двух аппаратов – орбитального и возвращаемого – и не выполняла посадку на Луну.

Китайская миссия по возврату лунного грунта использует достаточно сложную схему со стыковкой на орбите Луны. Многие считают, что на «Чаньэ-5» Китай отрабатывает операции, необходимые для будущей пилотируемой экспедиции. При запуске людей на Луну вместо возвращаемого аппарата будет использован перспективный пилотируемый корабль, а посадочная и взлетная ступени будут пропорционально увеличены.

Изначально запуск «Чаньэ-5» должен был состояться в 2017 году, но авария ракеты «Великий поход-5» в ее втором полете существенно замедлила реализацию космических планов Китая. Доставка грунта с Луны сдвинулась на конец 2020 года, а начало постройки орбитальной пилотируемой станции – с 2018 на 2021 год. Впрочем, во втором случае проблемы с ракетой были не единственной причиной переноса.

У «Чаньэ-5» есть дублер, как и у всех предыдущих миссий по этой программе. Если «Чаньэ-5» успешно выполнит свои задачи, то «Чаньэ-6» будет использован для доставки на Землю образца пород из приполярного района Луны.



15.11.2020

США. Гранты NASA.



NASA в рамках программы ACO (Announcement of Collaboration Opportunity), выбрало 17 американских компаний для развития новых технологий для Луны и аппаратов для исследования космоса.

Отобранные компании будут проводить разработку новых технологий, включая работу с криогенными жидкостями в космосе, усовершенствование силовых установок, устойчивая энергетика, производство ракетного топлива и расходных материалов на поверхности планет, передовая робототехника, современные материалы и конструкции, повторный вход, полёт и посадка космических аппаратов и т.д.

Центры NASA будут работать с компаниями, чтобы предоставлять экспертную помощь и доступ к уникальным испытательным объектам агентства. Общая стоимость грантов составляет \$15,5 млн.

Как сообщается в группе SpaceX ВКонтакте, в рамках программы SpaceX будет сотрудничать с центром NASA в Лэнгли (Langley Research Center) для получения изображений и тепловых измерений своего корабля Starship во время его повторного входа в атмосферу над Тихим океаном. На основе этих данных компания планирует разработать тепловую защиту, которая защитит корабль от излишнего нагрева.

В списке получателей гранта также Blue Origin и Rocket Lab.

РФ. Стоимость новых навигационных спутников ГЛОНАСС.



Космические аппараты нового поколения "Глонасс-К2", которые начнут запускать на орбиту со следующего года, будут стоить примерно в четыре раза дороже, чем спутники, из которых в основном сейчас состоит российская навигационная группировка ГЛОНАСС – "Глонасс-М", говорится в материалах госкорпорации "Роскосмос", имеющих в распоряжении РИА Новости.

Согласно материалам, новые спутники получились по стоимости в два раза дороже, чем аппараты "Глонасс-К1" (они запускаются на орбиту с 2011 года), а те, в свою очередь, в два раза дороже, чем спутники "Глонасс-М" (запускаются с 2003 года, всего изготовлен

51 аппарат). Причины такой разницы в стоимости в материалах госкорпорации не раскрываются.

16.11.2020

США. С мыса Канаверал стартовала миссия Crew-1.



16 ноября 2020 г. в 00:27:17 UTC (03:27:17 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 Космических сил США выполнен пуск FH Falcon-9 v1.2b5 (F9-098) с пилотируемым космическим кораблем Resilience [Резилианс, Crew Dragon USCV-1, Dragon C207-F1].

Корабль пилотирует экипаж в составе:

- ХОПКИНС Майкл Скотт (англ. HOPKINS Michael Scott), командир корабля, США (2-й полет в космос);
- ГЛОВЕР Виктор Джером (англ. GLOVER Victor Jerome), пилот корабля, США (1-й полет в космос);
- НОГУТИ Сёити (яп. 野口 聡), специалист полета-1, Япония (3-й полет в космос);
- УОЛКЕР Шеннон Бейкер (англ. WALKER Shannon Baker), специалист полета-2, США (2-й полет в космос).

Это первая эксплуатационная миссия корабля Crew Dragon.

Стыковка корабля с МКС запланирована на 17 ноября.

Использовавшаяся в первый раз 1-я ступень носителя B1061 после завершения миссии совершила посадку на морской платформе JRTI, находившейся в акватории Атлантического океана, в 635 км от места старта.

США. Договор о доставке на Луну прототипа обсерватории.



12 ноября этого года в округе Ваimea (штат Гавайи) Международная ассоциация лунных обсерваторий (ILOA) заключила контракт на запуск полезной нагрузки «ILO-X» с компанией Intuitive Machines (IM) из Хьюстона, в первой миссии их посадочного аппарата «Nova-C». Запуск должен состояться в 4-м квартале 2021 года на ракете-носителе Falcon 9, а посадка должна произойти в Долине Шрётера (Vallis Schröteri), сообщается в группе SpaceX ВКонтакте.

ILO-X является предшественником флагманской обсерватории ILO-1 фирмы, которую планируется разместить на южном полюсе Луны. Испытательный прибор имеет массу около 0,6 кг и был создан фирмой Canadensys Aerospace из города Торонто (Канада). Он включает в себя две камеры, которые должны сделать снимки центра Млечного Пути с лунной поверхности, а также провести другие наблюдения лунной среды, Земли и неба, подтвердив тем самым технологии наблюдения, включая функциональность и живучесть оборудования в лунной условиях.

«Первые виды Млечного пути с Луны, полученные с помощью ILO-X, обеспечат новую перспективу XXI века для будущего человечества, как сделал это для глобального взаимопонимания первый вид на восход Земли с Луны», – сказал директор ILOA Стив Дерст (Steve Durst), который вместе с 27 членами совета директоров и международной сетью программы Galaxy Forum ожидает этого достижения с момента основания ILOA в 2007 году.

В настоящее время разрабатываются более крупные миссии: ILO-1 и ILO-2, по наблюдению и связи соответственно, которые запланированы на 2022-2023 годы.

В дополнение к миссии IM-1 2021 года, NASA недавно выбрало Intuitive Machines для доставки на южный полюс Луны к декабрю 2022 года буровой установки в рамках Эксперимента полярных ресурсов по добыче льда (PRIME-1) в сочетании с масс-спектрометром. Обе миссии являются частью подготовки к лунной пилотируемой программе «Артемида».



«Наша миссия IM-1 – это переосмысление того, каковы возможности коммерческой космической отрасли», – сказал вице-президент Intuitive Machines по аэрокосмическим услугам Трент Мартин (Trent Martin). «Мы считаем, что 13-летний путь ИЛОА по получению первого в истории изображения центра Млечного пути с поверхности Луны замечателен, и мы в нетерпение ждём посадки в 2021 году».

По мере продвижения планов по высадке первой женщины и следующего мужчины возле южного полюса Луны в период 2024-2026 годов, также рассматривается потенциальное сотрудничество / обновление для миссии ILO-1 и других инструментов.

РФ. Сокращения в Роскосмосе.



Более 10 тыс. человек сокращены в ракетно-космической отрасли России с мая 2018 года в рамках снижения непроизводственных расходов организаций Роскосмоса. Об этом сообщил заместитель гендиректора госкорпорации по административным и корпоративным вопросам Иван Харченко.

“За последние два года с мая 2018 года произошли следующие изменения: общая численность персонала отрасли снизилась на 10 тыс. человек – с 180 900 человек до 170 500 человек”, – отметил он, подчеркнув, что производительность труда при этом выросла на 16%.

По словам Харченко, сокращения произошли по поручению гендиректора Роскосмоса Дмитрия Рогозина и решению правления госкорпорации. Он подчеркнул, что изменения в основном затронули непроизводственный персонал.

В то же время зарплаты заместителей генерального директора Роскосмоса за этот период снизились в среднем более чем на 25%. “Пресечена порочная практика

привлечения так называемых прикомандированных работников. Это те люди, которые числились на предприятиях отрасли, а фактически работали в центральном аппарате и выполняли функции чиновников. С учетом этих работников численность отраслевого органа управления снизилась на 18%”, – добавил замглавы госкорпорации.

К тому же в 2020 году началось сокращение численности сотрудников Объединенной ракетно-космической корпорации. “До конца года [она] будет снижена со 114 человек (на начало года) до 21 человека, а в дальнейшем – до 15 человек”, – уточнил Харченко.

Также Роскосмос планирует сэкономить 10% бюджета за счет расходов на транспорт. “С 2021 года количество автомобилей, обслуживающих центральный аппарат госкорпорации “Роскосмос”, снизится на 35% с понижением их класса и внедрением практики использования корпоративного такси”, – рассказал замгендиректора.

Такое решение, уверены в госкорпорации, позволит более предметно контролировать деловые поездки и расходы на них. “Все автомобили теперь будут предоставляться единым отраслевым оператором – ФГУП “Звездный”, – пояснил Харченко.

Накануне гендиректор Роскосмоса Дмитрий Рогозин сообщил, что госкорпорация работает в режиме “максимальной экономии”. По его словам, урезаны на 15-20% зарплаты менеджмента, на 100 человек сокращен аппарат госкорпорации. В беседе с ТАСС Рогозин также добавил, что оптимизация расходов будет проведена и в части транспорта: с 1 января большая часть руководящего состава госкорпорации пересядет со служебного авто на такси.

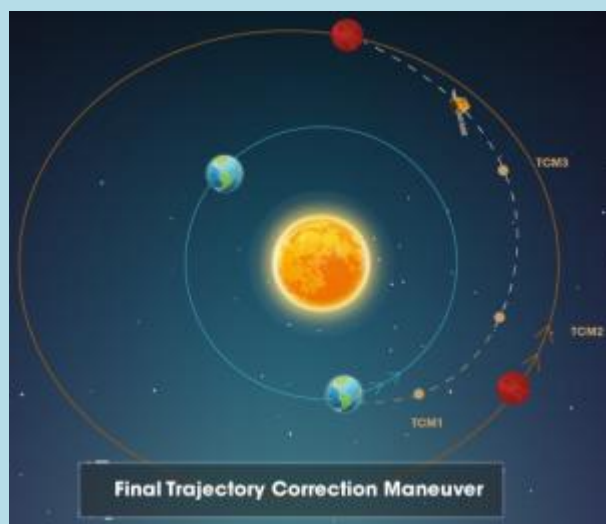
ОАЭ. Марсианская станция совершила финальную коррекцию траектории.



Межпланетная станция Al Amal успешно совершила третий по счету и заключительный маневр коррекции траектории на пути к Марсу. Это означает, что аппарат должен прибыть к Красной планете в расчетный срок, который намечен на вечер 9 февраля 2021 года, сообщается в твиттере миссии.

Объединенные Арабские Эмираты активно занимаются своей космической программой, предусматривающей как освоение околоземной орбиты, так и полеты автоматических аппаратов к Луне и Марсу. В рамках этой программы в июле этого года к Красной планете отправилась автоматическая станция Al Amal («Надежда»), которая стала первым подобным аппаратом страны.

Общая масса станции, включая топливо, составляет 1350 килограммов, а ее размеры составляют 2,37 на 2,9 метра. Al Amal оснащена двумя солнечными панелями, шестью основными и восемью двигателями ориентации, мультиспектральной камерой, двумя спектрометрами, а также системами связи и навигации. Предполагается, что станция будет заниматься изучением с орбиты нижних слоев атмосферы Марса, динамики сезонных тепловых потоков, а также влияния климата на темпы потери верхними слоями атмосферы Красной планеты водорода и кислорода.



В настоящее время Al Amal движется со скоростью почти 93 тысячи километров в час и пролетела около 65 процентов пути до Марса. 8 ноября 2020 года станция совершила последний из трех маневров коррекции траектории и нацелена на орбиту захвата Марса. Таким образом, она должна прибыть к планете в срок, ожидается, что это произойдет в 18-42 по московскому времени 9 февраля 2021 года. Затем последует 6-недельный период тестирования аппаратуры, после чего станция перейдет на эллиптическую рабочую орбиту с периодом обращения вокруг Марса 55 часов и начнет научную программу, рассчитанную на два года.

Al Amal не единственный аппарат, летящий сейчас к Марсу: [«Персеверанс»](#) и [первый китайский](#) марсоход уже преодолели половину пути до планеты. - *Александр Войтюк.*

17.11.2020

ЕВРОПА. Пуск RN Vega закончился неудачей.



Неудачей завершился пуск RN Vega с космодрома Куру Во Французской Гвиане.

Носитель был запущен в 01:52 UTC (04:52 ДМВ). Сбой произошел через восемь минут после взлета. Сейчас специалисты анализируют телеметрические данные для определения причины аварии.

На орбиту предполагалось вывести два спутника: SEOSAT-Ingenio — по заказу Европейского космического агентства и Испанского центра развития промышленных технологий и TARANIS — по заказу Национального центра космических исследований Франции.



В соответствии с Gunter's Space:



SEOSAT-Ingenio, Испания, 840 кг



TARANIS, Франция, 152 кг

Официальный пресс-релиз



Пуск ракеты-носителя «Вега», который состоялся вчера, 17 ноября, в рамках миссии VV17 по программе Arianspace, был неудачным. На заключительном этапе выведения полезной нагрузки на орбиту разгонный блок AVUM отклонился от заданной траектории, что впоследствии привело к потере контроля над ним и объявлению двух спутников потерянными.

Согласно официальному сообщению Arianspace (bit.ly/3pFPuij), предварительно установлено, что к инциденту привела ошибка интеграции («integration error») при монтаже двигателя на разгонный блок AVUM.

По словам (bit.ly/32UCVpO) Роланда Лагира, главного технического директора Arianspace, установлено, что кабели, ведущие к исполнительным механизмам управления тягой на верхней ступени, были перевернуты при монтаже двигателя на разгонный блок. Проблема с прокладкой кабелей привела к тому, что двигатель переместил форсунку в неправильном направлении в ответ на команды системы наведения ракеты. Это привело к тому, что ракета потеряла управление сразу после включения двигателя четвертой ступени ракеты-носителя. Лагир охарактеризовал перевернутые кабели как «человеческую ошибку», а не как конструктивную проблему.

Блок маршевого двигателя РД-843 производится на ЮЖМАШе по контракту с компанией AVIO (Италия) и поставляется заказчику для последующего монтажа на четвертую ступень РН «Вега» (она же – разгонный блок AVUM).

Таким образом, причиной инцидента не являются конструктивные дефекты блока маршевого двигателя РД-843 или брак при его изготовлении на ЮЖМАШе. Тем более, необоснованными являются попытки отдельных предвзятых и недобросовестных СМИ возложить на ЮЖМАШ ответственность за аварию.

Вместе с тем, окончательные выводы еще не сделаны. В сообщении Arianspace также отмечено, что

В соответствии со своими стандартными протоколами, Arianspace и Европейское космическое агентство (ESA) создадут независимую Исследовательскую комиссию под председательством Даниэля Нойеншwandера, директора по космическому транспорту в ESA, и Стефана Израэля, исполнительного директора Arianspace, 18 ноября. Комиссия предоставит подробные доказательства, чтобы объяснить, почему не были приняты меры для обнаружения и исправления ошибки интеграции.

В связи с инцидентом ЮЖМАШ выражает свою поддержку компании Arianspace и ее партнерам по кооперации. Человеческий фактор и связанные с ним неудачи являются неотъемлемой частью нашей общей работы. Главное, это делать правильные выводы и прилагать все усилия по предупреждению подобных случаев в будущем.

США. Crew Dragon пристыковался к МКС.



Американский пилотируемый космический корабль Crew Dragon компании SpaceX пристыковался к Международной космической станции (МКС), сообщается на сайте NASA.

Стыковка была проведена в 04:00 UTC (07:00 ДМВ) в автоматическом режиме к модулю Harmony американского сегмента МКС.



МЕКСИКА. О Космическом агентстве стран Латинской Америки.



Состав Космического агентства стран Латинской Америки и Карибского бассейна (ALCE) пополнился новыми участниками. Об этом сообщил в понедельник вечером в Twitter министр иностранных дел Мексики Марсело Эбрард.

"ALCE развивается: присоединились Боливия, Эквадор, Сальвадор и Парагвай, - написал он. - Колумбия и Перу тоже участвовали в качестве наблюдателей. Уже восемь стран - с учетом Аргентины и Мексики - строят ALCE к 2021 году. За месяц мы выросли в четыре раза". Министр напомнил, что агентство начнет свою деятельность в следующем году.

Приступить к работе над созданием регионального космического агентства Мексика и Аргентина договорились 9 октября. Подписанная двумя странами декларация стала результатом соглашений, достигнутых на состоявшейся 2 июля региональной встрече, посвященной космосу.

РФ. Экипаж МКС заделывает трещину в российском модуле.



Экипаж Международной космической станции (МКС) заделывает заплаткой из резины и алюминиевой фольги трещину в российском модуле "Звезда", ставшую причиной утечки воздуха, следует из переговоров космонавтов с Землей, транслируемых НАСА.

Космонавт Сергей Рыжиков сообщил специалисту подмосковного центра управления полетами, что нашел заплатку, представляющую собой гибкий диск из алюминиевой фольги, в центре которого резина.

Космонавт также снял временную каптоновую ленту с трещины в промежуточной камере модуля "Звезда" и обезжирил поверхность спиртовой салфеткой. В ответ специалист центра попросил Рыжикова примерить и наклеить заплатку на трещину, выравнивая ее от центра к краям, чтобы не было складок и пузырьков воздуха.

РФ. Эксперт рассказал о судьбе недостроенных космических кораблей "Буран".



Всего в Советском Союзе должны были построить пять летных кораблей "Буран", но изготовили только три, также были созданы около десятка макетов различной степени проработки, рассказал создатель сайта и книги о "Буране" Вадим Лукашевич.

Во вторник гендиректор "Роскосмоса" Дмитрий Рогозин заявил, что госкорпорация готова помочь нашим музейщикам выкупить у Казахстана второй космический челнок "Буран".

"Если все считать, должны были изготовить пять летных кораблей, а изготовили только первые три полностью в сборе. При этом первый слетал в космос, стал "Бураном". Второй сейчас стоит на Байконуре, третий стоит в Жуковском", - сказал Лукашевич.

По словам эксперта, первый летный корабль "Буран", который совершил единственный полет в 1988 году, был разрушен после обвала крыши в монтажно-испытательном корпусе на Байконуре в 2002 году. Второй летный образец находится сейчас в монтажно-заправочном корпусе на Байконуре. Третий из собранных кораблей перевезен на аэродром Жуковский. Четвертый не был завершён, но впоследствии его укомплектовали, после чего он долго стоял в Парке Горького, а недавно был перемещен на ВДНХ.

"Если его разбирать по частям, то у него правое крыло от четвертого летного корабля, левое крыло было изготовлено для тепловакуумных испытаний, фюзеляж взят от так называемого изделия 011 для прочностных испытаний, но уже улучшенных кораблей второй серии", - рассказал эксперт.

Что касается макетов, то первый предназначался для испытаний на прочность. Два макета сейчас находятся на Байконуре – один стоит в музее, а другой, так называемый технологический макет, который можно было выводить на стартовый стол и проверять различные системы, хранится в монтажно-испытательном корпусе вместе со вторым летным изделием.

"Был самолет-аналог, для горизонтальных летных испытаний, он назывался БТС-02 ОК-ГЛИ. На нем отрабатывали автоматическую посадку. Он сейчас находится в техническом музее Шпайере в Германии", - добавил Лукашевич.

Он также рассказал о различных стендах, на которых испытывались различные системы и параметры будущих кораблей. Их было создано несколько, но больше всего на полноценный корабль похож электрический стенд. Сейчас он находится в парке Сириус в Сочи.

18.11.2020

РФ. OneWeb отправила для запуска 36 спутников на космодром Восточный.



Спутники связи британской компании OneWeb отправлены из Флориды на космодром Восточный в рамках подготовки к их запуску на орбиту. Об этом сообщается в Twitter компании.

"36 спутников OneWeb улетели на борту самолета из Флориды на космодром Восточный для запуска в космос в декабре. Поздравления всей команде", - говорится в сообщении.

К сообщению также прикреплено видео, на котором самолет Ан-124-100 "Руслан" с аппаратами на борту, взлетает с взлетно-посадочной полосы.

Первый запуск спутников связи OneWeb с космодрома Восточный запланирован на декабрь 2020 года.

РФ. Космонавты вышли в открытый космос.



Российские космонавты Сергей Рыжиков и Сергей Кудь-Сверчков начали работу в открытом космосе по программе ВКД-47. Для обоих это первая работа за бортом МКС.

Планируется, что работы продлятся около 5,5 часов по основной программе; если космонавты управятся быстрее, им поручат дополнительные работы длительностью еще полтора часа.

В ходе основных работ космонавтам предстоит отремонтировать систему терморегулирования модуля "Заря" - заменить сменную панель регулятора расхода жидкости. Также они переключат антенну для обеспечения связи в скафандрах "Транзит-Б" с модуля "Пирс" на модуль "Поиск". С "Пирса" они снимут соединительные разъемы, на которые два года воздействовал космический вакуум.

В списке дополнительных задач: очистка одного из запачкавшихся иллюминаторов модуля "Звезда", изменение положения датчиков блока контроля давления и осадений, установленного на модуле "Поиск", и заменена планшета "Импакт", регистрирующего уровни загрязнений от работающих двигателей на "Звезде".

РФ. Космонавты впервые открыли запертый 11 лет люк с МКС в вакуум.



Российские космонавты Сергей Рыжиков и Сергей Кудь-Сверчков перед началом выхода в открытый космос открыли выходной люк модуля "Поиск" Международной космической станции, сообщается в трансляции, ведущейся на сайте "Роскосмоса".

Работы по открытию люка начались с опозданием более чем в полчаса от запланированного срока, который указан в плане, опубликованном на сайте "Роскосмоса".



Этот люк никогда не открывался. Сам модуль запустили в 2009 году, но все это время российские космонавты для выходов использовали другой модуль - "Пирс".

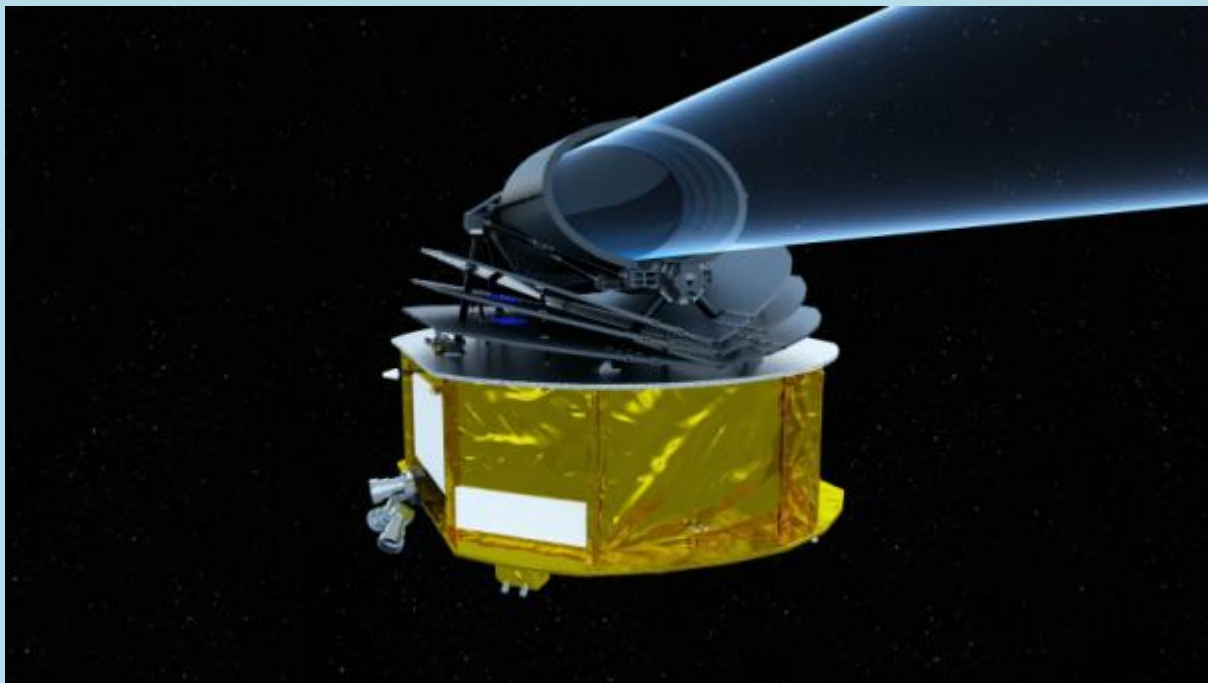
После открытия космонавты закроют люк опять, но на этот раз ненадолго. Проверка герметичности потребовалась в связи с тем, что космонавты впервые выходят из этого модуля в открытый космос. Поэтому для проверки безопасности космонавты не сразу выйдут на внешнюю поверхность станции, сообщается в плане работ, опубликованном на сайте госкорпорации. Вместо этого они осмотрят резиновые уплотнения люка и снова его закроют. Затем модуль "Поиск" заполнят воздухом для проверки герметичности. Если никаких утечек не будет и открытый впервые люк будет держать давление, его снова откроют уже для окончательного выхода космонавтов наружу.

Для обоих космонавтов это будет первый выход в космос в карьере и 55-й по российской программе работ за пределами МКС. Предыдущий российский выход состоялся в мае 2019 года. Рыжиков будет работать в командирском скафандре "Орлан-МКС" с красными лампасами, а Кудь-Сверчков - с синими. Планируется, что работы продлятся около 5,5 часов по основной программе; если космонавты управятся быстрее, им поручат дополнительные работы длительностью еще полтора часа.

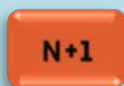
В ходе основных работ космонавтам предстоит отремонтировать систему терморегулирования модуля "Заря" - заменить сменную панель регулятора расхода жидкости. Также они переключат антенну для обеспечения связи в скафандрах "Транзит-Б" с модуля "Пирс" на модуль "Поиск". С "Пирса" они снимут соединительные разъемы, на которые два года воздействовал космический вакуум.

В списке дополнительных задач: очистка одного из запачкавшихся иллюминаторов модуля "Звезда", изменение положения датчиков блока контроля давления и осадений, установленного на модуле "Поиск", и заменена планшета "Импакт", регистрирующего уровни загрязнений от работающих двигателей на "Звезде".

ЕВРОПА. Одобрен проект космического телескопа ARIEL.



ESA / STFC RAL Space / UCL / UK Space Agency / ATG Medialab



Европейское космическое агентство официально одобрило проект нового космического телескопа ARIEL и разрешило начать процесс его создания. Ожидается, что телескоп будет запущен в 2029 году и проведет первое

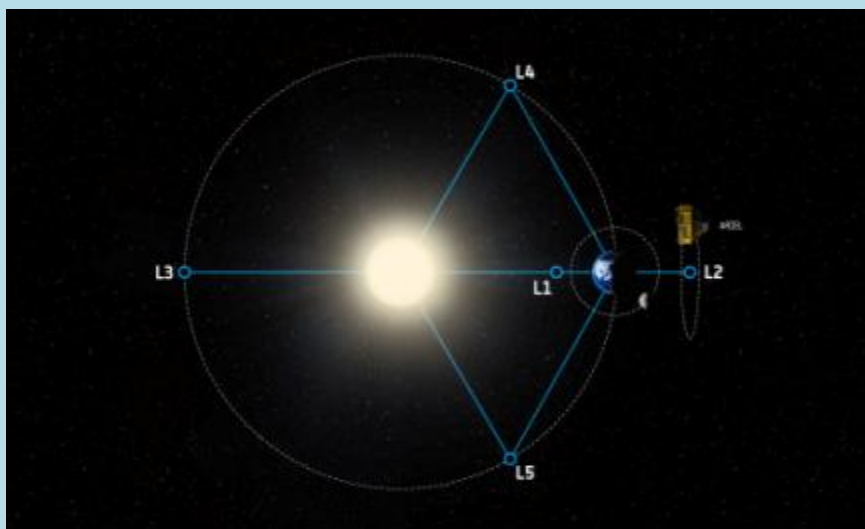
крупномасштабное исследование атмосфер тысячи экзопланет самых разных типов, сообщается на сайте агентства.

[ARIEL](#) (Atmospheric Remote-sensing Infrared Exoplanet Large-survey) стал четвертым космическим аппаратом для исследования экзопланет, который Европейское космическое агентство выбрало в 2018 году в рамках программы [Cosmic Vision](#). Телескоп должен провести обзорные исследования атмосфер около тысячи экзопланет в оптическом и инфракрасном диапазонах, чтобы определить их химический состав, структуру, климатические условия, альбедо, распределение температуры в зависимости от высоты и наличие облаков. Предполагается, что это поможет разобраться в механизмах формирования и эволюции экзопланет, от скалистых суперземель до газовых гигантов, вращающихся вокруг звезд самых разных спектральных классов.

Стартовая масса телескопа составляет примерно 1300 килограммов, он состоит из двух термически изолированных друг от друга частей: служебного модуля (SVM) и модуля полезной нагрузки (PLM). В модуле SVM будут находиться топливный бак, солнечные панели, двигатели, работающие на гидразине, и антенна с высоким коэффициентом усиления.

В модуле PLM разместятся телескоп системы Кассегрена, а также инфракрасный спектрометр AIRS, работающий в диапазоне длин волн 1,95–7,8 микрометра, и система точного наведения, включающая трехканальный фотометр и спектрометр низкого разрешения, работающий в ближнем инфракрасном диапазоне. Главное зеркало телескопа будет иметь форму эллипса, с размерами примерно 1,1 на 0,7 метра, и сделано из алюминия. За счет пассивной системы охлаждения рабочая температура элементов телескопа будет поддерживаться на уровне около 55 кельвинов.

12 ноября 2020 года Европейское космическое агентство на заседании Комитета по научной программе официально одобрило разработанный проект телескопа — и ARIEL перешел в стадию создания. В ближайшие месяцы будут оформлены заявки на поставку элементов телескопа, а летом следующего года выберут главного подрядчика, который займется его сборкой.



ESA / STFC RAL Space / UCL / Europlanet-Science Office

В космос телескоп должен отправиться в 2029 году при помощи ракеты-носителя Ariane 6 с космодрома Куру, вместе с ним может полететь аппарат Comet Interceptor. ARIEL будет работать на гало-орбите вокруг второй точки Лагранжа в системе «Солнце–Земля», ожидается, что срок службы составит не менее 4 лет. - **Александр Войтюк.**

19.11.2020.

РФ. Выход в открытый космос завершен.



Российские космонавты Сергей Рыжиков и Сергей Кудь-Сверчков завершили работу в открытом космосе и возвратились на борт МКС. Выходной люк стыковочного отсека "Поиск" был закрыт 19 ноября в 01:01 ДМВ.

Главной задачей выхода стала подготовка станции к прибытию нового российского модуля "Наука": для этого космонавты переключили антенну "Транзит-Б" телеметрической системы с модуля "Пирс" на модуль "Поиск". После этого они изменили положение датчиков блока контроля давления и осадений, установленного на малом исследовательском модуле.



Кроме того, в рамках космического эксперимента "Импакт" на агрегатном отсеке служебного модуля "Звезда" был демонтирован планшет № 1 и установлен планшет № 2. Это исследование в будущем должно позволить с большей достоверностью определять уровни загрязнения научной и служебной аппаратуры, установленной на внешнем борту станции.

Не удалось заменить панели системы терморегулирования старейшего модуля МКС – функционально-грузового блока "Заря". Космонавты демонтировали старые панели, но не смогли открыть гермоконтейнер с новыми панелями. В результате с Земли им посоветовали поставить обратно старую панель на модуль, а гермоконтейнер вернуть в модуль "Поиск".

Продолжительность внекорабельной деятельности составила 6 часов 47 минут.

РФ. Космонавты не заметили повреждений снаружи МКС в районе трещины.



Сергей Рыжиков и Сергей Кудь-Сверчков осмотрели и сфотографировали обшивку модуля "Звезда" снаружи в районе трещины, которая была ранее обнаружена внутри промежуточной камеры модуля. После беглого осмотра, внешних следов повреждений они не заметили, следует из переговоров космонавтов с Центром управления полетами (ЦУП), транслируемых NASA.

Как проинструктировали космонавтов в ЦУП место на внешней обшивке, расположенное напротив трещины внутри модуля, "будет находиться с внешней стороны над ГЗУ вдоль четвертой плоскости". "Соответственно предложение такое <...> снимаешь эту зону. На эти работы не более пяти минут", - сказал специалист Центра управления полетами.

"Лично я ничего не наблюдаю", - доложил Рыжиков на Землю. Космонавты сфотографировали область и по истечении пяти минут их попросили продолжить работы по циклограмме.

КНР. Новый комплекс антенн системы дальней космической связи.



В Каши (Кашгар, Синьцзян-Уйгурский автономный район, КНР) официально запущен в эксплуатацию комплекс антенн системы дальней космической связи (ДКС). Строительство и тестовые испытания проводили специалисты из Сианьского центра спутникового контроля. Сообщается, что новые установки будут использоваться для получения данных с марсианского зонда "Тяньвэнь-1" и лунного "Чаньэ-5". Данная система включает в себя четыре антенны диаметром 35 м, а их способность приема данных равняется антенне с 66-метровым диаметром, пишет "Жэньминь жибао".

США. Радиотелескоп "Аресибо" будет разобран.



Одна из крупнейших в мире астрономических обсерваторий "Аресибо" в Пуэрто-Рико будет разобрана из-за угрозы разрушения, сообщил национальный научный фонд США, которому принадлежит телескоп.

В августе оторвавшийся вспомогательный трос оставил в зеркале отражателя телескопа разрыв длиной 30 метров. Научные наблюдения были прекращены.

В ноябре порвался основной трос, нанеся дополнительные повреждения телескопу.



"После анализа инженерных оценок, которые сочли, что повреждение обсерватории "Аресибо" не может быть стабилизировано без риска для строителей и персонала телескопа, национальный научный фонд США начинает планировать вывод из эксплуатации 305-метрового телескопа, который работал 57 лет", - говорится в сообщении на сайте фонда.

Отмечается, что конструкции телескопа угрожает катастрофическое разрушение из-за того, что удерживающие ее тросы не способны нести нагрузку, а любые попытки ремонта могут привести к опасности для жизни строителей.

В связи с этим, говорится в сообщении фонда, телескоп будет разобран на части.

"Аресибо" - один из крупнейших в мире радиотелескопов. Диаметр зеркала отражателя телескопа составляет 304,8 метра. Он использовался для исследований в области радиоастрономии, физики атмосферы и радиолокационных наблюдений объектов Солнечной системы.

РФ. В российском модуле на МКС не смогли устранить утечку воздуха.



Очередная заплатка, которой экипаж МКС заклеил трещину в российском модуле "Звезда", не помогла устранить утечку воздуха, следует из переговоров космонавтов с Землей, транслируемых НАСА.

Во вторник космонавт Сергей Рыжиков заделал трещину заплаткой из резины и алюминиевой фольги, после чего "Роскосмос" выразил надежду, что она позволит устранить утечку.

В среду экипаж закрыл люк в промежуточную камеру модуля "Звезда", где находится трещина, для проверки герметичности. В ночь на четверг люк был снова открыт, а днем Рыжиков сообщил специалисту подмосковного Центра управления полетами, что давление в "протекающем" отсеке упало с 736 до 685 миллиметров ртутного столба.

ЕВРОПА. Испытания парашюта миссии "Экзомарс" прошли успешно.



Новая версия парашюта для российской посадочной платформы "Казачок" и марсохода "Розалинд Франклин" миссии "Экзомарс" прошла все полевые испытания, успешно затормозив и опустив тестовую массу на Землю после сброса с высоты в 29 км. Об этом в среду сообщила пресс-служба Европейского космического агентства (ЕКА).

"Посадка на Марс - крайне тяжелая задача, решение которой не допускает возможности совершения каких-либо ошибок. Как показали эти испытания, мы значительно продвинулись вперед в решении этой проблемы, однако пока мы не достигли совершенства", - заявил Франсуа Спото, один из соруководителей программы "ЭкзоМарс" в ЕКА, чьи слова приводит пресс-служба космического агентства.

КАНАДА. Махаг заключила контракты с MDA.

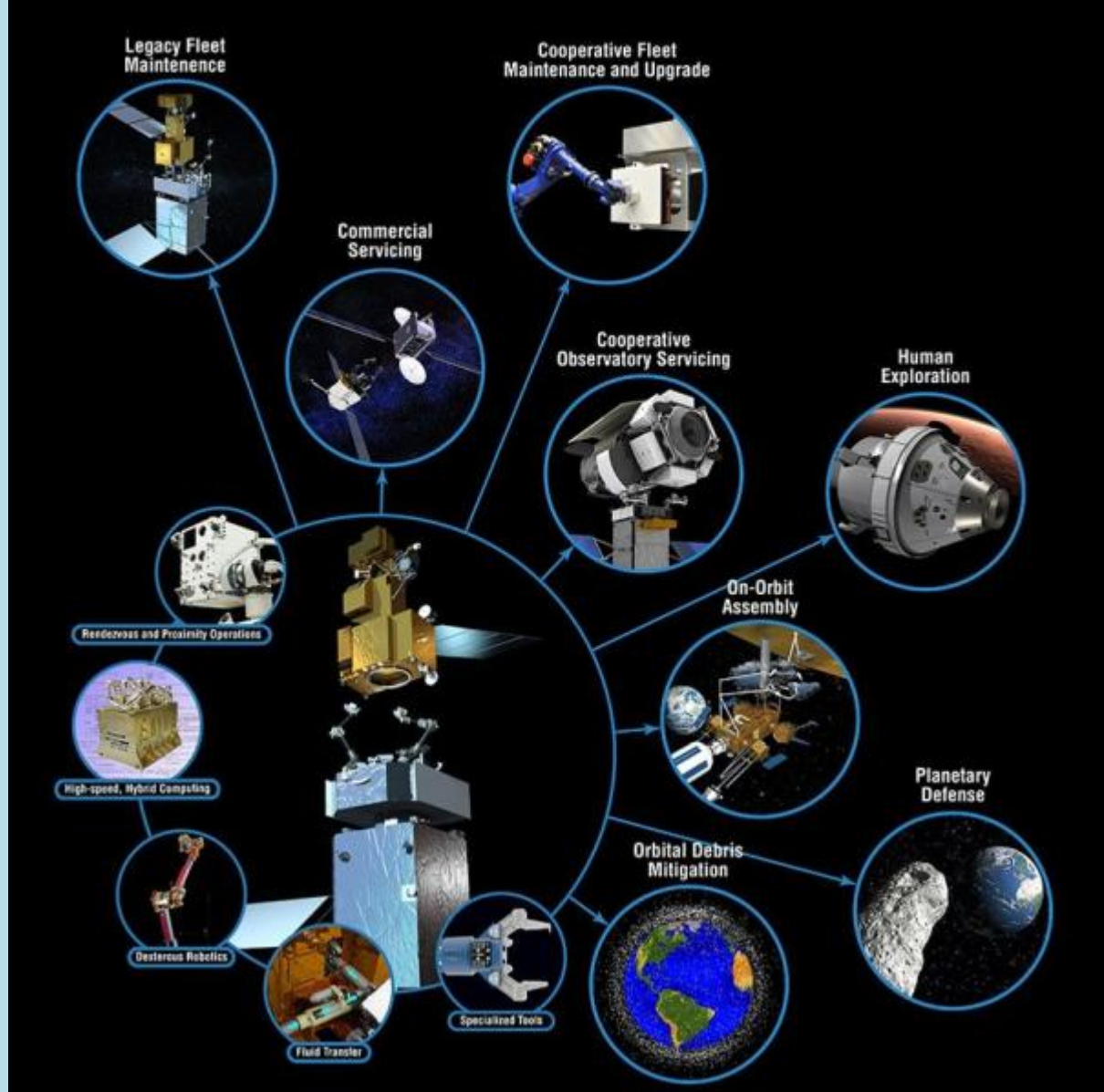


Канадская MDA заключила множественные контракты с Махаг Technologies на предмет поставки оборудования и программного обеспечения для планируемой NASA миссии On-orbit Servicing, Assembly, and Manufacturing 1 (OSAM-1).

В соответствии с сайтом NASA в рамках OSAM-1 должен быть создан космический аппарат, который должен быть оснащен инструментами, технологиями и системами необходимыми для продления срока службы спутников. При этом сообщается, что в этом случае идет о речь даже о тех аппаратах, которые изначально для этого не были предназначены. Во время своей миссии OSAM-1, чтобы продлить срок службы аппарата, встретится, схватит, заправит и переместит государственный спутник. Ранее эта миссия была известна под наименованием Restore-L.

Enabling a New Era

Robust architectures born from robotic servicing



В сообщении о сделках также отмечается, что в ближайшие 10 лет объем рынка поставок в интересах космической робототехники составит \$4,5 млрд, а следовательно компании рассматривают эти контракты еще и как возможность коммерциализировать созданный за более чем 40 лет научно-технических задел.

20.11.2020

США. Очередной старт из Новой Зеландии.

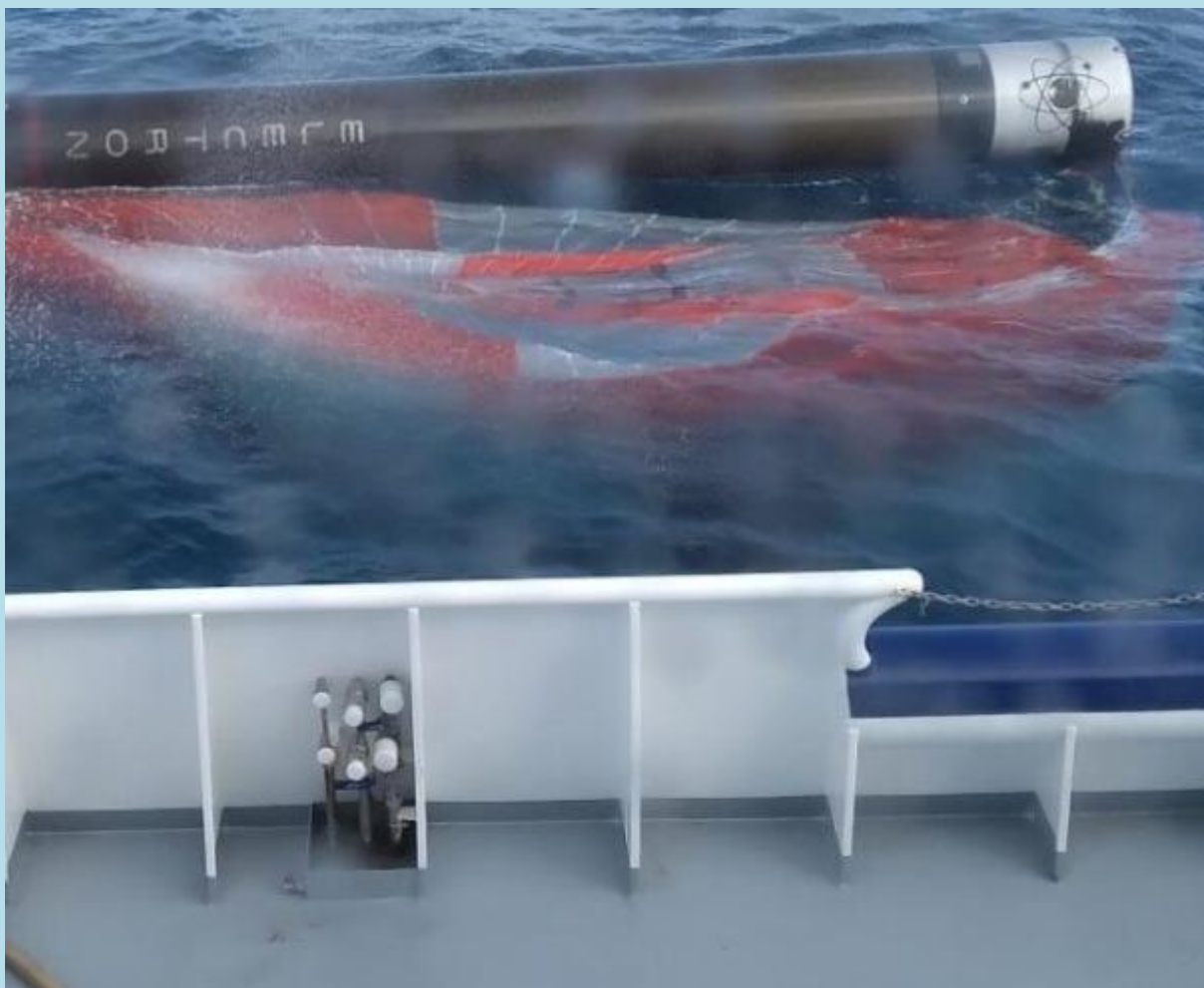
**НОВОСТИ
КОСМОНАВТИКИ**

20 ноября 2020 г. в 02:20 UTC (05:20 ДМВ) с площадки LC-1 космодрома Махиа в Новой Зеландии специалистами компании Rocket Lab осуществлен пуск РН Electron-KS (миссии 'Return To Sender') с группой небольших спутников (30 шт.) различного назначения.

Пуск успешный, космические аппараты отделились от последней ступени носителя и вышли на околоземную орбиту.

Среди запущенных спутников 24 американских коммуникационных аппарата типа SpaceBEE, два американских экспериментальных спутника Dragracer, два французских разведывательных спутников BRO [Breizh Reconnaissance Orbiter], новозеландский научный спутник APSS-1 и спутник компании Rocket Lab Gnome Chompski.

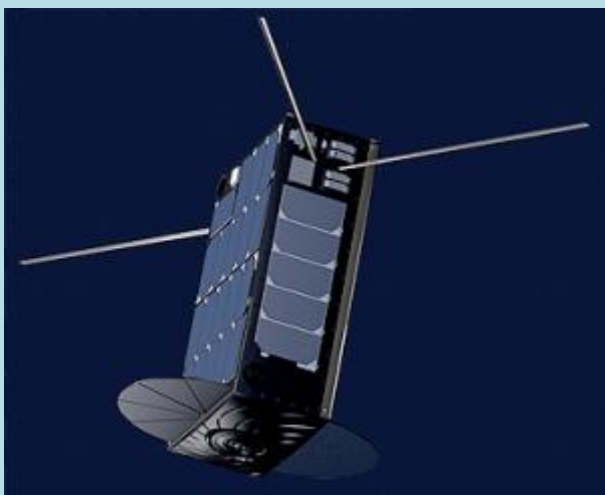
Впервые удалось сохранить 1-ю ступень ракеты. После выполнения полётного задания она на парашюте опустилась на поверхность океана и была спасена.



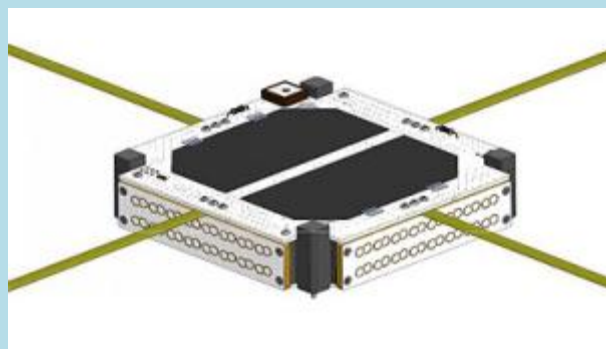
В соответствии с Gunter's Space:



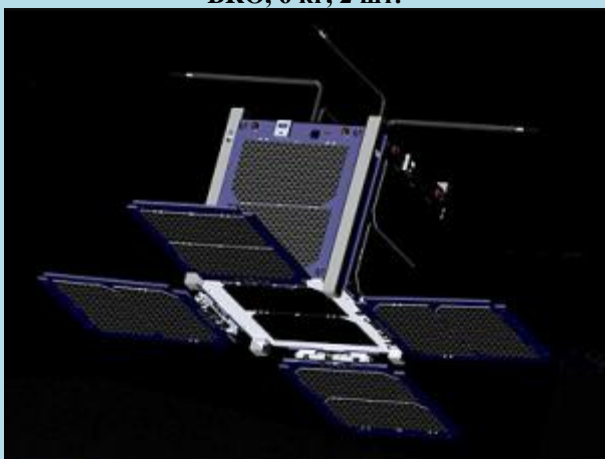
Dragracer, 12,5 кг, 2 шт.



BRO, 6 кг, 2 шт.



SpaceBEE, 0,25 кг, 24 шт



QuakeTEC, Новая Зеландия, 1,33 кг.



Gnome Chompski mounted on Kick Stage [Rocket Lab]

ЕВРОПА-КНР. Коммуникационная поддержка миссии «Чанъэ-5».



В течении следующих недель Европейское космическое агентство /European Space Agency, ESA/ обеспечит коммуникационную поддержку китайской миссии «Чанъэ-5» /Chang'e-5/ по возврату лунных образцов, передавая и принимая сигналы с лунного зонда в течение двух ответственных фаз полёта — запуска на Луну и посадки на Землю, сообщается в группе “Космические полёты Китая” ВКонтакте.

«Наша сеть станций слежения и космической связи способна связываться с любым типом межпланетных аппаратов в Солнечной системе», - говорит Саймон Плам, руководитель операций центром управления полетами ESOC в Дармштадте, Германия. «В будущем мы будем всё больше поддерживать лунные миссии ЕКА и партнеров».

Станция ESA Куру, расположенная во Французской Гвиане, будет отслеживать «Чанъэ-5» в течение нескольких часов после запуска. На этом этапе важно точно определить, где находится аппарат, чтобы установить канал связи и проверить исправность. Мы предоставим китайской группе управления полетом в Пекинском центре управления получить данные, подтвердить статус миссии и орбиту.

Примерно 15-18 декабря, когда «Чанъэ-5» вернется на Землю, ЕКА будет принимать сигналы с аппарата с помощью станции Маспаломас, находящейся в ведении Национального института аэрокосмической техники (INTA) в Испании. Эти данные

помогут подтвердить траекторию спускаемого аппарата непосредственно перед тем, как он войдет в атмосферу Земли.

«На станции в Куру используются самые современные технологии, разработанные в Европе, а ее расположение недалеко от экватора делает ее хорошо подходящей для отслеживания лунных миссий. Она предназначена для предоставления высокопроизводительных услуг ЕКА и партнерским миссиям», - рассказал Пьер Барджеллини, ответственный за наземные операции ESA.

ЯПОНИЯ. Капсула зонда "Хаябуса-2" совершит посадку в Австралии 6 декабря.



Капсула с первичной материей Солнечной системы, собранной зондом "Хаябуса-2" на поверхности астероида Рюгу, опустится на поверхность Земли 6 декабря на тестовом полигоне Вумера на юге Австралии. Об этом в пятницу сообщила пресс-служба Японского агентства аэрокосмических исследований (JAXA).

"Сам аппарат не завершит свою миссию после доставки "шкатулки" с материей астероида Рюгу на Землю. После ее сброса начнется расширенная миссия, в рамках которой "Хаябуса-2" изучит небольшой астероид 1998 KY26, путешествие к которому займет более 10 лет. Не исключено, что мы не просто получим фотографии его поверхности, но и попробуем сблизиться с поверхностью, выстрелить в нее и сбросить резервный маячок", - говорится в сообщении.

Зонд "Хаябуса-2" в конце прошлой осени покинул орбиту астероида Рюгу, чью поверхность и недра он изучал с июня 2018 года, и в начале декабря этого года он достигнет орбиты Земли. В момент сближения с планетой он сбросит на нее капсулу, которая содержит в себе образцы первичной материи Солнечной системы.

Текущие расчеты астрономов указывают, что она упадет на юг Австралии в окрестностях тестового полигона Вумера, где ее уже ожидают специалисты из Японии и их австралийские коллеги. Последние несколько недель они просчитывали возможные траектории движения капсулы, которые помогут ученым быстро локализовать место падения и забрать образцы.

Прорабатывая эти планы, руководители миссии и JAXA приняли решение о ее расширении, так как все инструменты "Хаябусы-2" находятся в полной исправности, а баки ионных двигателей зонда еще содержат примерно половину их исходных запасов ксенона, "топлива" этих силовых установок. Летом японские астрономы рассматривали два варианта продолжения миссии, полеты к астероидам 2001 AV43 и 1999 KY26, однако в середине ноября они остановили свой выбор на последнем малом небесном теле.

Это связано как с особенностями траектории движения к нему, так и с тем, что ученых привлекает необычно высокая скорость вращения этого астероида и его рекордно малые размеры, не превышающие 30 м. Во время полета к нему астрономы планируют использовать инструменты "Хаябусы-2" для решения других научных задач, в том числе раскрытия природы загадочных скоплений пыли внутри "блина" Солнечной системы, которые вырабатывают так называемое "зодиакальное излучение".

Зонд "Хаябуса-2" был отправлен в космос в начале декабря 2014 года для изучения, забора и возврата проб с астероида Рюгу (в переводе с японского - "Дворец дракона"). Планетологи надеются, что он впервые доставит на Землю "чистые" образцы первичной материи Солнечной системы, собранные аппаратом в середине июля прошлого года.

Сбор этих образцов зонд осуществил в два этапа. Сначала он сблизился с поверхностью астероида в феврале 2019 года в точке "Таматебако" ("Волшебная

шкатулка") и выстрелил в нее пятиграммовой танталовой пулей. Через два месяца пилоты и научная команда миссии успешно реализовали вторую фазу, сбросив на Рюгу взрывпакет, чья масса составляла примерно 15 кг.

Он содержал в себе примерно 4,5 кг октогена и был устроен таким образом, что вся сила взрыва была направлена вниз, в сторону поверхности астероида. В результате этого на поверхности Рюгу возник новый кратер диаметром в 15 м. Успешно осуществив эту операцию, "Хаябуса-2" в июле прошлого года совершила еще одно сближение с поверхностью астероида, впервые в истории человечества забрав чистые образцы первичной материи Солнечной системы из рукотворного кратера.

ИНДИЯ. Перенос запуска спутника Венеры.



Индийское космическое агентство, которое существует уже более 50 лет, в последние десятилетия оно сделало одним из приоритетов своей политики исследования Солнечной системы. В 2008 году была запущена первая индийская автоматическая станция – «Чандраян» (Chandrayaan). Этот космический аппарат проработал на орбите Луны чуть более 10 месяцев. В 2013 году был запущен спутник Марса «Мангальян» (Mangalyaan), который работает до сих пор, хотя был рассчитан всего на полгода.

Запуск посадочной лунной станции «Чандраян-2» в 2019 году оказался неудачным (хотя орбитальный блок «Чандраян-2» работает успешно), но Индия готовится запустить ее исправленную версию в 2022 году, а затем будет продолжена программа орбитальных исследований планет Солнечной системы. В следующий раз Индия запустит свой спутник к Венере.

10 ноября Индийское космическое агентство (ISRO) объявило, что запуск автоматической межпланетной станции «Шукраян-1» (Shukrayaan) для исследования Венеры запланирован на конец 2024 года. Ранее предполагалось, что он будет запущен в середине 2023 года. Этот перенос ISRO объясняет последствиями пандемии Covid-19. Если запустить спутник не получится в 2024 году, то следующий шанс появится только в 2026.

В отличие от марсианского «Мангальяна», который рассматривался как демонстратор, «Шукраян» должен будет проработать на орбите Венеры не менее четырех лет. Пока что его планируется запустить на ракете-носителе GSLV Mk II, но ISRO рассматривает возможность вместо нее использовать более тяжелую GSLV Mk III. Это позволит увеличить либо количество научных инструментов на борту аппарата, либо его заправку топливом. Окончательная конфигурация миссии, включая список инструментов, будет утверждена в ближайшие 3-6 месяцев.

В нынешнем виде масса космического аппарата «Шукраян» должна составить 2,5 т. Он несет на себе двухчастотный радар с синтезированной апертурой. Основная задача миссии – картирование поверхности Венеры в высоком разрешении. Также спутник будет изучать химический состав атмосферы и ее взаимодействие с солнечным ветром.

Масса полезной нагрузки индийского аппарата составляет около 100 кг. Помимо основного радара, он несет еще один для изучения подповерхностного строения Венеры, и инфракрасный, ультрафиолетовый и субмиллиметровый спектрометры. Ученые надеются с их помощью обнаружить очаги активного вулканизма. А ближне-инфракрасный спектрометр позволит зафиксировать в атмосфере Венеры фосфин, который недавно вызвал бурные, хоть и кратковременные надежды на обнаружение там жизни.

В 2018 году Индия инициировала открытый конкурс заявок на установку научных инструментов на «Шукраяне». Из общего объема заявок были выбраны 20, но


победителей ISRO пока не называет. Агентство лишь отметило, что к Венере полетят приборы из России, Франции, Швеции и Германии. В сентябре 2020 года CNES (Французское космическое агентство) сообщило, что разработает для «Шукраяна» совместно с Россией инфракрасный детектор атмосферных газов LINER.

Путь «Шукраяна» до Венеры займет несколько месяцев. Достигнув планеты, он затормозит и выйдет на высокоэллиптическую орбиту высотой 500 x 60 тысяч км. После этого около года он потратит на то, чтобы уменьшить апоцентр орбиты до 600 км путем аэродинамического торможения. Рабочая орбита аппарата будет полярной.

США. Ступень Falcon 9 V1061.1 в порту Канаверал.



Что произошло?

 Пока точно не известно, но последствия следующие: ступень переместилась со своего места посадки к краю платформы и упёрлась посадочной опорой в специальный бортик, специально сделанный, чтобы ступени не упали с платформы во время шторма.

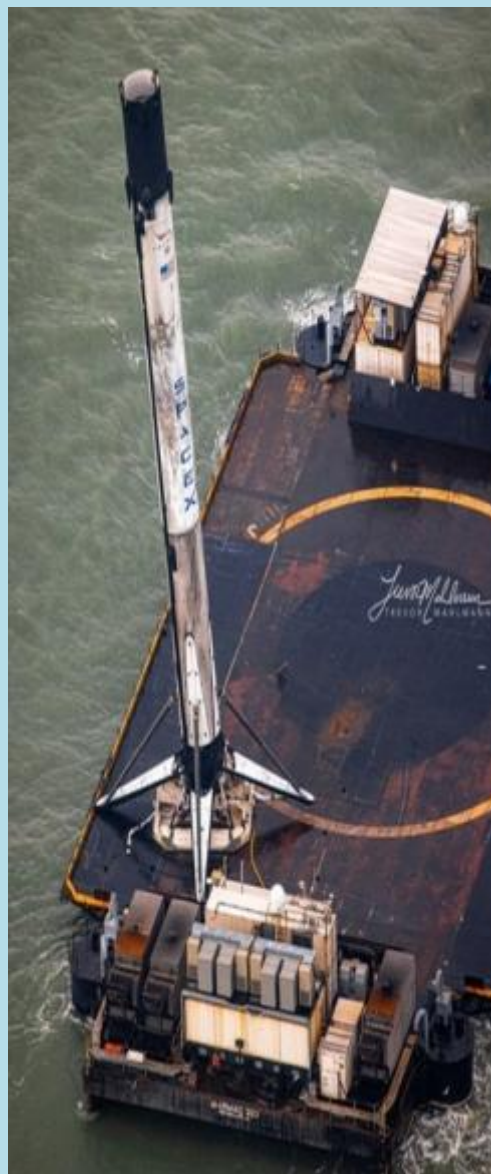
Ступень держит робот Octagrabber. Одна из опор поднята над палубой и её привязали тросом.

Вопросов много, но скорее всего, робот не успел закрепить ступень до того, как она в результате качки попыталась «покинуть

платформу и добраться до Флориды вплавь»

Однако, работа всё-таки удалось подвести под ступень, её зафиксировали к палубе и поэтому она с нами. Ожидаем комментариев о её состоянии от Илона Маска.

Платформа пришвартована. Ступень возвратилась «домой».



Статьи и мультимедиа

1. [Не пора ли отказаться от космонавтов на МКС? Да и вообще от людей в космосе?](#)

2. [Лунная колея](#)

Пятьдесят лет назад, 17 ноября 1970 года на поверхность Луны доставлен Луноход-1. Рассекреченные документы.

3. [Как лунный зонд Chang'e-5 соберёт лунные образцы и доставит их на Землю?](#)

Редакция - И.Моисеев 02.12.2020

@ИКП, МКК - 2020

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