



Московский космический  
клуб

## Дайджест космических новостей

№529

(01.12.2020-10.12.2020)



Институт космической  
политики



<b>01.12.2020</b>	РФ. Ноябрь 2020 года: Космическая статистика. КНР. "Чанъэ-5" успешно сел на Луну.	<b>2</b>
<b>02.12.2020</b>	РФ. "Союз-СТ-А" вывел на орбиту эмиратский спутник. Chang'e 5 отобрал пробы пород из-под поверхности Луны.	<b>4</b>
<b>03.12.2020</b>	РФ. С Плесецка запущены три "Гонца". КНР. Взлётный модуль "Чанъэ-5" стартовал с Луны. ЕВРОПА. Телескоп Gaia подготовил самую детальную карту Млечного Пути. США. Lockheed Martin завершила изготовление спутника SBIRS GEO-5.	<b>5</b>
<b>04.12.2020</b>	США. Boeing: МКС пригодна для исследований в течение десятилетия. РФ. На семи ракетах "Союз-2" заменили некачественные клапаны. США. Компания Aevum представила автономную систему воздушного старта. США. NASA покупает лунную пыль за 1 доллар.	<b>8</b>
<b>05.12.2020</b>	ЯПОНИЯ. Отделение капсулы с образцами грунта с астероида Рюгу. США. Blue Origin начала четвертую серию испытаний двигателя BE-7. ЯПОНИЯ. Капсула с образцами грунта с астероида Рюгу приземлилась.	<b>11</b>
<b>06.12.2020</b>	КНР. "Чанъэ-5": образцы лунного грунта на борту возвращаемого аппарата. КНР. Запуск спутника дистанционного зондирования Земли "Гаофэн-14". ЯПОНИЯ. Поисковая группа нашла капсулу с образцами грунта с астероида Рюгу. США. С мыса Канаверал запущен грузовой корабль Dragon CRS-21. США. Статистика запуска миссии CRS-21.	<b>12</b>
<b>07.12.2020</b>	РФ. Запуск спутников связи "Экспресс" отложили на конец 2021 года. США. Зонд LRO NASA обнаружил посадочный модуль Change-5.	<b>15</b>
<b>08.12.2020</b>	США. SpaceX получит \$885,5 млн для обеспечения американцев интернетом. ИНДИЯ. Запуск первого индийского космонавта отложен на год из-за пандемии. РФ. Центр Хруничева пытаются обанкротить. РФ. "Роскосмос" взыскал многомиллионную неустойку с НПО "Техномаш".	<b>16</b>

<b>09.12.2020</b>		<b>18</b>
	Израиль. Обнародован проект второго израильского лунного зонда.	
	США. NASA рассматривает возможность запуска коммерческих спутников Марса.	
<b>10.12.2020</b>		<b>20</b>
	КНР. Запуск двух спутников для изучения гравитационных волн.	
	США. Трамп подписал директиву о принципиальном значении космоса.	
	РФ. Юбилейное заседание Московского космического клуба.	
<b>Статьи и мультимедиа</b>		<b>21</b>
1.	<i>Интервью А.Петруковича - директора ИКИ РАН.</i>	
2.	<i>Идея заменить МКС вызывает серию неприятных вопросов.</i>	
3.	<i>"Ангара": Гадкий лебедь российской космонавтики.</i>	
4.	<i>«Хаябуса-2» успешно сбросил на Землю капсулу с грунтом астероида Рюгу.</i>	
5.	<i>Меморандум о национальной космической политике США.</i>	

## 01.12.2020

### РФ. Ноябрь 2020 года: Космическая статистика.



В ноябре 2020 года во всем мире было произведено 13 пусков ракет-носителей космического назначения. Из этого числа 12 стартов были успешными, один – аварийным.

Больше всего запусков было произведено в США – 5. А с учетом запуска ракеты Electron из Новой Зеландии – 6.

На втором месте Китай с четырьмя пусками. По одному старту состоялось в Индии, Японии и с европейского космодрома Куру. Последний пуск как раз и был аварийным.

Наиболее используемой вновь оказалась ракета-носитель Falcon-9. Её запускали четыре раза. На втором месте семейство китайских ракет “Чанчжэн” – 3 пуска. По одному старту за носителями PSLV (Индия), Н-2А (Япония), Vega (Европа), Electron (компания Rocket Lab), Atlas-5 (США) и “Церера-1” (Китай).

Ракета Vega не смогла выполнить свою задачу и потерпела аварию, ставшую девятой неудачей с космическими носителями в 2020 году.

Удачным оказался первый полет китайской частной ракеты “Церера-1”. Она штатно отработала и доставила на орбиту небольшой спутник.

Космодром на мысе Канаверал продолжает оставаться самой используемой стартовой площадкой человечества – в ноябре с него состоялось четыре пуска. Все остальные космодромы использовались по одному разу: китайские Тайюань, Цзюцюань, Сичан и Вэньчан, индийский Шрихарикота, европейский Куру, новозеландский Махиа, японский Танегасима, американская база “Ванденберг”.

В ходе состоявшихся пусков на околоземную орбиту было выведено 120 космических аппаратов. Еще восемь спутников были запущены с борта других космических аппаратов. Итого 128 аппаратов пополнили орбитальные группировки.

Одним из стартов в ноябре был запуск пилотируемого корабля Crew Dragon с четырьмя астронавтами на борту. Они прибыли на МКС и начали работу в составе очередной экспедиции.

Также в ноябре был запущен китайский лунный зонд “Чанъэ-5”, задачей которого является доставка на Землю образцов лунного грунта. В декабре ждем от него результата.

## КНР. "Чаньэ-5" успешно сел на Луну.



Модуль китайской миссии "Чаньэ-5" совершил во вторник успешную посадку на поверхность Луны. Об этом сообщило Китайское национальное космическое управление (CNSA).

"После приземления спускаемый аппарат под управлением с Земли официально начал свою работу на поверхности Луны, которая продлится двое суток", - указывается в сообщении.

В 22:57 по пекинскому времени (17:57 мск) спускаемый аппарат, в состав которого входит взлетный модуль, начал снижение с высоты 15 км от лунной поверхности. При помощи двигателя мощностью 7,5 килоньютон он погасил скорость с 1,7 км в секунду до нуля. Прилунение произошло недалеко от расчетного места в 23:11 по пекинскому времени (18:11 мск) в точке с координатами 43 градуса и 1 минута северной широты и 51 градус и 8 минут западной долготы. Как отмечает агентство, спускаемый аппарат уже передал снимки района посадки.



Место посадки находится возле борозды Шарпа к северу от пика Рюмкера в районе крупнейшего лунного моря - Океана Бурь - на северо-западе видимой части Луны. Как отметили разработчики китайской лунной миссии, геологический возраст поверхности в этом районе является сравнительно небольшим и составляет около 3,7 млрд лет. Получение образцов породы с этой части естественного спутника Земли позволит ученым получить более полное представление об истории вулканической активности на Луне, ее эволюции и формировании.

После посадки модуль приступит к бурению и сбору образцов реголита (лунного грунта) как с глубины около 2 м, так и, при помощи механического манипулятора, с поверхности естественного спутника Земли. Всего планируется собрать 2 кг породы, которые будут помещены в вакуумный контейнер.

После этого специальный модуль при помощи двигателя тягой 3 кН взлетит и автоматически состыкуется с орбитальным модулем "Чаньэ-5", где грунт будет перемещен в возвращаемую капсулу. Затем взлетный модуль отделится от орбитального, а последний направится к Земле.

На расстоянии около 5 тыс. километров от Земли возвращаемая капсула отделится от орбитального модуля. Ее посадка будет осуществляться по траектории с так называемым двойным погружением в атмосферу: во время первого входа она погасит скорость, после этого капсула выйдет из атмосферы Земли по эллиптической орбите, а затем вновь войдет в нее и совершит мягкую посадку в автономном районе Внутренняя Монголия на севере КНР.

Первоначально миссия "Чаньэ-5" была запланирована на 2017 год, однако из-за неудачного старта ракеты-носителя "Чанчжэн-5" (CZ-5) была перенесена сначала на конец 2019 года, а потом на ноябрь текущего года. В итоге запуск состоялся 24 ноября.

В случае успеха миссия "Чаньэ-5" впервые за 44 года (после "Луны-24" в 1976 году) доставит на Землю образцы лунного грунта, а Китай станет третьей страной после США и СССР, которой удалось решить такую задачу.

02.12.2020

### РФ. "Союз-СТ-А" вывел на орбиту эмиратский спутник.



2 декабря 2020 г. в 01:33:28 UTC (04:33:28 ДМВ) с площадки ELS космодрома Куру во Французской Гвиане осуществлен пуск РН "Союз-СТ-А" с разгонным блоком "Фрегат-М" и спутником Объединенных Арабских Эмиратов Falcon Eye-2.

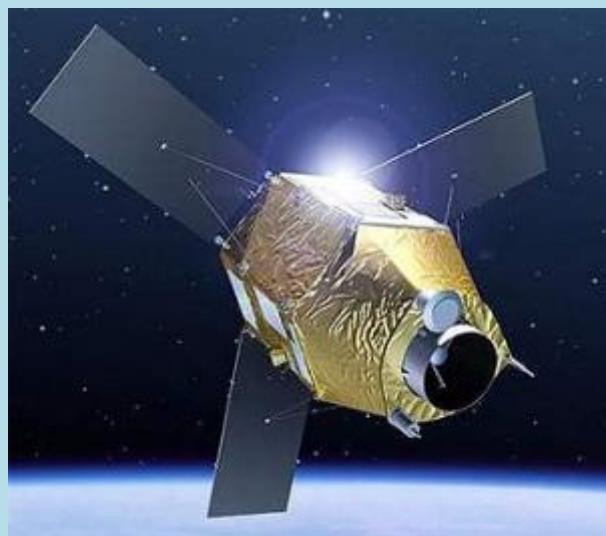
Через 8 минут 48 секунд после старта головной блок в составе разгонного блока и космического аппарата в штатном режиме отделился от третьей ступени ракеты-носителя. Дальнейшее выведение космического аппарата продолжил "Фрегат-М".

Через 58 минут после старта космический аппарат штатно отделился от разгонного блока и был успешно выведен на орбиту.

Спутник Falcon Eye-2 предназначен для наблюдения за поверхностью Земли в интересах Вооруженных сил ОАЭ, а также для съемки поверхности Земли в коммерческих целях.



*В соответствии с Gunter's Space:*



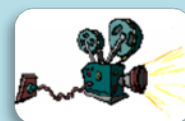
Falcon Eye, 1190 кг

### Chang'e 5 отобрал пробы пород из-под поверхности Луны.

01.12.2020 18:11 мск китайская автоматическая лунная станция «Чанъэ-5» выполнила мягкую посадку на Луну, успешно завершив один из ключевых этапов своей миссии. Место посадки станции находится вблизи Пика Рюмкера в Океане Бурь в точке с координатами 43,099° с.ш. 51,837° з.д.

После посадки космическая станция развернула солнечные батареи и провела первичные проверки всех систем. Через несколько часов после посадки буровая установка «Чанъэ-5» провела бурение лунной поверхности. К 23:53 мск 1 декабря эта операция была успешно завершена. Собранные образцы пород при помощи руки-манипулятора были перенесены в контейнер, который находится в возвращаемой ракете наверху посадочного аппарата. Также в него были загружены образцы пород с поверхности Луны.

Станция пробудет на поверхности Луны двое суток. Старт ракеты с образцами грунта с Луны запланирован на четверг 3 декабря около 18:10 мск. Ракета состыкуется с орбитальным комплексом в ночь на 6 декабря. Приблизительно через неделю он отправится к Земле.





Сейчас у Китая есть сразу три активных посадочных аппарата на поверхности Луны. «Чанъэ-3» находится Море Дождей с 14 декабря 2013 года, и, хотя он давно не ведет научной работы, сигнал с него продолжает поступать на Землю. «Чанъэ-4» приземлился в кратер фон Карман на обратной стороне Луны 3 января 2019 года. Он продолжает обеспечивать связь с Землей малого лунохода «Юйту-2». Посадочный аппарат «Чанъэ-5» также останется на Луне после отправки ракеты с образцами грунта.

В случае успешной доставки собранных образцов на Землю, «Чанъэ-6» – дублер миссии «Чанъэ-5», – вероятно, будет отправлен за образцами пород на южный полюс Луны.

**03.12.2020**

### РФ. С Плесецка запущены три "Гонца".

**НОВОСТИ  
КОСМОНАВТИКИ**

3 декабря 2020 г. в 01:14:36.491 UTC (04:14:36 ДМВ) с третьей ПУ площадки № 43 космодрома Плесецк стартовыми командами Космических сил ВКС России осуществлён пуск РН "Союз-2.1б" с тремя спутниками связи "Гонец-М" и космическим аппаратом в интересах Министерства обороны РФ.

В расчетное время разгонный блок "Фрегат" успешно вывел на орбиту все спутники. Управление "Гонцами" передано заказчику. Военному аппарату присвоено обозначение "Космос-2548", с ним "установлена и поддерживается устойчивая телеметрическая связь, его бортовые системы функционируют в штатном режиме", сообщило Министерство обороны.



В соответствии с Gunter's Space:



Gonets-M [ISS Reshetnev], 280 кг, 3 шт



**Kosmos 2548**  
военный наноспутник

### КНР. Взлётный модуль “Чаньэ-5” стартовал с Луны.



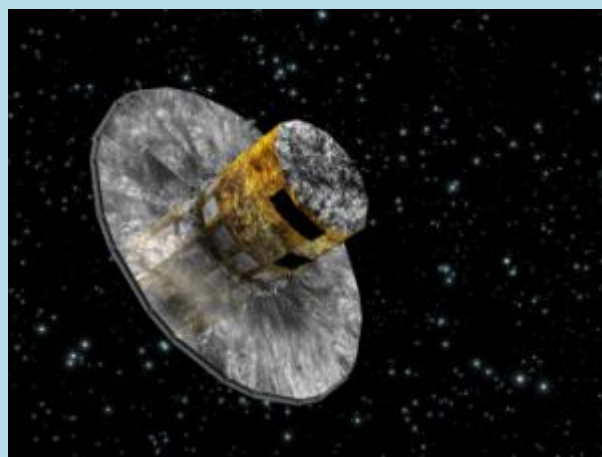
3 декабря 2020 г. в 15:10 UTC (18:10 ДМВ) взлётный модуль лунной миссии с образцами лунного грунта успешно стартовал и вышел на орбиту вокруг Луны. Развёртывание солнечных батареи прошло штатно. В течении следующих 2-х суток будут произведены коррекция орбиты и стыковка с возвращаемым орбитальным аппаратом.

### ЕВРОПА. Телескоп Gaia подготовил самую детальную карту Млечного Пути .



Орбитальный телескоп Gaia подготовил самую детальную карту Млечного Пути, на которой отмечено точное положение почти двух миллиардов звезд. Об этом [пишет](#) пресс-служба Королевского астрономического общества Великобритании (RAS).

Телескоп Gaia запустили в космос в середине декабря 2013 года в точку Лагранжа L2, где притяжение Земли и Солнца уравновешивают друг друга. На протяжении последующих семи лет он наблюдал за более чем миллиардом звезд Млечного Пути.



Благодаря этому астрономы смогут точно оценить расстояние до этих объектов и определить их размеры и тип. За прошлые годы участники проекта Gaia опубликовали два каталога с уточненными координатами 1,6 млрд светил, а также подготовили несколько карт ближайших окрестностей Солнечной системы.

Флор ван Леувен из Кембриджского университета и его коллеги подготовили третий вариант подобного каталога. На этот раз он включает почти 2 млрд звезд Млечного Пути. Около 300 тыс. из них расположены в ближайших окрестностях Солнечной системы, примерно в 326 световых годах от Земли, а также в двух крупнейших спутниках Млечного Пути – Большом и Малом Магеллановых Облаках.



**Большое и Малое Магеллановые Облака по данным Gaia**

Используя эти данные, ученые подготовили прогнозы относительно того, как будет меняться облик ночного неба планеты в ближайшие 1,6 млн лет, а также вычислили точную скорость движения Солнца вокруг центра нашей Галактики. Эти данные подтвердили, что Солнечная система, действительно, постепенно ускоряется – скорость ее движения по орбите увеличивается на 7 мм/с каждый год.

Кроме объектов Млечного Пути и ее спутников команда Gaia также получила координаты и вычислила размеры и температуру для нескольких десятков тысяч астероидов и комет. Благодаря этим данным ученые надеются узнать историю эволюции Земли и других миров Солнечной системы, а также точнее оценить опасность столкновения малых небесных тел с нашей планетой.

Ученые надеются, что благодаря полному набору данных, собирать которые Gaia закончит в конце 2022 года, можно будет повысить точность этих замеров примерно в два раза и открыть множество новых объектов как внутри нашей Галактики, так и за ее пределами. В будущем срок работы обсерватории могут продлить до 2025 года, если этому будут благоприятствовать запасы топлива и состояние инструментов.

## США. Lockheed Martin завершила изготовление спутника SBIRS GEO-5.



2 декабря компания Lockheed Martin объявила о завершении производства пятого спутника группировки инфракрасных систем космического базирования. Геосинхронный спутник, известный как SBIRS GEO-5, по прогнозам, будет запущен в 2021 году на ракете United Launch Alliance Atlas 5. Стоимость создания этого аппарата составляет около \$1 млрд и он оснащен сканирующими и наблюдающими инфракрасными датчиками, которые могут обнаруживать запуски ракет в любой точке мира.

«Только в 2019 году система SBIRS зафиксировала почти тысячу пусков ракет, что примерно в два раза больше, чем за два года», – сказал вице-президент Lockheed Martin по системам постоянного инфракрасного излучения Том Маккормик.

К техническим особенностям нового аппарата в компании относят то, что это первый военный аппарат, который будет использовать платформу LM-1200 (запускаемый в 2022 году SBIRS GEO-6 также будет работать на этой платформе).

**04.12.2020**

## США. Boeing: МКС пригодна для исследований в течение десятилетия.



Исследования на борту Международной космической станции могут продолжаться еще на протяжении десятилетия. Такое мнение высказал вице-президент корпорации Boeing Джон Малхолланд. Он выступил на видеобрифинге, посвященном коммерческим проектам на околоземной орбите. Трансляция брифинга шла на сайте NASA.

"Мы с самого начала были партнерами NASA и сосредоточили усилия на поддержании работоспособности МКС, - отметил Малхолланд. - И сейчас важно оценивать перспективы и создать условия для того, чтобы исследования на МКС продолжались на протяжении десятилетия или даже дольше". "Многие говорят об опыте, накопленном в результате международного сотрудничества при эксплуатации МКС, - продолжал он. - Мне представляются особенно важными те исследования и открытия, которые были совершены на борту станции и которые открывают широкие перспективы на будущее". В качестве примера он сослался на проводящиеся на борту станции биомедицинские исследования в условиях микрогравитации.

Со своей стороны руководитель отдела бизнес-проектов на Международной космической станции Майкл Рид отметил необходимость использования в коммерческих интересах тех возможностей, которые открываются при проведении исследований на околоземной орбите. "Сейчас большая часть научных исследований проводится на борту МКС, однако для того, чтобы продвигаться дальше, нужны космические платформы, находящиеся на большем удалении от Земли, - отметил он. - Используя опыт, накопленный за 20 лет эксплуатации МКС, мы можем теперь двигаться дальше. Создание новых космических платформ отвечает потребностям американской экономики".

Он подчеркнул, что сейчас функционирование МКС осуществляется исключительно за счет государственных средств. "Такое положение дел сохраняться долго не может. - пояснил он. - Необходимо предоставить доступ к орбитальной платформе и другим пользователям, и речь идет не столько о том, чтобы это были другие ведомства, помимо NASA, а неправительственные организации". По его словам, необходимо создать стимулы для того, чтобы у частных компаний возник запрос на использование платформ, обеспечивающих возможности исследований в условиях микрогравитации.



## РФ. На семи ракетах "Союз-2" заменили некачественные клапаны.



Специалисты Роскосмоса обнаружили в блоках первых ступеней семи ракет "Союз-2" некачественные клапаны, которые могли привести к авариям, сообщил РИА Новости источник в ракетно-космической отрасли.

Проверку решили провести после того, как нашли бракованный клапан в "Союзе-СТ" на космодроме Куру. Некачественную деталь заменили и 2 декабря ракета успешно вывела на орбиту спутник ОАЭ.

Параллельно была проведена проверка всех хранящихся и готовящихся к пуску блоков первых ступеней ракет "Союз-2" на различных космодромах. После выявления брака вместо некондиционных деталей поставили новые. В том числе, была произведена замена на ракете "Союз-2", запущенной накануне с космодрома Плесецк с тремя спутниками "Гонец".

Собеседник агентства отметил, что обнаружение брака позволило предотвратить возможные аварийные ситуации. В случае ЧП в полете установить истинную причину несрабатывания клапана было бы практически невозможно, подчеркнул он.

## США. Компания Aevum представила автономную систему воздушного старта.



Стартап Aevum из штата Алабама представил в четверг в Джексонвилле, штат Флорида, систему запуска, слабо напоминающую любую другую. Этот автономный комплекс из крупнейшего в мире беспилотника и ракеты-носителя имеет в длину 24 метра и размах крыльев 18 метров. Его полная взлётная масса составляет 25 тонн, сообщается в группе SpaceX ВКонтакте.



Будучи полностью беспилотным аппаратом, это позволяет ему выдерживать значительно более высокие перегрузки и осуществлять крутые траектории подъёма, выпуская ракету на высотах от 10 до 20 км.

Физик по образованию, Скайлус основал Aevum в июне 2016 года после нескольких лет работы в NASA и нескольких коммерческих космических компаниях, включая Boeing и Firefly Aerospace. В настоящее время в его компании работает около 180 сотрудников, а финансирование обеспечено пятью раундами привлечения частных

инвестиций. Свою первую орбитальную миссию компания намерена осуществить уже в 2021 году.

«Запуск с самолётоподобной первой ступени – это ключ к разработке действительно отзывчивой и гибкой системы запуска, которая при этом была бы на 70% многоразовой», – заявил основатель компании. Первая ступень Ravn X (сам беспилотник), по его словам, может эксплуатироваться с любой взлётно-посадочной полосы длиной в 1,6 км и штатом сотрудников всего в 6 человек.

«Однако существующие системы воздушного старта от Northrop Grumman (Pegasus) и фирмы Virgin Orbit (LauncherOne) фактически запускаются с отрицательным бонусом дельта-V, несмотря на то, что выпускают свои ракеты на высоте около 10 км», – сказал Скайлус. Это происходит потому, что после того, как ракета выпущена из-под самолета, пилотам требуется несколько секунд, чтобы отойти на безопасное расстояние, и к тому времени, когда ракета запускает свои двигатели, она ускоряется обратно к Земле. Это привело компанию к концепции автономной первой ступени. После презентации, эта машина начнёт полномасштабную испытательную лётную кампанию, чтобы в конце 2021 осуществить свой первый запуск.

Сама ракета способна доставить 100 кг груза на солнечно-синхронную орбиту, имеет два жидкостных двигателя для своей основной ступени, каждый из которых с тягой в 22кН, и один двигатель на верхней ступени. По словам Скайлуса, эти двигатели были испытаны сверх их полной продолжительности работы и прошли квалификационные и приёмочные испытания.

И Ravn X, и ракета-носитель используют реактивное топливо, которое имеется почти во всех аэропортах США. Это приводит к снижению производительности ракетных двигателей на 1-2%, но главное для компании – обеспечить возможность быстрого реагирования и добиться максимальной гибкости для удобства заказчика. Первоначально компания будет выполнять полёты с Международного аэропорта Джексонвилла.

Более того, Aevum утверждает, что она обеспечила подписание контрактов на запуск на сумму более \$1 млрд, включая миссию BBC ASLON-45, которая в настоящее время предполагается в качестве первого запуска для системы Ravn X.

### США. NASA покупает лунную пыль за 1 доллар.



Американское космическое агентство NASA в четверг заключило контракты с четырьмя компаниями на сбор лунных образцов по цене от 1 до 15 000 долларов, что должно создать прецедент для будущей эксплуатации космических ресурсов частным сектором.

"Я думаю, что довольно удивительно то, что мы уже можем покупать разные лунные породы", - сказал Фил Макалистер, директор коммерческого отдела космических полетов NASA.

Контракты заключены с Lunar Outpost в Голдене, штат Колорадо, за 1 доллар, ispace Japan в Токио за 5000 долларов, ispace Europe в Люксембурге за 5000 долларов и Masten Space Systems в Мохаве, штат Калифорния, за 15 000 долларов.

Сбор средств компании планируют осуществить во время уже запланированных беспилотных полетов на Луну в 2022 и 2023 годах.

Эти фирмы должны собрать небольшое количество лунного грунта, известного как реголит, с Луны и предоставить NASA снимки этой коллекции и собранного материала.

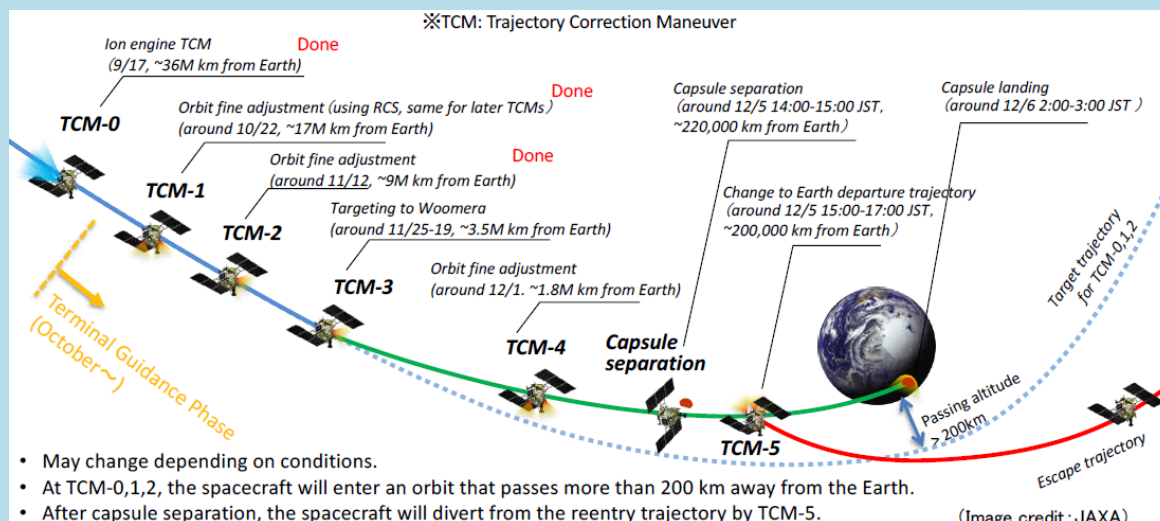
Собственность на лунный грунт будет передана NASA, и он станет "единственной собственностью NASA для использования агентством в рамках программы "Артемиды".

05.12.2020

## ЯПОНИЯ. Отделение капсулы с образцами грунта с астероида Рюгу.

**НОВОСТИ  
КОСМОНАВТИКИ**

5 декабря 2020 г. около 05:30 UTC (08:30 ДМВ) от японского межпланетного зонда “Хаябуса-2” произошло отделение капсулы с образцами грунта, собранного на астероиде (162173) Рюгу. Приблизительно через 12 часов капсула должна совершить посадку на полигоне Вумера в Австралии. К месту приземления уже выдвинулась группа японских и австралийских специалистов.



Сам зонд продолжает полет. Его новой целью стал астероид (98943) 2001 CC21, близ которого аппарат должен пролететь в июле 2026 года.

## США. Blue Origin начала четвертую серию испытаний двигателя BE-7.

**НОВОСТИ  
КОСМОНАВТИКИ**

В Центре космических полетов имени Маршалла стартовала четвертая серия огневых испытаний двигателя компании Blue Origin BE-7, который планируется использовать в системе доставки людей на поверхность Луны, сообщается в группе NASA ВКонтакте. С учетом четвертой серии тестов общее время огневого тестирования BE-7 достигло 1245 секунд. Этот двигатель построен с использованием аддитивных технологий, в нем применяется водород-кислородное топливо, а тяга составляет 40 кН, при этом он имеет функцию глубокого дросселирования для большей универсальности.

«Высокий удельный импульс, глубокое дросселирование и возможность перезапуска делают BE-7 идеальным двигателем для транспортировки грузов на Луну, - сказал вице-президент компании Blue Origin по развитию двигателей Джон Вилья. – Он может применяться и для многих других задач. Спасибо команде Центра имени Маршалла за помощь в испытаниях».

«BE-7 использует наиболее эффективную топливную пару и оптимален для маневров в дальнем космосе и посадки на Луну, - сказал вице-президент Blue Origin по перспективным разработкам Brent Шервуд. – Мы приближаемся к нашей цели – безопасной доставке астронавтов на Луну. В будущем планируем использовать ледовые ресурсы на Луне для производства топлива для нашего двигателя. Это сделать присутствие на Луне человека более устойчивым».

В проекте так называемой National Team, в которую помимо Blue Origin входят Lockheed Martin, Northrop Grumman и Draper, двигатель BE-7 является основным на спускаемом лунном модуле и на транспортном модуле системы доставки человека на Луну.

### ЯПОНИЯ. Капсула с образцами грунта с астероида Рюгу приземлилась.



Капсула с образцами грунта, взятого японским космическим зондом "Хаябуса-2" с поверхности отдаленного астероида Рюгу, в субботу приземлилась на территории запретной зоны Вумера на юге Австралии. Об этом сообщили в ходе трансляции на YouTube-канале Японского агентства аэрокосмических исследований (JAXA).

Ожидается, что в ближайшее время на поиски капсулы будет направлен беспилотный летательный аппарат.

**06.12.2020**

### КНР. "Чаньэ-5": образцы лунного грунта на борту возвращаемого аппарата.



Китайские специалисты в рамках миссии "Чаньэ-5" минувшей ночью провели операцию по подготовке к возвращению на Землю образцов лунного грунта.

5 декабря в 21:42 UTC (6 декабря в 00:42 ДМВ) взлётный модуль с образцами успешно состыковался с находившимся на селеноцентрической орбите орбитальным отсеком. Спустя 30 минут, в 22:12 UTC (6 декабря в 01:12 ДМВ) контейнер с образцами был перегружен в возвращаемый аппарат.

6 декабря в 04:35 UTC (07:35 ДМВ) взлётный модуль отстыковался от орбитального отсека.

Китайские специалисты начали подготовительные работы к старту возвращаемого аппарата в сторону Земли, сообщила Китайская национальная космическая корпорация (CNSA).

### КНР. Запуск спутника дистанционного зондирования Земли "Гаофэн-14".

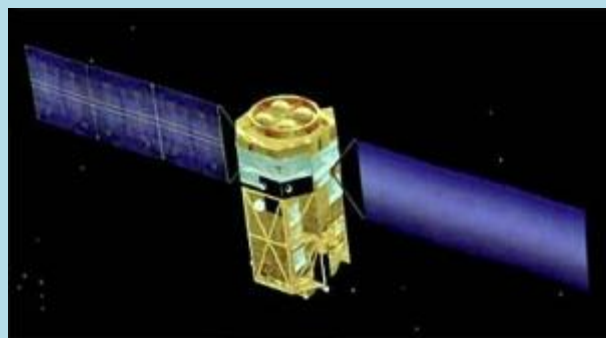


6 декабря 2020 г. в 03:58:14.250 UTC (06:58:14 ДМВ) с 3-й площадки космодрома Сичан осуществлен пуск РН "Чанчжэн-3В/G5" со спутником ДЗЗ "Гаофэн-14". Пуск успешный, космический аппарат выведен на расчетную орбиту.

Согласно заявлению, опубликованному на официальной странице корпорации в мессенджере WeChat, спутник позволит делать снимки с высоким разрешением наземных объектов, что поможет в создании 3D-карт.



*В соответствии с Gunter's Space:*



Gaofen 14

## ЯПОНИЯ. Поисковая группа нашла капсулу с образцами грунта с астероида Рюгу.

**НОВОСТИ  
КОСМОНАВТИКИ**

Сотрудники Японского агентства аэрокосмических исследований (JAXA) обнаружили место приземления возвращаемого аппарата межпланетного зонда “Хаябуса-2” и извлекли из него капсулу с образцами грунта, взятого с поверхности астероида Рюгу. Об этом говорится в сообщении, опубликованном в воскресенье на странице агентства в Twitter.



"Работы по извлечению капсулы на месте приземления завершены...", - подчеркивается в сообщении.

Специалисты доставили капсулу с образцами грунта в штаб-квартиру JAXA в Австралии. "Вертолет с капсулой на борту приземлился у штаб-квартиры, она была занесена в здание", - подчеркивается в сообщении.

## США. С мыса Канаверал запущен грузовой корабль Dragon CRS-21.

**НОВОСТИ  
КОСМОНАВТИКИ**

6 декабря 2020 г. в 16:17:08 UTC (19:17:08 ДМВ) с площадки LC-39А Космического центра имени Кеннеди на мысе Канаверал (шт. Флорида, США) стартовыми командами компании SpaceX при поддержке боевых расчетов 45-го Космического крыла Космических сил США осуществлен пуск РН Falcon-9 v1.2b5 (F9-101) с грузовым кораблём Dragon CRS-21. Пуск успешный, корабль выведен на околоземную орбиту.

Это первый полет модифицированного корабля снабжения МКС Dragon.

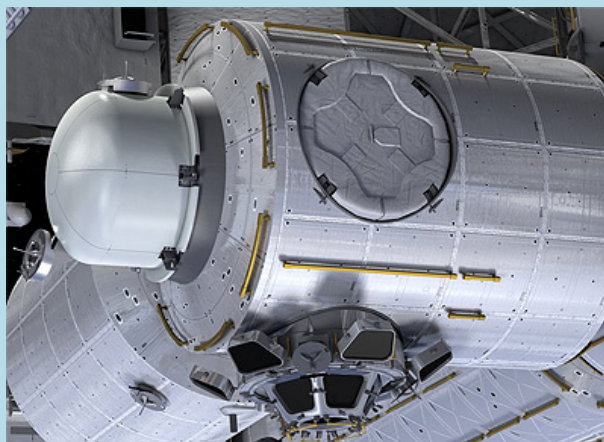
Использовавшаяся в четвёртый раз 1-я ступень носителя B1058 совершила посадку на морскую платформу ‘Of Course I Still Love You’, находившуюся в акватории Атлантического океана.



*В соответствии с Gunter's Space:*



**Cargo Dragon CRS-21**



**Bishop, 1090 кг**

### *“Дрэгон” пристыковался к МКС*

7 декабря 2020 г. в 18:40 UTC (21:40 ДМВ) американский грузовой корабль Cargo Dragon CRS-21 пристыковался к модулю Harmony МКС. На станцию доставлены около трёх тонн продовольствия, а также оборудования и материалов для проведения до 250 научных экспериментов экипажем станции. В негерметичном отсеке корабль также привез коммерческий шлюзовой модуль Nanoracks Bishop Airlock, предназначенный, в частности, для запуска частных мини-спутников, а также сброса мусора и отходов с МКС.

### **США. Статистика запуска миссии CRS-21.**





- 1-й полёт корабля Cargo Dragon (Dragon 2)
- 4-й полёт ступени Falcon 9 B1058 (уже 7 ускорителей SpaceX совершили по 4 полёта)
  - 18-я успешная посадка подряд (рекорд компании – 19)
  - 19-й полёт на ранее использованных ускорителях в этом году
  - 24-й запуск этого года
  - 28-й запуск SpaceX с площадки LC-39A
  - 35-я посадка на платформу OCISLY
  - 47-й запуск на ранее использованных в полётах ускорителей
  - 47-я успешная посадка на плавучую платформу
  - 68-я успешная посадка 1-й ступени
  - 76-я успешная миссия компании подряд
  - 100 успешный пуск Falcon 9 (101-й пуск всего)
  - 102-й орбитальный запуск года в мире
  - 109-й запуск SpaceX.
- Впервые:
  - 1-й полёт новой версии грузового корабля Dragon
  - 1-я миссия второй фазы контракта на доставку грузов на МКС в рамках программы NASA Commercial Resupply Services (CRS)
    - 1-й раз, когда новый космический корабль запустили на ранее использованной в полёте ракете
      - 1-й полёт миссии NASA на ускорителе, который использовался для 4-го полёта
      - 1-й раз, когда ракета-носитель с коммерческой историей запусков была вновь использована для запуска в интересах NASA
      - 1-й раз на орбите находятся сразу два корабля SpaceX (миссий Stew-1 и CRS-21)
- Рекорды:
  - Кратчайший промежуток времени, в течение которого ракета-носитель совершила четыре полёта – 190 дней (Demo-2 – CRS-21), предыдущий рекорд 269
  - Самое большое количество запусков SpaceX за квартал: 8
  - Самое большое количество запусков SpaceX за год: 24 (предыдущий рекорд 21).

**07.12.2020**

### РФ. Запуск спутников связи "Экспресс" отложили на конец 2021 года.



Запуск двух телекоммуникационных космических спутников "Экспресс-АМУ3" и "Экспресс-АМУ7" перенесен на конец 2021 года. Об этом в понедельник сообщил глава Роскосмоса Дмитрий Рогозин.

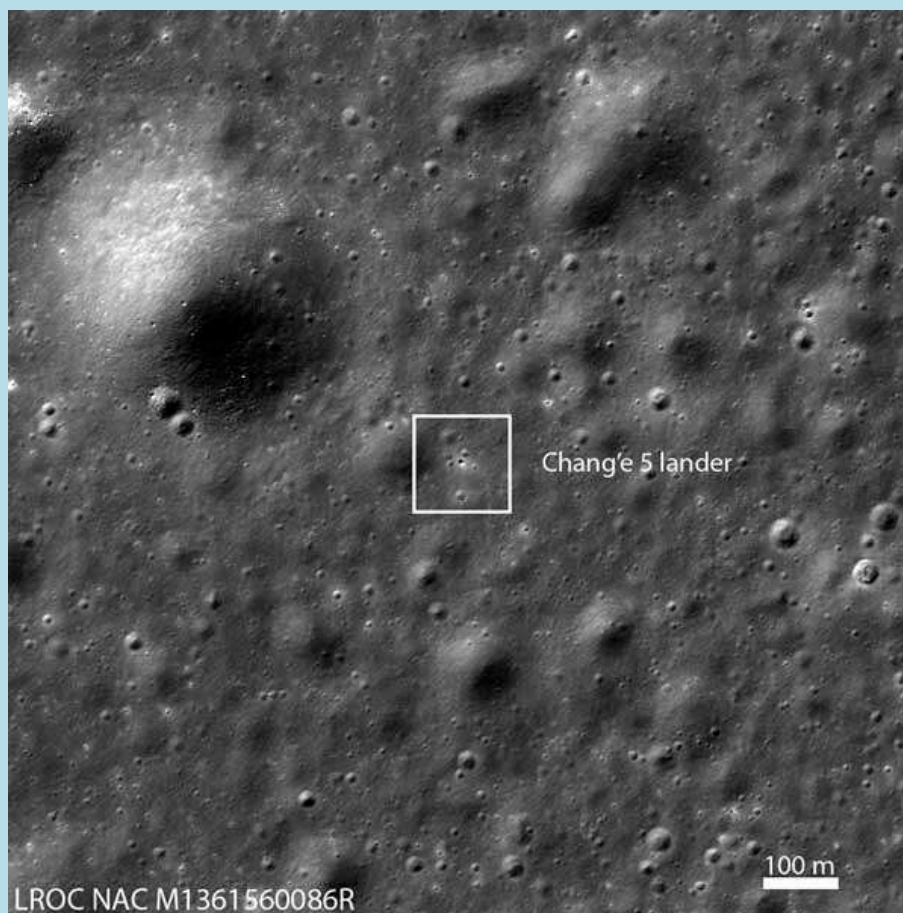
"В четвертом квартале следующего года планируем на "Протоне-М" провести парный запуск, отправив на целевые орбиты как "Экспресс-АМУ3", так и "Экспресс-АМУ7", - написал Рогозин на своей странице в Facebook.

Он добавил, что "Информационные спутниковые системы" имени академика М.Ф. Решетнева (ИСС) завершили сборку спутника "Экспресс-АМУ-3".

## США. Зонд LRO NASA обнаружил посадочный модуль Change-5.



Китайский космический корабль, возвращающий образец Change-5, совершил безопасную посадку на поверхность Луны в 18:11 по московскому времени 1 декабря 2020 года. Лунный разведывательный орбитальный аппарат NASA (LRO) пролетел над этой площадкой на следующий день и зафиксировал с отклонением от надира (угол поворота  $13^\circ$ ) положение, показывающее посадочный модуль с центром в треугольнике кратеров.



Команда LRO вычислила координаты посадочного модуля:  $43,0576^\circ$  N,  $308,0839^\circ$  E, на высоте  $-2570$  метров, с расчетной точностью плюс-минус 20 метров.

Местная геология представлена широким плоским базальтом. Подобно базальтам пластам на Земле, эта область возникла в результате массивного излияния очень жидких базальтовых лав. В случае с Луной это массивное извержение произошло где-то от одного до двух миллиардов лет назад. Change 5 сейчас находится в процессе возвращения на Землю небольшого образца этого вулканического образования, чтобы ученые могли точно определить его возраст и химический состав.

**08.12.2020**

## США. SpaceX получит \$885,5 млн для обеспечения американцев интернетом.



Федеральная комиссия по связи США (FCC) выделила американской компании SpaceX субсидии в размере \$885,5 млн на обеспечение американцев доступом в интернет за счет развертывания на околоземной орбите микроспутников Starlink. Об этом сообщил в понедельник телеканал CNBC.



По его данным, субсидии предназначены для обеспечения доступом в интернет жителей 35 штатов страны. Упомянутая выше сумма "будет перечисляться равными ежемесячными платежами в течение предстоящих 10 лет", уточнили в комиссии.

Согласно публикации, FCC планировала выделить десяткам различных компаний на эти цели субсидии на общую сумму \$16 млрд. Речь идет об обеспечении интернетом жителей труднодоступных районов страны. В итоге было решено выделить около \$9,2 млрд, оставшиеся средства будут переведены во вторую фазу программы федерального субсидирования. Она предусматривает выделение \$11,2 млрд на обеспечение интернетом населения районов с частичным доступом в широкополосный интернет.

### ИНДИЯ. Запуск первого индийского космонавта отложен на год из-за пандемии.



Первый полет на орбиту индийского космического корабля «Гаяньян» с человеком на борту, планировавшийся на декабрь 2022 г, будет, скорее всего, отложен на год из-за пандемии коронавируса, заявил глава Индийской организации космических исследований (ISRO) Кайласавадиву Сиван.



«Эта миссия будет отложена на год из-за COVID-19. На более поздние сроки также перенесены первый и второй испытательные запуски космического корабля в беспилотном режиме, намечавшиеся на начало и конец 2021 года», – передает ТАСС слова Сивана.

## РФ. Центр Хруничева пытаются обанкротить.



Государственный космический научно-производственный центр имени М. В. Хруничева, который входит в дивизион госкорпорации «Роскосмос» и занимается разработкой ракет-носителей, получил банкротный иск. Претензии пермской компании арбитраж Москвы пока не принял к производству.

Истцом в деле выступает ООО «Пермская компания насосного оборудования». Иск подан 7 декабря 2020 года. Детали неизвестны. Сумма задолженности не сообщается, но в конце мая 2020 года арбитраж Воронежской области взыскал с центра задолженность за поставленный товар в размере 1 432 148 рублей 90 копеек, а также проценты за пользование чужими денежными средствами за период с 26 апреля по 23 июня 2019 года — 17 941 рубль 10 копеек. В основе спора лежал контракт на поставку электронасосного агрегата CNP NSC 250–200–530. 3 декабря 2020 года вердикт суда устоялся в вышестоящей инстанции, АО не смогло обжаловать решение первой инстанции.

## РФ. "Роскосмос" взыскал многомиллионную неустойку с НПО "Техномаш".



Претензии государственной корпорации «Роскосмос» к одной из головных компаний её дивизиона — ФГУП «Научно-производственное объединение «Техномаш» — частично удовлетворены Арбитражным судом Москвы. С ответчика в рамках спора было взыскано свыше 20 млн рублей неустойки. Решение суда может быть обжаловано в течение месяца.

Судья Титова удовлетворила иск частично, взыскав в пользу госкорпорации неустойку в размере 20 530 387,64 рубля вместо запрашиваемых 93 448 661,02 рубля. В остальной части иска было отказано. Также ФГУП предстоит выплатить в доход федерального бюджета госпошлину — 26,8 тыс. рублей.

7 декабря 2020 года арбитраж также частично удовлетворил и другой иск «Роскосмоса», поданный в октябре 2020 года. Речь шла «о взыскании пени в размере 7 107 471,20 рубля», но пока неизвестно, какую сумму присудил суд.

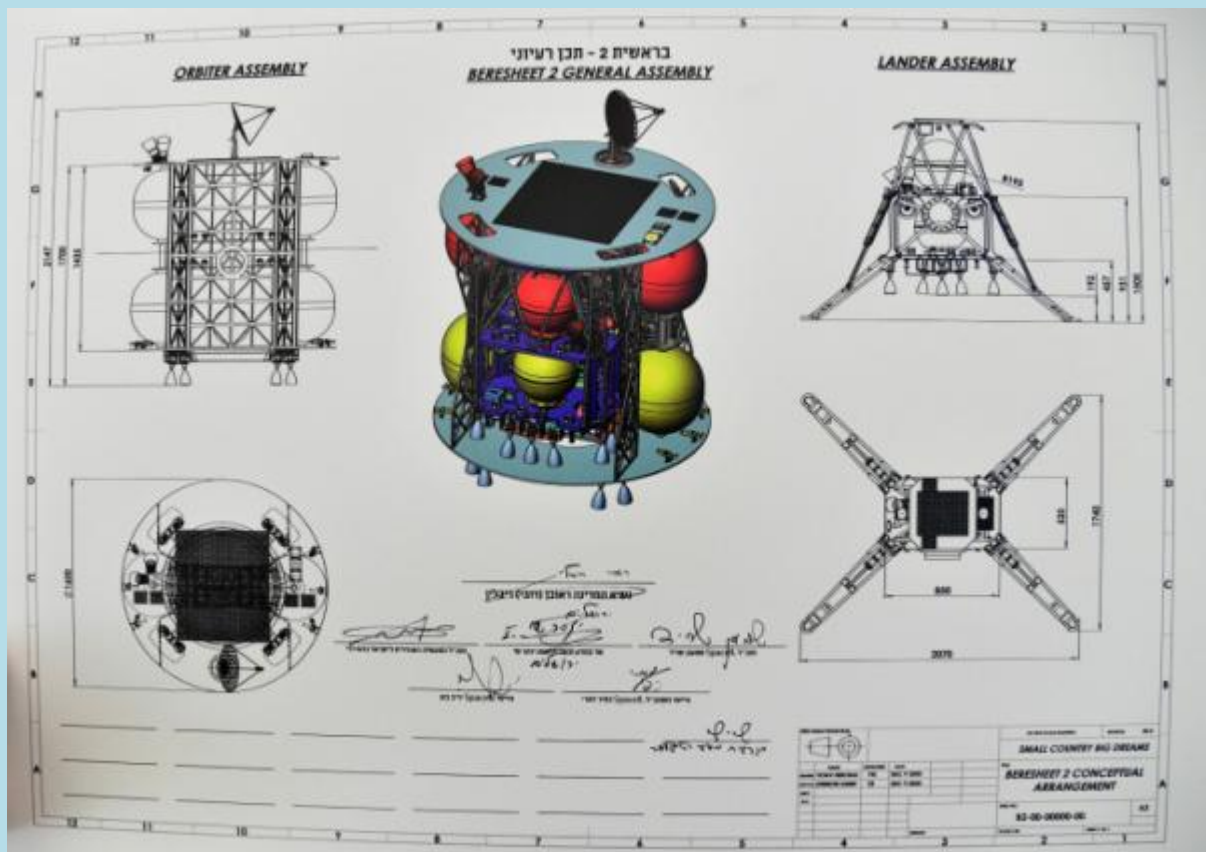
**09.12.2020**

## ИЗРАИЛЬ. Обнародован проект второго израильского лунного зонда.

В резиденции президента Израиля обнародован проект лунного зонда Beresheet-2, сообщил в Facebook Леон Розенблюм. Он будет состоять из орбитального (ИСЛ) аппарата и двух посадочных модулей.

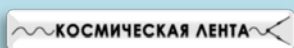
Компания SpaceIL обнародовала проект космического зонда Beresheet-2, который, как планируется, должен совершить посадку на Луну в первой половине 2024 года. Это новая конструкция космического зонда, который будет состоять из спутника Луны и двух посадочных устройств, каждый из которых приземлится в разных местах, в разное время и с другой научной миссией. Спутник будет продолжать вращаться вокруг Луны в течение многих лет.

Данный проект, как и в Beresheet-1, будет осуществляться в сотрудничестве с IAI, но на этот раз «космический» завод будет строить только спутник, а прилунения будут осуществлять международные партнеры. Министр науки Ицхар Шай сказал, что ряд стран проявили большой интерес к этому предприятию, включая контакты с ОАЭ.



Бюджет проекта должен составлять 100 миллионов долларов, аналогично предыдущему бюджету, хотя нет уверенности, что это осуществимо, учитывая, что это совершенно новый космический аппарат, и, хотя есть планы использовать технологические компоненты, разработанные для Beresheet-1, возможности для этого ограничены, и большая часть миссии должна быть переработана.

### США. NASA рассматривает возможность запуска коммерческих спутников Марса.



В последние несколько лет долгосрочные планы американского космического агентства подверглись существенной коррекции. Вместо подготовки марсианской экспедиции, которая должна была произойти на рубеже 2040 года, NASA занялось разработкой околорунной посещаемой станции Gateway и планированием высадки на Луну. Однако для американских автоматических станций основным объектом исследований остался Марс. На его поверхности работает марсоход Curiosity и посадочная станция InSight. В феврале 2021 года туда придет новый марсоход Perseverance, а еще через несколько лет планируется запуск миссии для доставки на Землю марсианского грунта.

По состоянию на конец 2020 года на орбите Марса находится пять космических аппаратов: европейские Mars Express и Trace Gas Orbiter (TGO), индийский Mangalyaan и американские Mars Odyssey, Mars Reconnaissance Orbiter (MRO) и MAVEN. NASA использует два последних спутника для ретрансляции на Землю сигнала со своих исследовательских миссий, работающих на поверхности Марса. Передавать данные с американских



аппаратов может и TGO, однако предполагается, что в 2022 году будет запущен европейский марсоход «Розалинд Франклин», и он займет основной канал связи TGO.

Сейчас недостаточная пропускная способность спутников-ретрансляторов создает для NASA некоторые неудобства, но при увеличении масштабов изучения Марса она может стать гораздо более серьезной проблемой, тем более что срок службы старых спутников постепенно подходит к концу. Чтобы решить эту проблему, консультативные советы NASA предлагают запустить к Марсу спутники, основной задачей которых станет именно ретрансляция сигнала с марсианских научных аппаратов на наземную сеть Deep Space Network.

Одна из идей заключается в запуске трех орбитальных ретрансляторов, которые будут находиться на экваториальной орбите высотой 6 тысяч км на равном удалении друг от друга, что позволит создать некий аналог марсианской системы TDRS (или, с учетом количества аппаратов, это будет больше похоже на аналог российской системы «Луч»). Спутники будут оснащены каналами для обмена данными между собой, что позволит обеспечить круглосуточную передачу информации с марсоходов на Землю и обратно. Отмечается, однако, что в первую очередь ретрансляторы будут использоваться для связи со спутником Mars Ice Mapper, предназначенным для поиска подповерхностных отложений водяного льда на Марсе. Его запуск запланирован на середину 2020-х годов.

Любопытно, что эта система ретрансляторов рассматривается в качестве коммерческой программы. Детали такого подхода пока не ясны, но если проводить аналогию с другими программами NASA, то, вероятно, агентство будет заказывать у подрядчика услугу по передаче данных, а разработка космических аппаратов и управлением ими после запуска останутся в ведении компании-подрядчика.

**10.12.2020**

#### КНР. Запуск двух спутников для изучения гравитационных волн.

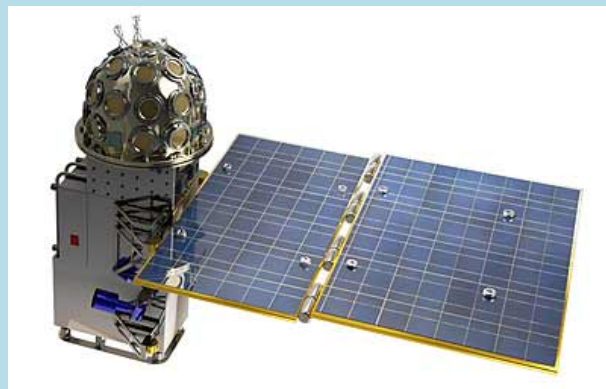


9 декабря 2020 г. в 20:14:43.253 UTC (23:14:23 ДМВ) с 4-й площадки космодрома Сичан осуществлён пуск РН «Чанчжэн-11» (Y9), которая успешно вывела на орбиту космические аппараты GECAM-A и GECAM-B [Gravitational Wave Electromagnetic Counterpart All-sky Monitor].

С помощью спутников GECAM ученые планируют наблюдать за сопутствующими гравитационным волнам электромагнитными явлениями, быстрыми радиовсплесками высокоэнергетического излучения, всплесками гамма-излучения. Космические аппараты также позволят изучить так называемые компактные объекты - нейтронные звезды и черные дыры.



*В соответствии с Gunter's Space:*



GECAM, ~150 кг, 2 шт.

## США. Трамп подписал директиву о принципиальном значении космоса.



Президент США Дональд Трамп подписал директиву о принципиальном значении космоса для национальных интересов страны. Об этом заявил на заседании Национального космического совета вице-президент США Майк Пенс.

«Я с радостью сообщаю, что президент подписал новую директиву, которая содержит указания для исполнительной власти относительно какой бы то ни было деятельности в космосе, и в которой подчеркивается, что космос имеет приоритетное значение для национальной безопасности нашей страны», — сказал Пенс.

## РФ. Юбилейное заседание Московского космического клуба.



Состоялось Юбилейное заседание Московского космического клуба, посвященное 30-летию его создания. Заседание проводилось дистанционно в режиме ON-LINE.

### ПОВЕСТКА ДНЯ

1. Московский космический клуб: история, современность, ближайшие задачи, перспективы.

Докладчик: Жуков С.А.

[Презентация](#)

2. О Декларации МКК.

Докладчик: Дорогов А.С.

Докладчик: Кричевский С.В.

[Декларация МКК](#)

3. Выступления членов и гостей МКК.

4. Фуршет (перед экранами мониторов).

[Видеозапись заседания МКК](#)

## Статьи и мультимедиа

- [1. \*\*Интервью А.Петруковича - директора ИКИ РАН.\*\*](#)
- [2. \*\*Идея заменить МКС вызывает серию неприятных вопросов.\*\*](#)
- [3. \*\*"Ангара": Гадкий лебедь российской космонавтики.\*\*](#)
- [4. \*\*«Хаябуса-2» успешно сбросил на Землю капсулу с грунтом астероида Рюгу.\*\*](#)
- [5. \*\*Меморандум о национальной космической политике США.\*\*](#)

Редакция - И.Моисеев 11.12.2020

@ИКИ, МКК - 2020

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