

# Новости космоса

Выпуск № 60 6 апреля 2021 года



Сектор информационно-аналитического обеспечения  
Отделение внешнеэкономической деятельности

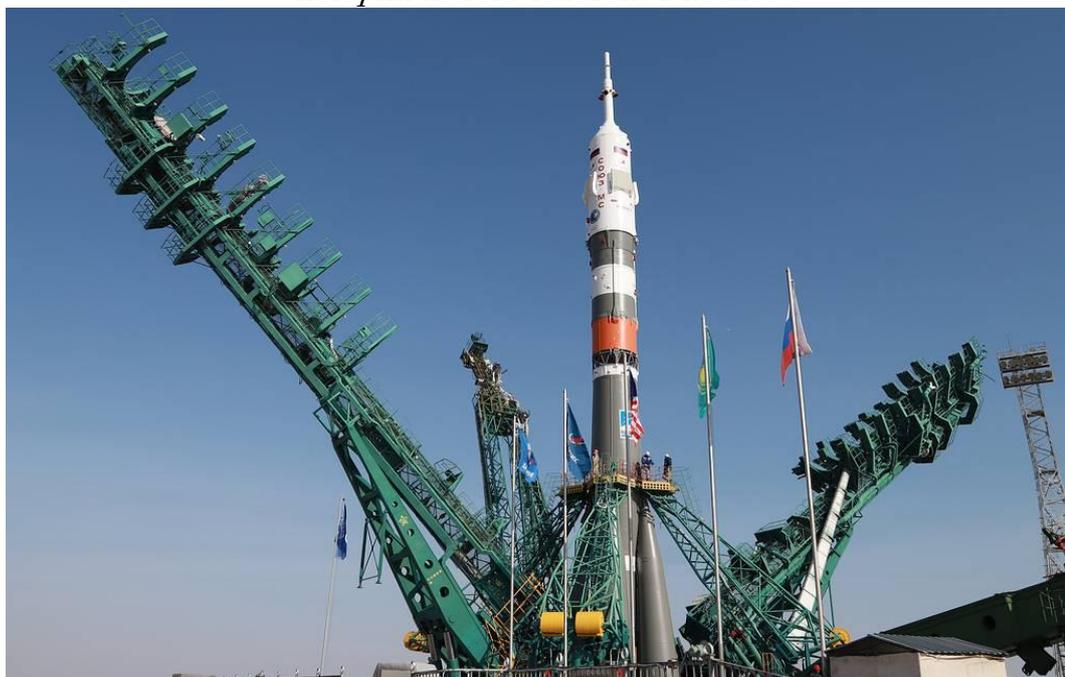
Транспортные космические системы и средства, планы и статистика пусков.....	4
Ракету-носитель "Союз" с кораблем имени Гагарина установили на стартовый стол Байконура .....	4
Запуск РН "Союз" с кораблем "Ю. А. Гагарин" будет транслироваться на 15 медиафасадах Москвы.....	5
В Роскосмосе заявили, что ракеты РФ почти полностью состоят из отечественных компонентов.....	5
В России разрабатывают эскизные проекты сверхтяжелых ракет грузоподъемностью до 200 тонн .....	6
Тестирование корабля Orion. Скоро.....	6
Продолжается серия лётных испытаний опытных образцов Starship .....	7
Илон Маск о причинах аварии Starship SN11.....	9
Компания ABL Space Systems заключила новый контракт .....	10
Китай успешно испытал жидкостный кислородно-метановый ракетный двигатель.....	11
Наземная космическая инфраструктура .....	12
Новости МакГрегора (06.04.2021) .....	12
Космические аппараты и спутниковые системы .....	13
Россия усилила космический сегмент системы КОСПАС-САРСАТ .....	13
Маск обещал — Маск сделал.....	14
Пилотируемые программы .....	15
Эксперт рассказал, что "Союз-МС" способен долететь до МКС менее чем за три часа .....	15
На МКС планируют выращивать зерно.....	15
В Роскосмосе рассматривают возможность эксплуатации МКС до 2030 года.....	16
Корабль Crew Dragon вновь пристыковался к Международной космической станции .....	16
Будущих космонавтов могут начать проверять на восприимчивость к изменению магнитного поля .....	17
Управление, финансы и маркетинг .....	17
"КосмоКурс" закроют в связи с высокими рисками для инвестора.....	17
В НПО Лавочкина прошли «Королёвские чтения» .....	18
Байдена предупредили о российско-китайской «космической ловушке».....	19
SES и Люксембург расширили телемедицинский проект SATMED.....	20
Разработки и перспективные проекты .....	21

Firefly Research получила новый SBIR контракт .....	21
Технологии, оборудование и материалы .....	21
Ионный ветер приспособили как подъемную силу для инопланетного дрона .....	21
Происшествия, события, факты .....	22
В поисках "Союза": как ищут отделившиеся при запуске части ракеты.....	22
Соичи Ногучи продемонстрировал скафандр компании SpaceX.....	25
Илон Маск о повторном использовании РН Falcon 9 .....	26

# Транспортные космические системы и средства, планы и статистика пусков

Ракету-носитель "Союз" с кораблем имени Гагарина установили на стартовый стол Байконура

*На ракете размещена наклейка с официальной эмблемой 60-летия первого в истории полета человека в космос*



© Пресс-служба ГК "Роскосмос"/ТАСС

06.04.2021. Ракета-носитель "Союз-2.1a" установлена на стартовый комплекс площадки 31 (стартовый комплекс "Восток") космодрома Байконур для запуска пилотируемого корабля "Ю. А. Гагарин" ("Союз МС-18") с тремя членами экипажа на борту, сообщает корреспондент ТАСС с места событий.

На ракете размещена наклейка с официальной эмблемой 60-летия первого в истории полета человека в космос. На ней изображен профиль Юрия Гагарина, его автограф, звезда и надпись "60 лет первого полета человека в космос".

На площадке начались работы по графику первого стартового дня.

Пуск запланирован на 10:42 мск 9 апреля. На корабле "Союз МС-18", который получил имя Юрия Гагарина, к МКС отправятся трое членов экипажа: космонавты Роскосмоса Олег Новицкий и Петр Дубров, а также американский астронавт Марк Ванде Хай. В дублирующий экипаж входят россияне Антон Шкаплеров и Олег Артемьев, а также американка Энн Макклейн. 26 марта они прибыли на Байконур для завершения подготовки к полету.

Сближение пилотируемого корабля с Международной космической станцией пройдет по двухвитковой схеме. Он будет добираться до МКС около 3,5 часов.

<https://tass.ru/kosmos/11075247>

## **Запуск РН "Союз" с кораблем "Ю. А. Гагарин" будет транслироваться на 15 медиафасадах Москвы**

*Пуск запланировали на 10:42 мск 9 апреля с космодрома Байконур*

05.04.2021. Пуск ракеты-носителя "Союз-2.1а", который должен вывести на орбиту корабль "Ю. А. Гагарин" ("Союз МС-18"), покажут на 15 медиафасадах в центре Москвы. Об этом сообщил руководитель пресс-службы Роскосмоса Владимир Устименко в интервью телеканалу "Россия-24".

*"Мы уже договорились с Москвой, с департаментом информации и печати о том, что они нам помогут показать этот пуск на 15 медиафасадах в центре столицы, которые располагаются в самом центре: на Новом Арбате, на очень видимых местах, на третьем кольце, на Ленинградке. Там порядка 15 мест", - отметил Устименко.*

Как уточнил руководитель пресс-службы, анонс показа пуска будет идти на 25 цифровых билбордах.

<https://tass.ru/kosmos/11073277>

## **В Роскосмосе заявили, что ракеты РФ почти полностью состоят из отечественных компонентов**

*Как сообщили в госкорпорации, комплектующие для спутников также производятся на территории страны, за исключением совместных проектов*

05.04.2021. Российские ракеты-носители почти на 100% состоят из произведенных в РФ компонентов. Об этом заявил 5 апреля в интервью телеканалу "Россия-24" руководитель пресс-службы госкорпорации "Роскосмос" Владимир Устименко.

*"Есть некоторые ограничения по получению средств, <...> технических возможностей, то есть электроники особенно. Если раньше мы эту электронику чаще всего закупали в других странах, сейчас мы переходим на импортозамещение, и достаточно успешно, потому что фактически уже на 100% ракеты-носители полностью состоят из отечественных компонентов", - сказал Устименко.*

Он отметил, что комплектующие для спутников также производятся на территории страны, за исключением совместных проектов.

Ранее генеральный директор Роскосмоса Дмитрий Rogozin доложил президенту РФ Владимиру Путину, что полное импортозамещение электроники для спутников "Глонасс" произойдет к 2025 году.

<https://tass.ru/kosmos/11073437>

В России разрабатывают эскизные проекты сверхтяжелых ракет грузоподъемностью до 200 тонн



*Руководитель полета российского сегмента МКС Владимир Соловьев. © Михаил Метцель/ТАСС*

05.04.2021. Россия разрабатывает эскизные проекты сверхтяжелых ракет-носителей грузоподъемностью до 200 тонн. В том числе рассматривается международный вариант создания такой ракеты, сообщил 5 апреля руководитель полета российского сегмента МКС Владимир Соловьев на международном симпозиуме "Человек в космосе".

*"Сейчас всю разрабатывается целая серия ракет-носителей "Ангара", создаются некие первоначальные эскизные проекты, пока на стадии технических предложений, ракет-носителей сверхтяжелого класса - свыше 100 тонн и даже до 200 тонн. С их помощью можно будет осуществлять и полеты к Луне, и дальние полеты, в том числе на Марс", - сказал он.*

Соловьев отметил, что создание таких сверхтяжелых ракет предполагает высокие затраты, поэтому Роскосмос рассматривает варианты международной кооперации. *"Дело это дорогое и, конечно, имеет смысл рассматривать возможности создания подобных аппаратов на совместной основе, международной основе с другими странами, которые занимаются космическими исследованиями", - сказал он.*

<https://tass.ru/kosmos/11071155>

## Тестирование корабля Orion. Скоро



05.04.2021. 6 апреля тестовая версия корабля Orion будет сброшена с крана в бассейн.

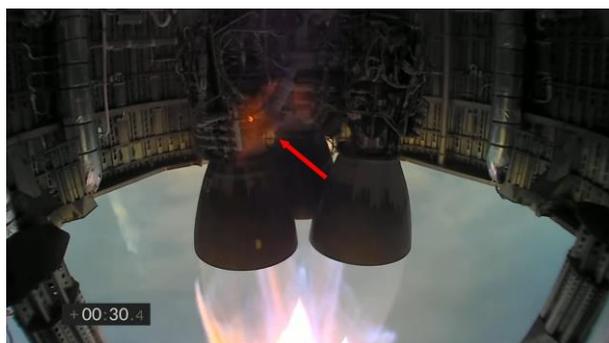
На самом деле они делали это годами, но на этот раз будет трансляция NASA:

<https://www.nasa.gov/press-release/nasa-to-host-virtual-viewing-of-orion-spacecraft-drop-test>

*Ирина Дорошенко*

<https://aboutsacejournal.net/2021/04/05>

## Продолжается серия лётных испытаний опытных образцов Starship



*Возгорание на двигателе Raptor SN52*



*Возгорание двигателя*



*Перезапуск двигателей Raptor. Последний кадр со Starship SN11*

05.04.2021. Продолжается серия лётных испытаний опытных образцов корабля из состава полностью многоразовой (в перспективе) ракетно-космической системы Starship.

Испытываемые в последние месяцы корабли серии SN8-SN1X оснащаются обтекателем, аэродинамическими поверхностями и совершают суборбитальные полёты до высоты около 10 км для тестирования основных элементов программы возвратного полёта. Ни один из летавших кораблей пока не смог уцелеть при посадке.

Все аварии так или иначе связаны с двигателями Raptor, либо косвенно, либо прямо. В полёте Starship SN11 участвовали агрегаты RSN46 «Wen hop? Much wow», RSN47 и RSN52 «The Kraken». Полёт проходил с проблемами. По сообщениям Илона Маска, у одного из двигателей были неполадки при взлёте, он также не смог достичь заданного давления в камере сгорания при посадке. На кадрах видеотрансляции полёта SN11 при взлёте видны небольшие возгорания из-за утечек метана сразу на двух двигателях – на RSN52 и на одном из пары RSN46/RSN47, позиции которых не ясны.

Последнее, что можно разглядеть на видеотрансляции – хороший запуск одного из трёх двигателей, который не горел при взлёте, процесс запуска другого, и незапуск третьего, RSN52. Сложно сказать, запустились в итоге все двигатели или нет. Кодирование и передача видеосигнала обычно идёт с некоторой задержкой, но едва ли она превышает несколько десятых долей секунды. Значит, авария развивалась там очень быстро. Аварийные ситуации в ракетной технике обычно не любят затянутых по времени сюжетов...

Похоже, потеря SN11 прямо связана с двигателями Raptor. Это не удивительно. Программа отработки этих огромных и сложных агрегатов началась чуть более 2 лет назад, за это время выявить и устранить все недостатки исходной конструкции просто невозможно. Да, без сомнений все эти статические испытания перед запусками и динамические в полёте помогают выявлять и устранять ранее неизвестные недостатки. Но всё же времени прошло достаточно мало, по двигателестроительным меркам.

Скорее всего, проблемы с двигателями со времён начала работ с SN8 начинают повторяться. Компания обнаруживает эти недостатки и пробует различные варианты изменений, призванных улучшить надёжность работы агрегатов. Похоже, что не все варианты изменений оправдывают себя. Очевидны принципиальные проблемы на двигателях с электрической системой зажигания, которая не раз приводила к проблемам, которые приводили не только к переносу запуска, но и к потере опытного корабля. Также существует проблема с герметичностью уплотнений соединений на двигателе, которая уже не раз приводила к небольшим пожарам в полёте. Имеется серьёзная и неизвестная по природе проблема, вероятно с турбонасосными агрегатами, из-за которой двигатели снимали с кораблей после огневых испытаний и обратно уже не возвращали.

Здесь можно лишь добавить, что это всё не злключения при работе со Starship, а нормальный рабочий процесс поиска и устранения недостатков конструкции двигателя. Займёт он ещё несколько лет. А пока все недостатки на двигателе не устранены, мы ещё не раз увидим замены агрегатов после огневых испытаний, отмены запусков в последнюю секунду, незапуски двигателей в полёте, и, конечно же, «эффектные» взрывы при посадке. Зная, что с доработкой двигателей мы ещё на полпути, нормальным делом будет снизить уровень ожиданий от программы Starship как по срокам, так и по результатам. SpaceX всё равно движется быстрее, чем кто-либо, они не дадут нам заскучать.

*Автор: Елисей Маслов, двигателист.*

<https://aboutspacejournal.net/2021/04/05>

## Илон Маск о причинах аварии Starship SN11



05.04.2021. Илон Маск подтвердил, что авария Starship SN11 возникла из-за жесткого запуска двигателя Raptor, а не из-за того, что FTS (система прекращения полета – рус.) вышла из строя (как предполагали некоторые диванные воины в социальных сетях).

*“Старт, переход в горизонтальное положение и контроль во время свободного падения были хорошими.*

*(Относительно) небольшая утечка СН4 привела к возгоранию двигателя №2 и части авионики, это привело к жёсткому запуску метанового турбонасоса в момент перезапуска двигателя.*

*Это возможно исправить 6-ю способами до воскресенья.”*

Жесткий запуск – это термин ракетной техники, относящийся к состоянию избыточного давления во время запуска ракетного двигателя при воспламенении. В худшем случае это принимает форму неограниченного взрыва, что приводит к повреждению или разрушению двигателя. Ракетное зажигание. Ракетное топливо, гиперголик или иное должно быть введено в камеру сгорания с правильной скоростью, чтобы иметь контролируемую скорость производства горячего газа. «Жесткий запуск» указывает на то, что количество горючего топлива, попавшего в камеру сгорания до воспламенения, было слишком большим. Результатом является чрезмерный скачок давления, который может привести к разрушению конструкции или даже к взрыву.

Чтобы избежать резких запусков, необходимо тщательно выбрать время зажигания относительно фаз газораспределения или изменить соотношение компонентов смеси, чтобы для ограничения максимального давления, которое может возникнуть, или просто для обеспечения наличия адекватного источника воспламенения задолго до того, как топливо войдет в камеру.

Взрыв от жесткого запуска обычно не может произойти с чисто газообразным топливом, поскольку количество газа, присутствующего в камере, ограничено площадью инжектора относительно площади горловины, а для практических целей масса пороха улетучивается слишком быстро. быть проблемой.

Известным примером жесткого запуска был взрыв двигателя Вернера фон Брауна «1W» во время демонстрации генералу Дорнбергеру 21 декабря 1932 года. Задержка воспламенения позволила заполнить камеру спиртом и жидким кислородом, который

сильно взорвался. Осколок вонзился в стены, но никто не пострадал. (Википедия site:wikichi.ru)

Ранее в журнале “Всё о Космосе” сообщалось, что в интернете ходят слухи о проблемах, связанных с запуском системы прекращения полета (FTS), однако вероятной причиной был взрыв двигателя во время процесса повторного зажигания, который разрушил транспортное средство.

*Ирина Дорошенко*

<https://aboutspacejournal.net/2021/04/05>

## **Компания ABL Space Systems заключила новый контракт**

05.04.2021. На этот раз услуги выведения при помощи легкой ракеты RS-1 заказала компания Lockheed Martin. Контракт имеет в качестве пределов до 26 ракет к 2025 году и до 32 дополнительных к 2029 году. Местом пусков определены американские и международные стартовые площадки, в число которых входят Ванденберг, Канаверал и те, что находятся на территории Соединенного Королевства.

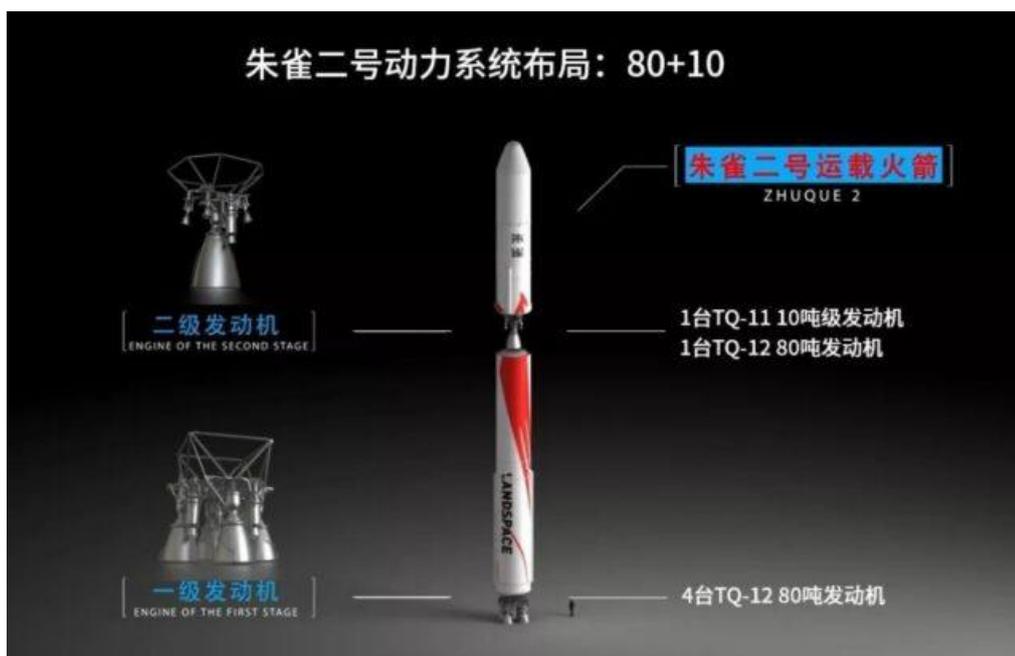


Таким образом, компания Lockheed Martin достаточно просто решила вопрос своего участия на рынке пусков легких ракет-носителей, а ABL сумела получить якорного заказчика на свою ракету и пусковую контейнерную систему GS0. Последняя, по заявлению компании, позволяет быстро развернуть стартовую позицию в любом регионе земного шара.

Ракета RS1 имеет высоту около 27,5 метров и позволяет выводить на низкую околоземную орбиту полезный груз до 1350 кг. Стоимость ее пуска составляет около \$12 млн.

<http://ecoruspace.me/>

## Китай успешно испытал жидкостный кислородно-метановый ракетный двигатель



06.04.2021. Китай провел успешное испытание жидкостного кислородно-метанового двигателя тягой 10 тс, сообщила компания-разработчик. Новый двигатель, получивший название TianQue-11 / TQ-11, был разработан частной ракетной компанией LandSpace.

Испытание кислородно-метанового двигателя длилось в течение более чем 10 000 секунд на полигоне в Хучжоу провинции Чжэцзян, при этом была проведена всесторонняя оценка его конструкции, производительности, качества сборки и надежности работы. Главный инженер LandSpace Юань Юй заявил, что метан является оптимальным топливом в настоящее время.

TianQue-11 / TQ-11 будет приводить в действие вторую ступень ракеты ZQ-2 / Zhuque-2 («朱雀», Чжуцзюэ-2, «Красная птица»). Новая ракета-носитель будет способна выводить в космос до 4 000 кг на НОО и 2000 кг на ССО. Первый испытательный полет РН ZQ-2/ Zhuque-2 планируется осуществить в текущем году.

LandSpace — Beijing LandSpace Technology Corporation, Ltd. (кит. 蓝箭空间科技; «Blue Arrow Space Technology») — китайское частное ракетное предприятие, занимающееся проектированием, производством ракет и ЖРД. Компания имеет научно-исследовательские центры в Пекине, Сиане и производственную базу в зоне экономического развития Хучжоу, провинция Чжэцзян на востоке Китая.

<https://aboutspacejournal.net/2021/04/06>

# Наземная космическая инфраструктура

Новости МакГрегора (06.04.2021)



*Бока-Чика и МакГрегор*



*Raptor Vac, Атмосферный Raptor МакГрегор*



*Новый стенд МакГрегор*

*Credit: Gary Blair / BocaChicaGal / NSF*

06.04.2021. Пока мы ждём перевозки Starship SN15 на стартовую площадку в Бока-Чика, давайте узнаем о том, что происходит на другой площадке SpaceX в Техасе, которая в связи с последними событиями приобретает повышенную важность для программы разработки Starship.

SN15 будет иметь множество модификаций, которые, как надеются в SpaceX, приведут к более успешному приземлению прототипа, а затем и выходу на орбиту его “старших братьев” в лице SN20 и последующих прототипов.

Одна из наиболее важных модификаций связана с двигателями, именно они – сердце будущего корабля и ключ к успеху программы.

Начиная с 2003 года, каждый новый двигатель, построенный на заводе SpaceX в Калифорнии, проходит через испытания в МакГрегор перед отправкой на стартовую площадку.

За время владения SpaceX полигоном в Техасе, он увеличился в размерах за счёт добавления многочисленных испытательных стендов, включая модификацию “треножника” от РН Falcon 9, на котором теперь проводятся вертикальные испытания

двигателей Raptor. Двигатели Raptor также проходят испытания на двух горизонтальных стендах. Очевидцы сообщают, что частота испытаний двигателей на полигоне заметно увеличилась за прошедшие несколько недель.

Недавно местный житель Гэри Блэр (Gary Blair) с воздуха обнаружил, что компания тестирует двигатели Raptor серии SN60, а также второй Raptor Vacuum (Raptor Vac) – версию двигателя Raptor для вакуума.

Как ранее заявлял Илон Маск, тестирование двигателей в вертикальной конфигурации должно позволить упростить модификации некоторых частей его конструкции.

Компания строит новый вертикальный испытательный стенд для двигателей Raptor, чтобы ещё больше увеличить темп испытаний. Интересно, что для Raptor построено 2 стенда для испытания двигателей. При этом на стенде смогут тестироваться как версия двигателя для атмосферы, так и вакуумная версия.

Важно отметить, что этот новый стенд нужен для удовлетворения будущего экспоненциального производства двигателей, в рамках разработки ускорителя Super Heavy. В конечном итоге этот гигантский ускоритель будет оснащаться 28 двигателями Raptor.

<https://aboutspacejournal.net/2021/04/06>

## Космические аппараты и спутниковые системы

### Россия усилила космический сегмент системы КОСПАС-САРСАТ

05.04.2021. Российская Федерация в лице Госкорпорации «Роскосмос», компаний «Российские космические системы», ОРКК — «Научно-исследовательский институт космического приборостроения», «Спутниковая система «Гонец», «Информационные спутниковые системы» имени академика М.Ф. Решетнёва» с 17 по 26 марта 2021 года в режиме видеоконференции приняли участие в заседании 64-й сессии Совета Международной программы КОСПАС-САРСАТ (спутниковая система поиска и спасания).



В работе CSC-64/OPN приняли участие более 200 делегатов из 33 стран, а также представители Международных организаций: Международной организации гражданской авиации, Европейской комиссии, Европейской организации спутниковой метеорологии, Радиотехнической комиссии по морским службам и Управления по вопросам космического пространства Организации Объединенных Наций.

Одним из вопросов повестки является поддержание и развитие космического сегмента КОСПАС-САРСАТ в составе низкоорбитального сегмента (космический аппарат «Метеор-М» № 2-2), геостационарного сегмента («Электро-Л» № 2) и среднеорбитального сегмента в составе двух спутников «Глонасс-К».

Во время проведения CSC-64/OPN Российская Федерация объявила о переводе с 23 марта 2021 года в штатную эксплуатацию в системе КОСПАС-САРСАТ отечественного низкоорбитального космического аппарата «Метеор-М» № 2-2, оснащенного полезной нагрузкой КОСПАС-САРСАТ. Кроме этого, с 26 марта в штатную эксплуатацию в системе КОСПАС-САРСАТ был переведен отечественный геостационарный спутник «Электро-Л» № 2 с ретранслятором КОСПАС-САРСАТ, а также ассоциированная с ним станция приема и обработки информации в городе Москве (на территории компании «Российские космические системы»).

Российская сторона также проинформировала Совет Международной программы КОСПАС-САРСАТ о запуске 28 февраля 2021 года на высокоэллиптическую орбиту спутника «Арктика-М» № 1 с ретранслятором КОСПАС-САРСАТ и развернутой в Калининграде станции приема и обработки информации с космических аппаратов серии «Арктика-М». Впервые в истории Международной программы предполагается к использованию аппараты с ретранслятором КОСПАС-САРСАТ на высокоэллиптической орбите.

Совет программы КОСПАС-САРСАТ высоко оценил вклад Российской Федерации в развитие космического сегмента системы КОСПАС-САРСАТ.

<https://www.roscosmos.ru/30607/>

## Маск обещал — Маск сделал



05.04.2021. Спутниковый интернет системы Starlink начал работать гораздо быстрее.

Илон Маск (Elon Musk) в конце февраля текущего года пообещал в два раза ускорить свой спутниковый интернет системы Starlink. Глава [SpaceX](#) известен тем, что не бросает слова на ветер, и уже сейчас, по прошествии всего немногим более месяца, спутниковый интернет Маска действительно начал работать гораздо быстрее.

Если на начало февраля скорость загрузки данных составляла 100 Мбит/с, а на конец февраля — 130 Мбит/с, то теперь она уже достигла значения 200 Мбит/с. В течение года скорость должна повыситься до 300 Мбит/с, но, учитывая то, как массово выводятся на орбиту новые спутники Starlink, можно предположить, что обещанные Маском 300 Мбит/с станут доступны пользователям системы уже через несколько месяцев.

Разумеется, 200 Мбит/с — это максимальная скорость, а средняя по системе ниже: по данным Федеральной комиссии по связи США (FCC), средняя скорость Starlink

достигла значения 80 Мбит/с — и это больше, чем у основных конкурентов системы в США — HughesNet and ViaSAT.

<https://aboutspacejournal.net/2021/04/05>

## Пилотируемые программы

**Эксперт рассказал, что "Союз-МС" способен долететь до МКС менее чем за три часа**

*Это возможно при использовании двухвитковой схемы полета*

06.04.2021. Пилотируемый корабль "Союз-МС" сможет долететь до Международной космической станции (МКС) за 2 часа 45 минут, используя двухвитковую схему полета. Об этом сообщил ТАСС начальник отдела баллистики Ракетно-космической корпорации (РКК) "Энергия" Рафаил Муртазин.

*"У нас есть запас по времени, который можно постепенно "выбрать", и состыковаться со станцией примерно за 2 часа 45 минут. Но это все, что вытаскиваем из этой схемы полета",* - отметил Муртазин.

По словам баллистика, по этой схеме в октябре 2020 года удалось состыковаться со станцией за 3 часа 3 минуты. *"Причем через 2 часа 20 минут после старта "Союз-МС" уже находился от МКС на расстоянии 2 км, с которого космонавты уже и вручную могли бы быстро состыковаться. Во время стыковки с МКС нужно выполнять условия по безопасности, требующие медленного сближения со станцией в течение еще 40 минут",* - пояснил он.

Трехчасовая схема полета к МКС стала возможной благодаря переходу на ракету-носитель "Союз-2.1а", точность которой в шесть раз выше, чем у РН "Союз-ФГ" за счет отечественной цифровой системы управления, добавил баллистик.

Следующий запуск корабля серии "Союз-МС", который запланирован на 9 апреля, также пройдет по двухвитковой схеме. Ожидается, что в этот раз полет до станции займет около 3,5 часа.

<https://tass.ru/kosmos/11074675>

**На МКС планируют выращивать зерно**

*Его будут перерабатывать в муку для выпечки хлеба в космосе*

05.04.2021. Российские ученые разрабатывают новую оранжерею для МКС, на которой планируется выращивать зерно для последующего приготовления муки и выпечки хлеба в космосе. Об этом заявил 5 апреля на конференции "Человек в космосе" руководитель полета российского сегмента МКС Владимир Соловьев.

*"Проектом новой оранжереи, которую мы сейчас разрабатываем, - разработчик - Институт медико-биологических проблем - с тем, чтобы можно было разработать технологию неоператорного выращивания, технологию конвейерного выращивания, выращивания одновременно в четырех секциях большого объема, даже решаются проблемы, связанные с переработкой зерна в муку для выпечки впервые в мире на МКС космического хлеба",* - сказал Соловьев.

Ранее специалисты российского НИИ хлебопекарной промышленности сообщали, что разрабатывают для рациона космонавтов хлеб-питу, в которую можно будет заворачивать начинку. Как уточняли в НИИ, для "космического" хлеба есть множество требований. Он должен долго храниться, но при этом сохранять традиционный вкус и запах. Кроме того, хлеб не должен крошиться, должен быть устойчив к плесени и картофельной болезни - заболеванию зерна, которое вызывает почвенный микроорганизм картофельная палочка.

Ранее сообщалось, что Роскосмос рассматривает возможность продолжать эксплуатацию МКС вплоть до 2030 года.

<https://tass.ru/kosmos/11072063>

## **В Роскосмосе рассматривают возможность эксплуатации МКС до 2030 года**

*По словам руководителя полета российского сегмента Владимира Соловьева, далее планируется завершении работ на Международной космической станции*

05.04.2021. Роскосмос рассматривает возможность продолжать эксплуатацию Международной космической станции (МКС) вплоть до 2030 года. Об этом заявил 5 апреля на конференции "Человек в космосе" руководитель полета российского сегмента МКС Владимир Соловьев.

*"Мы планируем до 2025 года продолжать эксплуатацию и научные исследования. В этом году будет запущен многоцелевой лабораторный модуль, который будет проводить исследования на российском сегменте. Дальше у нас в планах думать о завершении работ на МКС, хотя до 2030 года и, может быть, даже чуть больше мы планируем осуществлять ее эксплуатацию вплоть до завершения полета", - сказал Соловьев.*

Модуль "Наука" будет размещен на надирном порту служебного модуля "Звезда". Он предназначен для реализации российской программы научно-прикладных исследований и экспериментов. После ввода в эксплуатацию "Науки" российский сегмент получит дополнительные объемы для обустройства рабочих мест и хранения грузов, размещения аппаратуры для регенерации воды и кислорода. С "Наукой" российские космонавты должны получить второй туалет, каюту для третьего члена экипажа, а также европейский манипулятор ERA, который позволит выполнять ряд работ без выхода в открытый космос.

<https://tass.ru/kosmos/11070959>

## **Корабль Crew Dragon вновь пристыковался к Международной космической станции**

*Он отделился от нее ранее в рамках операции по перестыковке*

05.04.2021. Пилотируемый корабль Crew Dragon компании SpaceX 5 апреля вновь пристыковался в автоматическом режиме к Международной космической станции (МКС), но уже к другому шлюзу модуля Harmony. Трансляция ведется на сайте Национального управления США по аэронавтике и исследованию космического пространства (NASA).

Ранее он отделился от МКС в рамках операции по перестыковке.

На борту корабля под названием Resilience находятся четыре члена экипажа - американцы Майкл Хопкинс, Виктор Гловер, Шэннон Уокер и японский астронавт Соити Ногутти.

Перестыковка, которая началась в 13:30 мск, заняла около 40 минут.

Как отметили в NASA, перестыковка необходима для того, чтобы освободить место для другого корабля Crew Dragon - Endeavour. Планируется, что на нем 23 апреля на МКС будут доставлены американцы Шейн Кимброу и Меган Макартур, японец Акихико Хосидэ и француз Тома Песке.

Операция по перестыковке Crew Dragon проводилась на МКС впервые. Хопкинс, Гловер, Уокер и Ногутти прилетели на станцию на Resilience 16 ноября прошлого года. Ожидается, что они вернуться на Землю на этом же корабле 28 апреля. В настоящее время на МКС также находятся россияне Сергей Рыжиков, Сергей Кудь-Сверчков и американка Кэтлин Рубинс.

<https://tass.ru/kosmos/11070451>

## **Будущих космонавтов могут начать проверять на восприимчивость к изменению магнитного поля**

*Как сообщили в Институте космических исследований РАН, эксперименты показали, что длительное отсутствие магнитного поля может приводить к утрате когнитивных функций*

05.04.2021. Для освоения дальнего космоса космонавтов в будущем могут начать проверять на чувствительность к изменениям магнитного поля. Об этом сообщил в понедельник на международном симпозиуме "Человек в космосе" научный руководитель Института космических исследований РАН Лев Зеленый.

"*Может быть, у будущих космонавтов будут магнитную чувствительность тоже проверять*", - сказал Зеленый.

Он пояснил, что проведенные на мышах эксперименты показали, что длительное отсутствие магнитного поля может приводить к утрате когнитивных функций.

"*Естественно, этот эффект может проявляться при длительном отсутствии магнитного поля. Есть люди более чувствительные к нему или менее чувствительные*", - отметил Зеленый.

Он подчеркнул, что вопрос создания искусственного магнитного поля при дальних космических полетах не менее важен, чем создание искусственной гравитации.

<https://tass.ru/kosmos/11072993>

## **Управление, финансы и маркетинг**

---

### **"КосмоКурс" закроют в связи с высокими рисками для инвестора**

*Гендиректор компании рассказал, что основной проект слишком рискованный для инвестора, так как многое приходится делать первыми, а аналогов в стране нет*

06.04.2021. Компания "КосмоКурс" будет закрыта в связи с невозможностью реализовать основной проект из-за слишком высоких рисков для инвестора. Об этом сообщил ТАСС гендиректор компании Павел Пушкин.

*"Основной проект не представляется возможным реализовать. Он слишком рискованный для инвестора, так как многое приходится делать первыми и аналогов у нас в стране нет. А на другие проекты, например, РН сверхлегкого класса, нет заказчиков", - ответил Пушкин.*

Ранее Пушкин сообщил, что компания "КосмоКурс" приостановила работы, связанные с созданием частного космодрома в Нижегородской области и многоэтажного суборбитального комплекса.

"КосмоКурс" разрабатывала многоэтажный комплекс для суборбитальных коммерческих туристических полетов. Предполагалось, что экипаж из шести человек и одного инструктора будет совершать 15-минутный полет в ближний космос (на высоту около 200 км). Для запуска ракеты планировалось построить первый частный космодром РФ в Нижегородской области.

<https://tass.ru/kosmos/11075311>

### **В НПО Лавочкина прошли «Королёвские чтения»**



06.04.2021. С 30 марта по 2 апреля 2021 года в МГТУ им. Н.Э. Баумана и организациях ракетно-космической отрасли прошли XLV Академические чтения по космонавтике. «Королёвские чтения» посвящены памяти академика С.П. Королёва и других выдающихся отечественных ученых.

В рамках работы чтений были организованы 22 тематические секции по направлениям современной отечественной космонавтики, где обсуждались актуальные проекты конструкторских школ, предприятий ракетно-космической отрасли и фундаментальные проблемы космонавтики, роль космонавтики в решении вопросов социально-экономического и стратегического развития общества, гуманитарные аспекты космонавтики.

2 апреля в НПО Лавочкина (входит в состав Госкорпорации «Роскосмос») состоялось заседание секции № 18 «Автоматические космические аппараты для планетных и астрофизических исследований. Проектирование, конструкция, испытания и расчет». Секция носит имя Г.Н. Бабакина, выдающегося ученого и конструктора в области космической техники, Героя Социалистического Труда, лауреата Ленинской

премии, член-корреспондента АН СССР. С 1965 по 1971 г. Г.Н. Бабакин был главным конструктором Машиностроительного завода им. С.А. Лавочкина, под его руководством были созданы серии космических аппаратов для исследования Луны и планет Солнечной системы. Ряд космических проектов того времени принес нашей стране мировые приоритеты в освоении космоса.

Секция «Королёвских чтений» по автоматическим космическим аппаратам для планетных и астрофизических исследований традиционно проходит в стенах НПО Лавочкина. Ежегодно в кругу специалистов отрасли организуется эффективная коммуникативная площадка по рассмотрению наиболее актуальных вопросов создания космической техники.

Мероприятие прошло под председательством заместителя генерального директора по научной работе НПО Лавочкина, доктора технических наук, профессора С.Н. Шевченко. В рамках работы секции доклады подготовили более 20 ученых и специалистов из организаций отрасли, институтов РАН, университетов (Информационные спутниковые системы имени академика М. Ф. Решетнёва, входит в Роскосмос, Московский авиационный институт (национальный исследовательский университет), Институт медико-биологических проблем РАН, Балтийский государственный технический университет ВОЕНМЕХ, ВПК НПО Машиностроения и др.) В рамках мероприятия специалисты и аспиранты НПО Лавочкина представили ряд докладов по текущим и перспективным проектам, реализуемым предприятием.

Среди тем обсуждения на секции были представлены: анализ навигационных систем для Луны, предложения по исследованию атмосферы Венеры, проблемы разработки новых материалов для космической техники, способы снижения вибрационных нагрузок на оборудование и множество других вопросов по техническим, экономическим и конструкторским особенностям создаваемых изделий. Мероприятие прошло в конструктивной атмосфере диалога, а в перерыве у участников заседания была возможность ознакомиться с уникальной исторической экспозицией музея нашего предприятия.

<https://www.roscosmos.ru/30611/>

## **Байдена предупредили о российско-китайской «космической ловушке»**



05.04.2021. Администрацию президента США Джо Байдена предупредили об опасности заключения договоров с Россией и Китаем в области космоса. Как пишет американское издание Foreign Policy, Вашингтон рискует угодить в ловушку, подготовленную Москвой и Пекином.

В публикации говорится, что Россия и Китай ведут разработку как наземных, так и космических систем для борьбы со спутниками. В то же время обе страны склоняют Вашингтон к заключению соглашения о запрете подобного вооружения.

Также авторы статьи обратили внимание на то, что Россия и Китай представили в ООН Договор о предотвращении размещения оружия в космическом пространстве.

Они предполагают, что документ защитит уже размещенное на орбите вооружение, однако одновременно попытается связать руки США.

Кроме того, Пекин якобы уже обладает системами, которые способны сбивать спутники противника, а Москва протестировала оружие, которое может ликвидировать околоземные аппараты НАТО.

Ранее командующий Космическими силами США генерал Джон Реймонд заявил, что космические разработки Китая и России вызывают опасения Вашингтона. Он привел данные, согласно которым у Москвы появился спутник, который способен поражать американские аппараты на орбите.

[https://www.mk.ru/politics/2021/04/05/baydena-predupredili-o-rossiyskokitayskoy-kosmicheskoy-lovushke.html?utm\\_source=mk&utm\\_medium=smi2&utm\\_campaign=anons](https://www.mk.ru/politics/2021/04/05/baydena-predupredili-o-rossiyskokitayskoy-kosmicheskoy-lovushke.html?utm_source=mk&utm_medium=smi2&utm_campaign=anons)

## **SES и Люксембург расширили телемедицинский проект SATMED**

05.04.2021. Компания SES и правительство Люксембурга достигли соглашения, по которому они до 2024 года расширят зону действия телемедицинского проекта SATMED. Этот проект был запущен в 2014 году, и он использует космические аппараты для оказания



врачам и медсестрам услуг спутниковой связи в местах где альтернативная связь недоступна. Также он предоставляет медицинским работникам платформу с облачными приложениями, которая подходит для электронного обучения виртуальных консультаций, записи медицинских данных и видеоконференцсвязи. В настоящий момент времени платформа развернута в 10 местах по всей Африке и Азии. В соответствии с новым соглашением платформа SATMED будет масштабироваться, чтобы, благодаря сотрудничеству с партнерскими организациями, обслуживать больше пользователей.

<http://ecoruspace.me/>

## Разработки и перспективные проекты

---

### Firefly Research получила новый SBIR контракт

05.04.2021. Космическое ведомство США решило выделить оператору Firefly Aerospace \$125 тыс. контракт по программе SBIR. Его предметом стала разработка специализированной ступени, которая за счет ЭРДУ будет способна перемещать грузы с околоземной орбиты на лунную. К характеристикам этого изделия относят то, что оно будет способно доставлять полезные нагрузки общей массой до 500 кг (на первом этапе заявляется 200 кг). При этом, речь идет о том, что соответствующие технологии будут переведены с TRL 2 до TRL 5. Основными потребителями услуг выведения при помощи финансируемого изделия заявлены участники программы NASA CLPS.

<http://ecorospace.me/>



## Технологии, оборудование и материалы

---

### Ионный ветер приспособили как подъемную силу для инопланетного дрона

*Такой дрон, по словам разработчиков, может летать на Марсе или Венере*

05.04.2021. Российские ученые разработали беспилотный аппарат для исследования атмосферы Марса и Венеры. Для перемещения он использует энергию ионного ветра, рассказал ТАСС один из разработчиков, заведующий лабораторией в Институте электрофизики и электроэнергетики (ИЭЭ) РАН Игорь Ребров.

Создание дронов, которые могут исследовать атмосферу других планет и доставлять на них грузы, – одно из перспективных научных направлений. Авторы исследования разработали беспилотник, который использует для передвижения электрогидродинамический поток атмосферы планеты, также называемый ионный ветер.

*"Наша технология использует направленное движение ионов слабоионизированного газа, вытягиваемых из плазмы, для формирования мощного газового потока. Благодаря прямому преобразованию электрической энергии в подъемную силу, необходимую для полета, предлагаемая система может успешно применяться для создания корректирующих атмосферных двигателей, беспилотных летательных аппаратов или бесшумных автономных самолетов с вертикальным взлетом",* – рассказал ученый.

Устройство оснащено беспроводным источником питания и не требует сложной сборки. Космонавты смогут ремонтировать такой беспилотник самостоятельно, считают авторы.

*"Испытания опытного образца дрона продемонстрировали, что сила используемого электрогидродинамического потока оказалась достаточной для вертикального взлета и посадки аппарата. В будущем мы планируем создать серию*

*дронов, способных эффективно перемещаться в атмосфере Земли, Марса, Венеры на разных высотах и с разной массой полезной нагрузки", – пояснил Ребров.*

<https://nauka.tass.ru/nauka/11070737>

## Происшествия, события, факты

В поисках "Союза": как ищут отделившиеся при запуске части ракеты



© Екатерина Киселева/ТАСС

05.04.2021. Поисковая группа Центра эксплуатации объектов наземной космической инфраструктуры (АО "ЦЭНКИ" — входит в Госкорпорацию "Роскосмос") более 20 лет ищет на земле фрагменты ракет-носителей, запущенных с космодромов Плесецк, Байконур и Восточный. Корреспондент ТАСС отправился с отрядом на поиски, чтобы узнать, как это происходит

Одна из их последних находок — части РН "Союз 2.1б", запуск состоялся в конце марта с космодрома Восточный. Первый раз ракета отсюда отправилась пять лет назад — в апреле 2016 года. С тех пор стартовали еще шесть "Союзов". Очередной успешный пуск был 25 марта, и в тот же день группа отправилась на поиски отделившихся частей ракеты-носителя — за два дня все четыре боковых блока были найдены. Теперь их предстоит вывезти из тайги.

*"Траектория падения отделившихся ступеней рассчитана заранее, поэтому есть понимание, в каком районе вести поиски. В этот раз повезло: в первый день были обнаружены три боковых блока, во второй — еще один. Все они упали в расчетном месте внутри района падения на расстоянии около пяти километров друг от друга", —* рассказал Александр Двуреченский, начальник отдела НИИ стартовых комплексов имени В. П. Бармина (филиал АО "ЦЭНКИ").



*Начальник отдела НИИ стартовых комплексов имени В. П. Бармина (филиал АО "ЦЭНКИ") Александр Двуреченский. © Екатерина Киселева/ТАСС*

Линия падения ракет рассчитывалась еще при проектировании космодрома и стала одним из преимуществ Восточного, поскольку не проходит над густонаселенными территориями или иностранными государствами. Места, где можно найти обломки, расположены в малонаселенных районах или в нейтральных водах — в основном это север Амурской области и соседняя Якутия.

Готовясь к старту, Роскосмос информирует правительство Амурской области, чтобы то предупредило о запуске местных жителей: важно, чтобы рыбаки, охотники и рабочие расположенных на этой территории предприятий эвакуировались. В день пуска проводится контрольный облет: если никого нет, то в Роскосмос и правительство региона отправляют телеграмму "Район падения подготовлен, люди отсутствуют, можно запускать".

#### **В поисках частей ракеты**

Как правило, в составе поисковой группы от шести до восьми человек. Это представители Роскосмоса, районной администрации, экологи, сотрудники МЧС. Чаще всего ступени находят члены экипажа с десятилетним опытом работы.

Специалисты вылетают на поиски на вертолете из города Зеи. Это происходит сразу после сообщения о пуске на Восточном.

Боковые блоки первой ступени отделяются со 118-й секунды полета ракеты. Достигнув высоты порядка 80 километров, они падают на землю. Четырехтонные части ракеты накалены, но достаточно быстро остывают, и исходящий от них пар — один из ориентиров для поисковой группы.

*"Зимой поиски усложнены тем, что боковые блоки по цвету близки к белому, на фоне снега сразу не разглядеть. Если отсрочить начало работ, их может занести снегом, и тогда на поиски потребуется больше времени",* — пояснил Двуреченский и добавил, что в теплое время года существует другая проблема — места заболочены, и вертолету вблизи упавших блоков сложно сесть.

В этот раз, как и в абсолютном большинстве случаев, части ракеты обнаружили в границах обозначенного района падения — участок размерами 50 километров с севера на юг и 30 километров с запада на восток. Командир экипажа разглядел части ракеты среди деревьев с высоты около 1,3 километра. Это место считается глухой тайгой, ближайший населенный пункт находится в 20 километрах — поселок Горный, где

проживают около 760 человек. Жители рассказывают, что при падении машины слышали гул.

### **Детали перевозки**

Найденные части готовят к транспортировке. Для этого недалеко от места падения расчищают площадку, с которой их будут вывозить вертолетом. *"Когда боковые блоки упали целенькими, специалисты бензорезом проделывают в них отверстия, заводят стропы. Затем вертолет с тросом внешней подвески зависает над ступенью, происходит строповка, вертолет поднимается и переносит груз на заранее подготовленную для его посадки площадку. Там специалисты пилят [фрагменты] на куски размерами два на три или один на девять метров, складывают в вертолет или подвешивают в авиационных стальных сетях и на внешней подвеске транспортируют в Зею. Оттуда — на космодром",* — сказал Двуреченский.

"Космический груз" доставляют на место за 10–14 дней, где он остается на хранение с перспективой утилизации. За пять лет на Восточном складировали более 90 тонн фрагментов ракет.

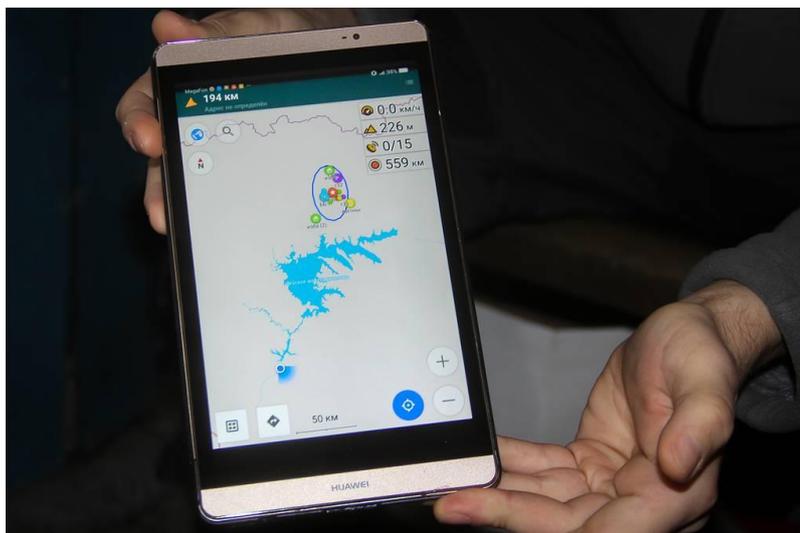
А вот если блоки при падении разбиваются на большее количество частей, специалисты делают облет территории в поисках и после принимают решение об их перевозке. У Роскосмоса есть обязательство — вывезти даже самые мелкие фрагменты. *"В прошлый раз радиус разброса фрагментов составил до 100 метров. Но по регламенту максимально все были собраны",* — сказал Двуреченский.

Работая в тайге, специалисты не исключают встречи с дикими животными. Во время облета территории нередко видят пробегающих лосей, оленей. *"Следы медведей видели, но самих животных не встречали. А вот работая на Алтае, наши сотрудники животное однажды встретили. Но этой встречи испугались не только они, но и сам медведь — убежал",* — вспомнил случай собеседник ТАСС.

### **Вопросы экологии**

Экологи на территории падения работают дважды — до запуска, собирая пробы земли, снега или воды, и после него — так же сбор проб, но уже на месте падения боковых блоков. *"Самое главное — провести исследование на наличие нефтепродукта, то есть керосина. Кроме того, берут пробы на металлические элементы — кадмий, цинк и прочее. Результаты передаются правительству Амурской области для принятия решения",* — сказал Двуреченский.

Негативные послепусковые последствия для природы могут быть связаны с вероятностью лесных пожаров. Для Амурской области, которая и так считается одним из самых пожароопасных регионов в стране, предотвращение распространения огня важно.



© Екатерина Киселева/ТАСС

*"Мы вместе с администрацией Зейского района и с нашими специалистами из АО "ЦЭНКИ" прорабатываем варианты более интенсивной пожарной безопасности, чтобы оперативно принять меры, когда будут пуски в мае", — отметил руководитель поисковой группы. Он добавил, что в холодное время года этой проблемы нет — соприкоснувшись с землей, вспыхнувшие блоки быстро потухают.*

По данным Роскосмоса, следующий запуск с космодрома Восточный запланирован на 26 апреля. Всего до конца года прогнозируется не менее шести стартов.

*Екатерина Киселева*

<https://tass.ru/v-strane/11050721>

## Соичи Ногучи продемонстрировал скафандр компании SpaceX



05.04.2021. Соичи Ногучи, член экипажа миссии Crew-1 продемонстрировал скафандр компании SpaceX

Ранее в журнале "Всё о Космосе" сообщалось, что Соичи Ногучи поддержал начало эстафеты олимпийского огня в рамках олимпиады в Токио.

*Ирина Дорошенко*

<https://aboutspacejournal.net/2021/04/05>

## Илон Маск о повторном использовании РН Falcon 9



05.04.2021. Илон Маск о повторном использовании РН Falcon 9, советах начинающим и величайшей вещи, что он видел в своей жизни

Pranay Pathole:

– Сколько раз можно повторно использовать ступень РН Falcon 9 (взлетать и приземляться), каков максимальный предел, на который нацелены SpaceX?

Elon Musk:

– Для практических целей – предела нет. Но ракету будет всё труднее обслуживать.

Toby Li

– Что вы думаете о полностью многоразовом космическом корабле от JAXA? [Японское агентство аэрокосмических исследований]. У него такие же дизайнерские амбиции, как у Starship.

Elon Musk:

– Я рекомендую посадку на двигателях, так как она возможна на планеты, луны и астероиды. Крылья и взлётно-посадочные полосы ограничены только Землёй.

Leo:

– Полёт Starship SN8 стал огромным достижением для SpaceX, выполнив множество задач и превзойдя ожидания. Вот небольшая дань уважения самому крутому полёту, что я когда-либо смотрел вживую [смотрите видео]

Elon Musk:

– Одна из величайших вещей, которые я когда-либо видел

Elon Musk:

– В Вальхалле – фест с кораблями Starship!

**От редакции журнала “Всё о Космосе”:** Фестиваль Вальхалла – это фестиваль электронной музыки в Амстердаме; чтобы перенести вас в царство сюрреализма, Вальгалла сочетает в себе звуки музыкального фестиваля с достопримечательностями карнавала.

<https://aboutspacejournal.net/2021/04/05>