

# Новости космоса

Выпуск № 28 17 февраля 2021 года



Сектор информационно-аналитического обеспечения  
Отделение внешнеэкономической деятельности

Транспортные космические системы и средства, планы и статистика пусков .....	3
Разработчик "Сармата" запатентовал две ракеты для полетов на Марс .....	3
На Восточном встретили состав с блоками ракеты «Союз-2.1б».....	4
Президент компании ULA Тори Бруно. “Созерцайте Vulcan Centaur!” .....	5
Что произошло со ступенью B1059.6 ракеты-носителя Falcon 9?.....	5
SpaceX, Boca Chica. Новости о Starship 17.02.2021 .....	6
Новости SpaceX (16.02.2021).....	7
Золотая середина.....	8
Наземная космическая инфраструктура.....	9
На космодроме Байконур ожидается сокращение численности персонала .....	9
NM AG: Избыточные местные налоговые поступления неправильно расходуются на поддержку операций американского космодрома.....	10
Космические аппараты и спутниковые системы .....	11
ОКБ «Факел» получило лицензию на разработку космических аппаратов.....	11
В NASA рассчитывают получить новые снимки с Марса вскоре после посадки Perseverance....	11
Марсианский зонд InSight приостанавливает работу .....	12
Пилотируемые программы .....	14
"Прогресс МС-16" с инструментами для герметизации трещины на МКС пристыковался к станции.....	14
Жителей ЕС позвали в астронавты.....	15
Управление, финансы и маркетинг .....	16
Песков назвал интересным предложение Маска поговорить с Путиным.....	16
Россия отказала в визе кандидату на пост главы представительства НАСА.....	16
Frontier Aerospace выиграла второй контракт на поставку двигателей Astrobotic.....	16
Происшествия, события, факты.....	17
Конкурс на место в Crew Dragon не достиг цели по сбору средств.....	17
На Луну вдвоем с Китаем: новый российско-китайский союз? .....	17
Байконур-Симферополь. Почему космический шаттл так и не приземлился в Крыму? .....	18
Не только чайк: Как SpaceX спасает черепах в Бока-Чика.....	26

# Транспортные космические системы и средства, планы и статистика пусков

Разработчик "Сармата" запатентовал две ракеты для полетов на Марс



© РИА Новости / Министерство обороны РФ

17.02.2021. Государственный ракетный центр имени Макеева зарегистрировал облик линейки сверхтяжелых носителей для пусков к Луне и Марсу.

Описание изобретения опубликовано на сайте Федеральной службы по интеллектуальной собственности (Роспатент).

Ранее стало известно, что создание российской сверхтяжелой ракеты "Енисей", первый полет которой планировался на 2028 год, оказалось отложено. Как заявлял глава Роскосмоса Дмитрий Рогозин, проект пересмотрят, и новая сверхтяжелая ракета будет основана на технологиях многократного использования.

Центр Макеева (входит в Роскосмос) — разработчик межконтинентальной баллистической ракеты "Сармат" и баллистической ракеты подлодок "Синева". Предлагаемая им линейка ракет не относится к многоразовым, но в максимальной версии должна быть более грузоподъемной, чем самая грузоподъемная из уже созданных — Saturn V, с помощью которой осуществлялись пилотируемые миссии на Луну.

Всего предлагается разработать три ракеты грузоподъемностью на низкую околоземную орбиту 53 тонны, 106 тонн и 160 тонн. Ракеты грузоподъемностью около и выше 100 тонн по международной классификации называются сверхтяжелыми.

*"Приведенные данные свидетельствуют о возможности использования предложенных ракет космического назначения для исследования планет Солнечной системы, в частности Луны и Марса",* — говорится в пояснении к патенту.

Пуски предварительно запланированы с космодрома Восточный, а доставлять туда ракетные блоки, из которых должна собираться сверхтяжелая ракета, будут воздушным транспортом, в частности самолетами Ан-124 "Руслан".

В ракетах предлагается использовать кислородно-керосиновые двигатели РД-171МВ и кислородно-водородные РД-0120 (оба применяли в советской сверхтяжелой "Энергии").

Сверхтяжелые ракеты предназначены для выведения на околоземную орбиту крупных объектов массой в десятки тонн или запуска космических аппаратов и кораблей к Луне и другим телам Солнечной системы.

В прошлом веке в мире запускались ракеты сверхтяжелого класса Н-1 и "Энергия" (СССР), а также Saturn V (США). Сейчас используют только одну — американскую РН Falcon Heavy. Кроме того, ведется разработка РН SLS и Starship в США и РН Chang Zheng-9 в Китае.

<https://ria.ru/20210217/nositeli-1597773763.html>

### На Восточном встретили состав с блоками ракеты «Союз-2.1б»



16.02.2021. На станцию Ледяная у космодрома Восточный прибыл специальный железнодорожный состав с блоками ракеты-носителя «Союз-2.1б» производства Ракетно-космического центра «Прогресс» (г. Самара, входит в состав Госкорпорации «Роскосмос»), а также два головных обтекателя. Специалисты Космического центра «Восточный» (филиал Центра эксплуатации объектов наземной космической инфраструктуры, входит в Роскосмос) встретили состав, после чего он был транспортирован на Унифицированный технический комплекс.

Вагоны с составными частями ракеты космического назначения находятся на территории технического комплекса. Согласно комплексному графику работ после 24 февраля 2021 года пусковой расчет приступит к работам с частями прибывшей ракеты и их сборке в «пакет» (сборка первой и второй ступеней). Ракета-носитель «Союз-2.1б» предназначена для миссии в рамках контракта с иностранным заказчиком.

Составные части еще трёх ракет-носителей «Союз-2» этапа 1б и двух головных обтекателей для них, а также одной РН «Союз-2» этапа 1а находятся в режиме хранения в монтажно-испытательном корпусе ракет-носителей Унифицированного технического комплекса. Поблочно хранятся ракеты «Союз-2.1а» и «Союз-2.1б», в частности, для космических аппаратов «Метеор» и «Луна-25». Кроме того, два носителя этапа 1б собраны в «пакет» для миссий в рамках контрактов с иностранным заказчиком.

<http://www.roscosmos.ru/29970/>



## Президент компании ULA Тори Бруно. “Созерцайте Vulcan Centaur!”

16.02.2021. Президент компании ULA Tory Bruno (Тори Бруно) поделился в twitter снимками:

*«Созерцайте Vulcan Centaur! Впервые наша ракета следующего поколения находится в вертикальном положении на стартовой платформе “Vulcan” космического комплекса SLC-41».*

Vulcan — американская ракетаноситель (РН) большой грузоподъёмности, которая разрабатывается с 2014 года компанией United Launch Alliance (ULA) и финансируется за счёт государственно-частного партнёрства с правительством США.

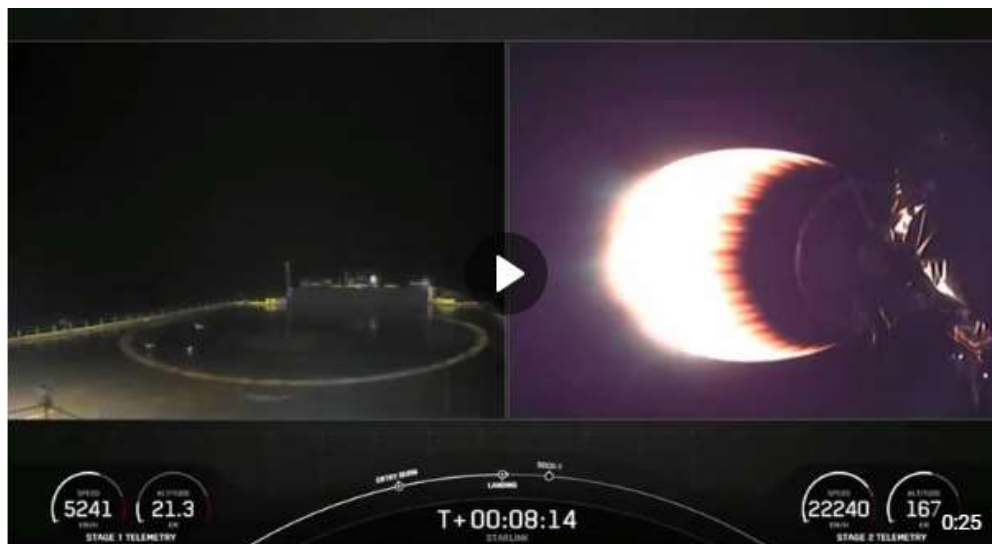
*Ирина Дорошенко*

<https://aboutspacejournal.net/2021/02/16/%d0%bf%d1%80%d0%b5%d0%b7%d0%b8%d0%b4%d0%b5%d0%bd%d1%82->

[%d0%ba%d0%be%d0%bc%d0%bf%d0%b0%d0%bd%d0%b8%d0%b8-ula-%d1%82%d0%be%d1%80%d0%b8-%d0%b1%d1%80%d1%83%d0%bd%d0%be-%d1%81%d0%be%d0%b7%d0%b5%d1%80/](https://aboutspacejournal.net/2021/02/16/%d0%bf%d1%80%d0%b5%d0%b7%d0%b8%d0%b4%d0%b5%d0%bd%d1%82-%d0%be%d1%80%d0%b8-%d0%b1%d1%80%d1%83%d0%bd%d0%be-%d1%81%d0%be%d0%b7%d0%b5%d1%80/)



## Что произошло со ступенью В1059.6 ракеты-носителя Falcon 9?



16.02.2021. Brennan:

— Ступень – RIP, тебя будет не хватать!

Elon Musk:

— Да. Тем не менее, спасли одну створку обтекателя.

Чтобы попытаться ответить на вопрос, что же произошло со ступенью, нужно вернуться к важному моменту возврата т.н. Entry Burn.

После успешного взлёта, выведения 2-й ступени, расстыковки, манёвра BoostBack ступень совершила т.н. манёвр Entry Burn (включение зажигания – рус.). Он

представляет собой кратковременное включение 3-х двигателей для торможения при входе в атмосферу. Это критически важный момент возвращения, двигателям необходимо погасить скорость до расчётной, чтобы в итоге ступень совершила посадочный манёвр.

Включение двигателей прошло, как и обычно, а вот сразу после выключения двигателей можно было наблюдать много плазмы в нижней части ступени и сильное её “подгорание”, после чего сигнал с неё был потерян.

Во время запланированного времени посадки, ступень не оказалась над платформой, вместо этого на некотором расстоянии от неё, по-видимому, произошёл Landing Burn (посадочный импульс двигателя – рус.). Он длился совсем немного времени, после чего свет резко погас и ступень была потеряна.

Интересно, что показателем того, что произошло что-то не запланированное, стали три беспечные чайки, которые готовились ко сну на палубе платформы. В момент падения ступени произошёл хлопок, на что они среагировали. Интересно, что вся эта ситуация в буквальном смысле спасла им жизнь! Пока в Бока-Чика SpaceX спасают местных черепах от холода, компания также может занести себе в актив и три спасённые жизни чаек.

Пока нет официальных подробностей произошедшего, мы можем строить лишь предположения. Есть вероятность, что ступень совершила манёвр ухода от платформы, когда стало понятно, что возникли проблемы, и она не сможет опуститься на платформу. Плохая погода в зоне спасения также не помогла посадке ступени, но, вероятно, это не стало самой причиной произошедшего.

Всё это очень напоминает ситуацию со ступенью B1048.5 FH Falcon 9 (миссии Starlink-5) в прошлом году, когда при проблеме с одним из двигателей, ступень не смогла сесть и упала в океан из-за чрезмерного подгорания во время входа в атмосферу. В этот раз она, по всей видимости, добралась до поверхности и запустила двигатель, но не смогла совершить посадку на платформу, активировала увод и упала в океан (как сделала эта вторая упавшая в 2020 году ступень – B1056.4).

Будем ждать подробности от Илона Маска о произошедшем.

[https://vk.com/spacex?w=wall-41152133\\_301432](https://vk.com/spacex?w=wall-41152133_301432)

## SpaceX, Boca Chica. Новости о Starship 17.02.2021



17.02.2021. Пока Starship SN10 готовится к статическому огневому испытанию 17 февраля, Starship SN11 ждет в High Bay, а головная часть для SN15 готова к сборке.

- 0:00 – Super Heavy BN1 секция с двигателями
- 0:31 – Starship SN10 – подготовка к статическим огневым испытаниям
- 2:15 – Starship SN11 – с аэродинамическими поверхностями, установленными в High Bay
- 2:45 – Starship SN11 в High Bay
- 3:30 – Орбитальная стартовая площадка – продолжение работ
- 4:30 – Орбитальная стартовая площадка – продолжение работ
- 6:15 – Таинственная Черная секция – находится между High Bay и производственными палатками
- 6:46 – Дистиллятор топлива - сепаратор воздуха/газа
- 8:30 – Больше стали прибывает для строительства будущих Starships
- 9:15 - Starship SN15 – состояние не определено
- 10:15 – High Bay с новым краном в ожидании операции
- 10:45 - Стенды передвигаются - остатки Starship SN6 на заднем плане

<https://aboutspacejournal.net/2021/02/17/spacex-boca-chica-%d0%bd%d0%be%d0%b2%d0%be%d1%81%d1%82%d0%b8-%d0%be-starship-17-02-2021/>

## Новости SpaceX (16.02.2021)



*SN10. Credit: Dayton Costlow*



*SN11. Credit: BocaChicaGal*



*Тестовый бак SN7.2*

16.02.2021. Запуск миссии Starlink-17 теперь состоится не ранее 19 февраля. Вероятно, перенос связан не только с погодой, но и с анализом данных после неуспешной посадки ступени PH Falcon 9 миссии Starlink-19, а также операциями в океане (места посадок на платформы находятся недалеко друг от друга).

Ожидается, что эту миссию запустит ступень Falcon 9 B1049, для которой это будет уже 8-й полёт!

Бока-Чика – оживает! После затишья из-за небывалой погоды в Техасе, команды возвращаются на площадку. Работы проводятся внутри SN10, по посадочной площадке уже ходят строители, стартовую инфраструктуру для орбитальных пусков снова начали строить.

А на производственной площадке на прототип SN11 установили второе “крыло” системы управления. Прототип – готов!

[https://vk.com/spacex?w=wall-41152133\\_301698](https://vk.com/spacex?w=wall-41152133_301698)

## Золотая середина

17.02.2021. Компания Firefly занимает интересное положение на рынке. Их PH Alpha значительно мощнее, чем PH Electron и LauncherOne (в 3 раза больше полезной нагрузки, чем у PH Electron и в 2 раза больше полезной нагрузки носителя LauncherOne), а при стартовой цене в \$15 млн (в 2 раза больше, чем у Electron, в 1,25 раза больше, чем у LauncherOne), они фактически выигрывают в цене за выведение 1 кг ПН.

Но если они не выигрывают контракты на одиночные полезные нагрузки, которые не поместятся на PH Electron или LauncherOne, то их бизнес –





групповое выведение, а это означает, что их реальным конкурентом является компания SpaceX.

[https://vk.com/fireflyaerospace?w=wall-143404688\\_1296](https://vk.com/fireflyaerospace?w=wall-143404688_1296)

## Наземная космическая инфраструктура

На космодроме Байконур ожидается сокращение численности персонала



© РИА Новости / Пресс-служба ГК "Роскосмос"

17.02.2021. Сокращение количества работающих на космодроме Байконур сотрудников ожидается в 2021 году, это обусловлено их выходом на пенсию и переездом в Россию, сообщили РИА Новости в пресс-службе Центра эксплуатации объектов наземной космической инфраструктуры (ЦЭНКИ, входит в Роскосмос).

*“Уменьшение персонала находится в пределах многолетней текучести и составляет 7-8% от общей численности”, –* сказали в пресс-службе.

Так там прокомментировали информацию, что к концу 2021 года численность персонала на космодроме намечается довести с 5407 человек до 5000.

В пресс-службе пояснили, что оптимизация персонала в Космическом центре “Южный” (филиал ЦЭНКИ на космодроме Байконур) связана с развитием технологической инфраструктуры, модернизацией рабочих процессов, устранением дублирования функций, а также повышением производительности труда. *“Все эти процессы способствовали тому, что в настоящий момент для обеспечения запусков требуется меньшее количество персонала. Ведь в основу штатной численности филиала заложены технологии и процессы 70–90-х годов, которые сегодня требуют естественной корректировки”, –* сказали в пресс-службе.

Там сообщили, что сокращение численности персонала не затронет непосредственно персонал, принимающий участие в пусках ракет. *“Состав совместных расчетов по подготовке и пуску ракет космического назначения и космических аппаратов на протяжении многих лет стабилен и позволяет выполнять поставленные задачи”, –* сказали в пресс-службе.

Снижение численности персонала в 2021 году обусловлено, пояснили в ЦЭНКИ, прежде всего, получением жилищных сертификатов сотрудниками, участвующими в программе отселения на территорию России, а также выходом сотрудников на пенсию.

Также в ЦЭНКИ отметили, что в 2020 году массового сокращения сотрудников Космического центра “Южный” не проводилось, а увольнения компенсируются набором нового персонала.

Байконур – первый космодром мира. В 1957 году с него стартовала первая межконтинентальная баллистическая ракета Р-7 и запущен первый искусственный спутник Земли, в 1961 году – первый космонавт Юрий Гагарин. С 1994 года арендуется Россией у Казахстана до 2050 года.

В настоящее время в эксплуатации находятся один стартовый комплекс для ракет-носителей “Союз-2” (площадка 31) и два стартовых комплекса для ракет “Протон-М” (площадки 81 и 200). Еще один стартовый комплекс ракеты “Союз-ФГ” (площадка 1) находится на консервации, а стартовый комплекс ракеты “Зенит” (площадка 45) модернизируется под РН “Союз-5”. С 1957 года с космодрома выполнены 1508 орбитальных пусков ракет с 1920 спутниками, а также 1191 пуск межконтинентальных баллистических ракет.

<https://ria.ru/20210217/baykonur-1597770135.html>

## **NM AG: Избыточные местные налоговые поступления неправильно расходуются на поддержку операций американского космодрома**

16.02.2021. Генеральная прокуратура штата Нью-Мексико пришла к выводу, собранные для поддержки космодрома Америка дополнительные местные налоговые поступления были неправильно потрачены на эксплуатационные расходы объекта.



В частности, юристы обнаружили, что, хотя в законах и не указано, но в течение времени с 2009 года за счет налогоплательщиков финансировались эксплуатационные расходы космодрома. Кроме того, можно отметить, что одобрение в 2007 и 2008 годах жителями округов Дона-Ана и Сьерра повышения налогов во многом было обусловлено тем, что в то время Брэнсон и Билл Ричардсон обещали, что Virgin Galactic в течение 15 лет обеспечит услугами орбитального туризма около 50000 пассажиров. К настоящему времени компания провела ровно два суборбитальных полетов без пассажиров. Таким образом, жители двух округов продолжали платить более высокие налоги, даже несмотря на то, что они увидели мало экономических выгод, которые им обещали чиновники штата и компания Virgin Galactic.

В целом расходы на космодром Америки сейчас составляют около \$12,7 млн в год, а доходы от арендаторов космопорта не покрывают все расходы.

<http://ecorospace.me/>

### ОКБ «Факел» получило лицензию на разработку космических аппаратов

16.02.2021. На основании решения Госкорпорации «Роскосмос» Опытное конструкторское бюро «Факел» (входит в Роскосмос) получило лицензию на разработку новых для предприятия типов изделий ракетно-космической техники — автоматических космических аппаратов.

Полученная лицензия позволит использовать накопленный более чем за полвека опыт в разработке и изготовлении

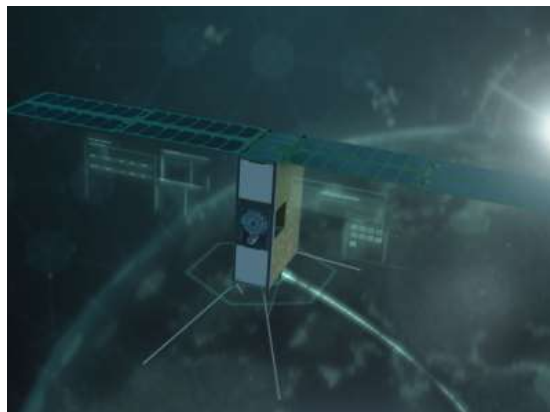
уникальных по сложности и характеристикам изделий ракетно-космической техники (двигательных установок) для создания современных и конкурентоспособных космических аппаратов, а обширная производственная и испытательная базы обеспечат быстрый переход от возникновения идеи до создания конечного продукта.

В настоящее время предприятие активно наращивает компетенции в области разработки спутниковых бортовых систем, а находящиеся на заключительных этапах разработки компактные плазменные, жидкостные и газовые двигательные установки позволят дать толчок для решения актуальных научных и социально-экономических задач в околоземном космическом пространстве и за его пределами при помощи сравнительно недорогих малых космических аппаратов и наноспутников формата CubeSat, способных совершать активные маневры на орбите.

\*\*\*

ОКБ «Факел» (входит в интегрированную структуру НПО Энергомаш Госкорпорации «Роскосмос») — одно из лидирующих предприятий в разработке электрических двигательных систем и термокаталитических двигательных установок на гидразине, обладающее индустриальным опытом серийной и массовой поставки двигателей как в коммерческом, так и государственном сегменте рынка. Доля в мировом производстве двигателей составляет около 10%. Более 70 российских спутников (более 60% российской орбитальной группировки) и 30 зарубежных с ЭРД разработки и изготовления ОКБ «Факел».

<http://www.roscosmos.ru/29969/>



### В NASA рассчитывают получить новые снимки с Марса вскоре после посадки Perseverance

*Специалист NASA Джим Белл уточнил, что изображения могут представить, предположительно, 20 или 21 февраля*

17.02.2021. Специалисты Национального управления США по авиации и исследованию космического пространства (NASA) полагают, что кадры с поверхности Марса, запечатленные с помощью камер марсохода Perseverance, могут поступить в ближайшее время после его посадки 18 февраля. Об этом сотрудники американского космического ведомства сообщили на состоявшейся 16 февраля пресс-конференции.

*"Если в четверг все пойдет по плану, то, возможно, мы сможем получить панорамные снимки, сделанные с помощью камер, предназначенных для избежания опасности [при движении марсохода], уже в ходе самой первой передачи данных. Конечно, мы пока не знаем, как все пойдет", - отметил специалист NASA Джим Белл. Он пояснил, что позже должны включиться и другие камеры, установленные на аппарате. Полученное с их помощью изображение могут представить "довольно быстро", сообщил Белл, предположительно, уже 20 или 21 февраля.*

Заместитель руководителя проекта Дженнифер Троспер в свою очередь заявила: *"Если все пойдет хорошо, мы можем увидеть первые снимки к концу дня"*. Троспер говорила о том дне, когда Perseverance должен спуститься на поверхность Марса.

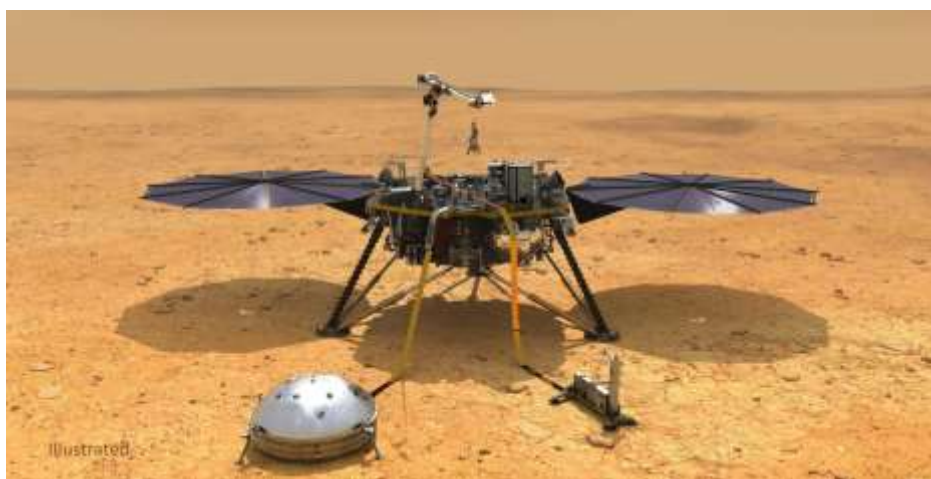
Белл напомнил, что на марсоходе имеются 23 различных камеры, два микрофона, а также другие научные приборы. *"Мы потратили последние семь лет на разработку, изготовление и испытания этих камер", - констатировал специалист.*

Как пояснили на пресс-конференции, с помощью микрофонов будут записывать звук при посадке марсохода для дальнейшего изучения. Также планируется анализировать звук, который будут записывать при бурении образцов на поверхности планеты. Это позволит сделать выводы о твердости породы. Кроме того, изучение аудиозаписей позволит получить новые данные об атмосфере Марса, полагают специалисты.

Ракета-носитель Atlas V с марсоходом стартовала в июле 2020 года с космодрома на мысе Канаверал (штат Флорида). Perseverance должен поместить образцы породы и грунта примерно в 40 специальных контейнеров. Планируется, что большую их часть в 2026 году заберет другой марсоход. Ожидается, что контейнеры будут погружены на специальный взлетный аппарат, который выведет их на орбиту Красной планеты. Далее образцы подберет другой аппарат, который должен доставить их на Землю. В NASA рассчитывают, что это произойдет в 2030-х годах.

<https://tass.ru/kosmos/10716537>

## Марсианский зонд InSight приостанавливает работу



15.02.2021. Американская межпланетная станция InSight находится на Марсе с 27 ноября 2018 года. Она должна была решить две научные задачи: изучить температурные условия на небольшой глубине под поверхностью Марса и зафиксировать современные тектонические явления. Для этого на станции находятся два инструмента: пенетратор с термодатчиками HP<sup>3</sup>, разработанный Немецким



космическим агентством (DLR), и высокочувствительный сейсмометр SEIS. Многочисленные попытки погрузить пенетратор под поверхность планеты оказались безуспешными, и НАСА официально объявило эксперимент неудачным в январе 2021 года. Тем временем, SEIS за прошедшие два года неоднократно фиксировал подземные толчки, чем подтвердил, что Марс является тектонически активной планетой.

В начале января мисси InSight была продлена на дополнительные два года, т. е. до конца 2022 года. Это позволит собрать больше данных о тектонической активности Марса и различных климатических явлениях на его поверхности.

Однако после двух лет службы солнечные батареи посадочной станции сильно запылились. Станция InSight оборудована двумя круговыми солнечными панелями диаметром 2 м каждая. Суммарно они должны вырабатывать 600 Вт электроэнергии. С учетом опыта работы маленьких марсоходов MER-2 Spirit и Opportunity специалисты НАСА ожидали, что со временем, из-за накопления пыли вырабатываемая мощность солнечных батарей будет падать. Однако до конца запланированной двухгодичной основной миссии ее должно было хватить. А равнина Элизий, в которой приземлилась станция InSight, находится вблизи экватора и хорошо освещена Солнцем.

Помимо этого, ученые рассчитывали, что время от времени солнечные панели будут очищать вихри, известные как «пылевые дьяволы». Они неоднократно сдували пыль с марсохода Opportunity. Но хотя камеры InSight фиксировали много вихрей, ни один из них не подошел достаточно близко, чтобы очистить солнечные батареи посадочной станции.

Сейчас эффективность батарей снизилась до 27%. Поскольку ветряный сезон в равнине Элизий закончился, на очистку батарей в ближайшие месяцы рассчитывать не приходится. Марс сейчас приближается к апоцентру своей орбиты, т. е. к точке наибольшего удаления от Солнца. Это дополнительно снижает эффективность солнечных батарей.

Вырабатываемой батареями энергии недостаточно для снабжения научных инструментов, руки-манипулятора, системы связи, системы поддержания теплового режима и т. д. Поэтому было принято решение ограничить активность InSight ради сохранения энергии и поддержания функционирования жизненно необходимых систем. Это означает частичную приостановку работы научных инструментов. Все они будут отключены в период прохождения афелия, и, кроме того, различные инструменты будут выключаться до и после этого.

Согласно последним оценкам, вырабатываемой батареями энергии достаточно для того, чтобы InSight пережила зиму. Однако специалисты Лаборатории реактивного движения НАСА предупреждают, что эффективность батарей определяется почти исключительно погодой, а климат на Марсе может быть непредсказуемым.

В июле 2021 года Марс снова начнет приближаться к Солнцу. После этого можно будет говорить о возобновлении полноценной научной программы InSight, если тому не помешают непредвиденные обстоятельства.

<https://kosmolenta.com/>

**"Прогресс МС-16" с инструментами для герметизации трещины на МКС пристыковался к станции**

*Корабль пристыковался к станции в телеоператорном режиме*



*Международная космическая станция. © NASA*

17.02.2021. Транспортный грузовой корабль "Прогресс МС-16", на борту которого находятся инструменты для герметизации трещины, запасы топлива и воздуха, пристыковался к модулю "Пирс" Международной космической станции (МКС). Трансляция ведется на сайте Роскосмоса.

Корабль пристыковался к станции в телеоператорном режиме управления (ТОРУ). После перехода на ТОРУ космонавтам было рекомендовано выполнять "зависание на дальности 20-30 м" от станции. Процесс с Земли контролировали специалисты Центра управления полетами, на борту МКС работал космонавт Сергей Рыжиков.

Изначально планировалось провести стыковку в автоматическом режиме, корабль должен был причалить к модулю "Пирс" в 9:20 мск в автоматическом режиме, однако примерно на 20 метрах до станции - телевизионная картинка в этот момент пропала – подмосковный Центр управления полетом дал космонавту Сергею Рыжикову указание перейти в ручное телеоператорное управление "Прогрессом". Стыковка прошла успешно в 9:27 мск.

Ракета-носитель "Союз-2.1а" стартовала с 31-й площадки (стартовый комплекс "Восток") космодрома Байконур в 07:45 мск 15 февраля. Примерно через девять минут корабль был выведен на орбиту. Полет "Прогресса" впервые после ноября 2018 года проходил по двухсуточной схеме.

**Роскосмос объяснил необходимость перехода на ручную стыковку корабля "Прогресс МС-16"**

Переход стыковки грузового корабля "Прогресс МС-16" к Международной космической станции (МКС) с автоматического на телеоператорный режим управления был осуществлен из-за отклонения от оси причаливания. Об этом сообщили ТАСС в пресс-службе Роскосмоса.

"Во время стыковки ТГК [транспортный грузовой корабль] "Прогресс МС-16" отклонился от оси причаливания", - отметили в госкорпорации. <...>

В свою очередь гендиректор Роскосмоса Дмитрий Рогозин в своем Telegram-канале написал, что поблагодарил Рыжикова "за мастерское телеуправление кораблем".

#### **Что доставил корабль**

"Прогресс МС-16" доставил на станцию 600 кг топлива дозаправки, 420 л питьевой воды системы "Родник" и 40,5 кг сжатых газов с дополнительными запасами азота, а также около 1 400 кг различного оборудования и материалов, предметы одежды, укладки для проведения космических экспериментов, стандартные рационы питания и свежие продукты для членов экипажей действующей экспедиции. Кроме того, в грузовом отсеке находится ремонтно-восстановительный комплект для герметизации трещины на МКС и приборы для детального изучения утечки воздуха.

Одной из важных задач "Прогресса МС-16" будет затопление модуля "Пирс", чтобы освободить место для многофункционального лабораторного модуля "Наука", запуск которого к МКС планируется летом.

Сейчас на МКС находятся российские космонавты Сергей Рыжиков и Сергей Кудь-Сверчков, американские астронавты Кэтлин Рубинс, Майкл Хопкинс, Виктор Гловер, Шэннон Уокер и японский астронавт Соити Ногутти.

<https://tass.ru/kosmos/10717535>

<https://ria.ru/20210217/mks-1597785644.html>

<https://tass.ru/kosmos/10717759>

## **Жителей ЕС позвали в астронавты**

16.02.2021. Европейское космическое агентство откроет прием заявок для новых астронавтов 31 марта, министерство занятости и экономики Финляндии поощряет желание финнов к участию в этом конкурсе, сообщает во вторник ведомство.

На должность астронавта могут подать заявки лица со степенью магистра естественных наук, медицины, инженерии, математики или информатики и трехлетним опытом работы в своей области. Кроме того, требуется сильная мотивация, языковые навыки и стрессоустойчивость.

При отборе особое внимание будет уделено гендерному балансу.

В течение следующих десяти лет ЕКА будет набирать 100 сотрудников в год.

Цель ЕКА - собрать как можно более широкое представительство жителей различных стран-членов в резерв астронавтов, всего около 20 человек.

Прием заявок завершится 28 мая.

Финляндия является членом Европейского космического агентства с 1995 года. Доля Финляндии в бюджете ЕКА составляет 27–28 миллионов евро в год. Большая часть этой суммы возвращается в Финляндию в виде заказов ЕКА для финских компаний и исследовательских институтов, сообщает министерство.

<https://ria.ru/20210216/astronavt-1597705182.html>

### Песков назвал интересным предложение Маска поговорить с Путиным

16.02.2021. Предложение бизнесмена Илона Маска президенту России Владимиру Путину пообщаться в социальной сети Clubhouse пресс-секретарь российского лидера Дмитрий Песков назвал интересным.

*“Мы сначала хотим разобраться”, – заметил Песков, отвечая на вопросы журналистов. Он напомнил, что Путин не ведет и лично не использует социальные сети. “В целом, это, безусловно, очень интересное предложение, но нам нужно как-то понять, что имеется в виду, что предлагается”, – пояснил пресс-секретарь президента.*

*“Поэтому сначала проверим все это и потом уже будем реагировать”, – заключил Песков.*

<https://rg.ru/2021/02/15/peskov-nazval-interesnym-predlozhenie-mask-a-pogovorit-s-putinyim.html>

### Россия отказала в визе кандидату на пост главы представительства НАСА

17.02.2021. Москва отказала в визе кандидату на должность главы представительства НАСА в России в качестве ответного шага на аналогичный отказ со стороны США, при этом российская сторона надеется, что подобные проблемы будут преодолеваться, заявил в интервью РИА Новости замглавы МИД РФ Сергей Рябков.

Ранее о том, что кандидат на должность руководителя представительства НАСА в России не получил дипломатическую визу в ответ на аналогичный шаг США в отношении ряда российских дипломатов РИА Новости сообщили источники в ракетно-космической отрасли. Имя кандидата на должность руководителя представительства НАСА в России собеседники не уточнили.

*"Да, это был ответный шаг", – подтвердил Рябков.*

*"Всекие помехи в виде визовых затруднений, каких-то ограничений на контакты – конкретно по линии НАСА я бы не сказал, что мы с этим серьезно сталкиваемся, а по линии других ведомств американских это сплошь и рядом имело место – что вот эти искусственные препоны можно было бы постепенно преодолеть. В идеале – ликвидировать. Будем это предлагать администрации в Вашингтоне", – подчеркнул высокопоставленный российский дипломат.*

<https://ria.ru/20210217/viza-1597798743.html>

### Frontier Aerospace выиграла второй контракт на поставку двигателей Astrobotic

16.02.2021. Стартап Южной Калифорнии выиграл контракты на поставку двигательных установок для двух лунных спускаемых аппаратов Astrobotic. Ранее компания уже производила управляющие и основной двигатель для лунного посадочного модуля Astrobotic Peregrine (должен быть запущен в 2021 году). При этом новый контракт предусматривает поставку более мощных установок, что обусловлено тем, что они будут устанавливаться на более тяжелую посадочную систему Griffin Lunar Lander (должен быть запущен в 2023 году). Увеличение массогабаритных





характеристик посадочного модуля обусловлено тем, что он должен будет доставить на Луну ровер NASA VIPER (Volatiles Investigating Polar Exploration Rover). Датой поставки двигателей заявлен 2022 год, а этим летом компания должна будет провести их первые наземные испытания.

<http://ecorospace.me/>

## Происшествия, события, факты

### Конкурс на место в Crew Dragon не достиг цели по сбору средств

16.02.2021. Конкурс на розыгрыш места в предстоящей туристической миссии Crew Dragon пока собрал лишь \$9 млн из запланированных \$100 млн. Ключевой особенностью этого конкурса можно считать то, что в целом это благотворительная акция, а ее средства пойдут на работу детской исследовательской больницы Сент-Джуда. Впрочем, организаторы конкурса не разочаровались этим результатом и на ближайшие несколько месяцев запланировали ряд мероприятий, направленных на стимулирование активности.



Что же касается самого полета, то он уже полностью профинансирован за счет собственных средств миллиардера-предпринимателя Исаакмана.

<http://ecorospace.me/>

### На Луну вдвоём с Китаем: новый российско-китайский союз?

16.02.2021. Тринадцатого февраля 2021 года стало известно, что премьер-министр России Михаил Мишустин поручил Роскосмосу подписать с Китаем Меморандум о взаимопонимании по сотрудничеству в области создания Международной научной лунной станции. Пока это подготовка подписания рамочного соглашения, но если всё пойдет по плану, то, вполне возможно, уже в ближайшем будущем мы можем узнать о начале совместных работ...

Такой разворот в сторону Китая не стал удивительным событием — после нескольких лет отсутствия прогресса в переговорах с NASA по участию России в проекте Deep Space Gateway. NASA хочет, чтобы этот проект был под американским руководством, а остальные страны присоединялись к нему на правах партнёров второго порядка; в то же время Роскосмос настаивает на равноправном партнёрстве — как в случае с Международной космической станцией.

Правда, в отличие от ситуации с МКС, на руках у Роскосмоса уже нет таких серьёзных козырей, как четверть века назад, когда принималось решение о совместном создании станции. Да и отношения между странами за эти годы лучше не стали. Поэтому два года переговоров, не двигающихся с места, — и Россия начала диалог с Китаем.

#### Время задавать вопросы

Самые главные вопросы в таких договорах: «зачем это нужно нам?» и «зачем это нужно им?». В космонавтику ради космонавтики не верит уже никто, и потому

объяснения ищутся на технологическом и политическом уровне. С Россией ситуация понятнее — при нынешнем уровне финансирования Роскосмосу практически нереально вытянуть лунную программу в одиночку. Создание сверхтяжёлой ракеты слишком дорого для современных российских космических бюджетов (к слову, космический бюджет Китая в несколько раз больше российского).

Зачем это нужно Китаю? Тут гораздо сложнее, так сразу и не ответить. Можно предположить, что Китай не всегда устраивает образ парии от мировой космонавтики — державы, которая создаёт свою космическую программу в гордом одиночестве. И ведь не китайцы в этом виноваты; США так долго отказывались сотрудничать с Китаем в вопросах космонавтики и торпедировали международные проекты с его участием, что стране не оставалось ничего другого, кроме как заявить: *«Я построю свой лунапарк с маджонгом и ньюкуй»*.

**Но может быть, тогда стоит работать совместно, особенно если Китай вовсе не против делать это в пику США?**

Есть ещё один вариант — технологический. Бесспорно, Китай за последние годы сделал множество огромных прорывов в космических и авиационных разработках. Мало какая страна может похвастаться такой скоростью. Но все еще есть «белые пятна» — отрасли, которые Китаю не даются. Например, создание некоторых типов авиационных двигателей. Тогда можно ждать, что Китай в качестве платы за совместное участие может потребовать раскрытия определённых технологий. Увы, но пара историй сотрудничества России и Китая закончились очень неудачно: по их итогу были возбуждены уголовные дела против российских специалистов, их обвинили в шпионаже и передаче китайской стороне секретных технологий. Несколько человек получили серьёзные сроки.

Другой вопрос: что именно понимается под Международной научной лунной станцией? Речь идёт об орбитальной станции или, с более дальним прицелом, станции на поверхности Луны? Это будет общая станция с совместным использованием или просто «две рядом»? Есть предположение, что под этой программой может скрываться попытка «застолбить» лунные территории и объявить их зоной интересов Китая и России. Такое понимание вопроса могло возникнуть после того, как США начали продвижение «Аккордов Артемиды» — дополнений к «Закону о космосе», разрешающих коммерческое использование лунных и других космических ресурсов.

В любом случае, информация о том, что Россия поворачивается лицом к Китаю, очень знаковая. Такого не было уже давно, и сейчас интересно посмотреть, что из этого получится на этот раз. С другой стороны, почему бы и не с Китаем? Да, непривычно, но ради Луны можно и потерпеть.

*Михаил Котов*

[https://warcats.ru/2021/02/16/na-lunu-vdvoyom-s-kitaem-novyj-rossijsko-kitajskij-soyuz?fbclid=IwAR0ImAact4vbJMyLj8x1sVPq9rH52VcPgO6ZJyPhbSbC2lWL026jCliN4S0#.YCzY\\_Y8zaU](https://warcats.ru/2021/02/16/na-lunu-vdvoyom-s-kitaem-novyj-rossijsko-kitajskij-soyuz?fbclid=IwAR0ImAact4vbJMyLj8x1sVPq9rH52VcPgO6ZJyPhbSbC2lWL026jCliN4S0#.YCzY_Y8zaU)

↓

**Байконур-Симферополь. Почему космический шаттл так и не приземлился в Крыму?**

17.02.2021. У Симферопольского аэропорта есть секрет. Оказывается, советский космический корабль «Буран» мог при возврате с орбиты приземлиться в Крыму.

Именно для этого Симферопольский аэропорт полностью переоснастили и создали уникальную взлетно-посадочную полосу.

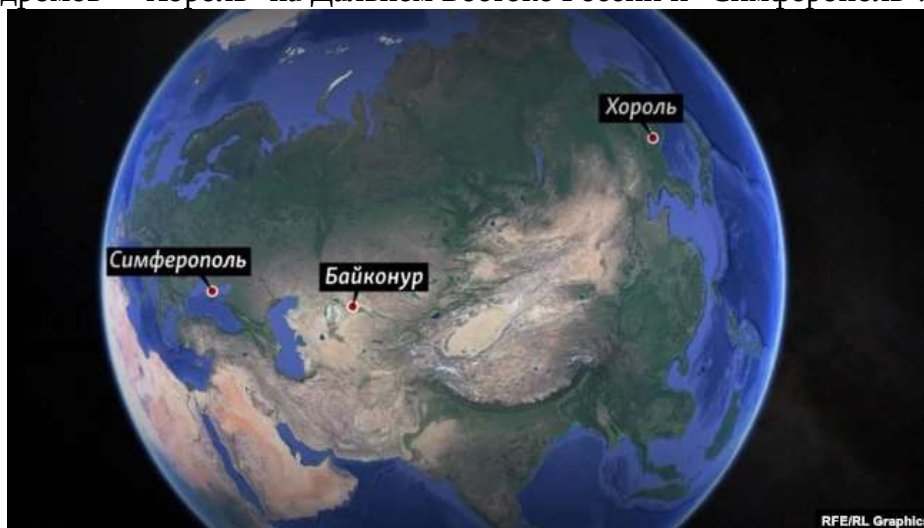
«Буран» начали разрабатывать в 1970-х годах в конструкторском бюро Королева, позже было создано отдельное научно-производственное объединение «Молния» под председательством украинца Глеба Лозино-Лозинского. Это был «паритетный ответ американцам», говорил в одном интервью Глеб Лозино-Лозинский. Ведь США раньше, чем СССР начали готовить космический многоразовый орбитальный корабль.

Да, космический шаттл «Колумбия» Соединенные Штаты успешно запустили в 1981 году, за семь лет до полета «Бурана». Именно поэтому советские конструкторы не отказались от уже изобретенной формы шаттла и скопировали ее у американцев.



*Стартовая площадка с ракетой-носителем «Энергия» и многоразовым орбитальным кораблем «Буран». Казахская ССР, космодром Байконур*

Буран запускали в Казахстане, на космодроме Байконур. Тогда советские конструкторы решили перестраховаться, и с начала 1980-х началось строительство двух запасных аэродромов – «Хороль» на Дальнем Востоке России и «Симферополь».



*Размещение аэродромов для посадки космического корабля «Буран»*

*«Это были два таких порта для посадки космического корабля, «Западный» и «Восточный». Мы знаем, что космический корабль садился в автоматическом режиме, поэтому при входе в атмосферу могла произойти какая-то непредвиденная ситуация, поэтому было принято решение о создании еще двух*

*дополнительных посадочных полос», – рассказала в интервью изданию Крым.Реалии Наталья Боротканич, координатор космических проектов «Ассоциации Noosphere».*

Наталья Боротканич, кандидат исторических наук, написавшая научную диссертацию об участии Украины в развитии космонавтики, отмечает, что проект «Энергия-Буран» долгое время был секретным и все данные передавались в Москву. Цель же проекта изначально была военной.



*Координатор космических проектов «Ассоциации Noosphere» Наталья Боротканич*

*«Первая цель космической системы «Энергия-Буран» была военной», - Наталья Боротканич.*

*«Речь шла о том, что в космосе будет размещаться оружие, о том, что из космоса можно будет нападать или противодействовать вражескому оружию. Поэтому первая цель космической системы «Энергия-Буран» была военной. Для того, чтобы реализовать эту цель, работали 1200 различных организаций, институтов, воинских частей, и около одного миллиона человек были привлечены по всему Советскому Союзу», – объясняет Боротканич.*

Взлетно-посадочная полоса Симферопольского гражданского аэропорта и должна была стать запасным аэродромом для «Бурана». И именно под ней ежегодно проезжали тысячи туристов, направлявшихся в Евпаторию.

Крымчанин и бывший авиадиспетчер, попросивший из соображений безопасности не называть его имя, рассказал, как строилась эта полоса.



*Самолет проходит по взлетно-посадочной полосе, построенной для «Бурана»*



*«Это была первая в Советском Союзе цельнолитая полоса. Она не собиралась из плит, а выливалась из бетона, его толщина – 89 сантиметров, плюс семиметровая бетонно-щебневая подушка», –* рассказал Крым.Реалии бывший авиадиспетчер Симферопольского аэропорта.

Также требовалось, чтобы перепады уровня на каждые три метра не превышали считанных миллиметров. Хотя для обычных взлетно-посадочных полос допускается перепад до десяти миллиметров. Техники, которая могла бы сделать такую идеальную полосу, на тот момент в СССР не было, поэтому использовали специальные алмазные шлифовальные машины.



*Симферопольская взлетно-посадочная полоса*

Кроме уникальной взлетно-посадочной полосы, на базе Симферопольского аэропорта развернули комплекс радиотехнических систем «Вымпел», построили стоянку для самолета «Мрія» и создали отдельный центр управления полетами. Об этом Крым.Реалии рассказал крымчанин, в 1980-х вовлеченный в секретную программу «Энергия-Буря» и работавший с системой «Вымпел».

*«Эта комбинация устройств выводила «Буря» на взлетную полосу и обеспечивала ему автоматическую посадку. Это радиотехническая система, плюс компьютеры, рассчитывавшие координаты, дававшие правки. Такая интеллектуальная система, если ее можно было так назвать в 1988 году, но она сработала», –* рассказал Крым.Реалии инженер компьютерного комплекса в работе системы «Вымпел» Юрий из Симферополя.



*Юрий из Симферополя, инженер компьютерного комплекса в работе системы «Вымпел»*

Также была создана специализированная воинская часть, а в Крыму развернули целую сеть радиолокационных комплексов, которые должны были координировать полет и посадку космического корабля.

Сам же аэродром оборудовали самыми передовыми на то время технологиями.

*«Это были такие шары из радиопрозрачного материала, под которыми было установлено оборудование. Эти шары специально устанавливаются, чтобы невозможно было распознать, какое именно оборудование скрыто под ними. Что касается взлетной полосы, то там по периметру стояли одноэтажные здания, а некоторые их стены тоже были из радиопрозрачного материала. Их задача состояла в том, чтобы обеспечить координирование летательного устройства в пространстве, привести его на взлетную полосу, обеспечить снижение, так называемую глиссаду и посадить его до нуля», –* пояснил Юрий Крым.Реалии.



*Трассовый радиолокационный комплекс в селе Витино Сакского района использовался для системы «Вымпел»*

Еще до «Бурана» Крым был одним из самых космически развитых регионов Советского Союза. Здесь был испытательный полигон для луноходов, в Евпатории действовал Центр управления космическими полетами, а по всему Крыму была развита сеть мощных радиотелескопов и антенн.

И вся эта инфраструктура тоже была вовлечена в проект «Энергия-Буран».

*«При нештатной ситуации главное было – обеспечить приземление этого космического аппарата на эту взлетно-посадочную полосу. А также обеспечить управление этой посадкой в случае, если автоматика системы «Бурана» отказывает», –* отметил в комментарии Юрий Крым.Реалии заместитель генерального директора НКАУ (1995-2010 годы) Эдуард Кузнецов.



*Заместитель генерального директора НКАУ (1995-2010 годы) Эдуард Кузнецов*

Также, до запуска «Бурана», еще летом 1988 года пилоты-испытатели буквально учили электронные системы летать и приземляться в автоматическом режиме. Из-за разгара курортного сезона полеты, в основном, проводили ночью.

*«Приходило три самолета: Ту-134, Ту-154 и Ил-62, – они были переоборудованы, внутри стояла кабина «Бурана». Они летали и отрабатывали заход на посадку. Я Джанибекова лично видел (Владимир Джанибеков – генерал-майор авиации, летчик-космонавт СССР – ред.). Пилоты приходили к нам, брали условия полетов, и я видел лично», – вспоминает в интервью Крым.Реалии бывший авиадиспетчер Симферопольского аэропорта.*



*Космонавт-испытатель Римантас Станкявичус в летающей лаборатории Ту-154ЛЛ*

Первый старт «Бурана» отменили из-за технического сбоя, второй был 15 ноября 1988 года. Тогда космический корабль без экипажа, в автоматическом режиме вышел на орбиту. Корабль сделал два оборота вокруг земли и успешно приземлился на Байконуре.

В Симферополе корабль не мог сесть, потому что аэродром был еще не готов и не прошел сертификацию. Поэтому об этом событии крымчане узнали только после его приземления.



*Момент посадки многоразового орбитального корабля «Буран». Космодром Байконур, 15 ноября 1988 года*

*«О том, что «Буран» успешно приземлился, нам сказал начальник объекта, так как только у него в кабинете была закрытая связь. Мы тогда выбежали на улицу, радовались, была пасмурная погода, кажется, даже шел дождь, но мы почему-то все смотрели в небо. Непонятно, что мы там хотели увидеть, но настроение было очень приподнятое, словно у ребенка, которому неожиданно преподнесли такой подарок. Это было незабываемое ощущение», – вспоминает в интервью инженер компьютерного комплекса в работе системы «Вымпел» Юрий из Симферополя.*

Через два года после старта проект «Буран» заморозили, симферопольскую аппаратуру частично вывезли. После распада СССР военные части и оборудование, которые оставил после себя проект в Крыму, передали на баланс украинской армии. А через пять лет упадка эту инфраструктуру под свое крыло взяло Украинское космическое агентство.

*«В 1996 году 12 военных частей, 3500 офицеров, работавших на этих объектах, были переданы в ведомство Государственного космического агентства Украины. Был сформирован Центр управления космическими средствами Украины и до сих пор этот центр работает», – рассказал заместитель генерального директора НКАУ (1995-2010) Эдуард Кузнецов.*

Симферопольская взлетно-посадочная полоса так и не увидела настоящего «Бурана». До сих пор ее используют исключительно для гражданской авиации. В здание центра управления полетами переехала диспетчерская служба симферопольского аэропорта, специально созданная военная часть была ликвидирована, а на стояночном месте для самолета «Мрія» Россия после оккупации Крыма построила новый терминал.





*Новый терминал Симферопольского аэропорта – место для стоянки самолета «Мрія»*

Полет «Бурана» стал первым и последним в истории. Россия больше не развивала эту программу. А в 2002 году, из-за пожара на Байконуре, на космический корабль обрушилась крыша, аппарат был разрушен. По приблизительным оценкам экспертов, эта программа стоила около 17 миллиардов советских рублей.



*Последствия пожара на космодроме Байконур и обвала потолка на «Буран»*

*«Ощущение глубокой печали. Симферополь был неотъемлемой частью «Бурана». Если бы проект продолжил развиваться, без Симферополя он бы не смог существовать», – делится своими размышлениями инженер компьютерного комплекса в работе системы «Вымпел» Юрий из Симферополя.*

В отличие от советского «Бурана», американские космические шаттлы побывали в космосе 134 раза. Но в 2011 году, из-за экономической неоправданности, программу использования многоразовых орбитальных кораблей тоже закрыли.

<https://ru.krymr.com/a/baykonur-simferopol-aerodrom-v-krymu-dlya-kosmicheskogo-shattla/31104182.html>



## Не только чайки: Как SpaceX спасает черепах в Бока-Чика



*Бока Чика Beach Legends. Источник: vk.cc/bYzfZ2*

17.02.2021. До знаменитой истории с чайками произошла ещё история с местными обитателями в Бока-Чика – черепахами.

Когда в округ пришли небывалые холода, местные черепахи, неприспособленные к таким зимним условиям, оказались в опасности. Когда морские черепахи попадают в очень холодные для их вида условия, они становятся как будто оглушены, такое состояние не позволяет им поднимать голову из воды, чтобы дышать, и это может закончиться для них печально.

Природоохранная организация Sea Turtle, Inc. занимается этим вопросом и знает, что делать, однако она столкнулась с неожиданной проблемой – отключением электричества, которое парализовало многие округа в штате Техас. Это произошло как раз в то время, когда сотни, если не тысячи, морских черепах остро нуждались в убежище. В конечном итоге эта ситуация была доведена до сведения Илона Маска в Твиттере, и, по его словам, команда SpaceX собирается помочь в спасении морских черепах.

Rockstar Denied:

— Может быть вы можете отправить добровольцев и / или пожертвования, чтобы помочь черепахам на соседнем пляже в Бока-Чика?

Elon Musk:

— Команда SpaceX в Бока-Чика поможет спасти черепах.

Примечательно то, что сотрудники SpaceX в Бока-Чика обучены обращаться с оглушёнными из-за холода морскими черепахами. “SpaceX обучили своих сотрудников реагировать на такое”, – сказал Венлади Найт, исполнительный директор Sea Turtle Inc.

SpaceX используют квадроциклы для патрулирования пляжа до и после каждого испытательного полёта их прототипов. Компания также поддерживает постоянную связь с Sea Turtle во время создания площадок в Бока-Чика.

*“Вопросы решаются через общественные слушания. Например, SpaceX необходимо иметь специальное освещение во время ночных работ, чтобы каждый раз, когда вылупляются детёныши морских черепах, они не дезориентировались и не думали, что эти рабочие огни – это луна”, – заявил Хилберто Салинас, бывший исполнительный вице-президент по экономическому развитию Браунсвилля.*

Илон Маск не уточнил, какую именно помощь сотрудники SpaceX будут предоставлять организации по спасению морских черепах, хотя, учитывая их подготовку, можно предположить, что это будет поиск животных на пляже и их транспортировка на объекты Sea Turtle. Вероятно, другая компания Илона Маска, Tesla, также может помочь и предоставить некоторую помощь, возможно, в виде аккумуляторных батарей, таких как Powerwall, которые могут помочь организации с электроэнергией на время её отключения.

[https://vk.com/spacex?w=wall-41152133\\_301782](https://vk.com/spacex?w=wall-41152133_301782)