

# Новости космоса

Выпуск № 215 16 ноября 2021 года



Сектор информационно-аналитического обеспечения  
Отделение внешнеэкономической деятельности

Транспортные космические системы и средства, планы и статистика пусков .....	3
Проверка солнечных батарей корабля «Союз МС-20» .....	3
Наземная космическая инфраструктура .....	4
Экологическая экспертиза SpaceX в Бока-Чика. Федеральное авиационное агентство (FAA) опубликовало документ .....	4
Космические аппараты и спутниковые системы .....	5
InterSAT, Кумета и Azercosmos решили заняться предоставлением африканским потребителям мобильных спутниковых услуг .....	5
Южнокорейская компания Contec приобретает космический аппарат .....	5
Пилотируемые программы .....	6
Обломки космического мусора в третий раз за день пролетели мимо МКС .....	6
В ЦПК прошел первый день экзаменов экипажа "Союза" с японскими космическими туристами .....	7
Кораблю "Союз МС-19" вернули штатную конфигурацию .....	8
В Роскосмосе рассказали о возможных экспериментах в модуле МКС "Наука" в скором времени .....	9
Управление, финансы и маркетинг .....	10
Подписано письмо о намерениях по проработке трехстороннего проекта по модернизации «Гагаринского старта» .....	10
Источник: Рогозин 16 ноября обсудит с NASA ситуацию с космическим мусором .....	11
Генинспектор NASA: придется на несколько лет передвинуть срок высадки людей на Луну .....	12
Компания BlackSky Technology подвела итоги третьего квартала .....	13
Astra Space подвела итоги третьего квартала .....	13
Разработки и перспективные проекты .....	13
Из крови и пыли. Невероятные идеи космического строительства .....	13
Происшествия, события, факты .....	17
Венера-3 — первый земной аппарат, достигший поверхности другой планеты .....	17
Буран — полет, опередивший время .....	18
30 лет советско-австрийской космической программе «Австромир» .....	20
Роскосмос принял участие в закрытии второго сезона конкурса «Большая перемена» .....	21

# Транспортные космические системы и средства, планы и статистика пусков

## Проверка солнечных батарей корабля «Союз МС-20»



© Фото: Роскосмос

15.11.2021. В монтажно-испытательном корпусе площадки 254 космодрома Байконур продолжается предполетная подготовка транспортного пилотируемого корабля «Союз МС-20». 15 ноября 2021 года, специалисты Ракетно-космической корпорации «Энергия» имени С.П. Королёва и Космического центра «Южный» выполнили плановую операцию контрольной засветки солнечных батарей системы бортового электропитания корабля.

Проверка функционирования панелей солнечных батарей предусматривает штатное развертывание секций фотоэлементов и их искусственное облучение мощными светильниками для контрольного снятия параметров электрической цепи преобразователей солнечной энергии. Кроме того, завершается установка специального оборудования и индивидуального снаряжения экипажа в спускаемом аппарате и бытовом отсеке корабля.

Старт ракеты-носителя «Союз-2.1а» с пилотируемым кораблем «Союз МС-20» намечен на 8 декабря 2021 года.

Полет на Международную космическую станцию длительностью 12 суток пройдет по контракту с компанией Space Adventures. Командиром основного экипажа является космонавт Роскосмоса Александр Мисуркин, а в качестве участников космического полета в основной экипаж назначены Юсаку Маэзава, президент корпорации «Старт Тудей», и Йозо Хирано, личный ассистент Юсаку Маэзавы.

<https://www.roscosmos.ru/33359/>

## Наземная космическая инфраструктура

Экологическая экспертиза SpaceX в Бока-Чика. Федеральное авиационное агентство (FAA) опубликовало документ



15.11.2021. Федеральное авиационное агентство (FAA) опубликовало оценку, что завершит процессы экологической экспертизы и получения разрешений для космодрома SpaceX в Бока-Чика к 31 декабря 2021 года.

SpaceX предлагает провести операции по запуску Starship/Super Heavy с космодрома Бока-Чика в округе Камерон, штат Техас. SpaceX должна подать заявку и получить разрешение на проведение экспериментов и/или лицензию оператора транспортного средства в Управлении коммерческого космического транспорта FAA (Office of Commercial Space Transportation) для эксплуатации ракеты-носителя Starship/Super Heavy.

Предлагаемое действие включает в себя испытательные и пусковые операции, испытания баков, строительство соответствующей инфраструктуры.

SpaceX может потребовать ряд новых или измененных разрешений на эксперименты или лицензий оператора транспортных средств, выданных FAA, для выполнения программы. Таким образом, FAA разработало программную экологическую оценку (PEA), в которой оценивается потенциальное воздействие на окружающую среду деятельности, связанной с программой SpaceX Starship/Super Heavy. Программный документ – это тип общего, широкого обзора The National Environmental Policy Act (NEPA), (рус. Закон о национальной экологической политике), на основе которого последующие документы NEPA могут быть разделены на несколько уровней, сосредоточив внимание на вопросах, характерных для последующих действий.

Завершение процесса экологической экспертизы не гарантирует, что FAA выдаст SpaceX разрешение на проведение экспериментов или лицензию оператора транспортных средств для запусков Starship/Super Heavy из Бока-Чика. Заявка на получение лицензии SpaceX должна также соответствовать требованиям FAA по безопасности, рискам и финансовой ответственности согласно 14 CFR Глава III.

FAA не может выпустить документ об окончательном решении, который может включать в себя Заключение об отсутствии значительного воздействия (Finding of No Significant Impact, FONSI) или решение о начале и заявление о воздействии на окружающую среду, пока не будут завершены все консультации. <...>

<https://aboutspacejournal.net/2021/11/15/>

## Космические аппараты и спутниковые системы

**InterSAT, Kymeta и Azercosmos решили заняться предоставлением африканским потребителям мобильных спутниковых услуг**



15.11.2021. InterSat, Kymeta и Azercosmos объявили о начале предоставления африканским клиентам услуг мобильной спутниковой связи.

Созданное партнерство предполагает, что: InterSat будет заниматься работами с клиентами; Azercosmos обеспечит при помощи спутника Azerspace-2 каналы связи; Kymeta предоставит свои спутниковые терминалы u8.

Терминалы u8 были разработаны компанией Kymeta, они обладают:

1. Широкими возможностями в области программного управления.
2. Возможностью создания электронно управляемых лучей.

<https://www.ecoruspace.me/>

**Южнокорейская компания Contec приобретает космический аппарат**



15.11.2021. Поставщик услуг наземных космических станций Contec подписал контракт с NanoAvionics. По его условиям последняя создаст 16 юнитовый спутник ДЗЗ, который будет оснащен: камерой с разрешением 1,5 метров, лазерным терминалом Contec.

Contec является спин-оффом Korea Aerospace Research Institute (KARI) и на текущий момент времени объем привлеченных ею средств составляет около 13,6 млрд. вон. Сейчас эта компания владеет двумя станциями (Сеул и остров Джелу), а также занимается созданием 10 дополнительных станций. Последние должны быть созданы к июлю 2022 года.

<https://www.ecoruspace.me/>

Обломки космического мусора в третий раз за день пролетели мимо МКС



© Фото: Роскосмос

15.11.2021. МКС прошла рядом с полем обломков космического мусора в третий раз за день, не получив никаких повреждений. Об этом сообщил специалист NASA в переговорах с astronautами на станции.

Экипаж МКС укрывался в корабле "Союз" из-за приближения опасного объекта. Смысл этой операции объяснил в интервью радио Sputnik руководитель Института космической политики Иван Моисеев.

В интервью радио Sputnik руководитель Института космической политики Иван Моисеев, объяснил, почему корабль "Союз" – более безопасное место для экипажа во время пролета космического мусора, чем станция.

*"Дело в том, что станция модульная, если случится столкновение, то может произойти разгерметизация. Надежнее всего находиться в "Союзе". Так можно сразу отстыковаться и отправиться на Землю",* – объяснил Иван Моисеев.

*"Обломки пролетели мимо, давление во всех отсеках в норме",* - сообщили в NASA astronautам.

Космический мусор на орбите Земли – это фрагменты старых ракет и спутников. Столкновения с ними, а также с микрометеоритами, происходят часто, но обычно не имеют серьезных последствий для МКС, продолжил эксперт.

*"Такие столкновения бывали, они зафиксированы. Есть следы от столкновений с космическим мусором и микрометеоритами. Но серьезное воздействие их на станцию маловероятно. Обычно следы от столкновений остаются на больших поверхностях вроде солнечных батарей и радиаторов, но они устойчивы для этих ударов",* – уверен Иван Моисеев.

В прошлый раз экипажу МКС пришлось реагировать на появление космического мусора 10 ноября. Тогда был проведен маневр уклонения, чтобы избежать столкновения

станции с фрагментом китайского спутника Fengyun-1C, сбитого во время испытаний противоспутникового оружия в 2007 году.

Ранее в Роскосмосе ТАСС сообщили, что Международная космическая станция в ближайшее время сблизится с космическим мусором. Такая информация поступила от Центра управления полетами в Хьюстоне. Как уточнили в Роскосмосе, согласно бортовым инструкциям, "в случае сближения МКС с потенциально опасным объектом экипаж в момент сближения должен находиться в корабле".

Во время первых двух сближений с обломками российские космонавты Антон Шкаплеров и Петр Дубров, а также американский астронавт Марк Ванде Хай перешли в "Союз МС-19", американские астронавты Раджа Чари, Том Маршберн и Кайла Бэррон, а также немецкий астронавт Маттиас Маурер - на борт Crew Dragon.

В третий раз космонавты не укрывались, а осуществляли работы на станции в обычном режиме.

<https://tass.ru/kosmos/12925425>

<https://radiosputnik.ria.ru/20211115/mks-1759084128.html>

**В ЦПК прошел первый день экзаменов экипажа "Союза" с японскими космическими туристами**



*Источник: <https://novosti-kosmonavtiki.ru>*

15.11.2021. Первый день комплексных экзаменационных тренировок прошел в Центре подготовки космонавтов им. Ю. А. Гагарина Об этом говорится в сообщении Роскосмоса.

В основной экипаж корабля входят космонавт Роскосмоса Александр Мисуркин, японский миллиардер Юсаку Маэдзава и его помощник по бизнесу Ёдзо Хирано. В дублирующей - космонавт Роскосмоса Александр Скворцов и участник космического полета Сюн Отисо.

*"Сегодня, 15 ноября 2021 года, в Центре подготовки космонавтов начались комплексные экзаменационные тренировки с участием основного и дублирующего экипажей экспедиции посещения Международной космической станции ЭП-20", - говорится в сообщении.*

Как уточнили в госкорпорации, так как в дублирующий экипаж входят только два члена экипажа, к экзаменационным тренировкам был привлечен космонавт Роскосмоса Андрей Федяев.

Члены экипажей во время экзамена столкнулись с рядом нештатных ситуаций, связанных с неполадками при эксплуатации оборудования, работой с аппаратурой и системами обеспечения жизнедеятельности на станции. Кроме того, в ходе тренировки вводятся "аварии", среди которых пожар, разгерметизация или выброс токсичных веществ. Завершающий день комплексных экзаменационных тренировок - 16 ноября.

Запуск пилотируемого корабля "Союз МС-20" к МКС с двумя космическими туристами запланирован на 8 декабря 2021 года. Продолжительность полета составит 12 суток. Управлять "Союзом МС-20" будет космонавт Мисуркин. <...>

<https://tass.ru/kosmos/12928897>

### Кораблю "Союз МС-19" вернули штатную конфигурацию



© Фото : Олег Новицкий/Роскосмос

15.11.2021. Российские космонавты вернули "Союз МС-19" в штатную конфигурацию, теперь корабль законсервируют после пролета космического мусора, следует из переговоров экипажа МКС с Землей, которые транслирует НАСА

*"Заглушка установлена, связь в корабле возвращена в штатную конфигурацию"*, - сказал российский космонавт Петр Дубров.

*"Хорошо, принял. Значит, мы можем выдавать команду на консервацию"*, - ответил ему специалист подмосковного Центра управления полетами.

Корабль был выведен из штатной конфигурации на случай, если космический мусор все-таки врезался бы в станцию и космонавтам пришлось бы срочно эвакуироваться.

Экипаж американского корабля Crew Dragon также открыл люк и начал возвращаться на МКС.

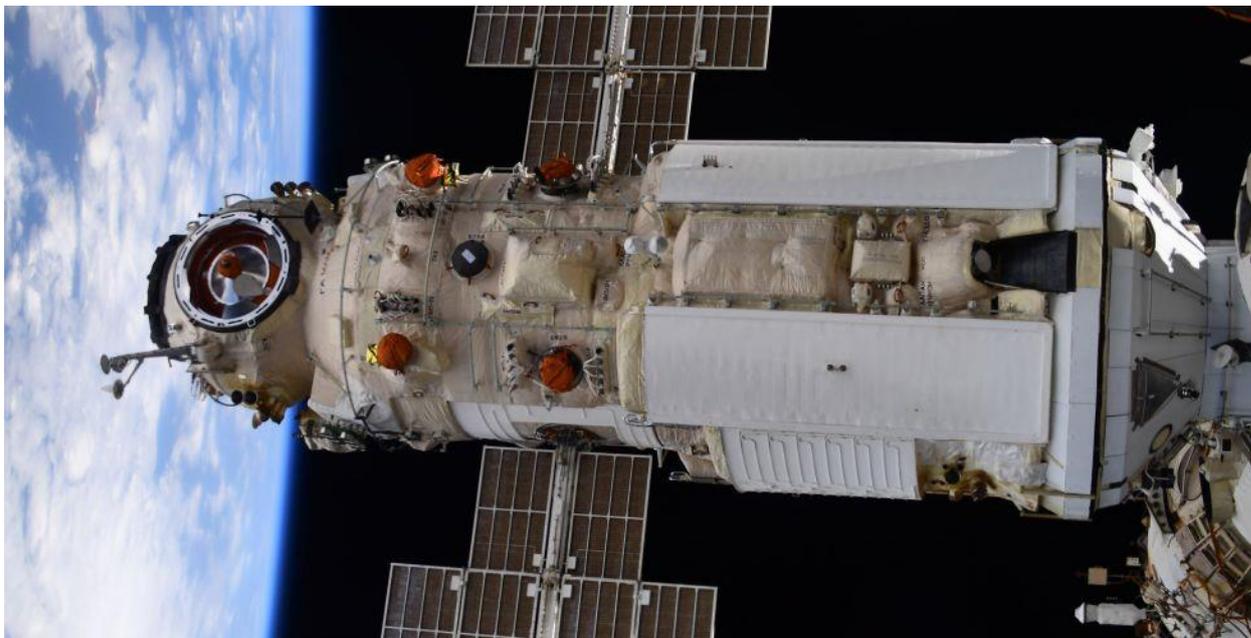
Сегодня космический мусор дважды миновал МКС с интервалом в полтора часа. Космонавты прятались в пристыкованных к станции кораблях: "Союз МС-19"

(россияне Антон Шкаплеров, Петр Дубров и американец Марк Ванде Хай) и Crew Dragon (американцы Раджа Чари, Томас Маршберн, Кайла Бэррон и немец Маттиас Маурер).

Открытием люков между американским и российским сегментами станции занимается Ванде Хай.

<https://ria.ru/20211115/korabl-1759101752.html>

**В Роскосмосе рассказали о возможных экспериментах в модуле МКС "Наука" в скором времени**



© Фото: Роскосмос

15.11.2021. Эксперименты в многоцелевом лабораторном модуле "Наука", который летом был пристыкован к Международной космической станции, могут начаться в ближайшее время. Об этом сообщил в интервью ТАСС космонавт Роскосмоса Антон Шкаплеров, который сейчас находится на борту станции.

*Какие эксперименты сейчас проводятся в модуле «Наука»?*

*«Пока в модуле «Наука» не проводятся никакие эксперименты, потому что мы занимаемся его интеграцией ко всей станции: устанавливаем необходимое оборудование, чтобы проводить эксперименты. Думаю, что в ближайшем будущем, когда хотя бы их часть будет установлена, мы начнем первые эксперименты в модуле «Наука». На сегодняшний день я проверяю блоки и оборудование системы регенерации воды из урины, которая установлена в МЛМ. Надеюсь, в ближайшее время мы ее запустим, и она будет работать, давать нам дополнительную воду на станцию»-* пояснил космонавт.

Модуль "Наука" был запущен с космодрома Байконур 21 июля и пристыковался к МКС 29 июля. Он предназначен для реализации российской программы научно-прикладных исследований и экспериментов, а также обеспечит космонавтов дополнительным пространством для обустройства рабочих мест и хранения грузов, размещения оборудования для регенерации воды и кислорода. С "Наукой" российские космонавты получили каюту для третьего члена экипажа, второй туалет и европейский манипулятор ERA, который позволит выполнять некоторые работы без выхода в открытый космос. <https://tass.ru/kosmos/12921691> <https://www.roscosmos.ru/33349/>

Подписано письмо о намерениях по проработке трехстороннего проекта по модернизации «Гагаринского старта»



© Фото: Роскосмос

15.11.2021. В рамках второго дня работы Международной авиационно-космической выставки Dubai Airshow 2021 Госкорпорация «Роскосмос», Космическое агентство ОАЭ и Министерство цифрового развития, инноваций и аэрокосмической промышленности Республики Казахстан подписали совместное письмо о намерениях, подтверждающее заинтересованность сторон в реализации космических проектов в трехстороннем формате.

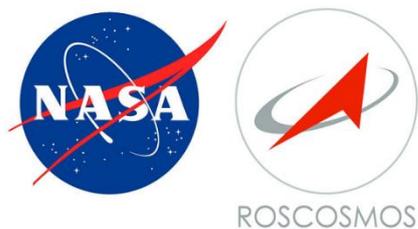
В частности, документ фиксирует совместные намерения в ближайшее время приступить к детальной проработке трехстороннего проекта по модернизации исторической площадки 1 космодрома Байконур — места, с которого состоялся первый полет человека в космос.

В настоящее время данный стартовый комплекс не используется в связи с выводом в 2019 году из эксплуатации ракеты-носителя «Союз-ФГ», последний пуск которой состоялся в конце сентября 2019 года.

В случае своей успешной реализации проект «Гагаринский старт» обеспечит комплексу новую жизнь, позволив ему принимать современные модификации ракет-носителей семейства «Союз-2». Стороны планируют привлечь к реализации проекта частных инвесторов и в дальнейшем осуществлять коммерческую эксплуатацию комплекса на совместной основе. По оценкам экспертов, реализация проекта позволит сторонам представлять конкурентоспособные предложения на международном рынке космических запусков.

<https://www.roscosmos.ru/33360/>

## Источник: Рогозин 16 ноября обсудит с NASA ситуацию с космическим мусором



15.11.2021. 16 ноября генеральный директор Роскосмоса Дмитрий Рогозин проведет встречу с прибывшими в Москву представителями NASA, во время которой в том числе будет обсуждаться вопрос сближения МКС с космическим мусором. Об этом сообщил ТАСС источник в ракетно-космической отрасли.

*"Завтра в 11:00 мск генеральный директор Роскосмоса Дмитрий Рогозин проведет переговоры с представителями NASA. Планируется обсуждение сближения космического мусора с МКС, произошедшего в понедельник",* - отметил собеседник агентства.

По словам источника, встреча была запланирована ранее, однако из-за ситуации, сложившейся 15 ноября, круг обсуждаемых вопросов будет расширен. С американской стороны в переговорах примут участие руководитель программы NASA на МКС Джоэль Монтальбано, а также помощник директора NASA Роберт Кабана.

15 ноября МКС несколько раз сблизилась с космическим мусором. <...> Позже глава пресс-службы Госдепартамента Нед Прайс обвинил Россию в испытании противоспутникового оружия, которое, по мнению Вашингтона, создало угрозу МКС.

Также Пентагон утверждает, что Россия провела испытания противоспутниковой ракеты, в ходе которых был поражен аппарат, выведенный на орбиту Советским Союзом. Такое заявление распространило Космическое командование Вооруженных сил США.

По его версии, *"Россия 15 ноября 2021 по московскому времени провела испытания противоспутниковой ракеты с прямым выведением на орбиту, которая поразила российский спутник (COSMOS 1408), что привело к появлению осколков на низкой околоземной орбите"*. Как утверждает в заявлении, Россия "продолжает разработку систем противокосмического оружия, что подрывает стратегическую стабильность и представляет угрозу для всех стран".

Глава Минобороны Великобритании Бен Уоллес выступил с утверждением, что РФ пренебрегла безопасностью космического пространства и создала угрозу спутникам и космическим кораблям. В заявлении, размещенном на странице оборонного ведомства в Twitter, Уоллес утверждал, что РФ провела испытания противоспутникового оружия, в результате чего на орбите Земли образовался потенциально опасный космический мусор.

*"Имевшее разрушительные последствия испытание противоспутниковой ракеты Россией демонстрирует полное пренебрежение безопасностью и долгосрочной устойчивостью в космическом пространстве. Обломки, образовавшиеся в результате испытания, будут находиться на орбите, угрожая спутникам и пилотируемым космическим кораблям, еще много лет",* - полагает Уоллес.

Ранее глава пресс-службы Госдепартамента Нед Прайс заявил, что, по данным США, Россия провела испытания противоспутникового оружия, которые создали угрозу МКС. Он утверждал, что "в результате появилось более 1 500 обломков, находящихся под наблюдением, и сотни тысяч фрагментов более мелкого космического мусора, что угрожает теперь интересам всех стран", в том числе экипажу Международной космической станции.

После этого пресс-секретарь американского оборонного ведомства Джон Кирби заявил, что якобы испытываемое РФ оружие может угрожать интересам национальной безопасности США и других космических держав.

Озабоченность действиями России в космосе ранее выражали некоторые американские генералы. В ответ на подобные утверждения пресс-секретарь президента РФ Дмитрий Песков заявил, что Москва ценит сотрудничество с Вашингтоном в космосе и надеется, что оно не падет жертвой русофобии. Опасения американцев он назвал совершенно беспочвенными, подчеркнув, что Москва выступает за мир и сотрудничество.

<https://tass.ru/kosmos/12931753>

<https://tass.ru/mezhdunarodnaya-panorama/12932335>

<https://tass.ru/mezhdunarodnaya-panorama/12931869>

## Генинспектор NASA: придется на несколько лет передвинуть срок высадки людей на Луну

15.11.2021. Национальное управление США по аэронавтике и исследованию космического пространства (NASA) не сможет уложиться в изначальный график высадки людей на Луну, и эти сроки придется передвинуть с 2024 года "на несколько лет" вперед. Такой вывод содержится в распространенном докладе генерального инспектора NASA Пола Мартина.



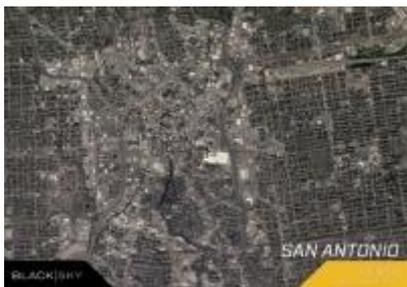
Таким образом, названная на прошлой неделе руководителем ведомства Биллом Нельсоном дата высадки в 2025 году, по версии генинспектора, также не выглядит реалистичной. *"Учитывая время, которое необходимо для разработки и полноценных испытаний пилотируемого посадочного модуля (HLS, Human Landing Systems) и новых скафандров, мы прогнозируем, что NASA сдвинет свой нынешний график высадки людей на Луну с конца 2024 года на несколько лет вперед"*, - говорится в документе.

Ранее директор NASA признал, что изначальные планы высадить астронавтов на Луну в 2024 году были невыполнимыми с технической точки зрения. Он подчеркнул, что эти сроки придется сдвинуть "как минимум до 2025 года".

Весной 2019 года NASA анонсировало проект лунной программы "Артемида", состоящей из трех этапов. Первый - вывод в космос с помощью новой ракеты-носителя Space Launch System корабля Orion, который в непилотируемом режиме совершит несколько витков вокруг Луны и вернется обратно. Второй - облет естественного спутника Земли уже с экипажем на борту. На третьем этапе NASA рассчитывает доставить астронавтов на Луну, а затем отправить их на Марс.

<https://tass.ru/kosmos/12929949>

## Компания BlackSky Technology подвела итоги третьего квартала



15.11.2021. Согласно представленной информации:  
Доходы компании выросли на 49 процентов и теперь составляют \$7,9 млн.  
Убыток составил \$48,9 млн.  
Наличность и её эквиваленты составили \$198 млн.  
На 2021 год компания прогнозирует доходы на уровне от \$30 млн до \$34 млн.

К своим достижениям в компании отнесли то, что они достаточно успешно работают с NASA, NRO и NGA.

<https://www.ecoruspace.me/>

## Astra Space подвела итоги третьего квартала



15.11.2021. Astra Space представила и информацию, согласно которой в третьем квартале:  
Убыток компании составил \$16,2 млн.  
На исследования и разработки было потрачено \$21,7 млн.  
Накладные составили \$19,7 млн.  
Кэш и его эквиваленты составили \$378,7 млн.  
<https://www.ecoruspace.me/>

## Разработки и перспективные проекты

### Из крови и пыли. Невероятные идеи космического строительства



© Фото: NASA / Clouds AO/SEArch

15.11.2021. Проекты поселения на Луне уже разрабатывают. На очереди — Марс. Но доставлять туда что бы то ни было дорого и технически сложно. Поэтому ученые рассматривают разные варианты производства пищи, топлива, энергии и стройматериалов из местного сырья, включая продукты жизнедеятельности колонистов.

### **Расчет на местные материалы**

У Марса нет плотной атмосферы и магнитного поля. Для защиты от космического излучения, солнечной радиации и микрометеоритов первым поселенцам потребуется надежное укрытие. Кроме того, на Марсе бушуют песчаные бури и скорость ветра может превышать сто километров в час. Единственный материал, из которого можно что-то построить, — рыхлые поверхностные породы, марсианский реголит.

Также нужен стабилизатор, связующее вещество, придающее прочность материалу. В то же время сырье должно быть пластичным — таково требование аддитивной технологии.

В качестве стабилизатора обычно рассматривают либо неорганический цемент, который можно получить из воды, содержащейся в марсианском льду, а также углекислого газа и азота атмосферы Красной планеты, либо биосинтетические полимеры типа паучьего шелка или белка альбумина, имеющегося в крови крупного рогатого скота.

### **Замешаны на крови**

Связующие вещества биологического происхождения (смолы деревьев, коллаген из копыт, казеин из сыра, кровь животных) широко применяли для изготовления клея на протяжении тысячелетий. Синтетические адгезивы на основе нефти — по историческим меркам — изобрели совсем недавно.

Кровь животных нередко добавляли в строительные растворы в Средние века. В XIX столетии, смешивая опилки с бычьей кровью, во Франции получали bois durci — закаленное дерево. При нагревании до 150-200 градусов Цельсия под давлением из смеси удаляли лишнюю влагу. При этом молекулы альбумина соединялись в цепочки-олигомеры и пронизывали всю массу, придавая ей необычайную прочность. Из закаленного дерева делали мелкие предметы интерьера, элементы мебельного декора, рамы для картин. Для одного килограмма такой "древесины" требовалось всего около 130 миллилитров крови. Фактически это был первый биокompозитный материал.

В начале XX века американская компания Haskell Manufacturing выпускала хаскелит — фанеру, проклеенную гидрофобным клеем на основе бычьего альбумина. Из нее делали корпуса самолетов, лодки, плавучие мосты, а также элементы строительных конструкций.

Не раз возникали идеи использовать кровь, слитую на скотобойнях, которую обычно выбрасывают или сжигают, в производстве строительных блоков, за это давали патенты. Но все подобные изобретения оставались невостребованными — "кровавые" кирпичи слишком дорогие. Другое дело — Марс, над которым не властна рука рынка.

### **Бетон из крови космонавтов**

Понятно, что на Красную планету не планируют завозить коров. Во всяком случае, пока. А значит, вместо бычьего придется использовать человеческий альбумин. Смешав рыхлый материал, подобный лунному или марсианскому реголиту, с этим белком из крови человека, британские ученые получили биокompозит, не уступающий бетону. Назвали его AstroCrete.

Создали два варианта — для Луны и Марса, с концентрацией альбумина соответственно 15 и 37,5 процента. Предел прочности на сжатие — от 19,5 до 25 мегапаскалей, как у обычного бетона, а если добавить мочевины, то до 39,7.

Альбумин — самый распространенный белок в крови человека. В плазме его — 40-45 граммов на литр, пополняется со скоростью 12-25 граммов в сутки. По расчетам, литра крови хватит на 300 граммов композитного бетона. Если каждый космонавт будет

сдавать кровь дважды в неделю, это даст около 2,5 килограмма композита в месяц. За 72 недели можно построить помещение для еще одного колониста.

При этой технологии не нужны биореакторы и оборудование для изготовления синтетических полимеров, следовательно, ниже расход энергии, воды и времени. Важно, что производство не зависит от поставок с Земли. При условии, что прочие системы жизнеобеспечения работают нормально, колония сможет самостоятельно расширить жизненное пространство или восстановить разрушенное.



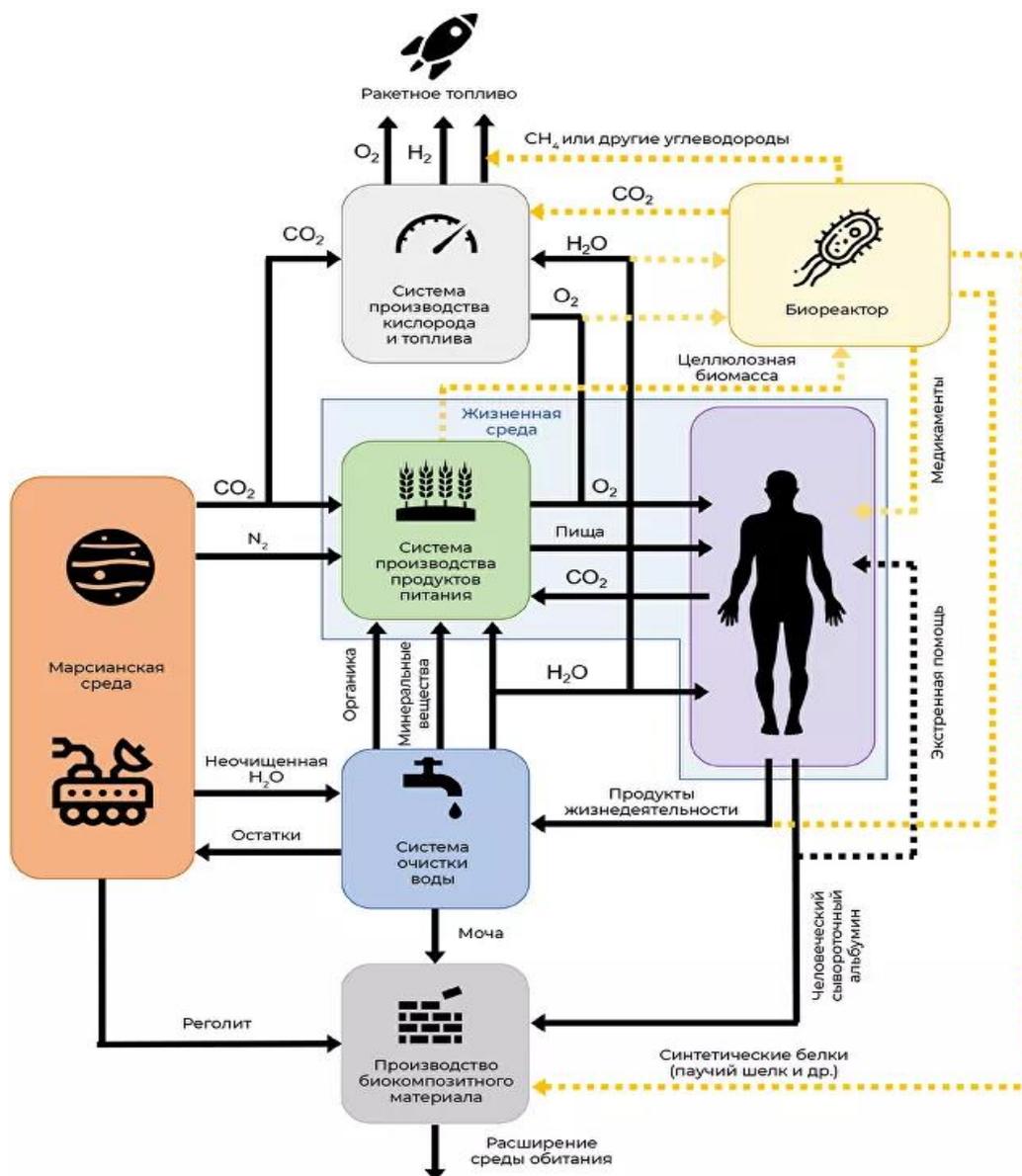
© Фото: The University of Manchester

*Биокомпозитный материал с человеческим альбумином для строительства на Марсе слева и Луне справа*

#### **Пикантная биодобавка**

Связывающие свойства возникают у альбумина, когда белки крови разворачиваются. Они соединяются между собой в плоские структуры, известные как бета-листы, которые и удерживают частицы материала. Но для этого их надо денатурировать. Лучше всего с этим справляется мочевины — еще один компонент AstroCrete.

Человек в среднем производит от одного до двух литров мочи в сутки, это 20-35 граммов мочевины. Ее отделяют в системе жизнеобеспечения при получении чистой воды. Это ценное сырье. Им можно, к примеру, удобрять растения. Но, по мнению ученых, для этого прекрасно подходит атмосферный марсианский азот, а мочевины лучше пустить на "красный" бетон.



© Фото: CC BY 4.0 / A.D.Roberts et al., 2021 /

Замкнутый цикл жизнеобеспечения колонии на Марсе. Желтыми стрелками показаны процессы, которые возможны после запуска биореактора.

### На очереди — пауки

В качестве альтернативы человеческому альбумину рассматривали паучий шелк. Основа паутины — тот же белок, из которого плетет коконы тутовый шелкопряд, — фиброин. Его адгезионные свойства не хуже, чем у альбумина, а молекулы также образуют прочные сетки за счет водородных связей.

Пауков не раз отправляли в космос. Недавний эксперимент — за двумя разнополыми особями вида *Trichonephila clavipes* два месяца наблюдали на МКС — показал, что они без проблем плетут паутину и в невесомости.

Однако вариант с пауками более трудный. Им нужны отдельные помещения — достаточно просторные, чтобы не мешать друг другу. За ними надо ухаживать, кормить личинками мух. Кроме того, в отличие от шелкопряда, пауков сложнее разводить. Все идет к тому, что придется создавать синтетические аналоги паучьего шелка на основе рекомбинантных белков.

В марсианском поселении сырье теоретически можно синтезировать в биореакторе, а, чтобы он не простаивал, делать в нем еще и биотопливо, химикаты, фармацевтические препараты, пищу, перерабатывать продукты жизнедеятельности человека. Но пока подобных универсальных установок нет и, видимо, первым поселенцам придется рассчитывать в основном на собственные силы и местные ресурсы.  
<https://ria.ru/20211115/kipichi-1758452179.html>

## Происшествия, события, факты

**Венера-3 — первый земной аппарат, достигший поверхности другой планеты**



© Фото: Роскосмос

16.11.2021. 56 лет назад, 16 ноября 1965 года, с космодрома Байконур стартовала ракета-носитель «Молния-М» с автоматической межпланетной станцией «Венера-3» в сторону Венеры. Она стала первым в истории искусственным объектом, достигшим поверхности другой планеты.

Станции «Венера-2» и «Венера-3» представляли собой последние летные машины из серии унифицированных космических аппаратов ЗМВ, разработанных в 1962-1964 годах в ОКБ-1, (Ракетно-космическая корпорация «Энергия» им. С.П. Королёва) для исследования дальнего космоса. Первые станции ЗМВ были использованы для технологической отработки марсианских экспедиций.

В начале 1965 года президент Академии наук СССР Мстислав Келдыш предложил воспользоваться очередным «астрономическим окном» для отправки к «Утренней звезде» сразу группы аппаратов ЗМВ. «Венера-2», запущенная 12 ноября 1965 года, предназначалась для изучения и фотосъемки планеты с пролетной траектории, а «Венера-3» должна была совершить мягкую посадку на ее поверхность для непосредственного измерения давления, температуры и других физических параметров с попутным поиском предположительных признаков жизни.

Обе «Венеры» после запуска успешно перешли на венерианскую трассу и приступили к выполнению полетной программы благодаря высокоточному выведению с помощью разгонного блока Л, также созданного конструкторами ОКБ-1.

Однако с приближением к Солнцу обнаружился возрастающий перегрев гермоотсеков бортового оборудования АМС в результате нештатного функционирования системы терморегуляции. Нарушение теплового баланса оказалось критическим, и на подлете к Венере в феврале 1966 года связь со станциями прекратилась. Согласно баллистическим расчетам, 1 марта 1966 года АМС «Венера-3» в автоматическом режиме вошла в венерианскую атмосферу, а ее спускаемый аппарат доставил на поверхность планеты вымпел с изображением герба Советского Союза внутри металлического глобуса Земли.

С миссией «Венеры-3» завершилась история дальних межпланетных проектов ОКБ-1. Королёвские станции «Луна», «Марс» и «Венера» проложили дорогу аппаратам следующих поколений, оставаясь символом выдающихся достижений отечественной науки и техники на начальном этапе исследования космического пространства.

<https://www.roscosmos.ru/33350/>

## Буран — полет, опередивший время



© Фото: Роскосмос

15.11.2021. 33 года назад, 15 ноября 1988 года, совершил свой триумфальный полет многоразовый корабль «Буран». Он дважды облетел Землю и совершил первую в истории автоматическую посадку крылатого космического аппарата на посадочный комплекс космодрома Байконур.

Это событие стало венцом самой сложной и наиболее дорогой программы отечественной космонавтики, начавшейся в середине 1970-х годов в качестве ответной меры на разработку американских шаттлов. Можно смело утверждать, что программа создания многоразовой космической системы «Энергия — Буран» стала самым масштабным космическим проектом в нашей истории. За 12 лет практически «с нуля» в нашей стране были созданы:

- самый мощный в мире кислородно-керосиновый ЖРД РД-170/171;
- первый отечественный кислородно-водородный ЖРД РД-0120 тягой более 100 тс;
- сверхтяжелая ракета-носитель 11К25 «Энергия»;
- двухступенчатая ракета-носитель среднего класса 11К77 «Зенит»;

- многоразовый воздушно-космический самолет 11Ф35 «Буран» стотонного класса, способный осуществлять беспилотный космический полет с авиационным спуском в атмосфере во всем диапазоне скоростей от орбитальной до посадочной;
- система автоматической посадки ВКС;
- единственный отечественный универсальный комплекс стэнд-старт, позволяющий проводить наземные огневые испытания и пуски ракет-носителей сверхтяжелого класса;
- технология воздушной транспортировки крупногабаритных элементов космических систем с заводов-изготовителей на космодром;
- межотраслевая система управления, позволившая реализовать национальную программу подобного уровня сложности.

Созданный в годы «звездных войн», «Буран» стал великим творением советских конструкторов. Его единственный полет в ноябре 1988 года и спуск на Землю в автоматическом режиме под управлением бортового компьютера вошел в «Книгу рекордов Гиннеса».

Для появления «Бурана» потребовалось создать тысячи новых материалов, технологий, производственных процессов, стендов, лабораторий, провести десятки тысяч различных испытаний, измеряемых циклами, трубными, стендовыми и летными часами наработки многочисленных узлов, агрегатов, макетов, летающих лабораторий и опытных изделий. Фактически была перевооружена вся ракетно-космическая отрасль, а наша авиация вплотную подошла к практическому освоению гиперзвука.

Старожилы космического порта, выдавшие и мощную ракету «Протон», и гигантскую лунную царь-ракету Н1, увидев «Энергию», не сразу понимают, что на их глазах вершится история. Подготовка к пуску шла секретно, но в момент старта жители города ракетчиков высыпают на крыши.

*«Столько труда... работали день и ночь, круглые сутки, не жалея себя, — вспоминает Александр Козловцев, ведущий инженер корабля „Буран“. — Причем работали даже за идею, потому что было интересно. У нас никогда такого не было — „Союзы“ и „Прогрессы“ — это одно дело, а тут на тебе самолет! Да еще какой!»*

Орбитальный корабль «Буран» — космический корабль многоразового использования, способный совершать длительные полеты, орбитальное маневрирование, управляемый спуск и самолетную посадку на специально оборудованный аэродром. С помощью «Бурана» можно было доставлять в космос космонавтов и полезные грузы массой до 30 тонн, а также проводить ремонт и обслуживание космических аппаратов непосредственно на орбите.

Над системой «Энергия — Буран» работала вся страна — при ее создании были объединены усилия сотен конструкторских бюро, заводов, научно-исследовательских организаций, военных строителей, эксплуатационных частей космических сил. Всего в разработке системы участвовало 1286 предприятий и организаций из 86 министерств и ведомств, были задействованы крупнейшие научные и производственные центры. На систему «Энергия — Буран» работало более 2,5 млн человек по всей стране, причем более миллиона из них непосредственно были заняты ее созданием. По состоянию на начало 1992 года общие прямые расходы на программу составили 16,4 млрд рублей.

Второй запуск ракеты-носителя «Энергия» оказался последним. В 1993 году программа «Энергия-Буран» из-за отсутствия финансирования была закрыта.

<https://www.roscosmos.ru/33339/>

## 30 лет советско-австрийской космической программе «Австромир»



© Фото: Роскосмос

15.11.2021.15 ноября 2021 года, в Посольстве Австрии в городе Москве при поддержке Госкорпорации «Роскосмос» состоялся прием в честь 30-летнего юбилея советско-австрийской космической программы «Австромир».

2 октября 1991 года космический корабль «Союз ТМ-13» доставил на орбитальный комплекс «Мир» экипаж в составе советского космонавта Александра Волкова, первого австрийского космонавта-исследователя Франца Фибек и первого казахстанского космонавта-исследователя Токтара Аубакирова.

В ходе пребывания на станции Ф. Фибек проводились медицинские и технологические эксперименты. Были изучены особенности работы австрийского электронного комплекса «Датамир», проводилось наблюдение Земли с помощью камеры с многоканальным спектрометром полета.

Т. Аубакировым были исполнены тематические исследования по научно-технической программе «Космос — Казахстану». А. Волков проводил множество тематических исследований: астрономические, астрофизические, биологические, геофизические, медицинские, по изучению природных ресурсов Земли и окружающей среды, космическому материаловедению.

Открывавший прием Чрезвычайный и Полномочный Посол Австрийской Республики в Российской Федерации г-н Вернер Альмхофер отметил, что несмотря на длительность программы «Австромир» (9 дней), и сама миссия, и единственный австрийский космонавт Ф. Фибек стали предметом патриотической гордости австрийского народа и частью мощного всплеска национального самосознания. В своей речи г-н Посол также подчеркнул, что космос сегодня должен быть мирным, миролюбивым и «Австромир» — это отличный пример того, что такие программы в настоящее время являются не только историческим событием, но и олицетворением дружбы между Австрией и Россией.

От Госкорпорации «Роскосмос» с приветственным словом выступил исполнительный директор по пилотируемым космическим программам Сергей Крикалев, который поделился теплыми воспоминаниями о работе на станции во время

программы «Австромир» и рассказал о крепкой дружбе длиною жизнь с членами экипажа «Союз ТМ-13».

Кроме того, по случаю юбилея программы, а также за личный многолетний вклад в развитие российско-европейского сотрудничества в космической сфере Сергей Константинович вручил знак отличия Госкорпорации «Роскосмос» — медаль «Космос без границ» исполнительному директору Международной астронавтической федерацией Кристиану Файхтингеру. Доктор Файхтингер был техническим руководителем программы «Австромир» и последующих пилотируемых миссий «Австромир-Е» и «Австромир МЕД-Ф».

В рамках приема также состоялась панельная сессия, участники которой поделились своими историями подготовки, полета, пребывания в космосе и обсудили актуальные вопросы космической отрасли, в том числе проблемы современной космической деятельности и перспективы космических исследований.

<https://www.roscosmos.ru/33362/>

### Роскосмос принял участие в закрытии второго сезона конкурса «Большая перемена»



© Фото: Роскосмос

14.11.2021. 13 ноября 2021 года, состоялось торжественное закрытие финала второго сезона Всероссийского конкурса «Большая перемена», где победителями стали 600 школьников и 30 образовательных учреждений с разных регионов России.

Ко всем участникам, наставникам и организаторам обратился Президент Российской Федерации Владимир Путин. Успехи нынешних школьников определяют будущее России. Такую точку зрения выразил Президент РФ в видеообращении к участникам.

*«Дорогие друзья, у вас есть все возможности, чтобы добиться успехов в профессии, которую вы выберете, в полной мере раскрыть, реализовать свои способности. Это очень важно. Ведь достижения сегодняшних школьников, молодых людей определяют будущее нашей страны»,* — сказал Владимир Путин.

Он выразил уверенность в том, что у финалистов «Большой перемены» успехи непременно будут, а опыт, который дает участие в конкурсе, «послужит твердой

опорой». Глава государства поздравил победителей и финалистов конкурса и высоко оценил их успехи, добавив, что они молодцы. Владимир Путин поддержал финалистов и отметил, что многим «совсем чуть-чуть не хватило до победы, но тем интереснее будет бороться в следующем году».

*«Вы достойно прошли путь к вершине, и не сомневаюсь, что каждый из вас смог убедиться: „Большая перемена“ — гораздо больше, чем просто конкурс. Это дружная команда, которая объединяет сотни тысяч молодых людей по всей стране, сообщество, где ценят каждого, помогают поверить в свои силы, найти собственный путь в жизни», — продолжил Президент.*

С приветственным словом также выступили первый заместитель Руководителя Администрации Президента РФ Сергей Кириенко, помощник Президента РФ Андрей Фурсенко, руководитель Фонда «Талант и успех» Елена Шмелева, представители крупных компаний и организаций — партнеров конкурса.

Госкорпорация «Роскосмос» выступает системным партнером конкурса. Так, в 2021 году для участников была проведена космическая неделя, в рамках которой более миллиона участников со всех регионов России смогли познакомиться с историей и будущим российской и мировой космонавтики. В течение года были организованы экскурсии на предприятия ракетно-космической отрасли, а также объекты космической инфраструктуры.

Поздравляем всех участников и победителей с окончанием второго сезона Конкурса! Видео можно посмотреть по ссылке: <https://youtu.be/cNOt9vWnh18>.

Всероссийский конкурс «Большая перемена» — это онлайн-платформа для образования, развития и коммуникации школьников. Организаторами конкурса «Большая перемена» выступают АНО «Россия — страна возможностей», ФГБУ «Роспатриотцентр» и Российское движение школьников. Конкурс реализуется в рамках Национального проекта «Образование». «Большая перемена» проходит при поддержке Минпросвещения России, Минобрнауки России и Росмолодежи.

В 2020 году в конкурсе «Большая перемена» приняли участие более 1 миллиона старшеклассников, а в 2021 году уже более 2,5 миллиона участников. С 9 по 13 ноября в международном детском центре «Артек» проходил финал конкурса, победителями которого стали 600 школьников.

<https://www.roscosmos.ru/33345/>