

Новости космоса

Выпуск № 39 5 марта 2021 года



Сектор информационно-аналитического обеспечения
Отделение внешнеэкономической деятельности



Оглавление

Транспортные космические системы и средства, планы и статистика пусков	4
Официальное заявление компании SpaceX о полёте Starship SN10	4
SpaceX, Вова Чика: Прощай Starship SN10, здравствуй Starship SN11	4
Эксперт: работы над многоразовой ракетой CZ-8 идут по плану	4
Наземная космическая инфраструктура.....	5
Новости Вова Чика (05.03.2021)	5
Космические аппараты и спутниковые системы	6
Мониторинг выбросов метана из газопроводов.....	6
Индонезия полностью профинансировала проект создания широковещательного спутника SATRIA	6
Thales Alenia Space получила новый контракт	7
NASA сообщило об увеличении стоимости проекта создания и эксплуатации лунохода VIPER	7
NASA финансирует проект по созданию на поверхности Луны распределенного радиотелескопа.....	7
Пилотируемые программы	8
Решение о продлении срока службы МКС до 2028 года приняли на высшем уровне	8
Космонавты передадут на Землю металлическую стружку после сверления отверстий в МКС ..	9
Герметизация второй трещины на МКС начнется 8-9 марта	9
Управление, финансы и маркетинг	10

Антарктический центр ДЗЗ подвел итоги второго года эксплуатации.....	10
Байден поблагодарил NASA за восстановление "американского духа"	11
Comtech завершила приобретение UHP Networks	12
Virgin Group решила заняться судебными исками	12
Происшествия, события, факты.....	13
Линия генерального. Выпуск 11	13
На Энергомаше стартовала проектная сессия для учащихся Ломоносовской гимназии МГУ....	13
NASA вкладывает в грибные технологии.....	14

Транспортные космические системы и средства, планы и статистика пусков

Официальное заявление компании SpaceX о полёте Starship SN10

04.03.2021 “В среду, 3 марта, компания SpaceX успешно завершила третье высотное испытание прототипа корабля Starship. После взлёта и стадии полёта Starship SN10 успешно выполнил посадочный манёвр с повторным зажиганием всех трёх его двигателей, а затем, после их последовательного отключения, прототип успешно приземлился на посадочной площадке!

Лётные испытания были захватывающими, но это было ещё не всё, вскоре после приземления с SN10 произошло быстрое внеплановое разрушение (RUD). В целом, это был отличный день для команды разработки Starship. Испытательные полёты нужны нам, чтобы улучшить понимание разработки полностью многоразовой космической системы, предназначенной для перевозки экипажа и грузов в длительных межпланетных полётах и помощи человечеству в возвращении на Луну, путешествий на Марс и дальше.

Поздравляем команду разработки Starship и всех в SpaceX с проведением этих лётных испытаний!”

https://vk.com/spacex?w=wall-41152133_308397

SpaceX, Boca Chica: Прощай Starship SN10, здравствуй Starship SN11



05.03.2021. Начинается уборка обломков Starship SN10, тем временем экипажи готовятся к вывозу SN11 на место запуска! Перевозка прототипа Starship SN11 ожидается 8 марта с 18:00 мск (15:00 UTC).

<https://aboutspacejournal.net/2021/03/05/>

Эксперт: работы над многоразовой ракетой CZ-8 идут по плану

04.03.2021. Конструкторы Китайской академии ракет-носителей приступили к разработке первой многоразовой модели в семействе национальных ракет-носителей CZ-8 («Великий поход 8»). Член Китайской академии наук Цзян Цзе заявила, что исследования и разработка нового изделия идут хорошо, и до конца этого года запланированы первые испытания.

«Новая модель будет иметь высокоинтегрированное оборудование, автономные технологии и удобную подготовку к запуску», - сказала Цзян.

По ее словам, инженеры разрабатывают для многоразового варианта ракеты интегрированную первую ступень. Эта новая первая ступень будет состоять из центрального блока и двух боковых ускорителей. Вместо того, чтобы разрушиться и упасть обратно на Землю, как первые ступени всех предыдущих китайских ракет, центральный блок и боковые ускорители совершат посадку на заранее подготовленную посадочную площадку или спасательную платформу в море.

Цзян отметила, что многоразовая космическая транспортная система «поможет снизить риски безопасности, связанные с запусками, снизить затраты на запуск и ускорить развитие космических технологий».

Она также отметила, что сейчас конструкторы сосредоточили внимание на таких важнейших подсистемах, как устройство навигации и наведения для низкоскоростной посадки и складной посадочный буфер.

В своем одноразовом варианте ракета CZ-8 совершила свой первый полет в декабре 2020 года с космодрома Вэньчан. Двухступенчатая ракета длиной 50,3 метра вывела на солнечно-синхронную орбиту высотой 512 км пять аппаратов. Стартовая масса ракеты составляет 356 тонн, и она способна выводить на ССО, высотой 700 км, около 4500 кг ПН, а на ГПО - около 2800 кг.

<http://ecorospace.me/>

Наземная космическая инфраструктура

Новости Веса Чика (05.03.2021)



Credit: LabPadre

05.03.2021. Тяжёлый кран Tankzilla для установки прототипов на стартовый стол прибыл на стартовую площадку.

Перевозка прототипа Starship SN11 ожидается 8 марта с 18:00 мск (15:00 UTC).
https://vk.com/spacex?w=wall-41152133_308609

Мониторинг выбросов метана из газопроводов

04.03.2021. Европейское космическое агентство сообщило о том, что ученые в рамках программы по наблюдению Земли «Copernicus» впервые смогли на основе данных спутников Sentinel детектировать утечки метана из газопроводов. Как отмечается в сообщении, этот газ является вторым после CO₂ по воздействию на изменение климата.



Крупнейшими его источниками являются предприятия энергетического и нефтегазового секторов экономики. При этом только операторы нефтяных и газовых поставок обеспечили в 2020 году выброс в атмосферу около 70 Мегатонн метана.

С технической точки зрения слежение за выбросами метана обеспечивается путем компьютерной обработки данных со спутников Sentinel-5P и Sentinel-2.

<http://ecoruspace.me/>

Индонезия полностью профинансировала проект создания широковещательного спутника SATRIA

04.03.2021. Правительство Индонезии выделило средства на продолжение производства космического аппарата SATRIA, однако по-прежнему не смогло решить вопросы, связанные с геостационарным слотом для его размещения.



Производителем аппарата является европейская Thales Alenia Space, а общая стоимость проекта составляет \$545 млн (из них \$431 млн получено в виде льготного кредитования от французских, южнокорейских и азиатских специализированных банковских структур). Относительно технической составляющей аппарата сообщается, что он будет обеспечивать пропускную способность более 150 гбит в секунду и позволит устранить цифровое неравенство для 90 тыс. школ и 40 тыс. больниц. Также через него будет обеспечиваться передача данных в интересах региональных правительственных структур.

Относительно проблем с орбитальным слотом можно отметить, что правительство страны подало соответствующую заявку, однако из-за COVID-19 ее рассмотрение несколько затянулось. В этой связи в стране рассматривают альтернативные возможности размещения этого космического аппарата.

<http://ecoruspace.me/>

Thales Alenia Space получила новый контракт

04.03.2021. Европейский производитель ракетно-космической техники продолжил наращивать объем полученных спутниковых контрактов и на этот раз сумел получить от ЕКА и Европейской комиссии контракт на сумму 772 млн евро. Полученное финансирование будет направлено на создание шести спутников системы «Галилео», первый из них должен быть отправлен на орбиту уже в 2024 году.



К особенностям заказанных аппаратов относят наличие цифровой управляемой антенны, систем межспутниковой связи и электрическую двигательную установку. Также отмечается, что они обеспечат лучшую защиту навигационного сигнала.

С экономической точки зрения заказ новых аппаратов был обусловлен желанием Европы усилить свои позиции на \$210,88 млрд на глобальном ГНСС рынке.

<http://ecoruspace.me/>

NASA сообщило об увеличении стоимости проекта создания и эксплуатации лунохода VIPER

04.03.2021. Космическое ведомство США сообщило о том, что проект лунохода VIPER прошел этап рассмотрения, однако его стоимость значительно увеличилась и сейчас вместо \$250 млн прогнозируется на уровне \$433,5 млн.



Датой запуска аппарата по-прежнему обозначается конец 2023 года (первоначально заявлялся 2022 год). Причины увеличения стоимости в NASA решили не раскрывать, но скорее всего она связана с изменениями в конструкции, которые должны будут обеспечить нахождение лунохода на поверхности Луны в течение 100 дней, а не в течение 14 дней, как это планировалось у предшествующего проекта Resource Prospector (был отменен в 2018 году). Также в NASA не прокомментировали то, как увеличение стоимости миссии повлияет на ее контракт стоимостью \$199,5 млн с Astrobotic, который предусматривает доставку VIPER на поверхность Луны.

<http://ecoruspace.me/>

NASA финансирует проект по созданию на поверхности Луны распределенного радиотелескопа

04.03.2021. Lunar Resources Inc. (Хьюстон, штат Техас) и Университет Колорадо (Боулдер) объявили о начале исследований, которые должны будут заложить основу для создания на поверхности Луны распределенной радио обсерватории. Финансирование выделено на грантовой основе по программе NASA Institute for Advanced Concepts (NIAC) и составляет \$125 тыс. В сообщении университета также указано, что NIAC является высоко конкурентной программой по которой отбирается не более 5% от всех поданных предложений.



Относительно своего проекта обсерватории (получила наименование FarView) в Lunar Resources отметили, что она станет самой чувствительной астрономической обсерваторией в истории и будет исследовать период, когда происходили процессы образования первых звезд.

«Обсерватория FarView позволит исследовать множество научных дисциплин с беспрецедентной детальностью, - сказал заслуженный вице-президент по академическим вопросам и исследованиям Бернс. - Мы не только сможем заниматься уникальной астрофизикой, но и сможем исследовать недра Луны, разрабатывать подробные прогнозы космической погоды, обнаруживать магнитные поля, связанные с потенциально обитаемыми планетами вокруг ближайших звезд, и даже обнаруживать молнии. штормы на Нептуне».

Концепция обсерватории FarView состоит из построенной на обратной стороне Луны радио обсерватории размером 20 на 20 километров. Из-за огромных размеров FarView должна быть разработана для изготовления «на месте», то есть строительные материалы будут извлекаться с Луны, а затем при помощи роботов осуществляться их переработка и создание элементов конструкции.

«За счет использования ресурсов Луны мы смогли построить FarView примерно за 10% стоимости телескопа Джеймса Уэбба. ... Это меняет правила игры», - сказал технический директор Lunar Resources Алекс Игнатьев.

<http://ecorospace.me/>

Пилотируемые программы

Решение о продлении срока службы МКС до 2028 года приняли на высшем уровне

Герой России Юрий Гидзенко отметил, что заделанные трещины не повлияют на сроки работы станции

04.03.2021. Международная космическая станция (МКС) будет функционировать до 2028 года. Об этом сообщил замруководителя центра летной эксплуатации космических аппаратов и средств выведения ПАО "РКК Энергия", Герой России Юрий Гидзенко в интервью телеканалу "Россия-24".

"Мы об этом [продлении срока службы эксплуатации МКС] думаем, и решение на верхних уровнях принято, чтобы станция до 2028 года летала", - сказал Гидзенко.

По его словам, заделанные трещины не повлияют на сроки работы станции.

Согласно договоренности участников проекта МКС, использовать станцию планируется до 2024 года, при этом ведутся переговоры о ее возможной эксплуатации и по истечении этого срока.

Ранее генеральный директор Роскосмоса Дмитрий Рогозин сообщил, что госкорпорация ведет мониторинг состояния МКС, но в целом, несмотря на превышение срока службы отдельных модулей, списывать ее рано.

<https://tass.ru/kosmos/10837263>

Космонавты передадут на Землю металлическую стружку после сверления отверстий в МКС

Специалисты проведут анализ стружки

04.03.2021. Металлическая стружка, которая образовалась в процессе засверливания трещины в модуле "Звезда" на МКС, будет передана на Землю специалистам для анализа. Об этом сообщил заместитель руководителя центра летной эксплуатации космических аппаратов и средств выведения ПАО "РКК Энергия" Юрий Гидзенко в интервью телеканалу "Россия-24".

"Металлическая стружка, которая появится после сверления, будет передана на землю", - сказал Гидзенко.

По его словам, вся полученная информация - в том числе фото, данные с приборов, результаты проверки стружки - будет проанализирована. После этого будут сделаны выводы о причинах появления трещин.

Ремонтные работы

Космонавты Сергей Рыжиков и Сергей Кудь-Сверчков на этой неделе проводят ремонтно-восстановительные работы на корпусе модуля "Звезда", где ранее была обнаружена трещина и ряд возможных мест негерметичности. Все действия российские члены экипажа выполняют под руководством Главной оперативной группы управления РС МКС и привлеченных инженеров РКК "Энергия". Все работы по поручению гендиректора Роскосмоса Дмитрия Рогозина согласовываются со специалистами NASA.

На прошлой неделе в пресс-службе Роскосмоса сообщили ТАСС, что космонавты временно изолировали несколько возможных мест утечки воздуха. После этого российские члены экипажа открывали их, исследовали с помощью микроскопа и других приборов и вновь временно герметизировали.

1 марта специалист Центра управления полетами во время переговоров с космонавтами сообщил, что работы по герметизации трещины в промежуточной камере модуля "Звезда" займут пять дней. По краям трещины будут просверлены отверстия, чтобы избежать ее увеличения. Для герметизации будут использованы три слоя герметика.

<https://tass.ru/kosmos/10837595>

Герметизация второй трещины на МКС начнется 8-9 марта

04.03.2021. Космонавты на МКС будут выполнять работы по герметизации второй трещины в модуле "Звезда" на станции с 8-9 марта. Об этом сообщил замруководителя центра летной эксплуатации космических аппаратов и средств выведения ПАО "РКК Энергия", Герой России Юрий Гидзенко в интервью телеканалу "Россия-24".

"Со второй [трещиной] начнем работать где-то с 8-9 марта", - сказал он.

По словам специалиста, сейчас работы ведутся только по первой трещине. Ее длина составляет 22 мм, а ее ширина - около 100 микрон (одна десятая мм). *"Глазом ее практически не видно, видно, как легкую царапинку",* - пояснил Гидзенко.

Всего пока обнаружено две трещины, уточнил замруководителя Центра летной эксплуатации. По его словам, вопрос возникновения трещин пока остается открытым. *"Больших нагрузочных колебаний переходная камера не испытывает",* - отметил Гидзенко.

Он уточнил, что стыковки кораблей, которые осуществляются на стыковочный узел, "очень аккуратные, мягкие и не вызывают каких-то ударных воздействий".

Гидзенко добавил, что работы российских космонавтов с полезной нагрузкой и проводимые ими космические эксперименты сдвинутся по времени в связи с деятельностью по ремонту трещин на МКС.

"Какая-то часть работ, связанных с работой с полезной нагрузкой, космические эксперименты сдвигаются. Потому что у нас командир экипажа Сергей Рыжиков в основном занимается работами в переходной камере, Сергей Кудь-Сверчков ему помогает", - сказал он. Он отметил, что в остальное время Кудь-Сверчков занят полезной нагрузкой и выполняет эксперименты. *"Да, что-то мы сдвинем вправо. Но опять же вопросами планирования это все будет решено",* - подчеркнул Гидзенко.

<https://tass.ru/kosmos/10837211>

Управление, финансы и маркетинг

Антарктический центр ДЗЗ подвел итоги второго года эксплуатации



04.03.2021. Антарктический региональный центр дистанционного зондирования Земли Госкорпорации «Роскосмос», созданный Научно-исследовательским институтом точных приборов (НИИ ТП, холдинг «Российские космические системы», входит в Госкорпорацию «Роскосмос») за второй год эксплуатации обеспечил более ста сеансов связи по приему и ретрансляции космической информации. Это позволило повысить эффективность целевого применения космических аппаратов за счет «сброса» данных с каждого витка и их передачи на «большую землю».

Антарктический региональный центр дистанционного зондирования Земли расположен на территории российской антарктической станции «Прогресс» и входит в состав Единой территориально-распределенной информационной системы дистанционного зондирования Земли. Центр сдан в эксплуатацию 1 марта 2019 года. Специалисты НИИ ТП совместно с сотрудниками Научного центра оперативного мониторинга Земли РКС в режиме удаленного доступа осуществляют планирование

сеансов связи и прием данных дистанционного зондирования Земли в Антарктиде и их ретрансляцию на комплексы обработки в Москве.

Главный конструктор по направлению НИИ ТП Владимир Ромашкин: «Уникальное географическое положение Антарктического регионального центра позволяет осуществлять сброс данных с космических аппаратов дистанционного зондирования Земли практически на каждом витке, а, следовательно, и производить съемку земной поверхности на каждом витке. Тем самым повышается производительность всей российской орбитальной группировки космических аппаратов дистанционного зондирования Земли».

Раз в год в составе сезонной Российской антарктической экспедиции специалисты НИИ ТП проводят комплекс работ по авторскому и техническому надзору, а также осуществляют техническое обслуживание комплекса. Для передачи данных дистанционного зондирования Земли, получаемых Антарктическим центром, используются уникальные возможности космической системы связи и ретрансляции «Луч-М». Данные в реальном масштабе времени передаются на технические средства Научного центра оперативного мониторинга Земли РКС — Оператора космических средств ДЗЗ Роскосмоса, расположенного в Москве.

Заместитель директора Департамента навигационных космических систем ГЛОНАСС Госкорпорации «Роскосмос» Валерий Заичко: *«Учитывая уникальное расположение Антарктического регионального центра и положительные результаты его эксплуатации, Госкорпорация „Роскосмос“ запланировала расширить его возможности. Намечено строительство второй антенной системы центра, которая позволит принимать информацию со всех имеющихся космических аппаратов ДЗЗ и перспективной орбитальной группировки, а также оказывать услуги по приему данных ДЗЗ с многочисленных зарубежных космических систем».*

Единая территориально-распределенная информационная система дистанционного зондирования Земли состоит из центров, которые расположены на всей территории России — от Калининграда до Хабаровска. Она обеспечивает потребителей данными ДЗЗ, осуществляя прием заявок, планирование съемки, прием и обработку информации с последующим доведением ее до потребителя.

<http://www.roscosmos.ru/30142/>

Байден поблагодарил NASA за восстановление "американского духа"

Президент США заявил, что благодаря науке и надежде нет таких трудностей, с которыми бы не справились в стране

05.03.2021. Президент США Джо Байден поблагодарил 4 марта специалистов Национального управления по аэронавтике и исследованию космического пространства (NASA), участвовавших в операции по посадке марсохода Perseverance ("Настойчивость") на Марс, отметив, что те восстановили уверенность среди американцев. Подробности телефонного разговора Байдена с сотрудниками NASA приводит пресс-пул Белого дома.

"Вы восстановили уверенность среди американцев. Потому что они начали задаваться вопросами, остается ли мы той страной, что были раньше, - сказал президент. - То, что вы сделали, невероятно".

По мнению президента, NASA восстановили "американский дух". *"Мы можем посадить марсоход. Можем победить пандемию. С помощью науки и надежды нет таких трудностей, с которыми бы мы не справились"*, - отметил Байден.

Марсоход Perseverance 18 февраля осуществил посадку в районе кратера Езеро. Все операции во время нее осуществлялись в автоматическом режиме. Теперь в течение нескольких месяцев будет проходить проверка всех систем и оборудования. Специалисты NASA рассчитывают с помощью Perseverance обнаружить следы существования в далеком прошлом жизни на Марсе.

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 их в 2026 году заберет другой марсоход. Ожидается, что контейнеры будут погружены на специальный пусковой 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/10840149>

Comtech завершила приобретение UHP Networks

04.03.2021. Компания Comtech закрыла сделку по приобретению компании UHP Networks. Последняя известна тем, что, находясь в Канаде она занимается решением вопросов, связанных созданием наземного спутникового оборудования. В сообщении также отмечается, что все сотрудники UHP перейдут на работу в Comtech, а ее научно-технический задел будет использоваться для усиления позиций компании на рынке эксплуатации очень больших телекоммуникационных сетей.



В целом закрытие сделки заняло у компаний более одного года, поскольку у компании UHP оказалось в наличии московское подразделение, от которого компании Comtech пришлось отказаться (вместо этого компания получила право продавать продукты UHP на территории России). Общая стоимость покупки составила \$38 млн (первоначально стороны обсуждали стоимость в размере около \$50 млн).

<http://ecoruspace.me/>

Virgin Group решила заняться судебными исками

04.03.2021. Компания Virgin Enterprises (входит в Virgin Group миллиардера Ричарда Брэнсона) заявила о том, что она подает в суд на американского оператора поездов Brightline. Размер иска составляет \$251,3 млн, а его поводом стало то, что Brightline решила в одностороннем порядке перестать платить за использованием товарного знака компании. В качестве причины для таких действий в Brightline обозначили то, что «бренд Virgin перестал быть брендом с высокой международной репутацией, в основном из-за вопросов, связанных с пандемией». При



этом компания не перестала пользоваться товарным знаком Брэнсона и продолжила его размещать в рекламных материалах.

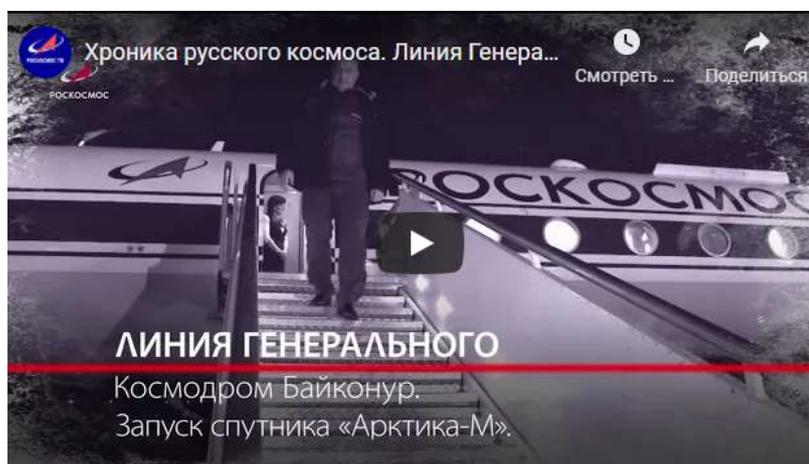
Согласно условиям лицензионного соглашения, самое раннее, когда Brightline могла на законных основаниях выйти из контракта, - это 2023 год, хотя компании пришлось бы заплатить пошлину за выход. Virgin предъявляет иск о возмещении роялти, которые она должна была выплатить до этой даты, плюс плата за досрочное расторжение.

Согласно иску, это составляет 251,3 миллиона долларов. Суд проходит в Высоком суде Англии и Уэльса.

<http://ecoruspace.me/>

Происшествия, события, факты

Линия генерального. Выпуск 11



04.03.2021. Одиннадцатый выпуск серии фильмов «Хроника русского космоса. Линия генерального». Рабочая поездка генерального директора Госкорпорации «Роскосмос» Дмитрия Рогозина на пуск ракеты-носителя «Союз-2» 28 февраля 2021 года.

Ракет-носитель вывела на околоземную орбиту новый спутник «Арктика-М» № 1. Это первый российский космический аппарат для мониторинга климата и окружающей среды в Арктике. Спутник создан для работы на высокоэллиптической орбите. «Арктика-М» будет решать задачи метеорологии, гидрологии, агрометеорологии.

<http://www.roscosmos.ru/30147/>

На Энергомаше стартовала проектная сессия для учащихся Ломоносовской гимназии МГУ

05.03.2021. В Научно-производственном объединении «Энергомаш» имени академика В.П. Глушко (входит в состав Госкорпорации «Роскосмос») стартовала проектная неделя для учащихся Ломоносовской гимназии Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова — участников совместного с НПО Энергомаш проекта «Перспективные способы охлаждения камеры сгорания».

Знакомство гимназистов с рабочей группой НПО Энергомаш состоялось в октябре 2020 года в дистанционном формате. Группа специалистов Конструкторского

бюро во главе с начальником сектора ведения электронной структуры и компоновки Дмитрием Булгаковым познакомила ребят с устройством жидкостного ракетного двигателя и камеры сгорания, теорией теплообмена. В практической части в формате дистанционного обучения ребята попробовали посчитать и построить профиль камеры сгорания.

Валерий Сметанин, заместитель генерального директора по персоналу и социальной политике: *«Прошлый год не позволял в очном режиме общаться с детьми. Поэтому сегодня в своем роде знаковое событие — мы начинаем проектную неделю с гимназией МГУ, в которой учатся будущие математики и инженеры. Очень целеустремленные и заинтересованные ребята — из 9 участников нашего проекта 3 уже успели побывать в „Сириусе“. Но пока эти ребята знакомы только с теорией.*

Энергомаш — первое предприятие, на котором они побывают, где увидят, что такое конструирование жидкостных ракетных двигателей, и как организовано производство. Мы обязательно проведем для них экскурсию, познакомим с историей и текущими задачами предприятия. И в проекте мы даем им прикладные задачи, важные как для нашего холдинга ракетного двигателестроения, так и Роскосмоса в целом».

Как рассказал начальник сектора цифрового проектирования сложных двигателей и сборочных единиц Роман Коновалов, участники проекта и энергомашевские специалисты впервые увидели друг друга в лицо и сразу началась плодотворная работа. Гимназисты приступили к созданию электронных моделей камеры сгорания на основании тех расчетов, что были ими подготовлены самостоятельно.

«Видно, что ребятам интересно. И уверен, когда появятся первые зримые плоды работы — будет создан в трехмерной модели прообраз камеры сгорания — их заинтересованность только приумножится», — уверен Роман Коновалов.

В течение проектной недели участники проекта будут совместно работать над непростой задачей по снижению температуры внутренней стенки камеры сгорания двигателей. Задача конструкторов Энергомаша — дать ребятам достаточно знаний и помочь сформировать те навыки, которые позволят продуктивно работать дальше как в очном, так и в дистанционном формате.

<http://www.roscosmos.ru/30149/>

НАСА вкладывает в грибные технологии

04.03.2021. Космическое агентство США выделило грант на сумму \$125 тыс. по программе NIAC на проведение исследований в области возможности использования грибов для создания почвы и изменения среды обитания.

В качестве обоснования своего выбора в агентстве отметили, что любая крупная, долгосрочная миссия человека в космосе должна будет выращивать большую часть своей собственной пищи и перерабатывать питательные вещества. Для легко пополняемых миссий имеет смысл выращивание сельскохозяйственных культур на гидропонике.

При этом, поскольку одна из предлагаемых конструкций среды обитания представляет собой цилиндр, который вращается для создания искусственной



гравитации и вмещает до 8000 человек, то для него использование гидропоники сопряжено с появлением большого числа точек отказов в виде насосов и труб. Кроме того, для этих систем требуются питательные растворы, которые достаточно сложно получить в условиях космического поселения. В связи с этим предлагается из астероидного материала просто создать грибные плантации, которые затем будут переработаны в почву. При этом грибы обладают еще тем преимуществом, что они смогут отфильтровать вредные вещества (например, вешенки успешно очищают загрязненную нефтью почву, переваривая углеводороды, из которых состоит нефть).

<http://ecorospace.me/>