

# Новости космоса

Выпуск № 136 24-26 июля 2021 года



Сектор информационно-аналитического обеспечения  
Отделение внешнеэкономической деятельности

Транспортные космические системы и средства, планы и статистика пусков .....	4
РН Falcon Heavy выведет в космос космический аппарат Europa Clipper .....	4
Starliner готов к беспилотному полету .....	4
Hyperbola-3A. Асимметричная ракета! .....	4
Наземная космическая инфраструктура .....	5
В Индии установят станцию слежения за сигналами ГЛОНАСС .....	5
Назван срок начала работы станции обнаружения космического мусора в ЮАР .....	5
Новости Boca Chica (26.07.2021) .....	6
Космические аппараты и спутниковые системы .....	6
TGO продолжает поиски ключевых признаков жизни на Марсе .....	6
В Государственном космическом управлении КНР отчитались о ходе марсианской миссии .....	8
Пилотируемые программы .....	8
Расстыковка и затопление модуля «Пирс» запланированы на 26 июля .....	8
ЦУП провел ещё две коррекции орбиты модуля «Наука» .....	9
Тест системы сближения на модуле "Наука" прошел успешно .....	9
Глава ЦПК рассказал о разработке программы подготовки космонавтов к полету на «Орле» .....	10
У основного экипажа МКС-66 начались совместные тренировки .....	10
На выставке МАКС-2021 раскрыли особенности скафандров для российских космонавтов .....	11
Космонавт Мисуркин назвал отличия подготовки к полетам в России и США .....	12
Индия может отправить более двух беспилотных миссий на орбиту перед полетом астронавтов .....	12
Управление, финансы и маркетинг .....	13
Суд отклонил требование Viasat о прекращении запусков Starlink .....	13
Космические силы США расширили свой контракт с компанией Parsons .....	15
Munargis выходит на рынок Индии .....	15
Стартап NorthStar Earth & Space начал разработку системы дистанционного зондирования Земли .....	15
Бизнес на орбите. Как китайские стартаперы осваивают космос .....	16
Разработки и перспективные проекты .....	18
Физтех разработает программу для проектирования многоспутниковых группировок .....	18
Технологии, оборудование и материалы .....	18

МИФИ готов помочь Роскосмосу создать двигатели для полета на Венеру.....	18
Происшествия, события, факты.....	22
Производственное объединение «Полёт» отмечает 80-летие .....	22
Производственная практика в НИИМаш .....	23

# Транспортные космические системы и средства, планы и статистика пусков

---

## РН Falcon Heavy выведет в космос космический аппарат Europa Clipper

25.07.2021. Космическое ведомство США решило доверить ракете SpaceX Falcon Heavy выведение космического аппарата Europa Clipper к Юпитеру. Данное решение было сделано после того, как Конгресс отказался от попыток навязать NASA использование ракеты SLS. Согласно заключенному контракту стоимость оказания пусковых услуг будет составлять \$178 млн. Дата пуска – октябрь 2024 года.

К преимуществам использования ракеты Falcon Heavy в NASA отнесли то, что по сравнению с использованием ракеты SLS, можно будет сэкономить на программе более \$1,5 млрд. В то же время следует отметить, что в 2019 году Офис генерального инспектора NASA сделал заявление, согласно которому эта экономия будет менее \$300 млн, а полная стоимость пуска с использованием ракеты компании SpaceX была оценена в \$450 млн. К другим недостаткам выбора ракеты Falcon относят то, что ее использование приведет к необходимости совершения гравитационных маневров вокруг Земли и Марса, а также увеличит время перелета с менее чем трех лет до пяти с половиной лет, в то время как РН SLS способна вывести аппарат непосредственно к Юпитеру.

Отмечается, что исследовательский зонд Europa Clipper будет оснащен современным набором инструментов для изучения поверхности спутника крупнейшей планеты Солнечной системы на предмет пригодности для жизни. В ходе миссии специалисты NASA планируют сделать снимки высокого разрешения, определить химический состав астрономического тела, изучить геологическую активность и измерить толщину ледяного покрова спутника.

<https://novosti-kosmonavtiki.ru/news/80760/>

<https://ecorospace.me/>

## Starliner готов к беспилотному полету

24.07.2021. Космическое ведомство США подтвердило, что планируемый к запуску 30 июля космический корабль Boeing CST-100 Starliner готов к выполнению повторного непилотируемого полета. Миссия получит наименование Orbital Flight Test (OFT) 2.

Средство выведения – ракета-носитель «Атлас 5». Если все пойдет по изначальному плану, то корабль состыкуется со станцией через 24 часа после запуска и пробудет в составе МКС до 5 августа.

В случае, если придется перенести запуск, то резервной датой заявлено 3 августа.

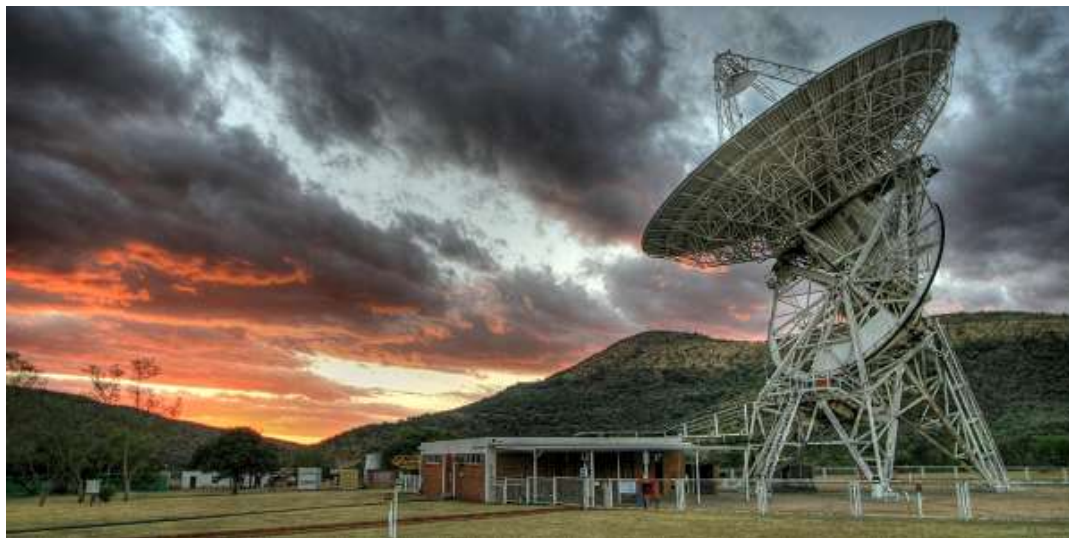
<https://ecorospace.me/>

## Hyperbola-3A. Асимметричная ракета!

25.07.2021. Китайская компания iSpace (да, есть и японская) недавно представила асимметричную двухступенчатую ракету Hyperbola-3A.

iSpace сообщает, что носитель сможет выводить от 13,7 до 32,2 тонн полезной нагрузки. <https://aboutsacejournal.net/2021/07/25/>

### В Индии установят станцию слежения за сигналами ГЛОНАСС



*Источник фото: novosti-kosmonavtiki.ru*

26.07.2021. Станция для слежения за сигналами российской глобальной навигационной спутниковой системы ГЛОНАСС будет размещена в Индии и, возможно, в Индонезии, сообщил РИА Новости генеральный конструктор Научно-производственной корпорации "Системы прецизионного приборостроения" Владимир Пасынков.

*"Нам предписано готовить размещение беззапросной измерительной станции ГЛОНАСС в индийском городе Бангалоре. Также возможна установка такой станции в Индонезии", -* сказал он на Международном авиационно-космическом салоне МАКС-2021.

По его словам, размещение этих станций существенно улучшит характеристики российской системы высокоточной навигации.

<https://novosti-kosmonavtiki.ru/news/80761/>

### Назван срок начала работы станции обнаружения космического мусора в ЮАР

25.07.2021. Ввод в эксплуатацию российского оптико-электронного комплекса обнаружения космического мусора в ЮАР планируется в конце 2021 года, сообщил РИА Новости генеральный директор Научно-производственной корпорации "Системы прецизионного приборостроения" Юрий Рой.

*"В сентябре ожидается отправка комплекса в ЮАР, до конца года - ввод в эксплуатацию. Строительство осуществляется силами ЮАР", -* сказал Рой на Международном авиационно-космическом салоне МАКС-2021.

Контракт между предприятием и Южноафриканским национальным космическим агентством (SANSA) на размещение комплекса был подписан в июле 2021 года. Он предназначен для автоматического обнаружения космических аппаратов и объектов "космического мусора" на околоземных орбитах высотой от 120 до 40 тысяч километров.

Комплекс в ЮАР станет вторым из четырех оптико-электронных комплексов, создаваемых для российской автоматизированной системы предупреждения об опасных ситуациях в околоземном космическом пространстве. Первый установлен в Бразилии.

В ноябре 2020 года Рой сообщил РИА Новости, что на ЮАР оказывалось давление с целью не допустить установки российской станции, но страна не поддавалась на него. Изначально станция обнаружения космического мусора должна была быть установлена еще в 2019 году.

<https://ria.ru/20210725/musor-1742743424.html>

## Новости Boca Chica (26.07.2021)

26.07.2021. Прогресс сборки прототипов и инфраструктуры

Starship:

S20 – Досборка основной части корпуса. Ожидание сборки обтекателя

S21 – Производство частей

Super Heavy:

BN4 – Крупноузловая сборка

BN5 – (Ожидание подтверждения начала сборки прототипа)

Инфраструктура:

Сборка топливного резервуара GSE-6 и 7 и 7-й защиты бака. Сборка второй части 8-й секции башни.

Super Heavy B4 продолжается сборка в ангаре, сейчас его корпус состоит из 16 колец. На производственной площадке замечена самая верхняя часть ускорителя Super Heavy с усилениями (её можно отличить по характерным местам крепления приводов решётчатых рулей), а также верхнее днище бака. В одной из палаток также замечено главное днище с упорной шайбой для прототипа Super Heavy.

Доставлены 2 новых двигателя Raptor. Один из них с карданным подвесом, другой – без (т.е. они могут использоваться во внутреннем и внешнем “кольце” двигателей на Super Heavy). Также были увезены 3 двигателя (предположительно от SH B3, опознан один из двигателей, что стоял на прототипе).

На стартовом комплексе продолжается сборка второй части 8-й секции башни обслуживания. Накануне на площадку была доставлена деталь, которая по-видимому представляет собой балку для крепления механизма перемещения конструкции из ферм для ловли ускорителя. Также продолжают завозиться конструкции для её сборки.

Начаты подготовительные работы с опорами стартовой площадки для последующей установки на них конструкции стартового стола.

<https://aboutspacejournal.net/2021/07/26/%d0%bd%d0%be%d0%b2%d0%be%d1%81%d1%82%d0%b8-boca-chica-26-07-2021/>

---

## Космические аппараты и спутниковые системы

### TGO продолжает поиски ключевых признаков жизни на Марсе

23.07.2021. Аппарат Trace Gas Orbiter российско-европейской миссии ExoMars 2016 установил новые предельные границы содержания метана, этана, этилена

и фосфина в марсианской атмосфере — четырех так называемых газов-«биомаркеров», потенциально являющимися признаками наличия жизни. Об этом сообщает Европейское космическое агентство.

Поиск биомаркеров на Марсе является основной задачей аппарата Trace Gas Orbiter. При этом ключевым биомаркером, представляющим интерес для ученых, является метан, поскольку метан на Земле в основном производится живыми существами или в результате геологической активности — вполне вероятно, что на Марсе процессы могут протекать подобным образом.

«Тайна метана» на Марсе остается нераскрытой уже много лет, и в ходе миссий, в том числе Mars Express и Curiosity, были получены противоречивые данные, фиксирующие спорадические выбросы газа в атмосферу Марса. Причем колебания концентрации фиксировались как на орбите, так и на поверхности Красной планеты, меняясь в зависимости от времени года, а иногда и вовсе пропадая.

### **Основные измерения метана на Марсе**

Преыдушие полученные данные варьируются от 0,2 до 30 миллиардных долей единицы объема (ppbv), то есть до 30 молекул метана на миллиард молекул. При этом метан присутствует в атмосфере Земли в количестве почти 2000 частей на миллиард.

Однако первые результаты аппарата Trace Gas Orbiter, опубликованные в апреле 2019 года, не выявили метана, а вместо этого рассчитали, что максимальная концентрация газа, если он присутствует, должна составлять всего 0,05 частей на миллиард.

*«Теперь мы применили аппарат Trace Gas Orbiter для дальнейшего уточнения верхнего предела содержания метана на Марсе, на этот раз собирая данные за более чем 1,4 марсианских года (2,7 земных года)»,* — говорит соруководитель исследования Atmospheric Chemistry Suite (Комплекс для изучения химии атмосферы) Франк Монтмессен, ведущий автор одной из трех новых статей о марсианских биомаркерах.

*«Мы не обнаружили никаких следов газа, что позволяет предположить, что количество метана на Марсе, вероятно, даже ниже, чем предполагают предыдущие оценки»,* — указывает он.

Приборы аппарата TGO очень чувствительны, поэтому уровень содержания метана в атмосфере Марса может быть менее 0,05 частей на миллиард, а скорее всего менее 0,02 частей на миллиард, отмечают исследователи. Ученые также искали признаки метана вокруг места расположения марсохода Curiosity в кратере Гейла, но никаких признаков наличия газа не нашли, несмотря на то, что марсоход передал такие сведения.

*«Curiosity измеряет состав атмосферы непосредственно на поверхности Марса, в то время как орбитальный аппарат проводит измерения на несколько километров выше, поэтому разницу между этими двумя результатами можно объяснить тем, что метан попадает в нижние слои атмосферы или находится в непосредственной близости от марсохода»,* — добавляет Франк Монтмессен.

О предположительном отсутствии метана на Марсе, установленном Монтмессеном и его коллегами, свидетельствует статья, подготовленная с использованием данных прибора NOMAD (Nadir Occultation MArS Discovery), которые собирались в течение полного марсианского года в поисках метана и двух других биомаркеров.

*«Мы также не обнаружили признаков метана на Марсе и установили верхний предел 0,06 частей на миллиард, что согласуется с первоначальными данными TGO с использованием комплекса ACS», — говорит ведущий автор статьи, сотрудница лаборатории LATMOS Элиза Райт Кнутсен.*

*«Помимо поиска метана на планете в целом, мы также искали локальные шлейфы в более чем 2000 точках на планете и ничего не обнаружили, поэтому если метан выделяется таким образом, он возникает спорадически», — добавляет она.*

<https://www.roscosmos.ru/31988/>

## **В Государственном космическом управлении КНР отчитались о ходе марсианской миссии**

25.07.2021. В Государственном космическом управлении Китая отчитались о нормальном ходе марсианской миссии. Ракета-носитель стартовала 23 июля прошлого года. Через 10 месяцев спускаемый модуль зонда «Тяньвэнь-1» доставил марсоход на плато Утопия в северном полушарии планеты. С тех пор «Чжужун» регулярно шлёт на Землю фотографии поверхности Марса и совершает передвижение, сообщается в группе «Космические полёты Китая» ВКонтакте.

Главные цели миссии заключаются в поиске текущей и предыдущей жизни, а также исследовании поверхности планеты Марс и окружающей среды. Результаты работы орбитального модуля и марсохода позволят получить топографические карты марсианской поверхности с указанием характеристик грунтов, ионосферы, участков водяного льда и других научных данных.

Также опубликован маршрут, по которому двигался марсоход «Чжужун» на поверхности планеты в период с начала работы до 23 июля с.г.

К настоящему времени «Чжужун» уже преодолел свыше 585 метров по поверхности Красной планеты. На маршрутной карте показано, что с момента начала исследовательской работы марсоход переместился на юг от своей посадочной позиции.

Во время этого процесса бортовые камеры снимали изображения рельефа вдоль маршрута, а оборудование на марсоходе помогало в анализе и исследованиях местности и дюн, имеющих научную ценность.

<https://novosti-kosmonavtiki.ru/news/>

## **Пилотируемые программы**

### **Расстыковка и затопление модуля «Пирс» запланированы на 26 июля**

25.07.2021. По результатам оперативного совещания группы управления в Центре управления полетами ЦНИИмаш (входит в состав Госкорпорации «Роскосмос») специалисты, на основании данных, полученных из телеметрии и исходя из необходимости построения оптимальных условий орбиты, приняли решение скорректировать планы по отстыковке и затоплению модуля «Пирс». Данные операции в настоящее время запланированы 26 июля 2021 года.

24 июля космонавты Роскосмоса Олег Новицкий и Петр Дубров закрыли переходные люки между модулем «Пирс» и российским сегментом Международной



космической станции, а также проверили их на герметичность. Физическое разделение связки из грузового корабля «Прогресс МС-16» и модуля «Пирс» с МКС предварительно запланировано в 13:56 по московскому времени 26 июля, а падение несгораемых элементов конструкции модуля и корабля в акватории Тихого океана — в 17:51 мск того же дня.

Сейчас стыковочный отсек-модуль «Пирс» пристыкован к надирному порту служебного модуля «Звезда» российского сегмента станции. Планируется, что после расстыковки его место займет многоцелевой лабораторный модуль «Наука», который 21 июня был запущен с космодрома Байконур и находится в автономном полете.

Накануне этого события малый космический аппарат дистанционного зондирования Земли «Аист-2Д», разработанный в Ракетно-космическом центре «Прогресс» (г. Самара, входит в состав Госкорпорации «Роскосмос»), сфотографировал Международную космическую станцию. РКЦ «Прогресс» является оператором спутника «Аист-2Д», обеспечивая управление, приём, обработку и распространение получаемой информации дистанционного зондирования Земли.

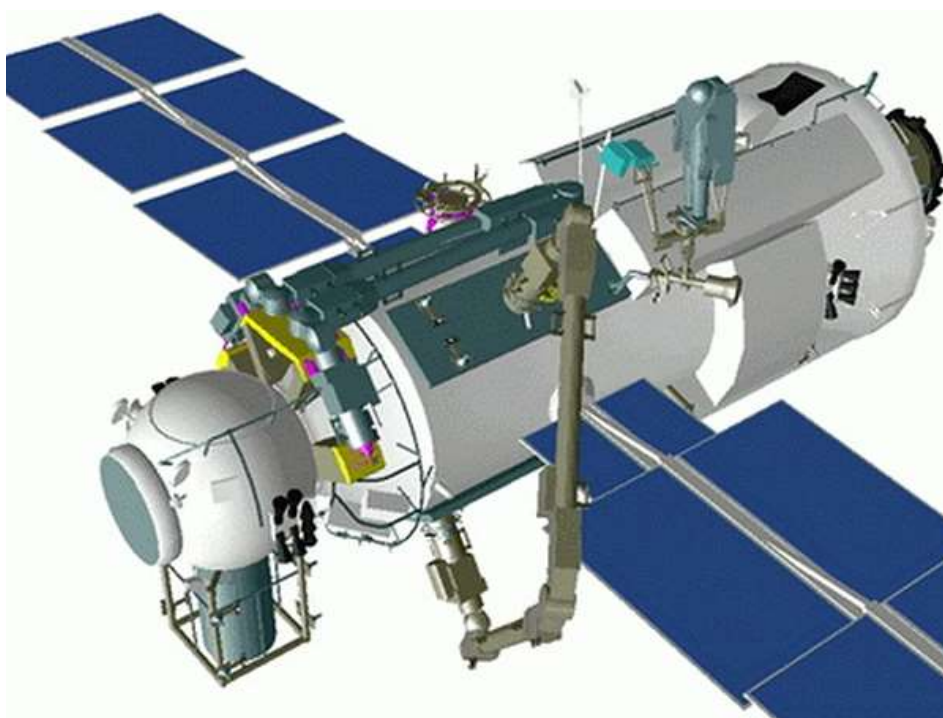
<https://www.roscosmos.ru/31984/>

### **ЦУП провел ещё две коррекции орбиты модуля «Наука»**

24.07.2021. 24 июля 2021 года специалисты группы управления полётом многоцелевого лабораторного модуля «Наука» в Центре управления полётами ЦНИИмаш (входит в состав Госкорпорации «Роскосмос») провели два корректирующих манёвра модуля, запущенного 21 июля к Международной космической станции.

Следующие импульсы для дальнейшего выстраивания орбиты запланированы на 27 июля. <https://www.roscosmos.ru/31996/>

### **Тест системы сближения на модуле "Наука" прошел успешно**



© Фото: РКК «Энергия»

26.07.2021. Тестирование системы сближения "Курс" на многоцелевом лабораторном модуле "Наука", летящем к МКС, прошел штатно, заявил генеральный директор Роскосмоса Дмитрий Рогозин, передает РИА Новости.

Ранее тест был отложен с 24 на 25 июля, поэтому расстыковка модуля "Пирс" от МКС сдвинулась на 26 июля.

*"На 62-м витке штатно провели тест системы "Курс" модуля "Наука", — написал Рогозин в Telegram.*

<https://novosti-kosmonavtiki.ru/news/80770/>

## Глава ЦПК рассказал о разработке программы подготовки космонавтов к полету на «Орле»

24.07.2021. Центр подготовки космонавтов им. Ю. А. Гагарина начнет разрабатывать программу подготовки экипажей к полету на перспективном корабле «Орел» в ближайшие несколько месяцев. Об этом сообщил в интервью ТАСС в преддверии Международного авиационно-космического салона начальник ЦПК Максим Харламов.

*«Думаю, в ближайшие 2-3 месяца мы приступим к разработке самой программы», — отметил Харламов.*

Как уточнил начальник ЦПК, сейчас разрабатываются требования к подготовке космонавтов, функции космонавтов, анализируется техническая документация штатного корабля.

Перспективный космический пилотируемый корабль «Орел» (прежнее название «Федерация») создается в рамках российской лунной программы. Первый запуск «Орла» без космонавтов на борту запланирован на 15 декабря 2023 года с космодрома Восточный, во время этого полета стыковка корабля с МКС не предусматривается. В 2024 году «Орел» выполнит второй полет (тоже без космонавтов) с последующей стыковкой со станцией. В 2025 году планируется первый пилотируемый полет.

<https://www.roscosmos.ru/31967/>

## У основного экипажа МКС-66 начались совместные тренировки



*Источник фото: novosti-kosmonavtiki.ru*

26.07.2021. Члены основного экипажа МКС-66 начали совместно готовиться к космической экспедиции, до начала которой остается чуть больше двух месяцев.

Сегодня, 23 июля 2021 года, у командира транспортного пилотируемого корабля «Союз МС-19» Антона Шкаплера, а также у участников космического полета Клим Шипенко и Юлии Пересильд прошла четырехчасовая тренировка на тренажере корабля «Союз МС» в скафандрах «Сокол».

В ходе практического занятия экипаж выполнял операции по подготовке к старту и выведению корабля на орбиту, осуществлял контроль состояния систем корабля и проводил проверку его герметичности после отделения от ракеты-носителя. Под руководством командира успешно выполнили сближение с Международной космической станцией, ее облет и причаливание к орбитальному комплексу в ручном режиме.

Старт корабля «Союз МС-19», на борту которого отправятся в космос участники уникального научно-просветительского проекта «Вызов», запланирован на октябрь 2021 года, сообщается на сайте Роскосмоса.

<https://novosti-kosmonavtiki.ru/news/80758/>

## **На выставке МАКС-2021 раскрыли особенности скафандров для российских космонавтов**

25.07.2021. Участники авиасалона МАКС-2021 получили возможность ознакомиться с особенностями устройства скафандров, которые используют российские космонавты на МКС.

Представленный общественности костюм предназначен для работы вне станции. Он оснащен специальными системами жизнеобеспечения, которые позволяют космонавту спокойно работать в открытом космосе до 10 часов. Масса такого костюма составляет 114 килограмм, но в условиях отсутствия гравитации этот вес не ощущается, пишет iReactor.

Скафандр состоит из трех слоев: герметической оболочки, силовой оболочки и теплоизоляции. Для защиты космонавта от перегрева костюм оснащен специальной системой охлаждения. В то же время скафандры оснащены и системой удержания тепла, чтобы космонавт не замерз во время работы.

Стекло на шлеме оснащено специальными светофильтрами с золотым напылением, которые защищают от ультрафиолетового излучения. Более того, в костюме установлена система подачи воды для питья.

Международный авиационно-космический салон проводится раз в два года в городе Жуковском недалеко от Москвы. Первая выставка состоялась в 1993 году. В рамках авиасалона демонстрируются важные российские разработки. МАКС является крупнейшим подобным мероприятием в Восточной Европе.

Ранее сообщалось, что Роскосмос изучает возможность производства необходимых деталей и инструментов с помощью аддитивных технологий прямо в космосе. Это позволит решить проблему их доставки на орбиту.

[https://riafan.ru/1491981-na-vystavke-maks-2021-raskryli-osobennosti-skafandrov-dlya-rossiiskih-kosmonavtov?utm\\_source=yxnews&utm\\_medium=desktop](https://riafan.ru/1491981-na-vystavke-maks-2021-raskryli-osobennosti-skafandrov-dlya-rossiiskih-kosmonavtov?utm_source=yxnews&utm_medium=desktop)

## Космонавт Мисуркин назвал отличия подготовки к полетам в России и США

25.07.2021. Российская система подготовки к полетам отличается фундаментальным подходом к передаче знаний, в то время как у NASA есть развитая обратная связь, когда ученики делятся своими впечатлениями о процессе обучения. Об этом ФАН заявил летчик-космонавт, Герой России Александр Мисуркин в рамках Международного авиационно-космического салона МАКС-2021.

По словам космонавта, системы подготовки в России и США имеют свои отличительные особенности.

*«Могу сказать, что в системе подготовки NASA есть очень развитая обратная связь, когда ты не только получаешь информацию, но и делишься тем, как ты ее усвоил, говоришь, что можно было сделать лучше, — отметил Александр Мисуркин. — Это позволяет совершенствовать процесс обучения».*

Российская система подготовка космонавтов запомнилась Герою России более фундаментальным подходом.

*«У нас более фундаментальное, базовое образование, которое выстраивается по пирамиде: от общего к более специализированным, профессиональным аспектам, — рассказал космонавт. — Я считаю, что это тоже очень важно. Хорошо, когда есть возможность получить плюсы как от одной системы, так и от другой».*

Александр Мисуркин — 531-й космонавт мира и 116-й российский космонавт. В 2016 году он был удостоен звания Героя Российской Федерации. Он совершил четыре выхода в открытый космос общей продолжительностью 28 часов 13 минуты, а совокупный налет превысил 334 суток.

<https://riafan.ru/1491942-kosmonavt-misurkin-nazval-otlichiya-podgotovki-k-poletam-v-rossii-i-ssha>

## Индия может отправить более двух беспилотных миссий на орбиту перед полетом астронавтов

*Глава ISRO Кайласавадиву Сива также сообщил, что первые индийские астронавты могут провести на орбите меньше времени, чем это первоначально планировалось*

26.07.2021. Индийская организация космических исследований (ISRO), которая изначально планировала запустить два корабля в беспилотном режиме до того, как национальный корабль доставит индийских астронавтов на орбиту, может выполнить больше запусков без экипажа, что может увеличить период подготовки к пилотируемому полету. Об этом сообщил глава ISRO Кайласавадиву Сиван в интервью газете Times of India.

*"Возможно, нам потребуется выполнить более двух полетов без экипажа. <...> На основании того, как системы корабля будут работать во время первого и второго полетов без экипажа, и оценки полученных данных, консультативный совет решит, нужно ли нам больше миссий, прежде чем будут отправлены астронавты", - приводит в понедельник издание слова Сивана.*

Ранее Сиван сообщил прессе, что первый беспилотный полет индийского корабля на орбиту, который планировался на конец текущего года, вряд ли состоится до июня 2022 года, поскольку подготовительные работы задержала пандемия коронавирусной инфекции.

Глава ISRO также сообщил газете, что первые индийские астронавты могут провести на орбите меньше времени, чем это первоначально планировалось. *"Подготовка, разработка систем, основана на том, чтобы космонавты оставались в космосе в течение недели. Однако в ходе первой миссии мы можем быть несколько осторожнее. При этом пока не принято решение, сколько времени они там проведут"*, - отметил Сиван.

#### **Более 40 станций слежения**

Он рассказал, что ISRO намерена использовать не менее 40 наземных станций слежения - и индийских, и в других странах - для наблюдения за полетом первых астронавтов, а также планируется задействовать два спутника.

*"Обычно нам нужно всего несколько станций, чтобы отслеживать наши спутники. Но для полета человека необходимо отслеживать всю орбиту, поэтому мы подключимся к 40 станциям по всему миру"*, - пояснил глава индийского космического ведомства. Он уточнил, что станции будут покрывать только 40% орбиты полета корабля, а остальные 60% будут отслеживаться двумя спутниками наблюдения, первый из которых будет готов к марту - апрелю следующего года, а второй - к началу второго беспилотного полета.

Собеседник газеты также сообщил, что члены первого индийского космического корабля при возвращении на землю будут приводняться в акватории Аравийского моря или Бенгальского залива. *"Аравийское море менее бурное по сравнению с Бенгальским заливом, но последний имеет лучшую инфраструктуру, учитывая, что посадка будет происходить ближе к порту Порт-Блэр. На данном этапе мы оставляем открытыми оба варианта"*, - сказал Сиван.

В августе 2018 года премьер-министр Индии Нарендра Моди официально объявил, что его страна отправит на орбиту первый национальный космический экипаж к августу 2022 года, когда Индия будет отмечать 75 лет освобождения от британского колониального господства. Название проекта - "Гаганьян" (от санскритского "гагана" - небеса), то есть "небесный корабль". Первоначально планировалось, что трое членов экипажа проведут на орбите от пяти до семи дней и что перед этим будут осуществлены два запуска кораблей в беспилотном режиме для проверки оборудования. На борту этих кораблей должны находиться специально разработанные роботы для проверки систем жизнеобеспечения.

Однако, как сообщил в ноябре прошлого года глава ISRO Кайласавадиву Сиван, из-за пандемии коронавирусной инфекции, остановившей в марте 2020 года большинство работ по проекту, отправка на орбиту миссии "Гаганьян" откладывается, и пока точные сроки первого индийского пилотируемого полета не объявлены.

<https://tass.ru/kosmos/11984709>

## **Управление, финансы и маркетинг**

---

### **Суд отклонил требование Viasat о прекращении запусков Starlink**

26.07.2021. SpaceX могут не опасаться запрета на запуски своих спутников Starlink, несмотря на иск, поданный Viasat, — постановил 20 июня федеральный апелляционный

суд США. Коллегию судей Апелляционного суда по округу Колумбия не убедили доводы компании Viasat, сообщается в группе SpaceX ВКонтакте.

В мае Viasat подали в суд на Федеральную комиссию по связи США (FCC) и потребовали остановить запуски спутников Starlink компании SpaceX. Viasat утверждали, что FCC не соблюла Закон о национальной экологической политике (NEPA), когда одобряла запуски спутников SpaceX, потому что комиссия отказалась проводить их экологическую оценку. Viasat требовали, чтобы запуски SpaceX были остановлены из-за потенциального вреда окружающей среде, светового загрязнения неба, опасности орбитального мусора и т.п.

*"Суд может поручить FCC провести хотя бы некоторую проверку Starlink в рамках NEPA. Любые запуски SpaceX должны происходить после этой проверки, а не до неё. Мы понимаем, что следствием приостановки будет задержка возможности SpaceX запускать спутники на некоторое количество месяцев",* — говорили юристы Viasat. Viasat откровенно пытались объяснить свои финансовые проблемы, как вы думаете, чем? Ну конечно, развитием проекта SpaceX: *"Компания намерена использовать свою экологически безответственную группировку, чтобы расширить географию охвата и напрямую конкурировать с Viasat. Скорость, с которой SpaceX запускают спутники, создаёт риск нанесения ущерба нашей компании. Вышедшие из строя спутники SpaceX и их обломки в результате столкновений могут повредить, вывести из строя или уничтожить спутники Viasat",* — настаивала компания.

FCC и SpaceX в прошлом месяце совместно подали заявления, возражающие против требования Viasat приостановить запуски. FCC внимательно изучила и обоснованно отклонила все претензии Viasat. Что касается предполагаемого воздействия на окружающую среду, Комиссия подробно рассмотрела его и обнаружила "недостаточные доказательства того, что изменение лицензии SpaceX требует какого-либо дальнейшего рассмотрения". FCC заявили, что модификация лицензии на запуск Starlink попала в категорию "действий, которые обычно не оказывают значительного воздействия на окружающую среду". При такой категории проверка NEPA просто не требуется.

Комиссия взяла у SpaceX объяснения, как они будут решать проблему орбитального мусора: *"SpaceX заявляют, что спутники способны маневрировать, чтобы избежать столкновений, и что меньшая высота орбиты помогает минимизировать количество мусора, обеспечивая более быстрый сход с орбиты и их полное уничтожение в конце срока использования. SpaceX также пересмотрели конструкцию спутников (кроме первоначальных 75), так что ни один из компонентов спутника не выдержит повторного входа в атмосферу, что снижает риск проблем до нуля".* Интересно, что SpaceX также имеют одобрение от FCC на вывод новых 7500 спутников с ещё более низкими рабочими орбитами.

У FCC оказалось много аргументов и против самих Viasat: комиссия заявила судьям, что компания "опирается на спекулятивные утверждения об экономическом ущербе, которые не имеют юридической силы, не говоря уже о потенциальных повреждениях спутников, которыми компания пытается оправдать чрезвычайные меры против SpaceX. Прекращение запусков спутников нанесёт ущерб SpaceX и общественным интересам в продвижении широкополосных спутниковых услуг".

SpaceX же заявили, что "Viasat попытались использовать Закон об экологической политике в качестве оружия коммерческой войны".

Претензии телекоммуникационной компании Dish Network, которая также борется со SpaceX, были объединены в одно дело с исками Viasat, и теперь они совместно ожидают апелляции. Судьи установили крайний срок апелляции до 6 августа. У FCC будет время отреагировать на это до 21 сентября, а у SpaceX до 28 сентября. Окончательные решения по делу должны быть вынесены до 26 октября, но, судя по всему, всё может закончиться и раньше.

<https://novosti-kosmonavtiki.ru/news/80764/>

### **Космические силы США расширили свой контракт с компанией Parsons**

24.07.2021. Компания Braxton Technologies, ранее была приобретена за \$300 млн компанией Parsons Corp., получила контракт суммой \$139,4 млн, который позволит продолжить разработку и прототипирование следующего поколения наземного спутникового сегмента Космических сил США. Контракт заключен в интересах реализации проекта EGS, которые имеет своей целью создание наземной инфраструктуры, широко использующей открытые стандарты и способствовать диверсификации поставщиков услуг. Разработка этой системы началась в 2017 году, и сейчас на нее уже потрачено \$94,8 млн. Относительно нового контракта известно, что:

- в первый год реализации компания получит \$36,5 млн;
- во второй год - \$50,2 млн;
- в третий год - \$52,7 млн.

<https://ecorospace.me/>

### **Mynaric выходит на рынок Индии**

24.07.2021. Производитель лазерного аэрокосмического оборудования Mynaric подписал Меморандум о взаимопонимании с JR Aerospace.

Его предметом стало создание индийской инвестиционно-технологической компании, которая будет работать на местном космическом рынке. Кроме того, соглашение предусматривает, что JR Aerospace станет на индийском рынке эксклюзивным поставщиком лазерных терминалов Mynaric. Помимо экономических факторов, необходимость соглашения была вызвана необходимостью соблюдения требований местных регуляторов, которые требуют именно такой процедуры выхода иностранной компании на местный рынок.

<https://ecorospace.me/>

### **Стартап NorthStar Earth & Space начал разработку системы дистанционного зондирования Земли**

23.07.2021. Стартап NorthStar, который ранее был известен своими планами по созданию группировки слежения за космическими аппаратами, объявил о получении от канадского правительства финансирования, которое будет направлено на решение задачи, связанной с созданием спутника дистанционного зондирования Земли.

Работы над этим аппаратом будут проходить в сотрудничестве с канадской береговой охраной, а на его борту должна быть размещена гиперспектральная камера, которая технологически унаследована от соответствующего аэрорешения и будет использоваться при слежении за морем и береговой линией. Объем прямой

государственной инвестиции в этот проект составил 1,5 млн канадских долларов. С учетом предстоящих к получению государством продуктов и услуг общий объем бюджетных ассигнований составил около 2,7 млн канадских долларов.

<https://ecoruspace.me/>

## **Бизнес на орбите. Как китайские стартаперы осваивают космос**

23.07.2021. Еще несколько десятилетий назад полеты в космос были фантазией, над осуществлением которой трудились огромные государственные машины. Сегодня космос стал куда доступнее. Попасть на орбиту Земли теперь проще и дешевле, а космическая индустрия разделилась на государственную и частную. В Китае она в последние годы расцветает: в космос отправляются все больше коммерческих ракет и спутников, а в офисы компаний — инвесторов. В 2020 году в частный аэрокосмический сектор Китая было инвестировано 933 миллиона долларов — в три раза больше, чем годом ранее. Как развиваются частные космические компании в КНР — в материале проекта "Россия — Китай: главное".

### **Новые горизонты**

Китай все ближе к тому, чтобы стать космической великой державой. Хотя 2020 год несколько замедлил развитие индустрии, космическая программа страны нацелена на большие свершения: изучение Луны и создание научной станции на земном спутнике, строительство своей космической станции, покорение Марса.

В начале июля китайские космонавты, которых называют тайкунавтами — от китайского слова "тайкун" — "космос", впервые за 13 лет вышли в открытый космос. В недалеком будущем появится и космическая экономическая зона. Между Землей и Луной будут ходить регулярные рейсы, делится планами глава государственной Китайской аэрокосмической научно-технической корпорации Бао Вэйминь.

Однако, помимо национальных проектов, Китай активно развивает и частную космическую индустрию. В новом пятилетнем плане продвижение коммерческой космической сферы выделили в отдельный пункт. Индустрия поможет построить современную инфраструктурную систему — интегрировать разработки в коммуникации, навигацию. Впереди запуски частных сверхтяжелых и многоразовых ракетносителей.

Некоторые уже приступили к делу. Компания Galactic Energy готовится в 2022 году запустить двухступенчатую ракету Pallas-1, которая сможет поднимать на низкую околоземную орбиту до четырех тонн груза. К тому же первая ступень будет многоразовой.

История Galactic Energy — показательный пример стремительного развития частного космического сектора в КНР. Она уже стала одним из крупнейших частных космических предприятий в стране. Первую легкую ракету Ceres-1 грузоподъемностью 350 килограммов компания запустила в 2020-м, спустя всего три года после основания.

### **Космос — молодым**

До недавнего времени в китайской космической индустрии главными игроками были Китайская государственная военно-промышленная компания — производитель ракетно-космической техники, и Китайская аэрокосмическая научно-техническая корпорация. Обе они — одни из крупнейших в стране госкорпораций. И до недавнего времени частных компаний в Китае не было.



Все изменилось в 2014 году, когда правительство открыло двери в космический сектор для частников. Стартапы стали появляться один за другим, и спустя шесть лет их насчитывалось более сотни.

Одним из первых в вагон с новыми космическими возможностями запрыгнул Ху Чжэньюй, основатель компании LinkSpace. В 2014-м ему было всего 21 год. И именно заинтересованность молодежи, по его мнению, двигает частную космическую индустрию.

Еще один пример — Шу Чан, основавший One Space. Когда компания в 2018 году совершила первый коммерческий запуск ракеты в истории страны, ему было 32 года. В том же году первый запуск ракеты-носителя в космос совершила компания LandSpace, основанная Чжаном Чанъю.

Если первооткрыватели индустрии прикладывали огромные усилия, чтобы заинтересовать инвесторов, и сотни раз слышали от них "нет", то в последние годы бизнес уже привлекает новичков своей прибыльностью.

### **Из госсектора в бизнесмены**

По некоторым данным, в 2020 году частная космическая индустрия Китая привлекла 933 миллиона долларов инвестиций — в три раза больше, чем годом ранее. Больше всего получила компания, которая занимается дистанционным зондированием Земли, Changguang Satellite — 375 миллионов долларов. За ней следуют предприятия, запускающие ракеты в космос, — LandSpace (175 миллионов долларов), iSpace (173 миллиона долларов) и Galactic Energy (21,5 миллиона долларов).

Последние в 2019 году получили от правительства "спецзадание", их призвали развивать небольшие многоразовые ракеты, отправляющие грузы на высоту до 200 километров. Миниатюрными стремятся сделать и спутники. Это заметно снизит стоимость запусков и откроет возможности для не связанных с космосом секторов, например, IT и телекоммуникациям.

В целом китайский "частный космос" по объему инвестиций отстает только от американского. На США приходится 47 процентов всех инвестиций в сферу с 2011 года до настоящего момента. На КНР — 29 процентов. Причем в Китае частники появились лишь в 2014 году. Однако в КНР государственных инвестиций в компании намного больше, чем в Америке.

Дело в том, что разграничение между частным и государственным сектором в китайской космической индустрии нечеткое. На сегодняшний момент большинство коммерческих спутников в космос доставляют ракеты-носители, разработанные госструктурой — Китайским исследовательским институтом ракетной техники, а компоненты для пусковых систем частникам поставляет Китайская аэрокосмическая научно-техническая корпорация. Более того, пока все запуски производятся с площадок, которыми управляет Народно-освободительная армия Китая. Первый коммерческий космодром должен появиться в ближайшие годы — проект включили в приоритеты новой пятилетки.

К тому же многие главы частных корпораций и их сотрудники — выходцы из госструктур, некоторые, как, например, Шу Чан, состоят в Компартии Китая. К созданию собственного бизнеса их также подтолкнуло государство еще на XVIII съезде КПК в 2012 году, когда была обозначена стратегия военно-гражданской интеграции космоса.

Иными словами, частный бизнес не остается без поддержки государства. Появление все большего количества частных игроков — признак здоровой экономики,

правительство создает для появления новых стартапов хорошие условия. А значит, у китайских «космических антрепренеров» еще есть шанс стать новым Илонами Масками. <https://ria.ru/20210723/startapery-1742572586.html>

## Разработки и перспективные проекты

---

**Физтех** разрабатывает программу для проектирования многоспутниковых группировок

25.07.2021. Московский физико-технический институт (МФТИ) при поддержке ЦНИИмаш (входит в Роскосмос) и Фонда перспективных исследований разрабатывает программный комплекс, с помощью которого можно проектировать многоспутниковые космические группировки. Об этом рассказал ТАСС представитель МФТИ.

*"С помощью программы выбираем спутник, компоненты, из которых он будет состоять, после этого отправляем его на моделирование различных вариантов. <...> Мы также можем промоделировать взаимодействие "космос - земля" и посмотреть различные варианты управления",* - сказал собеседник агентства на Международном авиационно-космическом салоне, где был представлен демонстратор комплекса.

Как уточнил представитель МФТИ, главным исполнителем является институт, ЦНИИмаш курирует космическую часть, а ФПИ - сам проект.

*"Несмотря на то, что комплекс полностью еще не готов, многие расчетные модули используются для решения тех или иных задач, в том числе в интересах Роскосмоса",* - добавил собеседник агентства.

<https://novosti-kosmonavtiki.ru/news/80766/>

## Технологии, оборудование и материалы

---

**МИФИ** готов помочь Роскосмосу создать двигатели для полета на Венеру

*Аннотация*

*Закрывается Международный авиационно-космический салон МАКС-2021. Его важность подчеркнул Владимир Путин. «Нам есть что предложить нашим партнёрам и в области фундаментальных исследований и разработок. В Год науки и технологий напомню, что российские научные организации достигли успехов в целом ряде прорывных направлений», — отметил глава государства. Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ» как раз является таким разработчиком.*

23.07.2021. В состав НИЯУ «МИФИ» входит Институт лазерных и плазменных технологий «ЛаПлаз». В нем на кафедре физики плазмы действует лаборатория плазменных ракетных двигателей, которую возглавляет Игорь Егоров. В ней ведутся работы по двум инновационным направлениям создания плазменных двигателей для космических аппаратов, способных отправиться и к другим планетам. Первое — разработка абляционных импульсных плазменных двигателей (АИПД) для наноспутников международного стандарта CubeSat. Они, к примеру, используются для

корректировки орбиты после запуска маленького спутника непосредственно с МКС. Это АИПД с внешней магнитной системой, что позволяет снизить потребляемый двигателем электрический ток. Второе направление — создание магнитоплазодинамических (ПМД) двигателей высокой мощности для геостационарных спутников или космических аппаратов с большой массой. Такие двигатели помогут спутникам добраться на удалённую целевую орбиту за минимальное время и с минимальным расходом рабочего тела — реального топлива. В будущем их можно будет использовать и для межпланетных полетов. Двигатель ПМД использует внешнюю магнитную систему, основанную на сверхпроводящих лентах второго поколения.

Проблемы существующих плазменных двигателей типа АИПД в том, что их минимальные габариты и масса ограничивают создание плазмы с помощью импульсных конденсаторов. Это одно из основных направлений работ лаборатории. *«В целом мы используем уже давно известные идеи плазменных двигателей, но komponуем их друг с другом новым образом. Если вы посмотрите на первый в истории плазменный двигатель, реально летавший в космос, разработку моего учителя Виктора Александровича Храброва, и внешне сравните с нашим последним прототипом, то увидите явное внешнее сходство. Тем не менее видно и отличие: там, где у двигателя 60-х годов был сплошной металлический корпус, наш прототип имеет соленоид — магнитную катушку»*, — **рассказал автору ИА REGNUM руководитель лаборатории Игорь Егоров**. Он считает, самое главное новшество двигателя — выбор рабочего тела, из которого потом под воздействием электрических и магнитных полей будет получаться плазма. Еще один важнейший критерий — расход электроэнергии. В лаборатории Егорова смогли добиться снижения силы разрядного тока со 100 000 до 1000 ампер. Ранее в иных лабораториях достигались минимальные показатели в десятки тысяч ампер. Это позволило снизить массу рабочего конденсатора и его габариты и применить не специзделие, а массовые конденсаторы, купленные в обычном магазине радиодеталей. Кстати, раньше разработчики плазменных двигателей считали, что снижение разрядного тока снижает эффективность двигателя. Однако в МИФИ придумали выход: применить внешнюю магнитную систему. Сочетание нового рабочего тела двигателя с использованием внешней магнитной системы как раз и стало той самой инновацией, которая позволила России совершить этот технологический прорыв.

Лаборатория Игоря Егорова нашла ответ на ещё один актуальный вопрос — как малые спутники могут заменить на орбите большие. Это непосредственно связано с затратами по выводу на орбиту спутников весом от тонны, они оцениваются в десятки миллионов долларов. Одним ракетоносителем можно вывести больше сотни наноспутников типоразмера CubeSat, а распределить их в околоземном пространстве как раз и помогут плазменные двигатели.

Наноспутник — это аппарат массой до 10 кг. Для них плазменные двигатели решают задачу корректировки орбиты с минимальными энергетическими затратами после вывода наноспутников в космос. Не меньшей важности является задача фазирования — распределения спутников по нужным точкам на окружности орбиты. Например, при решении задач дистанционного зондирования Земли, когда нам нужно изучить максимальную часть поверхности планеты за минимальное время усилиями множества аппаратов сразу. Кроме этого, использование двигателя АИПД помогает поддерживать стабильность орбиты спутника, а, следовательно, продлить его жизнь, возможно, с двух до пяти лет. Это реальная экономическая выгода для Роскосмоса.

*«Разумеется, маленький спутник не может выполнить задачи большого на том же качественном уровне», — считает Игорь Егоров. Однако с помощью малых спутников можно проводить системный мониторинг земной поверхности. Например, можно четко отслеживать ситуацию с лесными пожарами, их очагами. Это возможно с разрешением от 50 метров на пиксель, что достигается без применения высокоточной оптики, спутники формата CubeSat вполне способны обеспечить разрешение на уровне 5 метров на пиксель. Для решения этой задачи, по расчетам руководителя лаборатории МИФИ, нужна группировка из 12—16 малых аппаратов. Также группировка наноспутников может использоваться для обеспечения связи, например, с какими-либо удалёнными метеостанциями или иными объектами, которым требуется регулярно передавать на большое расстояние небольшой объём данных. Сейчас для связи в основном используются геостационарные спутники, которые находятся на расстоянии 36 000 км от Земли, а потому требуют мощных радиопередатчиков. Наноспутники на низкой орбите, порядка 500–600 км, позволяют обойтись передатчиками размером с обычный мобильный телефон.*

Важно и то, что применение плазменных двигателей в наноспутниках снизит количество космического мусора, который становится «общечеловеческой» проблемой. Его непрогнозируемое распределение на околоземных орбитах скоро может привести к сложностям со стартами новых космических проектов. Наличие плазменного двигателя у спутника поможет «снести» его с орбиты и отправить догорать в атмосфере после завершения им своей работы.

В настоящее время работа лаборатории плазменных двигателей института «ЛаПлаз» НИЯУ «МИФИ» готова выйти практически на производственный уровень. Заканчиваются стендовые испытания прототипов, осенью к запуску начнёт готовиться первый спутник. Во всем мире наноспутников запускается пара сотен в год. На один спутник достаточно одного двигателя. Университет готов обеспечить такое производство для всех. *«Пусть не завтра, но послезавтра», — утверждает Игорь Егоров. Основные рынки, кроме российского, — это Китай и Индия, которые активно развивают свои космические программы. По мнению Игоря Егорова, «в принципе, мы могли бы обеспечить этими двигателями весь мир. Несколько десятков двигателей в год мы сможем производить уже сейчас».* И это не просто слова — в ближайшее время будут проведены летные испытания двигателя на платформе аппаратов компании «Спутникс», они ожидаются в конце ноября этого года.

При этом в лаборатории МИФИ продолжают новые исследования. Пробуются разные варианты электродов, создающих поля для формирования плазмы, новые рабочие тела — топливо для двигателя. В результате этих разработок тяга и ресурс двигателя будут повышаться при неизменных габаритах и энергопотреблении.

Использование плазменных двигателей имеет стратегическое значение. В настоящее время рассматривается вопрос их применения в космическом аппарате одной из частных российских компаний при полете на Луну. Плазменные двигатели способны управлять «тонкой механикой» маневров на подходе к исследуемым космическим объектам — планетам, спутникам, астероидам, а в некоторых случаях даже обеспечивать непосредственно сам перелёт к этим объектам.

12 апреля 2021 года, в День космонавтики, начались практические испытания двигателя АИПД. Кстати, в планах лаборатории работа над двигателями для более тяжелых космических аппаратов — более тонны, пригодных для перелетов в Солнечной

системе. Стоит представить, что будет, если лаборатория «ЛаПлаз» НИЯУ МИФИ получит полноценное финансирование по линии Роскосмоса. Тогда точно *«на Марсе будут яблони цвести»*, а Россия укрепит свои позиции главного производителя плазменных двигателей для космических кораблей на планете Земля. Особенно интересно то, что в ближайшей перспективе использование разработок лаборатории Игоря Егорова для отправки космического аппарата к Венере. К этой планете в последнее время возрос интерес после обнаружения признаков существования жизни. Игорь Егоров подчеркивает: *«Именно Советский Союз был первым в успешном исследовании поверхности Венеры, и эту традицию мы будем продолжать. Планету можно исследовать весьма недорого с использованием возможностей проекта Роскосмоса «Луна-25/26»*. Оказывается, есть достаточно простое решение: одновременно с аппаратом, который запускается на Луну, можно добавить малый, весом не более 10 кг и оснащенный плазменным двигателем, который и доберется до орбиты Венеры. Это будет очень дешево — не нужно запускать отдельную ракету. В институте «ЛаПлаз» НИЯУ МИФИ готовы сделать не только двигатели для этого аппарата, но и разработать специальные инфракрасные камеры, способные пробиться до поверхности Венеры через ее плотную и ядовитую атмосферу.

Роскосмосу стоит подумать о создании сверхмощных плазменных двигателей, считает Игорь Егоров. *«За день мы их, конечно, не сделаем, но лет за пять 80-киловаттный двигатель для полетов в космос сделать вполне реально»*, — утверждает начальник инновационной и прорывной лаборатории. А для решения задачи полета на Венеру малых аппаратов совместно с лунной программой двигатель реально сделать за один год.

<https://regnum.ru/news/economy/3329064.html>

### Производственное объединение «Полёт» отмечает 80-летие



*Источник фото: roscosmos.ru*

24.07.2021. СССР об организации в Омске авиационного завода № 166 на базе двух московских авиазаводов — опытно-конструкторского № 156 и серийного № 81.

Спустя 20 дней, 24 июля, первый директор завода, прославленный полярный летчик А.В. Ляпидевский подписал приказ № 1, в котором довел до сведения работников предприятия о создании 166-го авиазавода. Эта дата считается днем рождения «Полёта», самого крупного филиала ГКНПЦ им. М.В. Хруничева (предприятия Госкорпорации «Роскосмос»). На протяжении этих десятилетий предприятие играет важнейшую роль в развитии отечественного машиностроения.

В годы войны на заводе № 166 выпускались бомбардировщики Ту-2 и истребители Як-9 разных модификаций, а в послевоенное время был налажен выпуск реактивных бомбардировщиков Ил-28, пассажирских реактивных лайнеров Ту-104.

С 1958 года на предприятии начался ракетный период. Завод приступил к выпуску боевых баллистических ракет Р-12, затем Р 16, УР-100, транспортно-пусковых контейнеров к УР-100. Здесь же создавались самые надежные в своём классе ракеты-носители «Космос-3М», космические аппараты глобальной навигационной спутниковой системы «ГЛОНАСС», «Надежда» для международной спутниковой системы спасения терпящих бедствие «Коспас-Сарсат», сверхмощные двигатели РД-170, РД-171 для ракет-

носителей «Энергия» и «Зенит». В 90-е годы «Полёт» на время вернулся к авиационной тематике, выпускал самолеты Ан-74 и Ан-3Т.

С 2007 года ПО «Полёт» в составе ГКНПЦ им. М.В. Хруничева, с этого времени на омской площадке осваивается серийный выпуск семейства ракет-носителей «Ангара». Идет масштабная реконструкция цехов, модернизация и техническое перевооружение предприятия. Растут номенклатура и объемы производства. Свой 80-летний юбилей предприятие встречает с перспективой производственных и технологических преобразований для серийного изготовления новых ракет-носителей лёгкого и тяжёлого классов «Ангара».

<https://www.roscosmos.ru/31995/>

## **Производственная практика в НИИМаш**

26.07.2021. В Научно-исследовательский институт машиностроения (НИИМаш, входит в состав Госкорпорации «Роскосмос») в июне — июле 2021 года прошли производственную практику 17 студентов Аэрокосмического факультета Южно-Уральского государственного университета (ЮУрГУ) и Уральского федерального университета (УрФУ).

В рамках реализации договора о сотрудничестве между НИИМаш и ЮУрГУ, УрФУ студенты 2, 3, 4 курсов проходили практику в подразделениях предприятия: отделе главного технолога, управлении по организации производства, конструкторско-проектном отделе двигателей и энергоустановок для космических аппаратов, научно-исследовательском отделе испытаний и анализа, научно-исследовательском отделе перспективных разработок, научном конструкторско-проектном отделе стендовых систем и новых технологий для испытания жидкостно-ракетных двигателей.

За каждым студентом был закреплен наставник. В обязанности наставника входило проведение инструктажа по технике безопасности, предоставление практиканту рабочего места, ведение работы согласно учебному плану. Практика, как элемент учебного процесса, проводится с целью закрепления и расширения знаний, полученных студентами в университете, приобретения необходимых практических навыков работы по специальности в условиях производства. В рамках общепознавательной программы студентам была организована экскурсия в научно-испытательный комплекс № 101, где проводят испытания двигательных установок.

В завершение производственной практики со студентами встретила директор НИИМаш Елена Матвеева. Студенты имели возможность напрямую пообщаться с руководителем предприятия, задать вопросы, озвучить свои впечатления и получить обратную связь. Подобные встречи очень полезны обеим сторонам и помогают работе по привлечению на производство молодежи.

<https://aboutspacejournal.net/2021/07/26/>