

# Новости космоса

Выпуск № 85 13 мая 2021 года



Сектор информационно-аналитического обеспечения  
Отделение внешнеэкономической деятельности

Транспортные космические системы и средства, планы и статистика пусков .....	4
Следующая миссия SpaceX – Starlink-26 .....	4
Космические силы США объявили тендер на проведение испытаний ракетных двигателей и иных космических систем .....	4
Сенатор предлагает выделить ещё \$10 миллиардов на программу HLS.....	5
Космические аппараты и спутниковые системы .....	7
ЦНИИмаш: примерно 75% от общего числа наблюдаемых космических объектов являются "мусором" .....	7
10 кг вместо 1,5. Как России лететь на Луну под санкциями .....	11
Perseverance начал использовать для решения научных задач роботизированную руку .....	17
FAA отклонило проверку полезной нагрузки компании Momentus .....	17
Пилотируемые программы .....	18
Орбиту МКС скорректируют 20 мая.....	18
На МКС сломалась американская система получения воды .....	18
Модуль "Наука" для МКС успешно завершил вакуумные испытания .....	19
Роскосмос решил разработать новый норматив для космонавтов.....	20
Глава NASA заявил, что будет добиваться в США финансирования МКС и после 2024 года .....	21
Спрос на полёты частных миссий на МКС превышает возможности станции.....	22
Orbite предложит программу подготовки к коммерческим пилотируемым полетам .....	24
Управление, финансы и маркетинг .....	24
Роскосмос опубликовал рассекреченные документы, ставшие основой ракетостроения в СССР .....	24
75 лет НПОЦАП имени Пилюгина.....	27
Московский институт теплотехники отмечает 75-летие .....	28
75 лет истории российской космонавтики.....	29
В Праге начало действовать Агентство по космической программе ЕС.....	31
Arqit привлекла при помощи SPARC \$400 млн.....	31
Компания Blue Canyon заключила новый контракт .....	32
Компания Eutelsat подвела итоги первого квартала 2021 года .....	32
Разработки и перспективные проекты .....	33

Российский космический ядерный буксир можно использовать в военных целях .....	33
Технологии, оборудование и материалы .....	34
Ростех начал выпуск новейшего отечественного материала для космических кораблей.....	34

# Транспортные космические системы и средства, планы и статистика пусков

## Следующая миссия SpaceX – Starlink-26



12.05.2021. Следующая миссия SpaceX – Starlink-26, стартует (предварительно) – 16 мая по Москве с площадки LC-39A в Космическом центре им. Кеннеди.

Прогноз даёт 70% за благоприятные погодные условия в момент старта.

Для запуска предполагается использовать первую ступень РН В1058, для которой это будет 8-й полёт.

После выполнения миссии ступень сядет на платформу OCISLY. Накануне платформа уже вышла из порта Канаверал к точке посадки в Атлантическом океане. Корабль для спасения створок обтекателя также должен обеспечить этот запуск.

<https://aboutsacejournal.net/2021/05/12>

## Космические силы США объявили тендер на проведение испытаний ракетных двигателей и иных космических систем

12.05.2021. Космические силы США опубликовали три запроса относительно технологий, которые потребуются военным для осуществления космической деятельности в рамках третьей фазы программы NSSL. С технологической точки зрения военных интересуют:

1. Решение задач по повышению устойчивости верхних ступеней.
2. Испытания ракетных двигателей нового поколения.
3. Проведение орбитальных маневров и переходов.

<http://ecorospace.me/>



## Сенатор предлагает выделить ещё \$10 миллиардов на программу HLS



12.05.2021. Сенатор Кантуэлл (Cantwell), обеспокоенная тем, что компания Blue Origin не выиграла контракт на разработку посадочного лунного модуля, требует от НАСА “поддерживать конкурентоспособность в рамках программы HLS (Human landing system)” и выделить еще 10 миллиардов долларов (\$10,032,000,000) для этой программы.

С документом можно [ознакомиться здесь](#).

Ранее в нашем журнале “Всё о Космосе” мы рассказали о том, что американская компания SpaceX получила контракт от Национального управления США по аэронавтике и исследованию космического пространства (NASA) на сумму \$2,9 млрд на разработку и создание лунного посадочного модуля для высадки астронавтов на поверхность естественного спутника Земли в рамках программы Artemis (“Артемиды”). Об этом сообщила газета The Washington Post.

Затем компания Джеффа Безоса Blue Origin подала протест в Счетную палату США в связи с этим решением НАСА. Компания Dynetics также подала протест GAO.

Компания SpaceX была единственным победителем, но это решение НАСА было опротестовано проигравшими компаниями Blue Origin и Dynetics. Спрашивается, ребята, вы всё ещё собираетесь отправиться на Луну в 2024 году? Или вас больше интересуют деньги НАСА?

Отдайте эти 10 миллиардов SpaceX!

Ничего не имею против Blue Origin и Dynetics, а уж против объединенной команды тем более, однако, разве конкурирующие компании не обязаны быть новаторскими, технически продвигаться и укреплять доверие благодаря своему послужному списку. SpaceX показала блестящие результаты, а вы собираетесь выбить с НАСА ещё 10 млрд, чтобы дать возможность проигравшим Blue Origin и Dynetics “поиграть в конкурентоспособность”. Т.е вы хотите потратить больше денег налогоплательщиков во имя конкуренции-двигателя прогресса? Услышьте себя- во имя “конкуренции” и дополнительных возможностей для себя вы хотите потратить больше денег, понимая, что это может повлиять на сроки и отодвинуть цель на несколько лет.

Поддержка производства и регионов для вас важнее полета на Луну?

Из серии “чтобы никому обидно не было”.



Даже если НАСА примет решение и допустит всех игроков к работе на условиях “кто быстрее”, все равно победит компания SpaceX.

Похоже, что план НАСА разозлить Конгресс и получить больше денег для программы HLS начинает работать. Как говорится “за что боролись, на то и напоролись”.

#### **Однако о конкурентах**

Почему НАСА выбрало компанию SpaceX? Думаю, помимо всего прочего, Starship уже существует в железе и проходит летные испытания.

А посадочный аппарат Blue Origin... ну такое...



“Не могут подняться (на орбиту), лол”, — написал в Twitter Маск. Это можно перефразировать как “Коня куют, а жаба лапу подставляет” или “Куда конь с копытом, туда и рак с клешней”.

Проигравшим компаниям понадобится редизайн и намного больше денег, а пока суть да дело SpaceX приземлится на Луну и будет заниматься там своими делами, а НАСА и “обиженные” компании все еще будут обсуждать финансы.

**Выбор SpaceX, возможно, просто ход конем НАСА, в результате которого можно будет:**

А) получить лунный посадочный модуль Starship,

- Б) разозлить Конгресс,
- С) получить больше финансирования,
- Д) получить резервный посадочный модуль за счет указанного финансирования.

Я бы добавила, чтобы получать контракты на запуск ракет в космос, вам нужно ... эмм...запускать ракеты в космос! А после этого вы получите полное право жаловаться и протестовать, то есть заниматься тем, что у вас получается лучше всего.

*Ирина Дорошенко*

<https://aboutspacejournal.net/2021/05/12>

## Космические аппараты и спутниковые системы

**ЦНИИмаш: примерно 75% от общего числа наблюдаемых космических объектов являются "мусором"**



*Игорь Бакарас. © Пресс-служба ЦНИИмаш*

13.05.2021. 75 лет назад на основании постановления Совета министров СССР был образован Государственный научно-исследовательский институт реактивного вооружения, который с 1967 года известен как Центральный научно-исследовательский институт машиностроения (ЦНИИмаш). С него фактически началась история ракетно-космической отрасли Советского Союза, а впоследствии и России. Сейчас ЦНИИмаш является головным научным институтом Роскосмоса. Он проводит общесистемные исследования от проектирования концепции ракетно-космической техники и долгосрочных перспектив развития до конкретных технологических разработок.

Также в ведении института находится автоматизированная система предупреждения об опасных ситуациях в околоземном космическом пространстве (АСПОС ОКП), с помощью которой РФ осуществляла мониторинг за сходом с орбиты второй ступени китайской ракеты-носителя Long March-5B ("Чанчжэн-5Б", CZ-5B). О том, сколько объектов она отслеживает, сколько объектов космического мусора находится на орбитах Земли, несут ли они угрозу Международной космической станции и спутникам, в интервью ТАСС рассказал начальник информационно-аналитического центра АО "ЦНИИмаш" Игорь Бакарас.

— **Что относится к космическому мусору? Сколько таких объектов, по российским оценкам, находится на орбите?**

— Прежде всего, необходимо дать определение, что же такое "космический мусор". Под данным выражением обычно подразумевают все искусственные объекты и их фрагменты в космосе, которые уже неисправны, не функционируют и никогда более не смогут служить никаким полезным целям, но являющиеся опасным фактором воздействия на функционирующие космические аппараты (КА), особенно пилотируемые. В некоторых случаях объекты космического мусора могут представлять прямую опасность и для Земли — при их неконтролируемом сходе с орбиты, неполном сгорании при прохождении плотных слоев атмосферы и падении обломков на населенные пункты, промышленные объекты и транспортные коммуникации.

По разным оценкам, в настоящее время на околоземных орбитах находится около 7000 тонн космического мусора и 3000 тонн действующих космических аппаратов (включая Международную космическую станцию)

На основе статистических оценок делаются выводы, что общее число объектов подобного рода (размером более 1 см) достаточно неопределенно и может достигать от сотни тысяч до миллиона. Из них только малая часть (меньше 5%) обнаруживаются, отслеживаются и каталогизируются наземными радиолокационными и оптическими средствами.

— **Где находится больше всего космического мусора?**

— Наиболее засорена низкоорбитальная область околоземного космического пространства высотой до 2000 км, которая чаще всего используется для работы космических аппаратов. В данной области в настоящее время находится более 3000 функционирующих космических аппаратов и около 14 000 объектов космического мусора размером более 10 см. В области средневысоких орбит высотой около 20 000 км функционируют около 150 космических аппаратов, в то время как более 500 объектов космического мусора представляют для них опасность. В области геостационарных и высокоэллиптических орбит суммарно находится более 600 действующих космических аппаратов и более 1500 объектов космического мусора.

Общее количество объектов размером более 10 см, находящихся в околоземном космическом пространстве и контролируемых автоматизированной системой предупреждения об опасных ситуациях в околоземном космическом пространстве (АСПОС ОКП), превышает 24 500, из них объектов космического мусора насчитывается порядка 18 300, что составляет примерно 75% от общего числа наблюдаемых космических объектов.

— **Основная часть — это космические аппараты или ступени ракет? Может, есть процентное соотношение?**

— Основную часть космического мусора составляют прекратившие функционирование космические аппараты (примерно 2800, или 15% от общего числа), разгонные блоки и последние ступени ракет-носителей (примерно 2300, или 13%), фрагменты космических аппаратов, разгонных блоков, последних ступеней ракет-носителей и операционные элементы, в том числе болты, гайки и т. д. (примерно 13 000, или 72%).

Количество действующих КА в околоземном космическом пространстве составляет около 3900. Причем необходимо учитывать, что существенный рост в последние годы вызван запуском на низкие околоземные орбиты больших группировок спутников, таких как, например, Starlink (США; более 1000 КА); OneWeb (Великобритания; более 100 КА).



— **Ожидается ли в ближайшее время строительство новых наземных станций для наблюдения за космическим мусором в России и за рубежом? В каких регионах?**

— На сегодняшний день в планах развития АСПОС ОКП до 2025 года предусмотрена разработка, создание и размещение четырех современных наземных оптико-электронных наблюдательных пунктов как на территории Российской Федерации, так и за рубежом. В составе данных наблюдательных пунктов будут использоваться около 20 телескопов различной апертуры для мониторинга околоземного космического пространства. Места дислокации наземных пунктов наблюдения будут определены после проведения соответствующего моделирования и определения наиболее благоприятных условий с точки зрения астроклиматической погоды и наличия необходимой инфраструктуры.

— **К 2025 году в составе АСПОС ОКП планируется использование 65 телескопов. Будут ли как-то модернизированы телескопы?**

— В настоящее время в АСПОС ОКП эксплуатируется 36 телескопов различного назначения в составе десяти наземных комплексов, размещенных на территории Российской Федерации, Армении и Бразилии. Как было отмечено ранее, дополнительно ожидается ввод в эксплуатацию примерно от 20 до 25 новых телескопов. Таким образом, общее число составит около 60 специализированных телескопов в составе 14 оптико-электронных комплексов.

Если говорить о модернизации, то она не затронет непосредственно конструкцию телескопов. Новые изделия изготавливаются по уже имеющейся документации. Новизна заключается в установке на телескопы фотоприемников, выполненных на базе современных высокочувствительных сенсоров. Такая замена позволит значительно увеличить ресурс, надежность и производительность комплексов, повысить точность измерений координат космических объектов. Телескопы, находящиеся в эксплуатации, также будут оснащены новыми фотоприемниками. Для работы с новыми фотоприемниками дополнительно потребуются модернизация вычислительных комплексов путем перехода на современные высокопроизводительные компьютеры.

— **В ближайшем будущем ряд стран планирует запустить на низкие околоземные орбиты большие группировки спутников. Помешает ли это наблюдениям за космическим мусором?**

В последнее время несколько коммерческих компаний активно разворачивают в низкоорбитальной области космического пространства телекоммуникационные космические системы, состоящие из нескольких тысяч КА массой от 100 до 300 кг

В случае реализации данных проектов ситуация с техногенным насыщением этой важной оперативной области существенно осложнится. Это вызовет не только скачкообразный рост количества действующих КА в околоземном космическом пространстве, но и может привести к заметному росту числа столкновений космических объектов в рассматриваемой области, что спровоцирует образование новых объектов космического мусора — как крупных, так и мелких. Естественно, что при таком развитии событий потребуется увеличение технических ресурсов для получения и обработки измерительной информации.

— **Сколько ежедневно поступает сообщений о вероятности столкновения на орбите? Часто ли приходится менять орбиты спутников, чтобы спасти их от столкновения с космическим мусором?**

— От трех до десяти сообщений о возникновении опасных сближений защищаемых спутников российской группировки с потенциально опасными космическими объектами поступает ежедневно от АСПОС ОКП. Несмотря на это, орбиты спутников приходится менять достаточно редко, но в случае высокой вероятности столкновения действующих космических аппаратов с объектами космического мусора их орбита может быть скорректирована. Однако следует понимать, что не все космические аппараты имеют возможность изменять свою орбиту ввиду конструктивных особенностей и наличия необходимого ресурса топлива для совершения маневра и продолжения дальнейшего решения своих целевых задач.

В качестве примера ситуации, когда пришлось изменить орбиту космического аппарата вследствие полученного сообщения о вероятности столкновения, можно привести коррекцию орбиты МКС 23 сентября прошлого года. В связи с высокой вероятностью нарушения штатной эксплуатации из-за возможного столкновения с фрагментом разрушения операционного элемента японской ракеты "Н-2А", орбита МКС была скорректирована. В результате маневра высота станции увеличилась примерно на 500 м. Всего за 2020 год МКС выполнила два маневра уклонения от столкновения с опасным космическим мусором.

— **Есть ли показатели, сколько в среднем опасных сближений происходит в год? Сколько было в прошлом году? А в 2021 году были ли такие случаи?**

— В АСПОС ОКП ежедневно проводятся расчеты по выявлению опасных сближений с защищаемыми космическими аппаратами. В среднем в год фиксируется около 4500 таких опасных ситуаций. В 2020 году зафиксировано 220 опасных сближений с МКС и более 4000 с отечественными КА. В 2021 году коррекции орбит КА не проводились.

— **В прошлом году стало известно, что специалисты Главного центра разведки космической обстановки до сих пор следят за сумкой, которую потеряла почти 12 лет назад во время выхода в открытый космос астронавт НАСА Хайдемари Стефанишен-Пайпер. Подобные предметы опасны для спутников и МКС? По большей части вещи, улетевшие в космическое пространство во время ВКД, сгорают в атмосфере или превращаются в космический мусор? Столкновение с ними тоже несет угрозу?**

— Возможно, специалисты Главного центра разведки космической обстановки до сих пор следят за данной сумкой, а также другими объектами, которые были потеряны космонавтами при работах в открытом космосе на МКС, так как данный случай не является единственным в своем роде. Такие ситуации случаются регулярно. В базу данных главного информационно-аналитического центра АСПОС ОКП все потерянные объекты обнаруживаются и вносятся из открытых источников и информации от оптических средств системы для дальнейшего контроля и прогнозирования их полета в космическом пространстве.

Первоначально все вещи, улетевшие в космическое пространство, превращаются в космический мусор и только спустя некоторое время прекращают свое баллистическое существование, сгорая в атмосфере Земли.

Подобные объекты также представляют опасность для МКС и других космических аппаратов, как и любой объект космического мусора, орбита которого может пересекаться с орбитами космических аппаратов. Опасность для МКС довольно низкая и существует только на начальном этапе, в дальнейшем такие объекты опускаются ниже орбиты МКС и не представляют для нее угрозы.

— Как сейчас обстоит ситуация со "Спектром-Р"? Изменилась ли его орбита за два года? Есть ли расчеты, когда он упадет на Землю?

— В настоящее время КА "Спектр-Р" находится на орбите Земли с высотой в апогее 300 тыс. км и в перигее — 70 тыс. км. За два последних года его орбита существенно не изменилась. Учитывая ее высоту, по самым скромным подсчетам, данный объект будет находиться в космосе еще очень долгое время.

В качестве примера можно привести приблизительное время падения космического объекта на Землю в зависимости от высоты орбиты над поверхностью земли: 500 км — до 25 лет; 800 км — от 100 до 150 лет; 1200 км — около 2000 лет; 36 000 км — тысячелетия.

— Ведется ли разработка КА с высокочувствительной аппаратурой для системы "Млечный путь"? Сформирована ли концепция системы? С кем она будет согласовываться?

— В части разработки КА для системы "Млечный путь" на данный момент проводится предварительное моделирование условий видимости наблюдаемых объектов, а также состава низкоорбитальной группировки специализированных космических аппаратов мониторинга космического мусора.

Специалистами АО "ЦНИИмаш" совместно с потенциальным разработчиком проведено предварительное рассмотрение облика и технических характеристик оптико-электронной наблюдательной аппаратуры. Дальнейшие работы будут продолжены по завершении формирования и утверждения концепции создания системы информационно-аналитического обеспечения безопасности космической деятельности в околоземном космическом пространстве "Млечный путь". В текущем году планируется защита данной концепции в госкорпорации "Роскосмос".

*Екатерина Москвич*

<https://tass.ru/interviews/11349119>

## 10 кг вместо 1,5. Как России лететь на Луну под санкциями

*В Роскосмосе рассказали, как санкции сказались на подготовке лунной миссии*



*Автоматическая станция «Луна-25» и макет «Биус-Л» для испытаний. Сергей Бобылев/ТАСС // Павел Котляр/Газета.Ru*

Роскосмос разработал критически важный прибор, нехватка которого затормозила запланированный полет на Луну на два года. О том, как он работает, почему в семь раз тяжелее американского аналога, и как ученые придумали систему космического ориентирования без использования гироскопов, «Газете.Ru» рассказал его конструктор.

В октябре 2021 года Россия планирует вернуться на Луну, запустив первый за 45 лет автоматический аппарат – «Луна-25». Запуск миссии планировался еще в 2014 году, но старт постоянно откладывался, в первую очередь, из-за неготовности аппарата и по причине западных санкций. Постоянные переносы миссии уже заставили выйти из нее зарубежных партнеров.

Последний перенос на два года был связан с неготовностью российского прибора БИБ для системы навигации, заменить его на западный помешали санкции. Срочно разрабатывать ему замену (прибор «Биус-Л») из отечественных комплектующих поручили «Научно-производственному центру автоматики и приборостроения имени академика Н. А. Пилюгина». Как удалось выполнить задачу, и как космическое приборостроение справляется с импортозамещением, «Газете.Ru» рассказал начальник отдела по разработке беспилотных инерциальных навигационных систем НПЦАП и главный конструктор прибора Алексей Казаков.



*Прототип прибора «Биус-Л». Павел Котляр/Газета.Ru*

— С весны 2020 года ваше предприятие разрабатывает прибор «БИУС-Л» для автоматической станции «Луна-25», которая будет запущена на поверхность Луны этой осенью. Какова его роль на аппарате?

— Это беспилотный измерительный блок, который служит для измерения угловых скоростей и линейных ускорений, воздействующих на космический аппарат.

*Задача их измерять и передавать в бортовую систему управления аппарата. Управляющая машина, обработав данные, сможет скомпенсировать эти воздействия.*

За счет этого поддерживается стабилизация и определяется пройденный путь аппарата.



*Павел Котляр/Газета.Ru*

— Он работает на всем этапе полета вплоть до посадки?

— Как только аппарат выйдет на орбиту Земли, прибор включается и начинает работать.

— Какие вообще известны способы решения этой задачи — ориентации корабля в космосе?

— Есть несколько способов. Есть спутниковые датчики (АСН), которые используют сигналы GPS или ГЛОНАСС, как в мобильных устройствах. Есть звездные датчики, позволяющие аппарату ориентироваться по звездному небу. Фактически НПЦАП ориентируется на разработке и изготовлении инерциальных систем управления.

— К ним же относятся гироскопические устройства, в основе которых лежит, грубо говоря, вращающийся волчок?

— Да, только они относятся к так называемым платформенным системам, где сам прибор находится в инерциальном пространстве, а корабль находится вокруг него и вращается каким-то образом, живя своей жизнью. Вообще гироскопия начала развиваться в конце 1950-х — начале 1960-х годов. Фактически первые поплавковые гироскопы в серийном виде у нас появились в 1960 году. Платформенные системы замечательно работают на ракетах «Протон-М», «Союз», они высокоточные, их принципы хорошо понятны, но недостатки связаны с большой массой и ценой.

— В чем же отличие бесплатформенных систем?

— Эта система построена на принципе чувствительных элементов, которые измеряют угловые скорости, и линейные ускорения. В таких системах все изделие жестко крепится на корпусе ракеты. Прибор крутится вместе с изделием и измеряет свое вращение. Но из-за того, что бесплатформенный прибор должен измерять большой диапазон движений, он более грубоват.



*Павел Котляр/Газета.Ru*

— Если более грубоват, то в чем же преимущество?

— Они легче, проще в изготовлении, так как не надо делать сложные механические привода, и дешевле. Поэтому для определенных целей их более, чем хватает. Например, когда на корабле есть другие внешние подсказчики – звездные приборы, солнечные датчики. С развитием электроники повышаются вычислительные возможности, качество обработки сигналов, шумов и т.д. Идет движение к появлению систем на новых чувствительных элементах и физических принципах.

— Как же работает «БИУС-Л»?

— В нем по осям стоят волоконно-оптические гироскопы и акселерометры. Фактически такой гироскоп – это скрученное многократно оптоволокно, в данном приборе порядка 500 метров. Тут используется специальное оптоволокно, стойкое к воздействию факторам.

— Отечественное?

— Отечественное. Оптоволокно заказывает наш соисполнитель, находящийся в Саратове, изготавливает гироскоп и поставляет нам. Принцип работы основан на эффекте Саньяка. От источника излучения – светодиода – в волоконный контур запускаются в противоположных направлениях два световых луча одинаковой частоты. Когда волоконный контур неподвижен, оба луча до встречи проходят одинаковый путь, но, когда контур вращается один из лучей проходит больший путь, чем другой, и в точке их встречи смещается фаза световой волны. По величине этого смещения можно оценить скорость вращения волоконного контура.



*Двухступенной испытательный стенд. Павел Котляр/Газета.Ru*

— Прибор БИБ, который не удался, и которому вы делаете замену, был основан на том же принципе и весил 1,5 кг. Ваш – 10 кг. Почему?

— Наш прибор делался в рамках импортозамещения и полностью построен на отечественной элементной базе, что играет свою роль. Во-вторых, этот прибор делается для космического назначения, поэтому во главу угла ставилась надежность.

В нем установлена специальная трехгранная машина, обработчик, который обрабатывает сигналы чувствительных элементов. В три грани процессора приходит информация от чувствительных элементов, он постоянно их сравнивает и выдает команды в другую машину в системе управления, а та – на управляющие органы. Наконец, прибор имеет повышенную надежность и точность.

— Какую?

— Точность прибора находится на уровне 0,2"/с. Эту точность мы подтвердили в рамках предварительных испытаний.

— На определенном этапе вместо БИБа на корабль предлагали поставить серийный прибор ASTRIX фирмы Airbus (4,5 кг), чего не случилось по понятным причинам. Можно сравнить параметры его и ваши?

— Наш прибор получился на том же уровне по точностям, что и Astrix 1090.

— Если нет необходимости раскручивать тяжелый гироскоп, то прибор должен и меньше потреблять? Какова его мощность?

— 35-40 Ватт.

— При этом на «Луне-25» будут стоять два прибора «Биус-Л»...

— Да, для надежности ставятся два прибора, они развернуты относительно друг друга, и работают параллельно.

*В случае, если у системы управления возникает подозрение, что один из приборов показывает не совсем то, что на него воздействует, она начинает работать со вторым прибором.*



*Павел Котляр/Газета.Ру*

— **Что делается для обеспечения радиационной стойкости приборов?**

— Прибор изначально строится на элементной базе, которую мы выбираем с учетом радиационной стойкости. Корпус (конструктив) прибора имеет определенную толщину, это герметичный цилиндр из алюминиево-магниевого сплава. Основная задача – чтобы прибор был легкий, прочный, и имел защиту от внешних факторов. Плюс у сплава должна быть высокая теплопроводимость, чтобы снимать излишки тепла.

— **А эта трехгранная машина – чьего производства?**

— Разработчик – НПЦАП. АО «Ангстрем» по нашему ТЗ делают для нас БИСы – большие интегральные схемы. Фактически владельцы этого БИСа — мы, они растят для нас кристаллы. Основное преимущество своего БИСа – мы его подстраиваем под свои задачи. Нам не нужно наращивать бешеную производительность, так как у нас есть оптимальная производительность, мощность, потребление, за счет чего мы более эффективно работаем.

— **На каком этапе разработка прибора и когда вы его отдадите НПО Лавочкина?**

— Сейчас приборы прошли приемо-сдаточные испытания, когда проверяются характеристики прибора на соответствие своей документации и 5 мая были переданы в НПО Лавочкина. Сейчас активно участвуем в испытаниях в составе аппарата.

— **Прибор создается только для «Луны-25»?**

— В ТЗ у нас прописано, что прибор создается для всей лунной программы.

— **Было довольно неожиданно узнать, что у такого сложного и важного прибора такой молодой конструктор. Как вы попали в эту отрасль?**

— Я закончил МЭИ в 2008 году, на пятом курсе пришел сюда на практику, и здесь остался работать. Мне повезло, я попал в хороший коллектив.

— **Сколько людей работало над прибором, какова средняя зарплата на предприятии?**

— В общем-то в разработке участвовало все предприятие. От цехов, где делают металл корпуса, вяжут жгуты, собирают и монтируют приборы и так далее. Есть филиалы, которые делают для нас же испытательную аппаратуру. Различные специалисты такие, как технологи, надежники, прочнисты, тепловики и другие... Работы при проведении испытаний и изготовлении прибора на нашем предприятии велись круглые сутки.



*Все очень хотели выполнить работу в срок и успеть в астрономическое окно для полета на Луну в этом году.*

Под моим руководством над этим прибором тоже работает молодой коллектив, это очень талантливые и действующие с большим энтузиазмом специалисты, и большое им спасибо. Средний возраст в моем коллективе – в районе 35 лет. К нам приходят работать из МИРЭА, МГТУ им. Баумана, МАИ, а также МГУ... Зарплата на предприятии у нас неплохая, в среднем 90 тыс. руб.

— **Неплохо. Удачи вам, и попадания в этом году на Луну!**

— Спасибо.

*Павел Котляр*

[https://www.gazeta.ru/science/2021/05/03\\_a\\_13581434.shtml](https://www.gazeta.ru/science/2021/05/03_a_13581434.shtml)

## **Perseverance начал использовать для решения научных задач роботизированную руку**

12.05.2021. Космическое ведомство США сообщило, что, пока марсоход Perseverance играл для вертолета Ingenuity роль базовой станции связи и снимал процесс полета, он также занимался решением задач связанных с размещением своих приборов на близлежащих камнях. Предполагается, что то, что они обнаружат позволит ученым составить хронологию того времени, когда там образовывалось древнее озеро, когда оно высохло и когда начали откладываться осадочные отложения. Понимание этой временной шкалы должно будет помочь датировать образцы горных пород. В ходе подготовки к проведению этих экспериментов, закрепленная на манипуляторе камера, делала детальные снимки местности, а лазерный прибор SuperCam совершал анализ химического состава некоторых пород.



В целом, ученые по результатам предстоящих экспериментов, планируют выяснить являются ли отложения магматическими или осадочными. При этом, к факторам, осложняющим решение этой задачи, в NASA отнесли то, что интересующие слои породы были разрушены ветром и покрыты более молодым песком и пылью. Для устранения нанесенного материала в NASA планируют воспользоваться установленной на марсоходе шлифовальной машиной.

<http://ecoruspace.me/>

## **FAA отклонило проверку полезной нагрузки компании Momentus**

12.05.2021. Федеральное управление гражданской авиации отклонило административное проведение полезной нагрузки компании Momentus. С практической точки зрения это означает, что фирма упустит вторую возможность запустить свои первые буксиры. В качестве причины для отказа в FAA обозначили то, что этот запуск создает проблемы для национальной безопасности США. Последние были связаны с текущей корпоративной структурой Momentus и являются продолжением вызванных наличием в ее руководстве граждан России.



<http://ecoruspace.me/>

### Орбиту МКС скорректируют 20 мая

*Станцию "поднимут" на 350 метров для создания необходимых баллистических условий к следующему пилотируемому запуску*

12.05.2021. Очередная коррекция орбиты Международной космической станции (МКС) в рамках подготовки к старту транспортного пилотируемого корабля "Союз МС-19" пройдет 20 мая. Об этом говорится в сообщении Роскосмоса, распространенном 12 мая.

*"С целью формирования начальных баллистических условий перед запуском транспортного пилотируемого корабля "Союз МС-19" и посадкой корабля "Союз МС-18" на 20 мая 2021 года запланирована очередная коррекция высоты орбиты Международной космической станции", - отметили в госкорпорации.*

Как уточнили в Роскосмосе, маневр будет осуществлен при помощи грузового корабля "Прогресс МС-16". По расчетным данным службы баллистики-навигационного обеспечения Центра управления полетами ЦНИИмаш, его двигатели будут включены в 20:01 мск и проработают 180 секунд, импульс составит 0,2 м/с. *"После проведения данного маневра средняя высота МКС увеличится на 350 м и составит 419,72 км", - добавили в пресс-службе. <...>*

<https://tass.ru/kosmos/11354615>

### На МКС сломалась американская система получения воды



© NASA / Roscosmos

13.05.2021. На американском сегменте Международной космической станции вышла из строя система получения воды, сообщило НАСА.

*"Система получения воды WPA в модуле Tranquility выключилась из-за возможной утечки", — сказано на сайте космического агентства.*

Отмечается, что экипажу угрозы нет, запаса хватит на несколько месяцев. На МКС имеются запчасти для ремонта WPA, который планируется завершить в начале следующей недели.

Система WPA получает питьевую воду путем переработки конденсата атмосферной влаги и мочи. Аналогичные установки имеются на российском сегменте МКС — системы регенерации воды из конденсата атмосферной влаги СРВ-К2М и из мочи СРВ-У-РС.

Сейчас на МКС работают россияне Олег Новицкий и Петр Дубров, американцы Марк Ванде Хай, Шейн Кимброу и Меган МакАртур, японец Акихико Хосиде и француз Тома Песке.

<https://ria.ru/20210513/mks-1732078961.html>

## **Модуль "Наука" для МКС успешно завершил вакуумные испытания**

*Его запуск запланирован на 15 июля*

12.05.2021. Многофункциональный лабораторный модуль "Наука", запуск которого к МКС намечен на лето 2021 года, успешно прошел вакуумные испытания. Об этом говорится в сообщении Роскосмоса, распространенном 12 мая.

*"На космодроме Байконур специалисты Ракетно-космической корпорации "Энергия" имени С. П. Королева (входит в состав госкорпорации "Роскосмос") штатно завершили пневмовакуумные испытания лабораторного модуля "Наука", - говорится в сообщении.*

Как уточнили в Роскосмосе, во время испытаний, которые длились около месяца, была проверена герметичность корпуса, люков и стыковочных агрегатов, а также функционирование пневмогидросистемы, двигательной установки, наружных гидравлических комплексов. В настоящий момент проводится подготовка к окончательной установке манипулятора ERA, затем будет осуществлена заправка контура системы обеспечения теплового режима. После этого продолжатся работы по установке микрометеоритной защиты.

Ранее в Роскосмосе отметили, что после пневмовакуумных испытаний пройдет процедура материально-технической приемки модуля "Наука" Ракетно-космической корпорацией "Энергия". В течение 54 дней изделие будут готовить к запуску: устанавливая панели солнечных батарей, размещать доставляемые грузы. Также пройдет контрольное взвешивание модуля, сборка космической головной части, заправка баков модуля компонентами топлива и общая сборка ракеты.

Многофункциональный лабораторный модуль "Наука" предназначен для реализации российской программы научно-прикладных исследований и экспериментов. После ввода в эксплуатацию "Науки" российский сегмент получит дополнительные объемы для обустройства рабочих мест и хранения грузов, размещения аппаратуры для регенерации воды и кислорода. С "Наукой" российские космонавты должны получить второй туалет, кабину для третьего члена экипажа, а также европейский манипулятор ERA, который позволит выполнять ряд работ без выхода в открытый космос. Пока запуск модуля планируется 15 июля.

<https://tass.ru/kosmos/11357127>

## Роскосмос решил разработать новый норматив для космонавтов



*Фото: Роскосмос*

12.05.2021. Ведомство намерено снизить годовую дозу разрешенной радиации для полетов человека на низкой околоземной орбите.

Новый норматив, снижающий допустимую дозу накопленной радиации за год работы на низкоорбитальной космической станции, разрабатывает Роскосмос вместе с Федеральным медико-биологическим агентством. Радиобиологи ратуют за то, чтобы российские космонавты не могли набирать за год пребывания на околоземной орбите более 300 миллизивертов (мЗв).

В настоящее время разрешенной как с нашей стороны, так и со стороны NASA, а также Японского и Европейского космических агентств, считается доза в 500 мЗв в год. Однако последние исследования российских ученых показали, что данное количество многовато для того, чтобы быть уверенными в его безопасности для человека.

– Раньше накопленную дозу радиации для космонавтов в 500 мЗв в год (или 1 Зиверт за всю карьеру) рассматривали с точки зрения только канцерогенного эффекта, то есть, риска развития онкологических заболеваний, – поясняет руководитель Службы радиационной безопасности пилотируемых космических полетов Института медико-биологических проблем РАН, Вячеслав Шуршаков. – Однако последние исследования отдаленных последствий накопленной радиации заставляют нас рассматривать проблему с точки зрения полного радиационного риска. В него входит канцерогенный эффект и эффект преждевременного старения, который может наступать гораздо раньше, чем более отделенный по времени канцерогенный. Если последний может проявить себя лет через 20-30, то преждевременное старение может проявиться гораздо раньше в виде головных болей, проблем с центральной нервной системой, желудочно-кишечным трактом.

По большому счету, если бы речь шла только о полетах возле Земли, ученым, по словам Шуршакова, не стоило бы и беспокоиться. Дело в том, что, по данным экспериментов, проведенных в 90-х на станции «Мир» и нулевых годах – на МКС, доза за годовой полет не превышает 220-250 миллизивертов. В эти дозовые лимиты укладывается, например, и космонавт-врач ИМБП Валерий Поляков (437 дней пребывания на орбите), и другие космические долгожители за свои годовые полеты.

Примерно такая же доза (200 мЗв) закреплена и за ликвидаторами аварий на атомных электростанциях.

Однако есть опасения, что при подготовке будущих полетов к Луне и Марсу у организаторов возникнет желание увеличить максимальное количество накопленной радиации, сделать допустимую дозу более 500 миллизивертов. Вот, для того, чтобы этого не случилось, а также для того, чтобы создатели космических кораблей не расслаблялись и не проектировали будущие летательные средства с более тонкими стенками, специалисты и решили снизить допустимую дозу радиации уже на низкой околоземной орбите до 300 миллизивертов.

– С этой нормой, – поясняет Шуршаков, – мы приблизим дозу разрешенной полученной радиации у космонавтов к дозе ликвидаторов аварий на АЭС, а также сделаем некоторый «запас» для будущих полетов. Для них мы думаем оставить как раз нынешнюю норму в 500 мЗв, не больше. Предполагается, что полеты к Луне будут более кратковременными, и надеемся, что космонавты не будут «выбирать» ее и там.

– **На основании чего вы поняли, что после 500 мЗв наступает преждевременное старение? - Задаю я вопрос собеседнику.**

– По исследованию состояния здоровья категорий людей, подвергавшихся облучению в течение длительного времени. Например, тех, кто работал на предприятии «Маяк», перерабатывающем радиационные отходы есть также данные от ученых, исследовавших население японских городов Хиросимы и Нагасаки после их бомбардировок.

– **У американцев тоже существует своя дозировка?**

– Для астронавтов тоже пока установлена «планка» в 500 мЗв. И еще добавлены критерии по тяжелым заряженным частицам и по гендерным различиям (женщинам полагается меньшая доза). Но мы, если примем новый стандарт, будем впереди с самым низким разрешенным нормативом для околоземных полетов для всех гендерных групп.

В настоящее время идет согласование между Роскосмосом и ФМБА о внедрении нового стандарта. По словам радиобиолога, он ни у кого не вызывает принципиального отторжения, а потому есть надежда на его введение уже в этом году.

[https://www.mk.ru/science/2021/05/12/roskosmos-reshil-razrabotat-novyy-normativ-dlya-kosmonavtov.html?utm\\_source=mk&utm\\_medium=smi2&utm\\_campaign=anons](https://www.mk.ru/science/2021/05/12/roskosmos-reshil-razrabotat-novyy-normativ-dlya-kosmonavtov.html?utm_source=mk&utm_medium=smi2&utm_campaign=anons)

## **Глава NASA заявил, что будет добиваться в США финансирования МКС и после 2024 года**

*Кроме того, Билл Нельсон собирается пересмотреть проект создания окололунной станции Gateway*

12.05.2021. Новый руководитель Национального управления США по аэронавтике и исследованию космического пространства (NASA) Билл Нельсон намерен добиваться продолжения ассигнований из американского бюджета на проект МКС и после 2024 года. Об этом он сообщил в опубликованном 12 мая интервью газете The Washington Post.

Цитируя Нельсона, она пишет, что новый глава NASA собирается "добиваться финансирования Международной космической станции и после истечения срока текущего одобрения" графика ее работы в конце 2024 года. Нельсон выступает за продление работы МКС до 2030 года и за ее замену коммерческим проектом, отмечается

в статье. "Считаю, что это естественная преемственность", - сказал про такую схему Нельсон. С его точки зрения, постепенный перевод проекта на коммерческие рельсы возможен, если эксплуатацию МКС продлить до 2030 года. "Речь идет еще о девяти годах. Посмотрите, с какой огромной скоростью развиваются технологии", - отметил глава космического ведомства США.

Кроме того, в публикации говорится, что Нельсон собирается пересмотреть американский проект создания окололунной станции Gateway.

78-летний Нельсон вступил в должность главы NASA 3 мая. Сенат Конгресса США единогласно утвердил его в должности 29 апреля. Президент США Джо Байден внес кандидатуру бывшего астронавта и законодателя Нельсона на рассмотрение Сената в марте.

Выступая 21 апреля в комитете по торговле, науке и транспорту Сената на слушаниях, посвященных изучению его кандидатуры, Нельсон сообщил, что поддерживает продолжение эксплуатации Международной космической станции до тех пор, пока это не ставит под угрозу безопасность ее экипажа. Кроме того, он признал, что сроки возвращения американских астронавтов на Луну могут сдвинуться, хотя NASA по-прежнему готовится к осуществлению первой такой миссии в 2024 году. Нельсон также выразил мнение, что космические исследования Китая, в том числе лунные и с потенциальным участием России, должны вызывать озабоченность у Соединенных Штатов. Наконец, он подтвердил, что намерен добиваться увеличения числа участников предлагаемого Вашингтоном соглашения об освоении Луны, получившего название "Соглашения Артемиды".

Управление проектом МКС осуществляется Россией, США, Японией, Канадой и Европейским космическим агентством. США израсходовали на программу создания МКС, начатую 20 ноября 1998 года, в общей сложности почти \$100 млрд. На борту МКС может работать экипаж до 6 человек. Первоначально планировалось завершить ее эксплуатацию в 2015-2016 годах. В ноябре 2014 года страны - участницы проекта договорились использовать станцию до 2020 года, а затем изменили эти сроки еще раз - как минимум до 2024 года.

<https://tass.ru/kosmos/11357447>

### **Спрос на полёты частных миссий на МКС превышает возможности станции**



13.05.2021. NASA заявляет, что наблюдает большой интерес со стороны компаний, предлагающих частные миссии астронавтов на МКС, причём спрос на такие полёты превышает возможности агентства и самой станции.

10 мая NASA объявило о заключении соглашения с компанией Axiom Space на первый частный туристический полёт на станцию, который планируется осуществить не ранее января 2022 года. В рамках миссии Ax-1 на корабле Crew Dragon на станцию отправится бывший астронавт NASA Майкл Лопес-Алегррия и три частных лица – Ларри Коннор (Larry Connor), Марк Пэти (Mark Pathy) и Эйтан Стиббе (Eytan Stibbe).

Подготовка к полёту идёт полным ходом, сообщили на брифинге представители NASA и компании Axiom. На следующей неделе будущие астронавты пройдут тренировки в центрифуге, а затем в имитаторе невесомости. Лопес-Алегррия сказал, что он начнёт подготовку в августе, Коннор, назначен пилотом миссии, он начнёт подготовку в сентябре, а Пэти и Стиббе – в октябре.

Миссия продлится 10 дней, включая 7-8 дней на МКС. Майкл Саффредини (Michael Suffredini), президент и исполнительный директор компании Axiom Space, сказал, что подготовка к полёту идёт по графику. По его словам, “у нас есть высокая степень уверенности в том, что запуск Ax-1 состоится в конце января”.

Эта миссия – первая в серии полётов Axiom Space к МКС, компания также разрабатывает серию коммерческих модулей, которые будут добавляться к станции, начиная с 2024 года, и они должны стать основой будущей частной космической станции. “У нас есть всё необходимое для следующих трёх полётов – Ax-2, 3 и 4”, — сказал он.

NASA заявило, что может поддержать два полёта частных астронавтов в год и заявило, что в целом наблюдает большой интерес к таким миссиям: “Мы видим большой интерес к полётам частных астронавтов. На данный момент спрос превышает возможности, которыми мы располагаем”, — сказала Анджела Харт (Angela Hart), менеджер по развитию коммерческих полётов на низкую околоземную орбиту.

Возможности для полётов частных астронавтов ограничены тем, что NASA называет “моделью движения” для МКС, или графиком прибытия и отбытия кораблей со станции. Миссии ограничены двумя стыковочными портами на станции, один из которых сейчас занят Crew Dragon, доставившим на станцию нынешний экипаж. Другой будет использоваться для грузовых кораблей, пересменок экипажа и частных миссий. Именно это ограничивает возможности для частных полётов.

Axiom в свою очередь надеются воспользоваться всеми возможностями станции: “Мы готовы летать с частотой примерно два раза в год, но, как и все, мы должны бороться за эту возможность”, — сказали в компании.

Интересно, но благодаря обмену услугами между NASA и Axiom, фактически NASA заплатит Axiom за миссию Ax-1 (\$1,69 млн). В то время как Axiom приобретает услуги, под видом снабжения станции, NASA же будет покупать места для груза на корабле Crew Dragon для возвращения его на Землю. Саффредини сказал, что в последующих миссиях Axiom будут стремиться уменьшить свою зависимость от услуг NASA. “У нас есть цель, что после третьего полёта мы предоставим все те возможности, которые в настоящее время компания приобретает у NASA”.

<https://aboutspacejournal.net/2021/05/13>

## Orbite предложит программу подготовки к коммерческим пилотируемым полетам

12.05.2021. Сиэтлский стартап Orbite Corp. объявил о том, что он скоро предложит на рынке трех-четырех дневную программу подготовки космических туристов. Предложенная программа будет включать как теоретическую, так и практическую части. Последняя будет состоять в полетах на самолетах в условиях микрогравитации. По мнению компании, такая подготовка жизненно важна в условиях, когда люди, заплатившие за полет несколько сот тысяч долларов США, будут находиться в космосе не более трех минут. Относительно предоставляемых услуг в Orbite отметили, что они будут открываться поэтапно в период 2023-2024 годов.



<http://ecorospace.me/>

## Управление, финансы и маркетинг

---

### Роскосмос опубликовал рассекреченные документы, ставшие основой ракетостроения в СССР

*Документы обнародованы к 75-летию выхода постановления Совета министров СССР "Вопросы реактивного вооружения"*

13.05.2021. Роскосмос к 75-летию выхода постановления Совета министров СССР "Вопросы реактивного вооружения" опубликовал рассекреченные документы, которые послужили основой отечественного ракетостроения и освоения космоса.

"Сегодня мы представляем несколько документов, с которых началась история отечественного ракетостроения и освоения космоса", - говорится в сообщении госкорпорации, распространенном 13 мая.

Среди них - записка Народного комиссара авиационной промышленности СССР Алексея Шахурин о результатах обследования германского научно-исследовательского института ракетного вооружения в Пенемюнде, записка о проведении опытных пусков ракет А-4 (Фау-2), само постановление Совета министров СССР от 13 мая 1946 года №1017-419сс "Вопросы реактивного вооружения" и другие.

#### **Первые Фау-2**

После завершения Великой Отечественной войны советское военное командование поставило задачу собрать максимум информации о новейших образцах ракетной техники, разработанных нацистскими учеными. Для этого в германские научные и производственные ракетные центры были направлены советские ученые, в том числе Сергей Королев, Борис Черток, Николай Пилюгин и другие.

В записке председателю Специального комитета по реактивной технике при Совмине Георгию Маленкову Шахурин сообщал, что институт в Пенемюнде "представляет собой огромный комбинат, занимавшийся разработкой и испытанием ракетных снарядов". Он располагался на территории площадью около 80 кв. км, в его состав входили более 150 зданий и сооружений, а число сотрудников и рабочих достигало 7,5 тыс. человек. Задолго до прихода Красной армии институт был эвакуирован в среднюю Германию.



*"Остались на месте крупные испытательные стенды с тяжелым оборудованием, цистерны с различными топливами и окислителями, полностью сохранившиеся два больших кислородных завода, действующая электростанция и детали от различных ракетных снарядов", - отмечал Шахурин. Комиссии удалось обнаружить на месте снаряды и некоторые чертежи (как позже отмечалось в докладной записке на имя Сталина, рабочих чертежей на ракету не имелось, сохранились лишь чертежи на отдельные детали).*

В апреле 1946 году в докладной записке на имя Иосифа Сталина отмечалось, что "наиболее крупные специалисты по Фау-2 в свое время были вывезены американцами". В свою очередь англичане также вывезли немецких специалистов, полную техническую документацию и исправные образцы ракет Фау-2. *"Специально оборудование (стенды, пульта управления, контрольная аппаратура и т. п.) были в значительной части приведены в негодное состояние", - говорится в докладной записке на имя Сталина от 24 июня 1946 года. Часть чертежей в итоге была обнаружена в Праге, Вене и других городах. Несмотря на это, специалистам удалось собрать семь ракет Фау-2 из немецких деталей: четыре из них готовились к опытной стрельбе, еще три изучались в Москве.*

Согласно постановлению Совета министров от 13 мая "Вопросы реактивного вооружения", в СССР создавался Специальный комитет по реактивной технике, определялись головные министерства по разработке и производству реактивного вооружения, создавались профильные научно-исследовательские институты, конструкторские бюро и полигоны. Среди первоочередных задач были обозначены полное восстановление технической документации и образцов Фау-2 и зенитных управляемых ракет, восстановление лабораторий и стендов, подготовка кадров и специалистов, которые овладели бы конструкцией Фау-2. Работы по развитию реактивной техники признавались важнейшей государственной задачей.

Тем же документом сообщалось о переводе ряда немецких специалистов в Советский Союз. *"В целях обеспечения жильем переводимых в СССР немецких специалистов по реактивной технике поручить тов. Вознесенскому предусмотреть в планах распределения выделение до 15 октября 1946 года 150 разборных финских домов и 40 рубленых восьмиквартирных домов по разрядке Специального комитета по реактивной технике", - говорится в постановлении.*

### **О сборке ракет**

Советская комиссия, которая работала в Германии, установила, что в конце 1942 года сборочные цеха серийного выпуска ракет Фау-2 в Пенемюнде были способны производить до 20 изделий в сутки. После бомбардировки района англичанами в 1943 году серийное производство было переведено в район города Нордхаузена. Для этих целей с использованием труда военнопленных был создан "хорошо оборудованный подземный завод, получивший условное наименование "Миттельверк", рассчитанный на сборку и выпуск примерно до 20 ракет Фау-2 в сутки", говорится в докладной записке Сталину от 24 июня 1946 года.

Советские специалисты выяснили, что основным звеном Фау-2 была система управления ракеты в полете: перед пуском в направлении цели выдавался мощный радиолуч, после чего установленные на ракете радиоприборы действовали в его полосе, не позволяя изделию уклоняться от заданного курса. В дальнейшем радиоаппаратура выключала двигатель ракеты, когда она достигала заранее вычисленной скорости. Такая система управления была громоздкой и неустойчивой к радиопомехам.

После решения правительства о вывозе немецких специалистов для дальнейшей работы в СССР вместе с ними из Германии были вывезены 29 боевых ракет, а также агрегаты и детали для сборки 10 ракет в Советском Союзе, два специальных поезда-лаборатории, построенных по проектам советских специалистов для обслуживания летных испытаний ракет. В порядке подготовки к опытным пускам ракет в СССР была выпущена полностью отечественная техническая документация на ракету А-4 (Фау-2), организована производственная база, собраны из немецких узлов и деталей 10 боевых ракет, проверены и частично перебраны 10 ракет, собранных в Германии.

#### **Пуски А-4**

С 18 октября по 13 ноября 1947 года было произведено 11 пусков ракет А-4. *"Три первые ракеты с большими отклонениями от директриссы стрельб по направлению дальности"*, - говорится в записке о проведении опытных пусков ракет от 28 ноября 1947 года. Отклонения возникли из-за посторонних токов, возникающих в системе управления ракеты в полете.

Еще три ракеты разрушились во время полета вблизи старта *"из-за отказа системы управления и недостаточной прочности корпуса ракет"*, - говорится в документе. Пяти ракетам удалось выполнить заданную программу полета по дальности и направлению. *"Эти ракеты пролетели от 260 до 275 км и отклонились от директриссы стрельбы лишь до 5 км"*, - отмечалось в записке.

При этом часть ракет оставляла на месте падения большие воронки, несмотря на то, что не были снаряжены взрывчатым веществом. *"Это объясняется сильным взрывом смеси остатков горючего (спирта и кислорода) при ударе ракеты о грунт"*, - говорится там.

Ракеты под номерами 6, 7 и 10 также выполняли научную задачу - на их борту была установлена специальная аппаратура для исследования космических лучей в высших слоях атмосферы. Эксперимент проводился совместно с Физическим институтом Академии наук СССР. *"Эта аппаратура отработала безотказно и произвела необходимые записи, ценные для науки"*, - подчеркивается в записке.

По результатам опытных пусков специалисты установили, что двигатели ракет А-4 советской и немецкой сборки при огневых испытаниях и в полете работали хорошо. Однако немецкая материальная часть ракеты А-4 признавалась сложной и громоздкой в эксплуатации, не обеспечивающей надежной и безотказной работы. Также в ходе испытаний выяснилось, что существующие радиолокаторы не смогли осуществлять обнаружение и пеленгацию ракет. *"Для обеспечения дальнего обнаружения и пеленгации ракет типа А-4 необходима разработка специального радиолокатора"*, - заключили специалисты.

#### **Ракеты Р-2 и Р-3**

На основе полученного опыта предлагалось провести дальнейшие работы по созданию отечественной ракеты дальнего действия (заводской шифр "Р-1") дальностью 250-270 км. К маю 1948 года планировалось изготовить 10 таких ракет, а к августу-сентябрю - следующие 20 Р-1 с изменениями относительно Фау-2, повышающими надежность и безотказность.

Параллельно с созданием ракеты Р-1 в записке о проведении опытных пусков ракет А-4 предлагалось форсировать работу по изготовлению ракеты Р-2 дальностью полета 600 км и Р-3 с дальностью полета 3 тыс. км.

Согласно документу, первая опытная партия Р-2 должна была появиться в июле 1949 года.

"Разработку эскизного проекта по ракете Р-3 закончить в октябре 1948 года", - говорилось в записке.

При этом всем инженерно-техническим работникам и рабочим в НИИ, КБ и опытных заводах ракет дальнего действия предлагалось установить повышенные оплаты труда, премирование и материально-техническое обеспечение. В то же время до 1 апреля 1948 года на предприятия должны были быть направлены 1 тыс. инженеров за счет переброски из других отраслей промышленности и переподготовки оканчивающих вузы.

В целом участвовать в создании управляемых ракет предписывалось 63 заводам 16 союзных министерств и двум главным управлениям Совета министров СССР, уточнил Роскосмос.

<https://tass.ru/kosmos/11361201>

## 75 лет НПЦАП имени Пилюгина



13.05.2021. 75 лет назад, 13 мая 1946 года, Постановлением Правительства СССР были образованы предприятия для создания ракетно-космической отрасли, в том числе НИИ 885, основной задачей которого стала разработка автономных систем управления (СУ) для баллистических ракет. Главным конструктором автономных систем управления был назначен Николай Алексеевич Пилюгин.

В 1963 году на юго-западе Москвы образован специализированный научно-исследовательский институт автоматики и приборостроения — НИИ АП, где под руководством Н.А. Пилюгина создаются инерциальные СУ для ракет-носителей и космических аппаратов. Выдающимся достижением НИИ АП, стала СУ для орбитального корабля «Буран» многофазной космической системы «Энергия-Буран». В 80-90-е годы были созданы СУ для ракетных комплексов «Зенит-2», «Зенит-3», «Морской старт», «Протон-М», разгонных блоков «Фрегат», «ДМ». Один из недавних проектов — ракетный комплекс «Наземный старт».

В 1992 году на базе НИИ АП и опытного завода создано НПО АП. В 1997 году в память о крупном ученом и талантливом руководителе Николае Алексеевиче Пилюгине предприятие, которое он основал и которым бесценно руководил 36 лет, преобразовано в Научно-производственный Центр его имени.

С 2001 года предприятие носит название ФГУП «Научно-производственный центр автоматики и приборостроения имени академика Н.А. Пилюгина» (ФГУП «НПЦАП», входит в состав Госкорпорации «Роскосмос»). В 2003 году коллектив Центра получил благодарность Президента Российской Федерации Владимира Владимировича Путина за большой вклад в создание СУ ракетно-космических комплексов.

Среди тех, кто создавал сегодняшний научно-технический потенциал Центра — 10 Героев Социалистического Труда, 60 лауреатов Ленинской и Государственной премий, 14 академиков российской и международных академий, 15 профессоров, 24 доктора технических наук, более 700 орденоносцев. В НПЦАП функционирует Музей, экспозиция которого представлена материалами о становлении и развитии Центра, основных направлениях его деятельности и важнейших достижениях в создании СУ РКТ.

Основа предприятия и его главный актив — команда высококлассных специалистов. Их внимание к деталям, актуальность разрабатываемых проектов и качество производимой техники — приоритет корпоративной культуры НПЦАП. Профессионализм сотрудников и отлаженная кооперация Центра и филиалов дают уверенность в собственных возможностях, а накопленный опыт помогает реализовывать все более сложные задачи.

<https://www.roscosmos.ru/31036/>

### Московский институт теплотехники отмечает 75-летие



13.05.2021. В четверг, 13 мая 2021 года, исполняется 75 лет Московскому институту теплотехники, сегодня — «Корпорация «Московский институт теплотехники» (Корпорация МИТ, входит в состав Госкорпорации «Роскосмос»). В этот день в 1946 году было основано ГЦКБ-1 по проектированию пороховых зарядов, всего через год после окончания самой кровопролитной войны XX столетия.

История Московского института теплотехники — без преувеличения, история нашей страны. Все эти годы корпорация работает на укрепление обороноспособности России. Благодаря оружию и ракетной технике на твёрдом топливе РВСН, Военно-морской флот России, Военно-космические и сухопутные войска располагают самым совершенными и современными видами вооружений.

Корпорация МИТ в кооперации с ведущими предприятиями и институтами России разработала и производит подвижные грунтовые ракетные комплексы с твердотопливными ракетами межконтинентальной, средней и меньшей дальности, такие как «Луна», «Темп-С», «Темп-2С», «Пионер» и известные во всем мире «Тополь» и «Тополь-М».

Разработанные и производимые корпорацией комплекс с межконтинентальной баллистической ракетой «Ярс» для шахтного и мобильного базирования и корабельный ракетный комплекс стратегического назначения «Булава» воплотили лучшие практики и опыт инженеров и конструкторов «Корпорации МИТ». Здесь заложены принципиально новые уникальные решения, которые позволяют успешно преодолевать системы ПРО и гарантированно обеспечивать обороноспособность и безопасность страны. Эти ракетные комплексы сегодня — основа стратегических ядерных сил России.

На базе технологий боевых комплексов «Пионер» и «Тополь» «Корпорация МИТ» разработала и произвела ракеты-носители «Старт» и «Старт-1», первый запуск которых был осуществлен в 1993 году. Уникальность комплекса в том, что это — транспортабельная, быстро развертываемая наземной установка, не требующая специальной подготовки стартовой позиции.

Результаты деятельности «Корпорации МИТ» — слава и гордость России. Одновременно, параллельно с работами, направленными на укрепление обороноспособности нашей Родины, корпорация успешно реализует и многие гражданские проекты.

*Госкорпорация «Роскосмос» поздравляет коллектив и ветеранов МИТ с юбилеем, 75-летием предприятия. Желаем новых достижений, здоровья и благополучия всем сотрудникам!*

<https://www.roscosmos.ru/31035/>

## 75 лет истории российской космонавтики



13.05.2021. Сегодня, 13 мая 2021 года, Центральный научно-исследовательский институт машиностроения (входит в Госкорпорацию «Роскосмос») отмечает 75-летие со дня своего образования. 13 мая 1946 года постановлением Совета Министров СССР №№ 1017-419сс в нашей стране началось формирование новой научной и экономической отрасли — промышленного ракетостроения.

В качестве головного предприятия по созданию реактивного вооружения с жидкостными двигателями был образован Научно-исследовательский институт № 88 (НИИ-88). Под эгидой Министерства вооружения (министр — Дмитрий Фёдорович Устинов) институт определился как головной научно-исследовательский,

конструкторский и опытно-производственный центр. Сергей Павлович Королёв занял пост главного конструктора по баллистическим ракетам дальнего действия. Первым директором института был назначен Лев Рувимович Гонор. В разные годы институт возглавляли — К. Н. Руднев, М. К. Янгель, А. С. Спиридонов, Г. А. Тюлин, Ю. А. Можжорин, В. Ф. Уткин, Н. А. Анфимов, Г. Г. Райкунов, Н. Г. Паничкин, А. Г. Мильковский, О. А. Горшков. С 2019 года генеральным директором ЦНИИмаш является С. В. Коблов.

В 1967 году НИИ-88 переименован в Центральный научно-исследовательский институт машиностроения.

За 75 лет существования института все задачи, поставленные правительством, были решены на высоком уровне. Среди основных работ, в которых институт принимал участие как головное предприятие, такие основополагающие для всей отрасли как:

- Создание баллистических ракет дальнего действия;
- запуск первого спутника Земли;
- подготовка и осуществление полёта первого человека в космос;
- подготовка и осуществление совместной российско-американской экспериментальной программы «Союз — Аполлон»;
- научные и экспериментальные работы при создании многоразовой транспортной космической системы «Энергия — Буран»;
- управление полётом пилотируемых космических станций — от «Салютов» до МКС;
- научно-методическое обоснование и разработка Федеральных космических программ.

Сегодня ЦНИИмаш — крупнейший научно-исследовательский космический центр страны. Оснащён современным исследовательским оборудованием, уникальными испытательными стендами и установками, позволяющими осуществлять комплексные научные исследования и экспериментальную отработку ракетно-космической техники и её конверсионных образцов в интересах других отраслей.

В составе ЦНИИмаш — крупнейшие научно-технические центры ракетно-космической промышленности: Центр управления полётами, Центр системного проектирования, Центр теплообмена и аэрогазодинамики, Центр прочности, Информационно-аналитический центр координатно-временного и навигационного обеспечения, Научно-технический Центр качества, надёжности и безопасности ракетно-космических систем, Центр пилотируемых программ, Главный информационно-аналитический центр Автоматизированной системы предупреждения об опасных ситуациях в околоземном космическом пространстве.

ЦНИИмаш продолжает вносить свой вклад в решение задач по эффективному развитию космонавтики и ракетостроения как инструментов, содействующих решению социально-экономических и научных задач России

Накануне юбилея, 11 мая, на здании центральной проходной ЦНИИмаш состоялось торжественное открытие памятных досок первому директору НИИ-88 Льву Гонору и конструктору Сергею Королёву, проработавшему в институте 10 лет. А 12 мая начала свою работу отраслевая научно-практическая конференция «Космонавтика XXI века», посвящённая 75-летию создания ракетно-космической отрасли и 75-летию со дня образования НИИ-88/ЦНИИмаш.

<https://www.roscosmos.ru/31032/>

## В Праге начало действовать Агентство по космической программе ЕС

*Оно создано на базе Европейского агентства спутниковой навигационной системы Galileo*

12.05.2021. В Праге с 12 мая действует Агентство по космической программе Евросоюза (EUSPA). Оно создано на базе Европейского агентства спутниковой навигационной системы Galileo, головной офис которого с 2012 года располагался в чешской столице и трансформировался в штаб-квартиру EUSPA. Об этом сообщило Чешское телевидение.

*"EUSPA будет играть ключевую роль при реализации космической программы ЕС и реализации амбиций сообщества по освоению Вселенной", - заявил исполнительный директор нового агентства Родриго да Коста, ранее возглавлявший Европейское агентство спутниковой навигационной системы Galileo.*

Он подчеркнул, что EUSPA должно оптимизировать эффективность растущих инвестиций ЕС в исследования Космоса. *"Данная цель будет достигнута за счет усиления взаимодействия между отдельными составляющими космической программы [ЕС], прежде всего - в сфере навигации и наблюдения за Землей. Поставлена задача стимулировать инновации в рамках широкого спектра отраслей [науки и экономики]", -* сказал Родриго да Коста.

В штате EUSPA будут находиться 600 сотрудников. Пока там работают 200 экспертов, которые влились в новую структуру из Европейского агентства спутниковой навигационной системы Galileo. Планируется строительство нового здания EUSPA. В данный момент его штаб-квартира располагается в пражском районе Голешовице.

<https://tass.ru/kosmos/11359011>

## Arqit привлекла при помощи SPARC \$400 млн

12.05.2021. Согласно открытым данным конечной целью работы британского стартапа заявлено производство и запуск в 2023 году двух спутников квантового шифрования. Средства были получены в результате слияния Arqit с Centricus Acquisition Corp., а объединенная компания теперь оценивается в \$1,4 млрд. Согласно мнению генерального директора венчурной компании Seraphim Capital, которая инвестировала в Arqit до сделки, это делает этот стартап первой британской компанией-единорогом. Юридическое лицо объединенной компании будет называться Arqit Quantum Inc, а его штаб-квартира будет находиться на Каймановых островах. Акции компании будут котироваться на фондовой бирже Nasdaq. Налоги Arqit будет платить в Великобритании. Поскольку одним из инвесторов в компанию является Virgin Orbit, то является неудивительным, что именно она, начиная с 2023 года, будет отвечать за выведение на НОО двух аппаратов стартапа.

Arqit не раскрывает, кто строит спутники, которые будут поддерживать технологию квантового шифрования (в стартапе называют ее QuantumCloud).

<http://ecorospace.me/>

## Компания Blue Canyon заключила новый контракт

12.05.2021. Университет Иллинойса заключил с Blue Canyon Technologies контракт на предоставление пары шестиюнитовых платформ и сопутствующих услуг. После поставки платформ, на их основе будут созданы спутники, которые будут заниматься изучением процесса нагрева солнечной короны.



Как отметил в комментариях к сделке Джордж Стаффорд: *"Blue Canyon Technologies будет поставлять ключевые компоненты по программе, которая впервые позволит выявить отдельные места высвобождения энергии в солнечной короне для проверки теории коронального нагрева. Технологии нашей компании позволят ученым лучше понять физику солнечной плазмы и уточнить модели нановспышек и состав солнечной короны."*

Если все пойдет по плану, то два кубсата, под общим наименованием VISORS, будут отправлены на низкую орбиту в 2023 году. Оказавшись там они разлетятся на 40 метров и создадут на орбите распределенный телескоп. Головной космический аппарат будет оснащаться оптическими элементами, а ведомый спутник будет нести на своем борту детектор.

<http://ecoruspace.me/>

## Компания Eutelsat подвела итоги первого квартала 2021 года

12.05.2021. Согласно представленной информации:

1. За первый квартал 2021 года доходы компании составили 301,3 млн евро (при отношении eur/usd -1,22). Снижение показателя составило 8,9 процента. По сегментам доходы компании распределились следующим образом:



- широкое вещание - 182 млн евро. Снижение 8,5 процентов.

- данные и профессиональное видео – 39,5 млн евро. Снижение 11,9 процентов.

- государственные услуги – 36,7 млн евро. Снижение 8,1 процента.

- фиксированное ШПД – 20,5 млн евро. Рост 9,1 процента.

- мобильная связь – 15,7 млн евро. Снижение составило 24,3 процента.

- прочее – 6,9 млн евро.

2. В качестве причин для покупки 25 процентов в OneWeb в компании обозначили то, что после закрытия \$550 млн сделки она будет способствовать увеличению доходов от широковещательной деятельности.

3. Запуск Eutelsat Quantum перенесен на третий квартал 2021 года.

4. В 2020-2021 финансовом году Eutelsat планирует получить доходы в размере 1,2-1,22 млрд евро.

5. Бэклог компании составил 4,5 млрд. евро.

<http://ecoruspace.me/>



### Российский космический ядерный буксир можно использовать в военных целях



*CCO/skeeze/*

13.05.2021. Российский космический ядерный буксир "Зевс" с мегаваттной энергодвигательной установкой можно будет использовать в системе ПВО страны для отслеживания летательных аппаратов и целеуказания средствам поражения, следует из материалов Исследовательского центра им. Келдыша (входит в Роскосмос), имеющих в распоряжении РИА Новости.

Как следует из материалов исследовательского центра, ядерный буксир сможет подсвечивать воздушные цели с орбиты, а информация о засеченных объектах будет передаваться средствам ПВО.

В зависимости от мощности радиолокационной аппаратуры (50 или 200 киловатт) буксир сможет, соответственно, прикрыть зону радиусом 2200 километров или 4300 километров. Во втором случае в зону его действия войдет все воздушное пространство России и часть пространства сопредельных государств.

В 2018 году в документах санкт-петербургского предприятия КБ "Арсенал" (предприятие входит в кооперацию по созданию ядерного буксира, а также входит в Роскосмос) сообщалось, что оно завершило научно-исследовательскую работу по определению облика космического аппарата на основе транспортно-энергетического модуля. В акте приемки работ отмечалось, что космические аппараты на основе транспортно-энергетического модуля могут использоваться для дистанционного зондирования Земли и радиоэлектронного воздействия, а также направленной передачи энергии лазерным излучением, обеспечения связи, вещания и ретрансляции, межорбитальной транспортировки грузов.

Создание элементов ядерного буксира на основе транспортно-энергетического модуля с ядерной энергоустановкой мегаваттного класса ведется в России с 2010 года.

В 2019 году на Международном авиакосмическом салоне МАКС впервые был представлен макет буксира, а на форуме "Армия-2020" - трехмерная графика его работы в космосе.

В январе 2020 года в презентации первого заместителя генерального директора Роскосмоса Юрия Урличича, представленной на "Королевских чтениях", говорилось о планах запустить в 2030 году на орбиту космический ядерный буксир для летных

испытаний. После этого намечается приступить к его серийному производству и коммерческому использованию. Согласно ранее обнародованному на сайте госзакупок контракту, разработка аванпроекта буксира завершится к июлю 2024 года и обойдется в 4,2 миллиарда рублей.

Сообщалось, что ядерный буксир будет предназначен для полетов к Луне и планетам Солнечной системы. Он получил название "Зевс", а сами научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы называются "Нуклон".

<https://ria.ru/20210513/buksir-1732055973.html>

## Технологии, оборудование и материалы

**Ростех начал выпуск новейшего отечественного материала для космических кораблей**

*Инновационный пенопласт "Акримид" применяется при производстве космической, авиационной и сухопутной техники, уточнили в госкорпорации*



© Стоян Васев/ТАСС

13.05.2021. Инновационный пенопласт "Акримид", применяемый при производстве космической, авиационной и сухопутной техники, начали серийно производить в России. Он заменил импортные материалы, сообщили ТАСС в пресс-службе госкорпорации "Ростех".

*"Объем выпуска в настоящее время достиг порядка одной тонны в квартал. Материал поставляется для 35 отечественных предприятий приборостроения, машиностроения, авиационной, космической отраслей", -* сказали в госкорпорации.

Инновационный пенопласт разработан и серийно производится в НИИ полимеров (входит в холдинг в отрасли химической промышленности госкорпорации "Ростех", головная организация холдинга - ОНПП "Технология" им. А. Г. Ромашина).

Листовой конструкционный пенопласт, выпускаемый под маркой "Акримид", обладает высокой теплостойкостью и прочностными параметрами, а также устойчив к химическим воздействиям. Материал применяется в качестве легкого заполнителя при изготовлении многослойных деталей из стеклопластика и углепластика, внутренней обшивки и силовых элементов самолетов, вертолетов, обтекателей двигателей,

корпусных элементов беспилотной техники. Материал может найти применение в конструкции корпусных и палубных элементов кораблестроения, в конструкциях радиолокационного оборудования, а также в изделиях и конструкциях техники ОПК.

Материал используется в изделиях Роскосмоса, ОСК, Объединенной авиастроительной корпорации, КРЭТ, "Высокоточных комплексов", "Росэлектроники" и КТРВ.

<https://tass.ru/armiya-i-opk/11360953>