

# Новости космоса

Выпуск № 186 1-4 октября 2021 года



Сектор информационно-аналитического обеспечения  
Отделение внешнеэкономической деятельности

Транспортные космические системы и средства, планы и статистика пусков .....	4
Космическая статистика: итоги сентября .....	4
Резервный день в подготовке корабля «Союз МС-19» к запуску .....	5
СМИ: первый полет ракеты SLS может быть перенесен на 2022 год .....	6
Морской старт для Starship: платформы Фобос и Деймос .....	6
Новости SpaceX .....	10
Как дела у Starship S20 и Super Heavy B4 .....	11
Наземная космическая инфраструктура .....	12
В России до 2025 года развернут 12 лазерно-оптических комплексов для контроля космоса ....	12
Новые возможности испытательной базы ОКБ «Факел» .....	13
Новости Boca Chica .....	14
Космические аппараты и спутниковые системы .....	15
В этом году в Китае запустят космический аппарат для исследования Солнца .....	15
Космический аппарат VeriColombo совершит первый пролет мимо Меркурия .....	16
Россия отправит в космос четыре спутника для изучения ионосферы Земли .....	17
В РАН объяснили, почему важно не откладывать запуск КА "Спектр-УФ" .....	18
КОСПАС-САРСАТ с обратной связью: теперь попавшие в беду узнают, что сигнал принят .....	19
ВКС в 2021 году 15 раз предупредили об опасных сближениях объектов со спутниками в космосе .....	20
Правительство Египта заключило контракт на поставку системы Hughes JUPITER .....	21
SPR/eROSITA: первый каталог событий приливных разрушений звезд сверхмассивными черными дырами .....	22
Пилотируемые программы .....	25
Отправку миссии Crew-3 на МКС перенесли на 30 октября .....	25
Итоги работы марсохода «Чжужун» за 60 Солов .....	26
Управление, финансы и маркетинг .....	27

4 октября — начало освоения космоса .....	27
Эксперт прокомментировал приказ ФСБ с перечнем сведений по космосу .....	29
Роскосмос прокомментировал возможность пусков ракет "Протон" после 2025 года .....	29
Визит делегации ГП «Космическая связь» в ИСС.....	30
Ball Aerospace и L3Harris выиграли контракт NOAA.....	31
HawkEye 360 новое поколение спутников позволило получить контрактов на общую сумму порядка \$50 млн .....	31
Происшествия, события, факты.....	32
ЦУП — базовый центр управления космическими полётами Роскосмоса.....	32
Спускаемый аппарат космического корабля "Восток" отреставрируют в Новосибирске.....	34
Спортсмены Центра Пилюгина на Спартакиаде Моспрома-2021 .....	36

# Транспортные космические системы и средства, планы и статистика пусков

---

## Космическая статистика: итоги сентября

04.10.2021. В сентябре 2021 г. в мире было проведено 11 пусков ракет космического назначения. Из этого числа один старт был аварийным. Результат ещё одного старта не до конца понятен – то ли успешный, то ли частично-успешный. Речь идёт о запуске китайского спутника “Шиань-10”. Информации крайне мало и оценить миссию однозначно не удастся. Как бы то ни было, космический аппарат достиг орбиты.

Больше всего пусков в августе осуществил Китай – 5. В том числе был запущен грузовой корабль “Тяньчжоу-3”, который успешно состыковался к Китайской орбитальной станцией.

На втором месте США с 4 стартами. Из них один пуск – частной ракеты Alpha от компании Firefly – завершился аварией. О том, что полёт этой ракеты может завершиться неудачей, стало ясно практически сразу после взлёта. Вместо вертикального взлёта ракета совершила «эпический» двухсекундный горизонтальный полёт.

Еще два космических запуска пришлись на долю России.

Все прочие космические державы в минувшем сентябре “держали паузу”.

Самыми используемыми в прошедшем месяце оказались, как это стало обычным в последнее время, китайские ракеты семейства “Чанчжэн” – 4 старта. По два раза использовались российские “Союзы” и американские Falcon-9. По одному запуску за американской РН Atlas-5, китайской “Куайчжоу-1А” и уже упомянутой американской РН Alpha.

Чаще всего ракеты стартовали с базы Ванденберг в штате Калифорния – 3 пуска. Что неожиданно для последних лет – этот космодром уже давно не входил в список основных стартовых площадок.

Два старта состоялись с китайского космодрома Сичан.

По одному пуску было проведено с китайских космодромов Цзюцюань, Тайюань, Вэньчэн, российского космодрома Плесецк, американского Космического центра им. Кеннеди и с космодрома Байконур в Казахстане.

Во время запусков на околоземную орбиту были выведены 98 космических аппаратов. Второй месяц подряд число запущенных спутников не превышает сотню. В первые семь месяцев 2021 года запусков было значительно больше.

<https://novosti-kosmonavtiki.ru/news/81529/>

## Резервный день в подготовке корабля «Союз МС-19» к запуску



© Фото: Роскосмос

03.10.2021. На стартовом комплексе площадки «Восток» космодрома Байконур завершается подготовка к пуску ракеты-носителя «Союз-2.1а» с транспортным пилотируемым кораблем «Союз МС-19», который запланирован на 5 октября 2021 года. 3 октября — резервный день в подготовке ракеты космического назначения.

Накануне прошли работы по графику второго стартового дня. Их итогом стали генеральные испытания — проверка функционирования всех систем комплекса с имитацией отрыва ракеты «Союз-2» от стартового устройства и её полета. 3,4 октября пройдут «проливки» проверки на герметичность трубопроводов, по которым будет выполняться заправка баков носителя топливом.

4 октября, состоится заседание Государственной комиссии, где окончательно будут утверждены составы основного и дублирующего экипажей 66-й длительной экспедиции на Международную космическую станцию. После чего космонавты и участники космического полета примут участие в онлайн-видеоконференции.

Прямая трансляция начнется в 13:00 мск на сайтах Госкорпорации «Роскосмос», Центра подготовки космонавтов и российского информационного агентства ТАСС.

Напомним, что в состав основного экипажа 66-й длительной экспедиции на Международную космическую станцию входят космонавт Роскосмоса Антон Шкаплеров, участники космического полета Клим Шипенко и Юлия Пересильд. Их дублеры — космонавт Роскосмоса Олег Артемьев, участники космического полета Алексей Дудин и Алена Мордовина соответственно.

<https://www.roscosmos.ru/32793/>



## СМИ: первый полет ракеты SLS может быть перенесен на 2022 год



01.10.2021. Руководители NASA сообщили о том, что первый пуск ракеты SLS скорее всего состоится в начале 2022 года. При этом они отдельно отмечают, что ранее точная дата пуска не устанавливалась, а сам перенос не будет “долгим”.

В настоящий момент времени первая ракета семейства SLS успешно проходит этап

предпусковых испытаний.

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

## Морской старт для Starship: платформы Фобос и Деймос



© Фото: SpaceX

04.10.2021. Недавно американский регулятор FAA выпустил в целом положительное заключение на орбитальные запуски SpaceX по программе Starship/Super Heavy с Бока Чика, но с необходимостью соблюдения ряда экологических требований. Проект заключения будет доступен в открытом доступе еще месяц, по нему должно состояться два открытых слушания. Тем не менее, есть большая вероятность, что первый орбитальный тестовый полет связки SpaceX Starship/Super Heavy может состояться до конца этого года. Пока же интересно ознакомиться с перспективами использования для этих целей морских платформ.

Напомним, что информация о приобретении SpaceX двух морских буровых платформ для переоборудования в плавучие космодромы для кораблей Starship появилась еще в январе 2021 г. Компания назвала их Фобос и Деймос — по именам двух

спутников Марса. Морской старт сверхтяжелой ракеты-носителя Starship планируется использовать для частых стартов при необходимости многократных заправок или сбора на околоземной орбите кораблей миссий на Луну и Марс, а также для перспективной суборбитальной транспортной системы Earth to Earth. Проект пока находится на начальном этапе, остается много вопросов по составу комплекса, возможностям, да и самому внешнему виду, – официальных изображений морских космодромов от SpaceX нет, в сети гуляют лишь рендеринги энтузиастов.

#### **Для чего планируется использовать платформы**

Если говорить об основной цели всей программы Starship – миссии на Марс, а с недавних пор и на Луну, то в последнем случае потребуется по меньшей мере четыре пуска на низкую околоземную орбиту, в то время как миссия к Марсу потребует минимум пяти стартов корабля в варианте танкера. А с учетом того, что SpaceX планирует отправить сразу несколько Starship во время одного межпланетного стартового окна, это потребует десятков миссий на околоземную орбиту. Такой темп пусков смогут обеспечить только дополнительные пусковые платформы, которые значительно разгрузят текущие стартовые площадки SpaceX в Бока Чика и на мысе Канаверал.

При этом, удаленность от побережья морских платформ в пределах нескольких миль снизит уровень шума до приемлемого (жители Бока-Чика уже жалуются на шум, выбитые стекла, облака пыли и копоти, приносимые в их сторону ветром после некоторых неудачных запусков прототипов Starship, что уж говорить о запуске полноценных ракет-носителей с кратно большим числом двигателей). Относительная удаленность от крупных населенных пунктов также позволит смягчить последствия звуковых ударных волн от посадки как самого корабля Starship, так и возвращаемых первых ступеней Super Heavy.

После взлета Starship полетит дальше, а Super Heavy будет возвращаться на стартовую площадку вертикально, также как это делают сегодня ступени PH Falcon Heavy и Falcon 9. Для приземления ступеней PH Falcon 9 компания SpaceX уже использует два беспилотных судна с площадками 100x53 м.

Еще большее число морских стартовых платформ потребуется для осуществления не менее амбициозного транспортного проекта Earth to Earth, презентованного Илоном Маском еще в 2017 г., при котором с помощью вывода Starship на суборбитальную траекторию можно будет совершать баллистические броски с пассажирами на борту на трансконтинентальные расстояния в пределах 30-60 мин. Здесь двумя морскими платформами уже не обойдется – изначально планировалось разместить их большое число возле крупнейших прибрежных мегаполисов планеты для запусков «точка-точка», к примеру «Нью-Йорк-Токио» или «Лондон-Гонконг» и т.д. И хотя для таких стартов предполагалось использовать Super Heavy, то сейчас речь идет уже об одноступенчатом варианте корабля – с дополнительными двигателями на Starship (2-4), и трансконтинентальной дальности перелетов до 10 тыс. км на пиковой скорости до 25 тыс. км/ч. В апреле 2021 г. президент SpaceX Гвинн Шотвелл отметила, что в компании ожидают начала таких суборбитальных полетов уже через пять лет.

Стоит напомнить, что Илон Маск не единственный, кто работает над суборбитальной транспортной системой. Virgin Galactic Ричарда Брэнсона также вынашивает планы по суборбитальным путешествиям вокруг Земли, год назад компания заключила с NASA соответствующее соглашение. Но представленный в марте 2021 г.

SpaceShip III пока является усовершенствованной версией предшественника и предназначен лишь для кратковременного пребывания в условиях невесомости.

Идея не нова – давно известны планы Пентагона по развертыванию системы быстрого глобального удара (Prompt Global Strike, PGS), когда с использованием баллистических ракет можно за десятки минут доставить конвенционные боеприпасы в любую точку мира. Аналогичный принцип был положен в основу советского комплекса на базе стратегической ракеты Р-36 орб/8К69 (орбитальная), стоящей на вооружении в 1960-80х гг. и дислоцировавшейся на Байконуре (сняты с вооружения после подписания ОСНВ-2). За счет вывода головной части на орбиту создавалась возможность подхода с любого направления к целям, расположенным в любой точке земного шара.

#### **Доработка морских платформ под нужды SpaceX**

Две морские буровые полупогруженные платформы с размерами основной площадки 73x78 м были куплены по цене металлолома за \$3,5 млн каждая еще в июле 2020 г. у банкротившейся Valaris (их строительство обошлось компании в 2008-2009 гг. в \$312 (EnSCO 8500) и \$338 млн (EnSCO 8501)). Интересно также отметить, что Valaris еще в апреле 2020 г. списала активы на общую сумму в \$2,55 млрд, понизив стоимость 6 буровых платформ до цены металлолома, в их числе были и EnSCO 8500, EnSCO 8501. На решение SpaceX, очевидно, повлияло и то, что Valaris содержала обе платформы в Браунсвиле (Техас), что в непосредственной близости от Бока-Чика. По поводу судьбы остальных 4х платформ Valaris пока информации нет, как и не обозначены планы SpaceX. Но кажется вполне вероятным также и их приобретение, поскольку развертывание транспортной системы Earth-to-Earth двумя морскими платформами явно не ограничится, требуя присутствия их вблизи крупнейших прибрежных мегаполисов планеты (Токио, Сингапур, Нью-Йорк, Лондон, Дубай, Сидней и т.д.).

Две платформы были куплены Lone Star Mineral Development LLC, впоследствии оказавшейся дочерней структурой SpaceX. Обе платформы потребуют демонтажа оборудования, а также значительной доработки для поддержки операций заправки топливом, стыковки полезной нагрузки, запуска и посадки Starship. Учитывая объем требуемых работ, вероятно, они войдут в строй только в 2022 г., уже после первых орбитальных полетов Starship, которые ожидаются до конца 2021 г.

Общая компоновка морских платформ SpaceX может быть следующей: большая мачта обслуживания с интегрированным краном, делящая стартовый стол на две половины – для Starship и Super Heavy. При возвратной посадке первой ступени Super Heavy планируется использовать два больших верхних захвата, которые, закрываясь, будут подхватывать под решетчатые рули приземляющуюся первую ступень. Они будут полностью унифицированы с такими же устройствами на двух стартовых площадках строящегося сейчас Orbital Launch Site (OLS) в Бока-Чика. Очевидно, также будет садиться и сам Starship, хотя официальных изображений и видео от самой SpaceX пока нет, – доступны лишь рендеринги энтузиастов.

Также не совсем понятно, как сверхтяжелая ракета-носитель в собранном виде будет удерживаться на морской платформе – речь все-таки идет о многоэтажной двухступенчатой связке Super Heavy + Starship, а это 120 м в высоту при диаметре 9 м и общей стартовой массе в 5000 т. На «Морском старте», к примеру, этот вопрос решался с помощью стрелы-установщика, на котором ракета Зенит-3SL с полезной нагрузкой сначала собирались горизонтально, потом вертикально поднимались установщиком уже на стартовый стол. Но там речь шла о ракете-носителе среднего класса (высота 59,6 м,



диаметр 3,9 м и стартовая масса около 462 т, при сравнимых размерах стартовой площадки 78x63 м), а здесь мы говорим о чем-то титаническом, превышающем своими размерами ракету Saturn-V.

Вероятнее всего сначала вертикально краном, интегрированным в причальную башню морской платформы, будет устанавливаться пустые Super Heavy (сухая масса 180 т) и Starship (120 т), а потом уже они будут последовательно заправляться топливом (3300 т и 1200 т соответственно). Либо приземлившаяся ступень Super Heavy будет снова заправлена, а на неё краном будет устанавливаться уже заправленный корабль Starship (1320 т). При пассажирских пусках Earth-to-Earth одного Starship задача существенно упрощается.

Есть еще один аргумент в пользу использования морских платформ только для стартов Starship, без Super Heavy. Дело в том, что общий вес оборудования, который может устанавливаться на морских платформах серии Ensco 8500 не превышает 8000 т. То есть на массивную башню обслуживания с краном и прочее вспомогательное оборудование в случае старта связки Super Heavy – Starship остается 3000 т, что может оказаться просто недостаточным. Сомнения вызывает и возможность размещения столь высокой и массивной башни обслуживания (высота явно больше 120 м) на платформе размерами 73x78 м – как в этом случае обеспечивать остойчивость в горизонтальной плоскости? На куда более устойчивом, с низким центром масс «Морском старте» в проект был заложен вертикальный крен платформы не более 0,8° (и это без массивной башни обслуживания, опускающаяся стрела-установщик весила 120 т). Поэтому пока нет официальных детализированных изображений даже концепта от самой SpaceX, все рассуждения по внешнему облику и составу ракетно-космического комплекса стоит признать спекулятивными.

### **Конкуренция с «Морским стартом»?**

Конечно, Starship будет не первой ракетой-носителем, стартующим с морской платформы. Компания и одноименный проект Sea Launch, которые теперь принадлежит российской S7 Space, осуществили до прекращения использования ракет-носителей «Зенит» в общей сложности 36 пусков (из их 3 – неудачные), выведя на орбиту более 150 т полезной нагрузки. Кроме того, в июне 2019 г. Китай запустил в качестве эксперимента ракету-носитель Chang Zheng 11 (CZ-11Н) со специально оборудованного корабля-платформы в Желтом море. Это легкая четырехступенчатая твердотопливная ракета высотой 20,8 м, диаметром 2 м и стартовой массой 58 т. «Да, направление правильное, но Zenit на порядок меньше системы Starship и не возвращается/приземляется» – прореагировал Илон Маск в своем Twitter на комментарий пользователя, отметившего схожесть с «Морским стартом».

Естественно, возникает вопрос, насколько жизнеспособна концепция морского старта для Starship, если надежды на вроде бы аналогичный проект международного консорциума Sea Launch не оправдались. В защиту «Морского старта» все же нужно сказать, что из 36 запусков лишь 3 оказались неудачными. Проект был вполне успешен, но последняя авария, связанная со взрывом ракеты-носителя над стартовым столом и потерей полезной нагрузки – особенно надолго отбила желание у потенциальных заказчиков. После этого проект уже не восстановился, критическую точку поставила зависимость совместного российско-украинского проекта от ракеты-носителя «Зенит», продолжение использования которой в условиях нарастания внешнеполитической конфронтации после 2014 г., оказалось невозможным.

После продажи комплекса российской компании S7 Space и перебазирования его в дальневосточный порт Славянка, ведется работа по изучению возможностей его восстановления и модернизации для дальнейшего использования уже с новой российской ракетой-носителем «Союз-7» среднего класса – адаптированной под автоматический морской старт базовой версии РН «Союз-5» (за счет старта с экватора его грузоподъемность увеличится с 17 до 22-23 т). Летом 2020 г. вице-премьер Юрий Борисов сообщил, что «Морской старт» сможет начать использовать ракету «Союз-7» уже в 2023-2024 гг. Также поступала информация, что в 2019 г. центр разработок S7 приступил к созданию ракеты-носителя легкого класса с возвращаемой первой ступенью (масса РКН около 65 тонн, длина 30 м).

В любом случае, даже в случае успешной разработки новых ракет-носителей для «Морского старта», планируемый темп запусков с плавучего космодрома не будет высоким (в одном из своих интервью 2018 г. тогдашний директор S7 Space Сергей Сопов говорил о 4-6 пусках в год). При этом проект Илона Маска с планами по Лунной миссии уже в 2024 г. и проведение до 2030 г. миссии на Марс потребуют интенсивности запусков на порядок выше.

Можно сказать, что оба этих проекта пусть и идентичны на первый взгляд, но разные по сути. Если «Морской старт» заточен под максимальную энергетическую эффективность до 10 пусков в год за счет точки старта в экваториальных водах (в итоге среднего класса РН «Зенит-3SL» на ГПО забрасывает практически столько же, что и тяжелого класса РН «Протон» с куда более северного Байконура), то задачи морских космодромов SpaceX – ритмично осуществлять многочисленные запуски либо «легких» одноступенчатых Starship для работы транспортной системы Earth-to-Earth, либо двухступенчатых вариантов уже с Super Heavy для подготовки и выполнения космических миссий (а это уже десятки, если не сотни запусков), — и все это в непосредственной близости от берега (в пределах нескольких миль) для снижения шума и избегания потенциального ущерба при авариях.

Поэтому у морских платформ Илона Маска в следующие 5-10 лет вопросов со стартовыми нагрузками точно не возникнет, а вот перспективы «Морского старта» пока остаются туманными. Но пока даже внешний вид морских космодромов SpaceX остается загадкой, не ясны технические возможности и состав комплекса – в сети гуляют лишь изображения и видео от энтузиастов и фанатов Илона Маска. Представляется маловероятным, что в следующем году с них будут осуществлены первые старты, скорее всего сроки снова сместятся «в право».

<https://aboutspacejournal.net/2021/10/04/>

## Новости SpaceX



04.10.2021. Запуск четвертой миссии РН Falcon Heavy съехал с 9 октября на неопределённую дату в октябре.

В МакГрегоре на тестах замечена 2-я ступень Falcon 9 миссии Crew-3.

Корабль поддержки GO Quest покинул Канаверал. Спустя 6 лет работы на компанию, он

больше не входит в её флот. Квест пройден! На его счету более 70 миссий, в которых он возил команду платформ и помогал в поддержке миссий SpaceX.

А в Тампе новый корабль компании – Bob, был отремонтирован (он немного пострадал во время урагана в Луизиане) и готов к работе.

NASA выпустило запрос-предложение на создание скафандров следующего поколения. Цель состоит в том, чтобы приобрести готовое решение “как услугу”, чтобы обеспечить возможность использования скафандров для миссий МКС, Artemis и будущих программ.

В большом списке заинтересованных участников найдены: SpaceX, Blue Origin, Sierra Space и Axiom Space. Напомним, что ранее Илон Маск заявил, что SpaceX могут создать скафандр для NASA, если будет такая необходимость.

Маржинальная стоимость запуска (для самих SpaceX) 15 тонн ПГ на орбиту на частично многоразовой РН Falcon 9 оценивается в \$15 млн (не путать с общей стоимостью запуска для клиентов), об этом заявил Илон Маск на прошедшей конференции codecon.

<https://aboutspacejournal.net/2021/10/04/>

## Как дела у Starship S20 и Super Heavy B4



© Фото: *Elon Musk*

03.10.2021. По всем имеющимся фотографиям можно сделать вывод, что плитки теплозащиты прототипа в результате прошедшего криотеста – не пострадали. Команда не восстанавливала оторвавшиеся плитки после первого тестирования (тогда прототип лишился нескольких плиток на обтекателе при вентиляции малого бака).



Накануне со стартового комплекса были увезены симуляторы тяги двигателей корабля. Теперь мы ожидаем огневые тесты с прототипом S20.

Перекрытия запланированы на 8 (сразу два) и 12 октября по Москве. Ранее SpaceX получили на весь октябрь общее разрешение на тесты в Бока-Чика.

<https://aboutspacejournal.net/2021/10/03/>

## Наземная космическая инфраструктура

В России до 2025 года развернут 12 лазерно-оптических комплексов для контроля космоса



© Фото: *novosti-kosmonavtiki*

04.10.2021. Около 12 новых лазерно-оптических комплексов для контроля космического пространства развернут в России до 2025 года. Об этом рассказали журналистам в Минобороны РФ в День космических войск России.

*"В рамках реализации программы совершенствования и развития российской системы контроля космического пространства космические войска продолжают работу по созданию специализированных наземных средств контроля космического пространства нового поколения. До 2025 года на территории России планируются развернуть более 12 новых лазерно-оптических и радиотехнических комплексов, реализующих различные принципы обнаружения и распознавания космических объектов", -* сказали в военном ведомстве.

В Минобороны уточнили, что первый лазерно-оптический комплекс нового поколения уже успешно поставлен на боевое дежурство на территории Алтайского края и решает задачи по контролю космического пространства. Также в настоящее время в воинских частях Главного испытательного космического центра им. Германа Титова



эксплуатируется более 300 современных и модернизированных средств управления космическими аппаратами.

Кроме того, как отметили в военном ведомстве, активно ведутся разработки командно-измерительных систем нового поколения. *"Ввод в эксплуатацию унифицированных командно-измерительных средств позволит перейти к новым технологиям управления космическими аппаратами российской орбитальной группировки и сократить в несколько раз перечень модификаций технических средств управления предыдущих поколений"*, - пояснили в Минобороны.

<https://tass.ru/armiya-i-opk/12567063>

### Новые возможности испытательной базы ОКБ «Факел»



© Фото: Роскосмос

02.10.2021. В рамках технического перевооружения Опытным конструкторским бюро «Факел» была произведена установка нового резервуара хранения и выдачи жидкого азота для отделения испытаний на площадке «Янтарь». По завершении демонтажных работ старый резервуар, отслуживший более 35 лет, будет отдан в переработку.

Проведённая масштабная работа выполнена в кооперации с организациями-поставщиками, заводом-изготовителем, экспертными организациями и благодаря слаженной работе специалистов отделения испытаний. Отдельно стоит отметить участие службы главного инженера, отдела закупок и руководства предприятия. Новый криогенный резервуар позволиткратно повысить отказоустойчивость испытательной базы в части снабжения стендов криогенным продуктом — жидким азотом.

Современные изоляционные материалы и элементы резервуара позволят более эффективно хранить до 50 тонн жидкого азота одновременно с высокими показателями безопасности данного процесса.

ОКБ «Факел» одно из лидирующих предприятий в разработке электрических двигательных систем и термokatалитических двигательных установок на гидразине, обладающее индустриальным опытом серийной и массовой поставки двигателей в коммерческом и государственном сегментах рынка. Двигатели производства ОКБ «Факел» признаны образцами качества и востребованы во всем мире — их доля на мировом рынке космических технологий составляет более 10% (в России двигателями ОКБ оснащены более 50 % КА). Всего к настоящему времени на орбиту запущено 337 космических аппаратов с продукцией ОКБ «Факел».

<https://www.roscosmos.ru/32801/>

## Новости Boca Chica

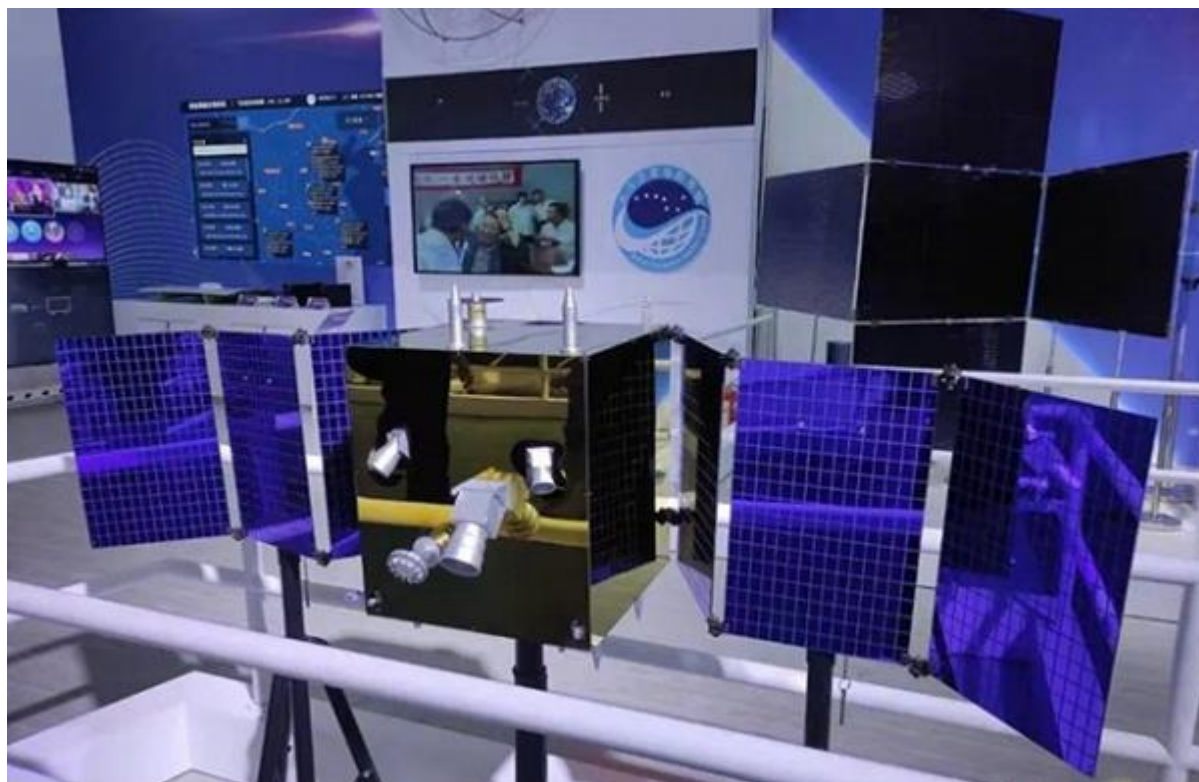
03.10.2021. Загадочная секция корабля/ускорителя помещена в средний ангар. Она имеет отличительные признаки как Starship (упорную шайбу и крепления вакуумных двигателей), так и SH (усиленный корпус). Возможно, перед нами новая тестовая сборка для испытаний конструкции. Отметим, что внутри ангара уже находилась одна из секций, и она не имеет усилений на корпусе.

Новая версия предназначения “загадочной трубы” для демонстратора SH B5. Конструкция может быть связана с новой системой ориентации ступени (для этого предполагалось использовать газ внутри баков, который выходя через систему клапанов, управлял бы ступенью после отстыковки от корабля для её правильной ориентации и последующего возвращения). Одновременно на производственную площадку доставлен элемент, по диаметру схожий с “трубой”, он имеет многочисленные выходы для трубопроводов. Одним словом, нечто загадочное. Видео можно посмотреть по ссылке: <https://www.youtube.com/embed/u0v2Yky0pPk>.

В Бока-Чика прибыла упорная шайба для нового прототипа SH (ранее её заметили на пути на площадку). <...>

<https://aboutspacejournal.net/2021/10/03/>

В этом году в Китае запустят космический аппарат для исследования Солнца



© Фото: *novosti-kosmonavtiki*

01.10.2021. Китай планирует запустить свой первый спутник для исследования Солнца в этом году. Модель нового аппарата представлена на проходящей в эти дни 13-й Китайской международной авиационно-космической выставке. Об этом сообщил разработчик зонда — Шанхайская академия по технологии космических полетов /Shanghai Academy of Spaceflight Technology, SAST/ при Китайском объединении космических технологий, сообщается в группе “Космические полеты Китая” ВКонтакте.

С запуском спутника Китай вступит в новую эру исследования Солнца, заявили в SAST. По данным SAST, основной полезной нагрузкой на спутнике станет солнечный визуализирующий H-альфа-спектрометр, который будет получать изображения Солнца в спектре H-альфа. Это поможет исследователям наблюдать за изменениями на Солнце во время вспышек, такими как атмосферная температура и скорости.

Конструкция космического аппарата предусматривает разделение отсека платформы и отсека полезной нагрузки, что обеспечивает сверхвысокую точность наведения и стабильность полезной нагрузки.

Китай создал наземную сеть для наблюдений за Солнцем и добился успехов в таких областях исследований, как изучение солнечного спектра и солнечных магнитных полей, однако ему только предстоит начать исследования Солнца из космоса.

Эксперты надеются, что это позволит Китаю продвинуть фундаментальные исследования Солнца, дать импульс развитию соответствующих высокотехнологичных отраслей промышленности и внести вклад в международные гелиофизические исследования.

24 сентября 2021 года Шанхайская академия по технологии космических полетов запустила кампанию по выбору названия для нового спутника мониторинга Солнца. Оно будет объявлено позже.

<https://novosti-kosmonavtiki.ru/news/81523/>

## Космический аппарат VeriColombo совершит первый пролет мимо Меркурия



© Фото: novosti-kosmonavtiki

01.10.2021. Первый пролет автоматического космического аппарата VeriColombo мимо Меркурия осуществлен на расстоянии чуть меньше 200 км от поверхности планеты. Об этом сообщило Европейское космическое агентство (ЕКА).

*"Сегодня ночью VeriColombo осуществит первый из шести пролетов Меркурия, в ходе каждого из которых будет изменять [свою] траекторию",* - отметили в агентстве. Серия маневров необходима, в частности, для того, чтобы замедлить аппарат после двух лет сближения с Солнцем и закрепить его в гравитационном поле Меркурия, чтобы он мог остаться на орбите планеты. Планирование и контроль за операцией осуществляется из центра управления полетами ЕКА в Дармштадте (ФРГ).

*"В ходе первого пролета скорость аппарата изменится на 2,1 км/с относительно Солнца, и он пройдет на расстоянии 198 км от поверхности планеты 2 октября в 01:34 по центральноевропейскому времени [02:34 мск]",* - уточнили в пресс-службе ЕКА. Изначальная скорость VeriColombo относительно Солнца составляет 54 км/с.

Также космический аппарат VeriColombo передал на Землю первый снимок Меркурия. *"Благодаря совместной европейско-японской миссии VeriColombo удалось запечатлеть вид Меркурия 1 октября 2021 года, когда космический аппарат пролетал мимо планеты",* - говорится в пресс-релизе ЕКА.

Черно-белый снимок был сделан 2 октября в 02:44 мск, когда зонд находился в 2418 км от Меркурия. Заснятая зона представляет собой часть северного полушария



планеты, где расположены кратеры Кальвино и Лермонтов, а также равнина Сихту. ЕКА ожидает получить и другие снимки поверхности ближайшей к Солнцу планеты.

В начале августа VeriColombo совершил проход мимо Венеры, в ходе которого операторы провели корректирующий маневр, чтобы обеспечить более точный выход на Меркурий. Пролетая мимо планеты на высоте 550 км, аппарат успел несколько раз запечатлеть ее на фото. Как сообщило ЕКА, "проносясь мимо Венеры, VeriColombo почувствовал жар этой планеты. Отражающийся от ее поверхности свет нагрел его корпус до плюс 50 градусов Цельсия".

### **О миссии VeriColombo**

Главной целью миссии VeriColombo является исследование Меркурия, соответствующая программа выполняется с 2008 года совместными усилиями ЕКА и JAXA (Японское агентство аэрокосмических исследований). В ходе миссии к планете должны быть доставлены два орбитальных аппарата, задачей которых станет всестороннее изучение ближайшей к Солнцу планеты и окружающего пространства, включая исследование невидимой с Земли стороны Меркурия. Согласно плану, зонды должны достичь цели к декабрю 2025 года.

Ряд научных приборов, установленных на борту орбитальных аппаратов (европейского зонда МРО и его японского собрата ММО), разработан при участии российских специалистов. В частности, ученые из Института космических исследований РАН участвовали в создании комплекса MGNS, состоящего из двух нейтронных спектрометров.

<https://tass.ru/kosmos/12559455>

<https://novosti-kosmonavtiki.ru/news/81534/>

## **Россия отправит в космос четыре спутника для изучения ионосферы Земли**



© Фото: CC BY 2.0 / Roscosmos / NASA / MKC

02.10.2021. Запуски четырёх российских малых спутников "Ионосфера" для исследования земной ионосферы планируются в 2022-2023 годах, следует из видео "Роскосмоса", опубликованного в YouTube.

*"2022-2023: 4 малых космических аппарата "Ионосфера", - говорится на слайде, показанном в видео.*

В марте стало известно, что запуск первой пары "Ионосфер" отложен с 2021 года на 2022-й. В декабре 2020 года директор Института космических исследований РАН Анатолий Петрукович рассказывал РИА Новости, что запуск второй пары "Ионосфер" планируется в 2024 году.

<https://ria.ru/20211002/sputniki-1752792699.html>

## В РАН объяснили, почему важно не откладывать запуск КА "Спектр-УФ"



*© Фото: CC BY-SA 2.0 / Andrzej Olchawa /*

03.10.2021. Подобные космической обсерватории "Спектр-УФ" проекты появятся за рубежом не ранее 2035 года, поэтому России важно не откладывать ее запуск, чтобы не упустить шанс сделать новые открытия в науке, заявил РИА Новости заместитель директора Института астрономии РАН Михаил Сачков.

*"Для запуска обсерватории "Спектр-УФ" в 2025 году складываются уникальные условия. В настоящее время основным проектом для спектроскопии высокого разрешения в ультрафиолете является знаменитый «Космический телескоп имени Хаббла» НАСА. Проект "Спектр-УФ" во многом аналогичен этому проекту", - сказал он.*

По его словам, американский телескоп "по всей видимости, в ближайшем будущем завершит свой полет", так как работает на орбите уже более 30 лет.

*"А вот обсерваторий нового поколения, с телескопами значительно большего или даже схожего размера, пока в мире не создается. Все планы крупных космических агентств говорят о том, что это возможно не ранее 2035 года. То есть "Спектр-УФ", несмотря на длительное время создания, актуальность не потерял. Скорее наоборот", - пояснил ученый. Он считает, что после завершения работы американского телескопа зарубежными странами будут предприняты срочные мероприятия по созданию конкурента "Спектру-УФ".*

*"И дальнейшая задержка в запуске "Спектра-УФ" будет критична. Нельзя упустить научный шанс", - добавил Сачков.*

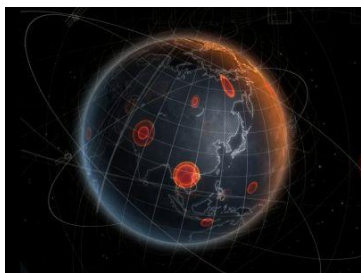
Астрофизическая обсерватория "Спектр-УФ" ("Всемирная космическая обсерватория - Ультрафиолет") предназначена для наблюдений в недоступном для наземных телескопов участке ультрафиолетового спектра. "Спектр-УФ" по своим возможностям близок к американскому космическому телескопу "Хаббл". С помощью обсерватории ученые будут изучать физические процессы в ранней Вселенной, образование звезд, эволюцию галактик, процессы падения вещества в черные дыры, атмосферы планет и экзопланет и кометы.

Основной инструмент аппарата - космический телескоп с главным зеркалом диаметром 1,7 метра - будет оснащен спектрографами высокого и низкого разрешения для получения спектров высокого разрешения и камерами для построения высококачественных изображений в ультрафиолетовом диапазоне. Основную работу по проекту ведут Россия и Испания. Последняя поставляет приемник излучения канала дальнего ультрафиолета и комплект фильтров в блок камер поля, а также создает совместно с Россией наземный научный комплекс. Кроме того, Япония делает для телескопа ультрафиолетовый спектрограф с целью наблюдения за экзопланетами.

Обсерватория "Спектр-УФ" будет запущена в космос на ракете "Ангара-А5М" с космодрома Восточный после 2025 года.

<https://ria.ru/20211003/spektr-1752839292.html>

## **КОСПАС-САРСАТ с обратной связью: теперь попавшие в беду узнают, что сигнал принят**



01.10.2021. Бортовой радиокomплекс поиска и спасания (БРКС) нового поколения для среднеорбитального российского сегмента международной космической системы КОСПАС-САРСАТ разработали специалисты холдинга «Российские космические системы». Теперь аппаратура не только доставит в спасательные службы мира оперативную информацию о точном местонахождении самолетов, морских судов и людей, терпящих бедствие, но также по новому каналу обратной связи сообщит, что сигнал принят и помощь в пути.

Разработанный в РКС спасательный радиокomплекс устанавливается на модернизированные навигационные спутники системы ГЛОНАСС. Помимо штатного канала ретрансляции, который передает в систему КОСПАС-САРСАТ данные от аварийного радиобуя, радиокomплекс получил новый канал обратной передачи данных — канал «квитирования». Российские наземные технические средства смогут передавать на бортовую аппаратуру подтверждение о получении системой КОСПАС-САРСАТ сигнала радиобуя, оснащенного приемной навигационной аппаратурой ГЛОНАСС.

Бортовой радиокomплекс далее обеспечит передачу этого подтверждения в массиве данных штатного навигационного сигнала, который будет принят активированным аварийным радиобуем. Так система даст знать, что сигнал буя «услышан» системой КОСПАС-САРСАТ, и помощь уже в пути. Такая обратная связь поможет поддержать активное психоэмоциональное состояние попавших в бедствие и позволит снизить вероятность необдуманных действий и деструктивной паники.



Главный конструктор направления бортовой аппаратуры поиска и спасания РКС Сергей Букин: «Как ответственные за отраслевые стандарты при создании новой аппаратуры мы сделали акцент на унификации наших решений. Такой подход сократил сроки разработки, уменьшил количество применяемых комплектующих, позволил использовать единые схемотехнические решения к установке нашей аппаратуры на различные космические платформы».

В отличие от спутников на низкой орбите, относительно малое число которых в системе КОСПАС-САРСАТ неизбежно создает «слепые зоны» и длительные (в некоторых случаях до 2-3 часов) задержки передачи данных в службы поиска и спасания, удаленность спутников от Земли на расстояние 20 тысяч километров и многочисленность группировки позволяет новой среднеорбитальной составляющей КОСПАС-САРСАТ охватить и непрерывно принимать сигналы со всей территории Земли в реальном времени.

Международная спутниковая система поиска и спасания КОСПАС-САРСАТ почти 40 лет успешно помогает спасать человеческие жизни. С момента запуска в 1982 году первого спутника с аппаратурой поиска и спасания разработки РКС с помощью этой системы спасено более 50 тысяч человек по всей планете.

<https://www.roscosmos.ru/32783/>

**ВКС в 2021 году 15 раз предупредили об опасных сближениях объектов со спутниками в космосе**



© Фото: Минобороны России/ТАСС

04.10.2021. Главный центр разведки космической обстановки Космических войск ВКС России выдал 15 предупреждений об опасных сближениях космических объектов с космическими аппаратами российской орбитальной группировки в этом году. Об этом сообщили журналистам в Минобороны России.



*"В рамках несения боевого дежурства по обеспечению контроля космического пространства в 2021 году специалисты Главного центра разведки космической обстановки Космических войск ВКС <...> выдали 15 предупреждений об опасных сближениях космических объектов с космическими аппаратами российской орбитальной группировки", - сказали в военном ведомстве.*

В Минобороны рассказали, что также специалисты провели более 3,5 тыс. специальных работ по контролю изменений космической обстановки, в ходе которых обнаружили и приняли на сопровождение около 1,7 тыс. космических объектов, осуществили контроль за выводом на орбиты более 1,45 тыс. космических аппаратов, обеспечили прогнозирование и контроль прекращения баллистического существования около 270 космических объектов.

<https://tass.ru/armiya-i-opk/12567073>

### **Правительство Египта заключило контракт на поставку системы Hughes JUPITER**

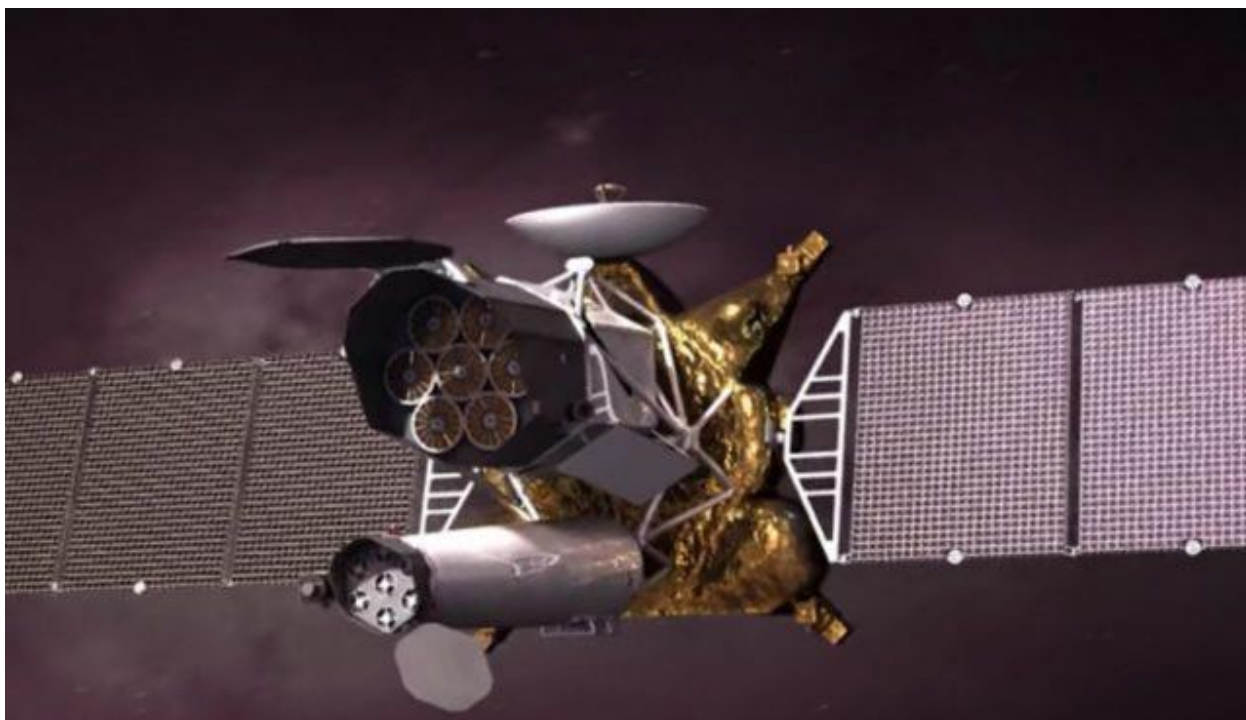


01.10.2021. Правительственная организация National Company for Telecommunications Services (NCTS) заключила с Hughes Network Systems контракт на разработку и поставку наземных систем, которые должны будут поддерживать работоспособность Ka диапазонного космического аппарата TIBA-1. По условиям соглашения Hughes предоставит заказчику оптимизированную систему JUPITER VSAT, в которую будут входить два гейта,

система управления сетями и терминалы удаленных пользователей. Также заключенный контракт включает и возможность опциональной поставки терминалов. Финансовые условия сделки в компаниях решили не раскрывать.

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

## СПГ/eROSITA: первый каталог событий приливных разрушений звезд сверхмассивными черными дырами



© Фото: ИКИ РАН

04.10.2021. По данным рентгеновского обзора неба телескопа eROSITA российской астрофизической обсерватории «Спектр-РГ» составлен первый каталог событий приливного разрушения звезд вблизи сверхмассивных черных дыр в ядрах далеких галактик.

В 70–80-х годах прошлого века исследователи-астрофизики, изучая галактики и сверхмассивные черные дыры в их ядрах, предположили, что около последних могут происходить очень бурные события. Если вблизи такой сверхмассивной черной дыры будет пролетать обычная звезда, то её может разорвать приливными силами, а последующая аккреция вещества разрушенной звезды на черную дыру приведёт к мощной вспышке рентгеновского излучения.

Этот сценарий казался весьма правдоподобным, однако в то время такие «события приливного разрушения» (tidal disruption events или TDE) наблюдать было нельзя — не хватало чувствительности телескопов.

Впервые несколько событий такого типа были обнаружены в начале 1990-х годов с помощью рентгеновского телескопа на борту германской орбитальной обсерватории ROSAT. Затем события приливного разрушения стали находить также с помощью оптических и ультрафиолетовых телескопов. Но эти открытия по-прежнему оставались очень редкими. Малое число зарегистрированных событий приливного разрушения не позволяло достаточно хорошо изучить их статистические и физические свойства.

Российская астрофизическая обсерватория «Спектр-РГ», начавшая работу в космосе в 2019 году, ведёт обзор всего неба с помощью двух рентгеновских телескопов: германского eROSITA и российского ART-XC им. М.Н. Павлинского. Высокая чувствительность детекторов и широкое поле зрения телескопа СПГ/eROSITA впервые в истории рентгеновской астрономии позволили начать массированный поиск событий приливного разрушения во Вселенной.

Первые результаты этого поиска опубликованы в работе, принятой в печать в журнале *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* и опубликованной на сайте препринтов *arXiv.org*. В ней участвовали 25 исследователей из Института космических исследований и Специальной астрофизической обсерватории Российской академии наук, Института солнечно-земной физики Сибирского отделения Российской академии наук, Государственного астрономического института им. П.К. Штернберга Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова, Казанского федерального университета, Калифорнийского технологического института (США) и Лейденского университета (Нидерланды).

*«На первом этапе исследования мы составили каталог рентгеновских источников, которые были обнаружены с помощью телескопа СРГ/eROSITA в ходе второго полугодового (10 июня – 14 декабря 2020 г.) обзора неба, но не были зарегистрированы в ходе первого обзора. Мы также поставили условие, что яркость источника во втором скане должна как минимум в десять раз превышать его яркость в первом скане. Таким образом была составлена выборка из порядка ста ярких переменных источников (транзиентов) рентгеновского излучения, расположенных на половине неба, за обработку данных на которой отвечают российские участники научного сообщества СРГ/eROSITA»,* — рассказывает к.ф.-м.н. Павел Медведев, научный сотрудник отдела астрофизики высоких энергий ИКИ РАН.

Сравнение с астрометрическим каталогом спутника *Gaia* (ESA) показало, что многие из этих объектов — звезды нашей Галактики. Для исследования остальных, предположительно внегалактических, транзиентов были организованы наблюдения практически на всех больших оптических телескопах нашей страны: 6-метровом телескопе БТА САО РАН, 2,5-метровом телескопе Кавказской горной обсерватории ГАИШ МГУ, 1,6-метровом телескопе АЗТ-ЗЗИК ИСЗФ СО РАН, 1,5-метровом Российско-турецком телескопе, а также на одном из крупнейших телескопов в мире — 10-метровом телескопе Кека на Гавайях (США).

По полученным оптическим спектрам удалось классифицировать эти объекты, измерить расстояния до них и выделить среди них шестнадцать событий приливного разрушения, тринадцать из которых обсуждаются в статье.

*«О том, что мы имеем дело с разрушением звезды около массивной черной дыры, свидетельствуют мягкость полученных рентгеновских спектров, присутствие протяженного объекта — галактики — в области локализации рентгеновского источника и отсутствие мощных эмиссионных линий в оптическом спектре галактики. По своим свойствам эти объекты явно отличаются от активных ядер галактик, в которых происходит продолжительная (тысячи и миллионы лет) аккреция межзвездного газа на сверхмассивную черную дыру»,* — объясняет к.ф.-м.н. Георгий Хорунжев, научный сотрудник отдела астрофизики высоких энергий ИКИ РАН.

Приливные разрушения звезд легче всего находить в «пассивных» ядрах галактик, в которых черная дыра обычно «спит» и может вспыхнуть только на короткое время после разрыва звезды. Такая «дремлющая» черная дыра есть и в центре нашей Галактики Млечный Путь, но в нашей Галактике мы никогда не видели TDE и вряд ли увидим в ближайшие тысячи лет.

Ближайшее из событий приливного разрушения, открытых обсерваторией «Спектр-РГ», произошло в галактике на расстоянии около 500 миллионов световых лет от нас, а самое далекое — в галактике на космологическом красном смещении 0.581, т.е.

случилось около 6 миллиардов лет назад. А их рентгеновские светимости достигали в некоторых случаях 1038 ватт.

*«Чтобы обеспечить такое колоссальное энерговыделение, черная дыра должна поглощать вещество в темпе порядка ста масс Земли в день, — рассказывает профессор РАН Сергей Сазонов, руководитель лаборатории экспериментальной астрофизики ИКИ РАН и первый автор статьи. — Рентгеновская вспышка длится как минимум несколько месяцев, о чем говорит повторное детектирование ряда транзиентов спустя полгода (в третьем скане неба телескопа СРГ/eROSITA) после их открытия. За это время черная дыра с собственной массой порядка десяти тысяч – ста миллионов масс Солнца успевает поглотить примерно половину вещества разрушенной звезды».*

Используя полученную уникальную выборку, ученые впервые построили функцию рентгеновской светимости событий приливного разрушения. Оказалось, что частота появления таких событий во Вселенной уменьшается с увеличением светимости (чем больше рентгеновских фотонов во вспышке, тем реже), а в среднем разрушения звезд происходят примерно раз в сто тысяч лет в расчете на одну галактику. Поэтому мы не регистрируем такие события в ядре нашей Галактике или в ближайших галактиках, а для их поиска приходится осматривать большой объем Вселенной, содержащий миллионы галактик.

Большинство событий приливного разрушения, которые открывает телескоп СРГ/eROSITA, проявляют себя только в рентгеновских лучах. Этим они отличаются от событий, которые обнаруживаются в оптических обзорах, в частности с помощью Установки по поиску транзиентов им. Цвики (Zwicky Transient Facility, США). Но некоторые события, которые СРГ/eROSITA находит в рентгеновских лучах, все же проявляют себя также и как оптические транзиенты.

Об одном из таких — SRGe J131014.2+444315 — сообщалось недавно в астрономической телеграмме ATel №14800 (об этом рассказывалось в пресс-релизе СРГ/eROSITA увидел начало приливного разрушения звезды сверхмассивной черной дырой).

Ученые продолжают спорить, почему события приливного разрушения звезд могут проявлять себя по-разному.

*«Пока нет полной картины того, как именно происходит разрушение звезды приливными силами и как формируется излучение на разных длинах волн. Некоторые теоретические модели предсказывают, что при разрушении звезды вокруг черной дыры возникает толстый аккреционный диск, при этом рентгеновское излучение рождается во внутренней области этого диска. Если такой объект наблюдается вдоль оси аккреционного диска, мы увидим рентгеновские лучи из окрестности черной дыры, а при наблюдении «сбоку», вдоль плоскости диска рентгеновское излучение затеняется толщиной диска, и мы наблюдаем только оптическое излучение», — поясняет член-корреспондент РАН Марат Гильфанов, ведущий сотрудник отдела астрофизики ИКИ РАН.*

*«Обсерватория «Спектр-РГ» продолжает поиск событий приливного разрушения звезд черными дырами. К настоящему моменту оптические наблюдения с Земли подтвердили уже более сорока таких событий, открытых российскими учеными с помощью СРГ/eROSITA. Это больше, чем число событий такого типа известных до запуска обсерватории. Всего же за четыре года обзора на всем небе есть шанс обнаружить порядка семисот таких событий. В каждой галактике такие события чрезвычайно редки,*



но, как мы видим, *SPR/eROSITA* способна фиксировать редчайшие случаи TDE от миллиардов галактик, где таятся сверхмассивные черные дыры, не проявляющие себя как яркие рентгеновские источники до тех пор, пока какая-либо звезда не пролетит слишком близко от нее», — заключает академик Рашид Сюняев, научный руководитель орбитальной обсерватории «Спектр-РГ».

Космический аппарат «Спектр-РГ», разработанный в АО «НПО Лавочкина» (входит в Госкорпорацию «Роскосмос»), был запущен 13 июля 2019 г. с космодрома Байконур. Он создан с участием Германии в рамках Федеральной космической программы России по заказу Российской академии наук. Обсерватория оснащена двумя уникальными рентгеновскими зеркальными телескопами: ART-XC (ИКИ РАН, Россия) и eROSITA (MPE, Германия), работающими по принципу рентгеновской оптики косоугольного падения. Телескопы установлены на космической платформе «Навигатор» (НПО Лавочкина, Россия), адаптированной под задачи проекта. Основная цель миссии — построение карты всего неба в мягком (0.3–8 кэВ) и жестком (4–20 кэВ) диапазонах рентгеновского спектра с беспрецедентной чувствительностью. Обсерватория должна проработать в космосе не менее 6,5 лет.

<https://aboutspacejournal.net/2021/10/04/>

## Пилотируемые программы

---

### Отправку миссии Crew-3 на МКС перенесли на 30 октября

01.10.2021. Американское космическое ведомство и компания SpaceX скорректировали сроки отправки на Международную космическую станцию (МКС) третьего экипажа на корабле Crew Dragon. Как указано в сообщении NASA, запуск планируется осуществить 30 октября.

*"NASA и SpaceX планируют осуществить запуск на МКС миссии Crew-3 в 2:43 EDT (9:43 мск) 30 октября. Корректировка даты предусматривает две последовательные попытки... запасное время - 2:21 (9:21 мск) 31 октября",* - написано на сайте Национального управления США по аэронавтике и исследованию космического пространства (NASA). На борту космического корабля компании SpaceX будут находиться три американских астронавта - Раджа Чари, Том Маршберн, Кайла Бэррон и астронавт Европейского космического агентства (ЕКА) Маттиас Маурер.

Ранее запуск планировалось провести 31 октября. Следующую ротацию американской части экипажа станции планируется провести в апреле.

<https://tass.ru/kosmos/12553361>

## Итоги работы марсохода «Чжужун» за 60 Солов



© Фото: CNSA

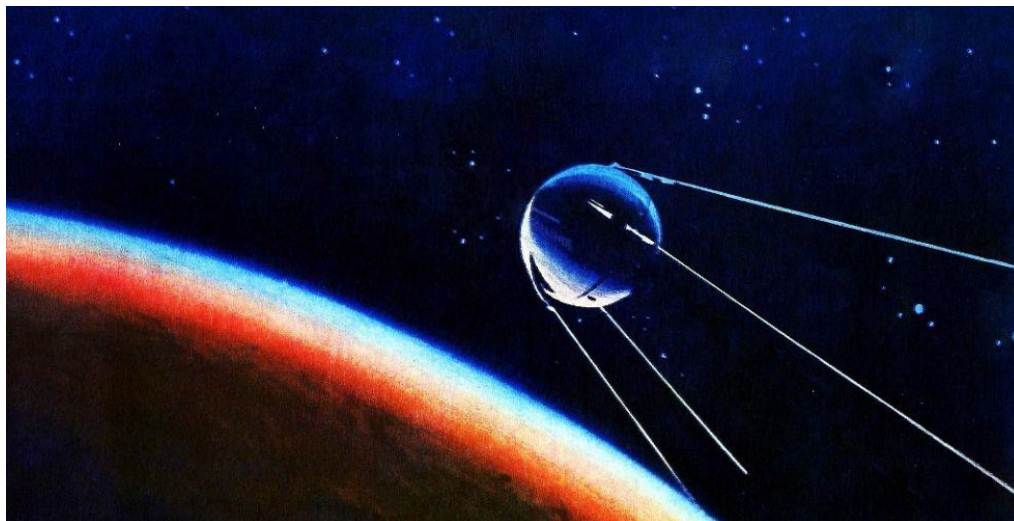
03.10.2021. Китайский марсоход Zhurong («Чжужун») успешно приземлился на Марсе в районе Utopia Planitia 14 мая в 23:18 UTC. А сейчас ученые отправили собранные данные и предварительные результаты на рассмотрение для печати в журнал Nature.

В статье обсуждаются результаты первичной локализации и характеристики поверхности на основе данных первых 60 Солов.

Первый китайский марсианский вездеход Чжужун (Zhurong) успешно приземлился в южной части Марса в районе Utopia Planitia, в точке  $109,925^\circ$  в.д.,  $25,066^\circ$  с.ш., и с тех пор провел совместные масштабные исследования с орбитальным аппаратом Tianwen-1. Марсоход Zhurong прошел 450,9 м в южном направлении по плоской поверхности с небольшой пробуксовкой колес (коэффициент скольжения менее 0,2). Обнаруженная песчаная дюна в форме полумесяца указывает на местное направление ветра северо-западное и юго-западное, что согласуется с данными дистанционного зондирования на больших расстояниях. Анализ параметров почвы на основе террамеханики показывает, что верхний слой почвы имеет высокую несущую способность (Несущая способность грунтов — способность грунта выдерживать нагрузки. - прим ред.) и сцепление, а его эквивалентная жесткость и угол внутреннего трения составляют  $\sim 1390\text{-}5872$  кПа · м-н и  $\sim 21^\circ\text{-}34^\circ$  соответственно. Предварительные наблюдения свидетельствуют о большом потенциале исследований на месте с помощью набора научной аппаратуры марсохода для получения новых ключей к разгадке эоловой и водной истории региона.

<https://aboutspacejournal.net/2021/10/03/>

4 октября — начало освоения космоса



© Фото: Роскосмос

04.10.2021. 4 октября 2021 года, всё человечество отмечает 64-ю годовщину начала космической эры. В 1957 году в космос был запущен первый искусственный спутник Земли, созданный в Советском Союзе. Благодаря этому событию произошел огромный прорыв в науке, и человечество ступило на дорогу в космос. Именно с этого дня ведет отсчет мировая космонавтика! Видео можно посмотреть по ссылке: <https://www.youtube.com/embed/B0felZ7PT8I>.

Создание первого космического аппарата началось в ОКБ-1 в ноябре 1956 года. Спутник был разработан как очень простой аппарат, поэтому и получил название — космический аппарат ПС-1 (простейший спутник). Он представлял собой шар диаметром 58 см, массой 83,6 кг и был оснащен четырьмя штырьковыми антеннами для передачи сигналов работающих от батареек передатчиков.

Над созданием первого искусственного спутника Земли, во главе с основоположником практической космонавтики Сергеем Павловичем Королёвым, работали учёные М. В. Келдыш, М. К. Тихонравов, Н. С. Лидоренко, Г. Ю. Максимов, В. И. Лапко, Б. С. Чекунов, А. В. Бухтияров и многие другие.

Запуск был выполнен 4 октября 1957 года в 22 часа 28 минут 34 секунды по московскому времени с 5-го научно-исследовательского полигона министерства обороны СССР «Тюра-Там» (ныне — космодром Байконур) на ракетеносителе «Спутник» (Р-7 № 8К71ПС). Через 295 секунд после старта первый спутник и центральный блок ракеты были выведены на эллиптическую орбиту высотой в апогее 947 км, в перигее 288 км. На 314,5 секунде после старта произошло отделение спутника, и он подал свой голос. «Бип! Бип!» — так звучали его позывные. На полигоне их ловили 2 минуты, потом спутник «ушёл» за горизонт.

На первом витке его полёта прозвучало сообщение ТАСС: «...В результате большой напряжённой работы научно-исследовательских институтов и конструкторских бюро создан первый в мире искусственный спутник Земли...»

Спутник летал 92 дня, до 4 января 1958 года, совершив 1 440 оборотов вокруг нашей планеты, пролетев около 60 млн км, а его радиопередатчики работали в течение двух недель после старта.

Главными задачами, стоявшими перед этим спутником, были:

- проверка расчетов и основных технических решений, принятых для запуска;
- ионосферные исследования прохождения радиоволн, излучаемых передатчиками спутника;
- экспериментальное определение плотности верхних слоев атмосферы по торможению спутника;
- исследование условий работы аппаратуры в космической среде.

Запуск искусственного спутника Земли имел громадное значение для познания свойств космического пространства и изучения Земли как планеты нашей Солнечной системы. Анализ полученных сигналов со спутника дал ученым возможность изучить верхние слои ионосферы, что до этого не представлялось возможным. Кроме того, были получены полезнейшие для дальнейших запусков сведения об условиях работы аппаратуры, проведена проверка всех расчетов, а также определена плотность верхних слоев атмосферы по торможению спутника.

5 октября 1957 года газета «Правда» сообщила:

*«...4 октября 1957 года в СССР произведен успешный запуск первого спутника. По предварительным данным, ракета-носитель сообщила спутнику необходимую орбитальную скорость около 8000 метров в секунду. В настоящее время спутник описывает эллиптические траектории вокруг Земли и его полет можно наблюдать в лучах восходящего и заходящего Солнца при помощи простейших оптических инструментов (биноклей, подзорных труб и т. п.).*

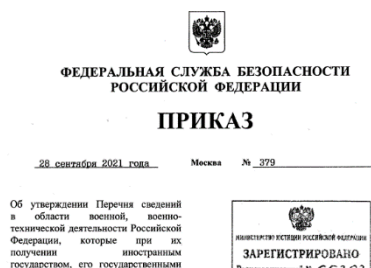
*Согласно расчетам, которые сейчас уточняются прямыми наблюдениями, спутник будет двигаться на высотах до 900 километров над поверхностью Земли; время одного полного оборота спутника будет 1 час 35 минут, угол наклона орбиты к плоскости экватора равен 65°. Над районом города Москвы 5 октября 1957 года спутник пройдет дважды — в 1 час 46 мин. ночи и в 6 час. 42 мин. утра по московскому времени. Сообщения о последующем движении первого искусственного спутника, запущенного в СССР 4 октября, будут передаваться регулярно широкоэвещательными радиостанциями.*

*Спутник имеет форму шара диаметром 58 см и весом 83,6 кг. На нем установлены два радиопередатчика, непрерывно излучающие радиосигналы с частотой 20,005 и 40,002 мегагерц (длина волны около 15 и 7,5 метра соответственно). Мощности передатчиков обеспечивают уверенный прием радиосигналов широким кругом радиолюбителей. Сигналы имеют вид телеграфных посылок длительностью около 0,3 сек. с паузой такой же длительности. Посылка сигнала одной частоты производится во время паузы сигнала другой частоты...».*

Запуск искусственного спутника Земли имел громадное значение для познания свойств космического пространства и изучения Земли как планеты нашей Солнечной системы. Анализ полученных сигналов со спутника дал ученым возможность изучить верхние слои ионосферы, что до этого не представлялось возможным. Кроме того, были получены полезнейшие для дальнейших запусков сведения об условиях работы аппаратуры, проведена проверка всех расчетов, а также определена плотность верхних слоев атмосферы по торможению спутника. <https://www.roscosmos.ru/32814/>



## Эксперт прокомментировал приказ ФСБ с перечнем сведений по космосу



01.10.2021. Приказ ФСБ с перечнем сведений по космической деятельности России, за передачу которых другим государствам могут признать иностранным агентом, осложнит работу журналистов, считает руководитель Института космической политики Иван Моисеев.

Накануне был опубликован приказ ФСБ с перечнем сведений по космической деятельности России, не относящихся к гостайне, которые будучи переданы другим государствам или иностранцам могут использоваться против безопасности РФ, а лица, целенаправленно собирающие такие данные для зарубежного заказчика, могут быть признаны иностранными агентами.

*"Этот перечень касается всех, кто занимается космосом. Если читать внимательно, то любая информация, которая появляется в СМИ, отчетах и докладах, под этот перечень подпадает"*, - сказал Моисеев РИА Новости.

По его словам, данный приказ осложнит работу журналистов.

*"Кто-то, кто занимается космонавтикой, будет меньше писать, а кто-то вообще махнет рукой и скажет, а чего я буду этим заниматься, если могу заниматься другим совершенно спокойно. Любой, кто заинтересуется этим вопросом, а не могут ли его зачислить в иностранные агенты - перед ним встанет тормоз"*, - пояснил эксперт.

Моисеев считает, что этот перечень также ставит барьер на притоке новых участников в российскую космонавтику.

*"Любая информация может быть использована зарубежными государствами. Любой космический аппарат может быть двойного назначения, даже научный"*, - добавил он.

<https://ria.ru/20211001/kosmos-1752626377.html>

## Роскосмос прокомментировал возможность пусков ракет "Протон" после 2025 года



© Фото: РИА Новости / пресс-служба ГК "Роскосмос"

03.10.2021. "Роскосмос" не намерен выходить к правительству Казахстана с инициативой продления эксплуатации российской тяжелой ракеты-носителя "Протон-

М" после 2025 года, рассказал РИА Новости заместитель генерального директора госкорпорации "Роскосмос" по международному сотрудничеству Сергей Савельев.

*"У нас имеются договоренности с Казахстаном, что мы эксплуатируем "Протон" до 2025 года. В планах до этого срока имеются как коммерческие пуски, так и федеральные. Мы обсуждали вопрос продолжения эксплуатации "Протонов" не раз, но все-таки это ракета с вредным топливом и у населения Казахстана данный вопрос вызывает неприятие. Возвращаться к этому вопросу больше не планируется", -* сказал Савельев.

Ранее генеральный директор "Роскосмоса" Дмитрий Рогозин сообщил, что производство ракет-носителей "Протон-М" завершится в 2020-2021 годах, эксплуатация этих ракет завершится в 2025 году.

В 2019 году сообщалось, что у Центра Хруничева имелись контракты на пуски 20 ракет "Протон". С тех пор осуществлено семь пусков. Согласно открытой информации, в 2021-2022 годах планируется до пяти пусков этого носителя.

На замену "Протону" в настоящее время в Центре Хруничева разработана ракета "Ангара", в которой используются экологически чистые компоненты топлива - кислород и керосин.

<https://ria.ru/20211003/proton-1752842293.html>

## Визит делегации ГП «Космическая связь» в ИСС



© Фото: Роскосмос

02.10.2021. Компанию «Информационные спутниковые системы» имени академика М.Ф. Решетнёва» посетила делегация Государственного предприятия «Космическая связь» во главе с новым руководителем Алексеем Волиным.

В ходе визита в ИСС новый состав руководства ФГУП «Космическая связь» (ГПКС) ознакомился с состоянием работ по созданию двух телекоммуникационных космических аппаратов «Экспресс-АМУЗ» и «Экспресс-АМУ7». Оба аппарата находятся на завершающей стадии производства.

Генеральный директор ГПКС Алексей Волин ознакомился с новыми производственными помещениями и осмотрел высокотехнологичные рабочие места, где осуществляются сборка и испытания космических аппаратов. Важной частью визита

стало совещание по вопросам реализации текущих и перспективных проектов по созданию спутников связи и вещания. Генеральный директор ИСС Николай Тестоедов рассказал о работе предприятия в разрезе современных проблем и задач.

По итогам визита руководитель ГПКС Алексей Волин резюмировал: *«Я абсолютно уверен в том, что наше сотрудничество с фирмой Решетнёва будет продолжаться и дальше. Мы будем оставаться друг для друга стратегическими партнёрами».*

Государственное предприятие «Космическая связь» — российский национальный оператор. В его орбитальной группировке 12 космических аппаратов, из которых 10 созданы «ИСС имени академика М.Ф. Решетнёва». Они обеспечивают широкий спектр услуг телекоммуникации, включая фиксированную и подвижную связь, цифровое телерадиовещание, доступ в интернет и передачу данных.

<https://www.roscosmos.ru/32794/>

### **Ball Aerospace и L3Harris выиграли контракт NOAA**



01.10.2021. National Oceanic and Atmospheric Administration заключило контракты с Ball Aerospace & Technologies и L3Harris Technologies. Их предметом стало изучение возможности установки новых гиперспектральных инфракрасных нагрузок на следующее поколение геостационарных космических аппаратов GeoXO. Контракты оцениваются в \$8 млн и будут выполняться на протяжении 20 месяцев.

В настоящий момент времени промышленным партнером NOAA в проекте создания спутников GeoXO выступает NASA. Первый запуск этих аппаратов запланирован на 2032 год, и они должны будут заменить на орбите космические аппараты серии GOES-R.

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

### **HawkEye 360 новое поколение спутников позволило получить контрактов на общую сумму порядка \$50 млн**



01.10.2021. Руководитель HawkEye 360 John Serafini сообщил о том, что запуск шести спутников нового поколения позволил ей за период с начала 2021 года привлечь контрактов на общую сумму более \$50 млн. Как и предыдущее поколение спутников новое позволяет определять источники наземных радиосигналов, включая радары, радиостанции и т.п. Представитель HawkEye 360 не стал раскрывать наименование заказчиков, но скорее всего речь идет о государственных контрактах.

К началу 2022 года компания планирует запустить 15 дополнительных аппаратов нового поколения.

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



### ЦУП — базовый центр управления космическими полётами Роскосмоса



© Фото: Роскосмос

03.10.2021. 61 год назад, 3 октября 1960 года, образован Центр управления полётами (ЦУП). Первоначально он образован как вычислительный центр в составе НИИ-88. НИИ-88 впоследствии переименован в Центральный научно-исследовательский институт машиностроения.

На первом этапе становления центра в составе НИИ-88 был создан вычислительный центр (ВЦ), начавший управлять космическими аппаратами с 1963 года. В этом же году начинается управления автоматической станцией для исследования Луны и космического пространства «Луна-4», а также пилотируемыми кораблями «Восток-5» и «Восток-6» (на первом корабле этой серии совершил свой рекордный одиночный полет Валерий Быковский, а на втором вошла в историю Валентина Терешкова, как первая в мире женщина-космонавт).

С января 1964 года ВЦ становится головным баллистическим центром по отдельным искусственным спутникам Земли, автоматическим межпланетным станциям (АМС), а также пилотируемым кораблям «Восток» и «Восход». В 1964 году в вычислительном центре был введен в эксплуатацию первый зал отображения информации о полёте космических аппаратов. Он стал уникальным комплексом, оборудованным экранами и табло для отслеживания движения космических объектов и вывода цифровой информации о параметрах орбиты и основных данных полёта.

С 1965 года вычислительный центр в составе НИИ-88 начинает исполнять функции головного Баллистического центра (БЦ) по управлению автоматическими межпланетными станциями «Венера» и «Марс», которые были запущены с целью изучения планет и космического пространства. Станции передали на Землю уникальные по своей значимости научные данные. В 1965 году вычислительный центр преобразовывается в Координационно-вычислительный центр (КВЦ) для обработки, анализа и отображения измерительной информации при лётно-конструкторских



испытаниях искусственных спутников Земли, КА и баллистических ракет. Задачей КВЦ также становится информационное обеспечение руководства и государственных комиссий.

Для обеспечения выполнения проекта совместного полёта советского корабля «Союз» и американского «Аполлон» в 1973 году на базе помещений технического здания Координационно-вычислительного центра создаётся Советский центр управления полётом пилотируемых кораблей «Союз-М» (СЦУП) с новым комплексом технических средств. Разрешается допустить в СЦУП американских специалистов, участвующих в проведении совместных тренировок и управлении полётом кораблей.

Под управлением ЦУП в декабре 1978 г. автоматические межпланетные станции (АМС) «Венера-11» и «Венера-12» совершили посадку на дневную сторону Венеры и успешно провели регистрацию электрических разрядов. С 1982 по 1991 год ЦУП управлял полётом орбитальной усовершенствованной станции «Салют-7», пришедшей на смену станции «Салют-6».

Станция «Мир» стала лётным полигоном для испытаний в реальных условиях многих технических решений и технологических процессов, используемых на МКС. Совместные полёты на станцию «Мир» российских космонавтов и иностранных астронавтов позволили отработать технологии управления пилотируемыми космическими объектами двух стран из двух Центров управления — российского в городе Королёве (Московская область) и американского в городе Хьюстон (штат Техас).

В 1987 году в составе ЦУП вводится в эксплуатацию технический комплекс для управления полётом универсальной ракетно-космической транспортной системы (УРКТС) «Энергия»-«Буран». Для обеспечения лётно-конструкторских испытаний орбитального корабля «Буран» в составе ЦУП был создан дополнительный центр управления. Этот же центр в дальнейшем обеспечил управление полётом легендарного корабля.

В 1995 году в составе ЦУП начинает функционировать информационно-аналитический центр координатно-временного и навигационного обеспечения (ИАЦ КВНО), сферой деятельности которого являются технологии спутниковой навигации, глобальные навигационные спутниковые системы (ГНСС), и в первую очередь — российская система ГЛОНАСС, орбитальная группировка которой была развёрнута в полном составе в 1995 г.

Создание Международной космической станции (МКС) началось 20 ноября 1998 года после старта российского функционального грузового блока «Заря», который стал базовым элементом МКС. В создании станции принимали участие 14 стран: Россия, США, Канада, Япония, Германия, Франция, Испания, Италия, Дания, Бельгия, Нидерланды, Норвегия, Швеция и Швейцария. Центру управления полётами в г. Королев была отведена ведущая роль в управлении полётом МКС — крупнейшего научно-технического проекта современности. Опыт нашей страны в разработке, эксплуатации и управлении полётом долговременных орбитальных станций стал практической базой для строительства и обеспечил успех последующей реализации международного проекта МКС.

В 1999 году в ЦУП создаётся сектор управления космическими аппаратами социально-экономического и научного назначения (КА НСЭН), включающие спутники дистанционного зондирования Земли, спутники связи, а также научные спутники. По решению Росавиакосмоса в 2000 году ЦУП определен в качестве головной

организации по новому актуальному направлению — созданию автоматизированной системы сбора, обработки, анализа и передачи информации о космических объектах естественного и техногенного происхождения в околоземном космическом пространстве.

В 2005 году вводится в эксплуатацию модернизированный Информационно-аналитический центр координатно-временного и навигационного обеспечения (ИАЦ КВНО) по мониторингу систем ГЛОНАСС и GPS. Через два года создается Центр ситуационного анализа, координации и планирования работы средств (ЦСАКП) — управляющая структура наземного автоматизированного комплекса управления космическими аппаратами научного и социально-экономического назначения.

Центр управления полётами сегодня — базовый центр управления космическими полётами Госкорпорации «Роскосмос». Обеспечивает комплексное управление полётами пилотируемых и автоматических космических аппаратов, а также российским сегментом Международной космической станции.

<https://www.roscosmos.ru/32808/>

**Спускаемый аппарат космического корабля "Восток" отреставрируют в Новосибирске**



*© Фото: novosti-kosmonavtiki*

01.10.2021. Спускаемый аппарат космического корабля "Восток", который хранится на территории Новосибирского опытного завода измерительных приборов, где он в начале 1960-х годов проходил огневые и механические испытания, будет передан на реставрацию. Аппарат станет экспонатом дома-музея теоретика полетов в космос Юрия Кондратюка, проживавшего в Новосибирске, сообщила ТАСС директор музея города Елена Щукина.

"Восток" представлял собой корабль-спутник. В отличие от современных космических кораблей, он не мог выполнять орбитальные маневры. Его высота составляла 4,4 м, масса - более 4000 кг. Корабль был рассчитан на одного члена экипажа. Продолжительность полета модуля до 10 суток. 12 апреля 1961 году на "Востоке" совершил полет Юрий Гагарин.

*"Сотрудникам Музея Новосибирска будет передан спускаемый аппарат космического корабля "Восток". Аппарат хранится на территории Новосибирского опытного завода измерительных приборов. Там в начале 1960-х годов время он проходил огневые и механические испытания, которые имитировали попадание в аппарат метеоров. На корпусе и сейчас видны следы от этих испытаний, в том числе сквозные отверстия. После передачи аппарат направится на СибНИА им. Чаплыгина, где будет восстановлен под руководством директора фирмы "Авиареставрация", профессора кафедры прочности летательных аппаратов НГТУ НЭТИ Владимира Бернса", -* рассказала Щукина.

Она отметила, что сроки реставрации станут известны только после тщательного обследования аппарата. После реставрации он будет помещен в восстановленное здание-памятник Музея Новосибирска, где откроется дом-музей всемирно известного теоретика полетов в космос Юрия Кондратюка. Габариты аппарата не позволяют пронести его через окна и двери, поэтому он будет помещен в здание в процессе реконструкции до установки крыши.

*"Всего было 13 спускаемых аппаратов, которые летали с разными экспедициями корабля "Восток". Мы не знаем, какой именно аппарат достался нам. Но мы сможем определить это в процессе реставрации, когда под обшивкой увидим серийный номер корабля. Это точно не те аппараты, на которых летали Гагарин и Терешкова - они давно стоят в музее. Нам предстоит выяснить, в каких миссиях аппарат участвовал, и кто из космонавтов спускался на нем", -* добавила Щукина.

Юрий Кондратюк - один из пионеров космонавтики, занимался проблемами межпланетных сообщений. Независимо от Константина Циолковского он вывел основное уравнение движения ракеты, дал схему и описание четырехступенчатой ракеты на кислородно-водородном топливе. Расчетная схема посадки и взлета на Луну, рассчитанная Кондратюком еще в 1916 году, была реализована NASA в программе "Аполлон" и была впоследствии названа "трассой Кондратюка".

<https://tass.ru/kultura/12553355>

## Спортсмены Центра Пилюгина на Спартакиаде Моспрома-2021



© Фото: Роскосмос

03.10.2021. В Олимпийском комплексе «Лужники» завершилось одно из главных спортивных мероприятий, организованных для работников предприятий московской промышленности и студентов технических высших учебных заведений — Спартакиада Моспрома-2021. В этом году участниками состязаний стали свыше 100 столичных организаций и более 10 профильных вузов Москвы — всего 3800 человек и 505 команд.

По итогам 9 соревновательных недель в финал по общекомандному зачету вышли 8 сборных, в том числе сборная Научно-производственного центра автоматики и приборостроения имени академика Н.А. Пилюгина, они соревновались по семи дисциплинам. В этом году амбассадорами Спартакиады стали боксер-профессионал Мурат Гассиев и футболист, вратарь сборной России по футболу Игорь Акинфеев.

Сборная Научно-производственного центра автоматики и приборостроения имени академика Н.А. Пилюгина заняла вторые места по шахматам и легкой атлетике, третье — по настольному теннису, четвертое — по мини-футболу, пятое — по плаванию, седьмые — по баскетболу и волейболу.

В итоговом командном зачете сборная Центра Пилюгина стала четвертой.

<https://www.roscosmos.ru/32803/>