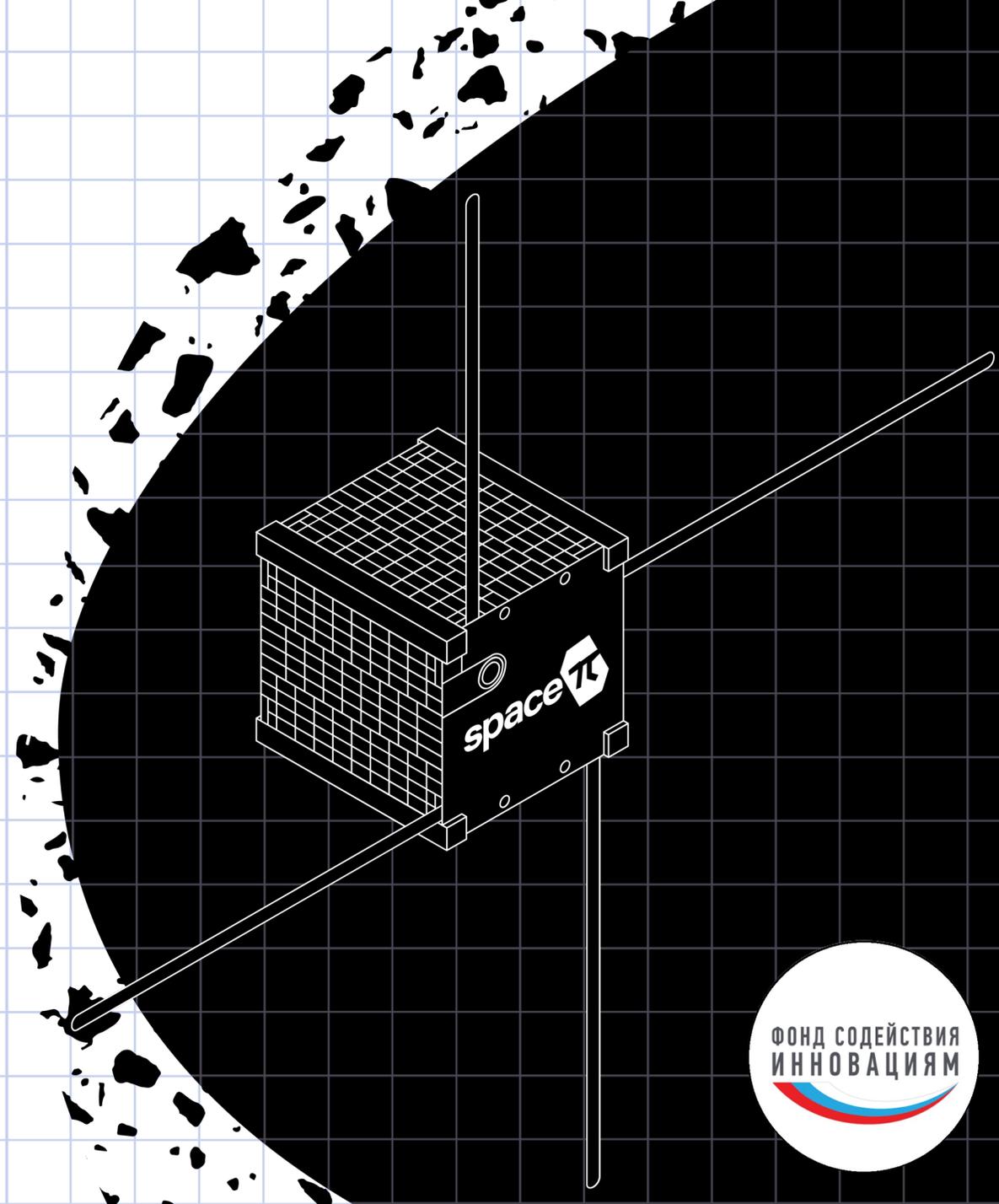


НАУЧНО- ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЕКТ

space

разработка и производство отечественных малых
космических аппаратов и формирование на орбите
группировки CubeSat 3U



НАУЧНО- ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ПРОЕКТ space π

Space-π – проект программы «Дежурный по планете», организатором выступает Фонд содействия инновациям.

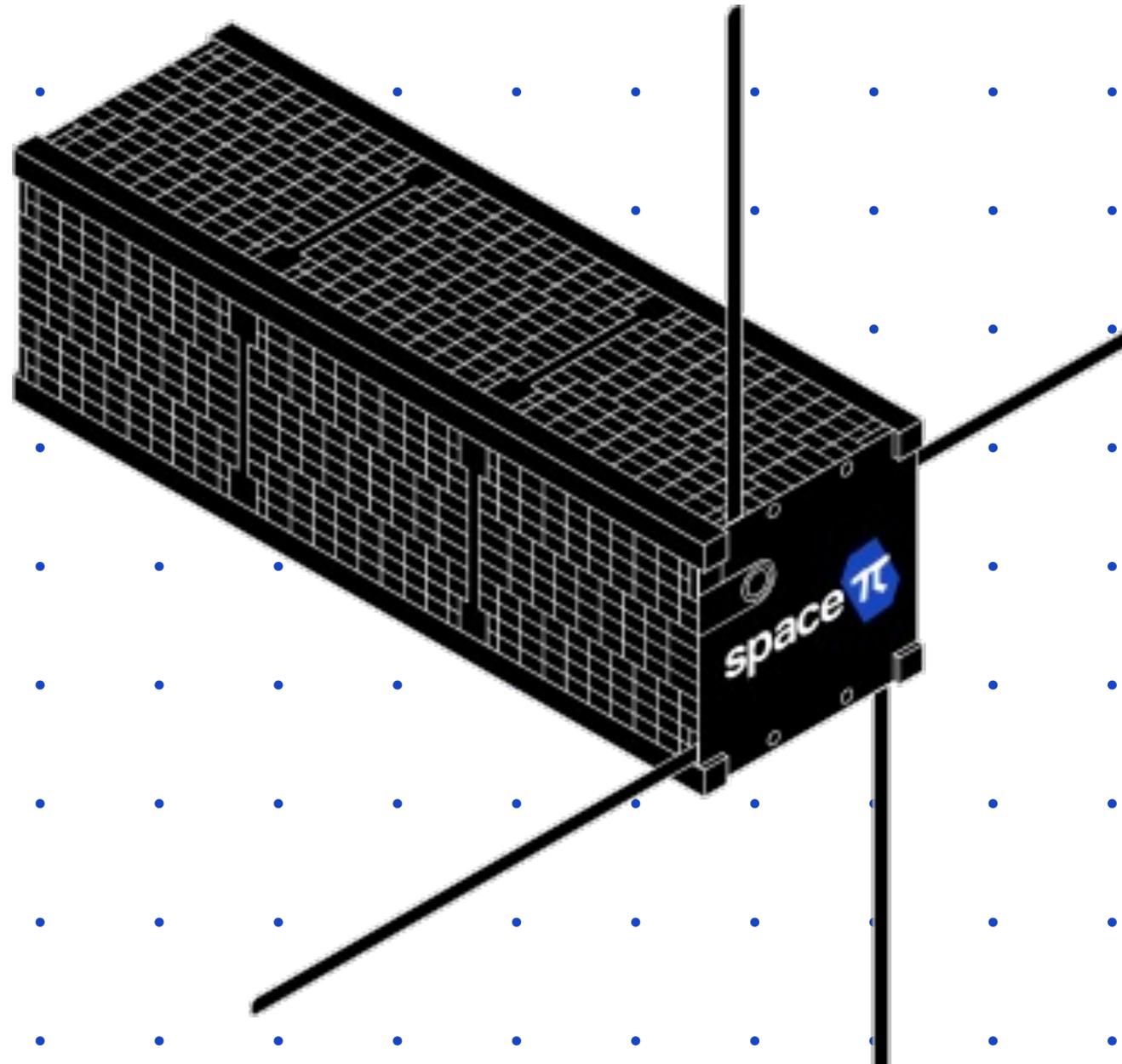
Space-π — это научно-образовательный проект, в котором участвуют школьники, студенты, университеты и отечественные компании. Проект позволяет школьникам узнать, как конструируются малые космические аппараты, как создается полезная нагрузка и как с ее помощью реализуется космический эксперимент.

Ребята изучают системы приёма космической информации и возможности управления спутником на орбите.

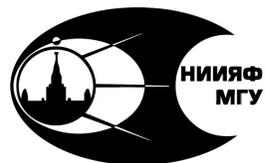


РЕЗУЛЬТАТ РЕАЛИЗАЦИИ

За несколько лет на околоземной орбите появится группировка спутников формата CubeSat 3U. Каждый аппарат — результат работы школьников и студентов совместно с инженерами отрасли.



ОРГАНИЗАТОРЫ И ПАРТНЁРЫ ПРОЕКТА



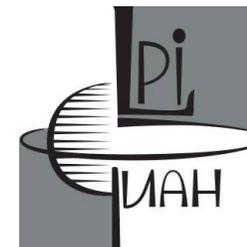
ПАРТНЁРЫ ПРОЕКТА



Министерство экономики
Республики Татарстан



ГРУППА АЛЬЯНС



100 000 +

ШКОЛЬНИКОВ
в проекте

100 +

образовательных
организаций участниц

20 +

высокотехнологичных
компаний



16
СПУТНИКОВ

7
УНИВЕРСИТЕТОВ

3
ЧАСТНЫЕ
КОМПАНИИ

1
ШКОЛА

27 июня 2023 года с космодрома Восточный состоялся пуск РН «Союз-2.1б» с 16 малыми космическими аппаратами, созданными в рамках проекта Space-п.

Для просмотра запуска на космодром Восточный была организована поездка партнёров проекта и школьников, непосредственно участвовавших в создании малых космических аппаратов.



МЕРОПРИЯТИЯ ДЛЯ ШКОЛЬНИКОВ

Space-π регулярно проводит научно-образовательные лекции, вебинары, семинары и мастер-классы по космической тематике для школьников. Узнать о предстоящих образовательных программах можно на сайте и в социальных сетях Space-π.

20 +
ЛЕКЦИЙ

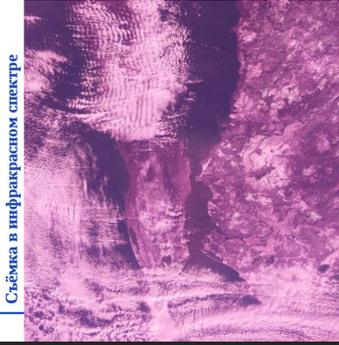
10 +
ВЕБИНАРОВ

10 +
МАСТЕР-
КЛАССОВ

200 000 +
ПРОСМОТРОВ ОНЛАЙН ЛЕКЦИЙ



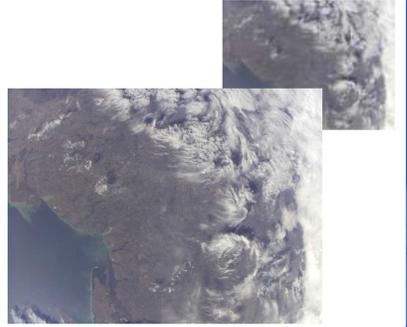
СПУТНИКИ ПРОЕКТА



Съёмка в инфракрасном спектре

КА UTMN-2

Северное побережье России



КА VIZARD-METEO

На базе МКА Space-п регулярно проводятся дипломные радилюбительские программы мирового уровня.

Малые космические аппараты, запущенные в рамках проекта, активно используются в работе со школьниками и для развития Space-п.

МКА Space-п были использованы для работы школьников в рамках финала Конкурса «Орбита Space-п» на Шестой Космической смене программы Дежурный по планете.

Снимки с МКА Space-п стали основой альбома фотографий «Россия глазами школьников».



А ЧТО В КОСМОСЕ?

45

СПУТНИКОВ
запущено

23

СПУТНИК
на орбите

+16

ГОТОВЯТСЯ
к пуску

6

ПИКОСАТОВ



Информация
о спутниках проекта
на сайте: [Space-п](#)



ПОЛЕЗНЫЕ НАГРУЗКИ

Space-π дает возможность осуществить разные космические эксперименты на орбите Земли благодаря разнообразию полезных нагрузок, предлагаемых компаниями-партнерами проекта.

| | | | |
|---|--|--|--|
|  <p>Дистанционное зондирование Земли (ДЗЗ)</p> |  <p>Мониторинг судов</p> |  <p>Спектрометры</p> |  <p>Зондовый микроскоп</p> |
|  <p>Мониторинг воздушных судов</p> |  <p>Камера-телескоп</p> |  <p>Интернет вещей</p> |  <p>Детекторы излучений</p> |
|  <p>Радиопередатчики</p> |  <p>Двигатели</p> |  <p>Космическая лаборатория</p> |  |

УНИВЕРСАЛЬНАЯ СТРУКТУРА CUBESAT

Система радиосвязи и радиотелеметрии

*Приёмопередающая
антенна*

Система обеспечения теплового режима

*Экранирующие покрытия,
предотвращающие
перегрев аппаратуры
солнечной энергией*

Корпус

*Основная несущая
конструкция (рама), к
которой крепятся все
платы, солнечные панели.*

Система ориентации и стабилизации

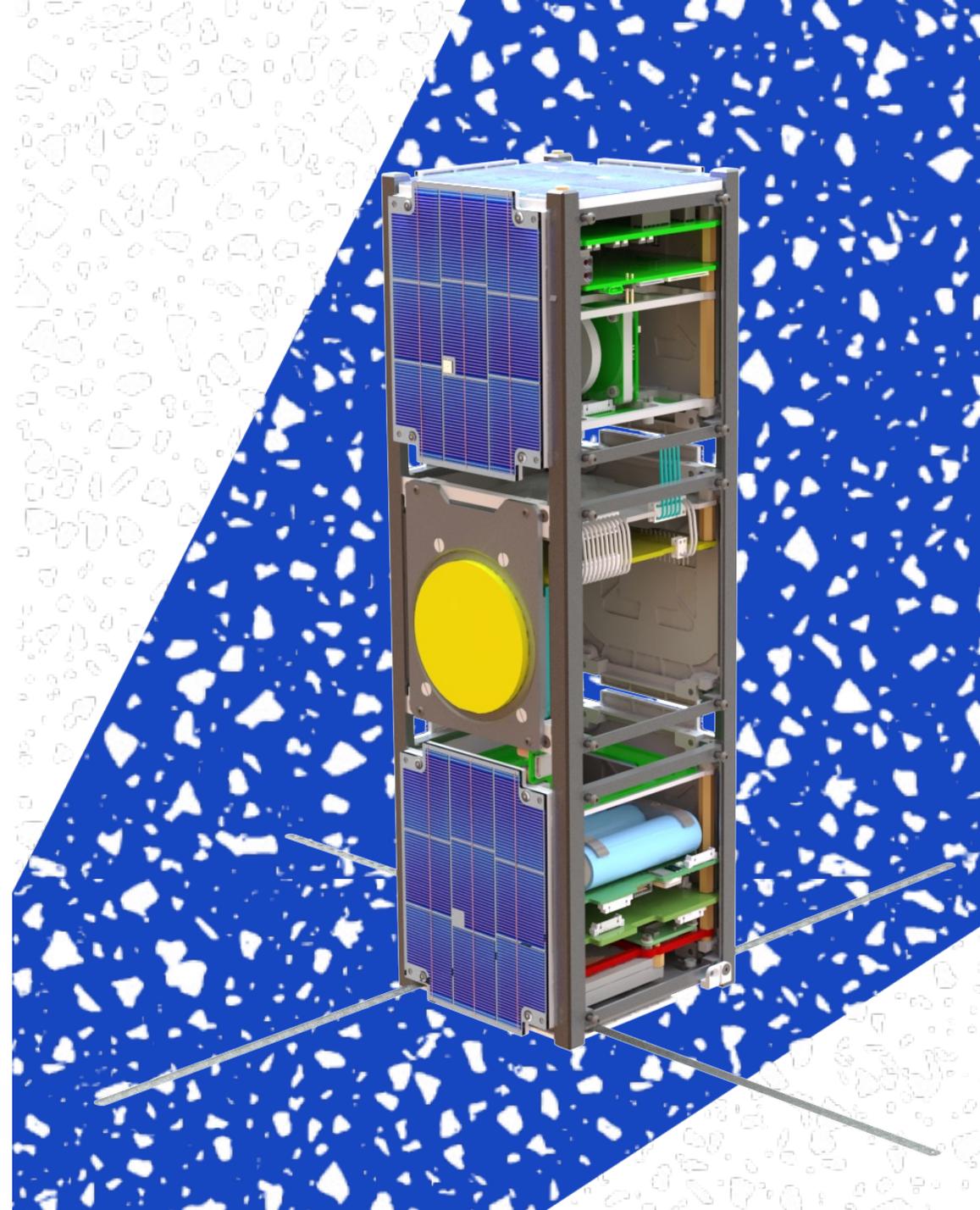
*Индукционные катушки,
маховики*

Бортовой комплекс управления

*Бортовой компьютер,
датчики, измеряющие
показатели давления,
температуры, углового
ускорения, и т.п.*

Система электропитания

*Фотоэлектрические
преобразователи*

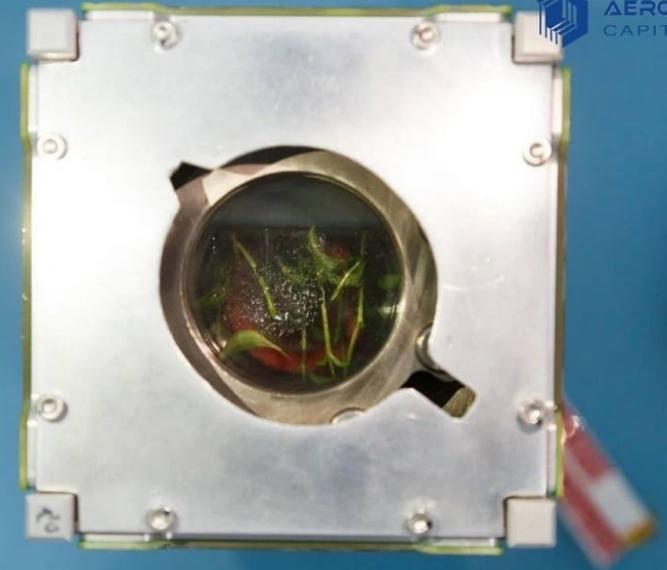


«СИРЕНЬ» В КОСМОСЕ

9 августа 2022 года на орбиту вышел спутник «Сирень» команды из НИУ «БелГУ».

4 ростка сирени сорта «Великая Победа» в специальной питательной среде для изучения их роста в условиях космоса. Наблюдают за растением с помощью камер и датчиков влажности, температуры.

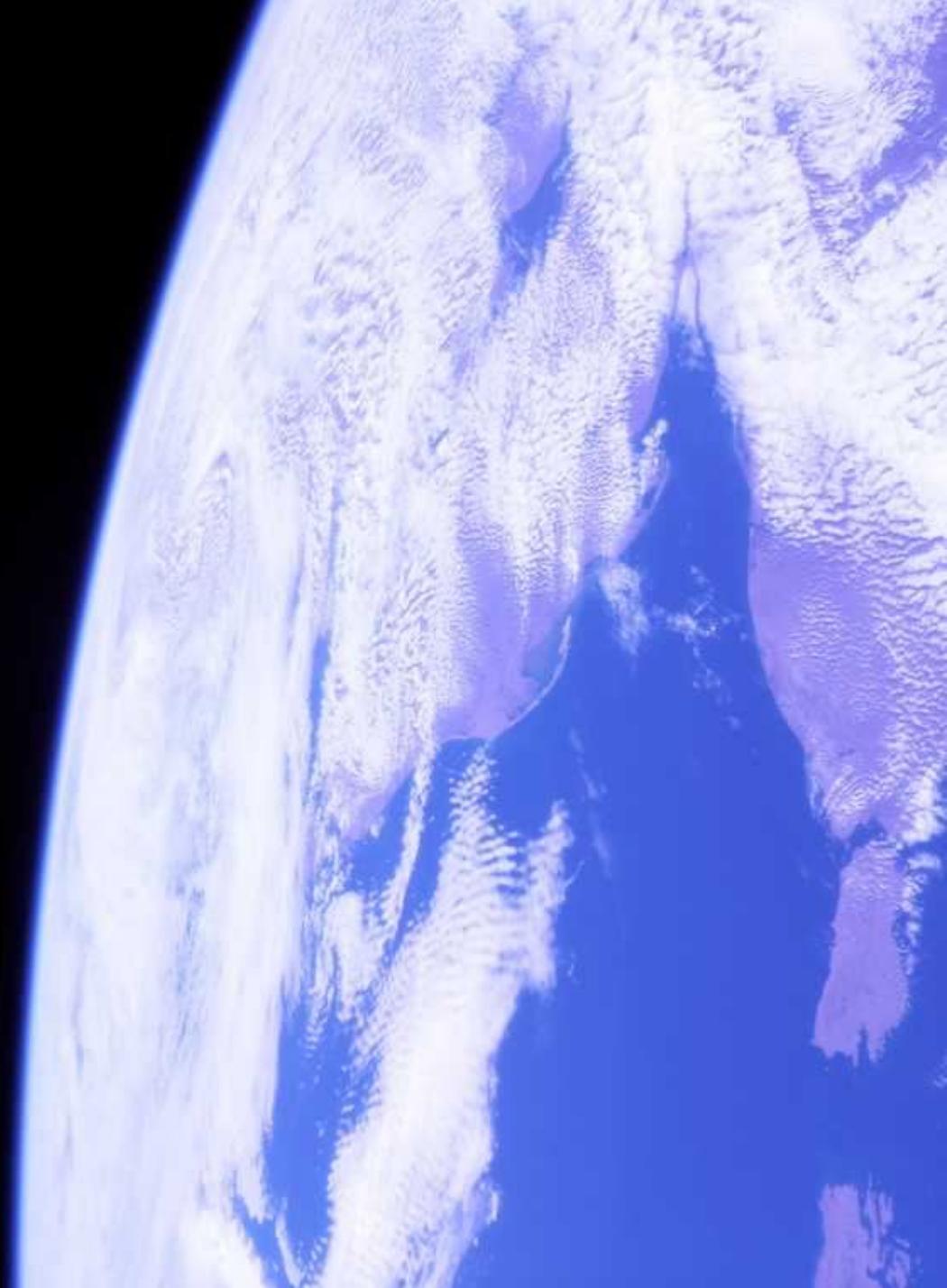
Сирень из Белгорода стала самым удалённым от Земли растением и вошла в Книгу рекордов России. Максимальное расчётное расстояние в апогее орбиты - 530 км над уровнем моря.



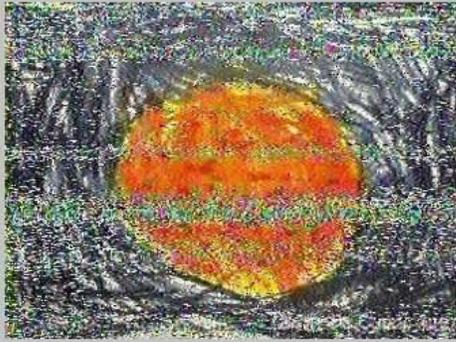


«УМКА-1»

Спутник «Умка-1» оборудован светосильным телескопом «Лептонар-20955К» и астрономической цифровой камерой PlayerOne Saturn-C SQR. Аппарат предназначен для съёмки планет, звёзд и туманностей.



Первая дипломная программа на аппарате «Умка-1» стала результатом инициативы школьника 7 лет, который хотел «порадовать» спутник и прислать ему рисунки космических объектов. Мероприятие привлекло более 200 радиолюбителей, из 31 страны мира!



Уважаемый Игорь Сергеевич Шабалов! Ученик 45-го класса, участник на проведение экспериментов по космическим экспериментам со школьниками. Считаю, что спутник не смог провести вёдра. Хотел бы поучаствовать в конкурсе в своём классе. Ужасно люблю с наблюдениями спутника. Выберет команда или как эксперимент отправить на спутника на Землю.

Если эксперимент пройдет успешно, то можно будет сделать такие конкурсы в другие классы и школы.

Зависит в эксперименте от вас! Спасибо! (Игорь Сергеевич)

С/П (Игорь Сергеевич)

25.11.2023

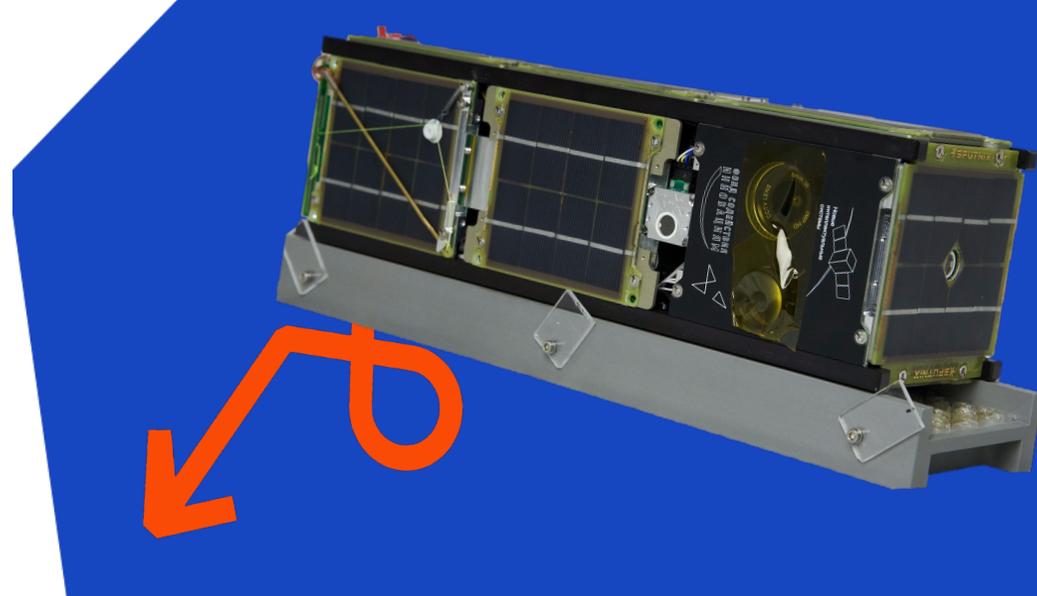


Этот проект помог школьнику стать победителем конкурса «Space-IT Открытый космос 4.0» в направлении «Новая жизнь спутников Space-IT» и показал разработчикам МКА потенциал кубсата «Умка-1».

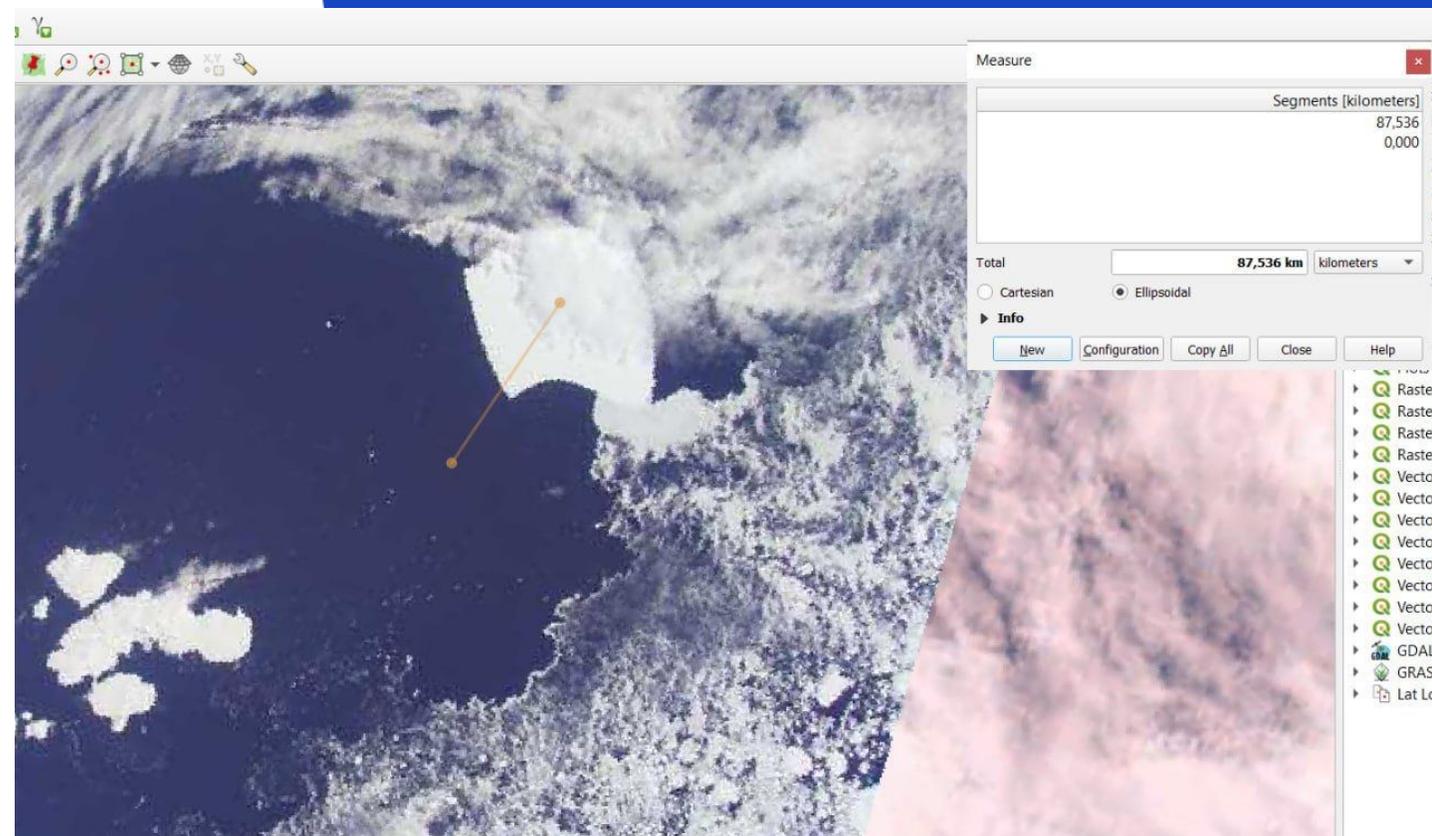
VIZARD-METEO

Наноспутник компании ООО «НИС» и ООО «ВИЗАРД» создан на базе платформы OrbiCraft-Pro компании «СПУТНИКС».

Участие в проекте принимают ученики школы № 1522 имени В. И. Чуркина г. Москвы.



На аппарате размещены две камеры дистанционного зондирования Земли. С их помощью школьники получают изображения арктических районов Земли для мониторинга дрейфа айсберга а23. На основе полученных фото, ребята учатся прогнозировать развитие ситуации на Северном морском пути и выявлять формирование опасных метеорологических явлений.



НАНОЗОНД-1

МКА Орловского государственного университета с первым в мире космическим сканирующим зондовым микроскопом на борту, созданным специалистами НИУ МИЭТ и завода «ПРОТОН».

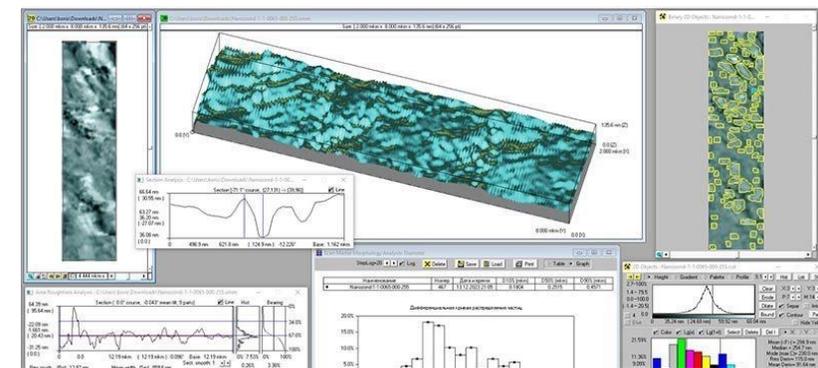


«Пока на зеркало нашего микроскопа не попало ни одной пылинки! То есть, на высотах около 550 км над уровнем моря космос ЧИСТЫЙ»



За полгода полёта спутника учёные получили возможность непосредственно на орбите провести исследование воздействия космической среды на поверхность конструкций КА и получить информацию о количестве пыли на орбитах. Результаты исследования послужили основой для научной статьи в журнале «Наноиндустрия», посвящённой исследованию способа термоэмиссионного распыления для создания тонкоплёночных покрытий из металлов для работы сканирующего туннельного микроскопа в открытом космосе.

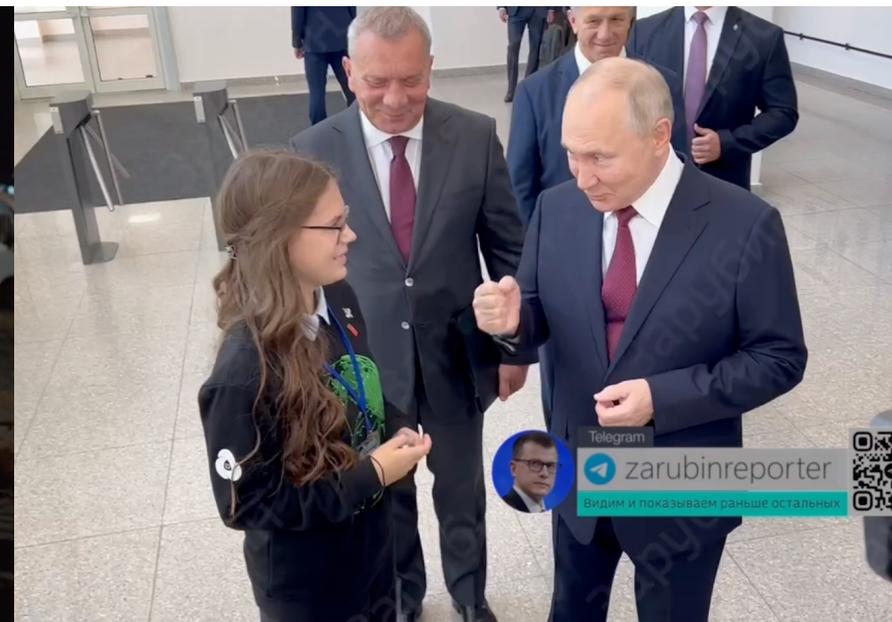
Первый космический сканирующий зондовый микроскоп был создан для того, чтобы прямо на спутнике изучать воздействие космической среды на образцы, которые раньше доставляли на Землю для исследований, а также «ловить» пыль и анализировать содержание её на орбитах Земли.



ИСТОРИЯ ШКОЛЬНИЦЫ МАРИИ АНДРЕЕВОЙ ИЗ РОСТОВА-НА-ДОНУ

Девятиклассница Мария Андреева из Ростова-на-Дону победительница Конкурса «Space-т. Открытый космос». Мария участвовала в разработке полезной нагрузки спутника ArcCube-01, который был запущен в рамках проекта Space-т 27 июня 2023 года. Сейчас она работает над новыми космическими проектами и мечтает создать наноспутник с дата-центром и блокчейном.

Президент России Владимир Путин пригласил Марию на космодром Восточный для просмотра запуска корабля «Союз МС-24» и подарил ключ управления пуска ракеты.

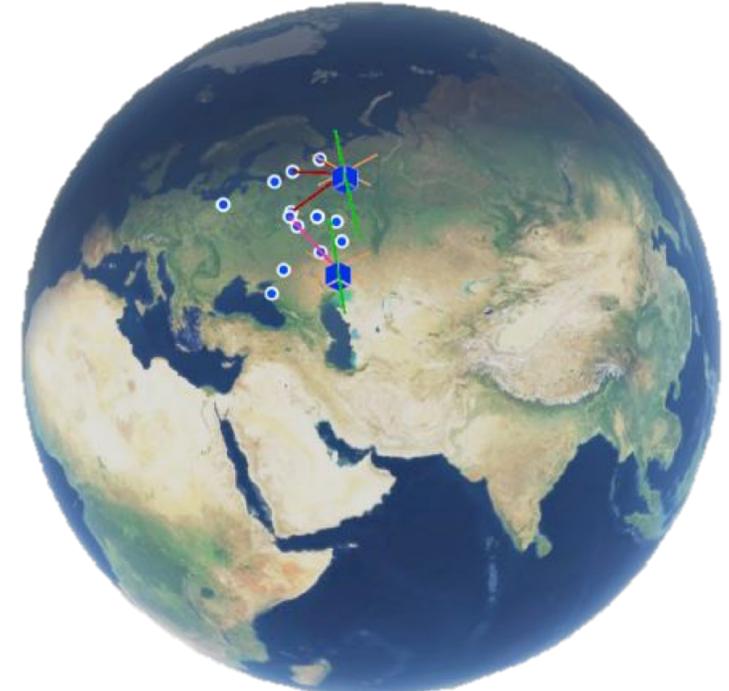


СЕТЬ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИХ НАЗЕМНЫХ КОМПЛЕКСОВ

Отечественная школьная сеть наземных станций СНИКС для создания наземной инфраструктуры проекта Space-π. Любой желающий сможет работать с полученными данными и изучать основы спутниковой связи на официальном сайте Sonic.space.

Партнёр проекта Space-π компания «Геоскан» совместно с АНО «Развитие космического образования» изготовили 50 наземных станций приёма, и при поддержке Фонда содействия инновациям бесплатно распространяет их по школам и учреждениям дополнительного образования по всей территории России от Калининграда до Чукотки.

Станции ведут приём радиосигнала в диапазоне 130 МГц – 1.5 ГГц (ОВЧ и УВЧ) с центральной частотой – 436 МГц. Они легко собираемые и имеют модульное построение.



КАК УЧАСТВОВАТЬ В ПРОЕКТЕ?

Конкурсы Space-п.
«Открытый космос»



Работа школьников при
университетах



Организация
мероприятий для
школьников



РАБОТА ШКОЛЬНИКОВ ПРИ УНИВЕРСИТЕТАХ

Специалисты проекта совместно со школьниками разрабатывают идею орбитального эксперимента, совместно работают над созданием спутника формата CubeSat, готовят космический аппарат к запуску и едут на космодром для просмотра пуска ракета-носителя со школьным спутником на борту.



РАБОТА ШКОЛЬНИКОВ ПРИ УНИВЕРСИТЕТАХ

Далее ребята вместе с наставниками проекта **учатся управлять космическим аппаратом на орбите, получать и обрабатывать данные, полученные из космоса**, чтобы в результате осуществить целевую миссию эксперимента.

На сайте проекта указаны действующие команды при университетах и компаниях. Школьники могут присоединиться к той команде, которая занимается интересными для них космическими разработками.





**Следить за проектом
можно на
официальном сайте,
а также в
социальных сетях**

space π



[Телеграм](#)



[ВКонтакте](#)