



Опыт работы и проекты российской частной компании

Наши решения помогают создавать
высокотехнологичное, безопасное
и экологичное будущее



компания полного цикла в области проектирования, производства спутниковых приборов и платформ, и их эксплуатации на орбите

КТО МЫ СЕГОДНЯ

Ведущий разработчик и поставщик рынка малых космических аппаратов (микро- и наноспутников)



КОНКУРЕНТНЫЕ ПРЕИМУЩЕСТВА



Высокая скорость изготовления КА при низкой стоимости производства и запуска



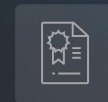
Многоотраслевое коммерческое применение КА и уникальный отраслевой опыт
проекты с ОЦ «Сириус», мониторинг судоходства, мониторинг климата



Выведение нескольких КА одним запуском, быстрое развертывание и оперативное восполнение группировки



Синергия компаний Siitronics group



Лицензия ФКА на осуществление космической деятельности



Экспериментальные, научные и образовательные миссии

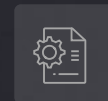


Линейка собственных продуктов

аэрокосмические системы, нано- и микро-спутники, платформы для разработки, образовательные платформы, системы космического моделирования



Тренд импортозамещения



Возможность реализации крупных и сложных проектов



Высокий инвестиционный потенциал

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ



КЛЮЧЕВОЕ НАПРАВЛЕНИЕ

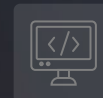
Спутниковые приборы и платформы

Полный цикл разработки, производства, сборки собственной линейки бортовых приборов и малых космических аппаратов (МКА)



Предоставление спутниковых данных и сервисов

Компания работает над созданием собственной системы получения спутниковых данных (IoT, AIS и т.д.) и их коммерциализации



Наземное оборудование

Собственные стенды для разработки и отработки систем ориентации и стабилизации малых космических аппаратов (МКА)



Образовательные программы

Комплексные программы для обучения учащихся и специалистов на базе собственного образовательного оборудования



Запуск на орбиту

Создание, запуск КА в кооперации с АО «Главкосмосом»



Управление спутниками

Собственный Центр управления полетами (ЦУП) для приема данных и управления космическими аппаратами

ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

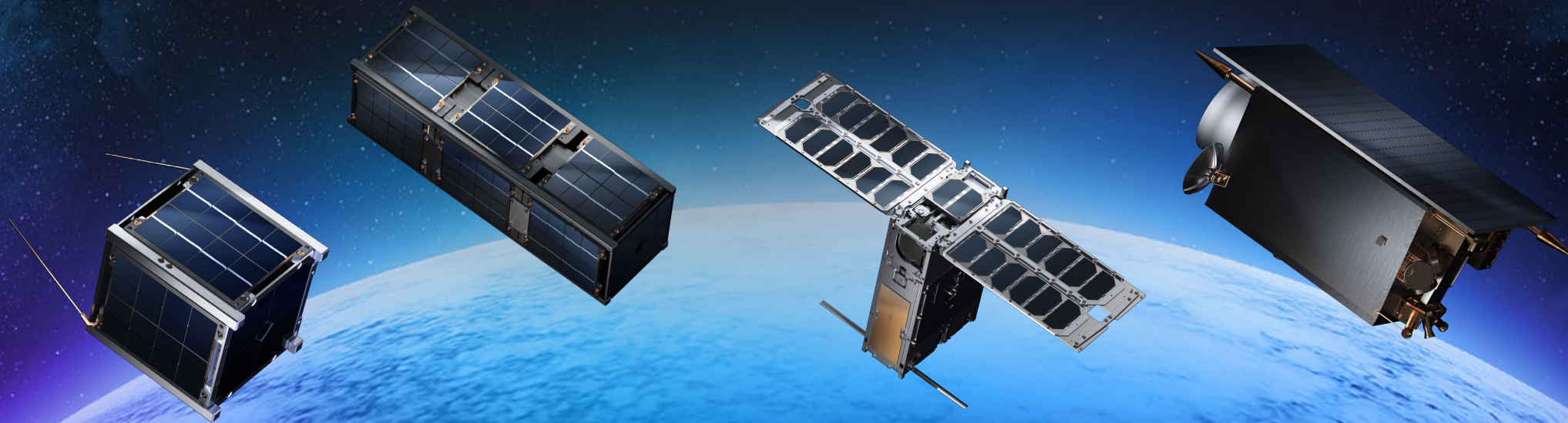
Фокус на малые космические аппараты

Космический дивизион сфокусирован на производстве и эксплуатации малых космических аппаратов (МКА) массой от 1 до 200 кг.

Спутники в этой категории способны обеспечивать значительную часть космических сервисов природно-ресурсного, навигационного мониторинга, и передачи данных (в т.ч. IoT)

Типы спутников

- ✓ Наноспутники от 1 до 30 кг стандарта CubeSat (на базе платформ OrbiCraft-Pro/SXC);
- ✓ Микроспутники от 80 до 300 кг (на базе платформы Паллада)



ПРИБОРЫ И СПУТНИКИ. CubeSat

ТЕХНОЛОГИИ И МИССИИ

Космические миссии на базе спутниковой платформы OrbiCraft-Pro

С 2014:
Образовательные миссии
Экспериментальные миссии

С 2018:
Научные миссии

С 2022:
Интернет вещей (IoT)
Автоматическая идентификационная система (AIS)
ДЗЗ: разрешение 50 м (3U)
ДЗЗ: разрешение до 2,5 м мультиспектральное (12U)

AIS

AIS особенно актуальна для независимого мониторинга судоходства по Северному морскому пути и внутренним водоемам

Запуск 5 тестовых КА – август 2022

IoT

Тестовый аппарат реализован на технологии LoRa;

Планируемая группировка до 70 КА;

Первый КА запущен 22 марта 2021

ДЗЗ

Разрешение 2,5 - 6,0 метров для съемки в панхrome и мультиспектре;

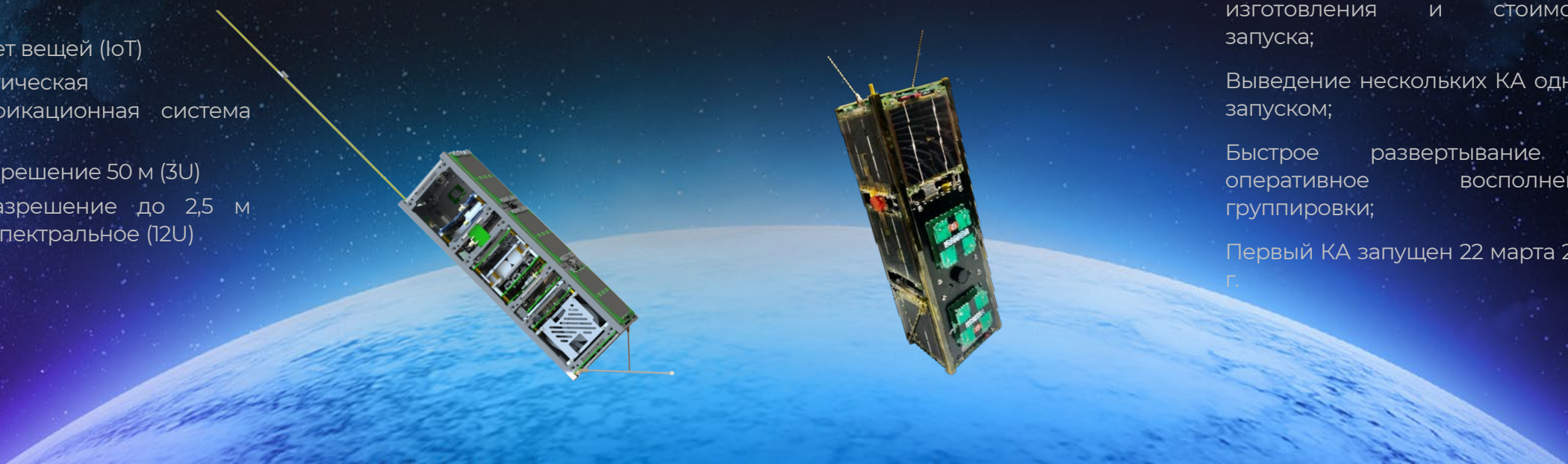
Высокая скорость изготовления КА;

Относительно низкая стоимость изготовления и стоимость запуска;

Выведение нескольких КА одним запуском;

Быстрое развертывание и оперативное восполнение группировки;

Первый КА запущен 22 марта 2021 г.



ПРИБОРЫ И СПУТНИКИ. CubeSat

НАУЧНЫЕ МИССИИ. ВАРИАНТЫ

Мониторинг заряженных частиц

Обнаружение космических лучей или исследование "космической погоды". Данные, полученные от детекторов, будут полезны при исследованиях околоземного космического пространства и при мониторинге радиологической обстановки. Содержит сцинтиллятор и двойные фотоэлектронные усилители с высоковольтным источником питания.

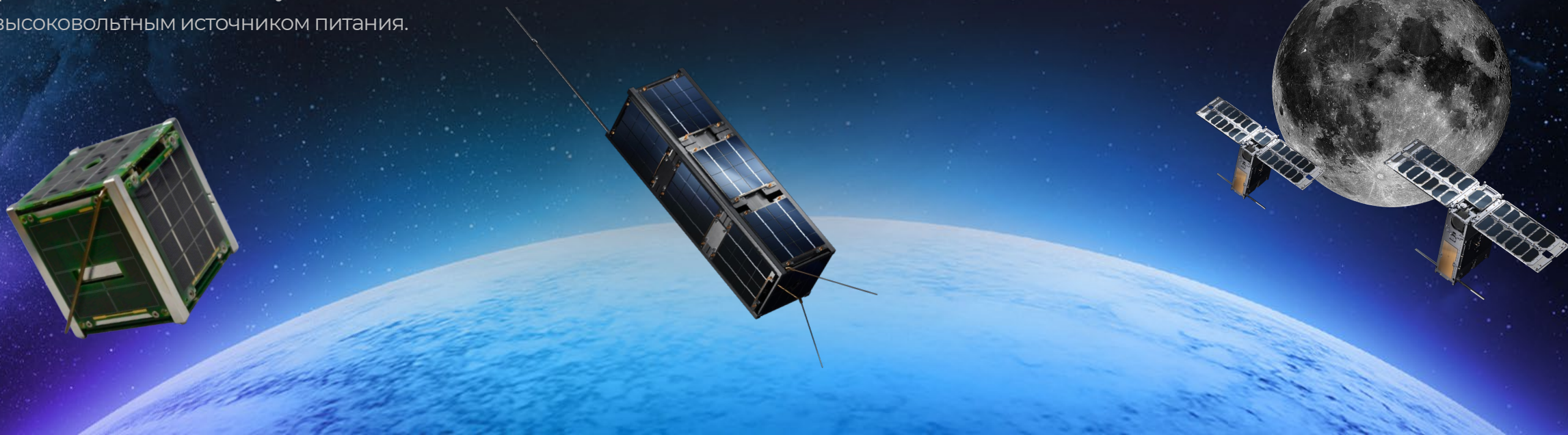
Радиотомография ионосферы

Двухчастотный передатчик (150 МГц и 400 МГц)

Передатчик разработан учеными Института космических исследований РАН.

Запуск CubeSat к Луне

Запуск двух недорогих научных аппаратов формата CubeSat 6U в российских научных миссиях (Луна-26, Луна-27) к Луне или в точку Лагранжа. Малые устройства расширяют возможности российской лунной научной программы.



СПУТНИКОВЫЕ ДАННЫЕ И СЕРВИСЫ. CubeSat

ДЗЗ. КА «ОРБИКРАФТ-ЗОРКИЙ»

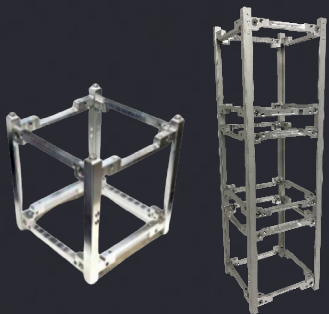
ПАРАМЕТР	ОрбиКraft-Зоркий	Зоркий-2М
Типоразмер	CubeSat – 6U	CubeSat – 12U
Масса КА, кг	8,5	24
Высота орбиты, км	550	400
Масса оптико-электронной аппаратуры (ОЭА), кг	2,7	12
Наименование ОЭА	ОЭК-803113П	ОЭК-913034
Количество и тип спектральных каналов (п/х – панхроматический, м/с – мультиспектральный)	1 п/х	1 м/с
Спектральные полосы, нм	450 – 750	450 – 520; 530 – 590; 630 – 690; 760 – 900
Пространственное разрешение (проекция пикселя) в надир, м	6	2,5
ЛРМ (линейное разрешение) в надир, м	11	4
Полоса захвата в надир, км	17	9,3
Полоса обзора (с учетом перенацеливания), км	580	560



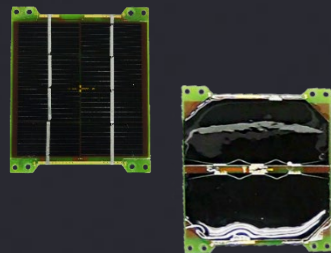
ПРИБОРЫ И КОМПЛЕКТУЮЩИЕ. CubeSat

СПУТНИКС производит все основные подсистемы наноспутников, от конструкции до антенн на базе собственных разработок

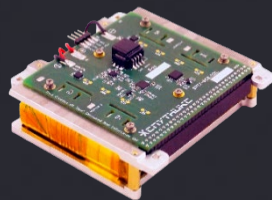
СДЕЛАНО В РОССИИ



Корпус



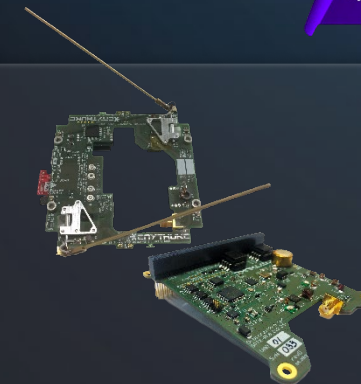
Солнечные панели SI и GaAs



Система энергопитания



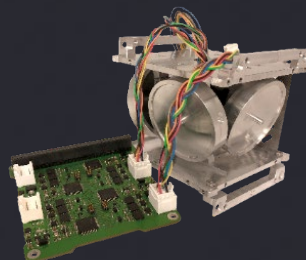
Бортовой вычислительный модуль



УКВ приемопередатчик



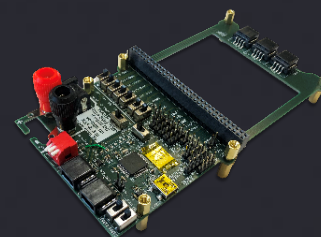
Солнечные датчики



Блок маховиков



Базовая плата полезной нагрузки



Комплект разработки



Передатчик X-диапазона

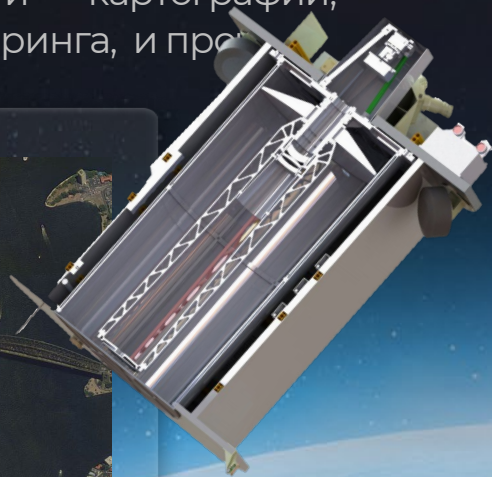
СПУТНИКОВЫЕ ДАННЫЕ И СЕРВИСЫ. Паллада

ДИСТАНЦИОННОЕ ЗОНДИРОВАНИЕ ЗЕМЛИ

ДЗЗ высокого разрешения

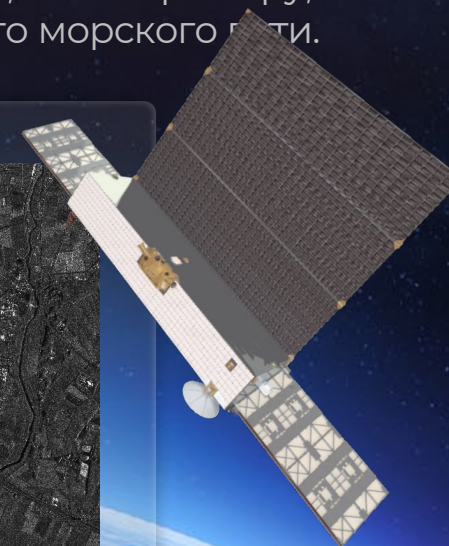
Космический аппарат «Киноспутник» - миссия дистанционного зондирования Земли субметрового (<1 м) разрешения.

Полученные снимки пополняют базу отечественных данных ДЗЗ и станут основой для сервисов в области картографии, природно-ресурсного мониторинга, и пр.



Радарное ДЗЗ

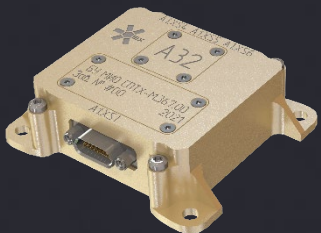
Система спутникового радарного ДЗЗ «АтомСат» в режиме реального времени. Система обеспечит независимый доступ к данным радарного ДЗЗ в любых погодных условиях. Полученные данные найдут применение, к примеру, в судоходстве Северного морского пути.



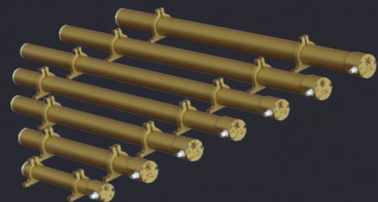
ПРИБОРЫ И КОМПЛЕКТУЮЩИЕ. Паллада

Собственная разработка

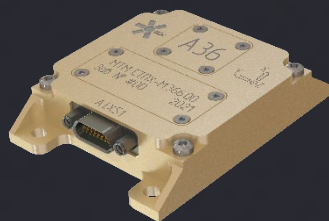
СДЕЛАНО В РОССИИ



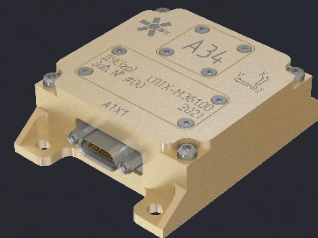
Блок управления магнитными исполнительными органами



Магнитные исполнительные органы



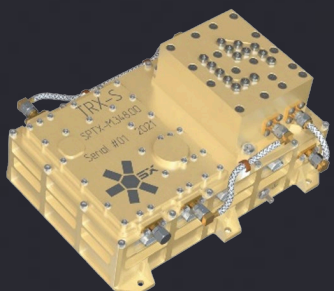
Магнитометр



Датчик угловой скорости



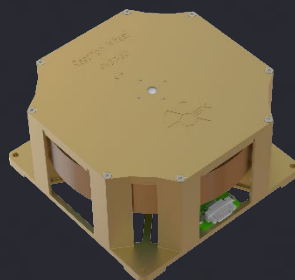
Солнечный датчик



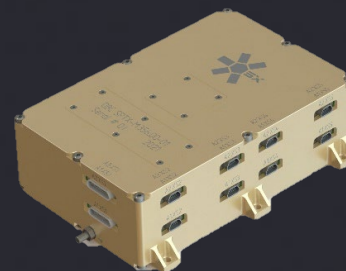
Командно-телеметрическая радиолиния S-диапазона



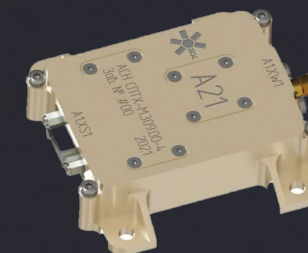
Командно-телеметрическая радиолиния УКВ-диапазона



Управляющий двигатель маховик



Аппаратура спутниковой навигации



Автономная система навигации

НАЗЕМНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Стенд отработки системы ориентации
и стабилизации спутников

Состав стенда

- ✓ Имитатор магнитного поля Земли
- ✓ Имитатор Солнца
- ✓ Аэродинамический подвес с подвижной платформой (имитатор невесомости)
- ✓ Система независимых измерений (определение положения в пространстве)
- ✓ Рабочее место оператора
- ✓ Программное обеспечение

Стенд обеспечивает проведение экспериментов и исследование алгоритмов ориентации и стабилизации космического аппарата в земных условиях



НАЗЕМНОЕ ОБОРУДОВАНИЕ

Приём сигналов и управление спутниками из собственного ЦУПа

Учебная станция приёма спутниковых данных «Вьюнок»

Возможен прием следующих типов радиосигналов:

- ✓ Телеграфные радиосигналы, которые позволяют принять сигналы морзянки «на слух» или продемонстрировать эффект Доплера;
- ✓ Снимки с метеоспутников NOAA, Метеор-М, с помощью которых можно увидеть развитие метеоявлений, изучить распределение температур;
- ✓ Телеметрия примерно 50 спутников для оценки высоты, температуры, скорости вращения спутника.

Вьюнок включает в себя две квадрифилярные обзорные антенны в диапазонах 136..146 и 435..438 МГц, и рабочую станцию с программным обеспечением.

Станция приема и управления спутниками «Завиток»

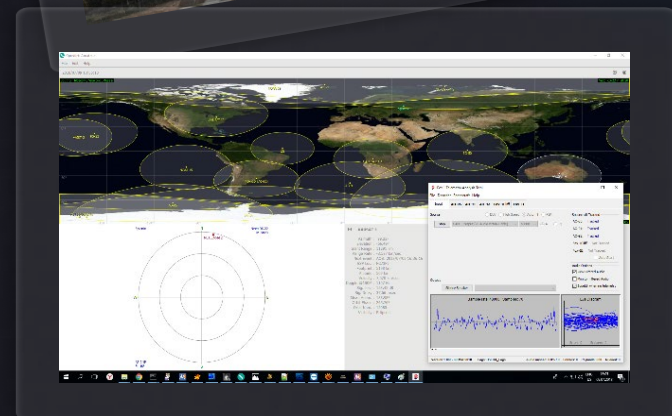
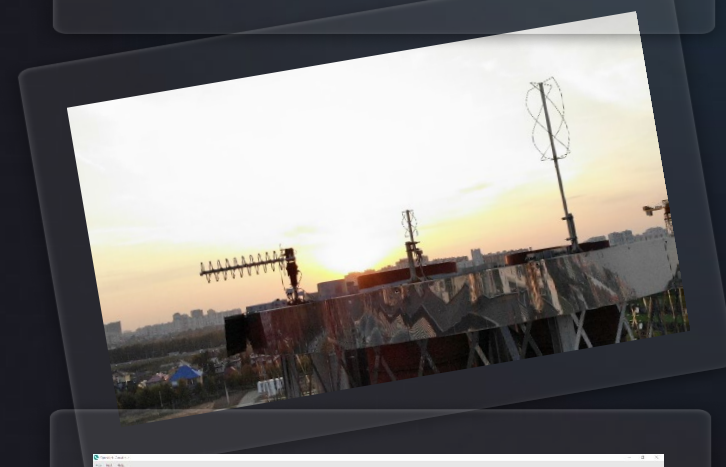
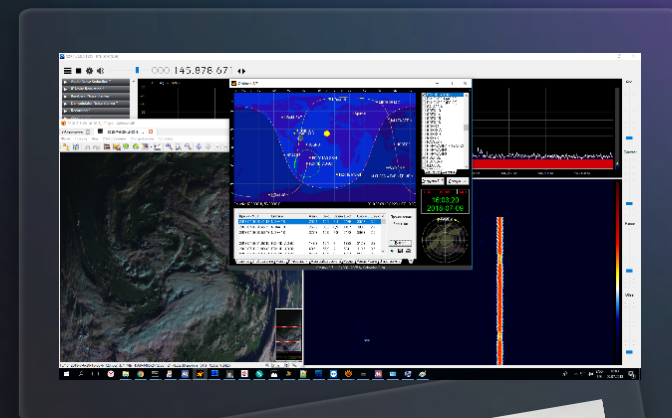
Благодаря двустороннему каналу связи возможно как принимать телеметрию и полезные данные, так и передавать управляющие команды.

В дополнение к составу и функционалу станции «Вьюнок» комплекс включает направленную антенну с алгоритмом слежения за спутником, которая позволяет повысить качество приема и передачи.

Станция Завиток имеет модификацию «Завиток-М» с улучшенным коэффициентом усиления за счет удвоенной направленной антенны.

Для управления КА производства СПУТНИК поставляется лицензия на специальное ПО Houston CC.

Завиток включает в себя две квадрифилярные обзорные антенны в диапазонах 136..146 и 435..438 МГц, направленную спиральную антенну 435..438 МГц (опционально – 401..402 МГц) и рабочую станцию с программным обеспечением.



ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ МИССИИ. CubeSat

Сборка и программирование спутника

Используя OrbiCraft-Pro, можно в краткие сроки и с небольшими затратами собрать и запустить спутник в космос.

Формат конструктора, наличие всех необходимых подсистем и подробные методические материалы позволяют построить спутник даже старшекласснику.

Студенты и школьники по всему миру проектируют спутники формата CubeSat. Платформы «СПУТНИКС» делают космос еще доступнее.

Примеры реализации

- ✓ В августе 2018 г. собранные школьниками в ОЦ «Сириус» в г. Сочи спутники «SiriusSat-1,2» запущены с борта МКС (на фото команда проекта со спутником).
- ✓ 22 марта 2021 г. на РН «Союз-2» запущены российские образовательные КА CubeSX-HSE и CubeSX-Sirius-HSE. В разработке принимали участие студенты МИЭМ НИУ ВШЭ, школьники ОЦ «Сириус» и Лицея НИУ ВШЭ вместе со специалистами СПУТНИКС на базе космических лабораторий НИУ ВШЭ и ОЦ «Сириус».
- ✓ Под эгидой программы Space π российские вузы, школы и производители спутниковых платформ создают «космическую флотилию» из 100 спутников формата CubeSat.



ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ

Аэрокосмическая лаборатория. Комплексное решение

Учащиеся получают навыки:

- ✔ Проектирование, программирование космического аппарата
- ✔ Разработка полезной нагрузки и планирование миссии
- ✔ Проведение испытаний космического аппарата
- ✔ Работа с радио: приём телеметрии и космоснимков, передача команд
- ✔ Анализ спутниковых данных

Применение полученных навыков

- ✔ Участие в технологических конкурсах в области космоса - «Дежурный по планете», Олимпиада НТИ, ИнтЭРА, космических программах ОЦ «Сириус», ВДЦ «Орлёнок», МДЦ «Артек» и др.
 - ✔ Участие в чемпионате WorldSkills, компетенция R54 «Инженерия космических систем»
- Запуск в космос научно-образовательного спутника. Участие в программе Space π (Россия и Казахстан).



Олимпиада НТИ
Кружкового движения



ДЕЖУРНЫЙ
ПО ПЛАНЕТЕ



ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ПРОГРАММЫ

Изучение спутникостроения на упрощенных системах

Конструктор OrbiCraft

- Обучение основам проектирования и сборки космического аппарата.
- Представляет собой набор для сборки функциональной модели спутника, где бортовые системы представлены в упрощенном виде.
- Позволяет быстро получить работающий прототип, разобраться в алгоритмах управления и легко научиться прикладному программированию на языках C и Python.



OrbiCraft



OrbiCraft 3D

Имитаторы космической среды Terra

- Вместе с комплексом Terra можно моделировать космический полет;
- Большой вращающийся глобус Земли для моделирования орбитального движения спутника;
- Токовая рамка создаёт магнитное поле вокруг спутника;
- Прожектор имитирует Солнце;
- Элементы на поверхности глобуса имитируют работу наземных ЦУПов;
- Программное обеспечение «Виртуальный ЦУП» визуализирует зоны радиопокрытия для спутникового управления.



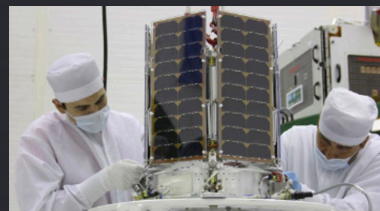
Готовые уроки размещены на orbicraft.sputnix.ru и orbicraft3D.sputnix.ru.

СПУТНИКИ НА ОРБИТЕ



Чибис-М

Масса – 34,4 кг
Назначение – научный КА
Дата запуска – 25 января 2012



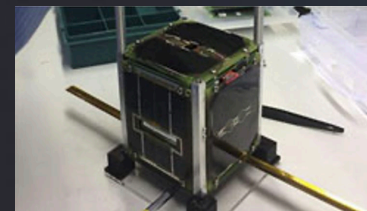
ТаблетСат-Аврора

Масса – 26 кг
Назначение – ДЗЗ
Дата запуска – 19 июня 2014



Аль-Фараби-1

Масса – 2 кг
Назначение - Образовательно-технологическое
Дата запуска - 15 февраля 2017



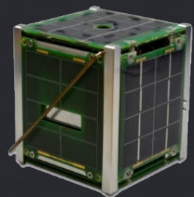
СириусСат-1

Масса – 1,45 кг
Назначение - Научно-образовательный
Дата запуска - 15 августа 2018



СириусСат-2

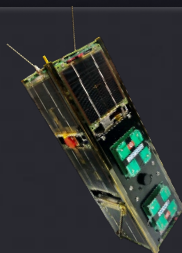
Масса – 1,45 кг
Назначение - Научно-образовательный
Дата запуска - 15 августа 2018



KSU-CubeSat

Заказчик – King Saud University, Саудовская Аравия

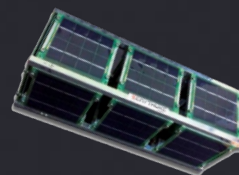
Масса – 1,3 кг
Назначение – Научно-образовательный
Дата запуска – 22 марта 2021



ChallengeOne

Заказчик – Telnet Group, Тунис

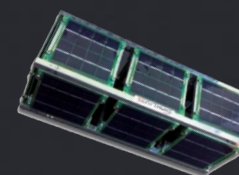
Масса – до 4 кг
Назначение – Интернет вещей (IoT), технологический демонстратор
Дата запуска – 22 марта 2021



CubeSX-HSE

МИЭМ ВШЭ, Россия

Масса – 3,5 кг
Назначение – Технологический демонстратор, Образовательный, ДЗЗ
Дата запуска – 22 марта 2021



CubeSX-Sirius-HSE

МИЭМ ВШЭ, ОЦ «Сириус», Россия

Масса – 3,5 кг
Назначение – Технологический демонстратор, ДЗЗ
Дата запуска – 22 марта 2021



ОрбиКрафт-Зоркий

СПУТНИКС, Россия

Масса – 8,5 кг
Назначение - Технологический демонстратор, ДЗЗ
Дата запуска - 22 марта 2021

СПУТНИКИ НА ОРБИТЕ



UTMN
ТюмГУ

Масса – до 4 кг
 Назначение – научно-образовательный КА
 Дата запуска – 9 августа 2022



ReshUCube-1
СибГУ им.М.Ф.Решетнева

Масса – до 4 кг
 Назначение – научно-образовательный КА
 Дата запуска – 9 августа 2022



SXC3-218 KuzSTU
КузГТУ им.Т.Ф.Горбачева

Масса – до 4 кг
 Назначение – научно-образовательный КА
 Дата запуска – 9 августа 2022



CubeSX-HSE-2
НИУ ВШЭ

Масса – до 4 кг
 Назначение – научно-образовательный КА
 Дата запуска – 9 августа 2022



SXC3-215 Vizard
ООО «НИС»

Масса – до 4 кг
 Назначение – научно-образовательный КА
 Дата запуска – 9 августа 2022



SXC3-217 Siren
Инжиниринговый центр НИУ «БелГУ»

Масса – до 4 кг
 Назначение – научно-образовательный КА
 Дата запуска – 9 августа 2022



SXC3-2110 Voennex
БГУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова

Масса – до 4 кг
 Назначение – научно-образовательный КА
 Дата запуска – 9 августа 2022



SXC3-214-MIET-AIS
МИЭТ

Масса – до 4 кг
 Назначение – научно-образовательный КА
 Дата запуска – 9 августа 2022



SXC3-219 ISOI
ИСОИ РАН, Медэкс

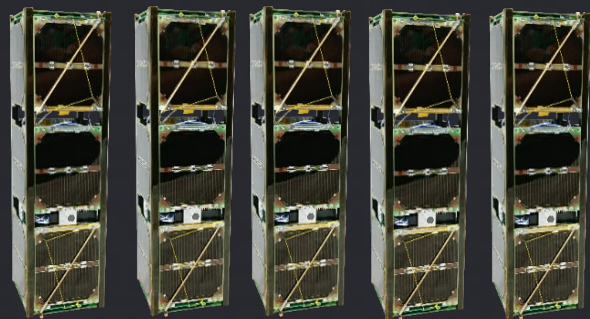
Масса – до 4 кг
 Назначение – научно-образовательный КА
 Дата запуска – 9 августа 2022



Монитор-1
НИИЯФ МГУ им.Д.В.Скобельцына

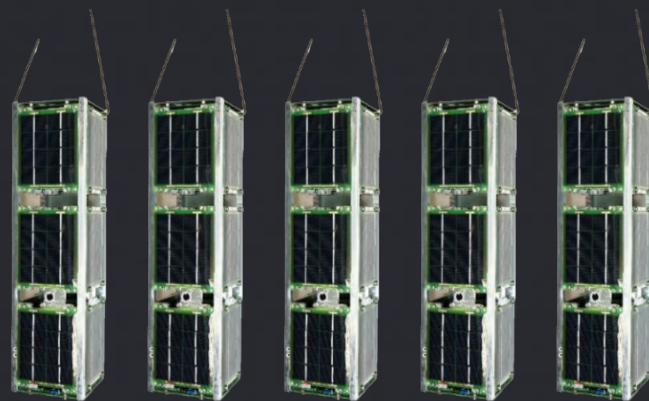
Масса – до 4 кг
 Назначение – научно-образовательный КА
 Дата запуска – 9 августа 2022

СПУТНИКИ. ЗАПУСКИ 2023/2024



Спутники AIS

Назначение – группировка из 12 спутников Автоматической идентификационной системы



Научные КА, Россия

Назначение – 9 спутников с полезной нагрузкой для изучения космической погоды, научно-образовательных экспериментов



Зоркий-2М

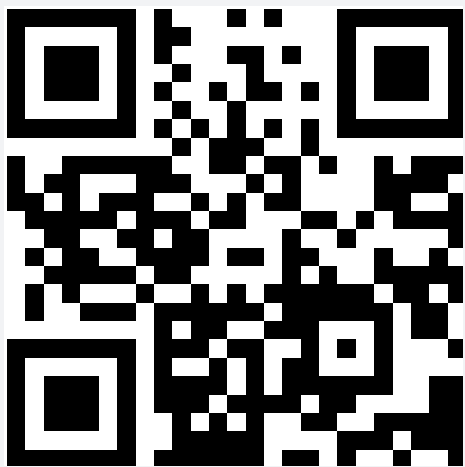
Назначение – дистанционного зондирования Земли высокого разрешения (2,5 м) с мультиспектральной камерой

РЕЗИДЕНТЫ ИНТЦ МГУ «ВОРОБЬЕВЫ ГОРЫ»



С марта 2022 года резиденты ИНТЦ МГУ «Воробьевы Горы»

- Благодаря Долине МГУ будет увеличена площадь производства компании до 3000 м²
- Получили налоговые льготы
- Появилась возможность работать в уникальной экосистеме ИНТЦ МГУ
- Появилась возможность привлечения студентов лучшего ВУЗа страны в тренинговый центр для дальнейшей работы в штате компании



Подписывайтесь на наш канал!



<https://t.me/sputnixru>

АДРЕС: Россия, 121205, г. Москва, Технопарк
"Сколково",

Большой бульвар, 42, стр. 1

ТЕЛЕФОН: +7 (499) 322-43-15

EMAIL: contact@sputnix.ru

www.sputnix.ru

Благодарим за внимание!
