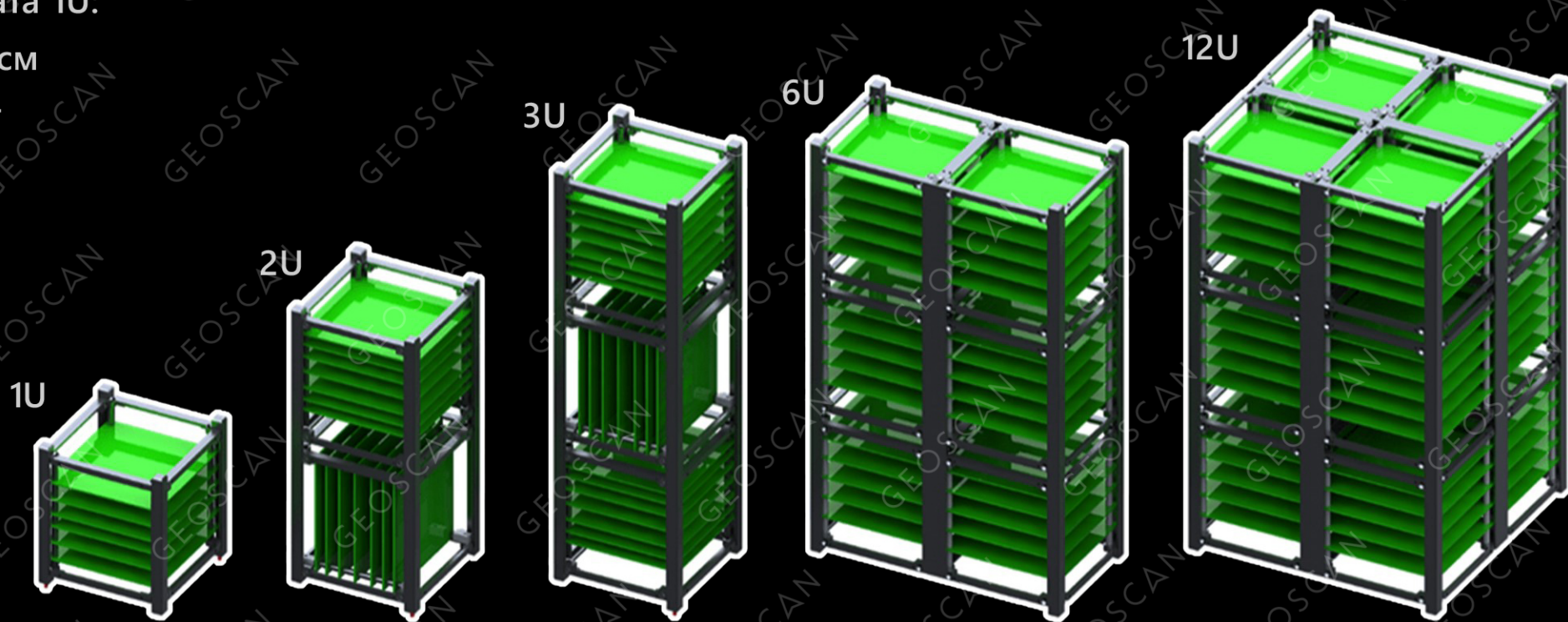


Что мы делаем?

Кубсаты (CubeSat) — стандартизированные малые космические аппараты (МКА). Стандарт был предложен в 1999 году в Калифорнийском политехническом университете.

Базовый спутник формата 1U:

- размеры — $10 \times 10 \times 10$ см
- масса — не более 2 кг



Что мы делаем?

Почему кубсаты?

- Низкая стоимость разработки и запуска
- Малые сроки разработки, сборки и подготовки к полету
- Возможность вывода на орбиту большой группы МКА одновременно

Возможности

- Образовательные программы
- Научные эксперименты
- Испытания новых технологий и устройств
- Задачи дистанционного зондирования
- Связь, IoT



Миссия МКА «Геоскан-Эдельвейс»

Технические решения

- Кремниевые фотоэлектрические преобразователи
- Три радиолинии в УВЧ, S- и X-частотных диапазонах
- Технологическая камера
- Датчики ориентации: солнечные, магнитометры, гироскопы, акселерометры
- Магнитная система стабилизации

Партнерская полезная нагрузка

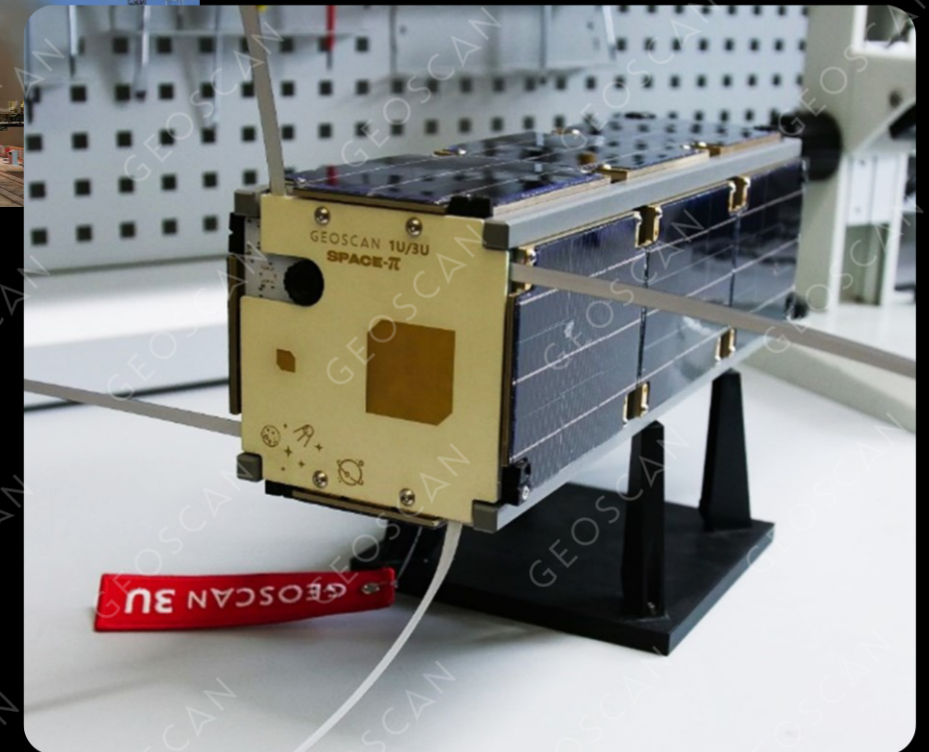
- Газовая двигательная установка (АО «ОКБ «Факел»)
- Навигационный приемник (АО НПЦ «Элвис»)



Дата и место запуска:
9 августа 2022 г.,
космодром Байконур



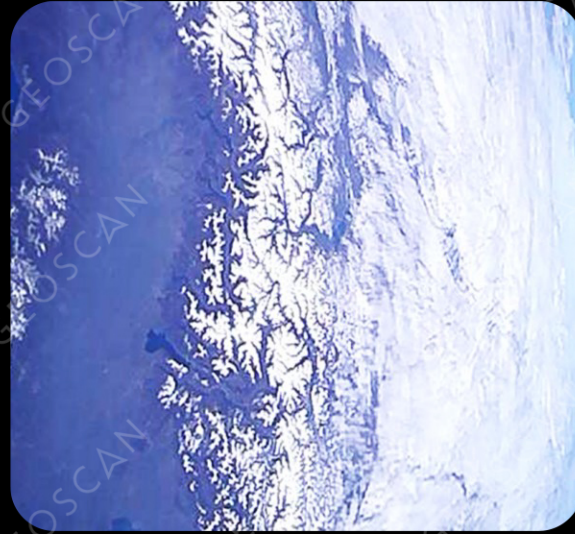
Телеметрия спутника
«Геоскан-Эдельвейс»



Миссия МКА «Геоскан-Эдельвейс»

Итоги миссии

- Первый частный космический аппарат Санкт-Петербурга в космосе
- 22 772 имени в космосе
- 558 дней и 360 млн км на орбите
- 600 фотоснимков Земли и космического пространства
- 1,6 млн принятых сообщений радиомаяка
- Активная интеграция в проект SatNOGS
- Масштабные эксперименты по передаче данных через МКА
- Успешные испытания первого отечественного газового двигателя для МКА



МКА «СтратоСат ТК-1»

Дата и место запуска: 27 июня 2023 г.,
космодром Восточный. Текущая высота
орбиты — 534 км.

Первый клиентский МКА компании
«Геоскан». Создан для ООО
«Стратонавтика» на базе укороченной
платформы «Геоскан 3U». Один из
юнитов — транспортный контейнер
для доставки на орбиту шести
пикоспутников TinySat.



Телеметрия спутника
«СтратоСат ТК-1»

МКА «СтратоСат ТК-1»



Новая космическая платформа «Геоскан 3U»

Особенности платформы

- Новые конструктивные решения: объем 1U — для служебных систем, 2U — для полезной нагрузки
- Новые схемотехнические решения модулей электроники и их компоновка
- Новые технологические подходы и простота сборки
- Новая архитектура программного обеспечения
- Существенное повышение надежности и функционала электронных модулей и конструкции



Новая космическая платформа «Геоскан 3U»

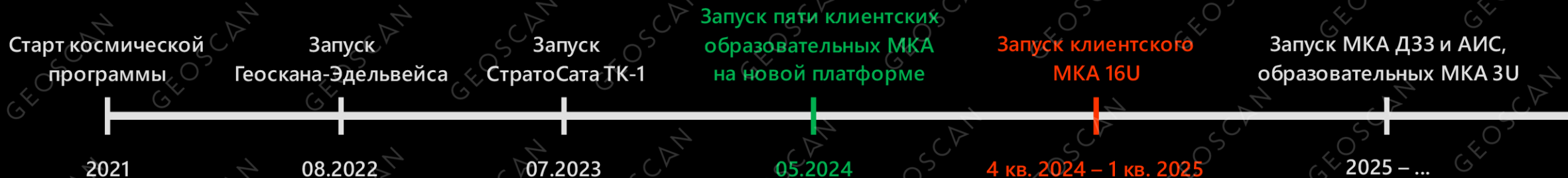
Технические решения

- Кремниевые n- и p-канальные ФЭП
- Низкоскоростная радиолиния в UHF-диапазоне 435–438 МГц (скорость передачи данных — до 57 600 бит/с) с резервированием
- Высокоскоростная радиолиния в X-диапазоне 10,45–10,5 ГГц (стандарт DVB-S2, пропускная способность — до 250 Мбит/с)
- Основная информационная шина — CAN 2.0
- Технологическая камера с разрешением 1600x1200 пикс (фото и видео)
- Система ориентации и управления движением:
 - ✓ маховики и магнитные катушки
 - ✓ солнечные датчики, магнитометры и гироскопы



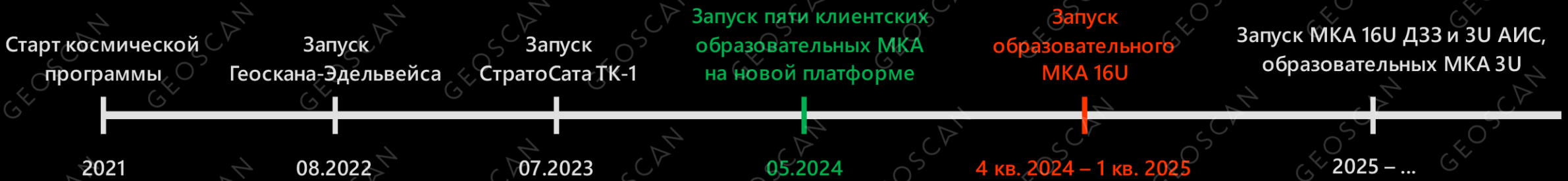
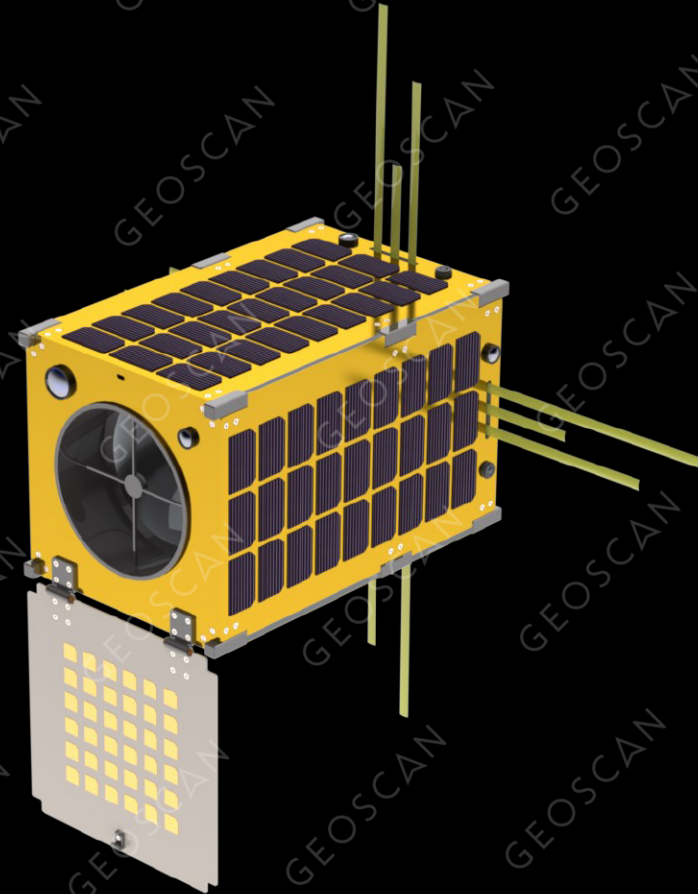
Где мы сейчас?

Название МКА	Заказчик	Форм-фактор	Полезная нагрузка	Планируемая дата запуска
RTU MIREA	РТУ МИРЭА	3U	LORA-модем, ГНСС-приемник	май 2024 г.
TUSUR-GO	ТУСУР	3U	LORA-модем	май 2024 г.
Горизонт	БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д. Ф. Устинова	3U	Модемы УКВ- и S-диапазонов, технологическая камера	май 2024 г.
МГУ Стандарт	ООО «МГУ Стандарт»	3U	ГНСС-приемник, плазменный двигатель	май 2024 г.
Colibri-S	Самарский университет	3U	Гиперспектральная камера ДЗЗ	май 2024 г.
ПФМЛ 239	ПФМЛ 239 и Лицей ФТШ	3U	Гамма-детектор, плазменный двигатель	2024–2025 г.г.
МИЕТ-SatLAB	МИЭТ	3U	Зондовый микроскоп, SDR-модем	2024–2025 г.г.
СПБГУ	СПБГУ	3U	Магнитометр, приемопередатчик	2024–2025 г.г.
ННГУ	ННГУ	16U	Гиперспектральная и мультиспектральная камеры, ретранслятор	2024–2025 г.г.



Что дальше?

- МКА ДЗЗ 16U (Росатом)
- МКА АИС
- Разработка модулей для спутников в коммерческих целях



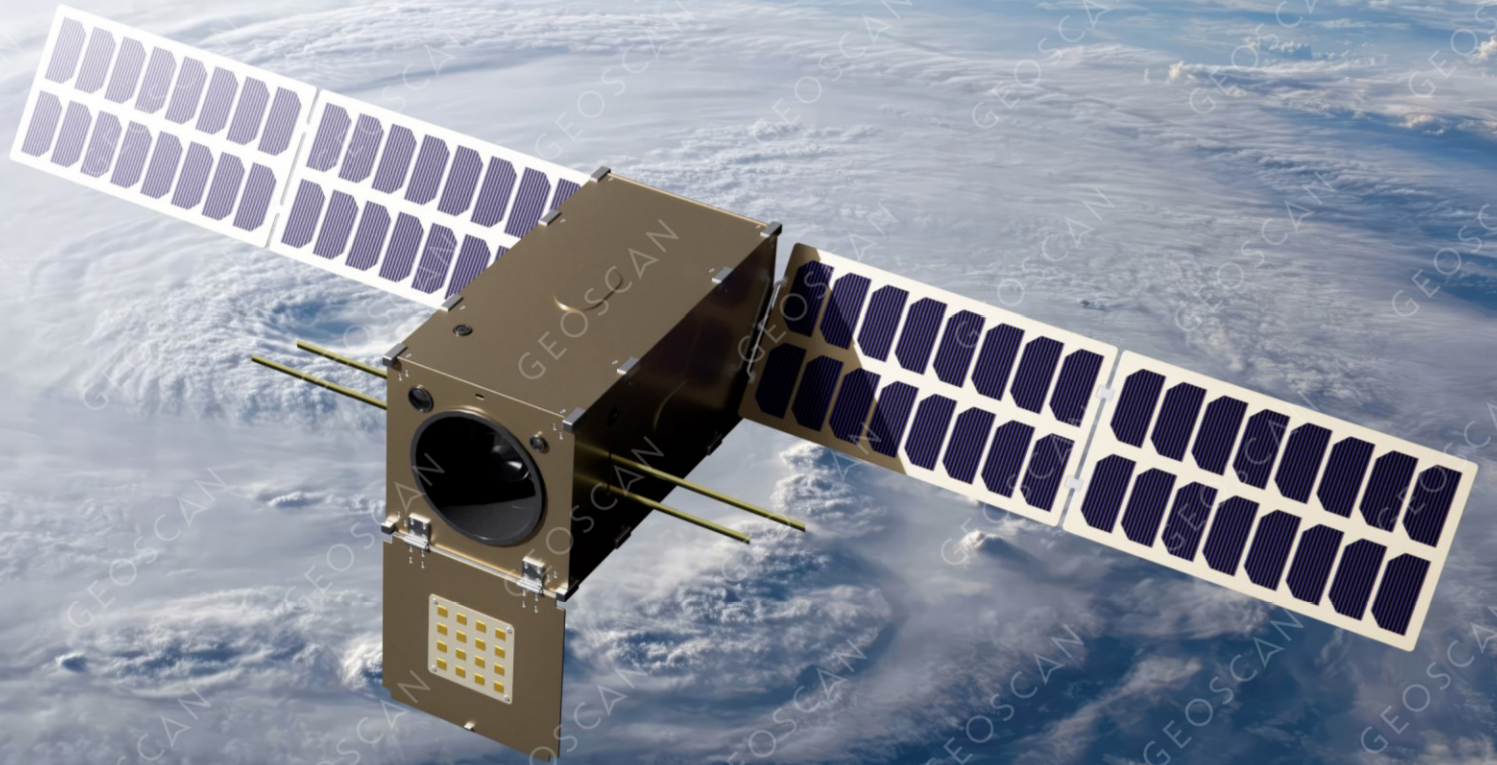
Наши партнеры



Перспектива

Планы

- Разработка универсальной платформы 16U
- Создание коммерческих группировок МКА:
 - ✓ ДЗЗ,
 - ✓ интернет вещей,
 - ✓ СВЯЗЬ.



Спасибо за внимание!



Дмитрий Боровицкий

Руководитель отдела разработки МКА
ГК «Геоскан»

+7 931 262-63-22

d.borovitsky@geoscan.ru

GEOSCAN

Санкт-Петербург, ул. Политехническая, д. 22л

Москва, Колпачный переулок, д. 6, стр. 3

8 800 333-84-77, +7 812 363-33-87

info@geoscan.ru

geoscan.ru

