



СОЗДАНИЕ ГРУППЫ СЕРВИСОВ
ПО АНАЛИЗУ КОСМИЧЕСКИХ СНИМКОВ
С ПОМОЩЬЮ МАШИННОГО
ОБУЧЕНИЯ

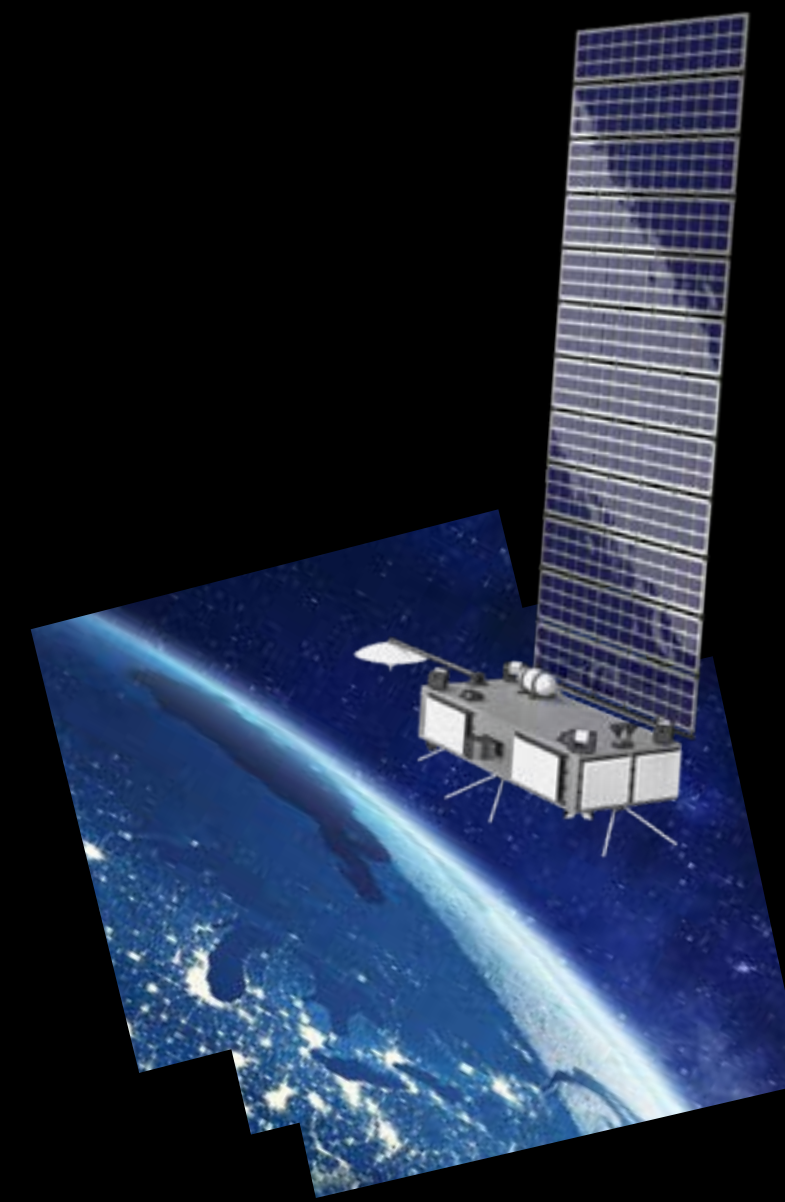
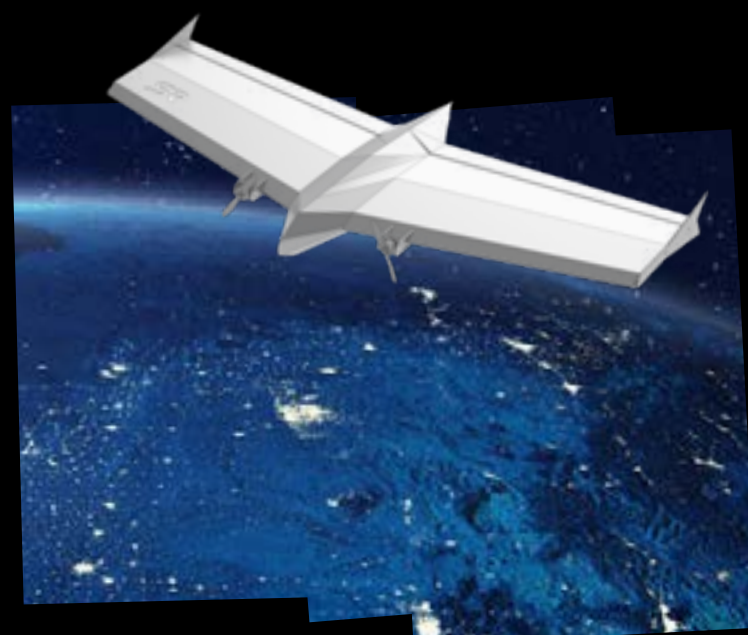
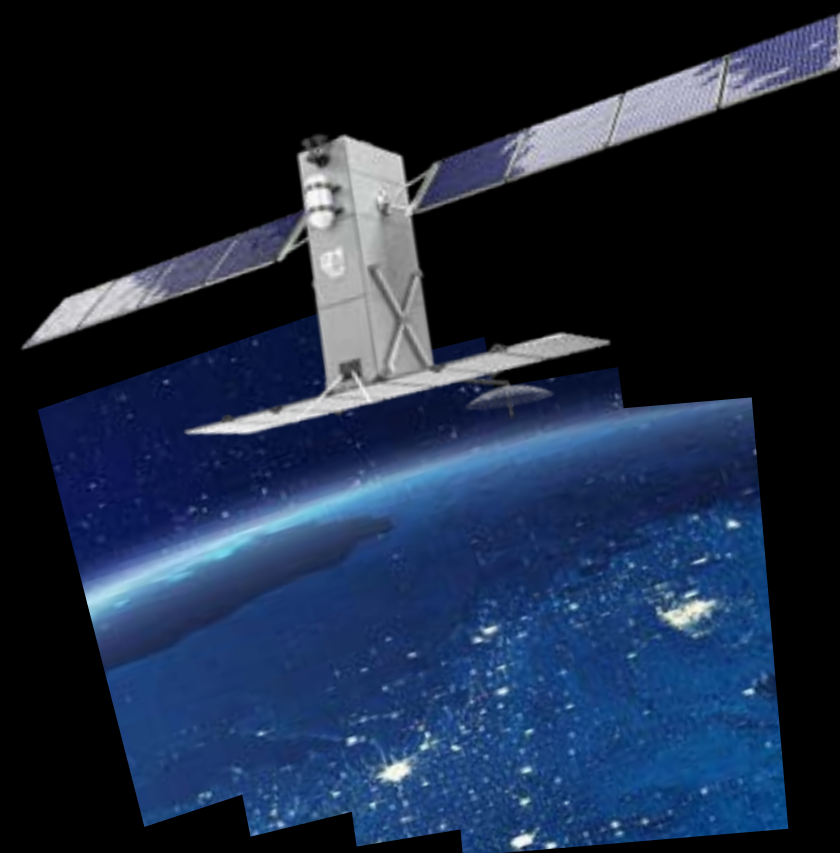


SR rockets

SR satellites

SR drones

SR data



СЕРГЕЙ КОСМОС

ТЕХНИЧЕСКИЙ ДИРЕКТОР SR DATA

СОДЕРЖАНИЕ

01

КОСМОНАВТИКА:
ТРЕНДЫ

02

ТЕХНОЛОГИИ
И ПРИМЕНЕНИЕ

03

ДИСТАНЦИОННОЕ
ЗОНДИРОВАНИЕ
ЗЕМЛИ

04

АРХИТЕКТУРА

05

ПРОБЛЕМЫ

06

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

КОСМОНАВТИКА: ТРЕНДЫ



СКОЛЬКО ВЕСИЛ В СРЕДНЕМ
СПУТНИК *В 90-Е?*



СКОЛЬКО ВЕСИЛ В СРЕДНЕМ
СПУТНИК *В 90-Е?*

1000–5000 КГ



СКОЛЬКО ВЕСИЛ В СРЕДНЕМ
СПУТНИК *В 90-Е?*



А СКОЛЬКО ВЕСИТ В СРЕДНЕМ
СПУТНИК *СЕЙЧАС?*

1000–5000 КГ



СКОЛЬКО ВЕСИЛ В СРЕДНЕМ
СПУТНИК *В 90-Е?*

1000–5000 КГ



А СКОЛЬКО ВЕСИТ В СРЕДНЕМ
СПУТНИК *СЕЙЧАС?*

100–1000 КГ

КЛАССИФИКАЦИЯ МАЛЫХ СПУТНИКОВ

МИНИСПУТНИКИ

100–500 кг

МИКРОСПУТНИКИ

10–100 кг

НАНОСПУТНИКИ

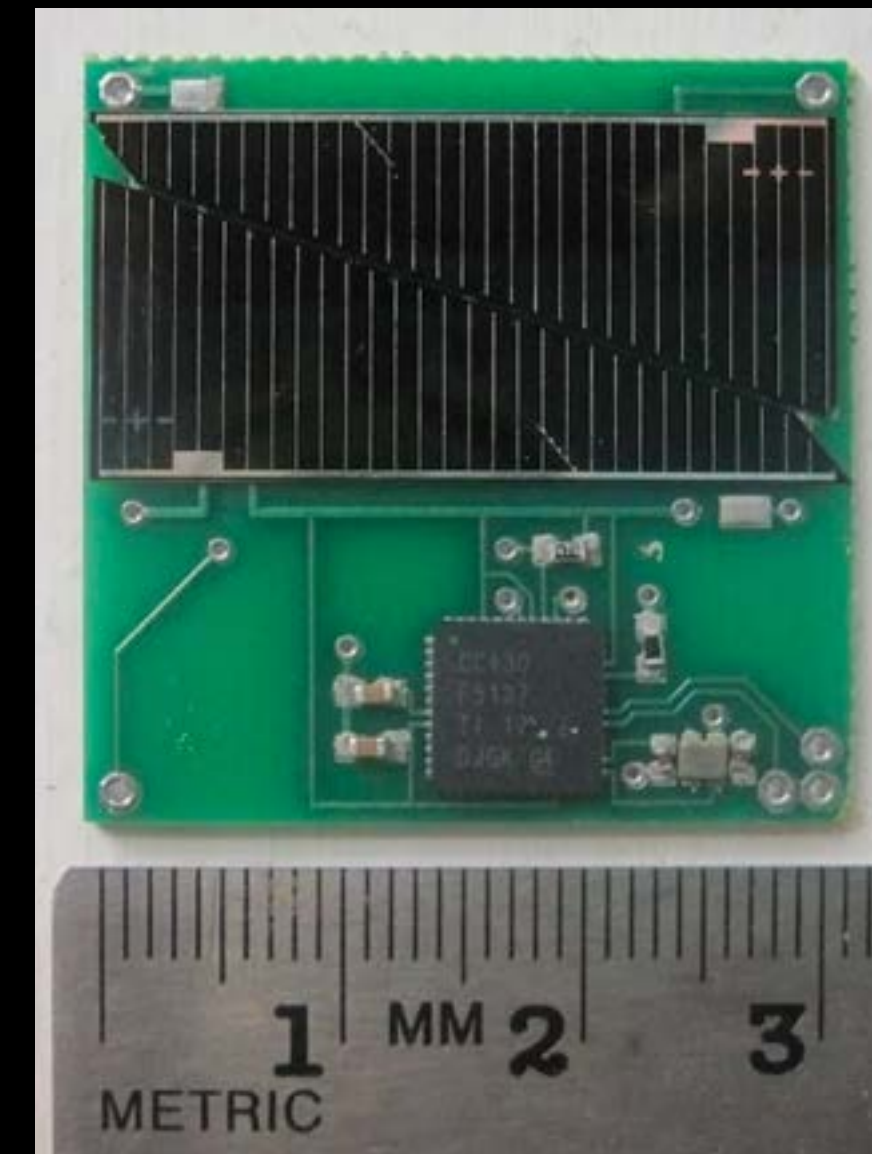
1–10 кг

ПИКОСПУТНИКИ

100 г – 1 кг

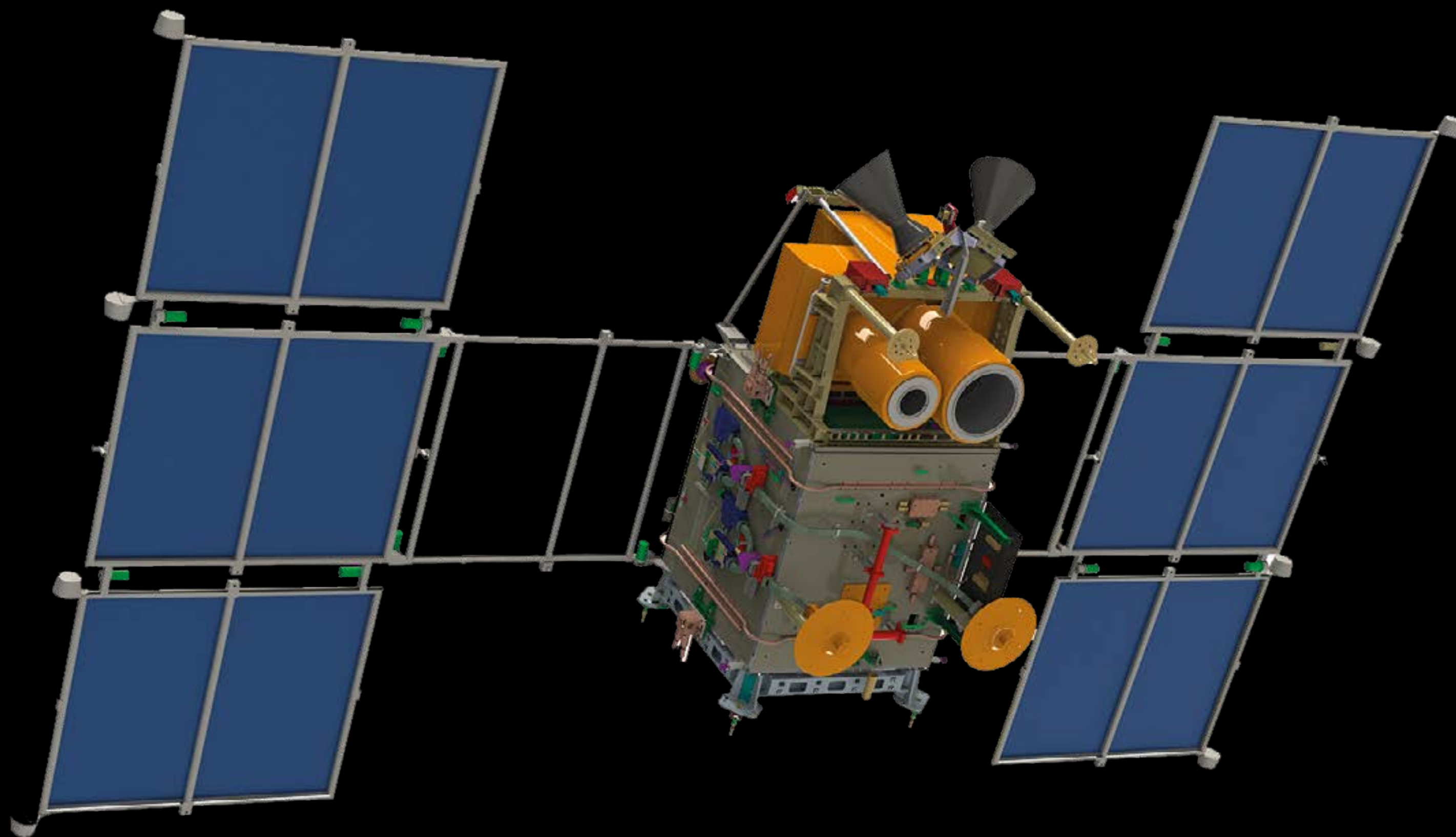
ФЕМТОСПУТНИКИ

до 100 г

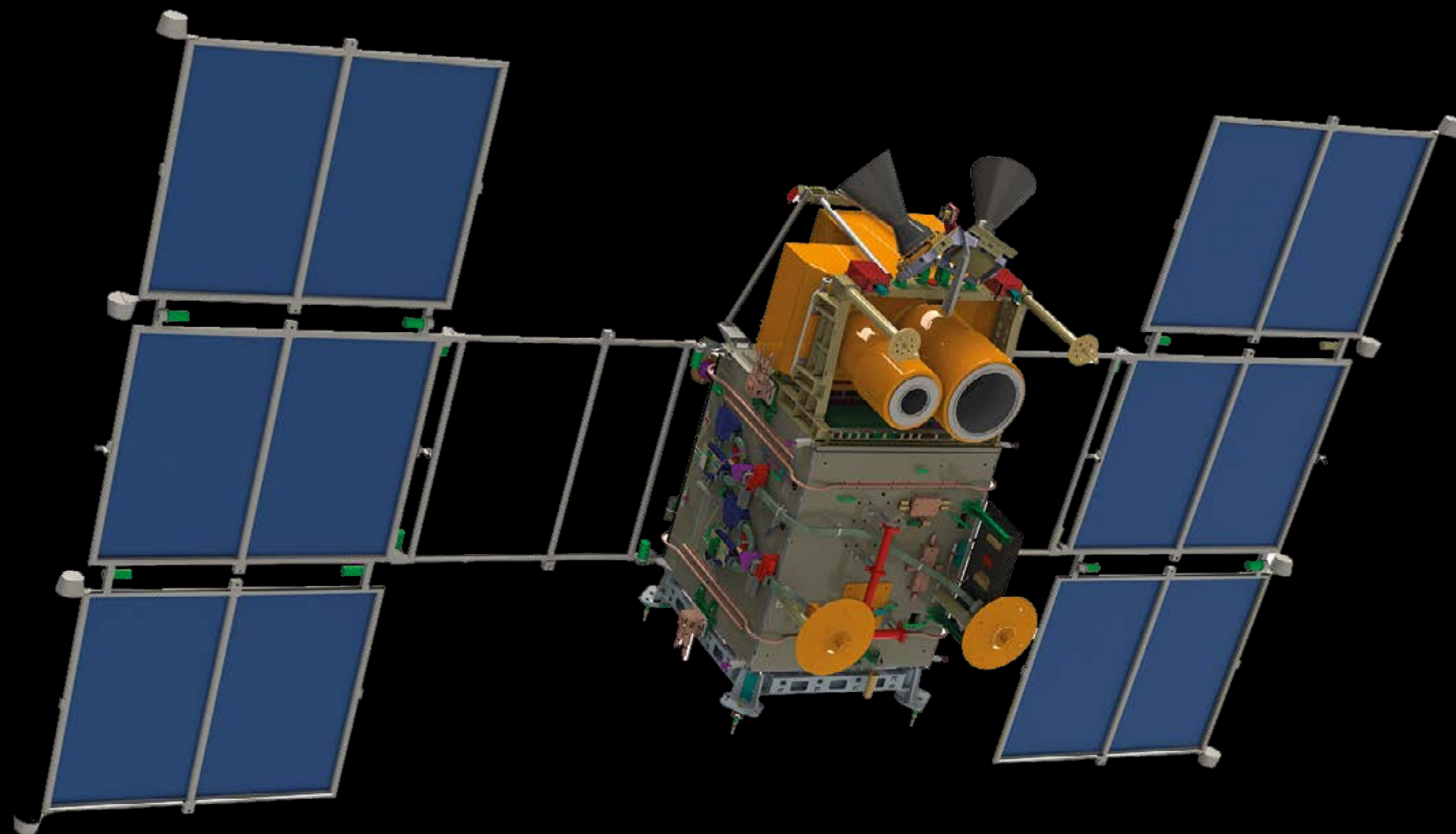


ВЕС 4 Г

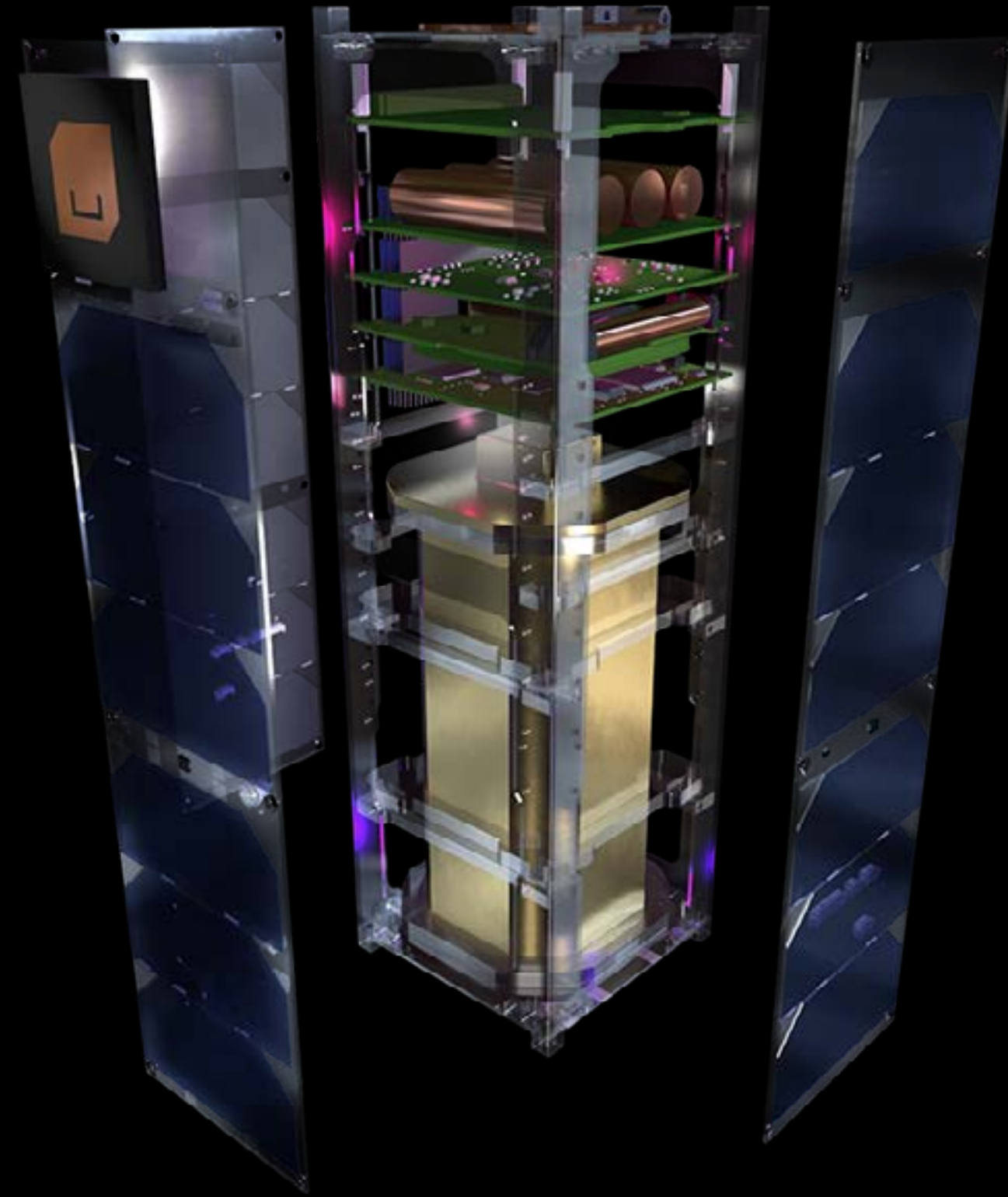
РАЗНИЦА ПОДХОДОВ



РАЗНИЦА ПОДХОДОВ

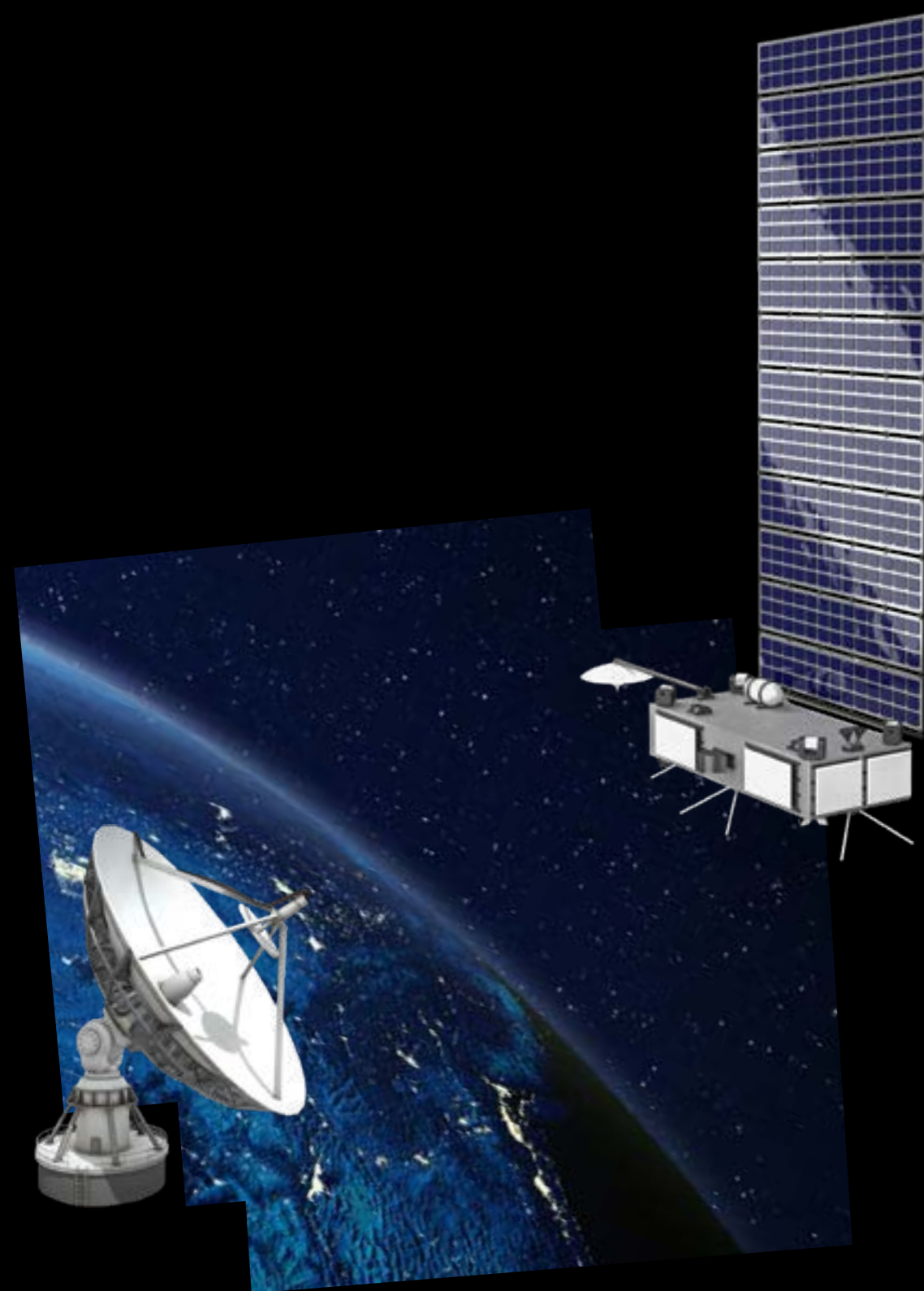


CUBESAT



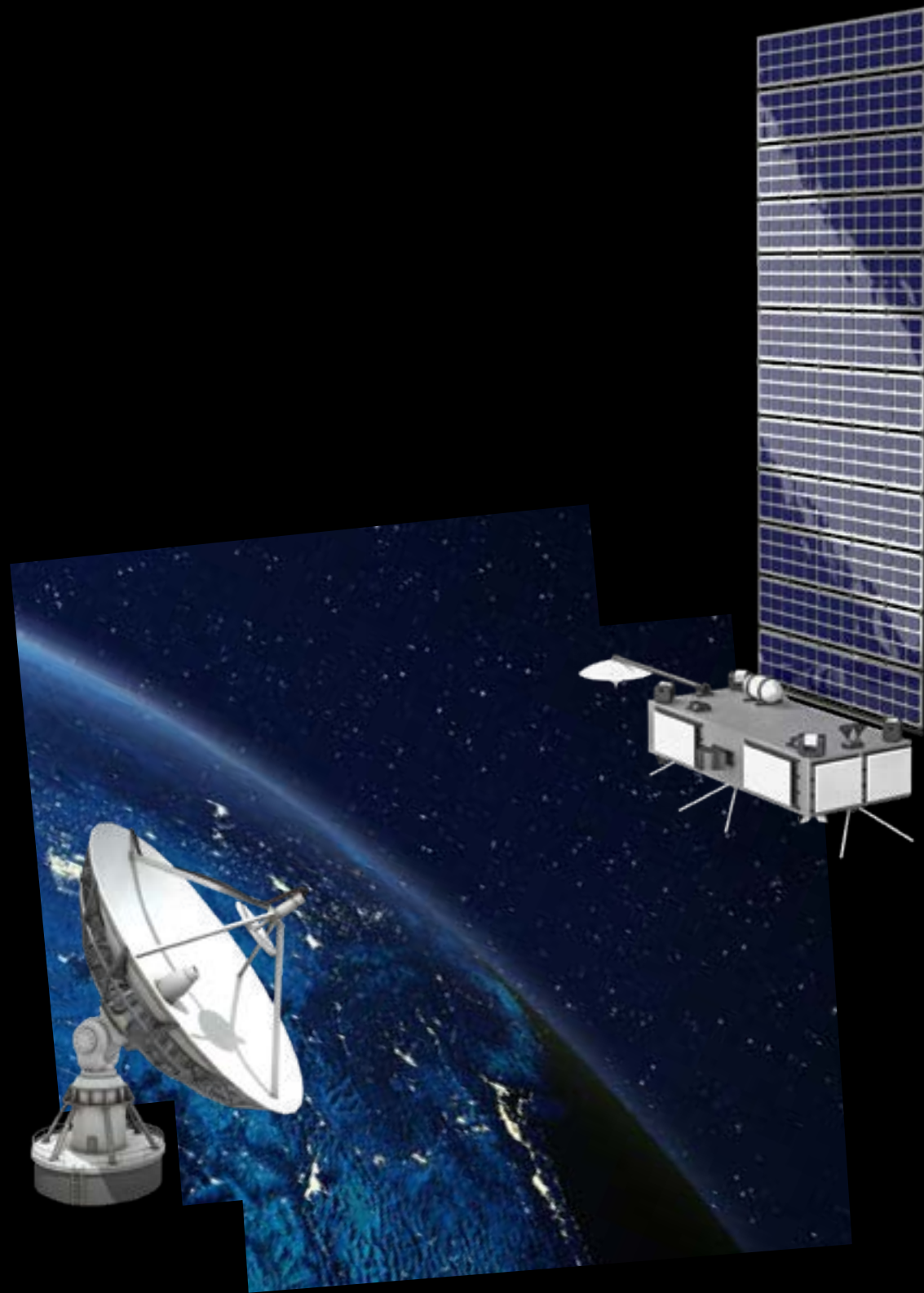
ТЕХНОЛОГИИ И ПРИМЕНЕНИЕ

ТЕХНОЛОГИИ



СПУТНИКОВАЯ СВЯЗЬ

ТЕХНОЛОГИИ

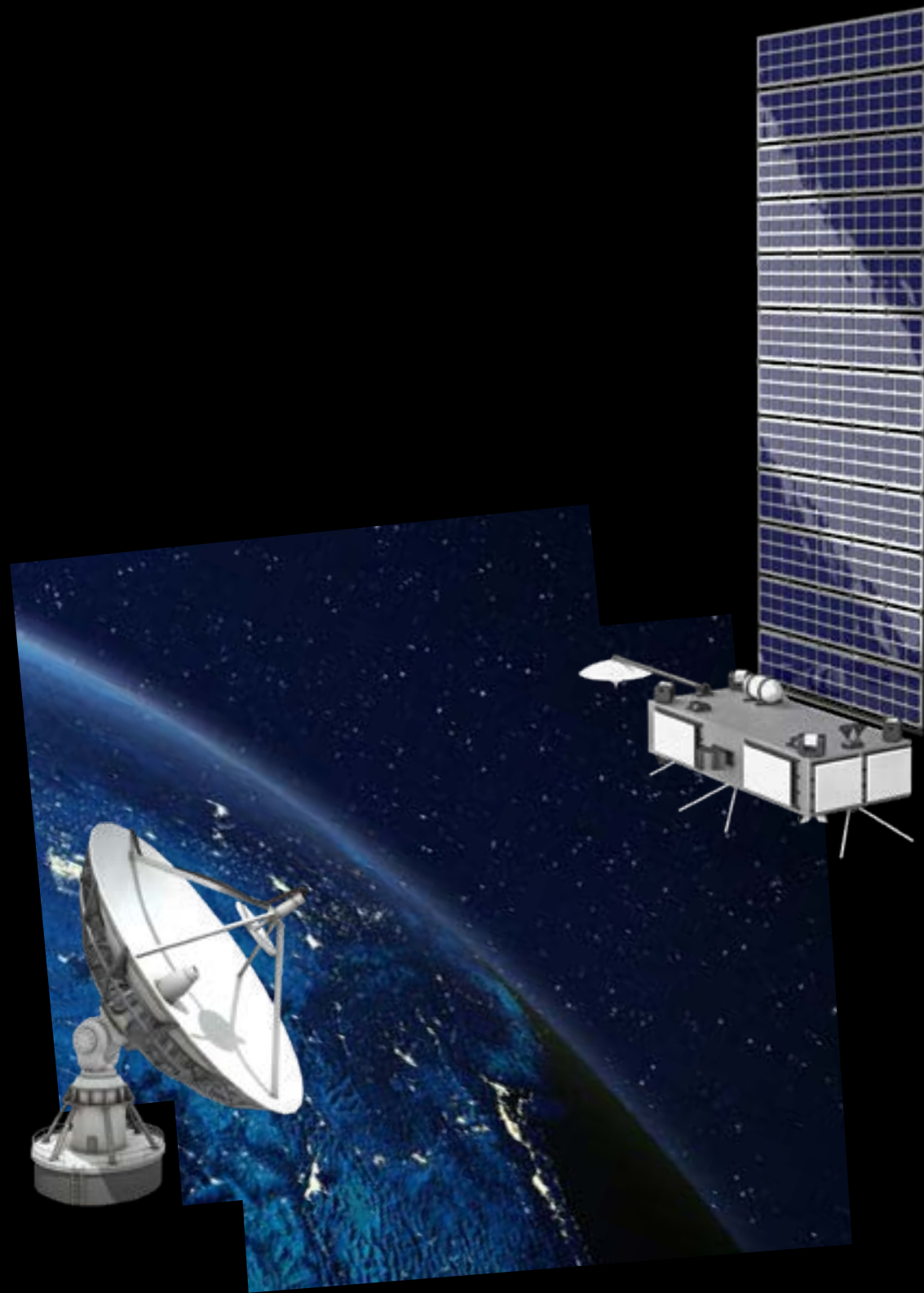


СПУТНИКОВАЯ СВЯЗЬ



ТЕЛЕФОН-СПУТНИК

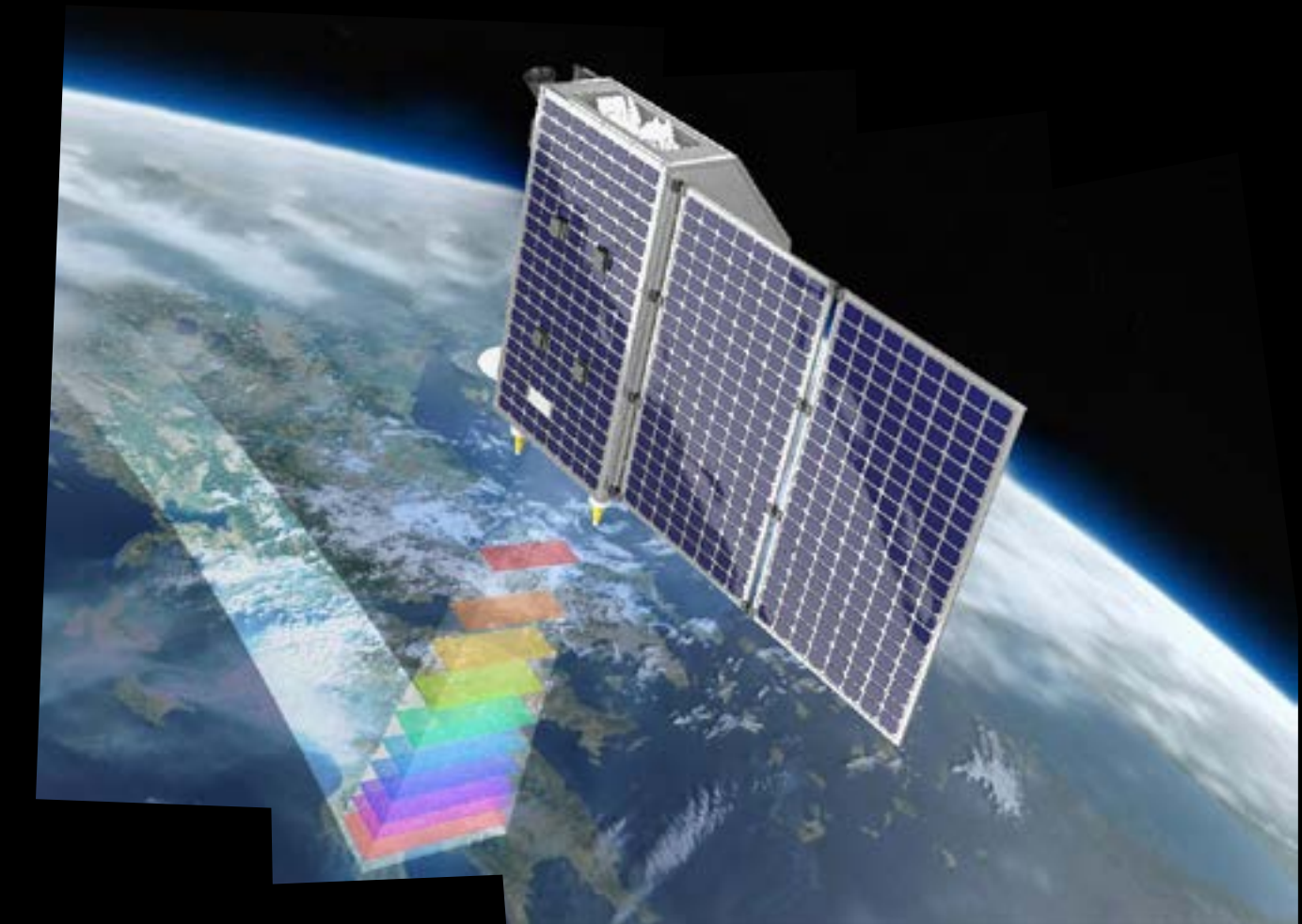
ТЕХНОЛОГИИ



СПУТНИКОВАЯ СВЯЗЬ



ТЕЛЕФОН-СПУТНИК



ДИСТАНЦИОННОЕ
ЗОНДИРОВАНИЕ ЗЕМЛИ

ДИСТАНЦИОННОЕ
ЗОНДИРОВАНИЕ ЗЕМЛИ

ВИДЫ СЪЁМКИ

ОПТИЧЕСКАЯ

Очень низкое	>100 м
Низкое	15–100 м
Среднее	5–15 м
Высокое	1–5 м
Сверхвысокое	0,3–1 м



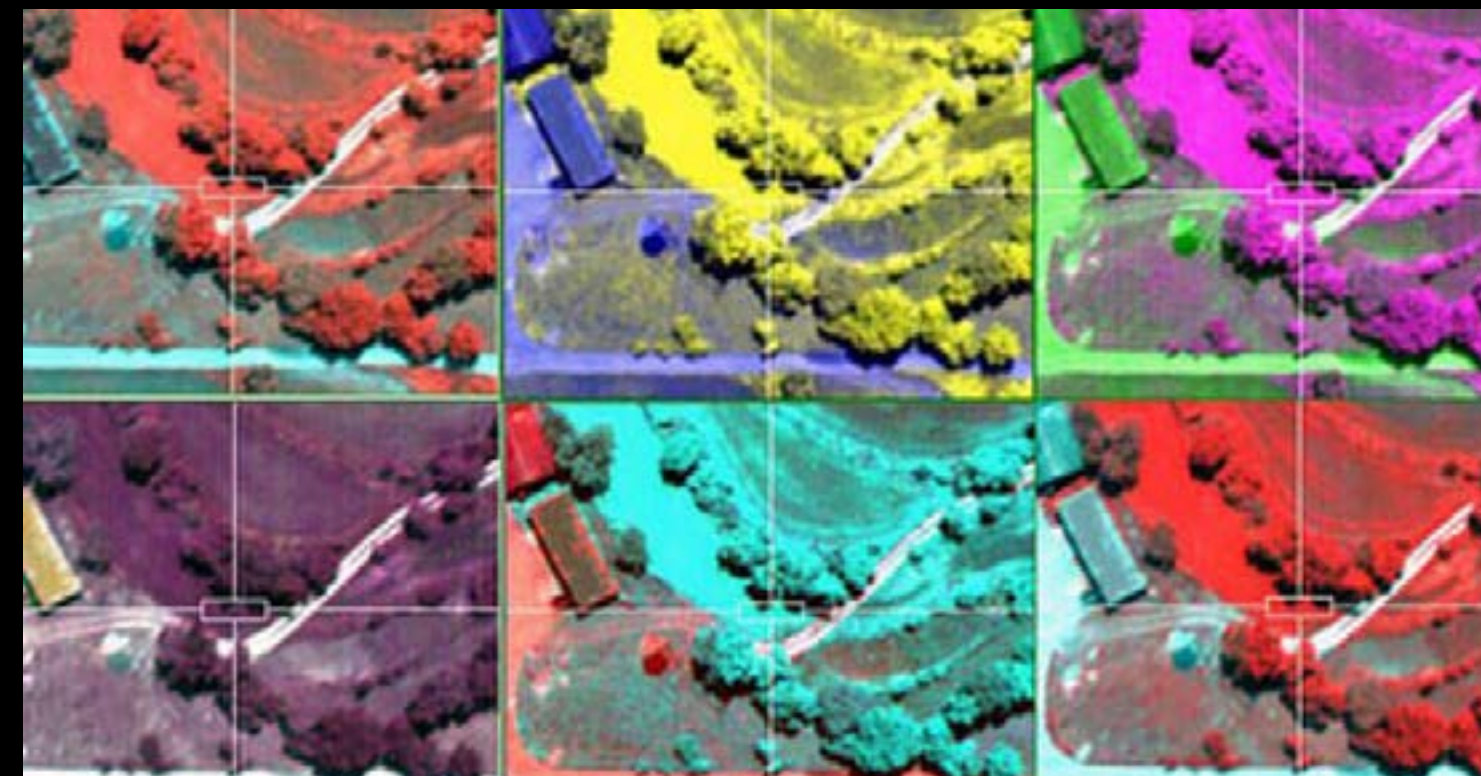
ВИДЫ СЪЁМКИ

ОПТИЧЕСКАЯ

Очень низкое	>100 м
Низкое	15–100 м
Среднее	5–15 м
Высокое	1–5 м
Сверхвысокое	0,3–1 м

МУЛЬТИСПЕКТРАЛЬНАЯ

Для каждого пикселя измеряется непрерывный спектр отражения. Позволяет идентифицировать материалы ввиду различных спектров для каждого материала.



ВИДЫ СЪЁМКИ

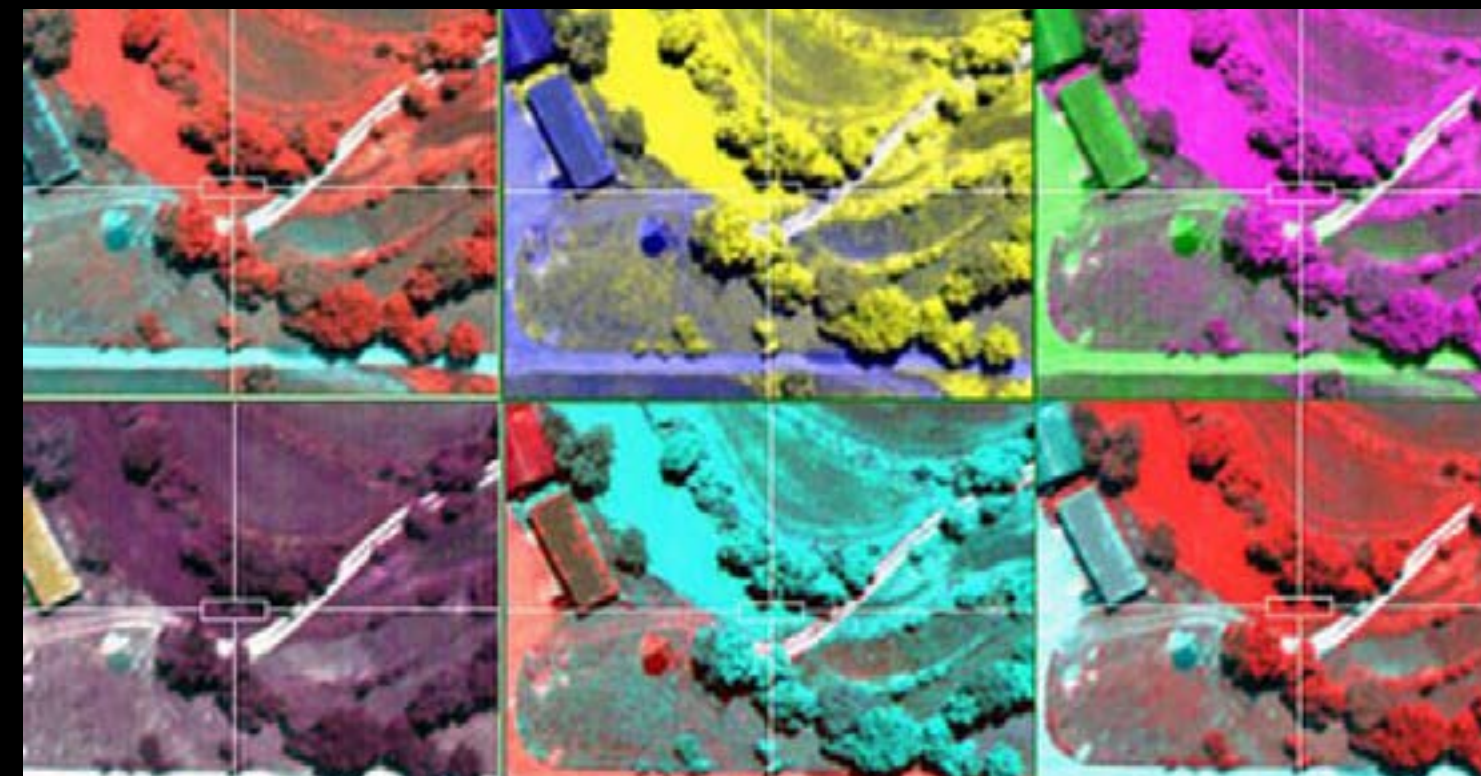
ОПТИЧЕСКАЯ

Очень низкое	>100 м
Низкое	15–100 м
Среднее	5–15 м
Высокое	1–5 м
Сверхвысокое	0,3–1 м



МУЛЬТИСПЕКТРАЛЬНАЯ

Для каждого пикселя измеряется непрерывный спектр отражения. Позволяет идентифицировать материалы ввиду различных спектров для каждого материала.



РАДИОЛОКАЦИОННАЯ

Сканирование земной поверхности поляризованными радиоволнами в определённом диапазоне длин волн.

Позволяет измерять вертикальные смещения поверхности, деформации сооружений, выявлять тренды.

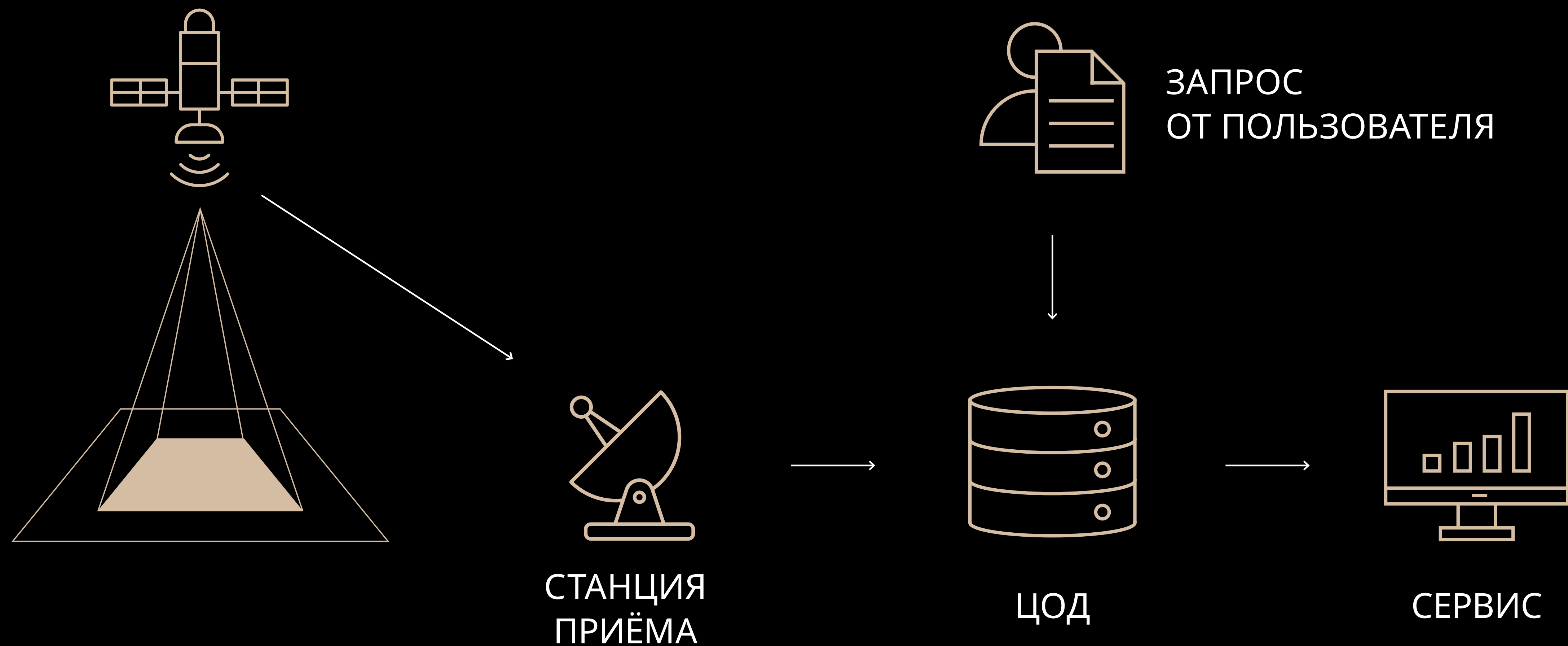


ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ АНАЛИЗА СНИМКОВ



АРХИТЕКТУРА

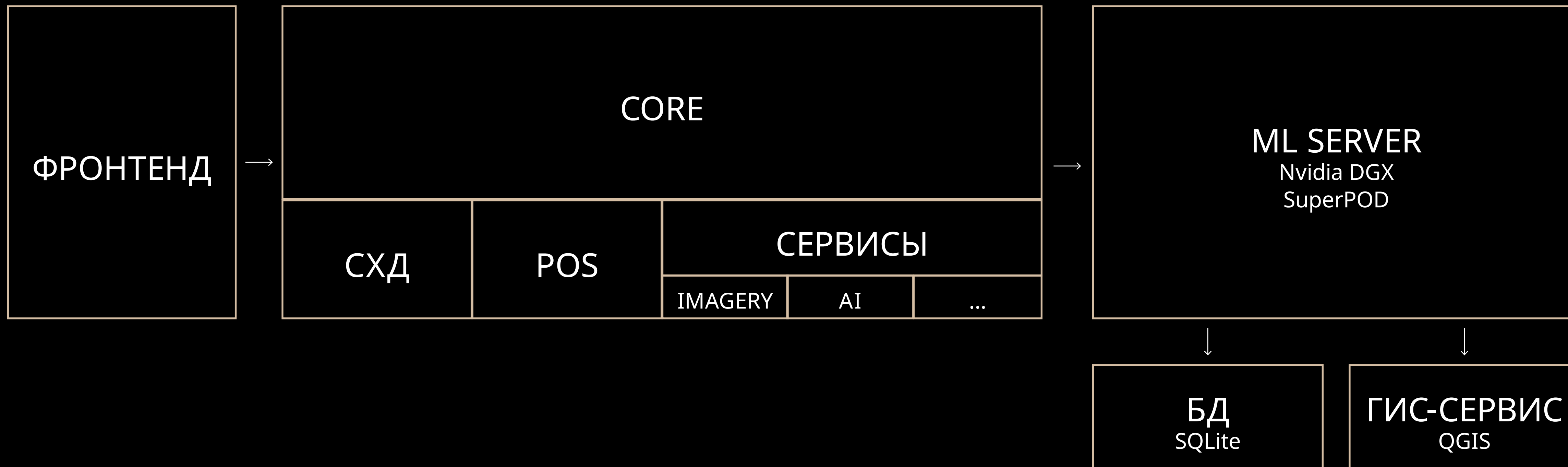
ПОТОКИ ДАННЫХ, ЭКОСИСТЕМА



СНИМКИ И СЕРВИСЫ



АРХИТЕКТУРА



ПРОБЛЕМЫ

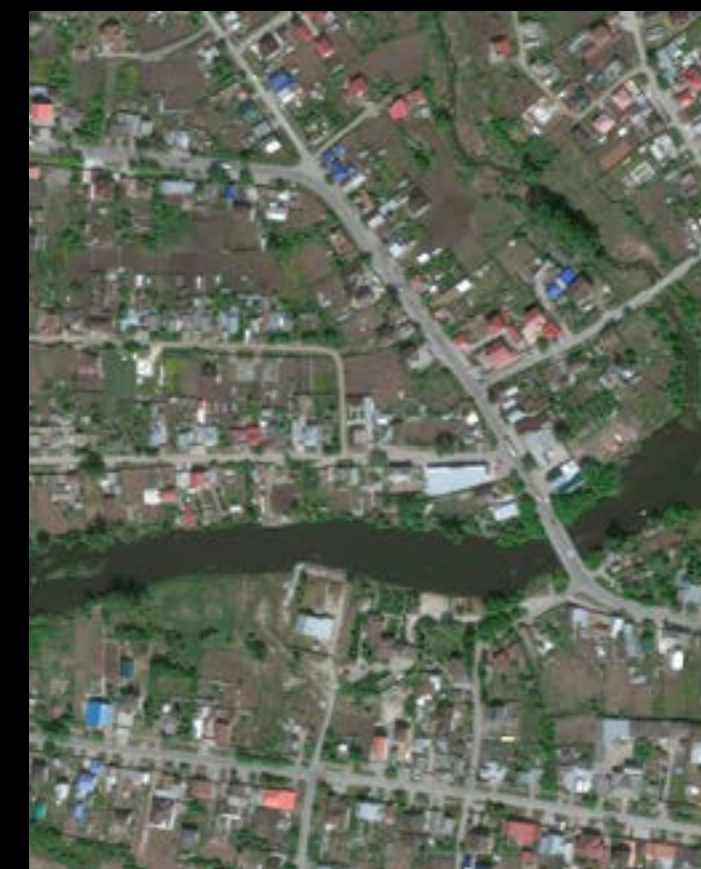
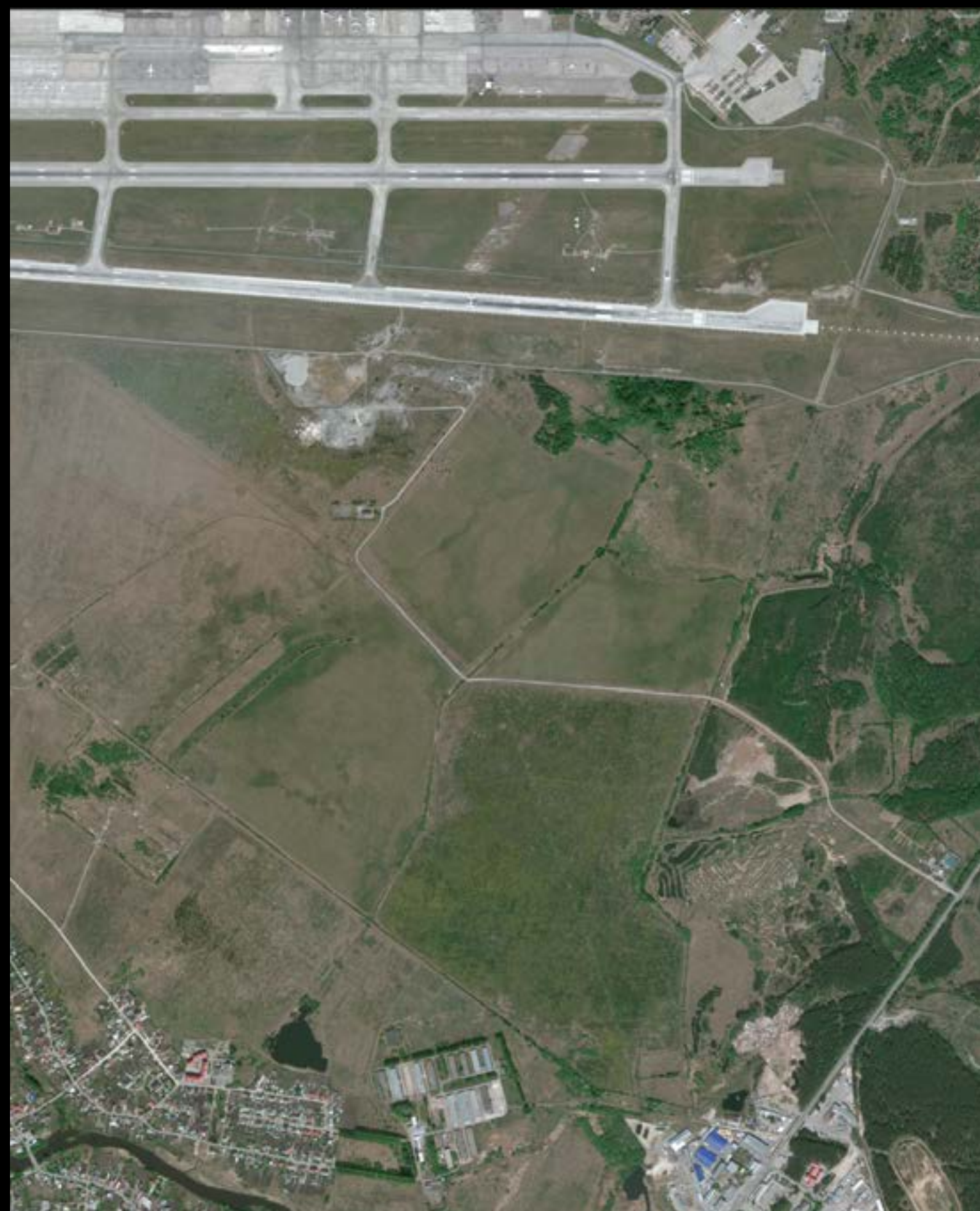
ПРОБЛЕМА №1

ОБРАБОТКА СНИМКОВ БОЛЬШОГО РАЗМЕРА

50 000 PX



1200×1200 PX



ПРОБЛЕМА №2

НЕОБХОДИМОСТЬ ПРОВЕРКИ НА РАЗРЕШЕНИЕ СНИМКА

СЛЕДСТВИЕ: ФОРМИРОВАНИЕ
СТОИМОСТИ ОБРАБОТКИ
СНИМКА

ТРЕБУЕТСЯ:

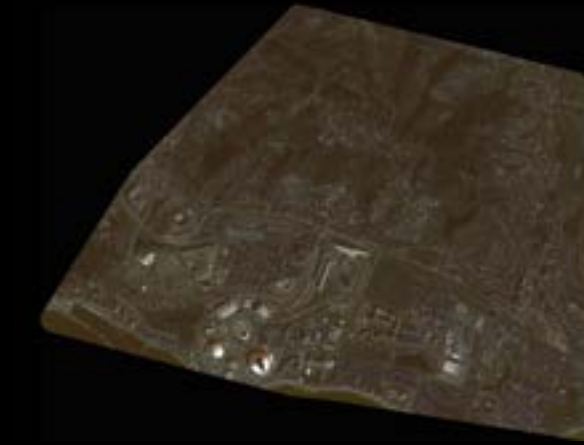
- 0,5–0,6 М
- МУЛЬТИСПЕКТРАЛЬНАЯ,
ПАНХРОМАТИЧЕСКАЯ
СЪЁМКА

ПАНХРОМАТИЧЕСКОЕ
СЛИЯНИЕ (ПАНШАРПЕНИНГ)

КОРРЕКТНОСТЬ ГЕО-ПРИВЯЗКИ
СНИМКА



НА ВХОДЕ:
НИЗКОЕ
РАЗРЕШЕНИЕ



НА ВХОДЕ:
НИЗКОЕ
РАЗРЕШЕНИЕ



РЕЗУЛЬТАТ:
НЕКОРРЕКТНАЯ
РАБОТА МОДЕЛИ

ПАНХРОМАТИЧЕСКОЕ СЛИЯНИЕ (ПАНШАРПЕНИНГ)

ДО



ПОСЛЕ



КОРРЕКТНОСТЬ ГЕО-ПРИВЯЗКИ СНИМКА

ПОЛУЧЕНО ОТ ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

ПОГРЕШНОСТЬ ГЕО-ПРИВЯЗКИ



ПРОБЛЕМА №3

КАЧЕСТВО РАБОТЫ ML-МОДЕЛЕЙ

ПОКАЗАТЕЛИ:

ДОМА

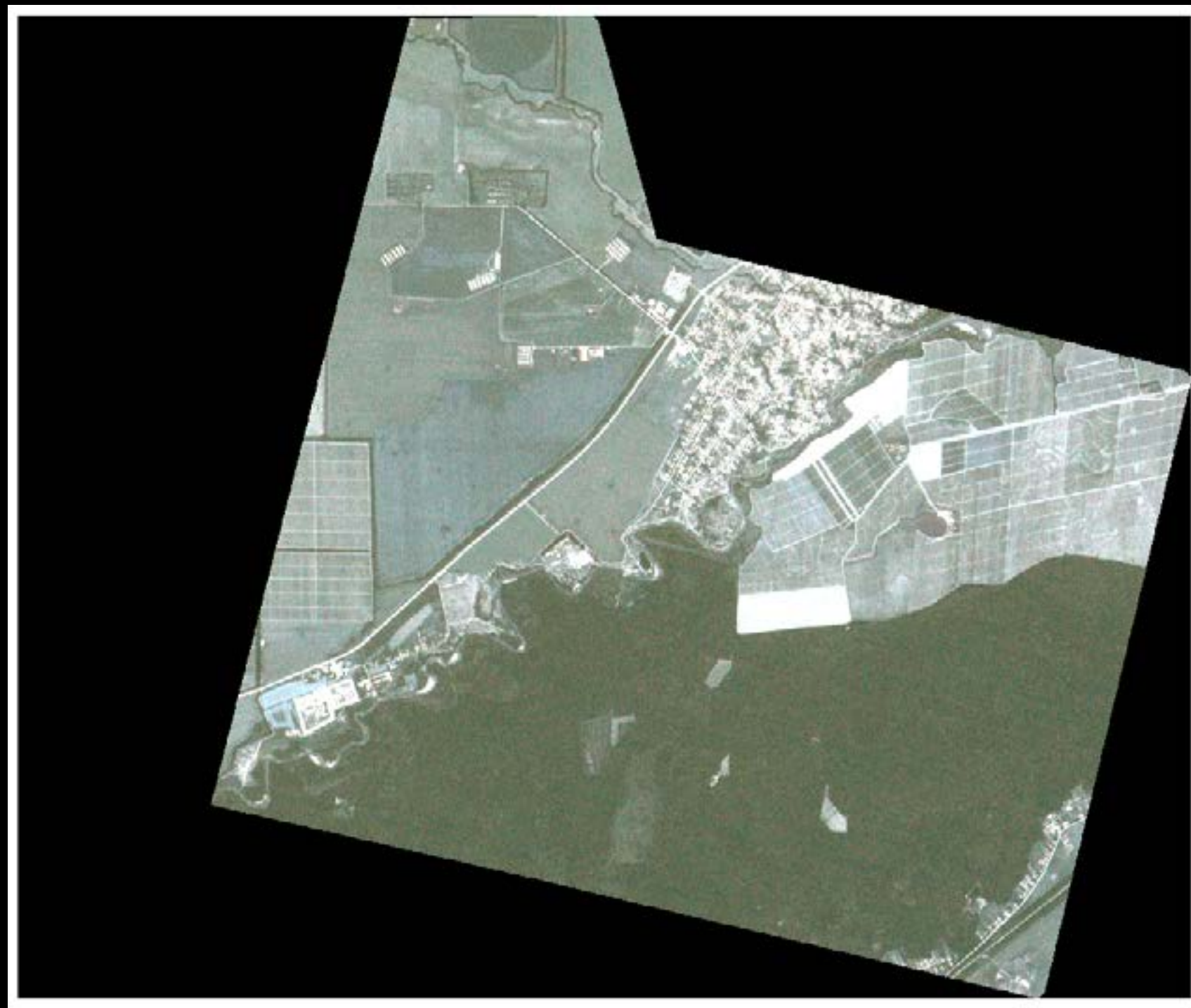
- MAP50: 0.81361
- RECALL: 0.78103
- PRECISION: 0.735

СВАЛКИ

- MAP50: 0.51283
- RECALL: 0.45362
- PRECISION: 0.89255



ПРОБЛЕМА №4 ПОЗИЦИОНИРОВАНИЕ ИЗОБРАЖЕНИЙ



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

55.7558° N, 37.6173° E

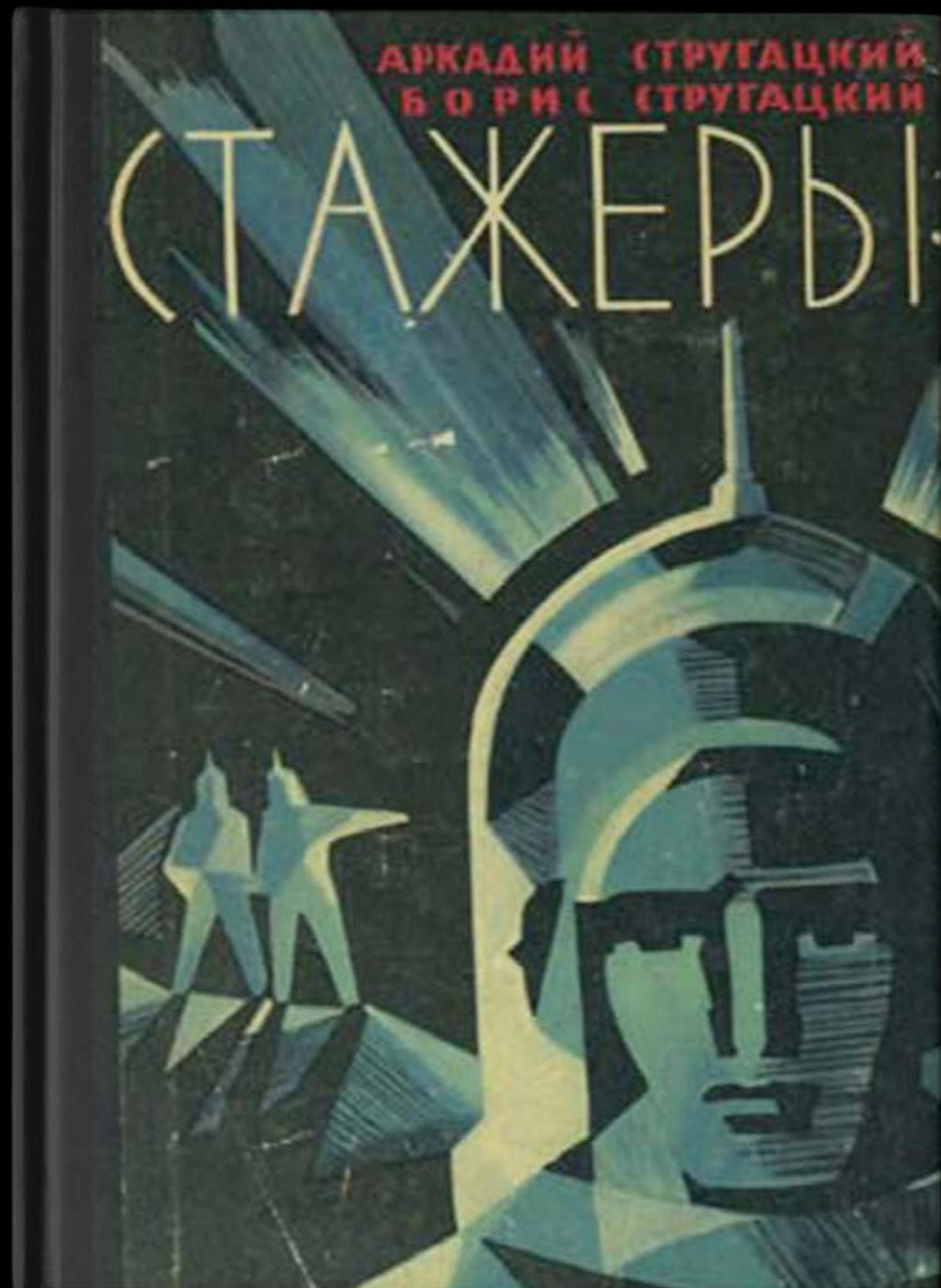
-30 TO +40 °C

034



TUE 02:49 PM SEP 12

SR SPACE



— А КУДА ЛЕТИМ? — ОСВЕДОМИЛСЯ ЧЕЛОВЕК
В БЕЛОМ КОСТЮМЕ.

— МНЕ НУЖНО НА САТУРН.



СЕРГЕЙ КОСМОС

Технический директор SR Data

+7 (999) 999-00-33

srdata.ru