

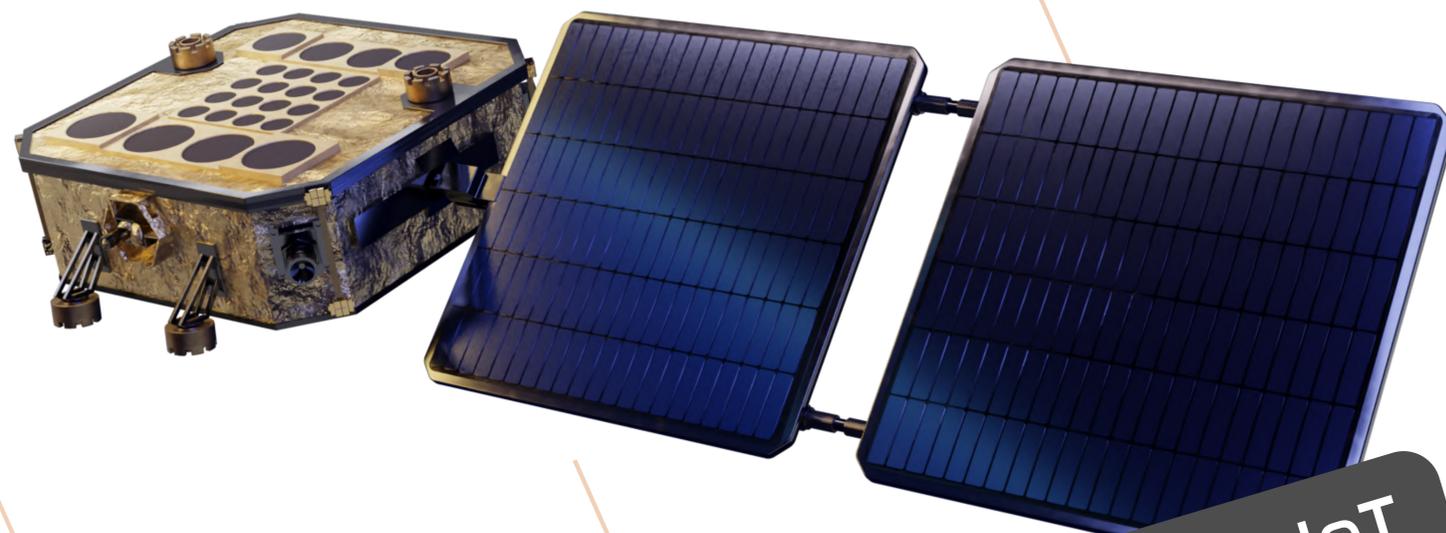


IE | Parvus Alfa

ДВИГАТЕЛИ ДЛЯ СПУТНИКОВ



Проблематика



Марафон IoT

по одной программе:

< 2 лет
на запуск

264 аппаратов
на каждом

по 4 двигателя
ранее запускалось

< 100 спутников / год
по всем программам

Текущие рынки

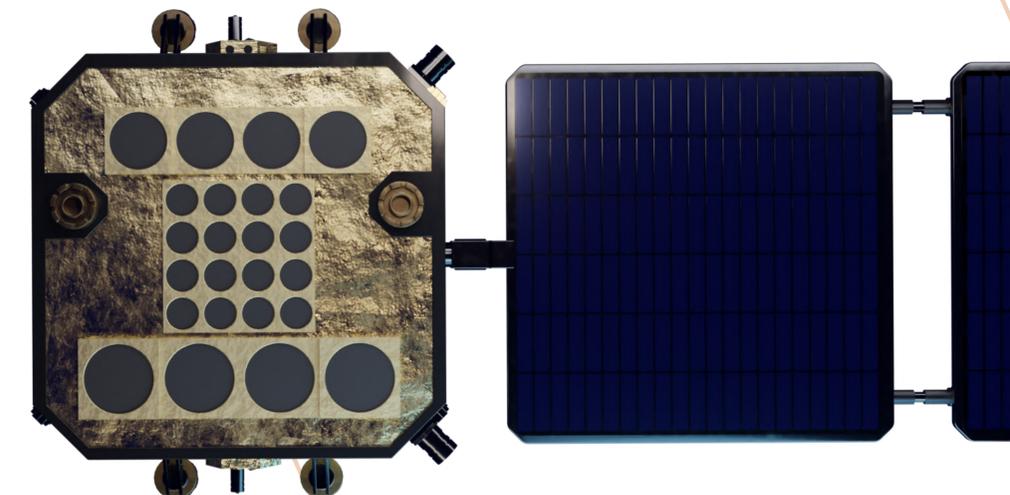
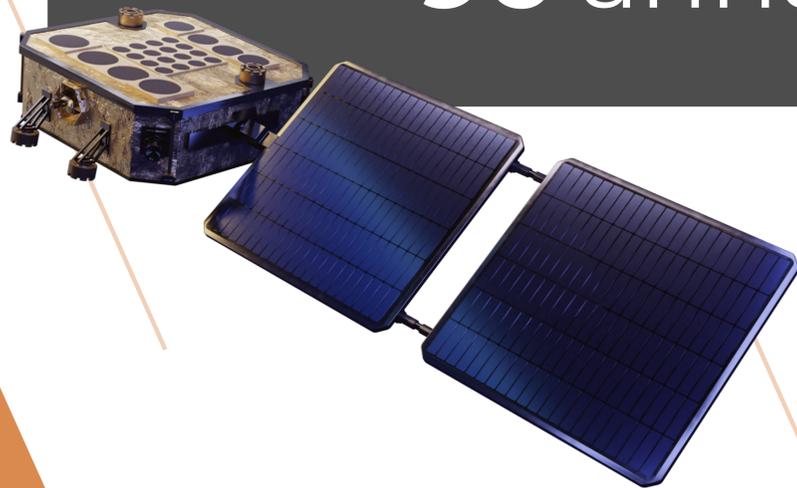
Группировка «Марафон IoT»
264 аппарата

Группировка «Беркут»
96 аппаратов

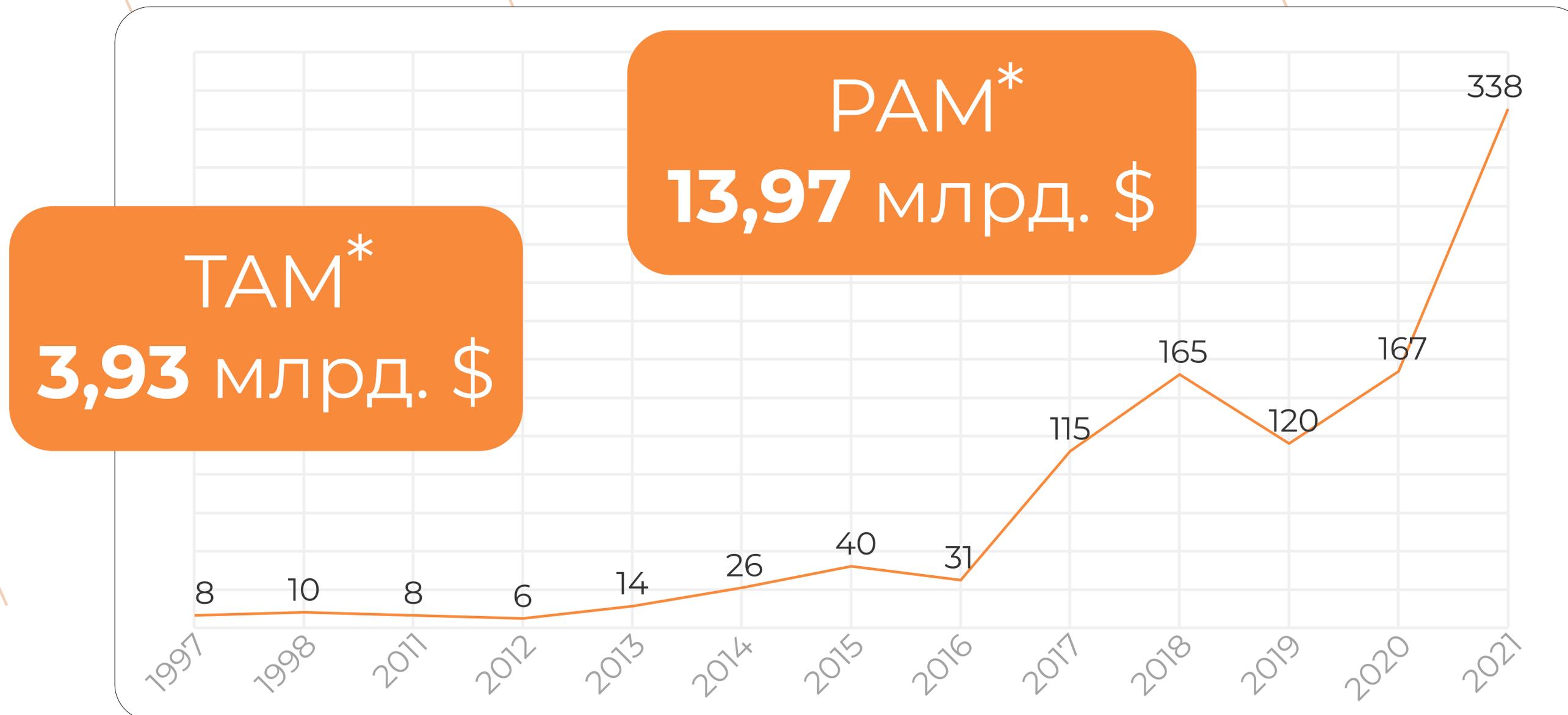
+ перспективные
группировки МКА
типа CubeSat

SOM
307 млн. ₪

SAM
624 млн. ₪

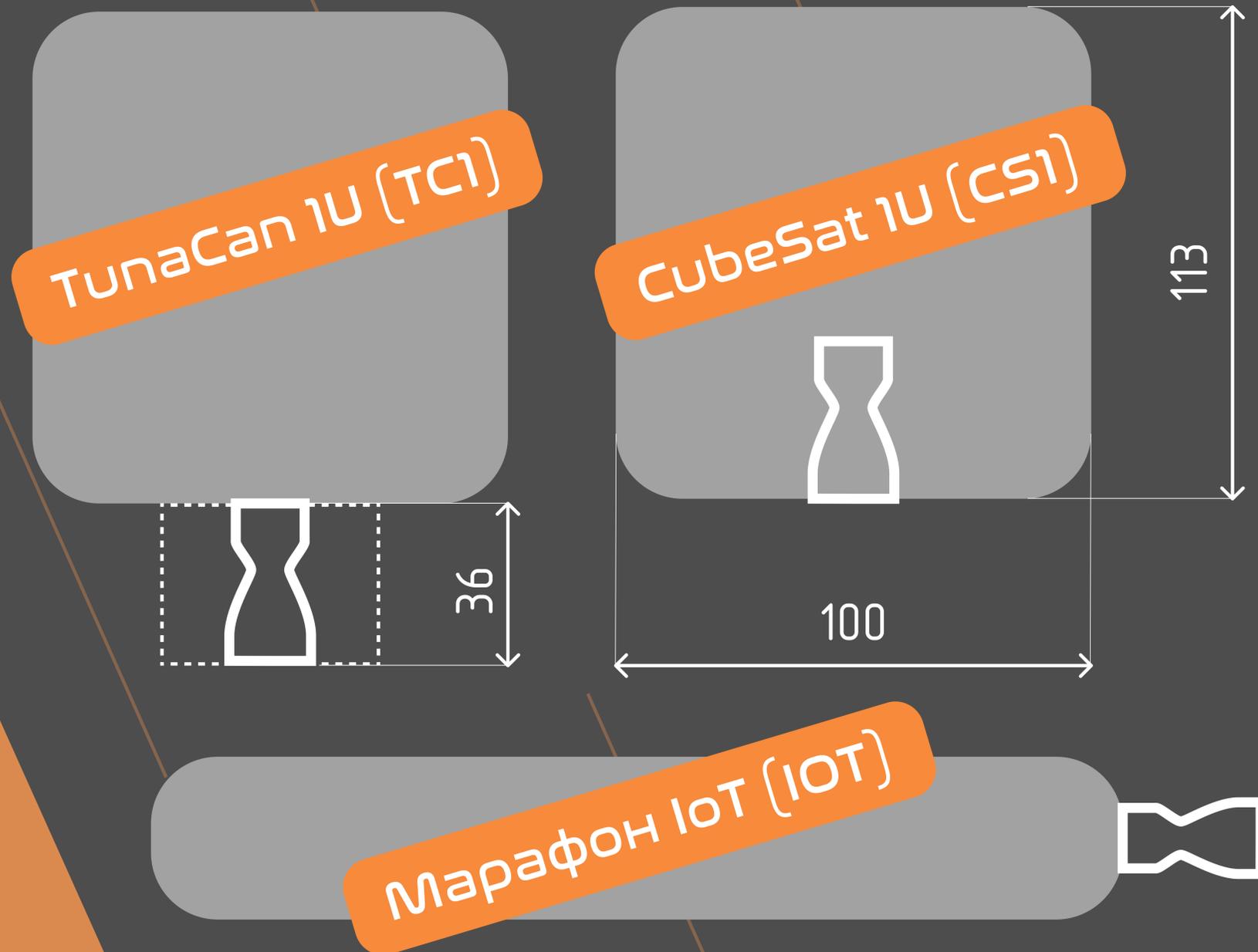


Перспективные рынки



* по исследованию
Space Adventures

Форм-факторы



Для любых нужд клиента:

TunaCan 0.5U (TC05)

CubeSat 1U (CS1)

TunaCan 1U (TC1)

CubeSat 1.5U (CS15)

TunaCan 1.5U (TC15)

CubeSat 2U (CS2)

TunaCan 2U (TC2)

Кластерный
TCX-Y / CSX-Y
Y - кол-во ЖРД

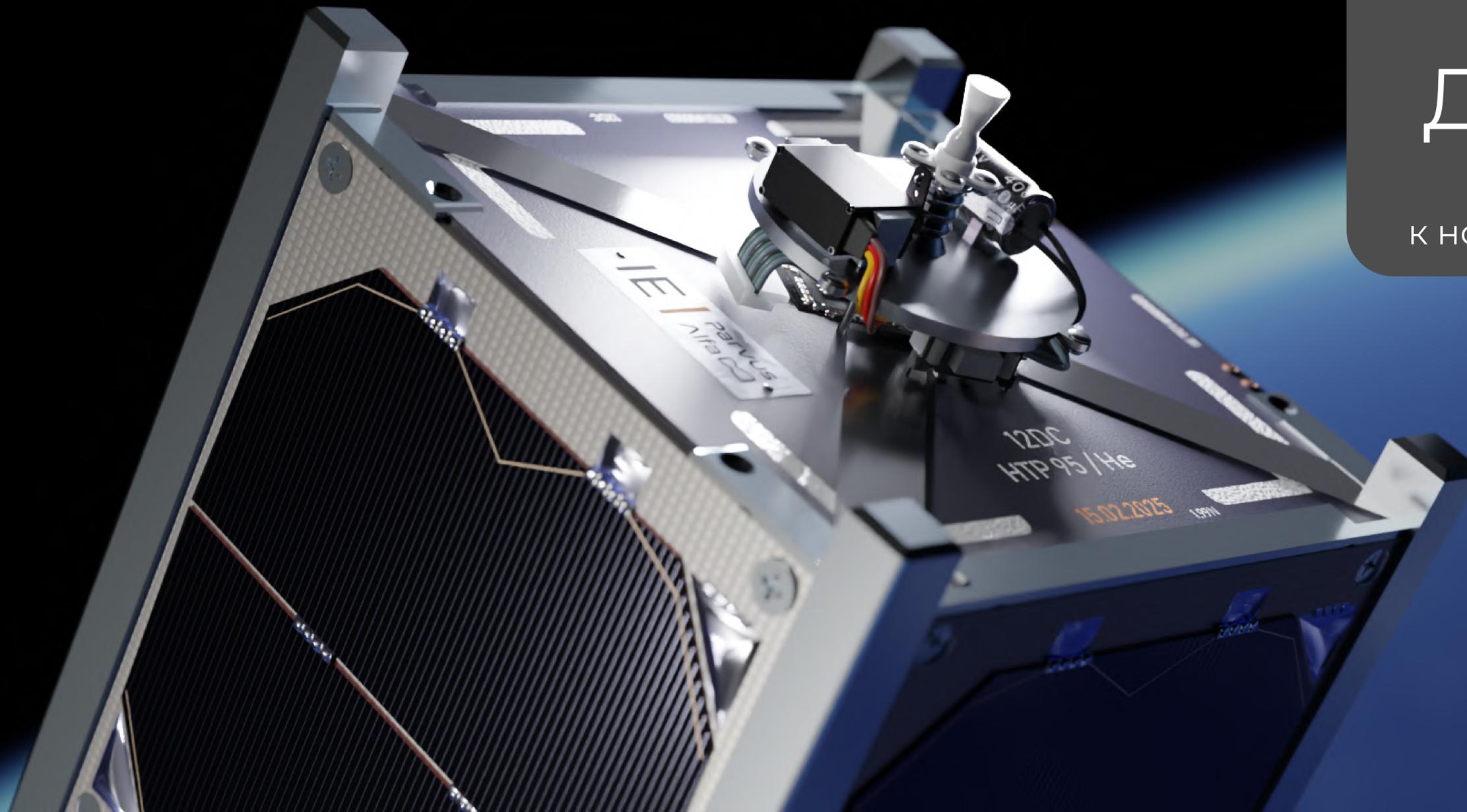
Марафон IoT (IoT)

ЭКОНОМИМ ДЛЯ КЛИЕНТОВ



До года
До 10 млн. Р

На НИОКР по адаптации
к новой спутниковой платформе





Однокомпонентный
каталитический ЖРДМТ

Топливо:
Пероксид водорода 95%

Открытие клапана:
< 1 мс

Тяга (Вакуум):
1,99 Ньютонов

Удельный импульс тяги:
146 секунд / 1431 м/с

Габариты ЖРДМТ:
12×5×5

Инновационный катализатор на основе осмия:

- **Не расходуется** и **не вымывается**
- Обеспечивает **ускоренный** выход на расчетный режим работы
- **Не нуждается** в системе подогрева

1-осный механизм качания

- Подходит для **асимметричных** конструкций
- Позволяет создавать угловой **момент**

Пьезоэлектрические клапаны

- **Энергоэффективность**
- **Малые** габариты и **масса**
- **Скорость** для импульсных включений

Аддитивное производство (**3Д печать**) металлами и керамиками

- **Невозможная** для классического производства геометрия
- **Быстрота** и **адаптивность** изготовления
- Материалы с **уникальными** свойствами

Конкурененты



Название ДУ группа	Parvus Alfa IE	Газовый двигатель ОКБ Факел	CubeDrive DawnAerospace	EPSS NanoAvionics
Топливная пара Цена, руб/кг	H2O2 150-900	Азот 150-200	C3H6 + N2O 4879	ADN 30000
УИ, м*с	1431	688	2133	2156
Тяга, Н	1.99	0.0093	1.28	1
Плотность Σp, Н*с / Unit	1075	43	531	850
Σp, Н*с Габариты	500 - 2500 0.5U - 2U + TC (TC - TunaCan)	65 1.5U	425 - 3500 0.8U, 2U, 4U	1700 1.5U-3U (2U)

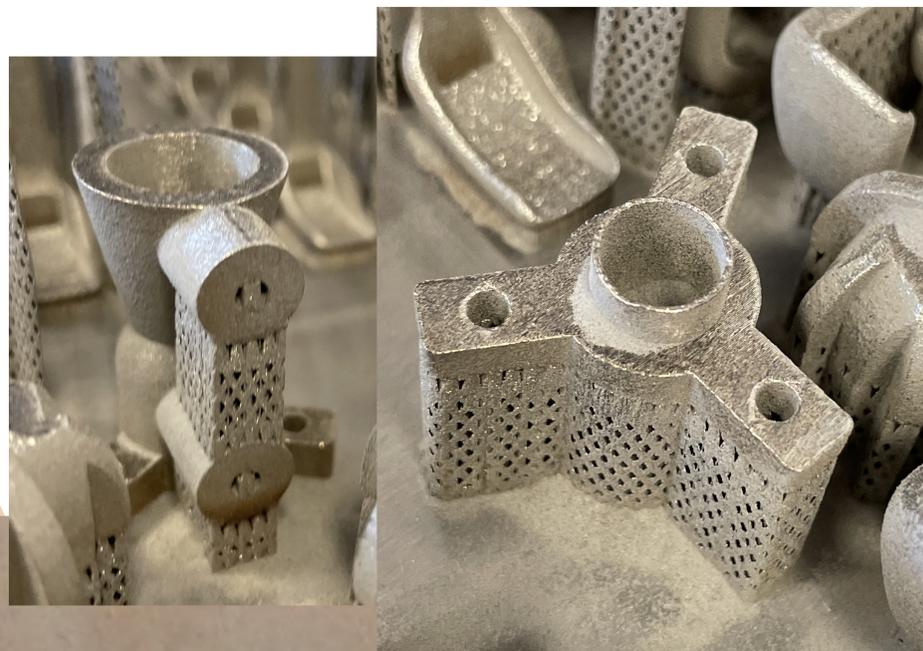
Степень готовности

TRL 6

CRL 5

MRL 4

Переход на
85%+ пероксид



Огневые
испытания



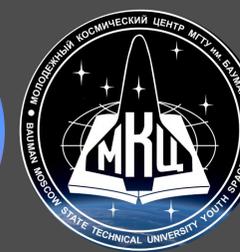
Сотрудничество



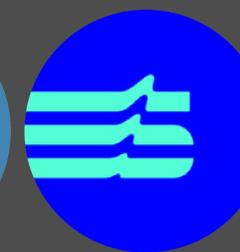
Полученно
700 тыс. ₽

Дипломаты
корпоративного
акселератора
ПАО «РКК Энергия»

МИЦ / МКЦ
МГТУ им. Н.Э.Баумана



ФБМФ / ФБВТ
МФТИ (Физтех)



РКК Энергия

Крупнейшая гражданская
аэрокосмическая компания в России



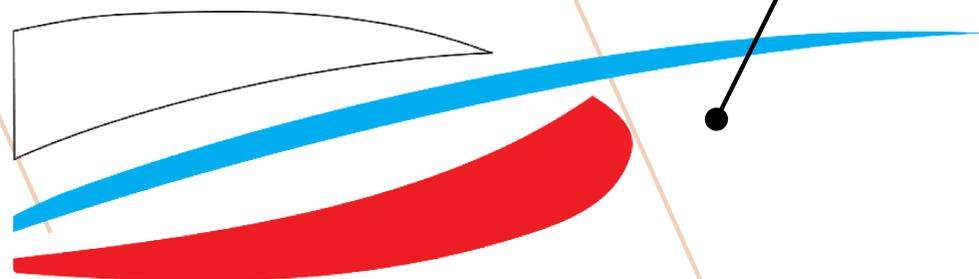
СМ2 / СМ12

МГТУ им. Н.Э.Баумана



Команда

Разработчик **РД-170, 180, 276, 107**
и многих других



НПО ЭНЕРГОМАШ

2 года практического опыта
разработки **ЖРДМТ** единой
командой, совместным проектом с
АО «НПО Энергомаш»

Высшее образование на **профильных**
кафедрах ведущих технических вузов:

МГТУ им. Н.Э.Баумана,
МФТИ (Физтех)



Roadmap

2022 - 2026 года

ООО «Иновационные спутниковые
двигательные установки»
(LLC «Indicative Engines»)



Начало НИР

Август - октябрь 2022

Определен образ
продукта, рынки.
Начаты проектные НИР

Ресурс

Февраль - август 2023

Старт НИОКР, поиск
софинансирования
проекта.

Разработка прототипов.
Акселерационные
программы

Октябрь - февраль 2022/23

Подготовка

Разработка, тесты и
производство первой
двигательной установки

Август - май 2023/24

Parvus Alfa

Advenus Alfa

Январь - декабрь 2024

Иновационные виды
топлива. Экологичность
и эффективность

НИР по доведению
времени эксплуатации
топлива до 20 лет

Январь - август 2025

Хранение

Масштаб

Август - декабрь 2025

Кратное увеличение
объемов производства
данной линейки

Высокоэффективная
малогабаритная ДУ
для длительных миссий

Январь - декабрь 2026

Advenus Beta

Автоматизация

Май - июнь 2024

Внедрение новых
технологий в
производство Parvus

Интернационализация

Январь - октябрь 2025

Выход на широкий
мировой рынок
(любому желающему)

Уменьшение
размеров, без потери
качеств модели Alfa

Июнь - декабрь 2024

Parvus Beta

В перспективе,
позволит создавать РСУ
для пикоспутников

Октябрь - сентябрь 2025/26

Parvus Gamma

Equus Alfa

Февраль - ноябрь 2024

Бюджетная ДУ для
сверхмалых
разгонных блоков

Equus Beta

Ноябрь - октябрь 2024/25

Иновационная
высокоэффективная
двигательная установка

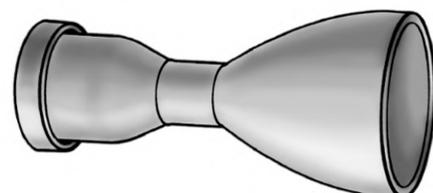
Equus Gamma

Октябрь - ноябрь 2025/26

Более крупная ДУ с
развитым ЖРД и
системой ориентации



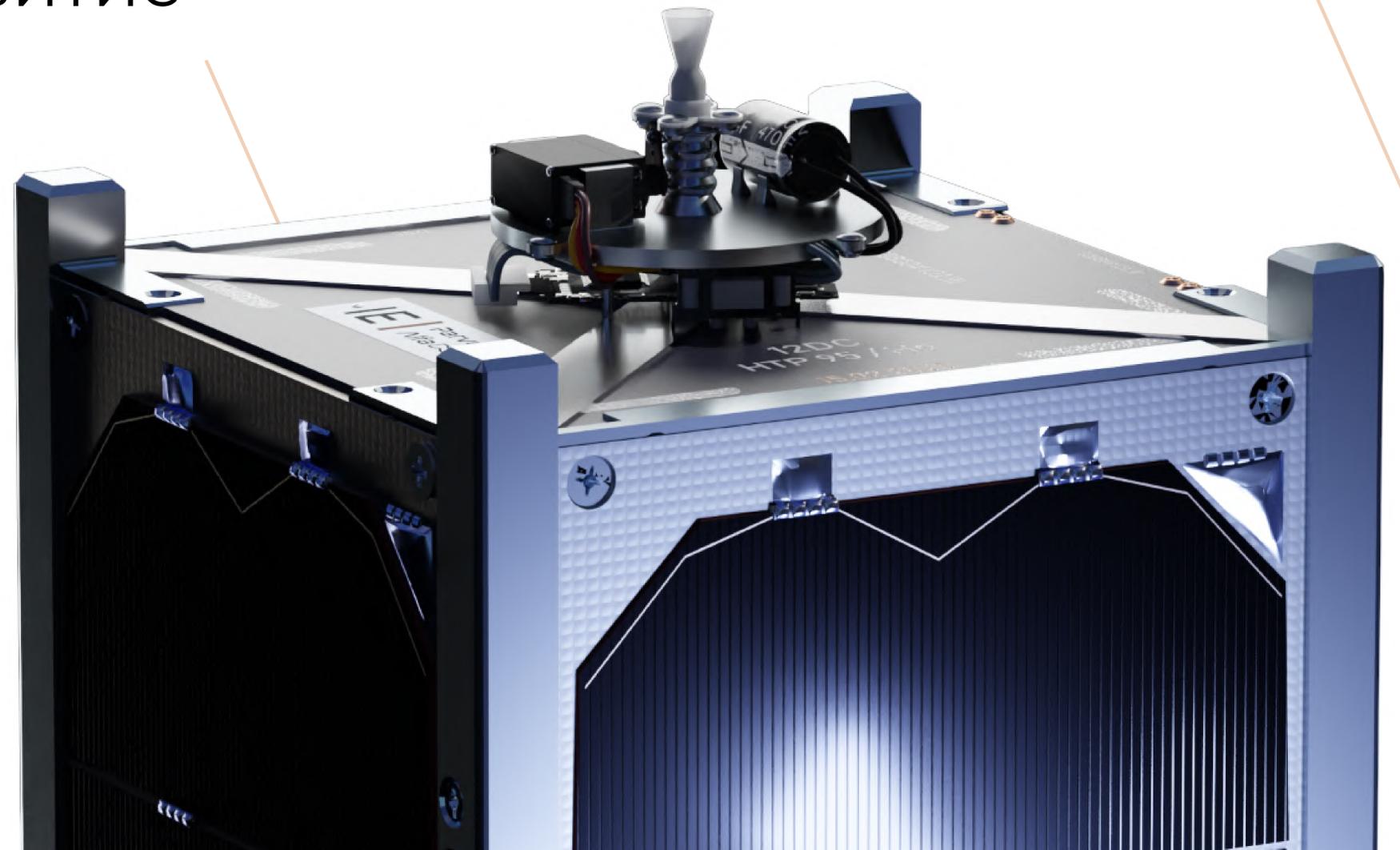
INDICATIVE engines



Запрос

4,3 млн. ₺
На НИОКР

18,5 млн. ₺
На развитие



INDICATIVE

engines. Parvus Alfa



**Подпишитесь на
наши новости!**

INDICATIVE

engines. Parvus Alfa

**Напишите нам,
мы ждем вас!**



INDICATIVE

engines. Parvus Alfa

**СВЯЖИТЕСЬ СО
МНОЙ ЛИЧНО!**

