



A2024
#Учимся_Летать

Сахалин 8-21 июля

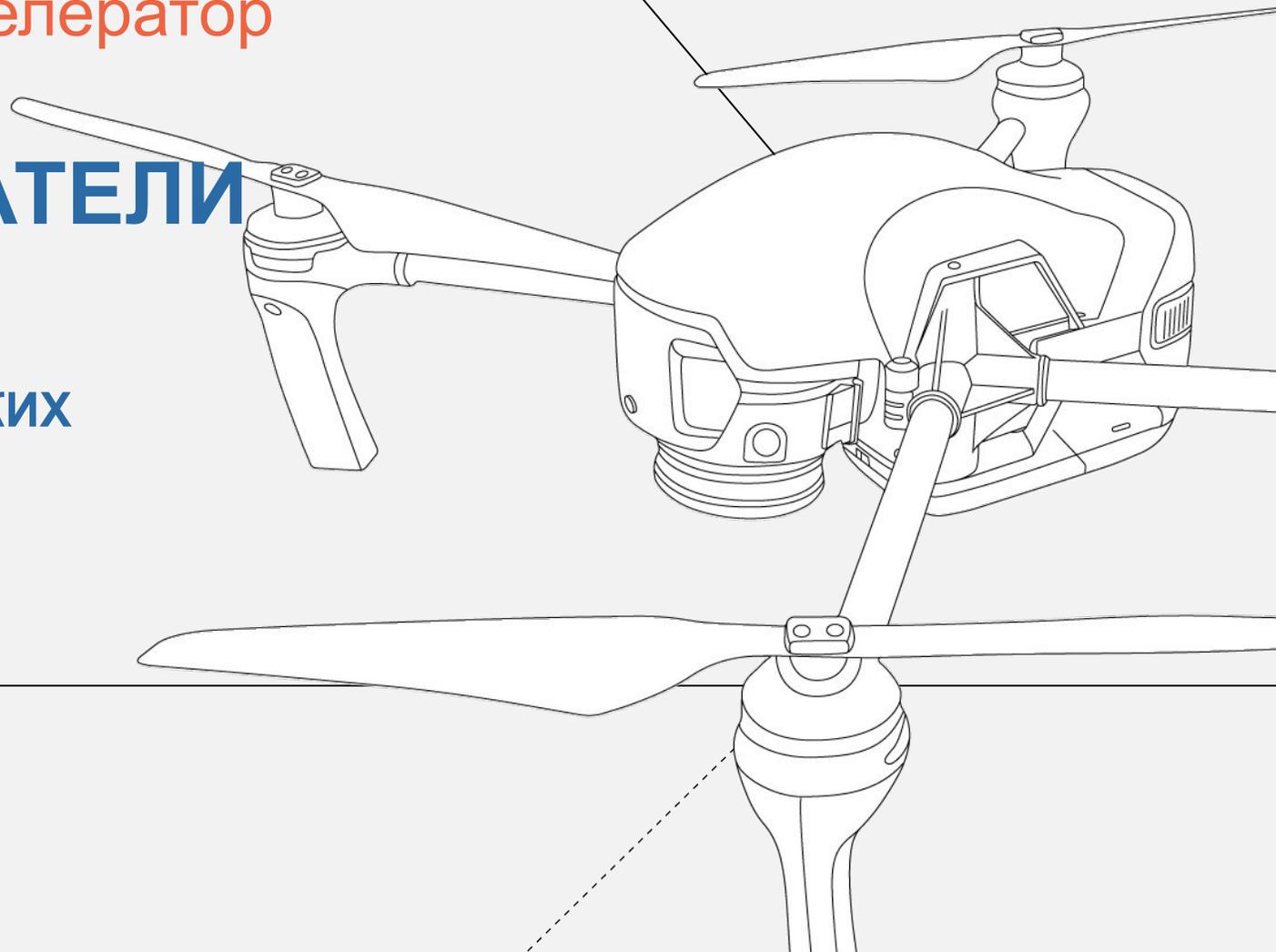
Национальный сетевой акселератор

КОСМИЧЕСКИЕ ДВИГАТЕЛИ «ИМПУЛЬС»

ДВИГАТЕЛИ СВЕРХМАЛЫХ КОСМИЧЕСКИХ
АППАРАТОВ
БАС/космос

ООО «Д-Старт»

Дмитрий Новосельцев



Эксплуатант сверхмалых космических аппаратов/космических объектов испытывает проблему с размещением спутников в определенной точке космического пространства, и он тратит много времени и дополнительные технические ресурсы, чтобы вывести спутник на нужную орбиту или изменить орбиту, и при этом теряет в качестве решения своих задач.

Источники:

- 1. *Итоги Первой международной конференции "Перспективы и возможности развития частной космонавтики в России", Самара, июль 2023 г.*
- 2. *Итоги стратегической сессии Платформы НТИ "Дальнее небо (Ближний космос)", Москва, октябрь 2023 г.*
- 3. ДК Аэронет http://nti-aeronet.ru/wp-content/uploads/2021/01/DK-Aieronet_29-10-2020.pdf
- 4. *Данные разработчиков межорбитальных буксиров и двигателей КА.*
- 5. *Обзор мирового рынка, www.verifiedmarketresearch.com, 2023 г.*

Как решается проблема сейчас



Попутные запуски

сверхмалых космических объектов разгонным блоком с основной полезной нагрузкой

Дорого, только в пределах программы полета разгонного блока

Специальные межорбитальные буксиры

для сверхмалых космических объектов

Дорого, в пределах программы полета буксира; буксиров мало

Собственные двигательные установки

(химические, электрические, на холодном газе и т.п.)

Энергоемкие, массивные, малые ускорения и изменения скорости. Дорогие. В основном зарубежные, в т.ч. недоступные отечественным компаниям.

Космический импульсный двигатель - индивидуальный разгонный блок «Импульс-У1-260».

- Рабочее тело – высокоэнергетический материал (пиротехнический состав)
- Питание электрозапуска (кратковременное однократное) от бортовой сети КА 5 В или внешнего пускового устройства.
- Продолжительность работы двигателя менее 1 с.

Может применяться:

на сверхмалых космических объектах

- (до 5 кг) для межорбитальных маневров,
 - (до 12U, до 20 кг), деорбитинга

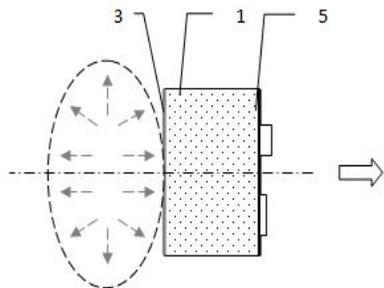
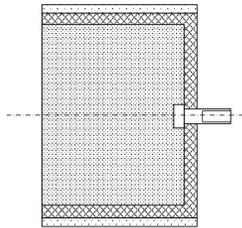
на более тяжелых космических объектах

- решение вопросов свода с орбиты,
 - удаление мусора.

Перспектива:

Для обязательной утилизации отработавших аппаратов-космических объектов.

TRL 4: Получен и испытан лабораторный образец



Преимущества перед конкурентами



| | Электрореактивная двигательная установка (ОмГТУ, прототип) | Абляционный импульсный плазменный двигатель VERA (НИЯУ МИФИ) | Газовый двигатель ОКБ «Факел» | Электрореактивная двигательная установка Micropropulsion System (MicroSpace) | Межорбитальный буксир (Momentus Space, США, ДК «Аэронет», РФ (проект)) | Наше решение - "Импульс-У1" |
|--|--|--|-------------------------------|--|--|------------------------------------|
| Режим | Непрерывный / импульсный | Импульсный | Непрерывный/ импульсный | Непрерывный/ импульсный | Непрерывный | Одноимпульсный |
| Ускорение | Микро (< 0,1 g) | Микро (< 0,1 g) | Микро (< 0,1 g) | Микро (< 0,1 g) | Микро (< 0,1 g) | Высокое (> 10 g) |
| Время маневра | Часы-сутки | Часы-сутки | Часы-сутки | Часы-сутки | Сутки-месяцы | Секунды и менее |
| Минимальная масса космического аппарата | От ~ 3 кг | От ~ 3 кг | От ~ 3 кг | От ~ 1 кг | ~150-250 кг (группа КА) | От ~ 10 грамм |
| Компоновка | В корпусе | В корпусе | В корпусе | В корпусе | В корпусе | Выносной или в корпус |
| Потребляемая бортовая мощность | ~ 160/5-30 Вт | 3-5 Вт | 8,4 – 13 Вт | < 3 Вт / модуль | ~ 750 Вт | Нет (только запуск) |
| Стоимость | От 530 тыс. руб. | Данных нет (летная модель) | Данных нет (летная модель) | (7,2 – 11,5 млн. руб.) | \$ 1200-1500 млн. | До 500 тыс. руб. |

РАМ более 3,7 млрд. Долларов

ТАМ 0,4 млрд. Долларов

SAM 100 млн. Долларов

SOM
5.5 млн. Долларов

Тренды:

Рынок двигателей и средств маневров сверхмалых КА еще формируется.

Наблюдается быстрый нелинейный рост.

<https://www.nanosats.eu>

Модель монетизации (бизнес-модель)



разработка двигателей под заказ:

- сайт “Д-Старт”
- профессиональные сообщества
- государственный заказ.

средний чек: 2-4 млн.
рублей

Продажа типовых двигателей для производителей спутников:

- маркетплейс платформы
- через производителей двигателей

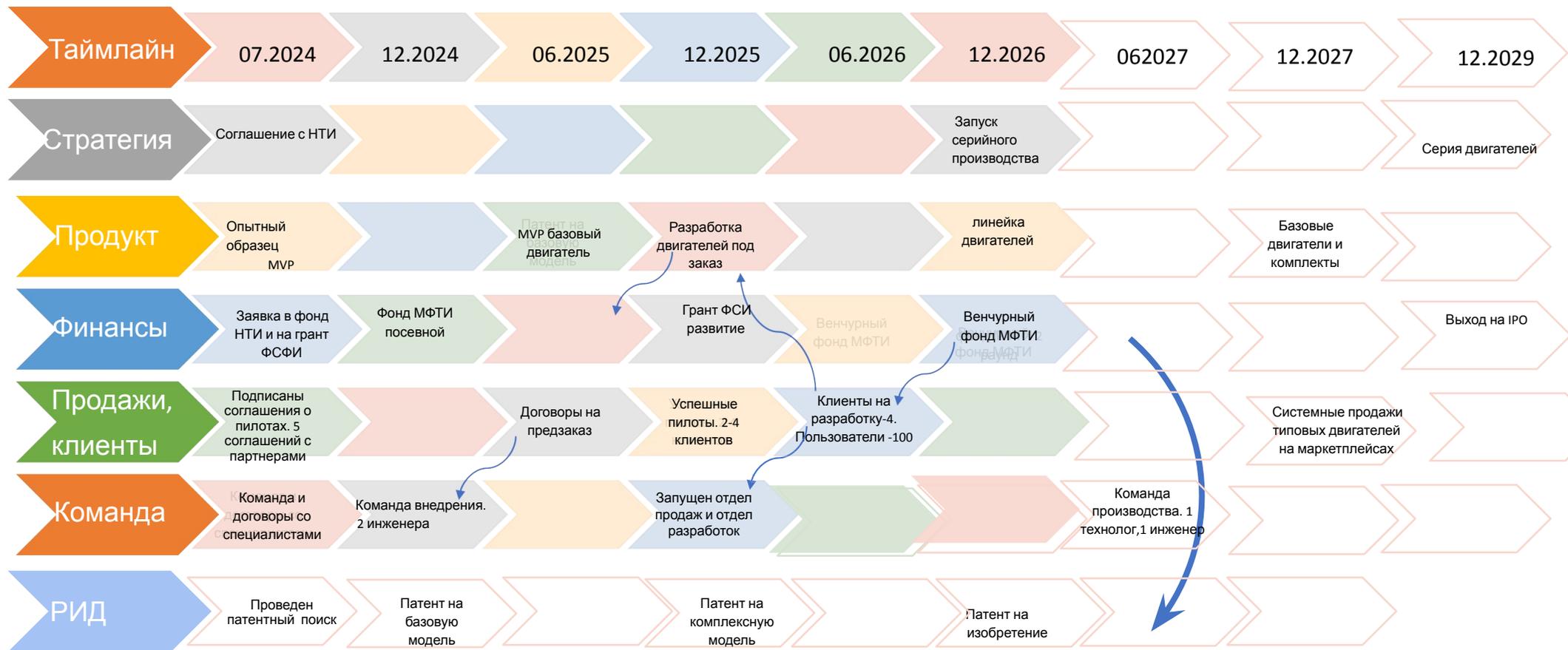
диапазон цен: 500-800 тысяч
рублей

Включение в кооперационную цепочку крупной промышленности как МТК

Механизмы продвижения:

- *прямые продажи,*
- *тендеры*
- *через оператора <https://trade.glavkosmos.com/ru/catalog/spacecraft/propulsion-systems/>*
- *специализированные выставки и конференции*

Дорожная карта проекта



Июль 24

Июль 25

Июль 26

Июль 27

Декабрь 29

Опытный образец MVP

Подписаны документы на тестирование и пилотный запуск

Первый раунд инвестиций. 18 млн. руб

Организовано производство и запуск пилотной партии

Успешные пилоты. 2-4 клиентов

Второй раунд инвестиций. 50 млн. руб.

Сформирована команда и организовано производство

Запущен отдел продаж и отдел разработок

Серийное производство линейки двигателей

Команда проекта



**Новосельцев
Дмитрий Александрович.**
Генеральный директор,
основатель ООО «Д-Старт»,
автор и руководитель проекта,
главный конструктор, научный
руководитель.



**Козловская
Ольга Константиновна.**
Бизнес-партнер.
Доверенный эксперт НТИ.
Квалифицированный
инвестор. Куратор проекта по
финансам, по развитию
бизнеса.



Братцев Юрий Васильевич.
Совладелец ООО «Д-Старт».
Опыт технологического
предпринимательства в
машиностроении (ООО
«НХПТ», Омск).
Куратор проекта по
производству и маркетингу.

Специалисты, привлекаемые по мере развития проекта.

2024: инженер-конструктор, химик-технолог. 2025: 5 человек. 2027-28 и далее: до 15 человек.

Внешние специалисты: преподаватели и студенты ОмГТУ, Самарского университета и др. вузов.

№1 Национальный технологический суверенитет страны как ориентир развития

№2 Возможности применения ИИ в проекте (НСА).

№3 Новые партнеры и контрагенты в космосе и не только.

№4 Новый сектор /новый рынок для проекта - БАС.



Сахалин 8-21 июля

Запрос на поддержку

- **Поддержка заявок на финансирование:**

Фонд НТИ, ФСИ.

- **Производственные партнерства:**

с компаниями производителями спутников.

- **Взаимодействие с гос.структурами, сообществами:**

регулирующими космическую отрасль и определяющими правила работы в космосе.

- **Запрос на инвестиции:**

конвертируемый займ на льготных условия- 12 млн. на производство пилотной партии, проведение испытаний, получение разрешительных документов



- ООО «Д-Старт», ИНН 5501264941
- Юр. адрес: 644065, г. Омск, ул. 50 лет Профсоюзов, 55Б, 9
- Адрес производства: 644103, г. Омск, ул. 60 лет Победы, 8
- +7 (913) 614-91-97 (Телеграм, WhatsApp)
- danovoseltsev@mail.ru
- <http://d-start.tilda.ws/>