



# ООО «СтронгВингс» Электрические каналные двигатели для малой авиации

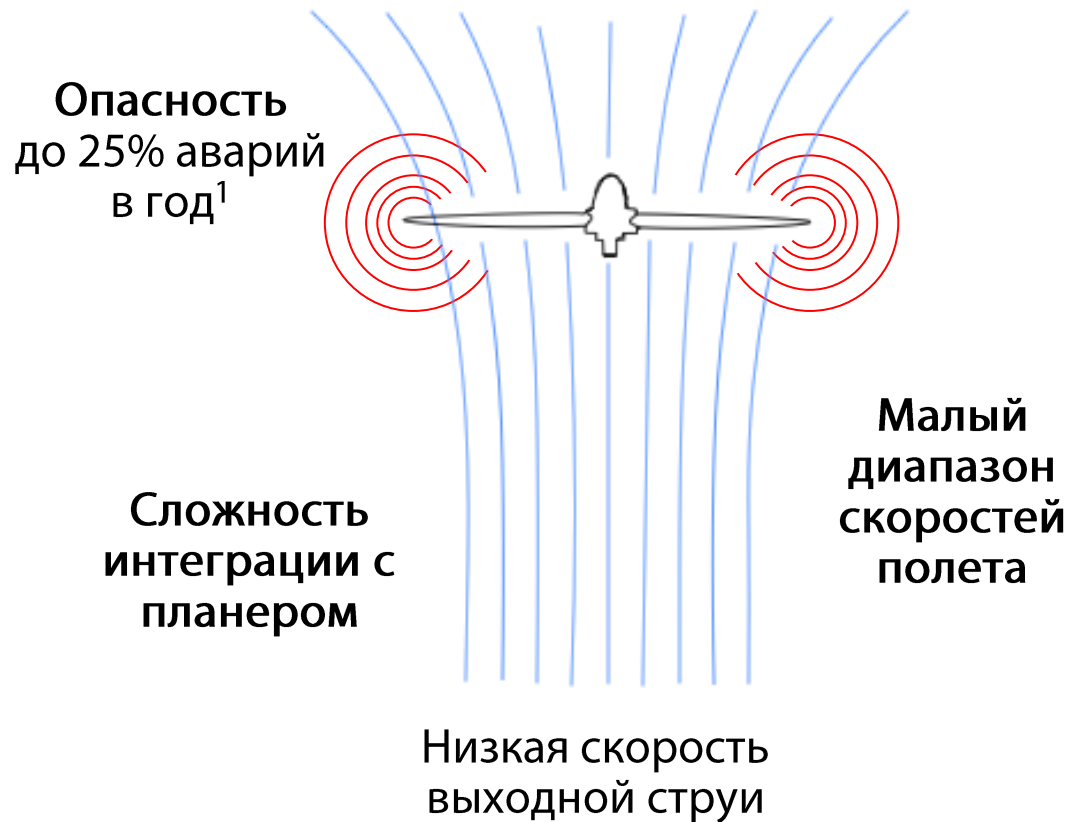
Теткин Игорь Юрьевич  
Руководитель проекта

Свердловская область



## Проблема существующих решений

### Открытый ротор

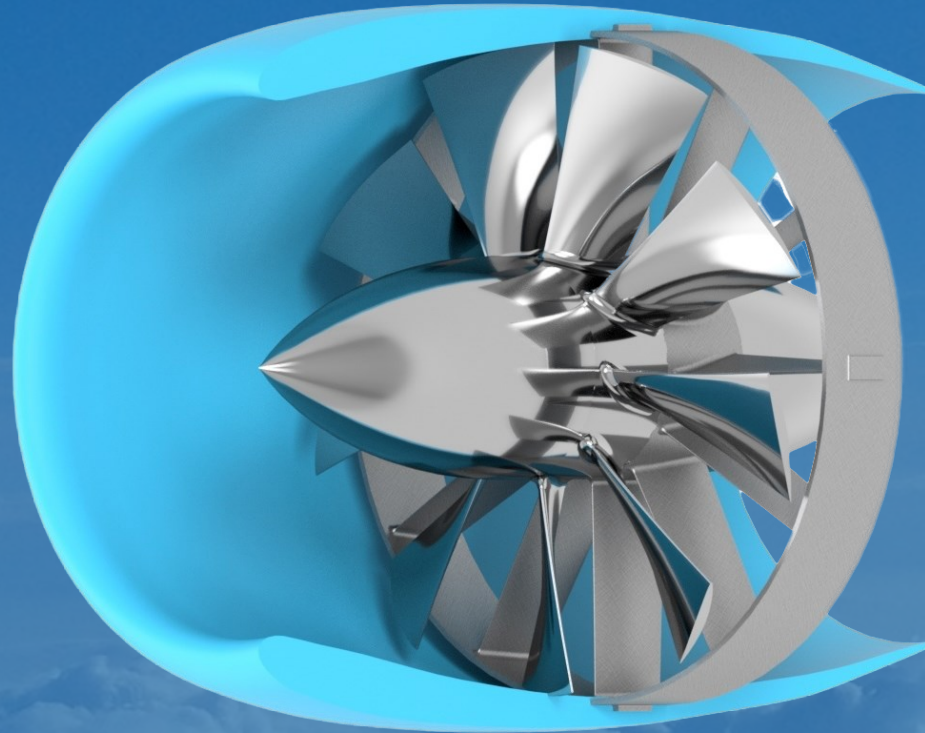


- Открытый винт – невозможность использования в непосредственной близости от людей и объектов
- Высокий уровень шума не позволит использовать системы в городских районах
- Увеличенные геометрические размеры из-за низкой скорости струи на выходе
- Обеспечение работы в широком диапазоне скоростей приводит к необходимости использования системы с изменяемой геометрией винта

<sup>1</sup>Согласно открытой статистике зарубежных источников



## Канальный двигатель



Снижение  
уровня шума  
на 20 дБ

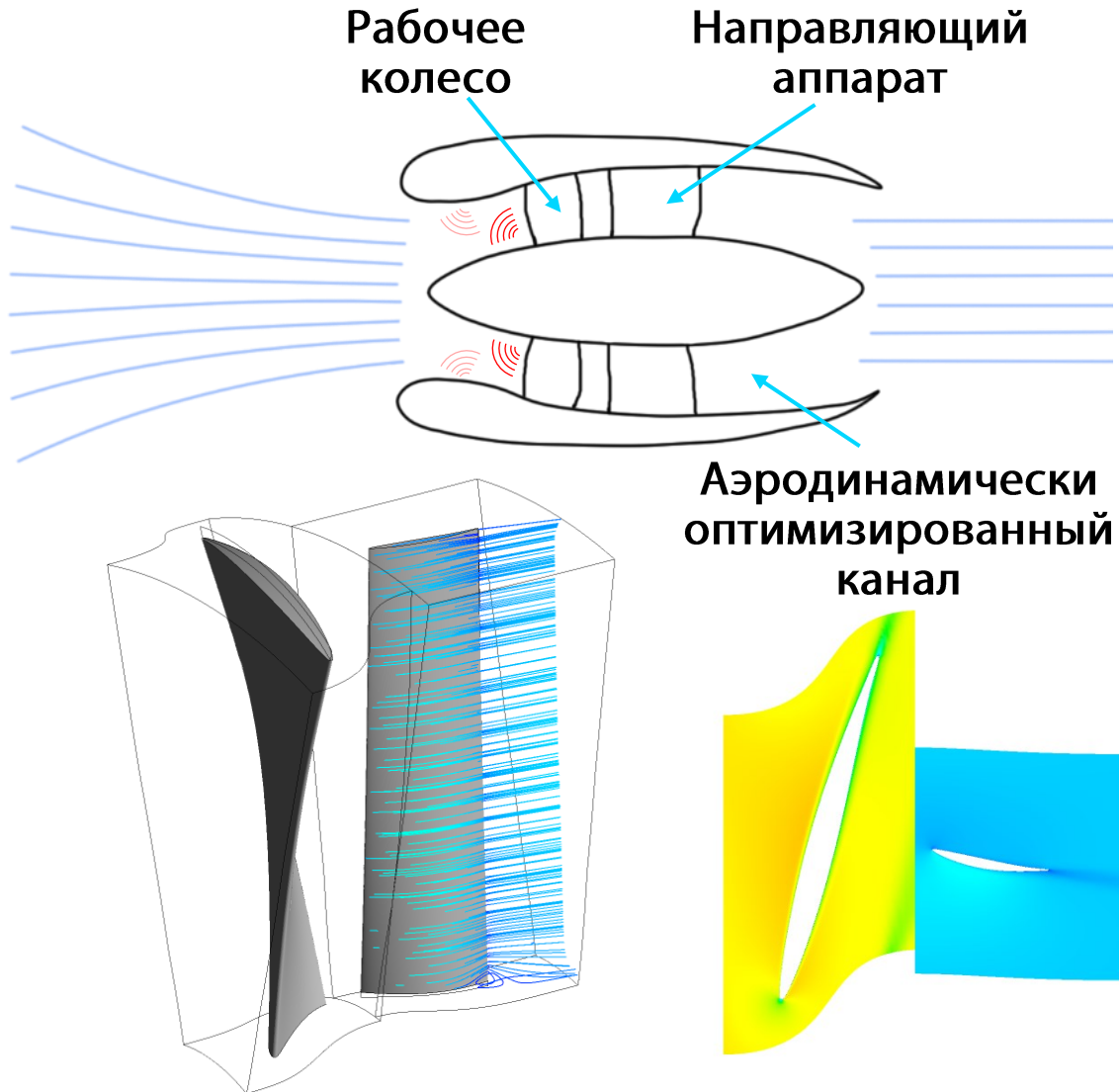
Уменьшение  
геометрических  
размеров на  
30-50%

Широкий  
диапазон  
скоростей  
полета



Повышение  
уровня  
безопасности

Увеличение  
крейсерской  
скорости на  
10%

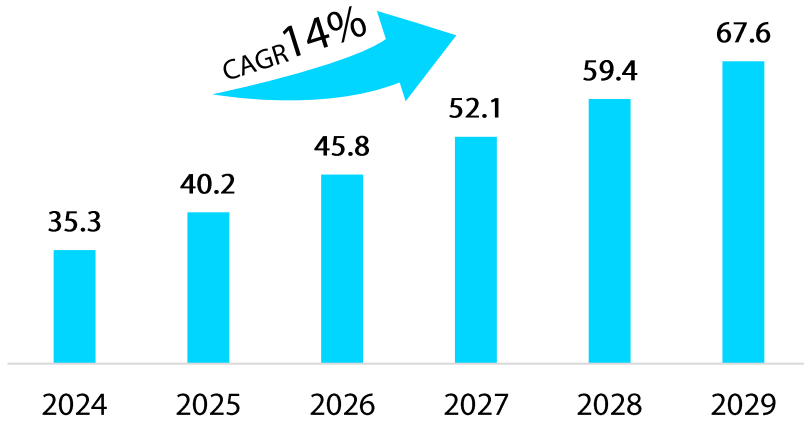
## Технология



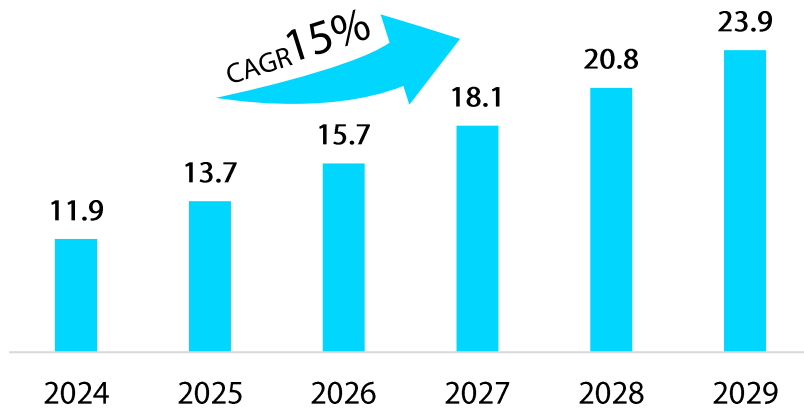
## Инновационность:

- 
 Собственные методики 3D профилирования: РК, НА, а также проточной части
  - 
 Собственная методика выбора оптимального соотношения характеристик электродвигателя и лопаточного аппарата
- ↓
- Снижение уровня шума на 20 дБ за счет закрытого корпуса с уплотнениями
  - Уменьшение геометрических размеров благодаря высокой скорости выходной струи
  - Увеличение диапазона скоростей полета до 150 м/с
  - Снижение аварийности вследствие попадания инородных предметов в проточную часть до 5%

# Рынок и потребитель



Оценка мирового рынка БАС<sup>1</sup>, млрд долларов США

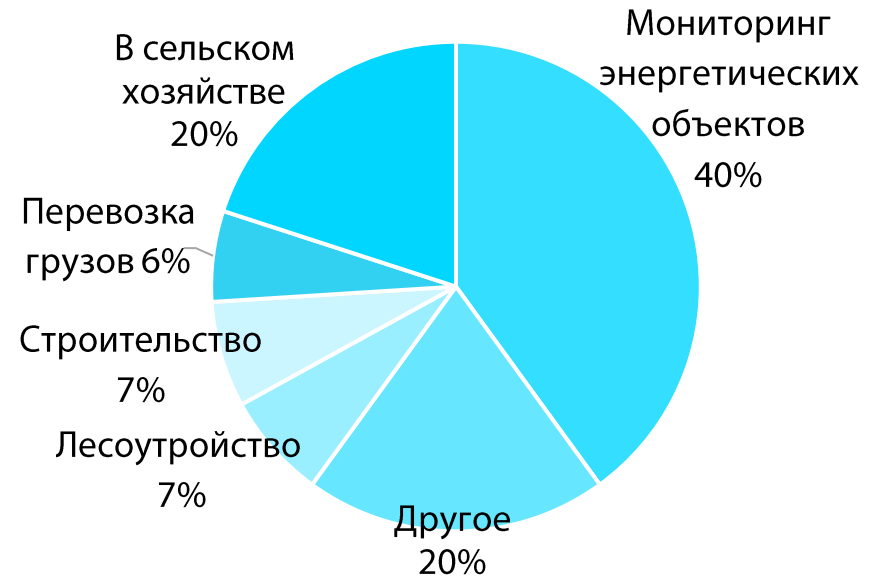
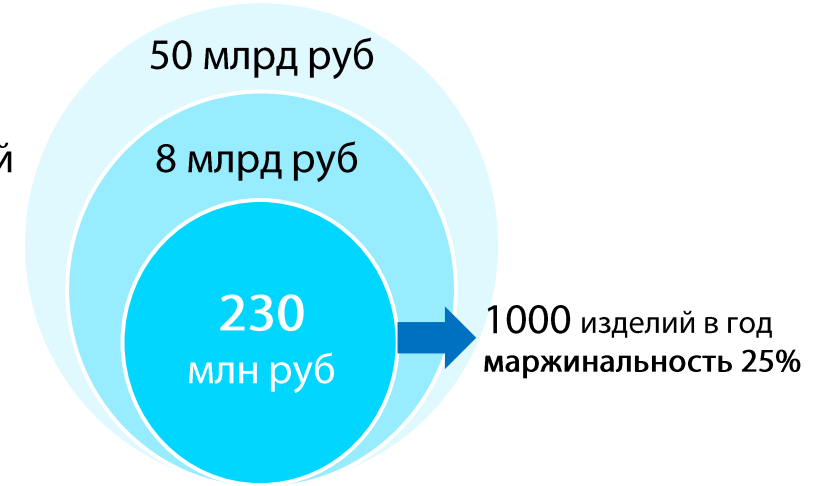


Оценка мирового рынка электрических самолетов<sup>2</sup>, млрд долларов США

Объем рынка БАС в РФ

Объем рынка двигателей для БАС в РФ

Планируемая доля предлагаемого решения на 2030 г.



<sup>1</sup>По оценкам исследовательской компании «Mordon Intelligence»

<sup>2</sup>Согласно прогнозу исследовательской компании «MarketsandMarkets»

# Бизнес-модель

## Ключевые партнеры

- производители гражданской авиации
- производители БАС

## Ключевые активности

1. Проведение НИОКР;
2. Создание MVP;
3. Патентование;
4. Мелкосерийное производство

## Ключевые ресурсы

- Человеческие
- команда профессионалов в области аэродинамики и управления проектами
- Финансовые
- инвестиции, собственный капитал
- Интеллектуальные
- собственные методики профилирования, расчетов, испытаний

## Ценностное предложение

**Тихий и безопасный двигатель**

## Отношения с клиентами

- Общение через email/соц. сети
- Прямые переговоры

## Каналы поставки

- участие в профессиональных сообществах;
- участие в отраслевых выставках

## Сегменты потребителей

- Производители гражданской авиации (B2B)
- Производители БАС (B2B)



## Структура издержек

- Создание MVP, его испытания;
- Закупка оборудования для организации испытаний;
- Организация рабочих мест;
- Расходные материалы

## Источники доходов

- Продажа изделий;
- Проведение НИОКР;

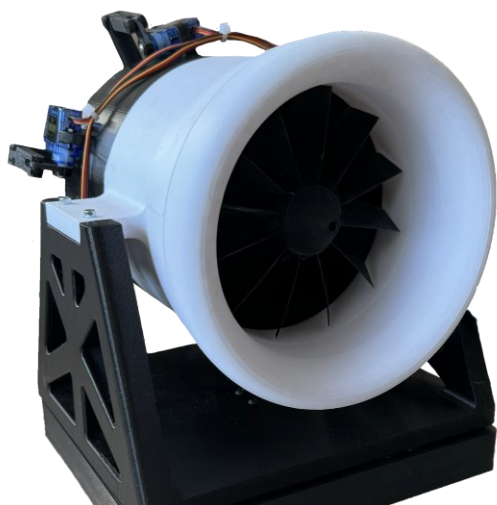
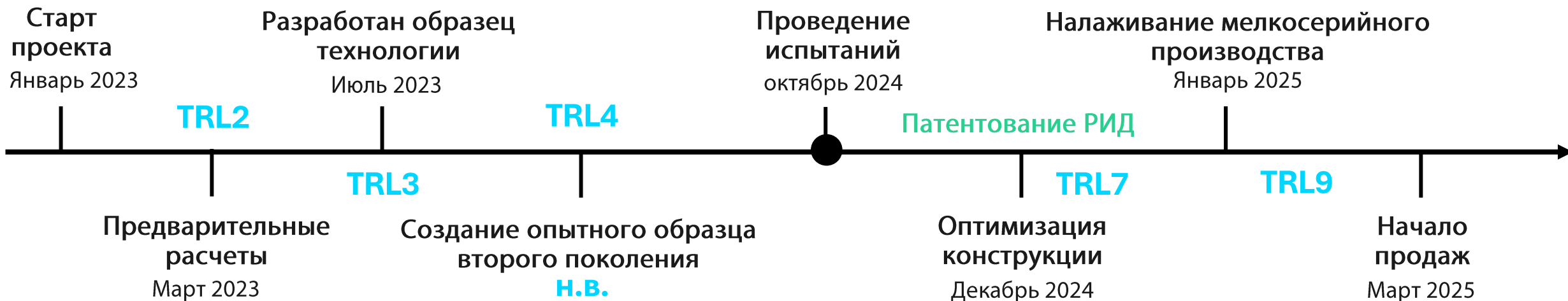
## Конкуренты

Производитель	Страна изготовитель	Защищенность от столкновения	Уровень шума	Эффективность (грамм/мощность)	Диаметр	Удельная тяга (грамм/вес)	Работа в широком диапазоне скоростей
Предлагаемое решение	Россия	Высокая	Низкий (до 70 дБ)	1,7	120 мм	7,1	Скорости полета от 10 до 150 м/с
Schubeler	Германия	Высокая	Высокий (до 80 дБ)	1,5	120 мм	6,9	Скорости полета от 10 до 130 м/с
T-motor G30 (Открытый ротор)	Китай	Низкая	Высокий (до 100 дБ)	6,3	>700 мм	10	Скорость полета до 50 м/с

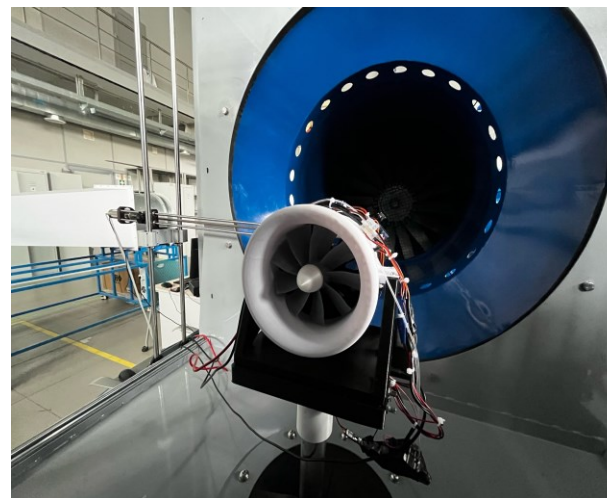
<sup>1</sup>Согласно данным из открытых источников, а также предварительных расчетов



# История проекта



Первый опытный образец



Отработка методики испытаний



## Линейка двигателей

50



Вес: 100 грамм

Тяга: 1,1 кгс

Аккумулятор: 4S

Максимальная мощность: 0,6 кВт

70



Вес: 200 грамм

Тяга: 2,1 кгс

Аккумулятор: 6S

Максимальная мощность: 1,7 кВт

90



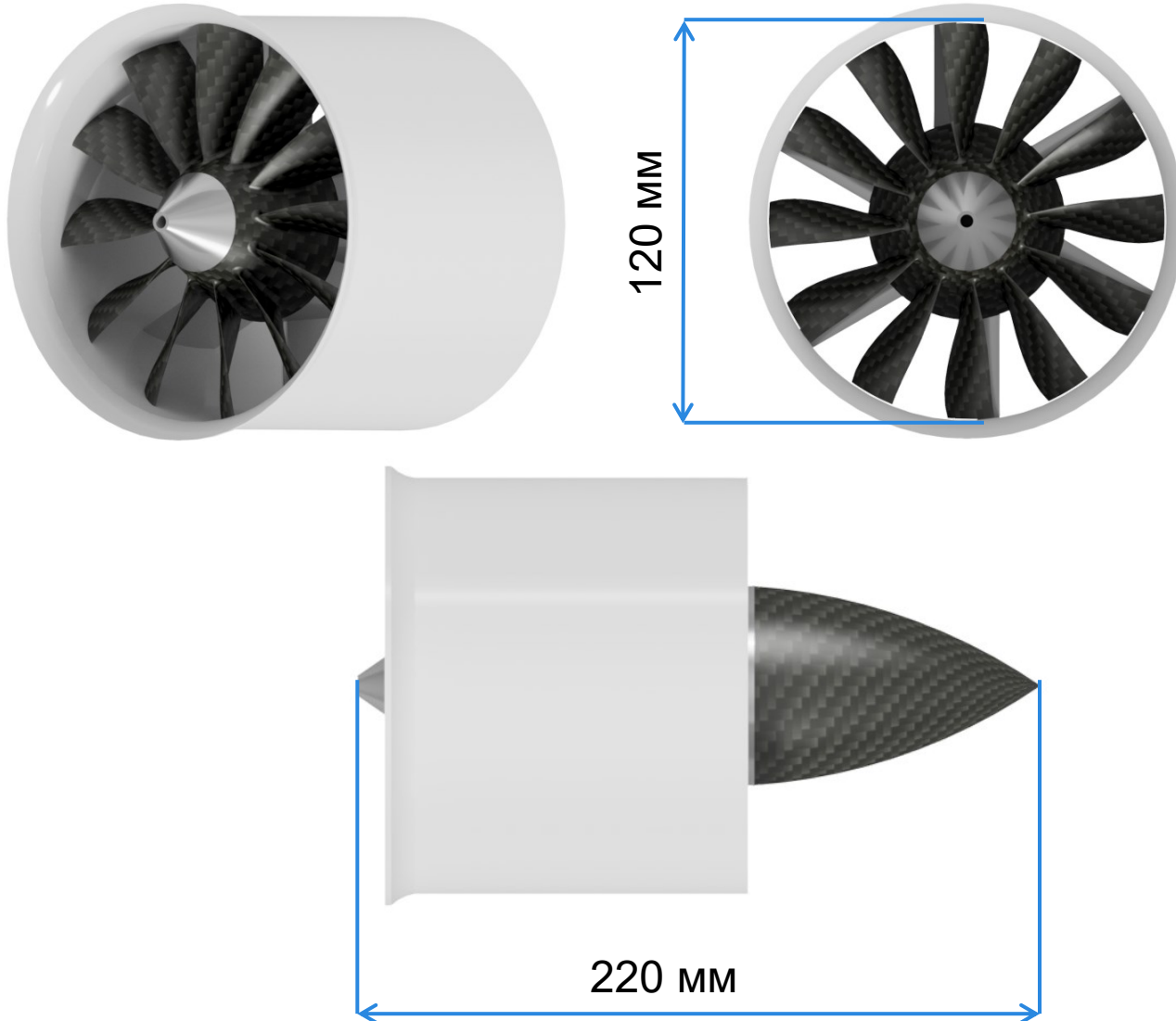
Вес: 300 грамм

Тяга: 4,2 кгс

Аккумулятор: 8S

Максимальная мощность: 3,5 кВт

## Линейка двигателей



Разработка и испытания нового двигателя:

Тяга: **более 90 Н**

Масса: **1,5 кг**

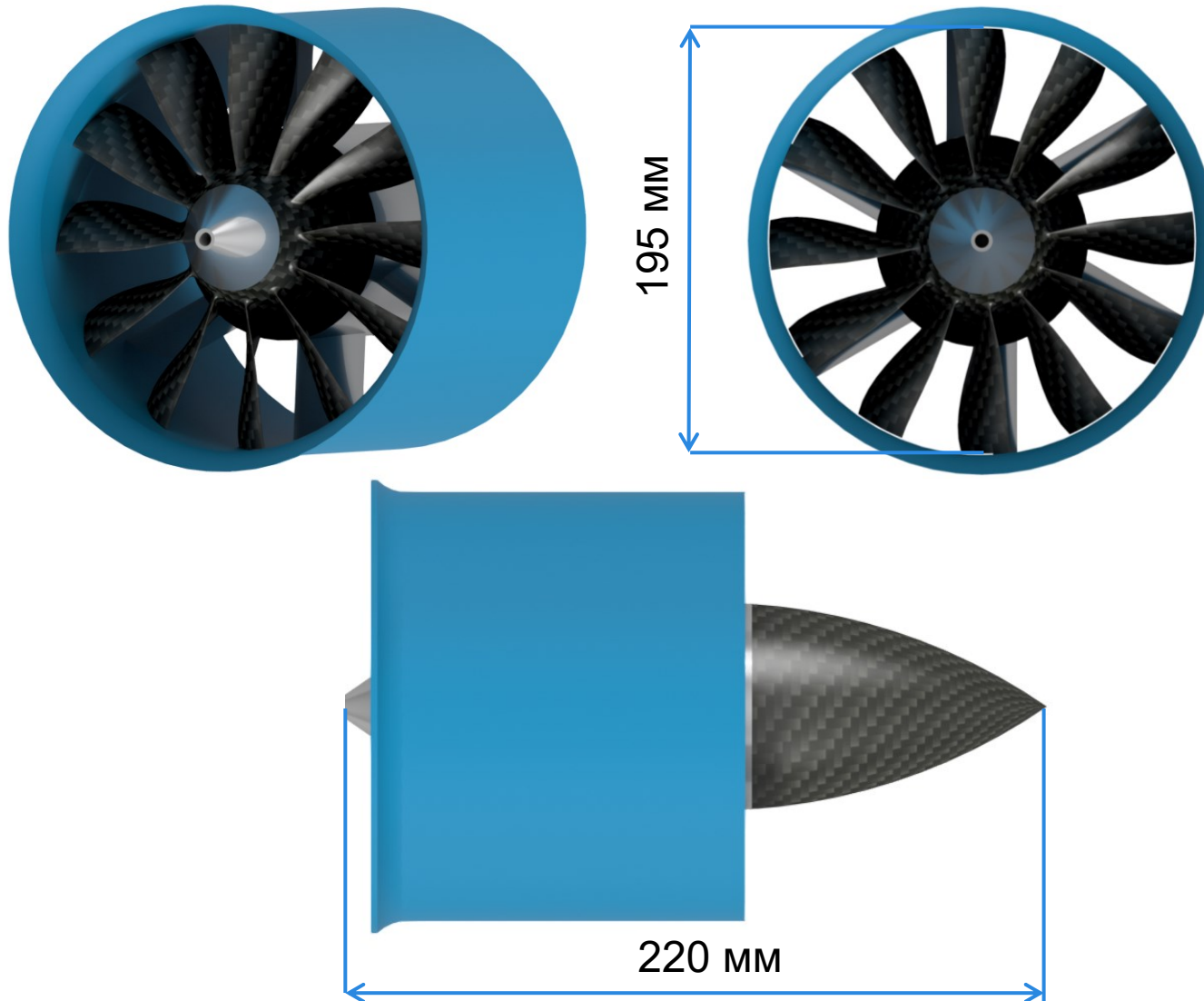
Мощность: **до 8 кВт**

Частота вращения: **30 000 об/мин**

Диаметр: **0,12 м**

Длина: **0,22 м**

## Линейка двигателей



Тяга: 25 кгс

Масса: 3,4 кг

Мощность: 15,6 кВт

Частота вращения: 14 000 об/мин

Скорость струи на выходе: 100 м/с

Диаметр: 0,195 м

Длина: 0,39 м

## Настоящее время: задел по тематике проекта

### 1. Методики проектирования:

- рабочего колеса;
- направляющего аппарата;
- геометрии канала;

### 2. Методика выбора оптимального соотношения характеристик электродвигателя и лопаточного аппарата;

### 3. Отработаны методики:

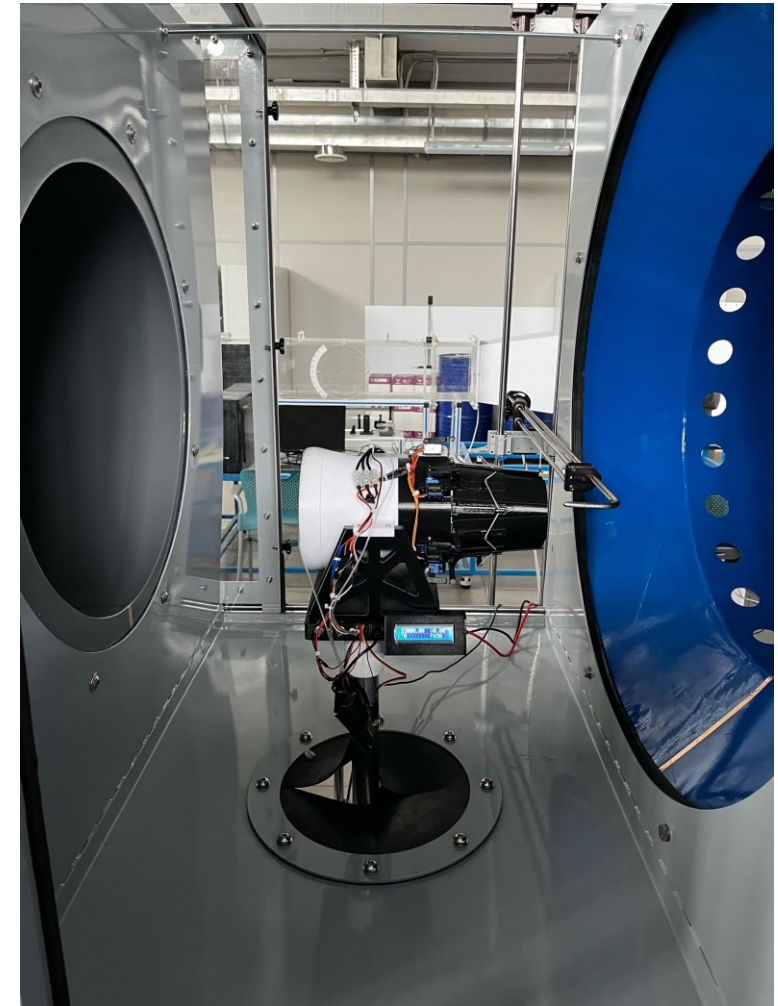
- газодинамических расчетов;
- прочностных расчетов;

### 4. Создан первый опытный образец;

### 5. Налажен процесс быстрого прототипирования;

### 6. Создан испытательный стенд;

### 7. Отлажен технологический процесс и технические условия поставки основных компонентов на примере аналогичных изделий

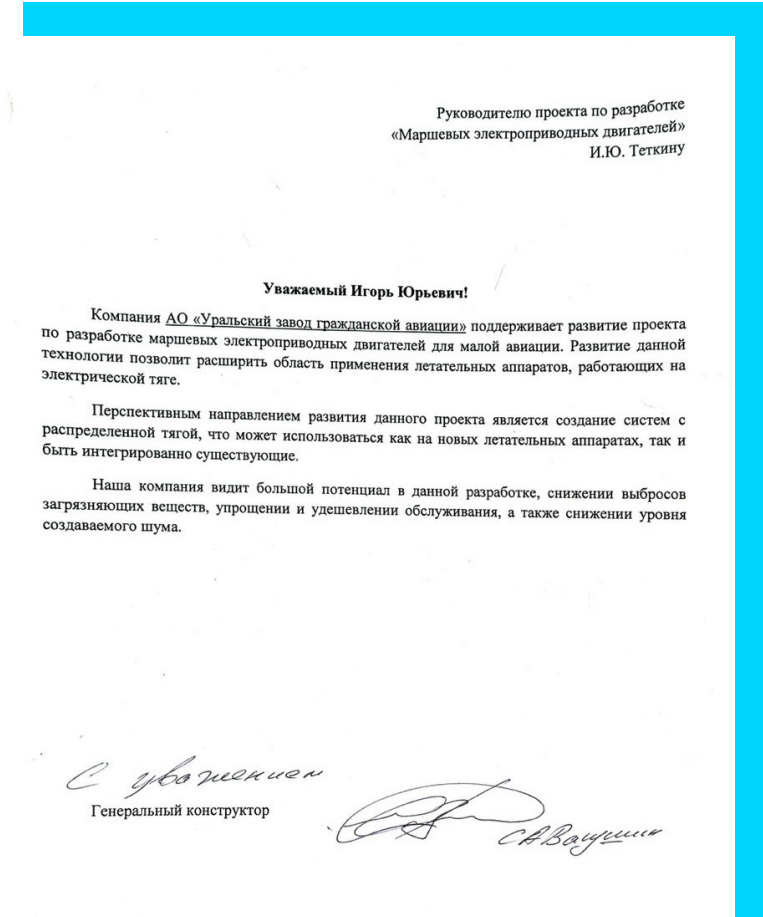


Отработка методики испытаний



## Задел по тематике проекта

1. Проект – финалист очного **Акселератора A2023** АНО «Платформа НТИ»;
2. Получены **письма поддержки** от партнеров;
3. Проект прошел преакселерационную программу АНО «Агентства стратегических инициатив по продвижению новых проектов»



Письмо поддержки от АО «Уральский завод гражданской авиации»

# Команда



**Теткин Игорь Юрьевич**

Руководитель проекта

- Управление командой
- Развитие проекта
- Отчетность по НИОКР



**Рафиков Мурат Булатович**

Главный конструктор

- Проектирование изделия
- Разработка КД
- Проведение испытаний



**Плотников Леонид Валерьевич**

**Доктор технических наук**

Научный руководитель

- Определение технической политики
- Постановка системы качества
- Техническая экспертиза

- Совместный опыт в проведении НИОКР в области энергетического машиностроения;
- Более 30 публикаций по теме двигателестроения;
- Члены команды имеют патенты на изобретения, победы в международных инженерных чемпионатах



## Предложение для инвесторов

**10 млн рублей за 5% компании**





# Спасибо за внимание!

Теткин Игорь Юрьевич  
Руководитель проекта

Свердловская область



+7(982)-671-62-92



info@strongwings.ru