



ООО «СтронгВингс»

Разработка концепции
распределенной тяги для применения
в малой авиации и БАС

Теткин Игорь Юрьевич
Руководитель проекта

Свердловская область



Проблематика



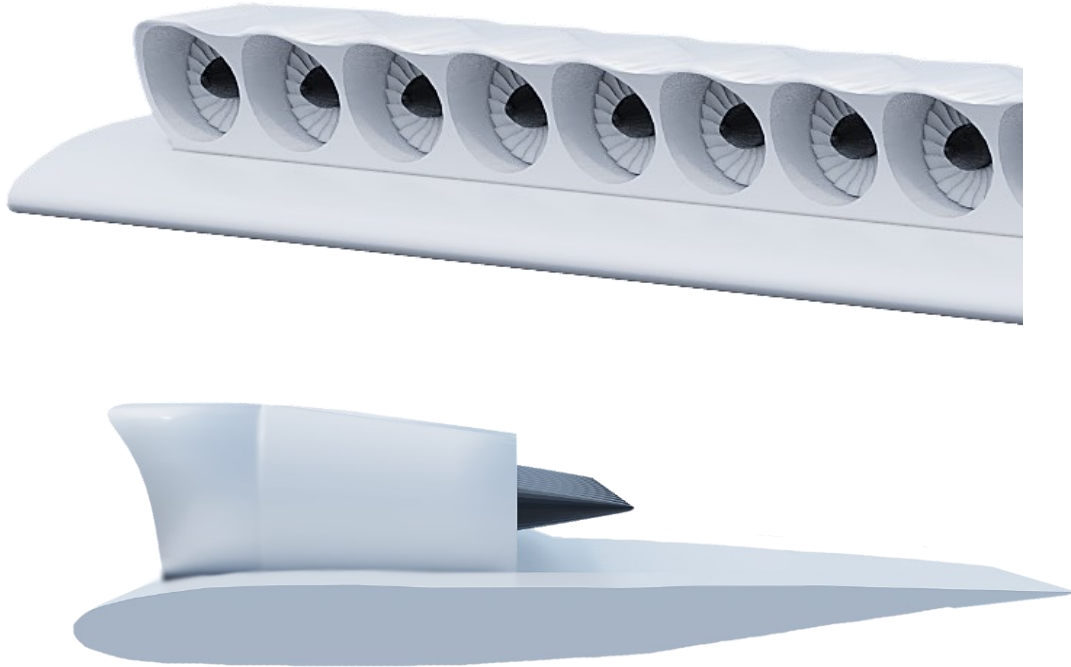
Самолет АН-2¹

- Сложность эффективной интеграции электродвигателя в конструкцию ЛА
- Высокая стоимость обслуживания самолетов малой авиации
- Высокая стоимость топлива для авиации
- 90% эксплуатируемого парка авиационной техники старше 15 лет, морально устарело и нуждается в дорогостоящем техническом обслуживании²
- Высокое шумовое загрязнение

¹Фото Дмитрия Терехова <https://www.flickr.com/photos/44400809@N07/>

²Согласно данным из открытых источников

О продукте

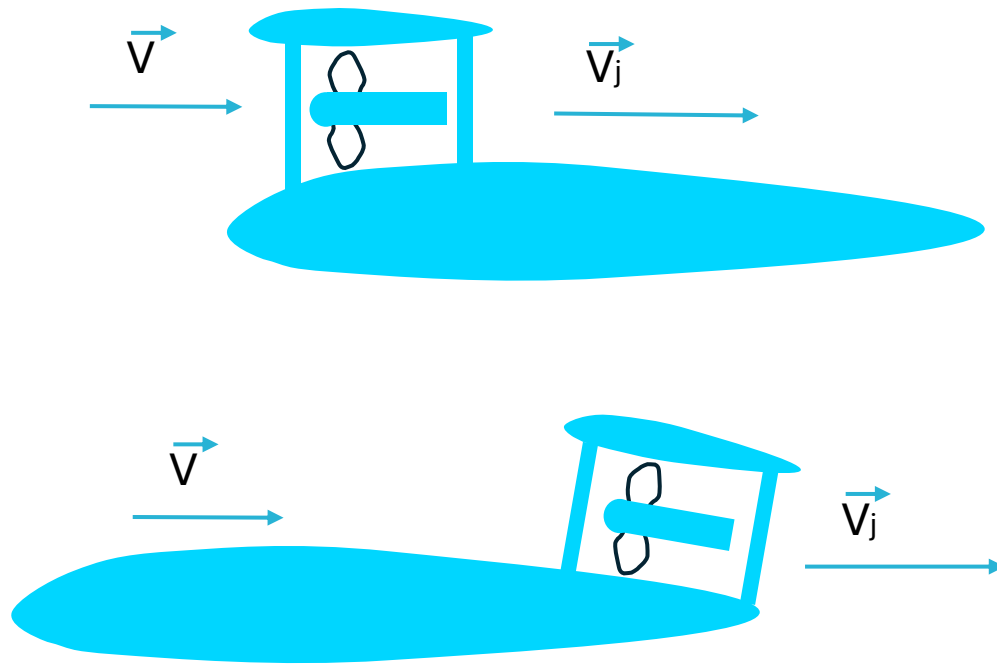


Пример компоновки крыла

Методика создания крыла с распределенной тягой

- Улучшение эффективности двигателей до 60 % по сравнению с турбовинтовыми и ДВС системами
- Снижение затрат на обслуживание до 4 раз
- Снижение затрат на топливо до 5 раз
- Модульность конструкции: повышение безопасности и простота резервирования
- Уменьшение шумового загрязнения на 60 дБ

Технология



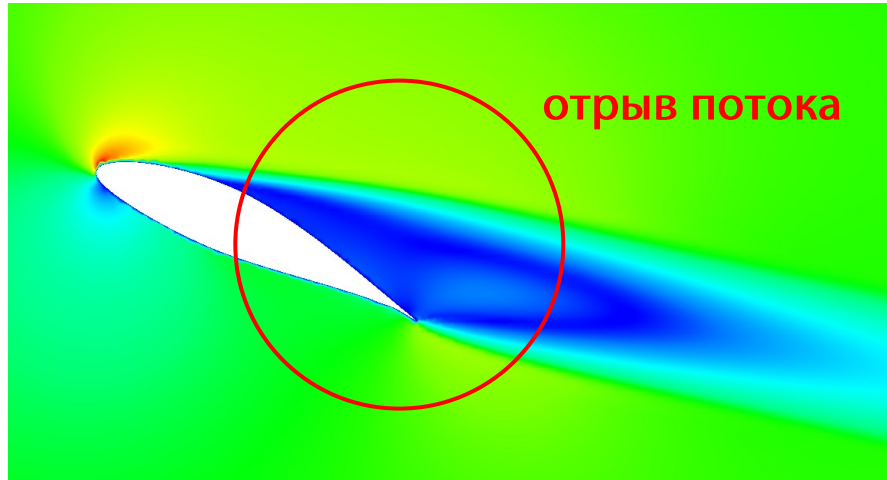
Исследуемые компоновки крыла

Теоретические сведения

Установка двигателей на сторону разрежения крыла позволяет ускорить поток, что увеличивает подъёмную силу

Благодаря близости двигателей к поверхности крыла возможно более эффективное управление пограничным слоем воздуха, что улучшает подъёмную силу и уменьшает вероятность сваливания на малых скоростях

Технология



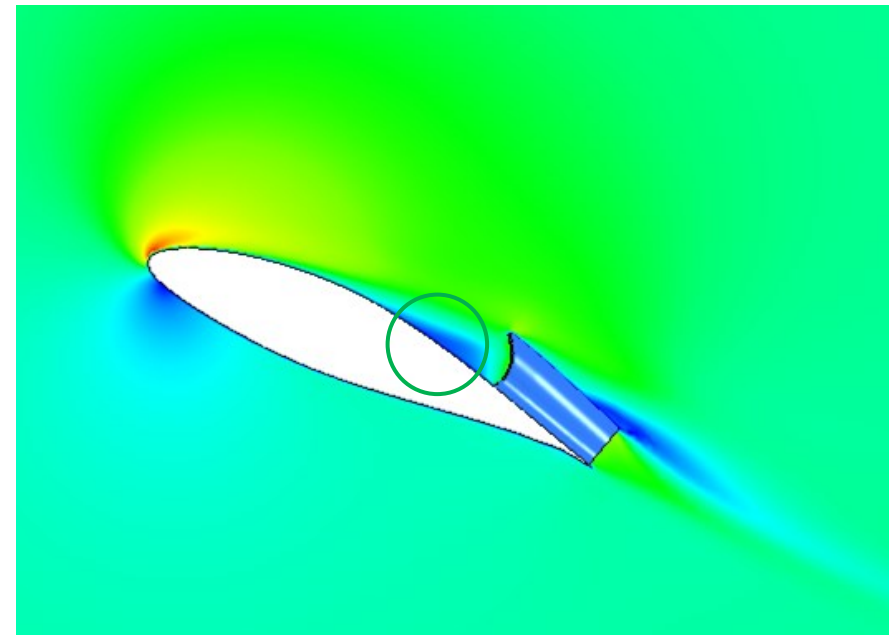
CFD расчет крыла **С ДВИГАТЕЛЕМ** с углом атаки 25°

- Увеличение диапазона устойчивой работы на 35%
- Увеличение подъемной силы до 39%
- Снижение сопротивления до 5%

Согласно предварительным расчетам

CFD расчет крыла **БЕЗ ДВИГАТЕЛЕЙ** с углом атаки 25°

- Возникновение отрывных областей
- Диапазон устойчивой работы ограничен 17°
- Высокий риск сваливания ЛА при малых скоростях



Аналоги и конкуренты

 LILIUM
Германия

 Whisper Aero
США

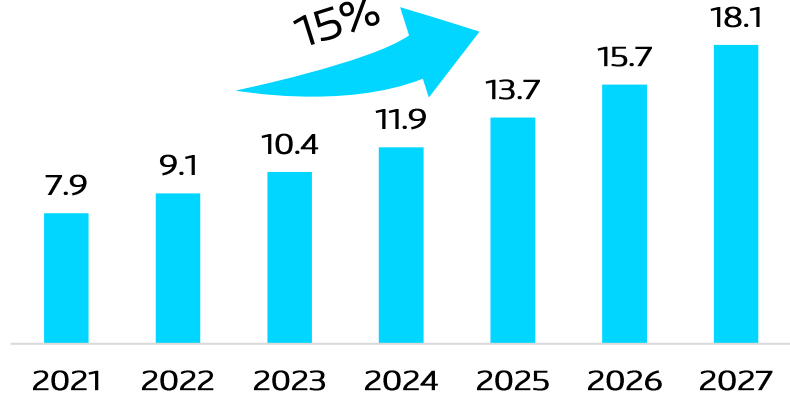


Россия, «Партизан» СибНИА

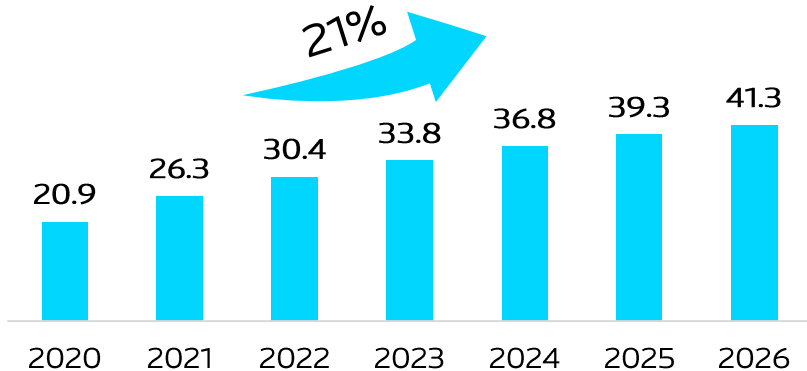
Сравнение с «обдуваемым крылом»
системы «Партизан»:

- Уменьшение шумового загрязнения на 20-30 дБ¹
- Увеличение крейсерской скорости на 20%¹

Рынок и потребитель



Оценка мирового рынка электрических самолетов¹, млрд долларов США



Оценка мирового рынка БАС², млрд долларов США

Область применения:

Авиационная отрасль – производство самолетов гражданской авиации и беспилотных летательных аппаратов



Возможные потребители

¹Согласно прогнозу исследовательской компании «MarketsandMarkets»

²По оценкам Drone Industry Insight, опубликованным в апреле 2022 года

Бизнес-модель

Ключевые партнеры

- производители гражданской авиации
- производители БАС
- инвесторы

Ключевые активности

1. Проведение НИОКР;
2. Создание MVP;
3. Патентование;

Ключевые ресурсы

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

Ценностное предложение

Методика проектирования крыла с распределенной тягой

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)



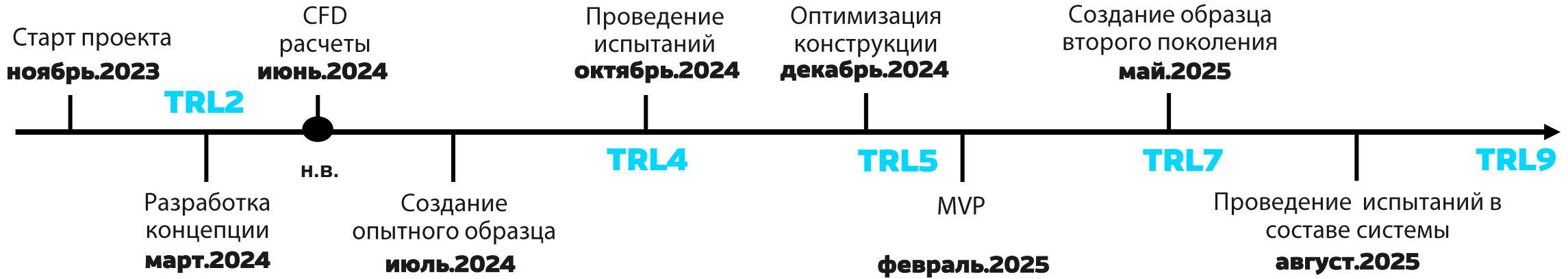
Структура издержек

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

Источники доходов

- Продажа изделий;
- Проведение НИОКР;

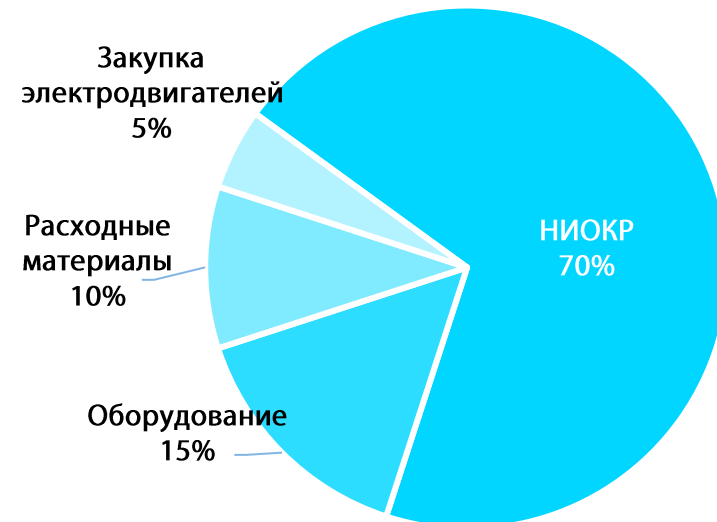
План реализации проекта



Для реализации проекта требуется 5,2 млн рублей:

1. Проведение газодинамических и прочностных расчетов;
2. Изготовление опытных образцов;
3. Проведение испытаний;
4. Регистрация результатов интеллектуальной деятельности;
5. Разработка рекомендаций по доработке изделия;

Использование средств:



Команда



Теткин Игорь Юрьевич

Руководитель проекта

Управление командой
Развитие проекта
Отчетность по НИОКР



Рафиков Мурат Булатович

Главный конструктор

Проектирование изделия
Разработка КД
CFD расчеты



Крюков Максим Алексеевич

Руководитель испытаний

Создание экспериментальных стендов
Проведение прочностных расчетов
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





Спасибо за внимание!

Теткин Игорь Юрьевич
Руководитель проекта

Свердловская область



+7(982)-671-62-92



info@strongwings.ru