

# Архипелаг 2022: #НастоящееБудущее

Технологии, которые работают

## Конвертоплан WASP-500 с реактивным приводом ротора

Революция в перевозках



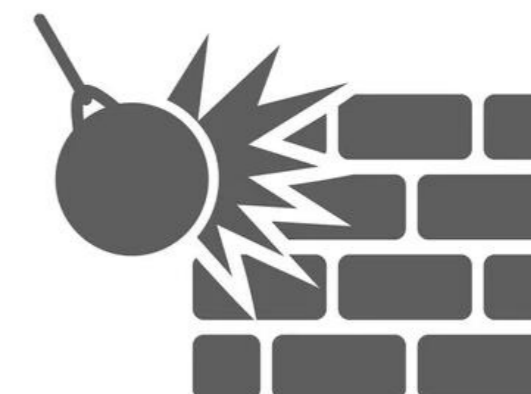
# Проблема

## Основные рынки

- грузовые перевозки в труднодоступные места
- региональные грузовые и пассажирские перевозки
- авиахимработы в сельском хозяйстве

## Проблемы грузовых и пассажирских перевозок

- отсутствие возможности перевозки
- высокая стоимость перевозки
- долгие сроки перевозки (многоэтапность, консолидация грузов для оптимизации стоимости)

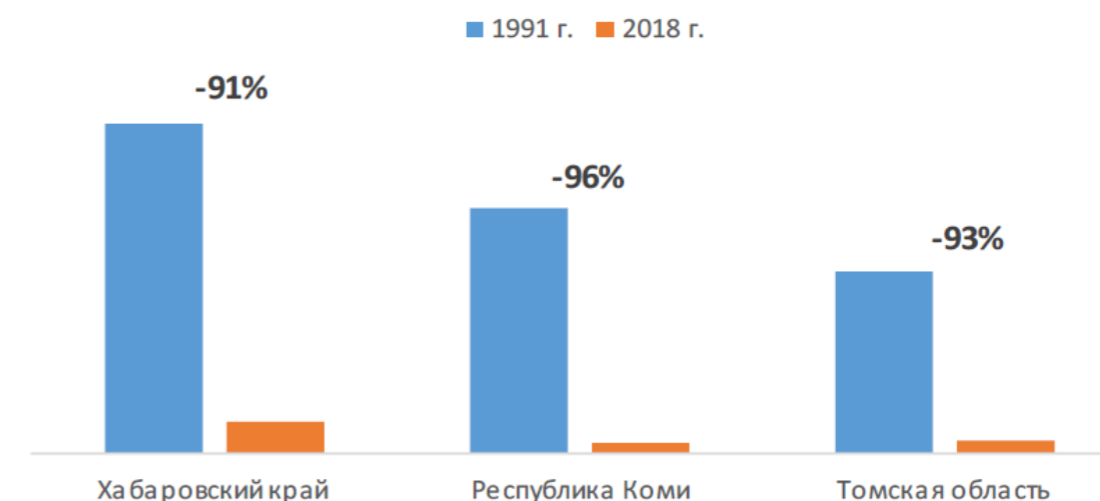


## Основные проблемы грузоперевозчиков

- высокая стоимость эксплуатации и, как следствие, деградация и сокращение наземной инфраструктуры (аэропорты, ВВП)
- высокая стоимость летного часа - свыше 15 тыс. руб. час.

СЕТЬ АЭРОДРОМОВ	1990	2019	Изменение
Гражданская авиация	2 348	788	-66%
ДОСААФ, АОН	478	343	-28%
Прочие	22	2	-91%

Наибольший спад авиационной мобильности в местном авиасообщении





Проблема	Решение	WASP 500
Инфраструктура	ЛА с вертикальным взлетом и посадкой	<b>Конвертоплан взлетает и приземляется вертикально</b>
Стоимость летного часа	Низкая стоимость ЛА	<b>Простота конструкции</b>
	Высокая весовая отдача	<b>60% - минимум на рынке</b>
	Высокая скорость	<b>Конвертоплан летит 500 км/ч</b>
	Беспилотность	<b>Есть</b>



## Технологический барьер «3 по 200» НТИ Аэронет для БПЛА

Параметр	Значение
КВП/ВВП	<10 м
Весовая отдача	>60%
Полезная нагрузка	>50 кг
Дальность	>200 км
Скорость	>200 км/ч
Расход топлива	<0,7 г/кг груз/ км



## Требование рынка

Параметр	Значение
Управление	<b>Автономный БПЛА</b>
КВП/ВВП	<b>0 м</b>
Весовая отдача	<b>&gt;60%</b>
Полезная нагрузка	<b>&gt;200 кг</b>
Дальность	<b>&gt;1000 км</b>
Скорость	<b>&gt;300 км/ч</b>
Расход топлива	<b>&lt;0,1 г/кг груз/ км</b>





## WASP 500 Конвертоплан с реактивным приводом ротора

### Основные преимущества конвертоплана WASP 500

- ▼ Летательный аппарат вертикального взлета и посадки
- ▼ Конвертоплан с высокой скоростью полёта – 500 км/ч
- ▼ Весовая отдача - 60%
- ▼ Высокая экономичность: стоимость летного часа 5000 руб., стоимость тонна\*км 35 руб.
- ▼ Использование экологичного топлива – СУГ
- ▼ Пилотируемая и беспилотная версии



**3000**<sup>км</sup>  
ДАЛЬНОСТЬ ПОЛЕТА

**500**<sup>км/ч</sup>  
МАКСИМАЛЬНАЯ СКОРОСТЬ

**300**<sup>кг</sup>  
ПОЛЕЗНАЯ НАГРУЗКА

**2+0**<sup>чел</sup>  
ВМЕСТИМОСТЬ

### Уникальное решение проблем рынка воздушного транспорта

- ▼ Низкие требования к инфраструктуре эксплуатации
- ▼ Средство организации экономичной и высокоскоростной доставки грузов и пассажиров
- ▼ Экологичность и низкая шумность



# Конкурененты

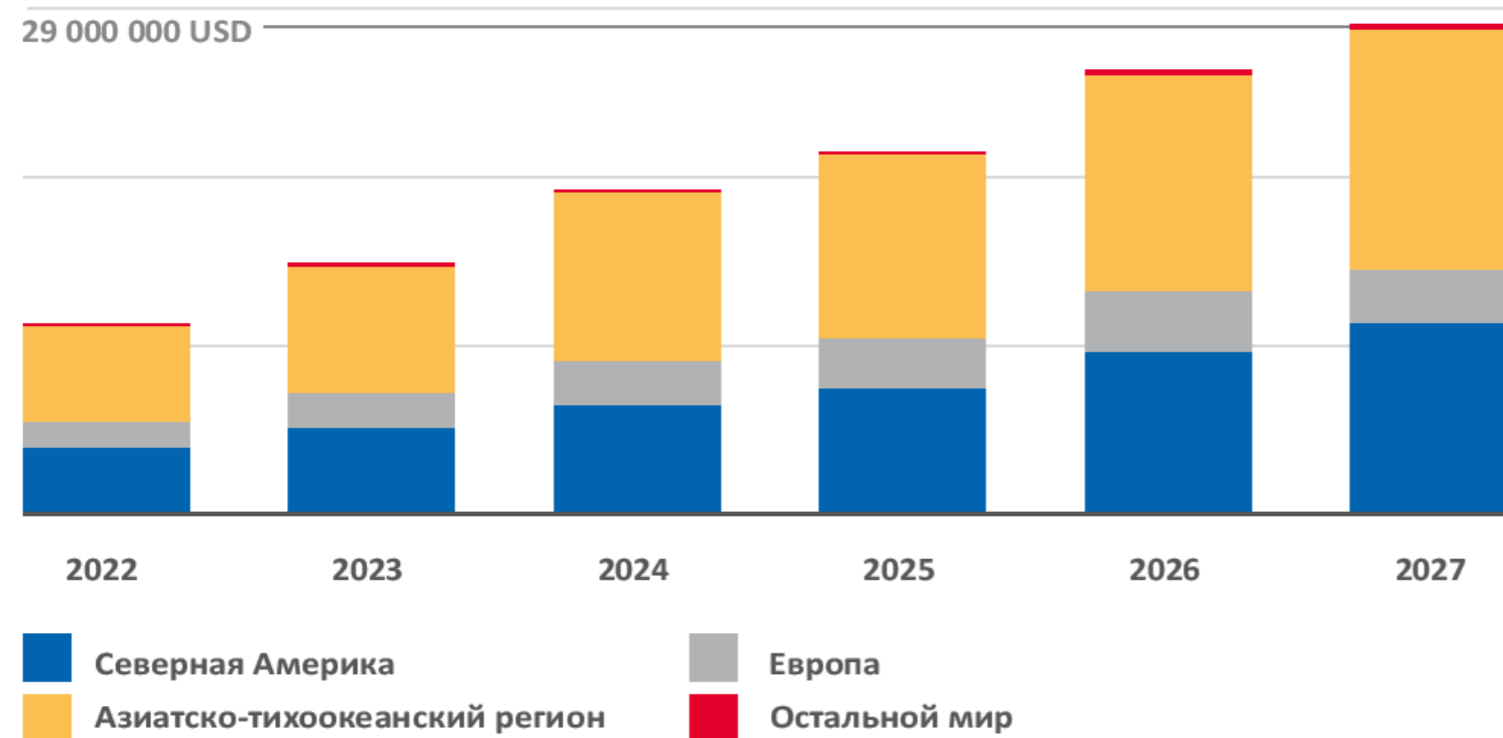


Параметр	Марка ЛА	МИ-17	МИ-8	АНСАТ	Robinson R22	КАНУ-150	WASP-500
Экипаж	чел	2	2	2	1	БПЛА	<b>БПЛА</b>
Полезная нагрузка	кг	4000	3900	1166	230	120	<b>300</b>
Весовая отдача	%	36%	35%	32%	37%	24%	<b>60%</b>
Дальность	км	620	620	505	488	320	<b>3000</b>
Крейсерская скорость	км/ч	230	220	220	152	160	<b>470</b>
<b>Стоимость</b>							
летный час	руб.	99000	53000	102000	21000	6500	<b>5000</b>
т*км при полной загрузке	руб.	108	62	398	601	339	<b>35</b>
т*км при загрузке 200 кг	руб.	2152	1205	2318	691	677	<b>53</b>
перевозка пассажира на 200 км	руб.	3075	1721	3312	27632	8125	<b>1064</b>
расход топлива	руб./кг груза/ км	0,032	0,034	0,081	0,075	0,072	<b>0,005</b>





## Рынок логистики и перевозок беспилотными летательными аппаратами, по регионам. 2022 - 2027 (млн. USD)



## Текущие потребности в БПЛА

Миссия – hub-to-hub  
 Полезная нагрузка - более 200 кг  
 Дальность полета – более 200 км  
 Скорость – более 200 км/ч



35 БПЛА



5 БПЛА

Потребность к 2030 году – **2000 БПЛА**

“ Нам нужны серьезные аппараты с хорошей грузоподъемностью (100 кг минимум), с хорошим плечом полета (350-400 км), с устойчивыми каналами связи. Это единственный способ удешевить логистику. ”



**Максим Акимов**  
 генеральный директор «Почты России».  
 Из интервью «Российской газете» от 21.01.2021



# Бизнес-модель и финансы

Продажа на прямую или через лизинговые компании транспортным компаниям

Продукт	Цена	Приложения	Потребители в России	Потребители в мире
БПЛА WASP 500	135 тыс. \$	Региональная доставка		
		Доставка в удаленные места		
		Авиасельхоз работы		
Пилотируемый WASP 500	150 тыс. \$	Авиация общего назначения		Частные пилоты
Ротор с реактивным приводом с автоматом перекося и системой управления	90 тыс. \$	Разработка и производство ЛА		

План на 1ый год после старта продаж

**85 шт.**  
WASP 500

Выручка

**\$12,75M**

Маржа продаж > 50%



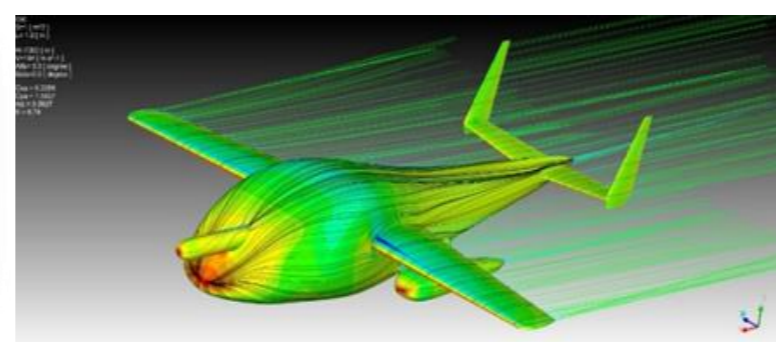
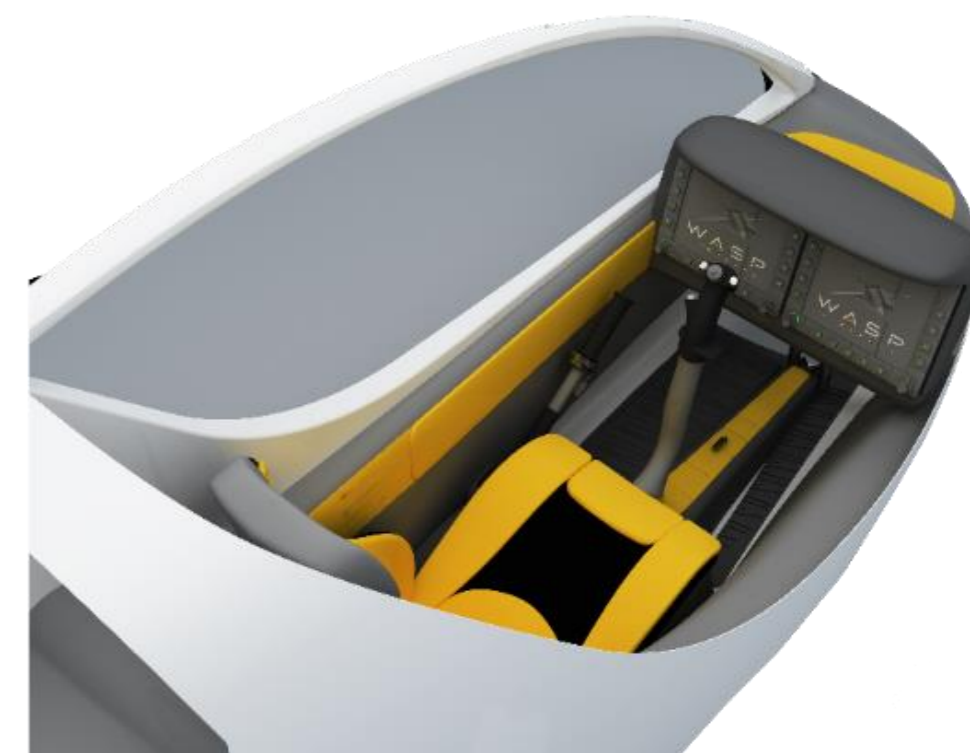
Прибыль 1 года продаж - **\$7M**



# Текущие результаты



1. Собраны в металле отдельные агрегаты комплекса двигателя, навигационный комплекс, и стенды для испытаний комплексов двигателя и навигационного оборудования
2. Проведены газодинамические, нагрузочные и прочностные расчеты
3. Выполнено эскизное проектирование WASP 500
4. Выполнено проектирование кабины WASP 500
5. Выполнено проектирование и разработано ПО системы управления БПЛА
6. Проведено компьютерное моделирование продувки WASP 500
7. Получены патенты и сформирована патентная стратегия

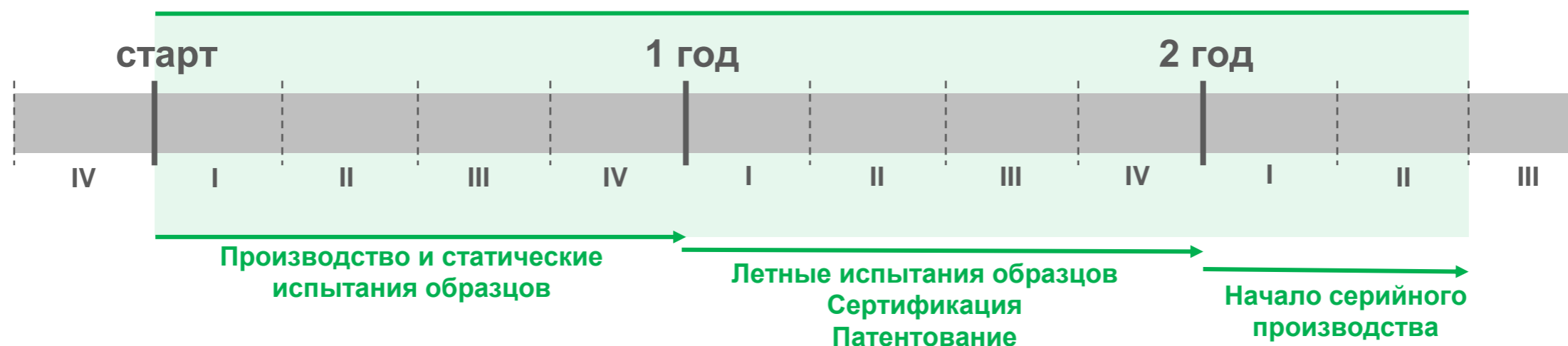


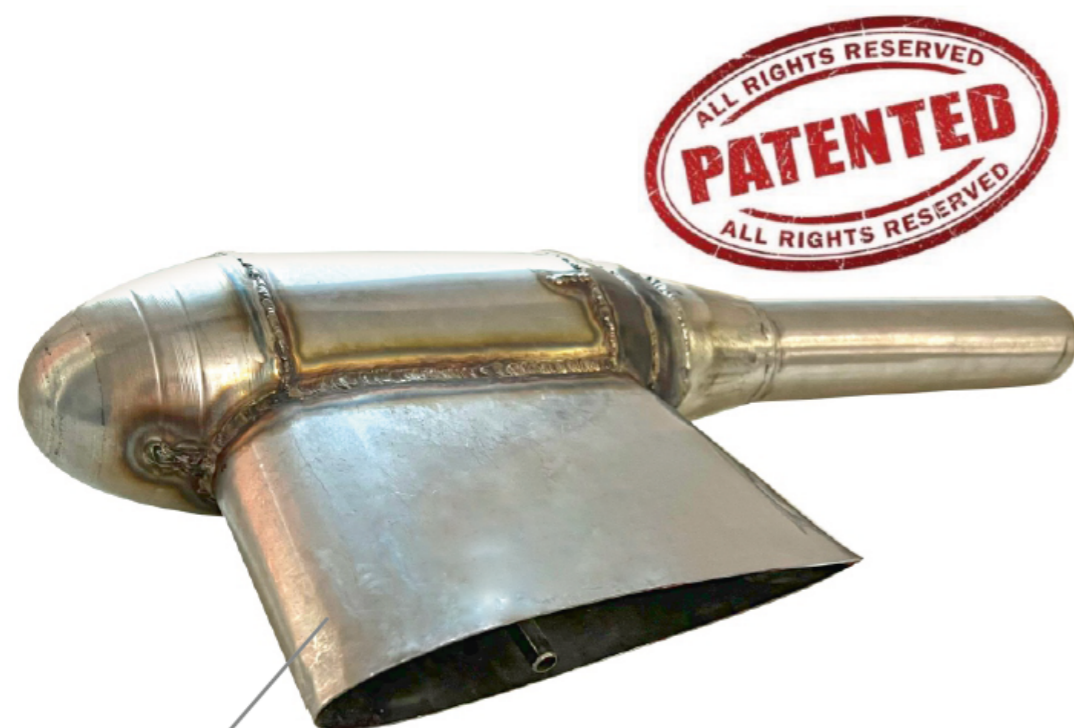


# Планы развития

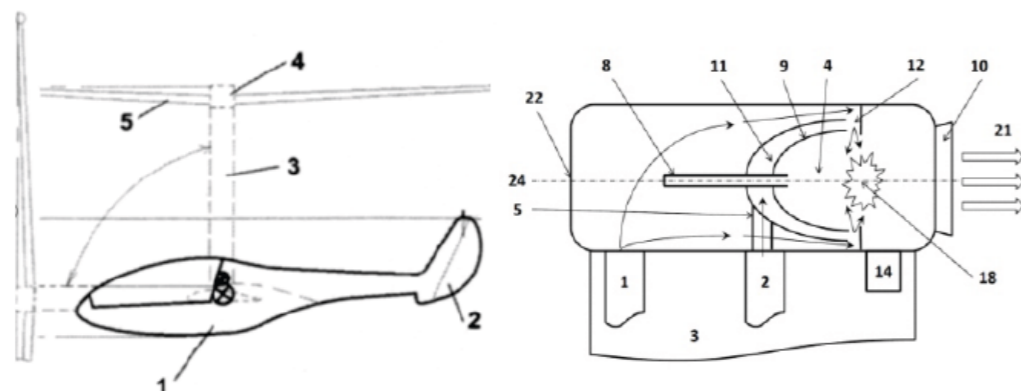


Период	Финансирование	Цели	Производство	Выручка
I кв. 1 года – II кв. 3 года, 30 месяцев	Посевное финансирование – 1,7 млн. долл. США	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Производство и статические испытания 2х образцов</li> <li>• Летные испытания образцов</li> <li>• Международное патентование</li> <li>• Сертификация</li> </ul>	WASP 500 – 1 шт. WASP 500 БПЛА – 1 шт.	-
I кв. 3 года – II кв. 4 года, 6 месяцев	Предоплата заказчиков	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Начало серийного производства WASP 500</li> <li>• Старт продаж в РФ</li> </ul>	WASP 500 БПЛА – 15 шт.	1,5 млн. долл. США





РЕАКТИВНЫЙ ДВИГАТЕЛЬ



## ▼ Компоновка конвертоплана с реактивным приводом ротора

Патент №2705743. Дата приоритета 2018-11-08.

Ротор крепится к штанге, которая поворачивается вокруг центра тяжести летательного аппарата.

**Преимущества:** управляемость во всех фазах полета, включая фазу конвертации, отсутствие флаттера конструкций движителя и крыла, простота и надежность конструкции.

## ▼ Способ реактивного привода ротора

Патент №2762982. Дата приоритета 2021-03-15.

Ротор приводится во вращение с помощью реактивного двигателя, расположенного на консоли лопасти. Газообразное топливо нагнетается в двигатель за счет центробежной силы вращения ротора.

**Преимущество:** высокая эффективность движителя за счет отсутствия дополнительных энергозатрат на подготовку смеси топлива и окислителя.

## ▼ Пульсирующий детонационный реактивный двигатель

Патент №2752817. Дата приоритета 2020-12-16.

Патентная заявка №2020141643. Дата приоритета 2020-12-16.

Конструкция ПудД камерой сгорания в виде резонатора и инициатором детонации с использованием газообразного топлива.

**Преимущества:** устойчивый процесс пульсирующей детонации с высоким КПД двигателя с тягой 260 н при весе 900 г.



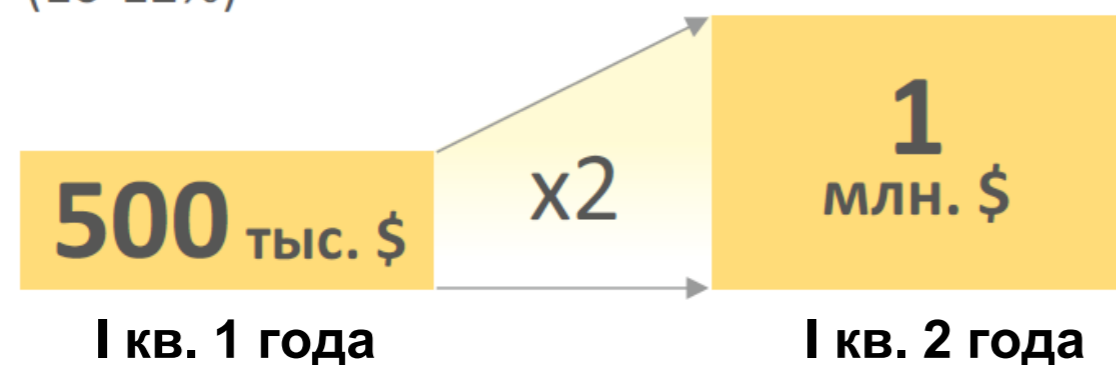
# Предложение для инвестора



Текущая оценка стоимости компании – 5 млн.\$

## 1 раунд

инвестиции  
500 тыс. \$  
(10-12%)

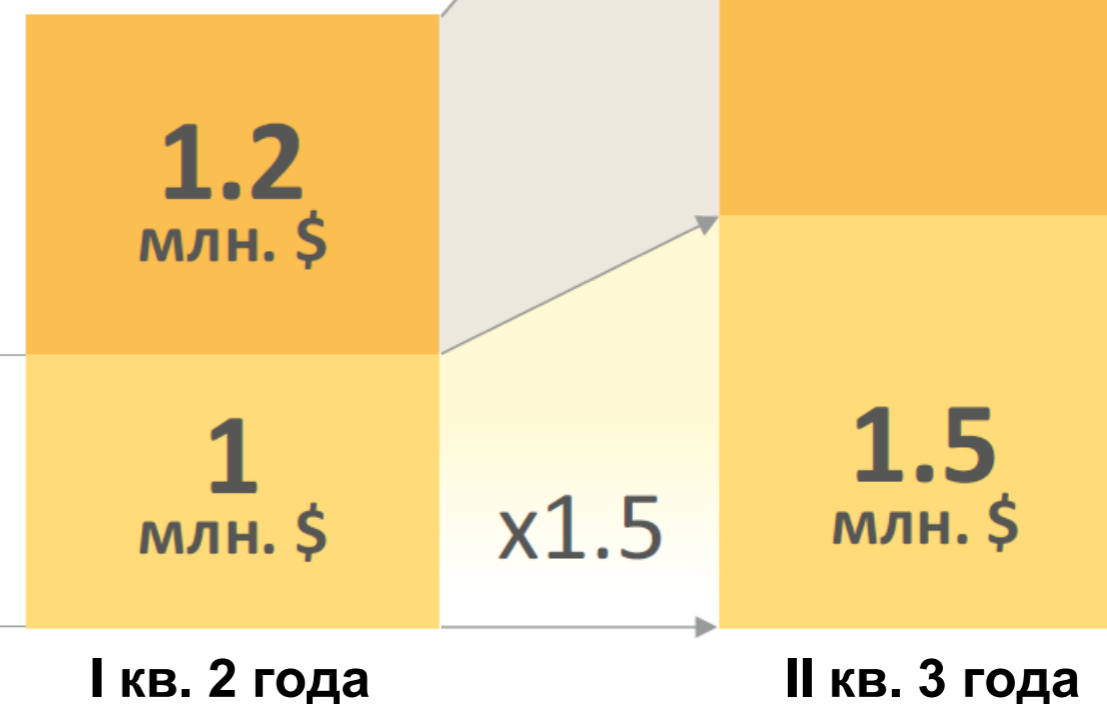


### Цели 1го раунда

- Испытания двигателя
- Сотрудничество с разработчиками ЛА
- Старт продаж двигателя
- Международное патентование

## 2 раунд

инвестиции  
1.2 млн. \$  
(10-12%)



### Цели 2го раунда

- Испытания ЛА
- Сертификация ЛА
- Старт продаж ЛА





## Плешков Дмитрий

### Руководитель проекта

Опыт управления НИОКР в оптико-электронной промышленности (Центр стратегических разработок УОМЗ, холдинг Швабе). Опыт создания и развития инновационных проектов (представительство УОМЗ в Китае, компания Стайлед). Бизнес-ангел.



## Бормотов Андрей

### Главный конструктор проекта

Опыт испытаний авиационных реактивных двигателей (УМПО). Опыт разработки летательных аппаратов для малой авиации. Изобретатель.



## Шишов Александр

### Операционный и финансовый директор проекта

Опыт создания и управления инновационными стартапами в телекоммуникациях (ООО «Корвет-Телеком, бренд Онлайн») и оптоэлектронике (ЗАО «Лайт-Энджинс Корпорейшн»). Серийный антрепренёр, бизнес-ангел, изобретатель.



## Васин Павел

### Руководитель направления БРЭО и управления БПЛА

Опыт - 24 года в разработке и модернизации авионики и систем вооружений, например модернизация РЛС «Сапфир-29» (изд. Н019) самолета Миг-29БМ. Оснащение реставрируемого самолета Р-6. Разработка малогабаритного авиационного комплекса для малой авиации. Выпуск ПО для авиационных тренажеров.



## Шегай Аркадий

### Конструктор фюзеляжа и кабины

Опыт - 15 лет в разработке проектирования различных высоконагруженных композитных конструкций и оснастки для их производства, например радиопрозрачные обтекатели для самолетов ИЛ-96, ТУ-204, ТУ-214 и др. Разработка корпуса и крыльев ПБК «Дрель».



# Архипелаг 2022: #НастоящееБудущее

Технологии, которые работают

## Контакты

Сайт **Waspaero.com**  
Телефон **+7 (916) 086-16-91**  
email **info@waspaero.com**

Ожидание от участников Архипелага 2022:

- Привлечение внимания инвесторов
- Привлечение грантовой поддержки
- Налаживания связей с партнерами по развитию проекта (системы обесплочивания, управления БПЛА, UTM)
- Налаживание связей с производителями авиационной техники для проведения испытаний и сертификации