

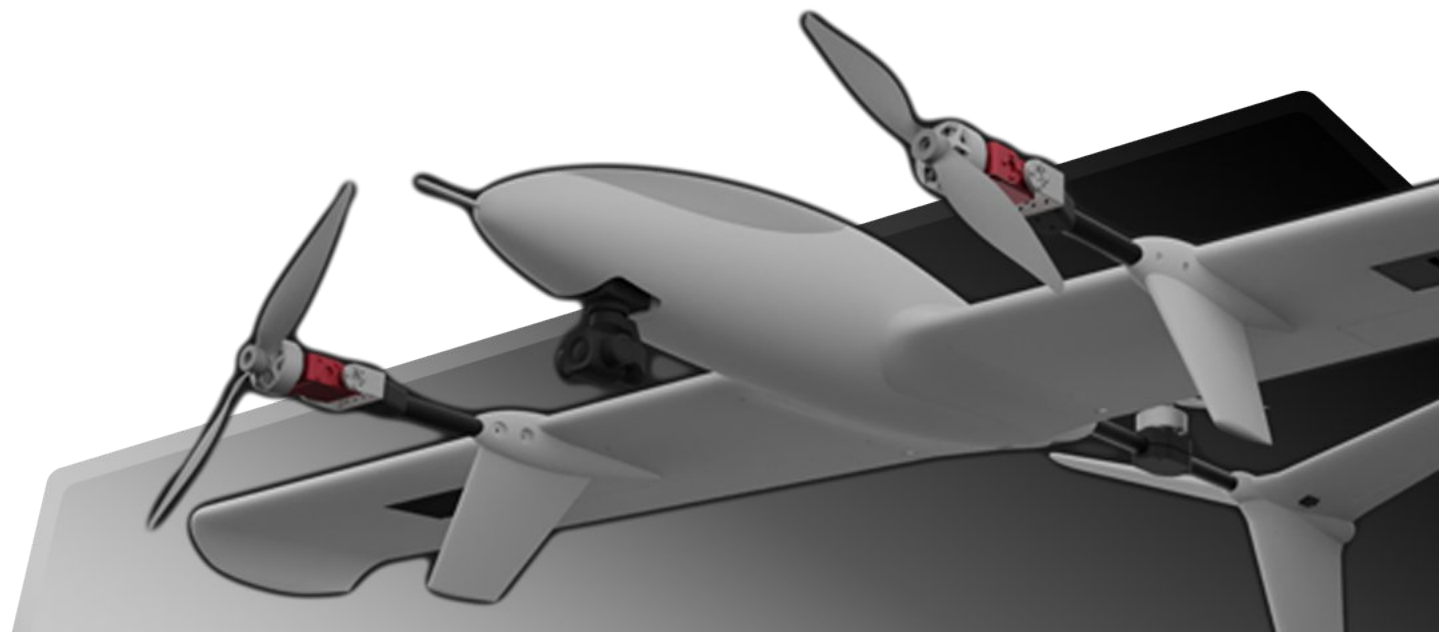
Национальный сетевой акселератор

Массовый доступный многоцелевой дрон

как замещение иностранного коммерческого квадрокоптера DJI Mavic 3 более подходящей под задачи системой

*Виталий Борисович Осокин, PhD cand.
@Hrustofor*

*Илья Андреевич Серебренников
@Norfolkot*



Проблема

0. Острая нехватка доступных дронов (60,000 в мес.)

1. Поставки в армию дронов осуществляются через волонтеров и краудфандинг

2. Китайские коммерческие дроны плохо приспособлены к возникшим задачам:

- ♦ короткое время работы — 20–30 минут (*сложно отслеживать объекты продолжительное время*)
- ♦ малая дальность полета — 2–3 км (*операторы должны подходить близко к опасным районам*)
- ♦ не приспособлены для перевозки грузов (*дополнительный вес приводит к частым падениям*)

3. кроме того, китайские коммерческие дроны не решают задачу
технологического суверенитета



Пожелания пользователей БПЛА*

Критические характеристики:

- время полёта — несколько часов
- удаление от станции управления >10 км
- Грузоподъемность 2–5 кг
- простота взлёта и посадки: идеально — по-вертолётному
- определение точных координат борта/цели программными средствами без ГНСС
- транспортный габарит не требует грузового автомобиля

Желательные характеристики:

- интегрирование в «военинтернет»
- всепогодность
- мультиспектральная стабилизированная камера
- помехозащищенная ГНСС, канал управления и видео
- автоматизированный полёт
- самостоятельное слежение за целью
- многоразовая доставка груза

*Мы проинтервьюировали 10 действующих операторов БВС и командиров об их опыте



Решение — многоцелевой дрон в форм-факторе самолета



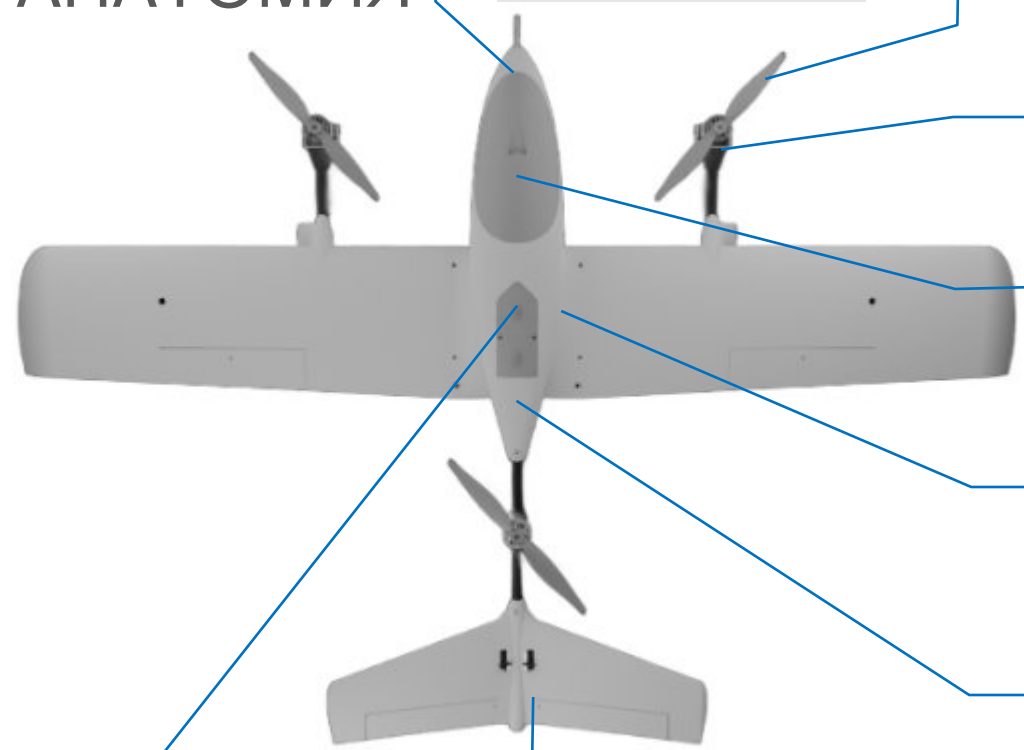
- Время полета — **до 5 часов** (Можно вести длительное наблюдение или корректировку)
- Полезная нагрузка — **до 4 кг** (Можно доставлять грузы или нести дополнительное оборудование, например ретранслятор для увеличения дальности действия других дронов)
- Практический радиус действия **15+ км** (Можно оборудовать позиции вне радиуса действия дронов-камикадзе и части артиллерии противника)

Характеристики многоцелевого дрона

М 1	М 2
2,1	1,6
7	5,5
45–65	45–60
43	51
1,6	1,9
5	2,5

Размах крыла, м	2 эл. двигателя	2+1 эл. двигателя
Макс. взлётный вес, кг	LiPo или Lilon батарея 6S (22 В)	LiPo или Lilon батарея 6S (22 В)
Крейсерская скорость, км/ч	катапульта, с руки, с ВПП	вертикальный взлёт
Скорость сваливания при макс. весе, км/ч	Оптическая разведка в реальном времени, возможно исполнение для одноразового использования или бомбометания.	
Эффективность при 50% загрузке, Вт·ч/км		
Максимальное полётное время без нагрузки, ч		
Силовая установка		
Питание		
Способ запуска		

АНАТОМИЯ



- СЕНСОРЫ
Пито, компас, ГНСС, ..
- импорт
 - разработка в РФ*

- ВИНТЫ
- импорт
 - прототипирование*
 - разработка номенклатуры в РФ*

- ДВИГАТЕЛИ
- импорт
 - разработка в РФ*

- КАМЕРЫ
- импорт
 - сборка в РФ и ПО

- ПК и СОФТ
- импорт OpenSource
 - надстройка ПО*
 - разработка в РФ*

- РАДИОСВЯЗЬ
- импорт
 - разработка в РФ*

- БАТАРЕИ
- сборка
 - изготовление в РФ*
 - заказ химии в РФ*

- КОРПУС
- изготовление*
 - разработка материалов*
 - смена технологии/масштабирование*

- НАЗЕМНАЯ СТАНЦИЯ
- сборка
 - масштабирование, заказ компонентов в СНГ*

- РАДИОСВЯЗЬ
- импорт
 - разработка в РФ*
 - создание протокола связи, разработка устройств*



A2024
#УчимсяЛетать



- Легенда
- доступно сейчас
 - 1-2 года при наличии ресурсов
 - 2-3 года «на вырост»
 - * - высокая инновационность

МЫ СЕЙЧАС

Инновации и импортозамещение

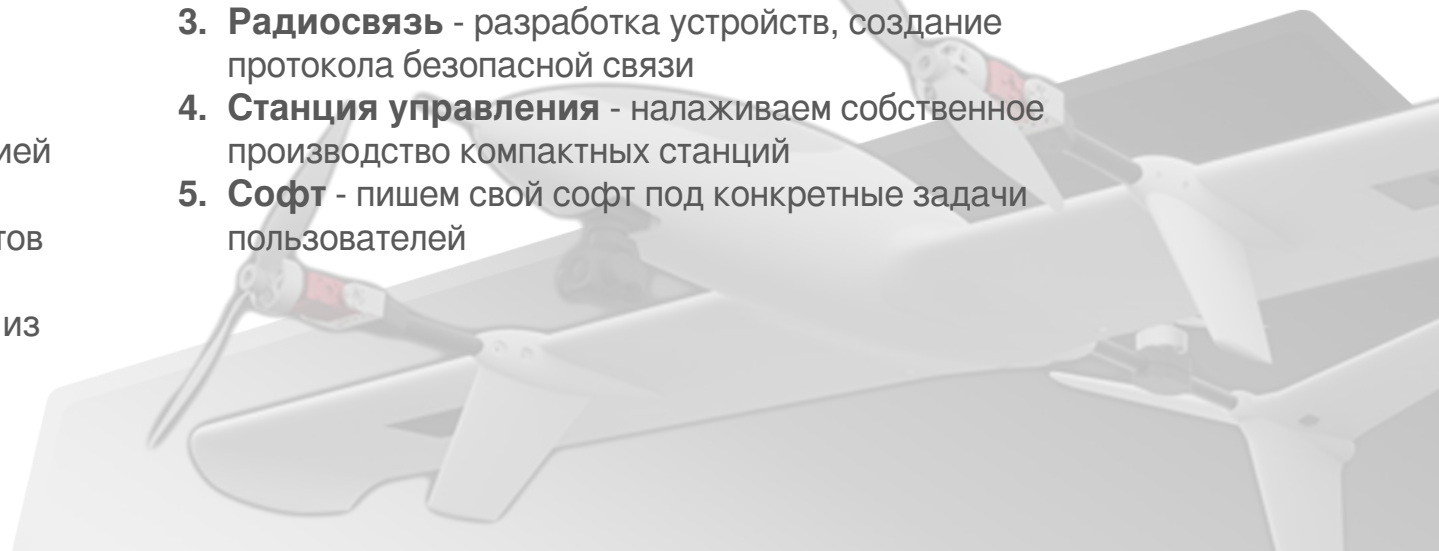
- Массовых БВС-самолётов до 3 000 000 рублей не существует
- Большинство материалов и компонентов не производятся в РФ
- На старте проекта часть запчастей будет иностранной, но с постепенной заменой на отечественные

2025

1. **Батарея** - элементы произведены в РФ, собираем самостоятельно
2. **Фюзеляж** - договоренность с КБГУ о разработке сверхлегкого пластика для печати, печатаем самостоятельно
3. **Полетный контроллер** - договоренность с адаптацией под нас ПК от компании Амплитуда, Оренбург
4. **Винты** - налаживаем собственное производство винтов по многочисленным запросам
5. **Двигатели** - запрошен экспериментальный образец из Новосибирска

2026-2030 план

1. **Камера** - матрица иностранная, сборка в РФ
2. **Сенсоры** - поиск партнера под разработку в РФ
3. **Радиосвязь** - разработка устройств, создание протокола безопасной связи
4. **Станция управления** - налаживаем собственное производство компактных станций
5. **Софт** - пишем свой софт под конкретные задачи пользователей



РЫНОК В РОССИИ

Потребность дронов-разведчиков в армии на данный момент*:

120 000 штук единоразово
+60 000[†] ежемесячно на
пополнение потерь

** для обеспечения наблюдения в интересах войск на ЛБС в обороне без учета разведки, корректировки, контроля тыловых районов, поиска, обучения ЛС и тд.*

[†] время жизни БВС при осторожном наблюдении ~10 вылетов (3 световых дня).

Объём гражданского рынка в России:

2017–2021: **390 млрд Р** [5]

2030: **1360 млрд Р**

целевой сегмент гибридов 2030 — **575 млрд Р**

Мировая оценка (Европа = 0.21x, гибриды = 0.42x)

27.6B (2022) – 699.8B (2032), USD

CAGR **38.17%** [1]

30.2B (2024) – 48.5 (2029), USD

CAGR **9.9%** [2]

10.9B (2022) – 48.2B (2031), USD

CAGR **17.9%** [3]

TBA – 72.4B (2030), USD

CAGR **24.4%** [4]

1 Global commercial drone market size, Spherical Insights, 2023

2 Uav market by type (civil & defense), Markets and markets, 2024

3 Civil drone market size, Business Research insights, 2023

4 Civil drone market report 2024, Cognitive market research, 2023

5 Drones reporting for work, Goldman Sachs Research, 2024

Финансовая модель

- Прибыль за три года - **677 311 325 ₽**
- Цена дрона - 385 000 рублей
- 1 этап: НИОКР, доработка и летающий прототип - 1 650 000 рублей
- 2 этап: Развертка производства серии дронов 100 штук в месяц - 35 200 000 рублей
- Выход на безубыточность - 13й месяц, продажа 25 дронов в месяц
- Выход на окупаемость - 15й месяц

Ключевые показатели, 3 года	
Продажи дронов, шт	4,463
Выручка	1,969,185,000 ₽
Расходы	1,291,873,675 ₽
Прибыль	677,311,325 ₽
Инвестиции	36,650,000 ₽

ДДС подробно:



Конкурентный анализ

	М 1	М 2	Пиранья 10	DJI Mavic 3	Орлан–10	Puma RQ-20B
Тип ЛА	самолет	VTOL	коптер	коптер	самолёт	самолёт
Основная задача	видео		камикадзе	видео	видео	видео
Дополнительная задача	сброс, камикадзе, ретрансляция		сброс	сброс	РЭР, ретрансляция	РЭР
Уровень решаемых задач	взвод/рота+		взвод+	отделение+	полк/бригада+	полк/бригада+
Макс. время в воздухе без нагрузки, ч	5	2.5	0.2–0.5	0.5	10–18	3
Макс. взлётный вес, кг	7	5.5	6	0.9 (факт. 1.3)	18	6.3
Способ взлёта (и посадки)	с рук, катапульта, рельса	вертикально	вертикально	с рук, вертикально	катапульта (парашют)	с рук, рельса (парашют)
Практический радиус действия, км	до 15 км		до 6	ок. 3.5	ок. 50	20
Время минимального обучения пилота	40+50 ч	40+30 ч	30+30 ч	ок. 2–3 дней	120 дней	?
Режим управления	ручной или автоматический		только ручной	ручной со стабилизацией	только автоматический	ручной или автоматический
Примерная стоимость, млн. руб.	0.385		0.07	0.35	13 (не рыноч.)	20 (не рыноч.)

Уровень готовности — TRL 3/4

- Напечатали и собрали фюзеляж
- Ищем дополнительные средства на закупку электроники для тестовых образцов



Дорожная карта

Отправка
экспериментальной
партии

Развертывание
производства

ROI

апрель
2025

июнь
2025

июль
2025

декабрь
2025

январь
2025

июль
2026

MVP

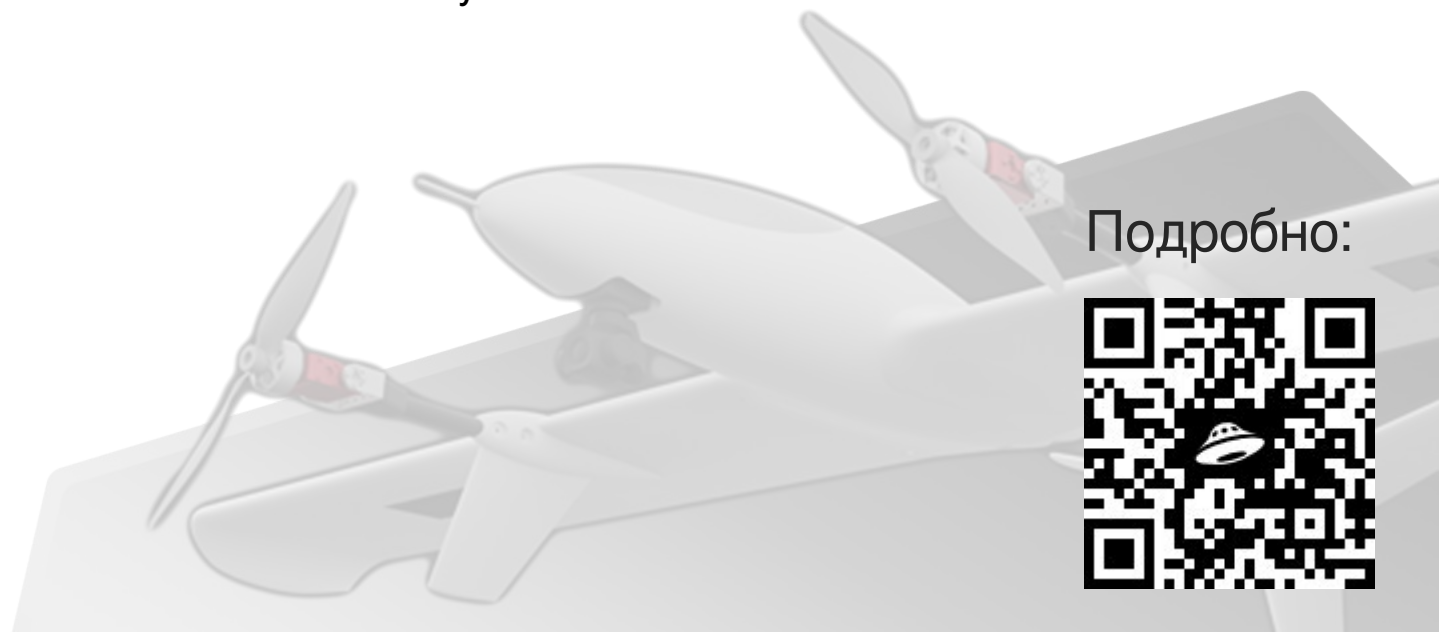
Первые продажи

Точка безубыточности

2026

масштабирование
план продаж, в т.ч. b2g
ОТК, поддержка, обуч.
сертификация, реестр

Подробнее:



Дорожная карта

	1 кв. 2025 TRL 4 CRL 4 MRL 2/3 IRL 3/4	2 кв. 2025 TRL 6 CRL 5 MRL 4 IRL 5	3 кв. 2025 TRL 7 CRL 6 MRL 6 IRL 6	4 кв. 2025 TRL 8 CRL 7/8 MRL 7 IRL 7	1 кв. 2026 TRL 9 CRL 8 MRL 8/9 IRL 8/9
Исследования и разработки	Сборка первого летающего прототипа, сбор шишек	<ul style="list-style-type: none">Полевые испытания, облетыИспытания серийной электроники	<ul style="list-style-type: none">Сопровождение пользователейСбор опытаВнесение изменений	<ul style="list-style-type: none">Финализация прототипаПовышение технологичности конструкции	Разработка техкарты производства
Создание продукта	Первый летный образец	MVP, демонстрация целевых характеристик	Первая опытная партия отправляется пользователям на апробацию	<ul style="list-style-type: none">Финальный предсерийный образецВнедрение системы тестирования	Первая серия, постепенное наращивание темпа производства (20-100 в месяц)
Организационное развитие и план по найму	<ul style="list-style-type: none">Регистрация юридического лицаАренда 60 м² помещения под сборкуОборудование мастерскойНайм 2 инженеров для сборки, гпхАутсорс обеспечения (бухгалтерия, юстиция, дизайн)	<ul style="list-style-type: none">Найм пилота-испытателяПокупка транспорта для поездки на полигон	<ul style="list-style-type: none">Создание команды техподдержки с возможностью командировокСоздание образовательной команды	<ul style="list-style-type: none">Найм конструктора для циклических доработокНайм 2 дополнительных техников на сборкуНайм специалиста по продажам	<ul style="list-style-type: none">Развертывание производстваНайм всех необходимых специалистов для заполнения производства и ОТКСоздание команды разработки ПОМасштабирование продажУпаковка в коробку центра производства 100 дронов в месяц

Дорожная карта

	1 кв. 2025 TRL 4 CRL 4 MRL 2/3 IRL 3/4	2 кв. 2025 TRL 6 CRL 5 MRL 4 IRL 5	3 кв. 2025 TRL 7 CRL 6 MRL 6 IRL 6	4 кв. 2025 TRL 8 CRL 7/8 MRL 7 IRL 7	1 кв. 2026 TRL 9 CRL 8 MRL 8/9 IRL 8/9
Защита интеллектуальной собственности и лицензирование		Ноу-хау	Подача документов на патент на полезную модель	Внесение правок (как обычно затянется, мы все знаем, как оно работает)	Получение патента
Маркетинг, внедрение, продвижение *	<ul style="list-style-type: none"> Запуск Тг канала Название, дизайн 	Налаживание диалога с КПЦН, Филатов, Архангел, Картавых - лидеры мнений в теме БВС	<ul style="list-style-type: none"> Передача опытной партии пользователям Поездки по учебным центрам для партнерства Поездки по слетам для партнерства 	<ul style="list-style-type: none"> Поездки по учебным центрам для партнерства Поездки по слетам для партнерства 	<ul style="list-style-type: none"> Сертификация воздушного судна Заходы в министерства Внесение в реестр Поиск возможностей для выхода на гражданский рынок
Привлечение инвестиций и продажи **	<ul style="list-style-type: none"> Грантовая поддержка Поиск частного инвестора под проект Предзаказы 	<ul style="list-style-type: none"> Краудфайдинг на опытную партию Первые заказы уже получены 	<ul style="list-style-type: none"> Грант на организацию производства Грант на разработку ПО 	<ul style="list-style-type: none"> Краудфандинг на готовые образцы 	<ul style="list-style-type: none"> Выход на базовые показатели продаж

Команда и партнёры



Виталий Борисович Осокин, PhD cand.

@Hrustofor

+7-913-908-9160

Технический директор

10 публикаций Q1 (SCOPUS)

Обучил **100+** пилотов по своей программе

Бывш. аналитик штаба артиллерийской бригады



Илья Андреевич Серебренников

@Norfolkot

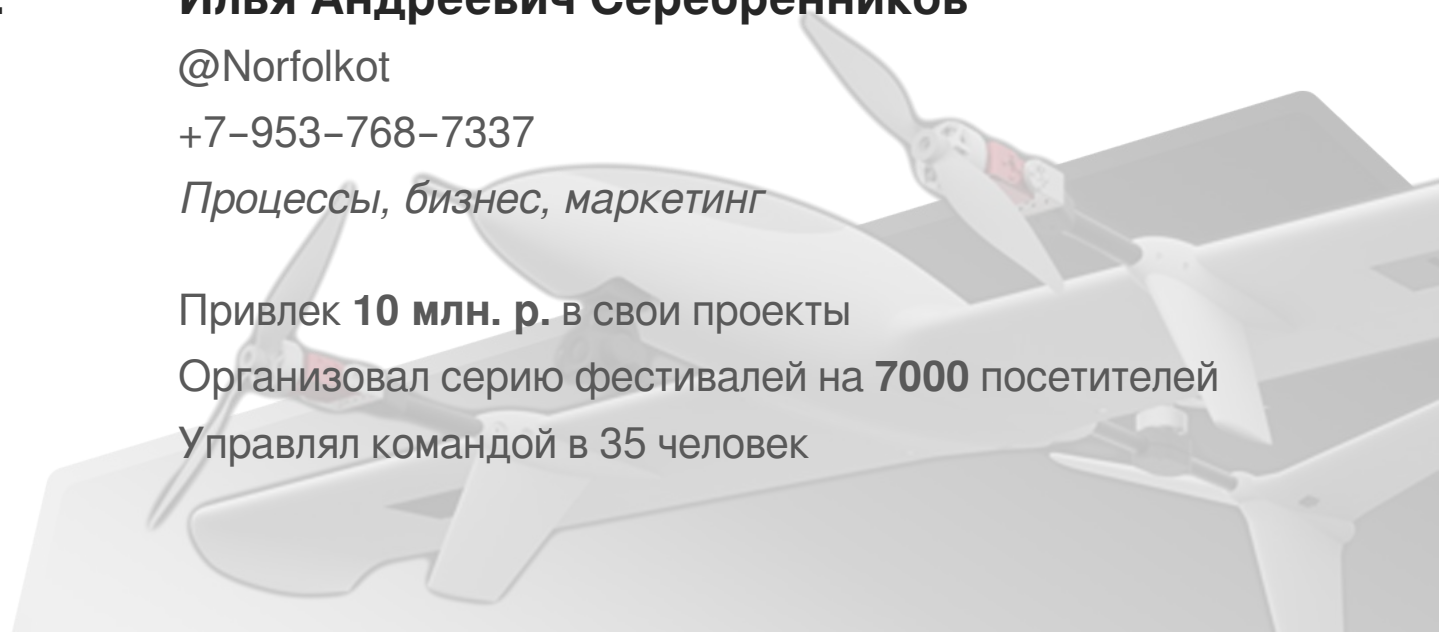
+7-953-768-7337

Процессы, бизнес, маркетинг

Привлек **10 млн. р.** в свои проекты

Организовал серию фестивалей на **7000** посетителей

Управлял командой в 35 человек



Команда и партнёры

Агеенко Н.

инженер-радиоэлектронщик

Сазонов И.

пилот (ветеран БД)

Юзенас А.

инженер-аэродинамик

Партнёры:

41 гв. общевойсковая армия, Росгвардия СФО,
БАРС-13 и др.

НТЦ — разработка материала планера



ЗАПРОС

- 1.65 млн. руб. на НИОКР/MVP
- 35.2 млн. руб. на разворачивание производства 100 шт/мес
- Поиск партнёров для опытной эксплуатации MVP
- Поиск контрагентов для разработки и производства подсистем: контроллеры, радио, двигатели, воздушные винты, полимеры
- Помощь в получении возможности пользования летным полигоном
- Медиа-поддержка
- Поиск «большого брата»

Виталий Борисович Осокин, PhD cand., технические вопросы

СТО, @Hrustofor +7-913-908-9160

Илья Андреевич Серебренников, партнерство, заказы

СОО, @Norfolkot +7-953-768-7337

