

# Архипелаг 2022: #НастоящееБудущее

## Технологии, которые работают

Многофункциональный беспилотный,  
вертикального взлета и посадки летательный  
аппарат (БПЛА ВВП SWAN) (самолетного типа) с  
газодинамической системой управления,  
безаэродромного базирования

для Арктики, Сибири, Севера и Дальнего  
Востока, с дальностью полета 1000 - 1200 км,  
скоростью до 500 км/ч, грузоподъемностью до  
1000 кг.



# Проблема



ОБЕСПЕЧЕНИЕ РАБОТ В  
ЭКСТРЕМАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ



**Сибирь, Арктика, Север, Дальний Восток**  
**Объективные проблемы:**

Суровый климат (от - 60 до + 35 С)  
Большие расстояния (5000 x 2500 км)  
Длинная зима. (до 10 месяцев)

ДОСТАВКА ТЕХНИКИ



ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ГРУЗОВ И ЛЮДЕЙ



**Следствие:**

- Транспортная дискриминация – во многих районах нет круглогодичного транспортного сообщения
- Ограничения, перебои, задержки в материально-техническом обеспечении
- Экстремальные и неблагоприятные условия проживания

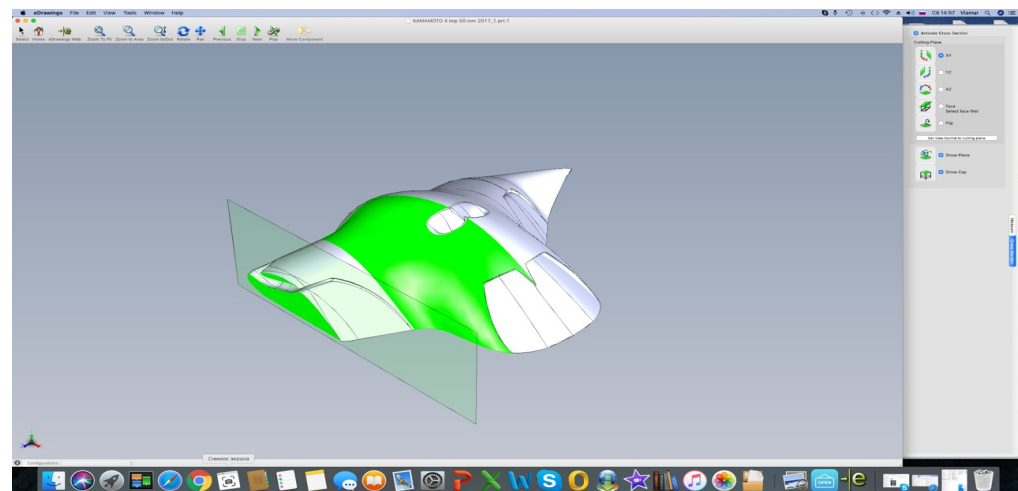
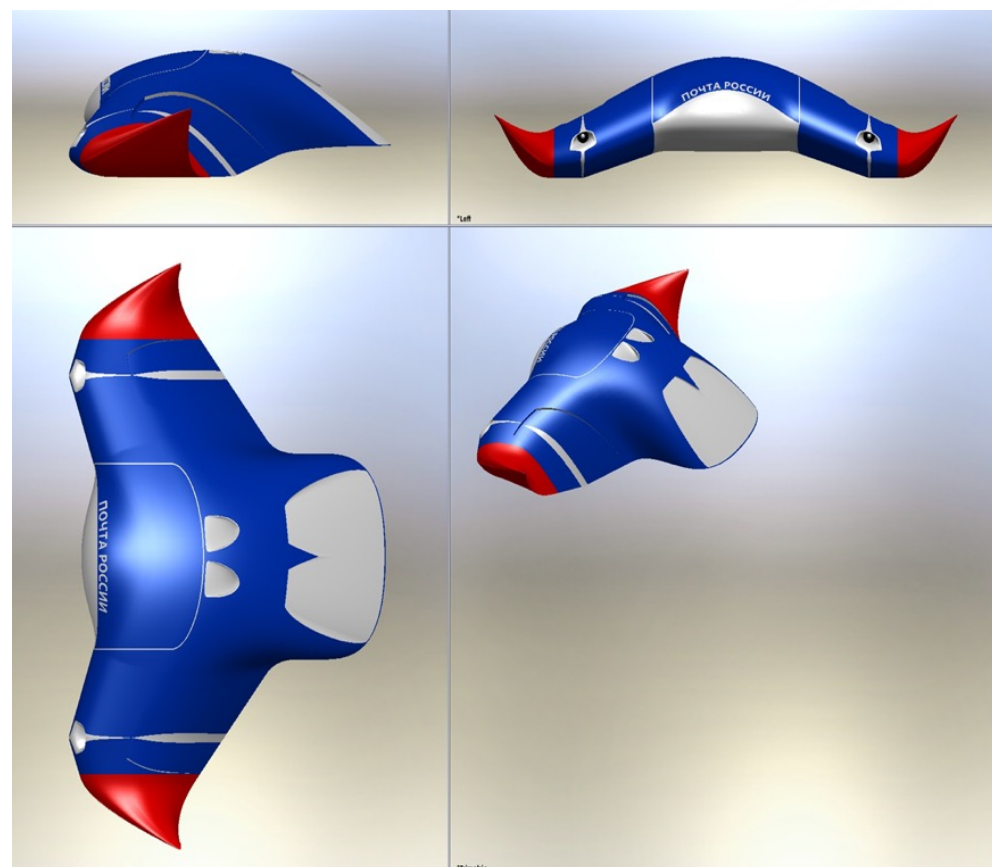




# Решение



Многофункциональный беспилотный, вертикального взлета и посадки летательный аппарат (БПЛА ВВП SWAN) (самолетного типа) с газодинамической системой управления, безаэродромного базирования для перевозки грузов



## НОВЫЙ ВИД БЕСПИЛОТНОГО ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА ВЕРТИКАЛЬНОГО ВЗЛЕТА И ПОСАДКИ (БПЛА ВВП)

### ЧТО ТАКОЕ БПЛА ВВП «КАМА»?



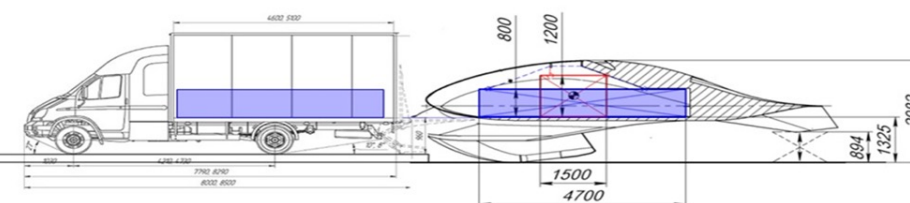
Беспилотные летательные аппараты сегодня представляют собой одну из самых перспективных разработок и согласно стратегии «Индустрия 4.0» их применение станет наиболее бизнес выгодным в самое ближайшее время.

Разрабатываемый нашей компанией беспилотный летательный аппарат вертикального взлёта и посадки безаэродромного базирования (БПЛА ВВП КАМА) позволит пользователям, разработчикам технологий, производителям получить колоссальные бизнес-преимущества благодаря многократному расширению сферы применения летательных аппаратов и масштабу их использования.

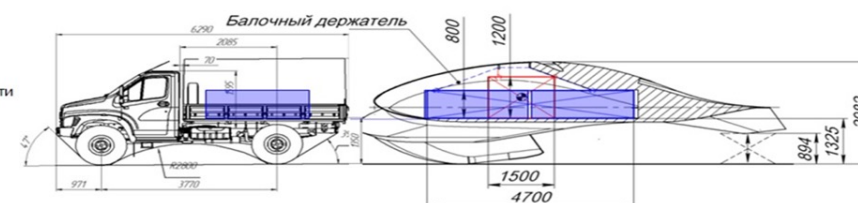
Вопреки существующим сложным решениям имеющимся в военной технике БПЛА ВВП КАМА является более технически безопасным, экономически эффективным и экологически рациональным. Он надёжно и быстро выполнит все свои функции летательного аппарата тогда, когда это будет необходимо.

ГАЗ-33104 "Валдай"  
ГАЗ-3302 "Газель"

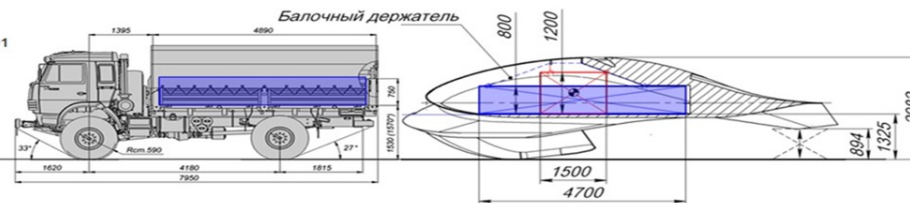
Погрузочный пандус  
340 мм



ГАЗон-NEXT  
С41А21 повышенной проходимости  
(С41R11/С42R13)  
(С41R31/С42R33)



КАМАЗ-4350 / 5350 / 53501





# Продукт



Грузовой или  
грузопассажирский  
БПЛА К/ВВП  
(с функцией  
пилотирования  
при  
необходимости)



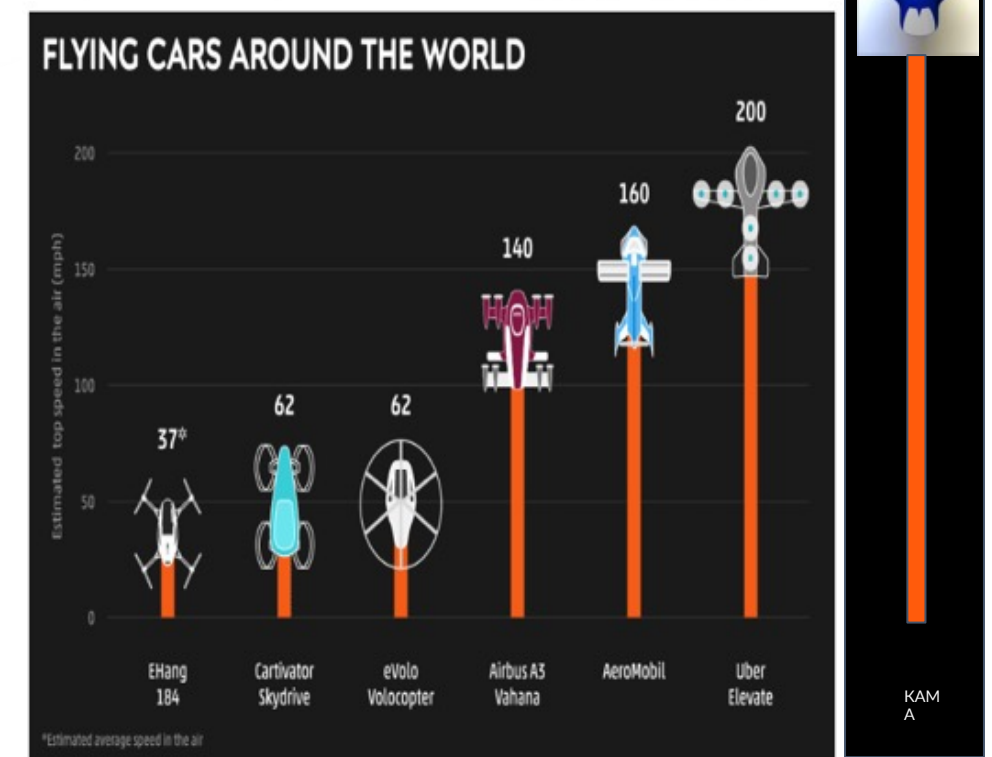
- **Полезная нагрузка: до 1000 кг или пассажиров: до 7 человек и груз до 160 кг**
- **Размах крыльев: 14,1 м, длина: 9,9 м**
- **Объем пассажиро-грузового отсека - 30 м<sup>3</sup>**
- **Взлетный вес, максимальный: 3900 кг**
- **Двигатели: 4 ТРД типа Р137-300 (Россия)**
- **Скорость полета: 0-500 км/ч**
- **Дальность полета: до 1000-1200 км**





# Конкурененты

Тип конструкции	Преимущества	Недостатки	Фото
С фиксированным крылом	<ul style="list-style-type: none"> <li>Большая дальность полета</li> <li>Большая скорость</li> <li>Долговечность</li> <li>Дешевизна</li> <li>Экономичность</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Значительные пространство и площадка для взлета-посадки (или поддержки, например, катапульты)</li> <li>Низкая маневренность по сравнению с ВВП</li> </ul>	
Беспилотные вертолеты	<ul style="list-style-type: none"> <li>Вертикальный взлет/посадка</li> <li>Маневренность</li> <li>Высокая возможная полезная нагрузка</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Дороговизна</li> <li>Высокие требования к обслуживанию</li> <li>Повышенная восприимчивость к погодным условиям</li> </ul>	
С поворотным крылом/двигателями	<ul style="list-style-type: none"> <li>Комбинация преимуществ БПЛА самолетного и вертолетного типа</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Дороговизна</li> <li>Технологическая сложность</li> <li>Сниженная надежность на режимах взлета и посадки</li> </ul>	
С газодинамическим управлением	<ul style="list-style-type: none"> <li>Комбинация преимуществ БПЛА самолетного и вертолетного типа</li> <li>Вертикальный или сверхкороткий взлет/посадка</li> <li>Маневренность</li> <li>Большой объем грузового отсека</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Повышенные требования к обслуживанию ДУ</li> </ul>	
С подъемными двигателями	<ul style="list-style-type: none"> <li>Комбинация преимуществ БПЛА самолетного и вертолетного типа</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Технологическая сложность</li> <li>Повышенные требования к техобслуживанию</li> <li>Сложность управления</li> </ul>	
Мультикоптер	<ul style="list-style-type: none"> <li>Вертикальный взлет/посадка</li> <li>Дешевизна</li> <li>Простой запуск</li> <li>Низкий вес</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Низкая полезная нагрузка</li> <li>Короткое время полета</li> <li>Восприимчивость к ветру</li> </ul>	

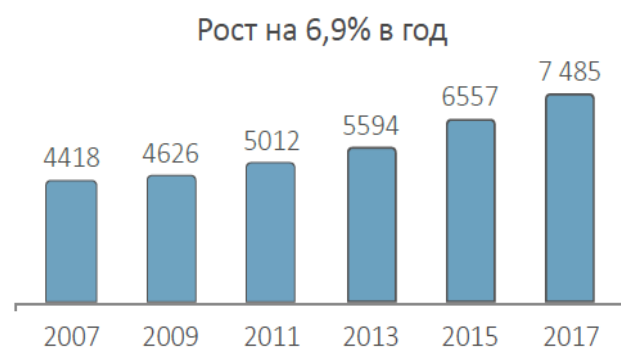


- Роботизированная беспилотная авиасистема безаэродромного базирования и многофункционального назначения позволит пользователям, разработчикам технологий и производителям получить колоссальные преимущества за счет многократного расширения сферы и масштабов использования воздушных судов путем организации автономных транспортных хабов на любых территориях и погодных условиях.
- Зарубежные модели так же находятся в разработке и мы имеем уникальную возможность успешно конкурировать с ведущими разработчиками и производителями. И проводить трансфер технологии зарубеж.

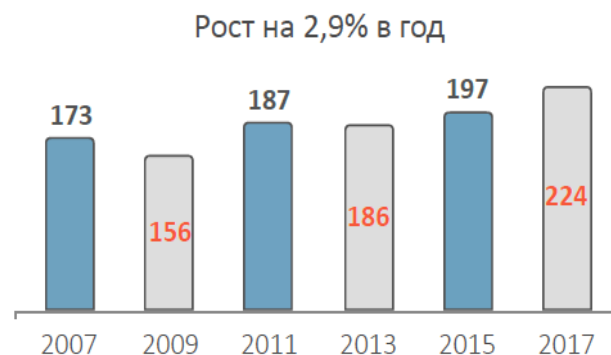


## 8,9%

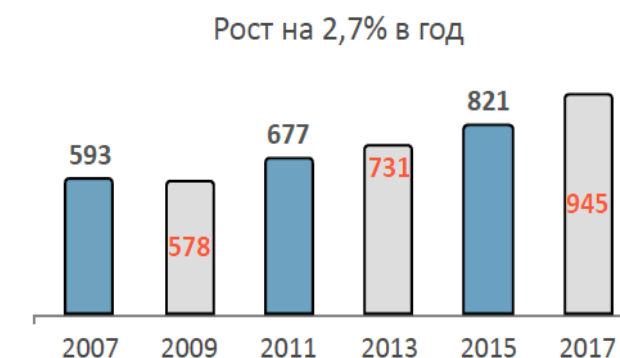
Перевозки грузов до 3т и почтовые перегрузки растут быстрее мировой экономики



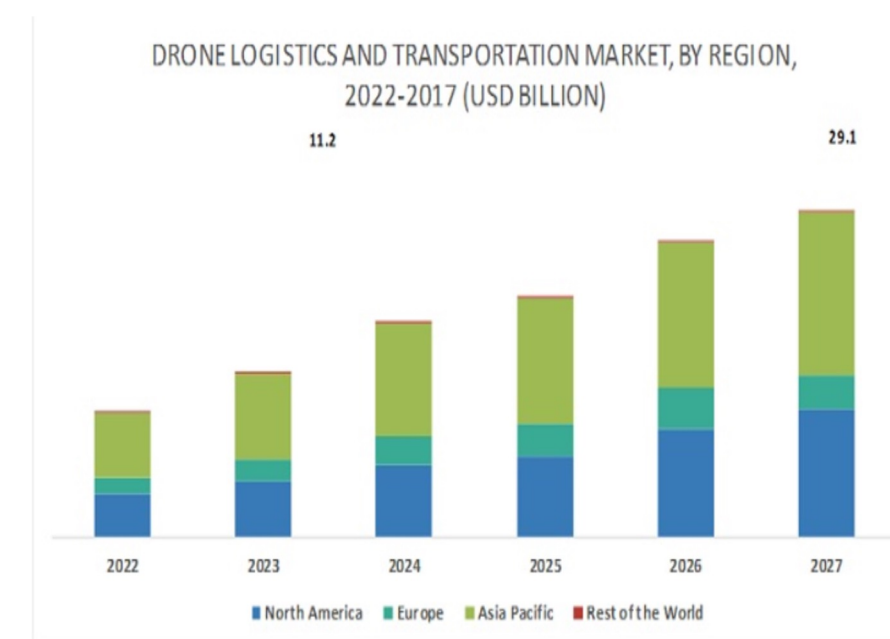
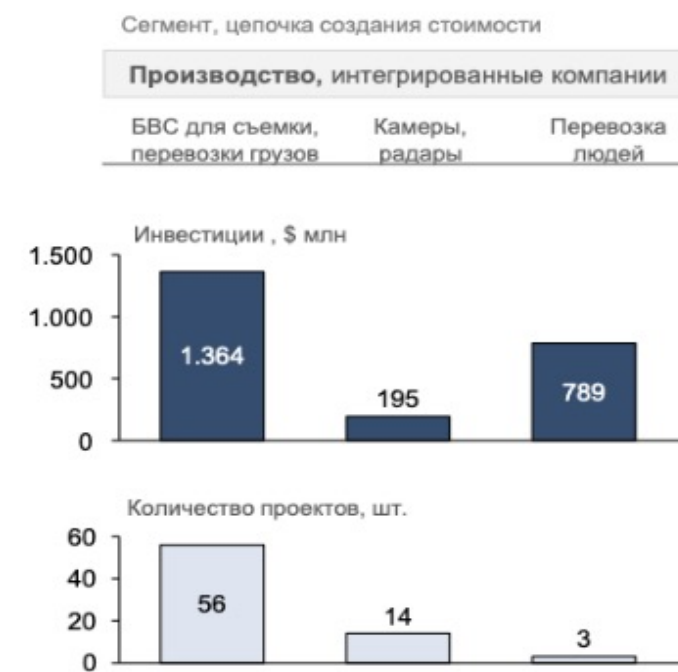
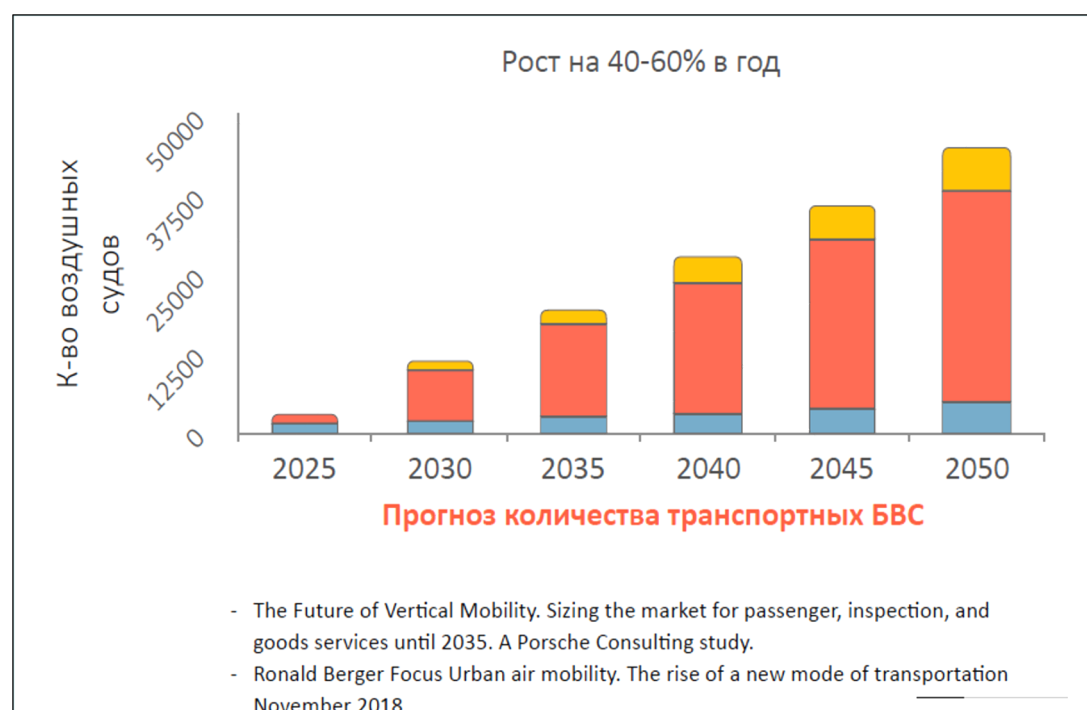
Почтовые перевозки, млн. тонн×км



Грузовые перевозки, млрд. тонн×км



Коммерческие перевозки на регулярных линиях, млрд. тонн×км

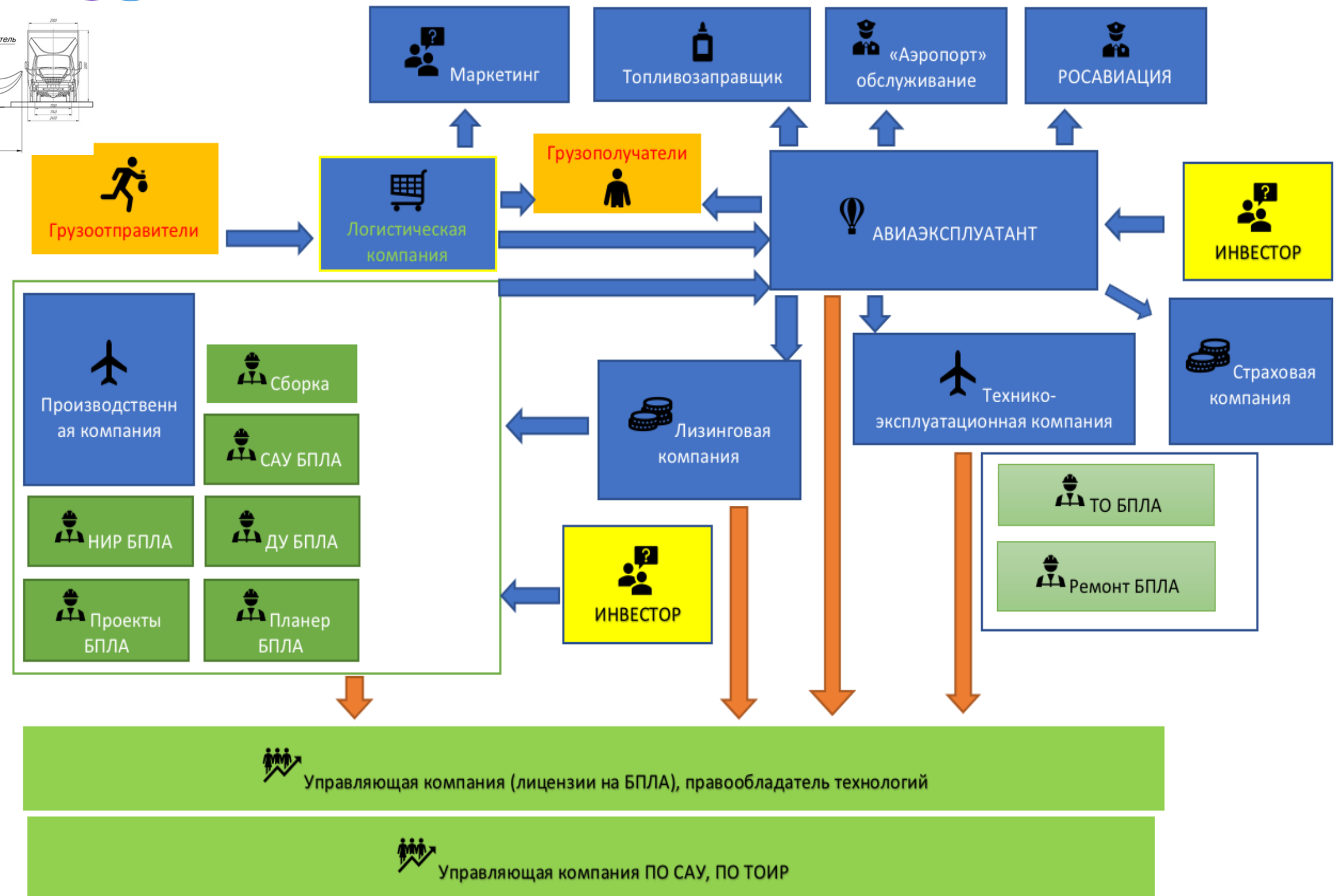
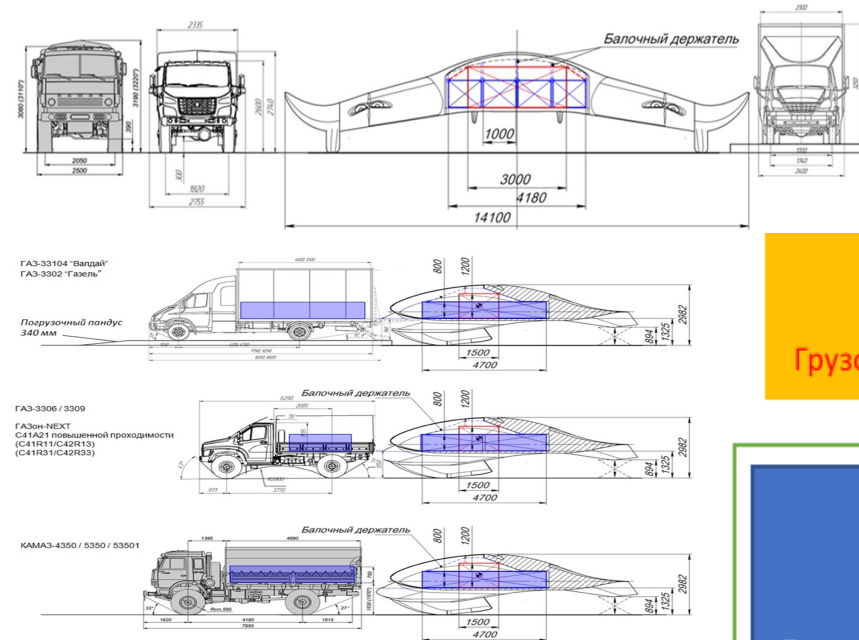


Приемлемая стоимость авиагрузоперевозки – до 0,3 руб. кг \* км



# Бизнес-модель

Структура компаний-участников создания цепочки стоимости



Роботизированная беспилотная авиасистема безаэродромного базирования и многофункционального назначения позволит пользователям, разработчикам технологий и производителям получить колоссальные преимущества за счет многократного расширения сферы и масштабов использования воздушных судов путем организации автономных транспортных хабов на любых территориях и погодных условиях.





## Основные результаты:

- 10 отчетов НИОКР (фундаментальные, экспериментальные и численные)
- ТЗ и ТЭО на разработку и постановку на производство БПЛА ВВП SWAN 1000
- 3D модель - цифровой эталон аэро т газодинамических поверхностей
- Масштабный макет (1:10) с ДУ и АСУ
- MVP БПЛА ВВП SWAN и модели для аэродинамических испытаний
- Проведены экспертизы и получены два Патента РФ на БПЛА К/ВВП, идет подготовка к зарубежному патентованию
- БПЛА ВВП SWAN был представлен на Комиссии зам. МО РФ по инновационным проектам и технологиям, НТС ВПК РФ по авиации.
- Патент РФ БПЛА ВВП SWAN вошел в число победителей международного конкурсе изобретений, проводимым Катарским международным Инновационным Форумом CIF QATAR 2021 <https://cif.qa>. и представлен в международном Инновационном Форуме CIF QATAR 2021 в Доха, Катар.
- Организуется сотрудничество с Investment и QSTP QATAR, и Oman Aviation Academy
- Рассматривается МИНПРОМТОРГом для финансирования НИОКР, по решению НТС ВПК РФ
- Разработана Концепция Программы-проекта и стратегия реализации, согласовывается с потенциальными потребителями





# Планы развития



## Проработка идеи

Проведение фундаментальных, численных и научных исследований в области аэродинамики, авиа и двигателестроения, разработка концепции нового типа VTOL

## R&D

Разработка численной модели и проведение численных экспериментов и продувок моделей

## ПАТЕНТОВАНИЕ В РФ

Получены 2 патента в РФ. Заключение стратегических договоров с изготовителями. Создание компоновки, получение писем о заинтересованности и формирование консорциума

## ЛЕТАЮЩИЙ ОБРАЗЕЦ

Создание полномасштабного летающего демонстратора и проведение летных испытаний

## НАЧАЛО ПРОИЗВОДСТВА БПЛА

## ИННОВАЦИОННЫЕ ВОЗДУШНЫЕ МОСТЫ

2000

2014

2017

2019

2023

2025

2026

2029

Созданы экспериментальный подъемный модуль, цифровой эталон, проведены экспериментальные исследования подъемного модуля, инициация проектно-конструкторских работ

Создание масштабного макета, отработка вариантов конструкций, патентование за рубежом, привлечение стратегического инвестора и перенос офиса разработки к инвестору

Производство и эксплуатации установочной партии до 100 БПЛА

Осуществление мелкосерийного производства до 100 БПЛА в год грузопоток перевозок

Стоимость авиаперевозки с помощью БПЛА ВВП SWAN 1000 груза массой 1000 кг на расстояние 1000 км составит 380 000 рублей.

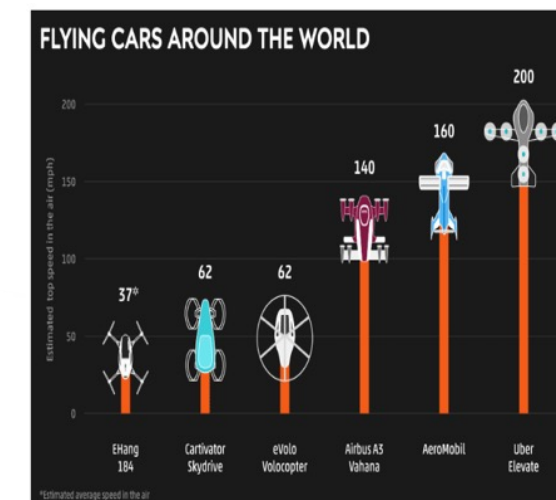
Компания, эксплуатирующая 100 БПЛА способна обеспечить грузопоток 100 млн т/км и получить выручку в размере 38 млрд. руб. в год.





**Патентообладатели патентов РФ – ООО «КАМА» и авторы изобретения.**

**Разрабатывается программа патентования на зарубежных рынках**



**Решение, ноу-хау превосходящее мировой уровень, позволит выйти на международные рынки, в первую очередь на развивающиеся рынки Азии, Африки и Латинской Америки.**

## НОУ- ХАУ и преимущества:

- Безопасный и эффективный вертикальный, короткий взлет (отсутствие поворотных элементов, опасных переходных режимов взлета и посадки)
- Аэродинамика и газодинамика (интегральная, тандемная компоновка, полезный объем и нагрузка)
- Газодинамическая система управления (отсутствие механических элементов управления)
- Взлет и посадка с «места». Нет необходимости аэродромов

Тип конструкции	Преимущества	Недостатки	Фото
<b>С фиксированным крылом</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Большая дальность полета</li> <li>• Большая скорость</li> <li>• Долговечность</li> <li>• Дешевизна</li> <li>• Экономичность</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Значительные пространство и площадка для взлета-посадки (или поддержки, например, катапульты)</li> <li>• Низкая маневренность по сравнению с ВВП</li> </ul>	
<b>Беспилотные вертолеты</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Вертикальный взлет/посадка</li> <li>• Маневренность</li> <li>• Высокая возможная полезная нагрузка</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Дороговизна</li> <li>• Высокие требования к обслуживанию</li> <li>• Повышенная восприимчивость к погодным условиям</li> </ul>	
<b>С поворотным крылом/двигателями</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Комбинация преимуществ БПЛА самолетного и вертолетного типа</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Дороговизна</li> <li>• Технологическая сложность</li> <li>• Сниженная надежность на режимах взлета и посадки</li> </ul>	
<b>С газодинамическим управлением</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Комбинация преимуществ БПЛА самолетного и вертолетного типа</li> <li>• Вертикальный или сверхкороткий взлет/посадка</li> <li>• Маневренность</li> <li>• Большой объем грузового отсека</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Повышенные требования к обслуживанию ДУ</li> </ul>	
<b>С подъемными двигателями</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Комбинация преимуществ БПЛА самолетного и вертолетного типа</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Технологическая сложность</li> <li>• Повышенные требования к техобслуживанию</li> <li>• Сложность управления</li> </ul>	
<b>Мультикоптер</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Вертикальный взлет/посадка</li> <li>• Дешевизна</li> <li>• Простой запуск</li> <li>• Низкий вес</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Низкая полезная нагрузка</li> <li>• Короткое время полета</li> <li>• Восприимчивость к ветру</li> </ul>	



Ожидаемая стоимость авиагрузоперевозки – 0,38 руб кг км

Стоимость авиаперевозки с помощью БПЛА ВВП SWAN 1000 груза массой 1000 кг на расстояние 1000 км составит 380 000 рублей.

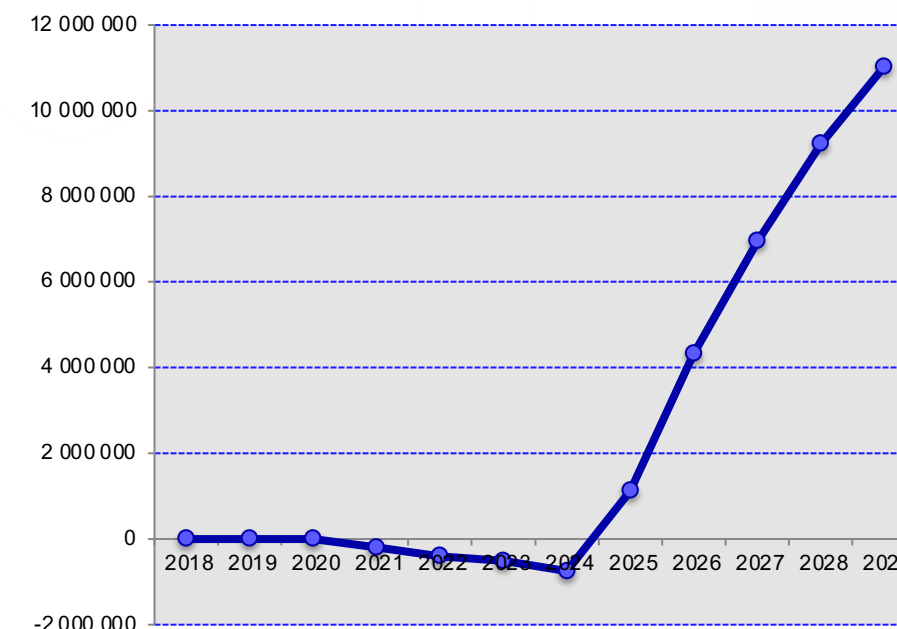
Компания, эксплуатирующая 100 БПЛА способна обеспечить грузопоток 100 млн т/км и получить выручку в размере 38 млрд. руб. в год.



Объем финансирования, в тыс. руб.

Наименование работ	2019				2020				2021				ИТОГО		
	I	II	III	IV	I	II	III	IV	I	II	III	IV			
Техническое предложение демонстратора															
Разработка эскизного проекта полномасштабного БПЛА ВВП демонстратора		10 000												10 000	1,0%
Выбор направления исследований проработка технических и технологических решений изготовления планера	5 000	30 000	10 000											45 000	4,6%
Теоретические и экспериментальные исследования технологий изготовления планера			20 000	80 000	60 000									160 000	16,4%
Обобщение и оценка результатов исследований, изготовление экспериментального образца корпуса БПЛА ВВП					30 000	30 000	30 000							90 000	9,2%
Изготовление, доработка комплектующих по требованиям проекта и поставка комплектующих	6 000	6 000	7 000		45 000	6 000	5 000	5 000	5 000					85 000	8,7%
Разработка и изготовление моделей БПЛА ВВП для испытаний в аэродинамической трубе	2 000	2 000	2 000											6 000	0,6%
Стендовые испытания и продувки в АДТ			4 000	4 000	4 000	4 000	4 000	4 000						24 000	2,5%
Изготовление (сборка) летного образца демонстратора с учетом стендовых испытаний и продувок в АДТ							19 000	24 000	23 000	10 000				76 000	7,8%
Летные испытания БЛА-демонстратора										19 000	13 000			32 000	3,3%
Анализ ЛТХ и ТТХ демонстратора												8 000		8 000	0,8%
Разработка технического проекта и КД полноразмерного аппарата, сопровождение производства				20 000	14 000	10 000	5 000	5 000	5 000	5 000				64 000	6,5%
Разработка технологической документации					12 000	11 000	5 000	5 000	5 000					38 000	3,9%
Управление проектом	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000	10 000		120 000	12,3%
Непредвиденные расходы			30 000	30 000	30 000	30 000	30 000	30 000	20 000	20 000				220 000	22,5%
Затраты в период	15 000	58 000	82 000	153 000	205 000	101 000	108 000	83 000	68 000	45 000	29 000	31 000		978 000	

## Экономика создания, производства и эксплуатации БПЛА ВВП SWAN



Инвестиции в создание и производство БПЛА ВВП - 5,1 млрд, руб.

Включая инвестиции в создание демонстратора – 1,65 млрд, руб.

Чистый дисконтированный доход (NPV)	11 028 267	Тысяч рублей
Дисконтированный период возврата инвестиций (PBP)	7,40	Годы
Внутренняя норма доходности (IRR)	136,6%	
Дисконтируемый коэффициент возврата денежных средств (PI)	15,73	Разы
Модифицированная норма доходности IRR (MIRR)	61%	
Дисконтированная ставка инвестирования	25%	



## Схема коммерциализации

- продажа лицензий на технологию и продукт;
- роялти от 0,02 руб. за 1кг \* км перевозки
- создание дистрибьюторских и партнерских каналов;
- выпуск производственного оборудования на мощностях;
- продажа продукции конечным потребителям;
- доля в компаниях лицензиатах

Стоимость авиаперевозки с помощью БПЛА ВВП SWAN 1000 груза массой 1000 кг на расстояние 1000 км составит 380 000 рублей.

Компания, эксплуатирующая 100 БПЛА способна обеспечить грузопоток 100 млн т/км и получить выручку в размере 38 млрд. руб. в год.





# Предложение для инвестора

Мы предлагаем:

- Долю в управляющей компании или совместном предприятии
- Бизнес, лицензированную компанию отдельного направления в рамках проекта
- Патенты на зарубежных площадках и ноу-хау
- Покупку бондов с грейс периодом

Необходимые инвестиции:

Производство демонстратора, Разработка КД и ТД – 1 650 млн. руб.

Подготовка производства и выпуск партии 100 шт. – 3 450 млн. руб.

Стоимость БПЛА ВВП – 200 млн. руб.

Гарантия возврата инвестиций – роялти 0,02 руб кг км



# Команда

ООО «КАМА»

Патентообладатель технологии,  
управляющая компания,  
экспертами реализовано более  
80 инновационных и  
производственных проектов.

Соисполнители

ООО НПП  
«ПОЛИМЕХКОН»

ООО АП МОТОР

ООО НПФ РОТОР

МНИИПУ

## ЛИДЕРЫ ПРОЕКТА



Руководитель проекта

**Сычев В.Б.**

Генеральный директор,  
ООО «КАМА»,  
сертификаты Japan CCP,  
PMI, ХАИ



**Пшиченко Д.В.**

Коммерциализация проекта,  
ИТ технологии, МАТИ

## КЛЮЧЕВЫЕ УЧАСТНИКИ ПРОЕКТА



**Олейников  
В.А.**

Организация НИОКР и  
летных испытаний  
Директор центра  
развития авиации  
МНИИПУ, д.т.н., МАИ



**Плотников Р.В.**

Главный конструктор

Заместитель директора,  
главный конструктор ООО  
НПП «ПОЛИМЕХКОН», МАИ,  
к.т.н.



**Куликов Б.М.**

Экономика проекта

Советник директора ООО  
«КАМА», МГИМО



**Караваяев Н.А.**

Главный технолог

Директор НИЦ ТЭМП, ХАИ

Авторы, разработчики и патентообладатели технологий БПЛА ВВП. Имеют многолетний успешный опыт управления, в крупнейших государственных и бизнескомпаниях России, разработки и внедрения десятков инновационных проектов, опыт совместной работы и управления крупнейшими Российскими и зарубежными подрядчиками.





# Архипелаг 2022: #НастоящееБудущее

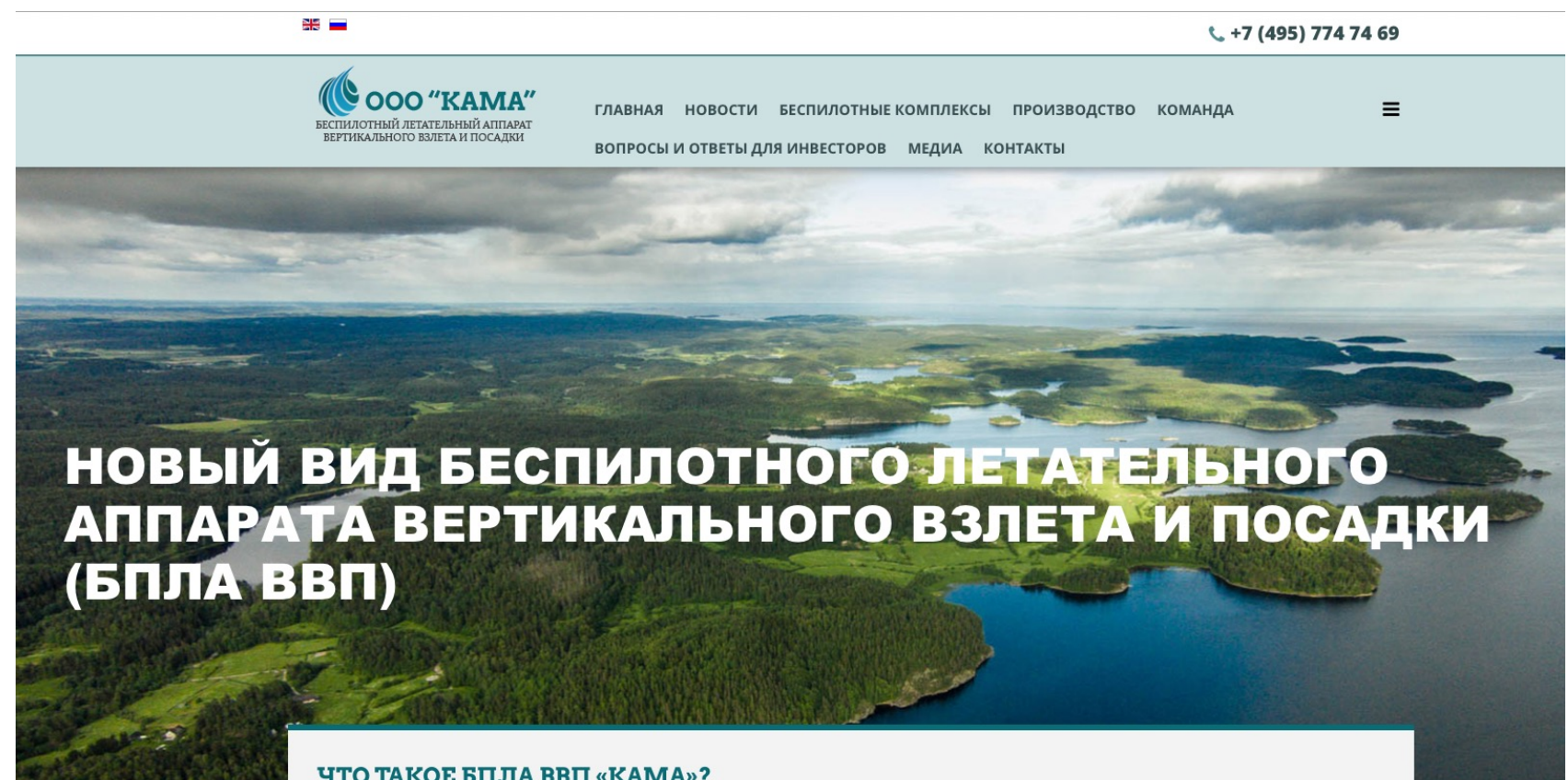
Технологии, которые работают

## Контакты

Сайт [www.aerokama.com](http://www.aerokama.com)

Телефон +7 (916) 249-98-37

email [mail@kama.group](mailto:mail@kama.group)



### ЧТО ТАКОЕ БПЛА ВВП «КАМА»?



Беспилотные летательные аппараты сегодня представляют собой одну из самых перспективных разработок и согласно стратегии «Индустрия 4.0» их применение станет наиболее бизнес выгодным в самое ближайшее время.

Разрабатываемый нашей компанией беспилотный летательный аппарат вертикального взлёта и посадки безаэродромного базирования (БПЛА ВВП КАМА) позволит пользователям, разработчикам технологий, производителям получить колоссальные бизнес-преимущества благодаря многократному расширению сферы применения летательных аппаратов и масштабу их использования.

Вопреки существующим сложным решениям имеющимся в военной технике БПЛА ВВП КАМА является более технически безопасным, экономически эффективным и экологически рациональным. Он надёжно и быстро выполнит все свои функции летательного аппарата тогда, когда это будет необходимо.