Создание коммерческой цифровой транспортно-логистической платформы БАС (ЦТЛП-БАС)

Главный конструктор

беспилотных авиационных систем

Ноженькин Евгений Алексеевич

26.11.2020

ПРЕДПОСЫЛКИ РЕАЛИЗАЦИИ

Цели проекта

- Разработка масштабируемой платформы взаимодействия потребителей, поставщиков и органов власти в области БАС
- Коммерциализация платформы
- Преодоление организационных, технологических и коммерческих барьеров развития рынка БАС
- Внедрение сервисной модели оказания услуг DaaS (Drone as a Service)

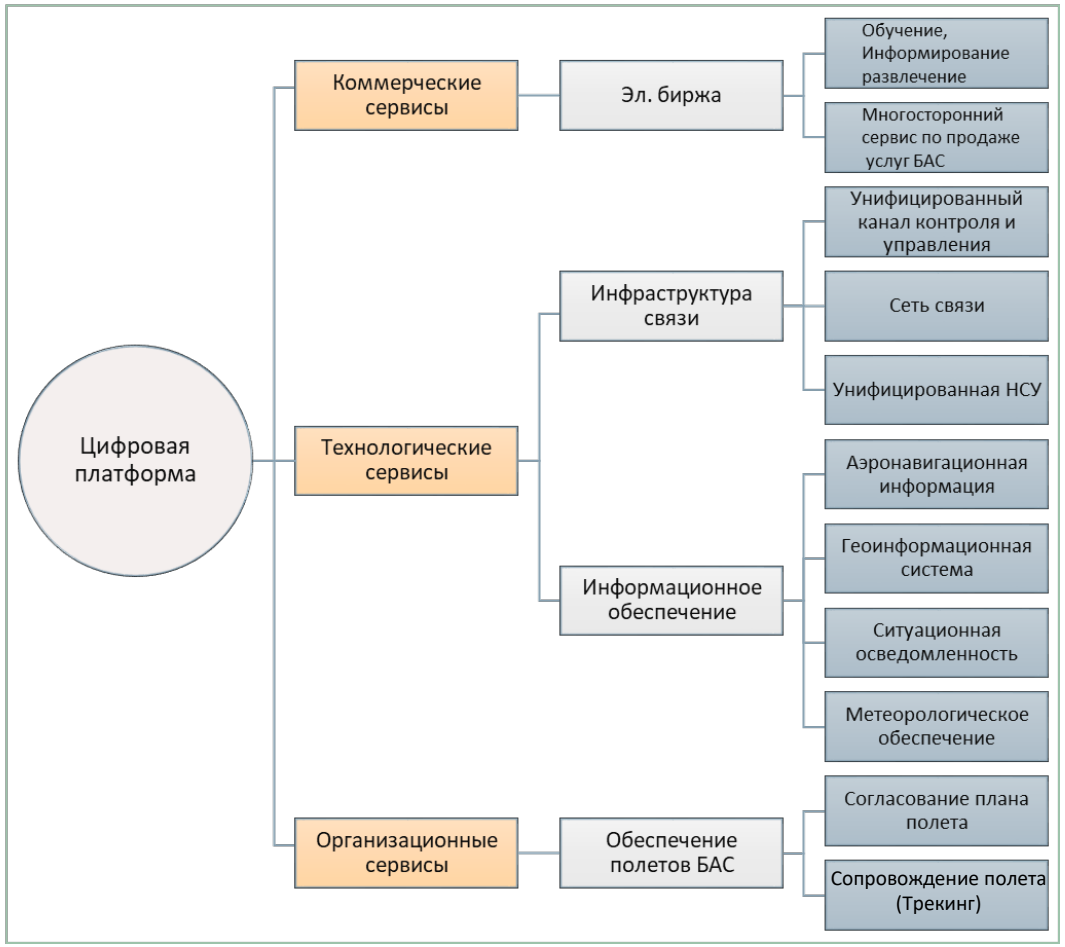
Результаты проекта

- Коммерческая цифровая платформа
- Оказание транспортных услуг по доставке грузов в пилотном регионе
- Новая бизнес-модель использования воздушного пространства БАС
- Проект корпоративного стандарта и образцы линии контроля и управления С2
- Унифицированная наземная станция управления БАС
- Создание регионального агрегатора услуг на основе БАС
- Возрождение сети региональных аэродромов

СУЩЕСТВУЮЩИЕ БАРЬЕРЫ

- Отсутствие на рынке сервиса, организовывающего взаимодействие между потребителями и поставщиками услуг БАС
- Отсутствие унифицированных наземных станций управления и линий связи с БВС
- Отсутствие **информационного** сервиса обеспечения полетов
- Отсутствие сервисов взаимодействия с ОрВД для БАС

ИДЕЯ ПРОЕКТА



Сроки проекта

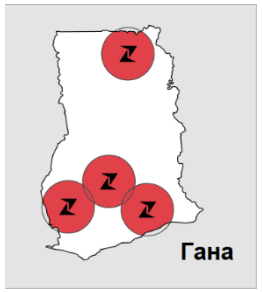
Этап 1. НИОКР 11.2020г. - 12.2021г.

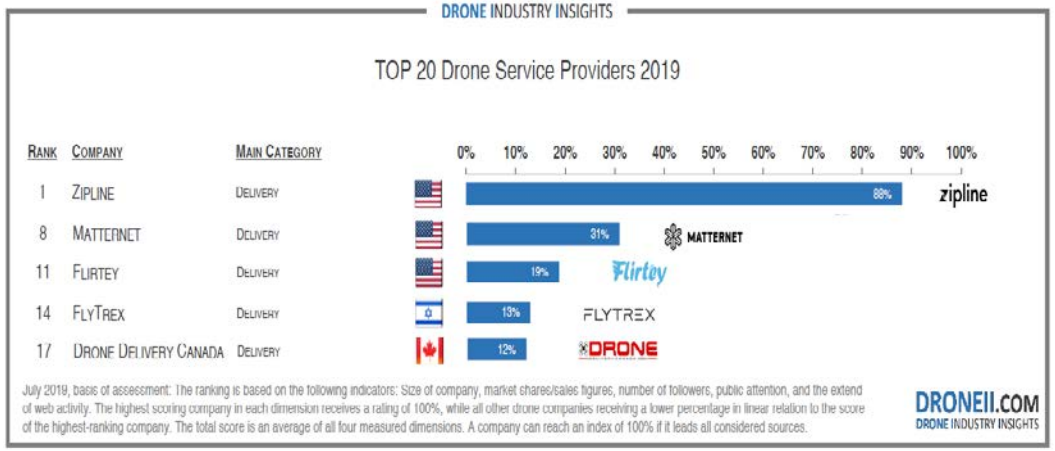
Этап 2. Пилотный проект 01.2022г. - 12.2022г.

МИРОВОЙ ОПЫТ ДОСТАВКИ ДРОНАМИ

Коммерческая эксплуатация (Африка)

Zipline





Эксплуатация в тестовых регионах, пробная коммерциализация

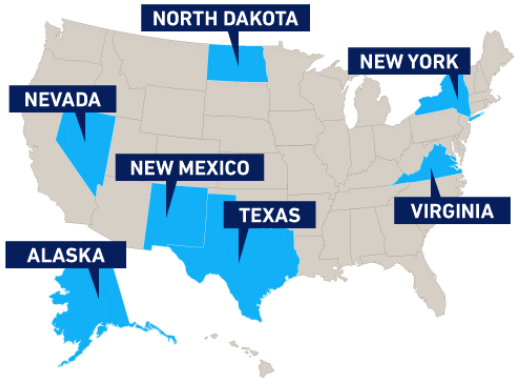
Matternet

Flirtey

FlyTrex

DDC

В США действуют семь тестовых районов БАС



Испытания, коммерческий рейтинг отсутствует

Amazon

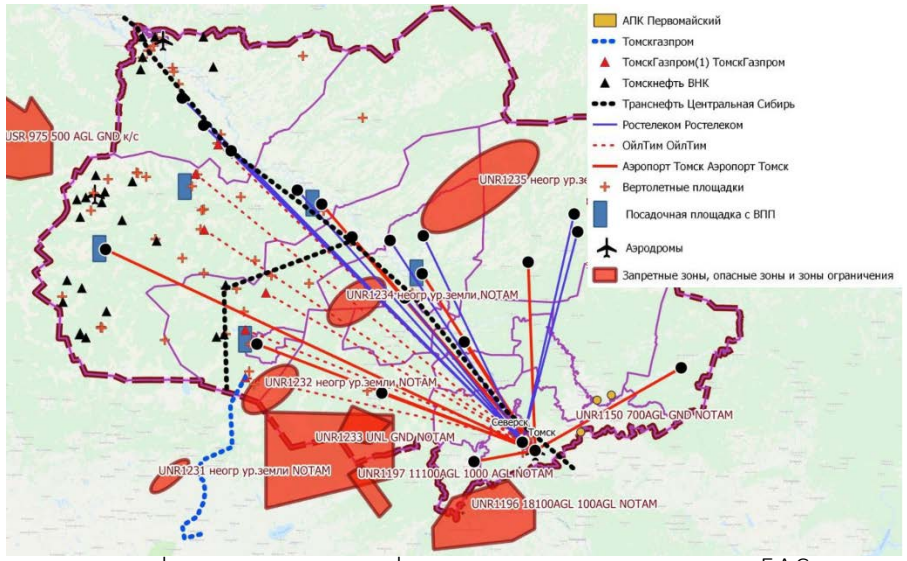
DHL

Google

Air Canada совместно с Drone Delivery Canada в 2020 запускают **150 000 маршрутов** доставки почты в Канаде

РЕШЕНИЯ НА УРОВНЕ ПЛАТФОРМЫ

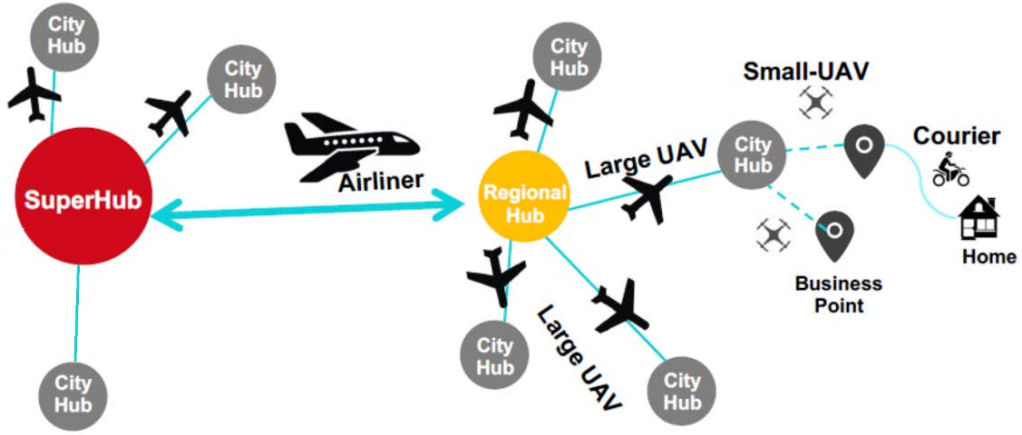
Проект «Тайга» (Томская область)



география выполнения функциональных сервисов БАС

Проект «Авиационная беспилотная транспортная сеть»
АО «Кронштадт»

Проект SF Express, КНР
Интеграция БВС в маршрутную сеть, 36-часовая доставка



АРХИТЕКТУРА ЦИФРОВОЙ ПЛАТФОРМЫ

1. Банки данных платформы

RUTM

- База БАС и владельцев
- База операторов
- База нормативно-правовой информации
- Геоинформационная база (3D ГИС, ЦМРТ)
- База аэронавигационной информации
- Метеорологическая база
- База планов полетов
- База местоположений ВС

- База маршрутов
- База экспедиторов
- База логистических операторов
- База потребителей

**на аппаратной части платформы ОГИП*

Поставщик услуг

Наземная инфраструктура

- Распределенная система связи
- Унифици-рованная НСУ

Внешний пилот БАС

Открытый API

Открытый API

2. Сервисы платформы

- СПО по взаимодействию с НСУ
- СПО организация воздушного движения
- Web-интерфейс
- СПО Биржа услуг
- Моб. приложение

Потребитель услуг

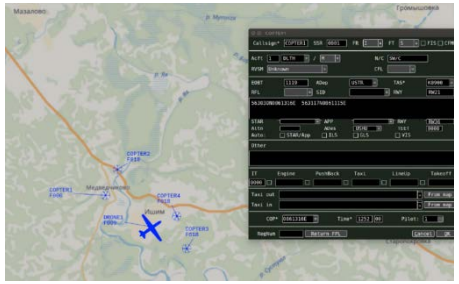
ГК по ОрВД

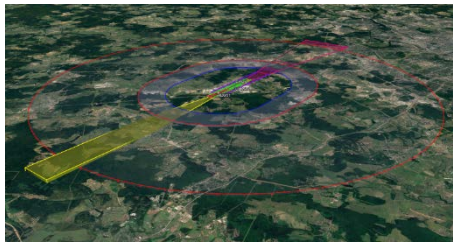
- Web-интерфейс
- API с системами ЕС ОрВД

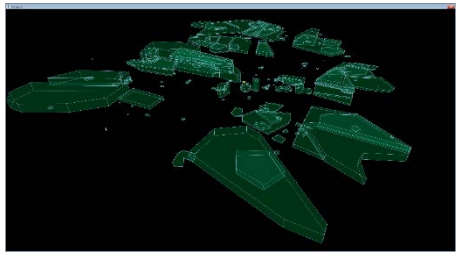
- 3D GIS — API
- Полигон БАС — Испытания
- Производители БАС — ППО и ИЛП

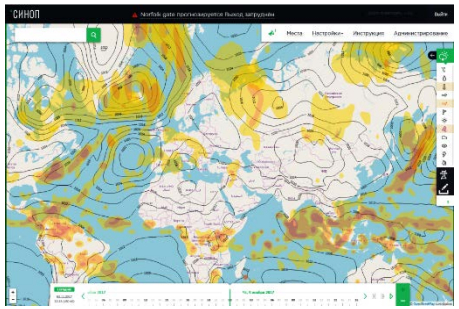
- Росавиация — Регистрация БВС
- МО, ФСБ — Согласование ИВП и АР, контроль результатов
- Страховые компании — API

Компоненты платформы
Программные средства
Аппаратные компоненты
Пользователи сервисов
Участники УВД





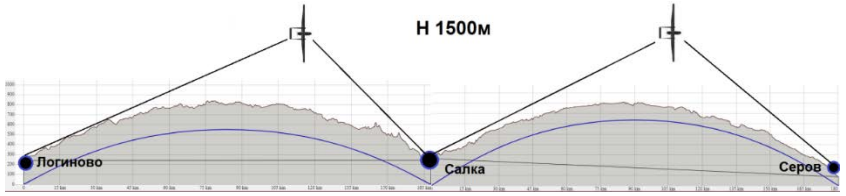




** на схеме показаны только основные участники платформы и связи между ними*

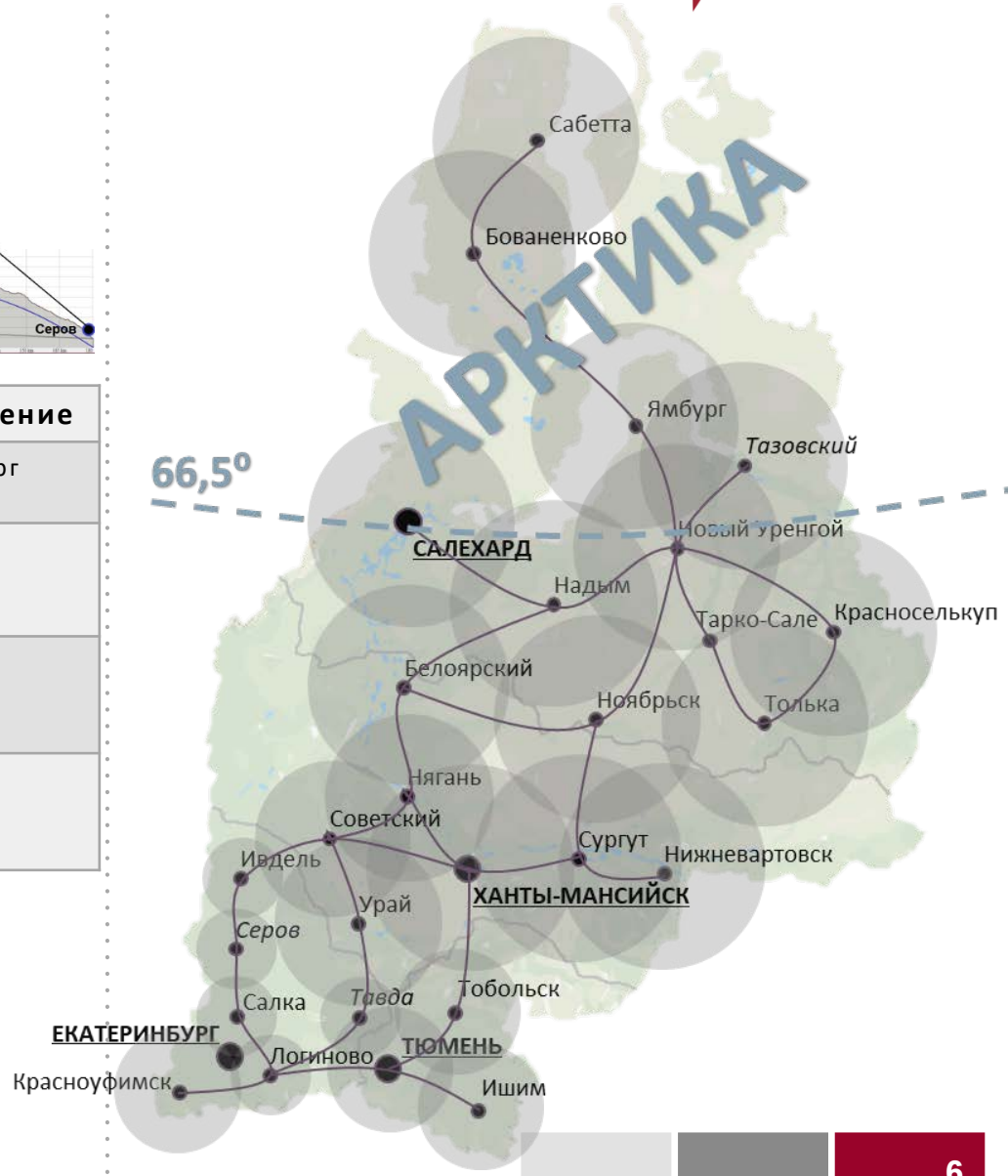
Свердловская область – пилот, УрФО - коммерциализация

Регулярные рейсы по маршруту Екатеринбург-Н.Тагил-Серов (Логиново – Салка – Серов)



Состав	Расположение
Цифровая платформа	Екатеринбург
Распределенная радиолиния С2	Логиново Салка Серов
Унифицированная станция управления (УНСУ) БАС	Логиново Салка Серов
БВС самолетного типа	Логиново Салка Серов

Регулярный маршрут
Перспективный маршрут
Маршрут логистических компаний
Граница зон связи



БАС «ЮПИТЕР» - ЛЕТАЮЩАЯ ЛАБОРАТОРИЯ

БВС

Масса полезного груза: **20 кг**
Габариты грузового отсека:
большой ШхДхВ 300х240х340 мм (**26 л**)
малый ШхДхВ 300х280х160 мм (**13 л**)

Назначение летающей лаборатории

- внедрение двукратно резервированных блоков БРЭО, сервоприводов и линий связи, оснащение транспондерами АЗН-В
- летные испытания с комплектом бортового и наземного оборудования БАС

Характеристика	Значение
Масса БВС максимальная/пустого, кг	130 / 80
Масса полезной нагрузки/топлива, кг	20 / 30
Длина фюзеляжа, м	5
Размах крыла, м	5,7
Высота, м	1,06
Крейсерская скорость, км/ч:	120
Максимальная скорость, км/ч:	150
Дальность полета максимальная, км:	1200
Средняя дальность применения, км	230
Максимальная продолжительность полета, ч	8
Практический потолок, м:	3000
Наличие парашютной спасательной системы	**укомплектована**

Наземная станция управления

БВС-СТ А-27М

АО «Уральский завод гражданской авиации»

Назначение:

перевозка почты и грузов по сети МВЛ

Доработки:

система управления и связи С2
комплектация транспондерами АЗН-В
конструктивные доработки
под транспортные задачи

Характеристика	Значение
Масса максимальная/пустого, кг Масса/объем топлива, кг (л)	**750** /463 78 / 100
Длина фюзеляжа, м Размах крыла, м Высота, м	6,372 10,12 3,07
Крейсерская скорость, км/ч: Максимальная скорость, км/ч:	150 200
Дальность полета максимальная, км: Средняя дальность применения, км	600 (при скорости 150 км/ч) 230
Максимальная продолжительность полета, ч	4
Практический потолок, м:	3000
Вариант лыжного шасси	присутствует
Вариант поплавкового шасси	присутствует
Комплект оборудования для проведения авиахимработ	ОСА 3М, рабочий объем 150 л
Тип парашютной спасательной системы	МВЕН БПС 700

Преимущества самолета А-27М:

Грузоподъемность 150 кг
Имеет сертификат типа (упрощенная сертификация)

Потенциал применения:

Лыжное шасси

Поплавковое шасси

Комплект для авиахимработ

КОММЕРЦИАЛИЗАЦИЯ

ПРЕДПОСЫЛКИ:

Минимальное время экспресс-доставки по маршруту Серов-Екатеринбург сейчас **2 дня** при средней стоимости 2200 руб/кг на 300км

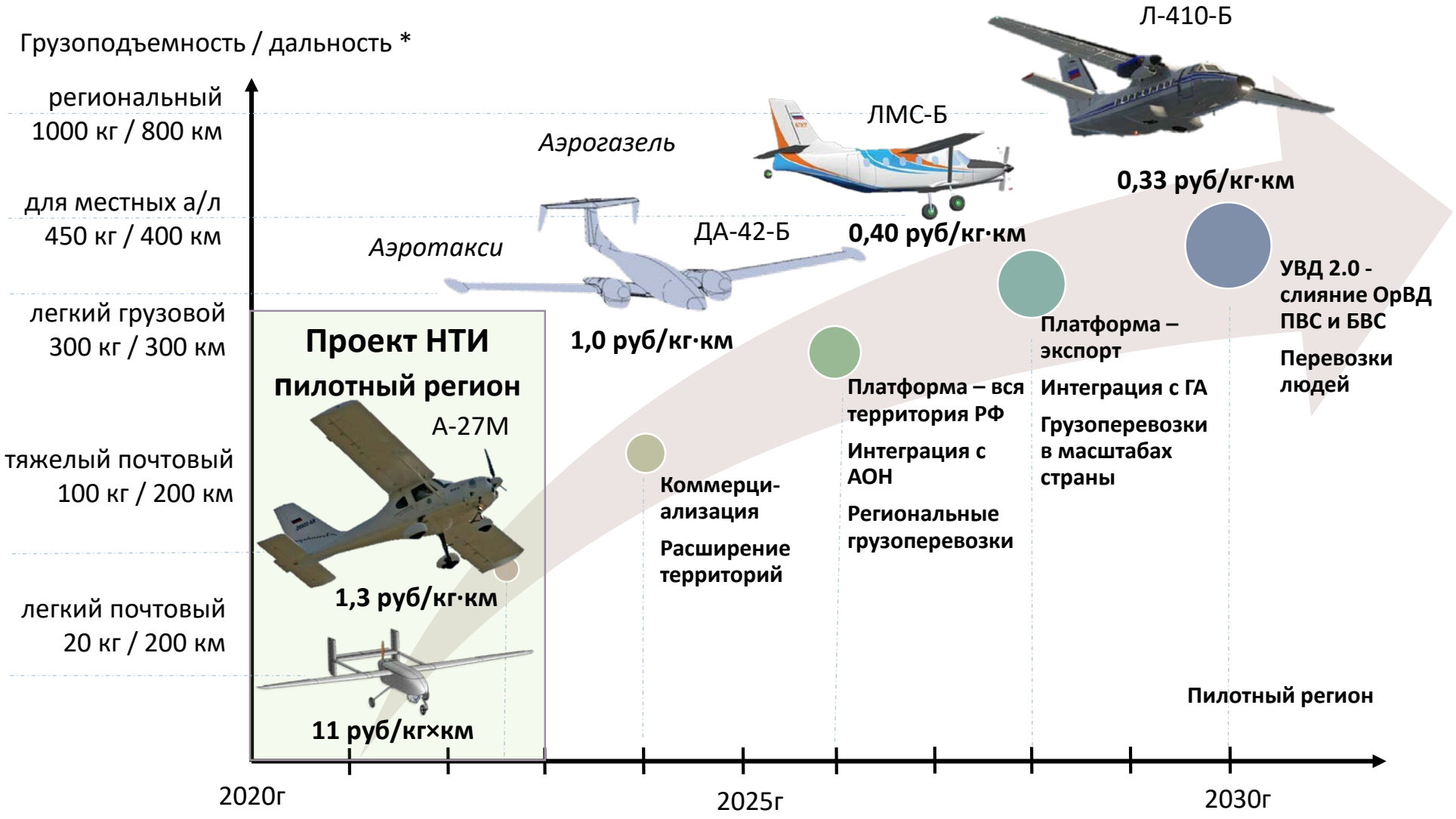
В ХОДЕ ПРОЕКТА РЕАЛИЗУЕТСЯ:

- Модель логистической цепи:
  -длинные плечи закрываются БАС
  -доставку на последней миле осуществляют логистические компании
- Организация двух рейсов в день из конечных пунктов маршрута: вылет в 10-00 и 14-00
- Предоставление платформой возможности фрахта на один сегмент маршрута Логиново-Салка-Серов места, весом от 30 кг за 9 900 руб

РЕЗУЛЬТАТ:

- Сокращение времени экспресс-доставки по маршруту Серов-Екатеринбург до **12 часов**
- Стоимость доставки составляет 1,3 руб/кг×км

РАЗВИТИЕ РЫНКА ТРАНСПОРТНЫХ БАС САМОЛЕТНОГО ТИПА



** требуемые характеристики,– в соответствии с Концепцией развития БАС 2030*

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ БАС
ВЕРТИКАЛЬНОГО ВЗЛЕТА И ПОСАДКИ

1. **Доставка с аэродромов базирования в удаленные районы 200 кг/100 км**
   (унифицированные НСУ и радиоканал, связь с ЦТЛП)

R-2200

SKYF

UAVOS UVH-R-22

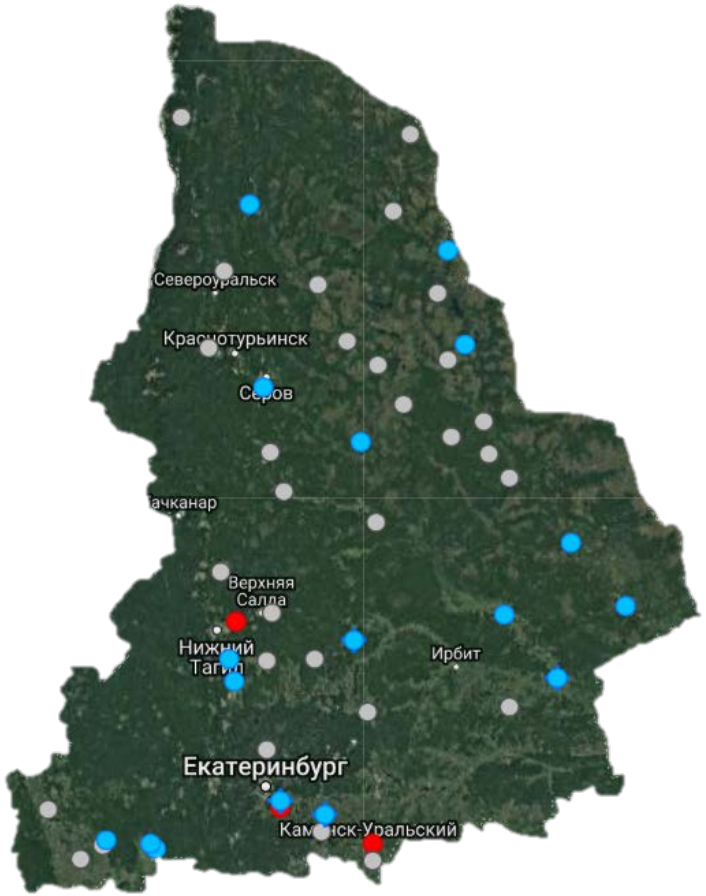
2. **Доставка с аэродромов базирования на последней миле 20 кг/10 км**
   (связь с ЦТЛП через открытый API)

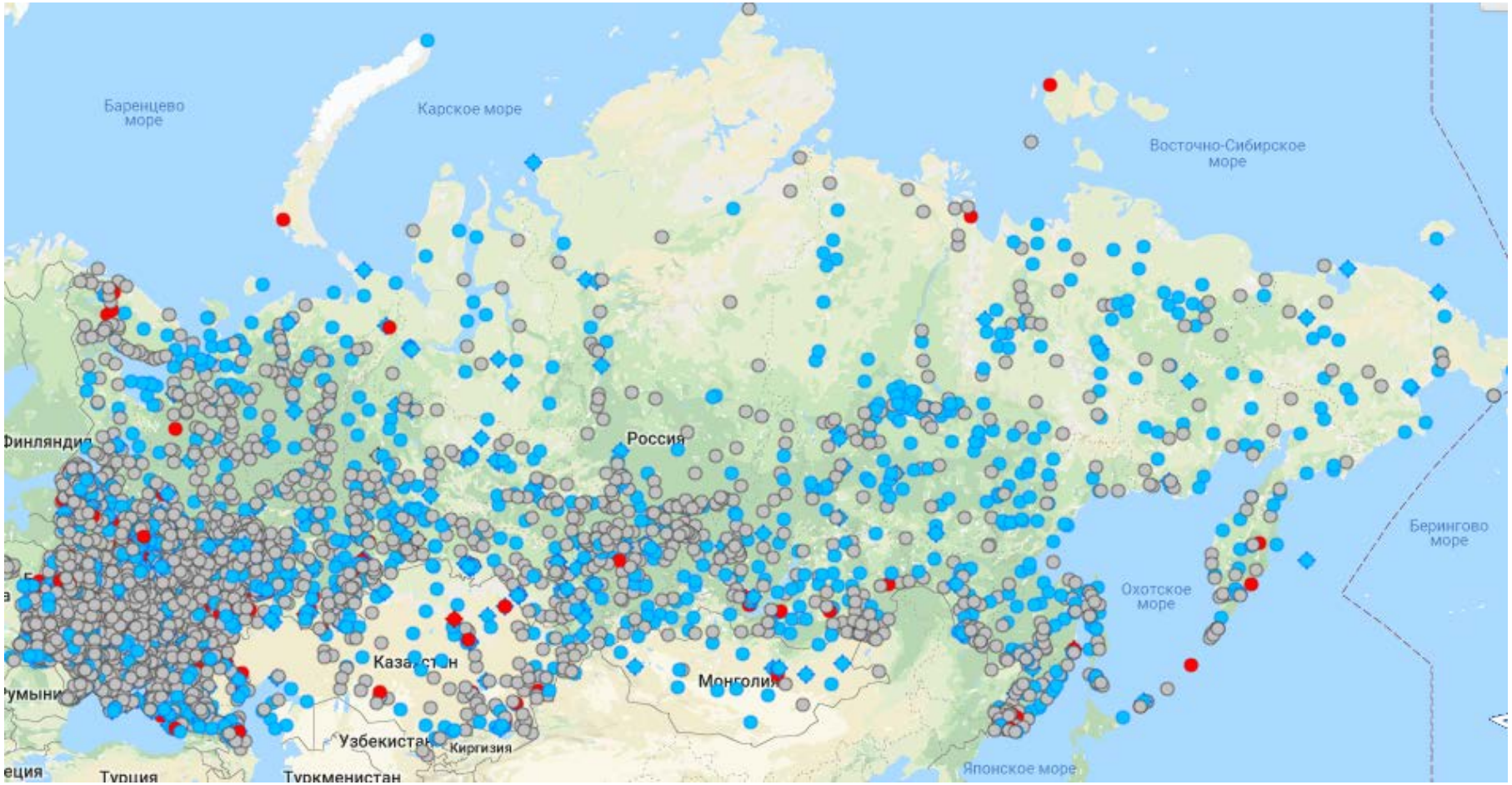
UVL

Радар ММС

ЭРА

КАРТА РЕГИОНАЛЬНЫХ АЭРОДРОМОВ РФ

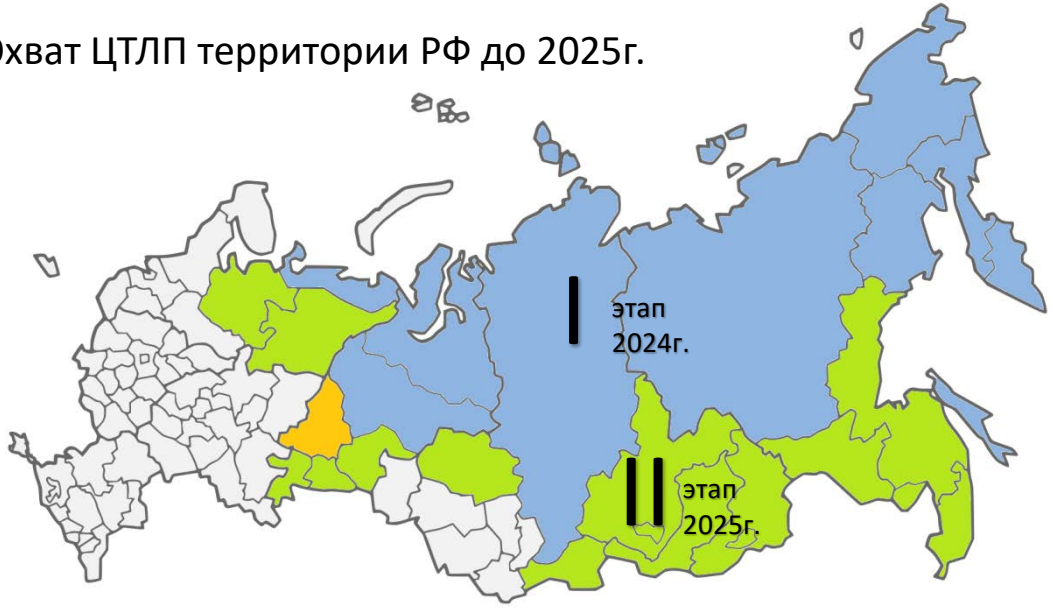




- **Действующие аэродромы АОН - 291**
- **Недействующие аэродромы АОН - 1159**
- **Военные аэродромы - 70**

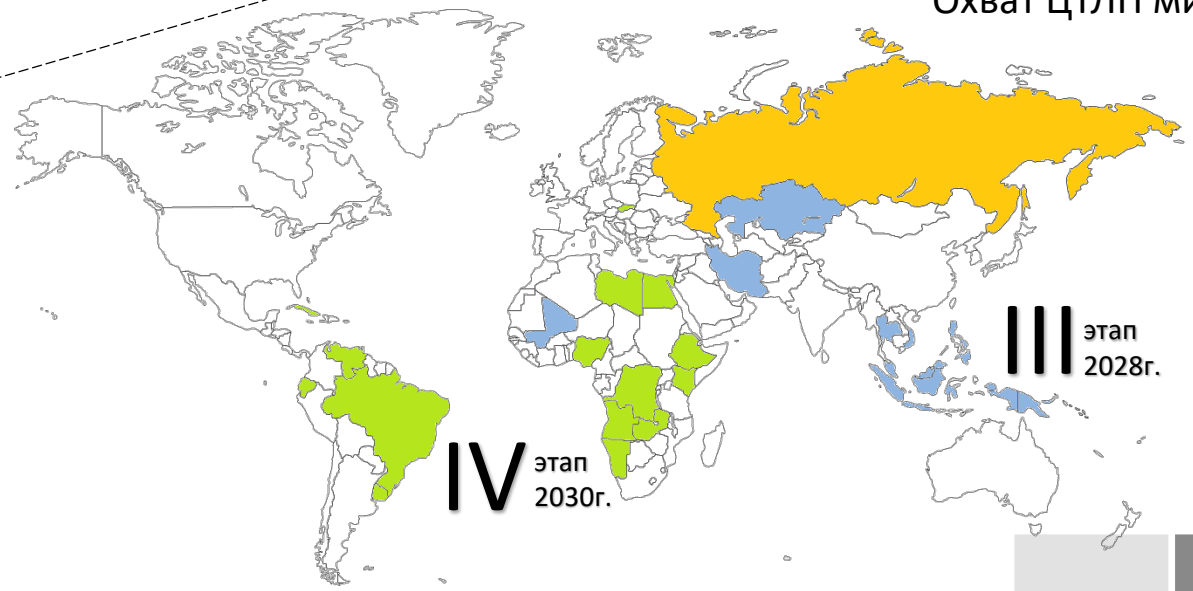
ЦЕЛЕВЫЕ РЫНКИ ПРОЕКТА ЦТЛП-БАС

Охват ЦТЛП территории РФ до 2025г.



Услуги	Стоимость
Брокерские услуги на рынке БАС	10 %
Аэронавигационное обслуживание БАС в полете	270 руб/час
Предоставление услуг связи операторам БАС	540 руб/час
Сдача в аренду унифицированных НСУ операторам БАС	350 руб/час
Логистика 1 кг груза на 100 км	130 руб
Мониторинг 1 кв. км	5 200 руб
Повременная сдача в аренду БВС – для специфических задач заказчика	27 500 руб/час

Охват ЦТЛП мира до 2030г.

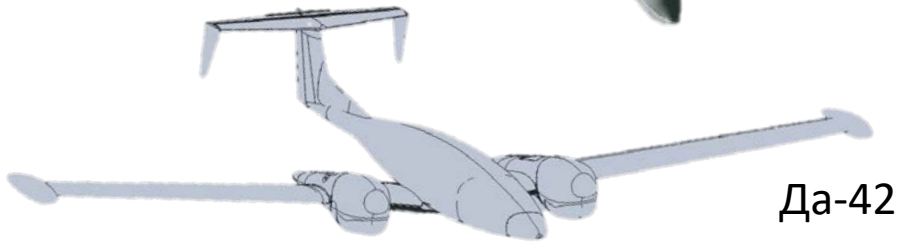


- Пилотный регион
- Приоритетные регионы I этап
  (проявлен интерес, ведутся переговоры)
- Регионы II этапа
  (выявлена экономическая целесообразность)

ЛИНЕЙКА ПРОДУКЦИИ АО «УЗГА»

Альтиус-РУ
ОКР, летные испытания

Л-410
лицензионное производство
импортозамещение БРЭО



Да-42Б
лицензионное производство
импортозамещение БРЭО
БПЛА - эскизный проект

Форпост
Форпост-М
Форпост-Р
лицензионное производство
ОКР - импортозамещение
Государственные испытания

Bell 407
лицензионное производство
оснащение санитарным
оборудованием

Юпитер
инициативная разработка
летные испытания

Юла
инициативная разработка
изготовлен эксп. образец

Стрикс
инициативная разработка
завершены ЛИ

Застава
лицензионное
производство

РАЗРАБОТКИ АО «УЗГА» – ГРАЖДАНСКИЕ БАС

БВС-СТ «СТРИКС»	
максимальная взлетная масса, кг	29,5
масса полезной нагрузки, кг	4
длина фюзеляжа, м	2,3
размах крыла, м	3,2
Крейсерская скорость, км/ч:	100
Максимальная скорость, км/ч:	150
Дальность полета максимальная, км	400
Средняя дальность применения, км	100
Максимальная прод-ть полета, ч	5,0
Практический потолок, м:	4000

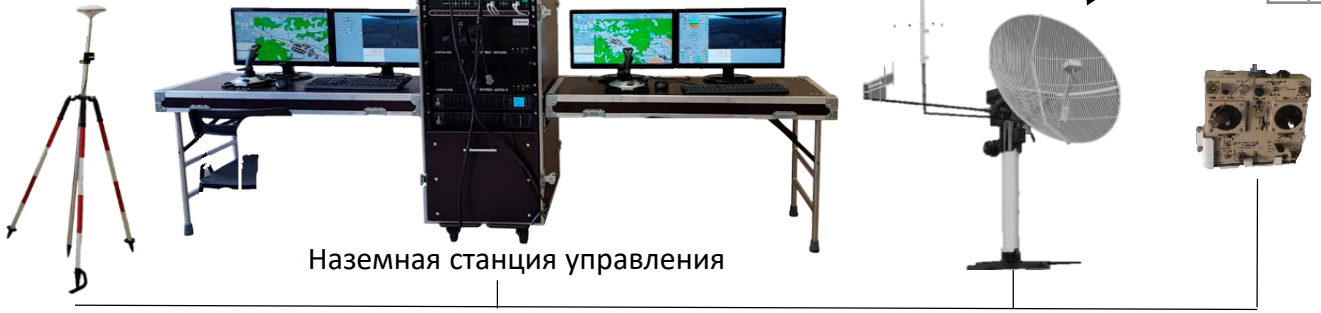
БВС-ВВП «ЮЛА»	
максимальная взлетная масса, кг	55
масса полезной грузки, кг	15
размах лопастей, м	2,12
высота, м	1,1
Крейсерская скорость, км/ч:	80
Максимальная скорость, км/ч:	115
Дальность полета максимальная, км	300
Средняя дальность применения, км	75
Максимальная прод-ть полета, ч	4
Практический потолок, м	1500

80 км

100 км

230 км

БВС-СТ «ЮПИТЕР»	
максимальная взлетная масса, кг	130
масса полезной грузки, кг	20
длина фюзеляжа, м	5
размах крыла, м	5,7
Крейсерская скорость, км/ч:	120
Максимальная скорость, км/ч:	150
Дальность полета максимальная, км	1200
Средняя дальность применения, км	230
Максимальная прод-ть полета, ч	10
Практический потолок, м:	4000



Наземная станция управления

Антенный пост ГНСС

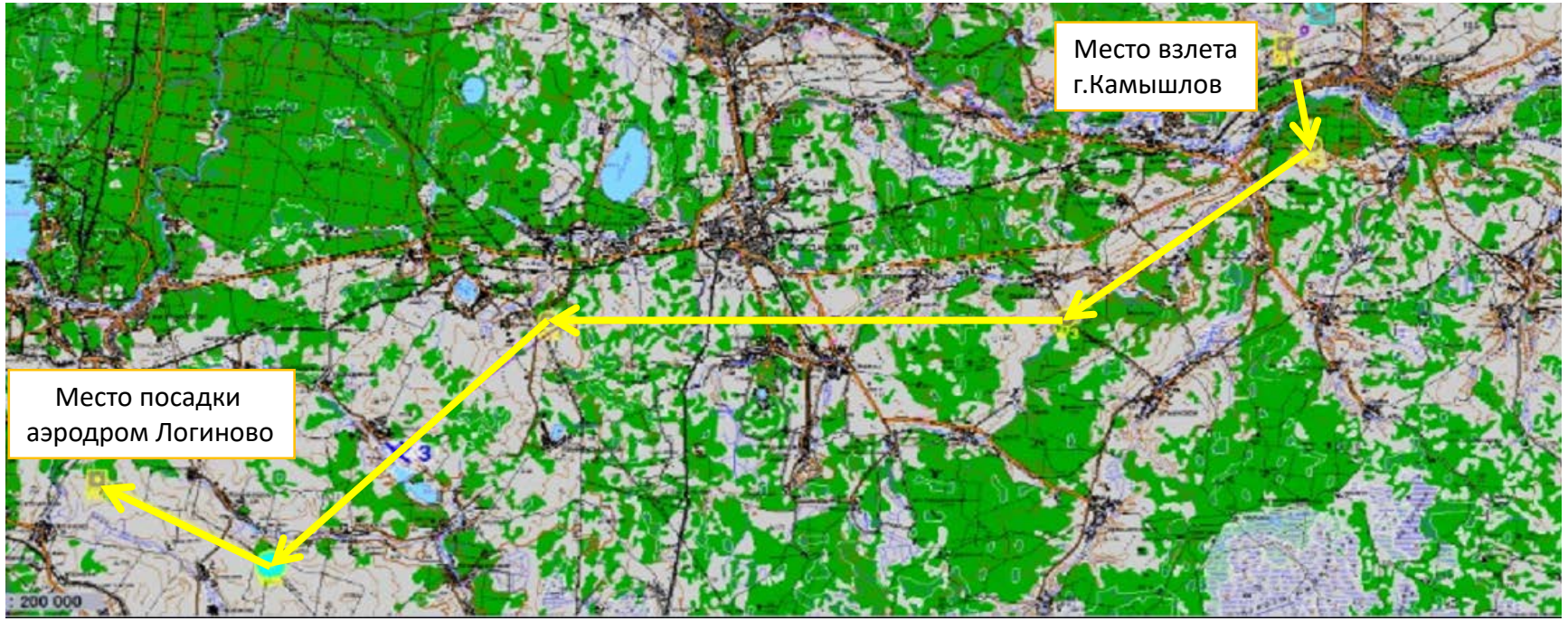
Антенный пост линии С2

Пульт внешнего пилота

ТЕСТОВАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ

Эксперимент по доставке медицинских грузов по маршруту г. Камышлов - г. Екатеринбург (аэродром Логиново) май 2020г.

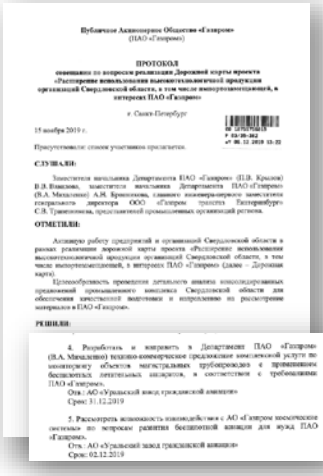
- Путевой маршрут - **100 км**
- Согласован местный режим с ОРВД
- Время в пути - 80 мин
- Груз – сертифицированный медицинский контейнер ТМ-1 «Термо-Конт МК»

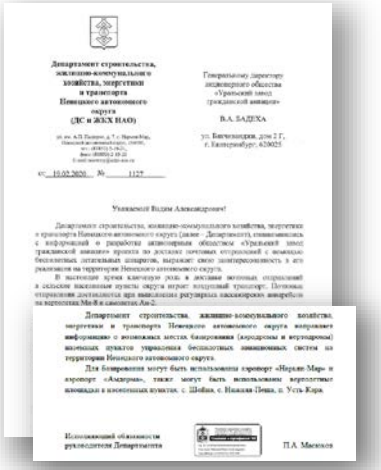


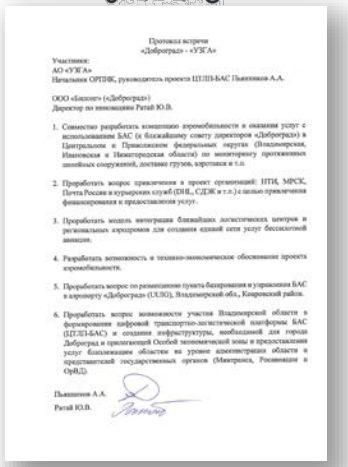
Маршрут эксперимента по доставке медицинских грузов

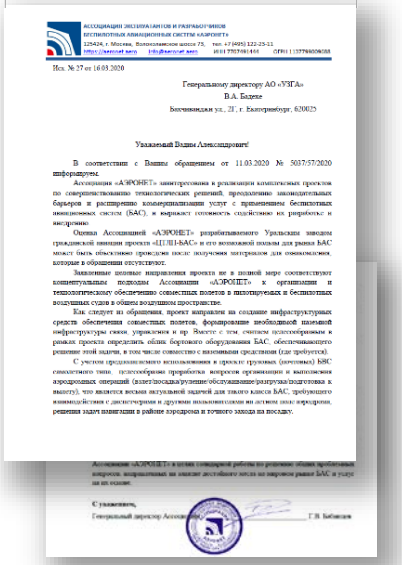
ПИСЬМА ПОДДЕРЖКИ

Министерство промышленности и науки Свердловской области









Спасибо за внимание!