



# Развитие беспилотных авиационных систем

Директор по инновациям и управлению программами, ЗГД

Подорящий Дмитрий Александрович

04.03.2020



# Направления деятельности

## Разработка и производство учебно-тренировочных и региональных самолетов

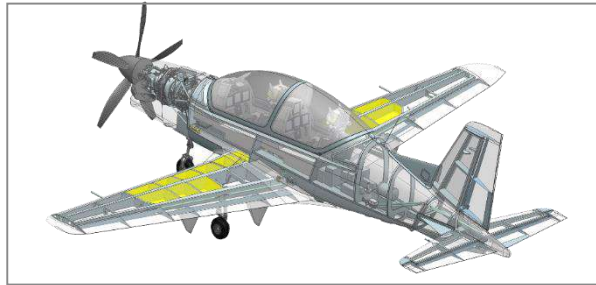
ДА-42

Взлетная масса– 2 000 кг  
Серийное производство



УТС-800

Взлетная масса– 2 100 кг  
Разработка



ЛМС

Взлетная масса– 4 800 кг  
Разработка



Л-410

Взлетная масса– 6 600 кг  
Серийное производство



## Разработка и производство БАС и БВС

БВС средней продолжительности полета

Взлетная масса– 450 кг, серийное производство



БВС большой продолжительности полета

Взлетная масса– 8 300 кг, разработка



# Направления деятельности

## Разработка и производство авиационных двигателей мощностью до 800 лс

АПД-85

Мощность – 85 лс



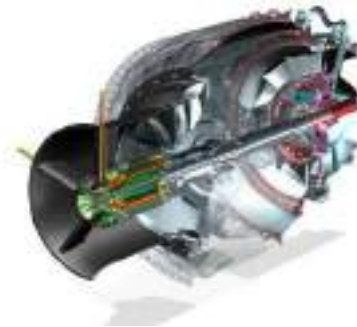
АПД-200

Мощность – 200 лс



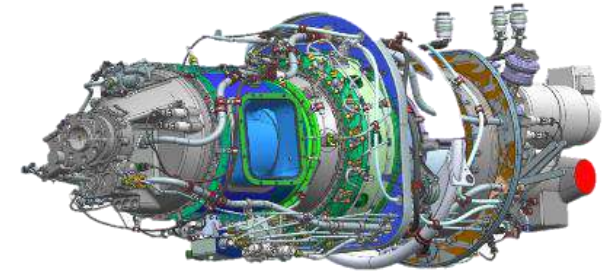
EM-401

Тяга – 150 кг



BK-800

Мощность – 800 лс



## Ремонт авиационных двигателей и изготовление компонентов

более 1 000 двигателей в год

ТВ2-117, ТВ3-117



ТВ2-117



ТВ3-117

НК-12СТ, НК8-2У, НК-16СТ



НК-12СТ



НК-16СТ

Д-18



# Вызовы рынка

Используя технологии комплексного информационного обмена, обеспечить в режиме времени, близком к реальному, глобальное, многоцелевое освещение обстановки(мониторинг) и своевременное оказание услуг на основе средств космического, авиационного и наземных сегментов



## Цели:

- ❖ Создание Экосистемы- единого информационно- управляющего пространства, включающей совокупность компонентов в трех слоях Космос-Воздух-Земля, в т.ч. в целях обеспечения управления воздушным движением, безопасной навигации и применения БАС в воздушном пространстве
- ❖ Развития рынка услуг на основе БАС и космических технологий (обеспечение высокоскоростной связью, перевозка грузов, обеспечение smart- мониторинга объектов) на основе открытой архитектуры эко-системы, единых протоколов информационного взаимодействия и интерфейсов
- ❖ Обеспечение глобального, круглосуточного, всепогодного мониторинга на важных объектах инфраструктуры и ТЭК- поддержка принятия корректирующих решений
- ❖ Обеспечение актуальной информацией о ледовой обстановке и др. в интересах решения задач Севморпути и освоения Арктики
- ❖ Принятия решений по применению средств спасения, а также в целях координации действий в случае возникновения чрезвычайных ситуаций во всех географических районах и мероприятиях различным по масштабу и предназначению.

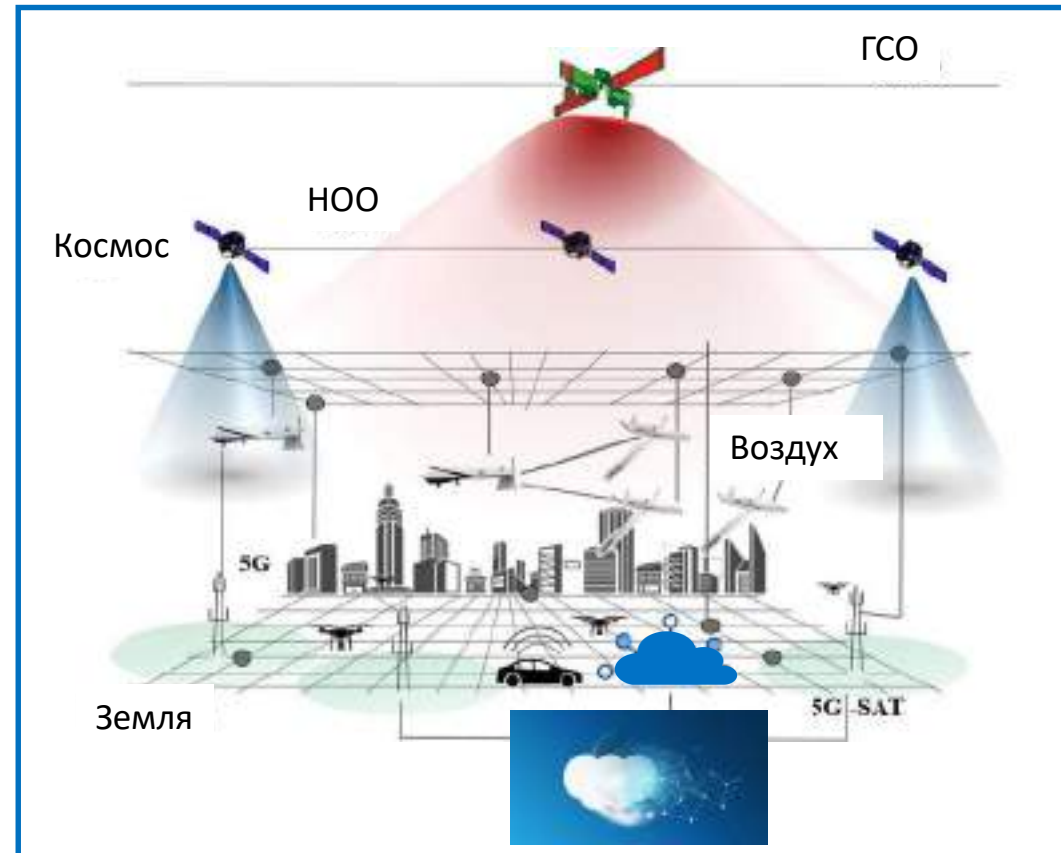


# Облик Эко-системы

## Космический сегмент

### Космические аппараты

- ❖ Всепогодный, круглосуточный, обзорный и детальный мониторинг
- ❖ Геопространственные данные в режиме времени, близкому к реальному
- ❖ Обеспечение связью наземного и авиационного сегмента связью вне зон покрытия мобильного интернета и штатных LOS-каналов связи БАС
- ❖ Высокоскоростная передача данных для обеспечения оперативных решений по применению авиационных и наземных средств



## Наземный информационный сегмент

### Стационарные и мобильные комплексы

- ❖ Управление воздушным движением БАС
- ❖ Прием и обработка информации от космического и авиационного сегментов.
- ❖ Полное сопряжение с центрами приема и обработки информации и другими пунктами управления Заказчиков, заинтересованных в соотв. информации.
- ❖ Агрегирование и оказание услуг на основе БАС

## Авиационный сегмент

### Беспилотные авиационные системы

- ❖ Всепогодный обзорный и детальный мониторинг с помощью различных сенсоров в режиме времени, близкому к реальному.
- ❖ Высокоскоростная передача данных из любой точки, обеспечение локальной высокоскоростной связью наземного сегмента
- ❖ Решение задач по транспортировке грузов

# Задачи, решаемые БАС

- круглосуточный воздушный многоспектральный высотный мониторинг протяженных и труднодоступных объектов, границ, береговой линии, акваторий и экологической ситуации,
- в т.ч в интересах ГК «Росатом»:
  - производственный и экологический мониторинг
  - ледовая разведка
  - контроль радиационной обстановки
  - картографирование и т.д.
- круглосуточное информационное обеспечение поиска и спасания
- доставка грузов (дропзонды, радиомаяки, спасательные средства)



Эффективность решения задач БАС большой продолжительности и дальности полета может быть достигнута только в комплексе с применением перспективных технологий спутниковой связи для БАС

# Технические характеристики БАС



Технические характеристики	Многофункциональный самолет ДА-42 и БАС ДА-42Б	БАС большой продолжительности и дальности полета
Макс. взлетная масса, кг	2 000	7 500
Масса полезной нагрузки, кг	330	2 000
Диапазон скоростей, км/ч	132-320	200-450
Максимальная продолжительность полета, ч	8	48
Максимальная дальность, км	1 300	10 000
Максимальная высота, м	5 500	15 000
Оптико-электронная система	Да	Да
Радиолокационный комплекс	Наклонная дальность до 150 км	Наклонная дальность до 300 км
Информационная радиолиния	Прямая радиовидимость до 250 км	Спутниковая, без ограничений



# Предложения

- ❖ Объединить усилия по коммерциализации БАС- технологий в рамках создаваемого в связи с поручением Генерального директора Госкорпорации «Роскосмос» Д.О. Рогозина «Консорциума организаций, предоставляющих спутниковые сервисы для беспилотного транспорта и роботизированных систем». Наладить совместный диалог с потенциальными Заказчиками, заинтересованными в услугах на основе БАС, уточнить перечень актуальных задач, включая их параметры, при необходимости- уточнить технический облик и целевые характеристики БАС.
- ❖ С учетом растущих потребностей рынка, объединить усилия в части разработки перспективных комплексов спутниковой связи для БАС, для обеспечения информационного обмена между наземным пунктом управления и беспилотным воздушным судном (БВС) за пределами прямой радиовидимости
- ❖ Рассмотреть возможность коммерческого применения БАС (ДА-42Б, БВС большой продолжительности полета и др.), разрабатываемых АО «УЗГА» в совместных проектах Консорциума





# Спасибо за внимание!

**Тема: Развитие беспилотных авиационных систем**

Директор по инновациям и управлению программами, ЗГД

Подорящий Дмитрий Александрович

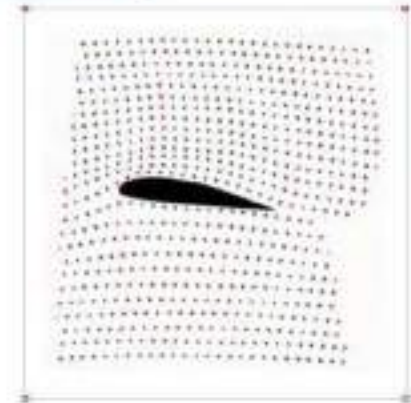
04.03.2020



# Проект создания ПЛАТФОРМЫ БАС



Аэронет



## Проект «Создание коммерческой цифровой транспортно-логистической платформы БАС»

Направление ДК «Аэронет»

- Создание цифровой платформы взаимодействия между участниками рынка БАС, потребителями услуг и государственными органами при проведении авиационных работ и осуществлении перевозок на новых технологических принципах



# КОМАНДА ПРОЕКТА

## АО «УЗГА»

Исполнитель по проекту

Изготовление и ремонт авиационной техники. Разработчик и изготовитель беспилотных авиационных комплексов

## ООО «КБ Аэростарт»

Соисполнитель

Разработчик и изготовитель планера, силовой установки БВС самолетного типа

## ООО «НТЦ «ЮРИОН»

Соисполнитель

Разработчик и производитель цифровых систем передачи информации по радиоканалу

## АО «АСТРА», совместно с АО «Концерн МАНС»

Соисполнитель

Разработчик аэронавигационных систем

## ООО «ОКБ УЗГА»

Соисполнитель

Разработчик БРЭО БВС и наземных станций управления БАС



**Сергей  
Валентинович  
Пересторонин**

Заказчик-координатор

Министр промышленности и науки Свердловской области



**Федоров  
Сергей  
Владимирович**

Риск-координатор

Первый заместитель  
Генерального директора,  
АО «УЗГА»



**Михаил  
Александрович  
Пересадин**

Куратор проекта

Заместитель директора  
департамента авиационной  
промышленности, Минпромторг



**Аркадий  
Анатолевич  
Пьяников**

Руководитель проекта

Главный конструктор САУ,  
АО «УЗГА»



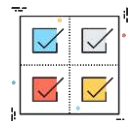
Члены команды являются ведущими в России изготовителями и разработчиками авиационной техники, беспилотных авиационных комплексов. Компетенции кооперации позволяют успешно реализовать проект.

# Предпосылки реализации проекта



## 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

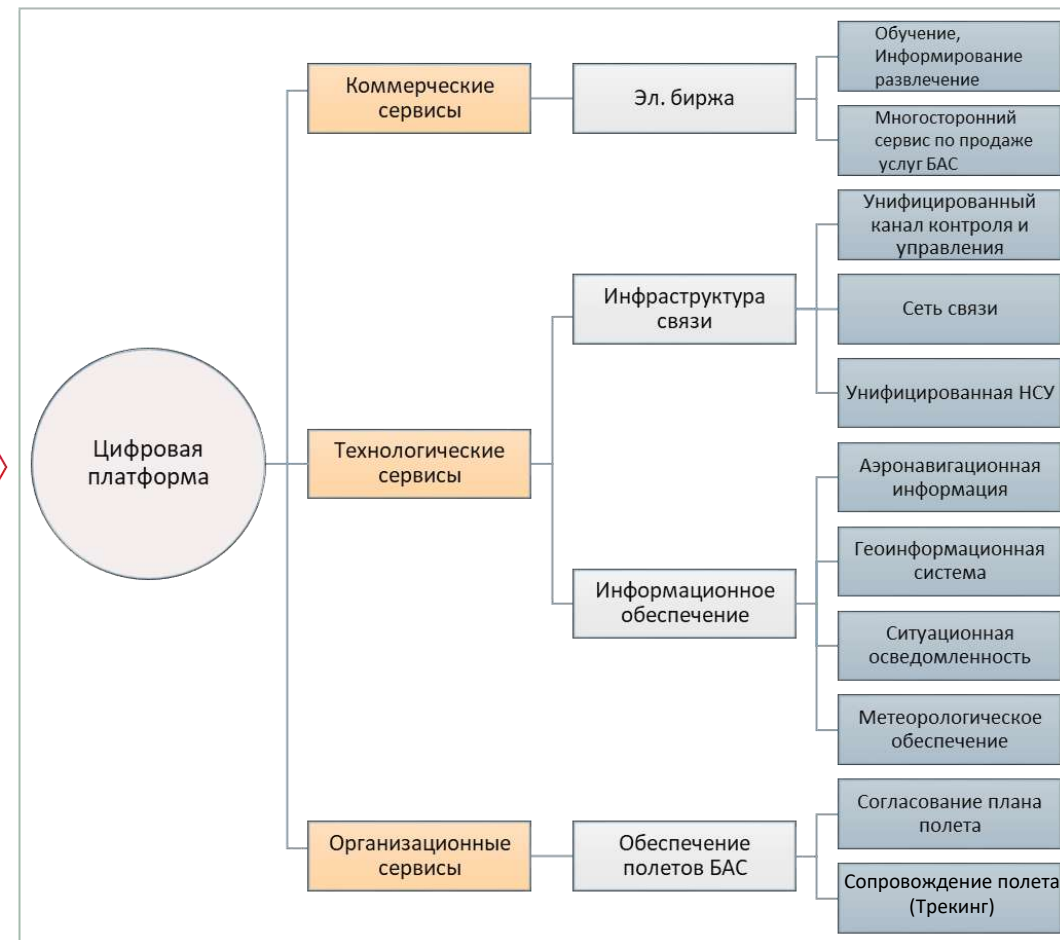
- Коммерческая цифровая платформа
- Оказание транспортных услуг по доставке грузов в пилотном регионе
- Новая бизнес-модель использования воздушного пространства БАС
- Проект корпоративного стандарта и образцы линии контроля и управления С2
- Унифицированная наземная станция управления БАС
- Создание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

## СУЩЕСТВУЮЩИЕ

### БАРЬЕРЫ

- Отсутствие на рынке сервиса, организующего 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

06.2020г. - 12.2021г.

Этап 2. Пилотный проект

01.2022г. - 12.2022г.





# Архитектура цифровой платформы

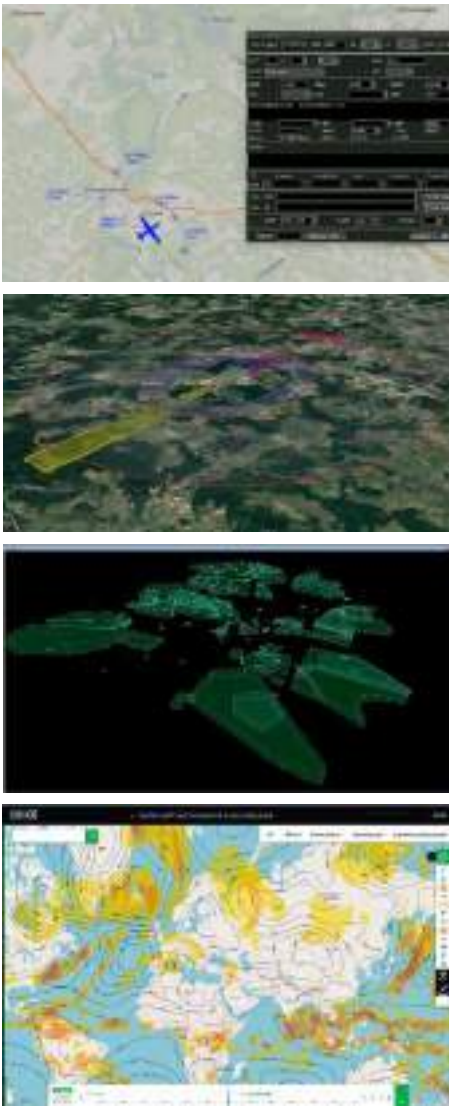
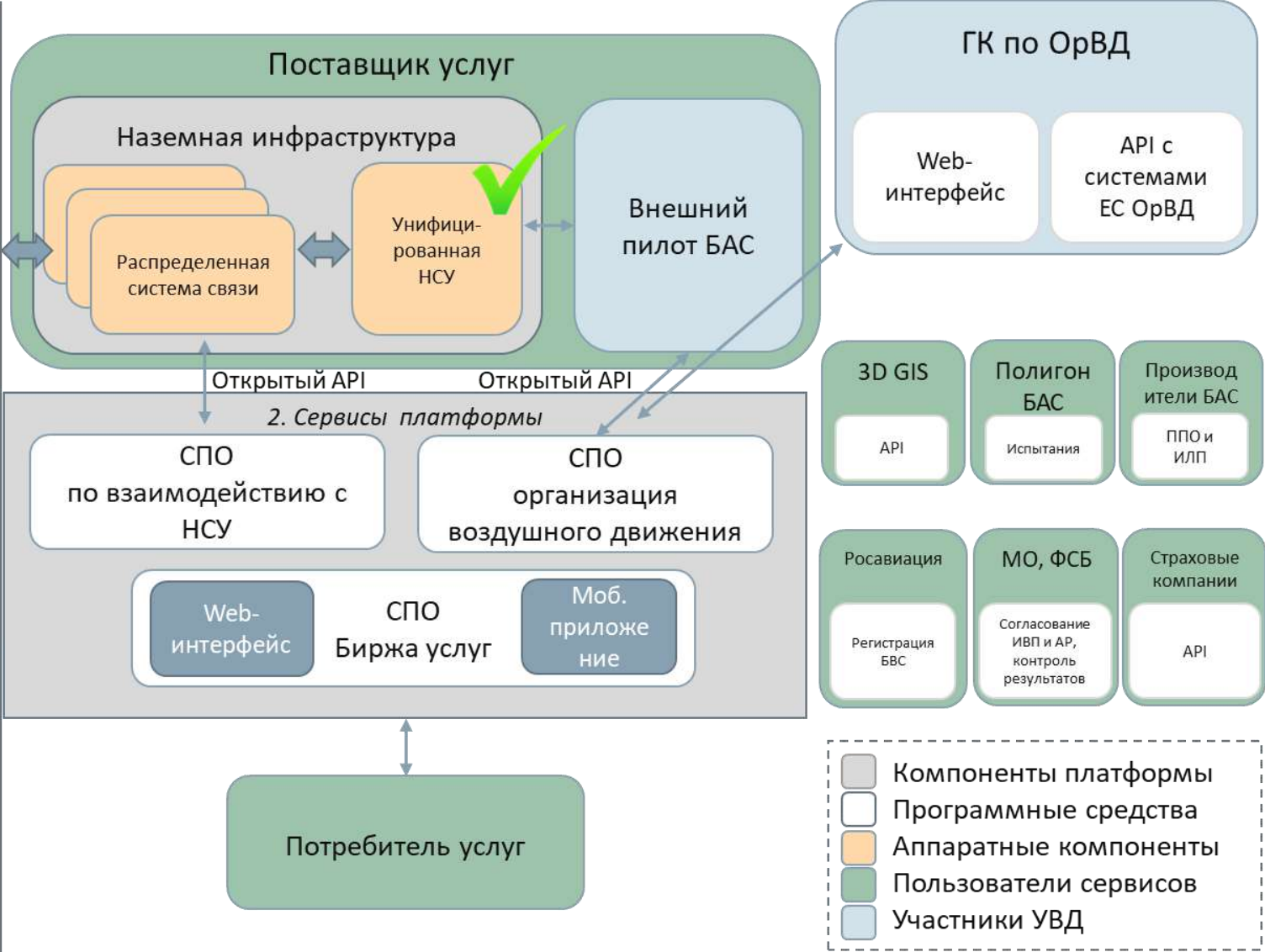
**1. Банки данных платформы**

**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*



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

БВС



Масса полезного груза: **20 кг**

Габариты грузового отсека:

большой ШхДхВ 300x240x340 мм (26 л)

малый ШхДхВ 300x280x160 мм (13 л)

Альтернативные полезные нагрузки



Оптико-электронная система



Цифровая аэрофотокамера



Лидар

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	

Наземная станция управления





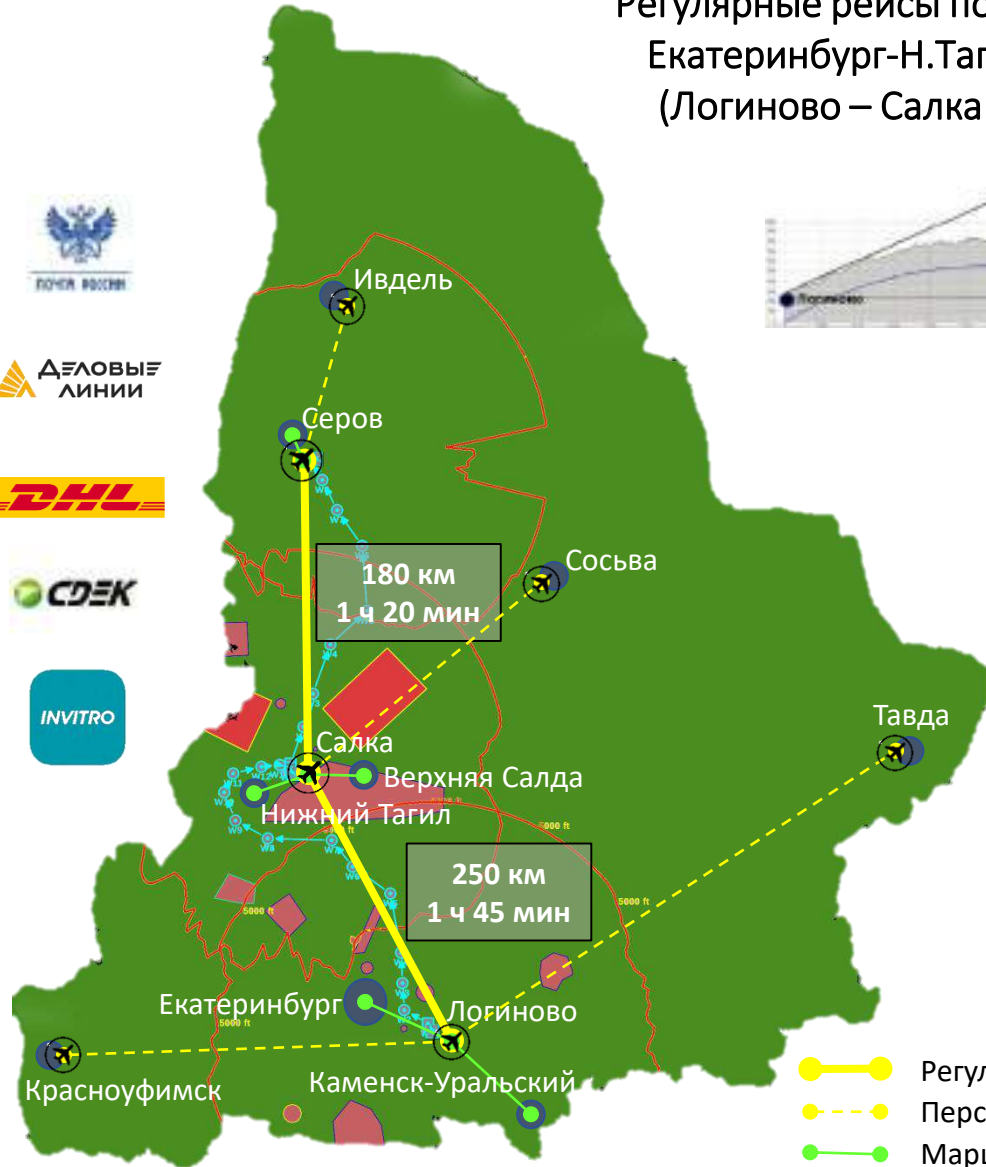
# Свердловская область – пилот, УрФО – коммерциализация



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



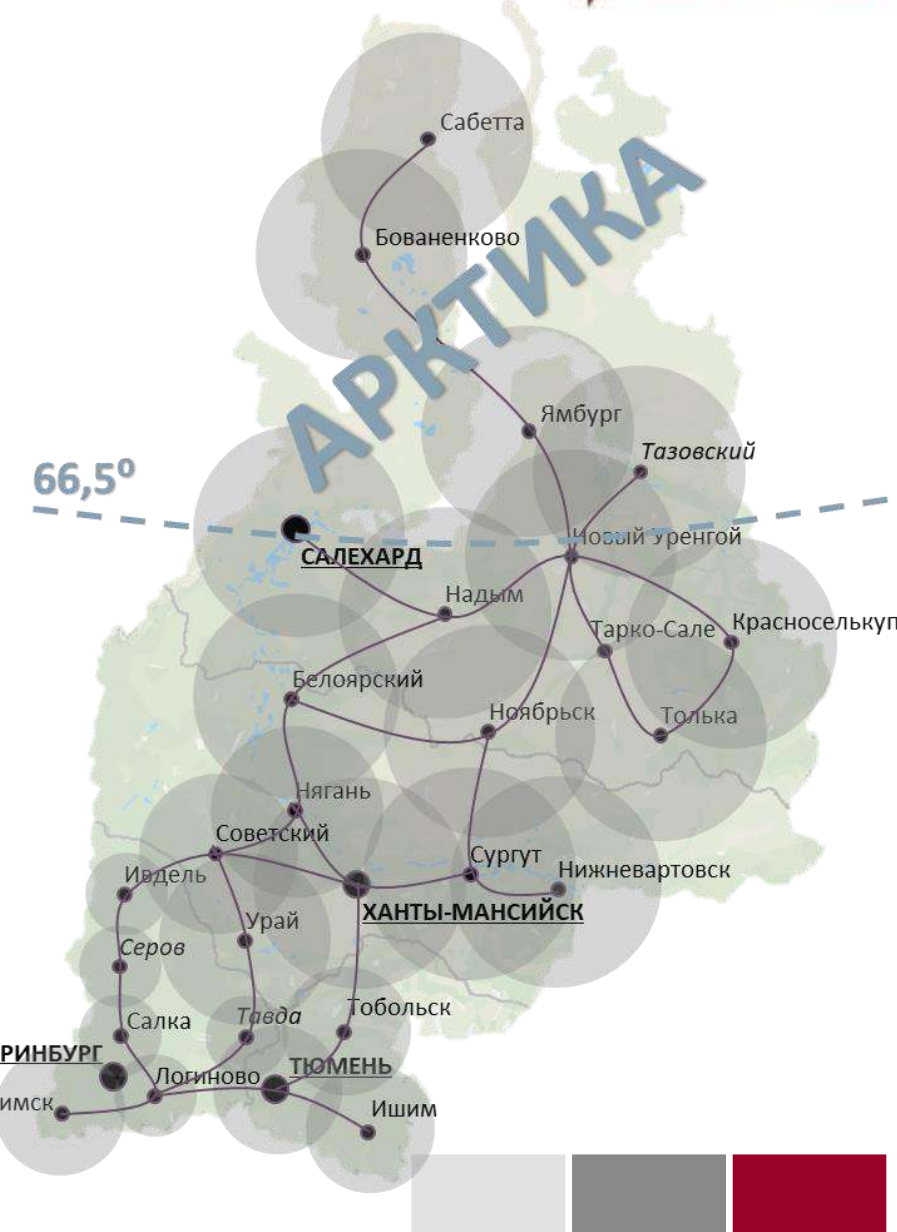
Состав	Расположение
Цифровая платформа	Екатеринбург
Распределенная радиолиния С2	Логиново Салка Серов
Унифицированная станция управления (УНСУ) БАС	Логиново Салка Серов
БВС самолетного типа	Логиново Салка Серов



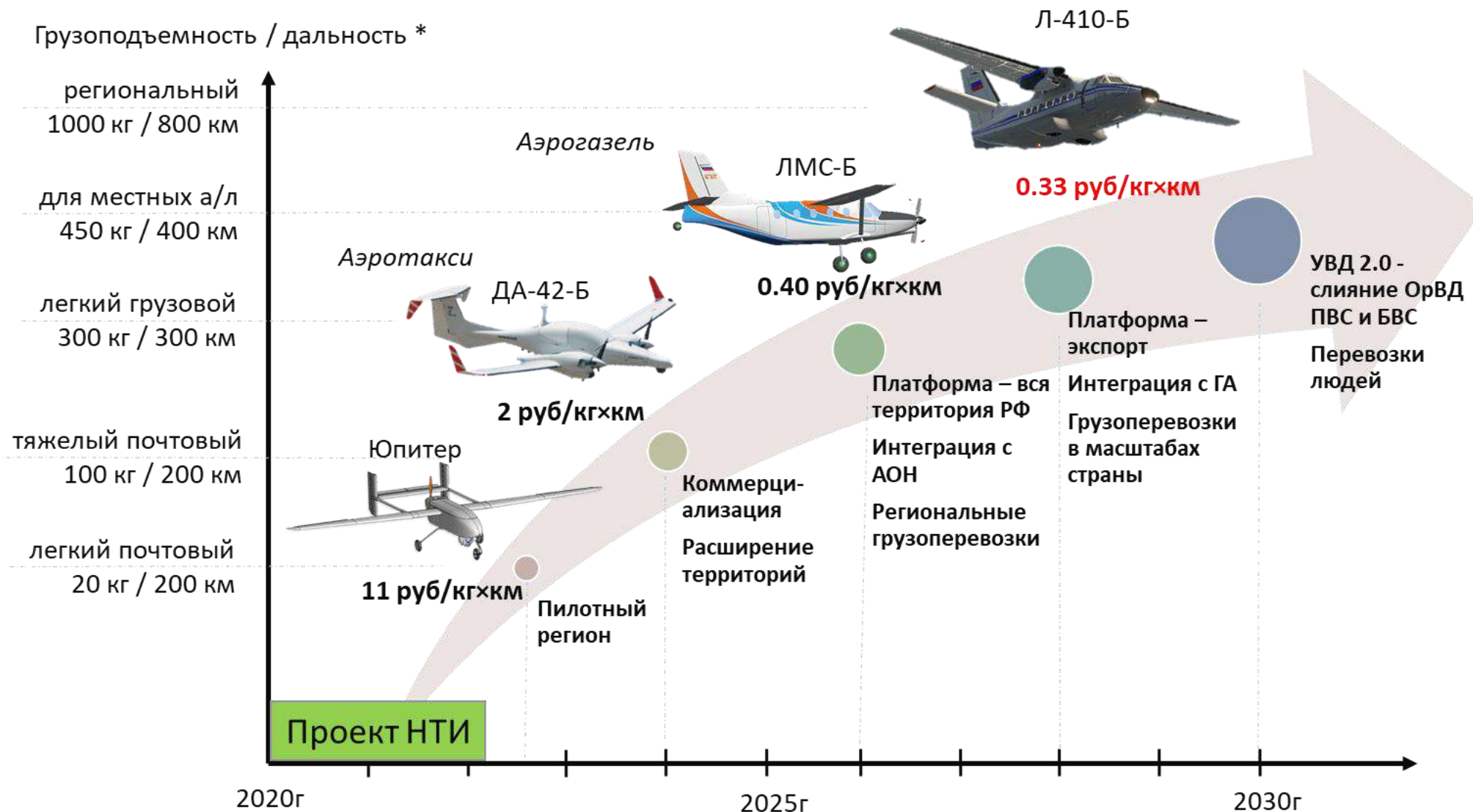
180 км  
1 ч 20 мин

250 км  
1 ч 45 мин

- Регулярный маршрут
- - - ● Перспективный маршрут
- Маршрут логистических компаний
- Граница зон связи



# Развитие рынка транспортных БАС-СТ



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





## Коммерческая эксплуатация (Африка)

Zipline



Руанда



Гана

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



Аэроклиппер



SKYF



UAVOS UVH-R-22

## Эксплуатация в тестовых регионах, пробная коммерциализация

Matternet

Flirtey

FlyTrex

DDC



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



UVL



Радар MMC



ЭРА

## Испытания, коммерческий рейтинг отсутствует

Amazon

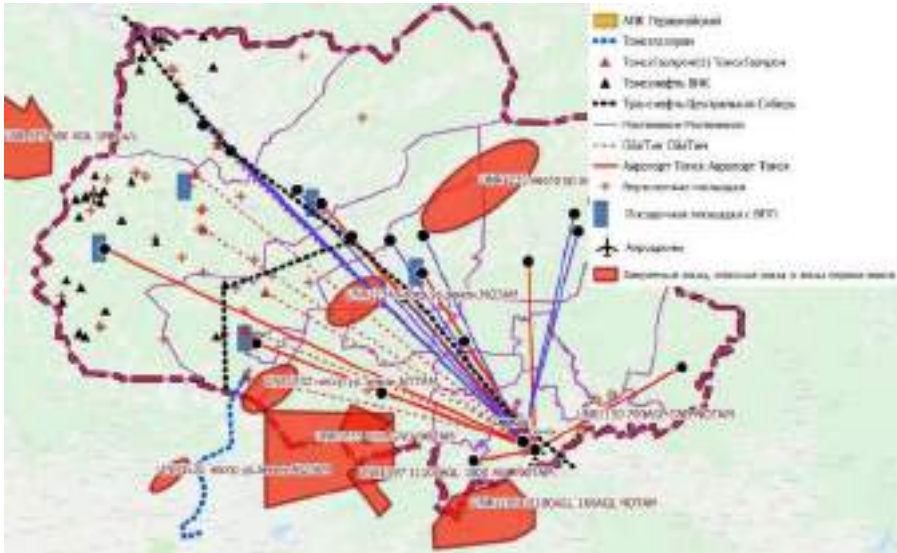
DHL

Google





Проект «Тайга» (Томская область)



география выполнения функциональных сервисов БАС

Проект «Авиационная беспилотная транспортная сеть»  
АО «КТ – Беспилотные Системы»



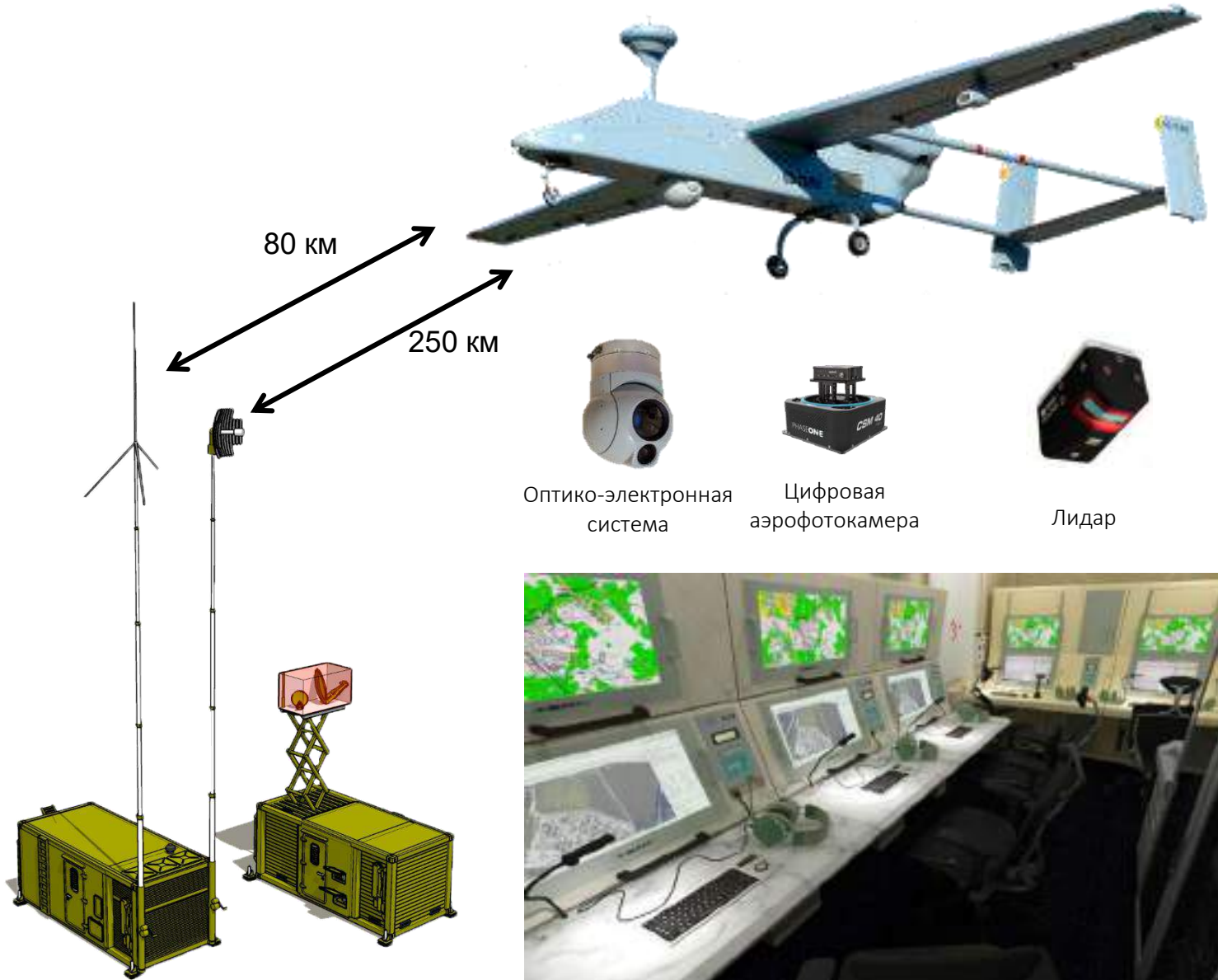
Проект SF Express, КНР

Интеграция БАС в маршрутную сеть, 36-часовая доставка

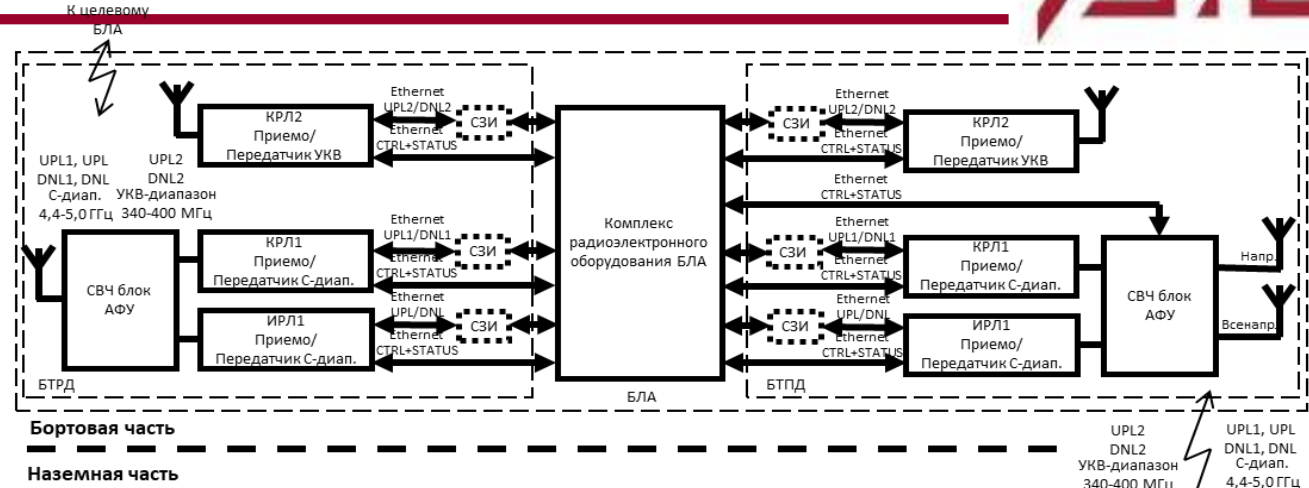




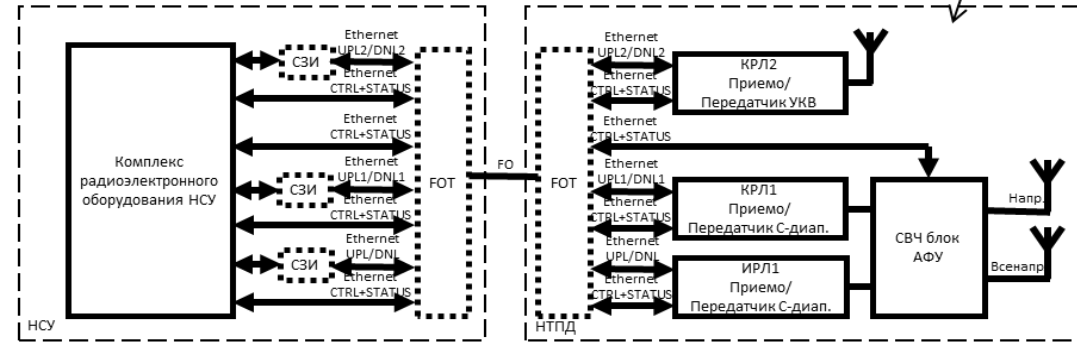
# Беспилотная авиационная система (БАС)



# Канал передачи данных



UPL16k-1	DNL16k-1	UPL100k	DNL10M	UPL16k-2	DNL16k-2
----------	----------	---------	--------	----------	----------



Физический уровень	4400-5000 МГц		340-400 МГц	
	Максимальная дальность радиосвязи – 250 км без ретрансляции, 350 км с ретрансляцией			
	Направленная и всенаправленная антенны на борту/на земле Следящая моноимпульсная система (дальность, азимут, угол места)		Всенаправленная антенна на борту/на земле	
	Многолитерность – возможность совместной работы без влияния до 10 комплексов			
	Мониторинг помеховой обстановки – адаптивная система (частота, мощность, пропускная способность)			
Канальный уровень	FHSS, FEC	OFDM, FEC	FHSS, FEC	
	Дуплексный симметричный канал 16 кбит/с	Дуплексный несимметричный канал Воск. – 100 кбит/с. Нисх. – 10 Мбит/с	Дуплексный симметричный канал 16 кбит/с	
	Интерфейс информационный Ethernet 100 Мбит/с	Интерфейс технологический Ethernet 100 Мбит/с	Интерфейс технологический Ethernet 100 Мбит/с	
Сетевой уровень	Интерфейс технологический Ethernet 100 Мбит/с		Интерфейс технологический Ethernet 100 Мбит/с	
	Возможность встраивания СКЗИ или ЗАС в информационный интерфейс			
Сетевой уровень	IPv4	IPv4	IPv4	
Транспортный уровень	TCP UDP unicast & multicast	TCP UDP unicast & multicast	TCP UDP unicast & multicast	





# Спасибо за внимание!

Проект «Создание коммерческой цифровой транспортно-логистической платформы БАС»

Руководитель проекта

Пьянников Аркадий Анатольевич

04.03.2020

