

Беспилотные технологии для решения транспортно-логистических задач

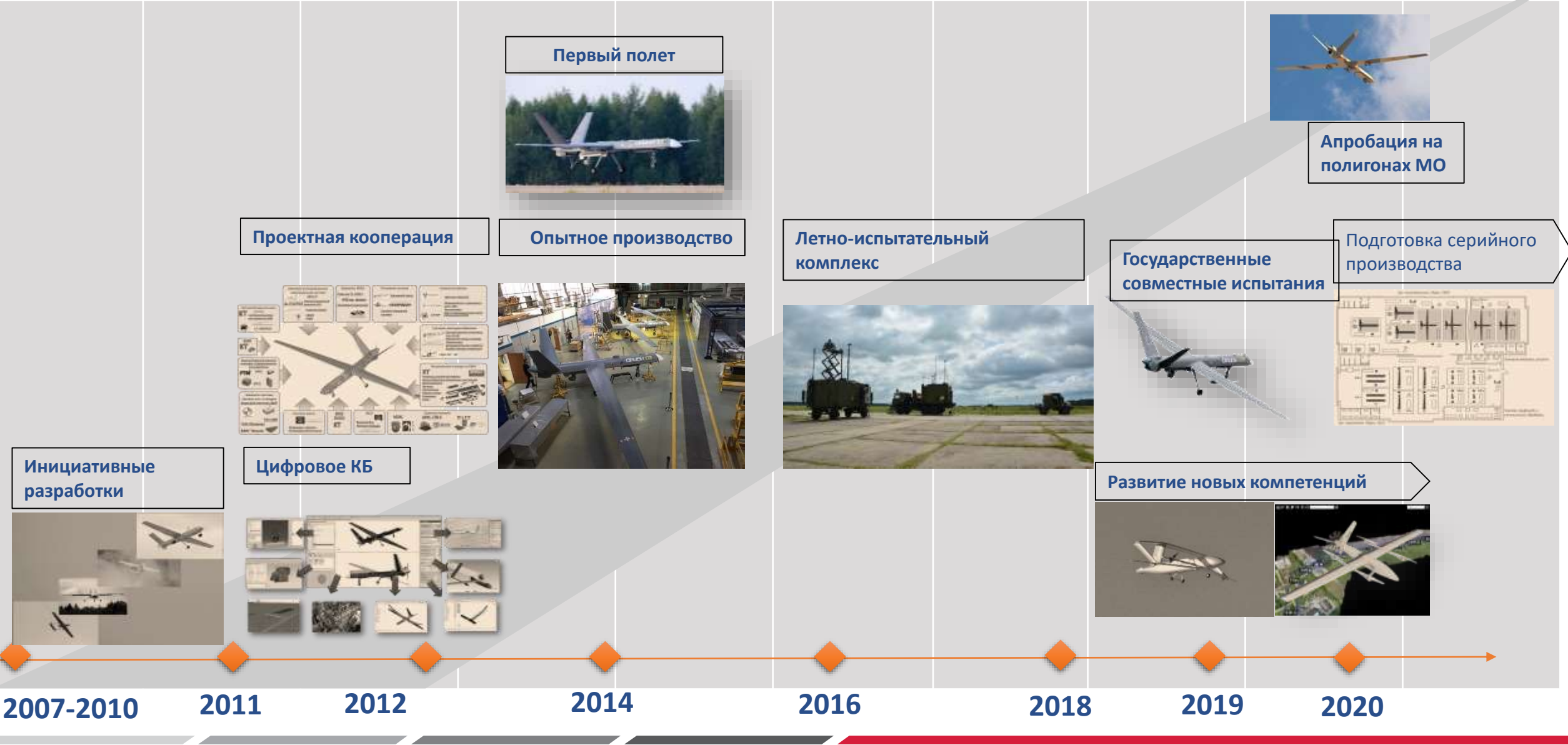
Владимир Владимирович Воронов
к.т.н., директор Центра перспективных исследований

HELIRUSSIA 2020
УСПЕХ ВЕРТИКАЛЬНОГО ВЗЛЕТА

15-17 сентября
Москва, Крокус Экспо

15 Сентября 2020

Создание комплексов с БпЛА (более 10 лет планомерной работы)



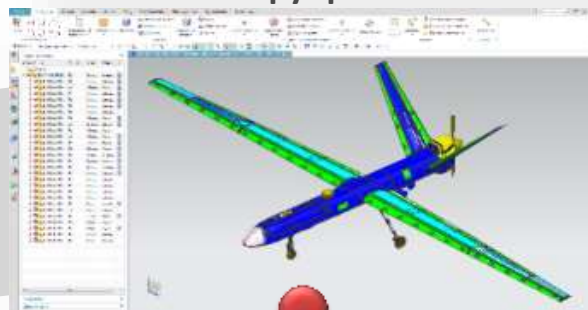
Более 10 лет разработки, производства и эксплуатации беспилотных комплексов
850 квалифицированных специалистов – проектировщиков, инженеров, рабочих, испытателей

Цифровое проектирование
и конструирование БЛА

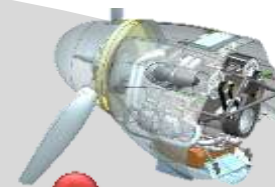
Летно-испытательный комплекс



Рязань



Проектирование силовых
установок



Рыбинск

Целевые нагрузки и связь



Курск

Разработка и производство
наземных компонентов



Санкт-Петербург

Санкт-Петербург

Комплексирование БРЭО
Разработка ПО



Интегрированная логистическая поддержка и
технические средства обучения



Москва, ул. Вишневая

Опытное производство

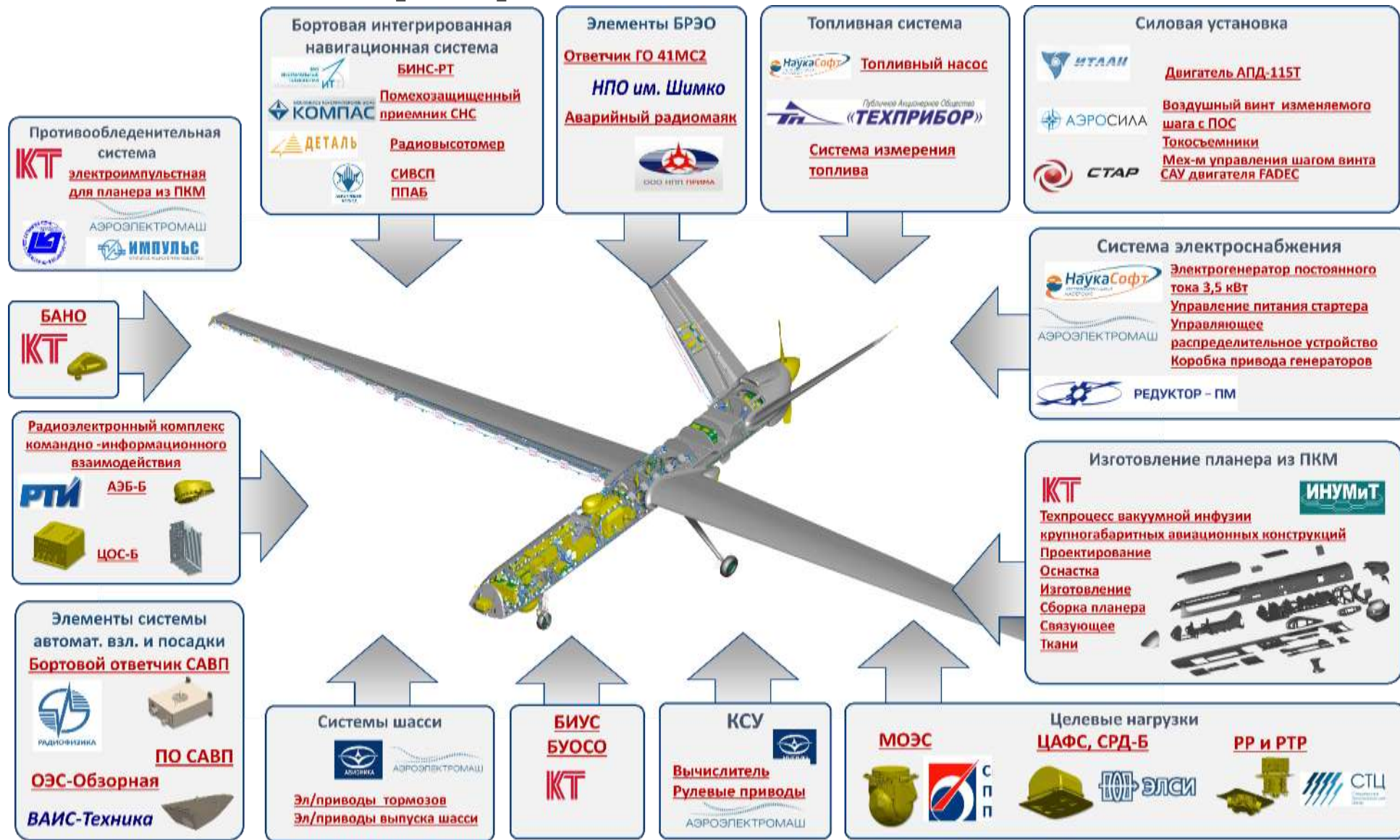


Серийное производство



МОСКВА

Инновационные разработки в ходе ОКР



Объем новых разработок в ОКР «Иноходец-БЛА» свыше 85%

Подходы к созданию грузовых БЛА

1. От задач:

Создание специализированного грузового БЛА

- ✓ Проблемно-ориентированное решение, учитывающее модели:
 - обстановки
 - противодействия
 - сопутствующих задач
- ✓ Наибольшая вероятность выполнения задачи

Но...

Высокая стоимость и большая продолжительность разработки



2. От технологий:

- Конвертация серийного ЛА
- Адаптация имеющихся разработок

- ✓ Сокращение объема разработки и испытаний
- ✓ Малые сроки разработки
- ✓ Совместимость с действующей системой ИЛП

Но...

Функциональность ограничена характеристиками базового ЛА



Роботизация летательных аппаратов

Применения

- ✓ Выполнение монотонных авиаработ



Автоматический сельскохозяйственный самолет



Автоматический транспортный самолет

- ✓ Снижение нагрузки на пилота, восполнение недостатка летного состава



Опционально-пилотируемые ЛА, автоматические транспортные ЛА и робот - второй пилот



- ✓ Выполнение задач и авиаработ в опасных условиях

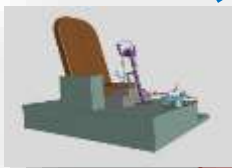


Дистанционно-пилотируемые и автоматические летательные аппараты

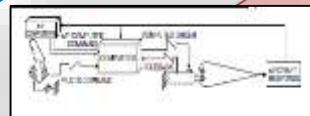
Реализации

Техническая реализация

Уровни автоматизации



Электро-механическая



Электро-дистанционная



Роботизированная



Робот-пилот



Ассистент пилота



Внешний пилот

Сенсоры



Вычислители



Интерфейсы



Алгоритмы и программное обеспечение



Наземные компоненты



Технологии

Научно-технический задел АО «Кронштадт»

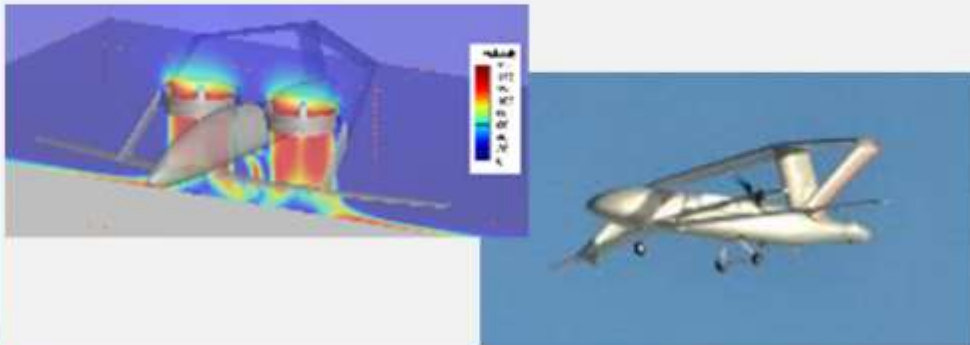
**Комплексная система управления БЛА и
стендовая база**



**Цифровое конструкторское бюро, опытное
производство и ЛИК**



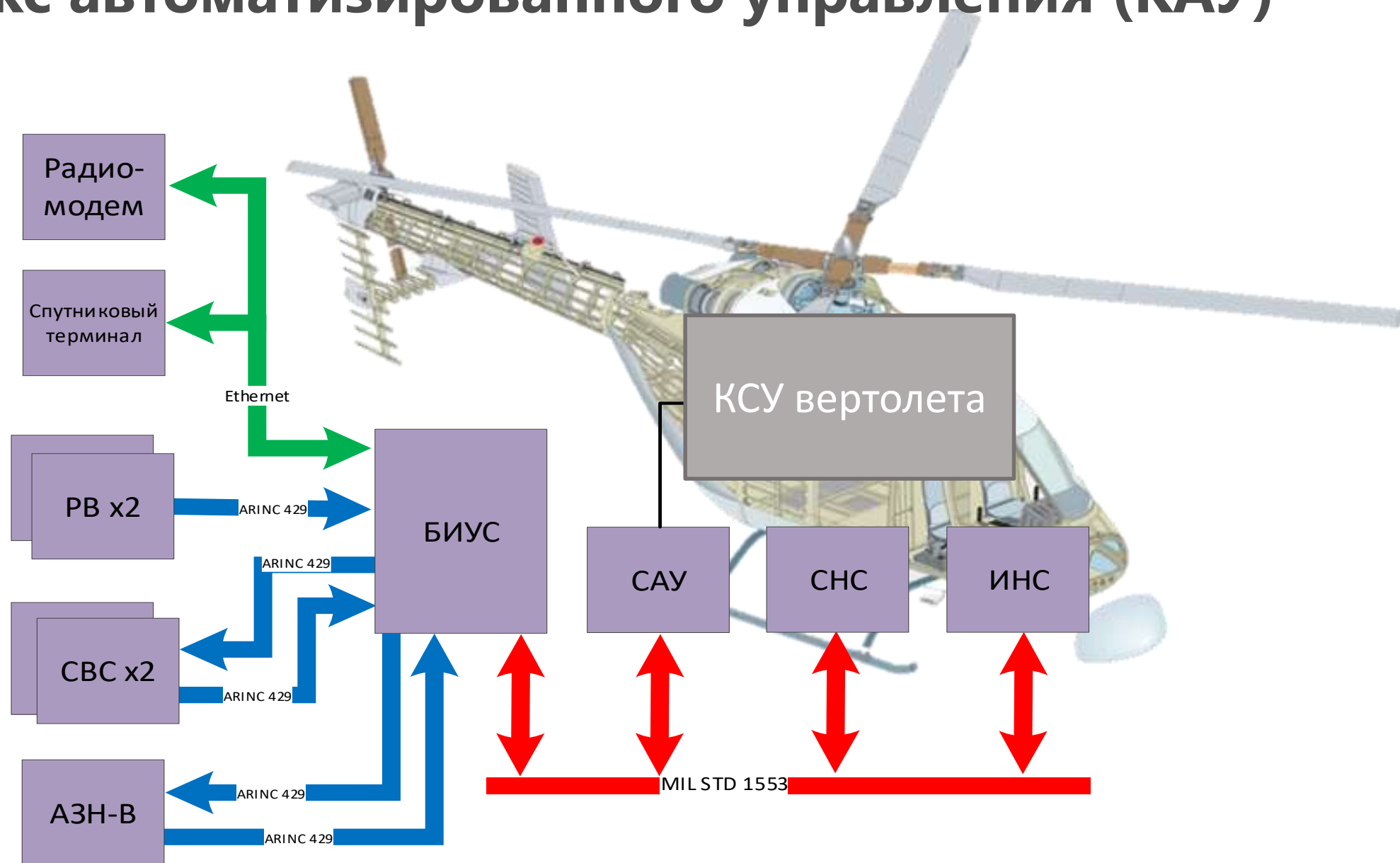
**Проект БЛА вертикального взлета и
посадки**



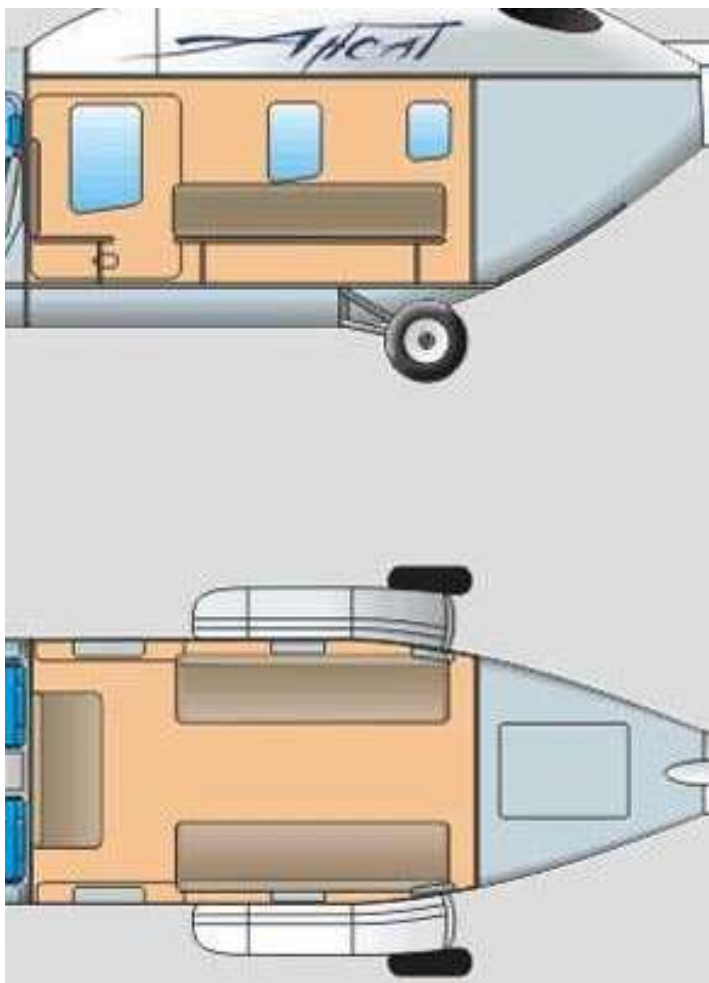
**Станция внешнего пилота и система
автоматического взлета и посадки**



Комплекс автоматизированного управления (КАУ)

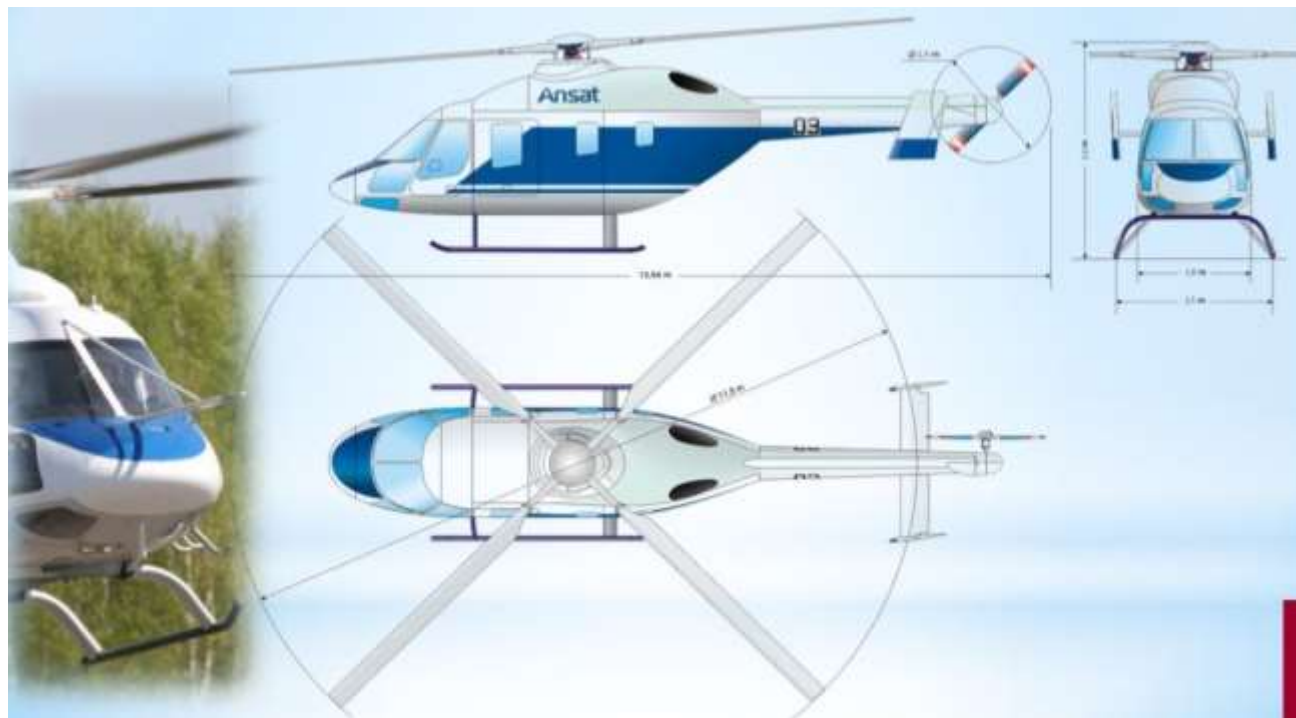


Вертолет АНСАТ



Габариты грузовой кабины:

- Длина: 3,5 м
- Ширина: 1,68 м
- Высота: 1,3 м



Длина	13,543 м
Длина фюзеляжа без хвостовой балки	6,91 м
Высота	3,56 м
Колея шасси	2,5 м
Силовая установка	2 × ТВД Pratt & Whitney PW-207K
Мощность двигателей	2 × 630 л. с.

Наземный сегмент



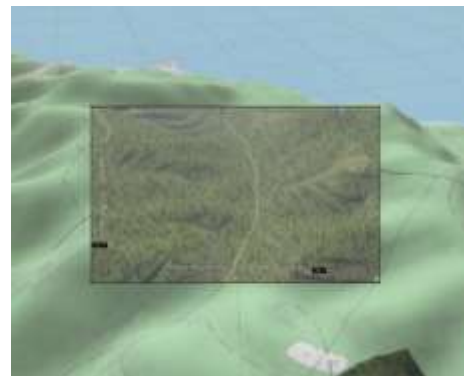
Мобильный пункт управления
для выполнения оперативных



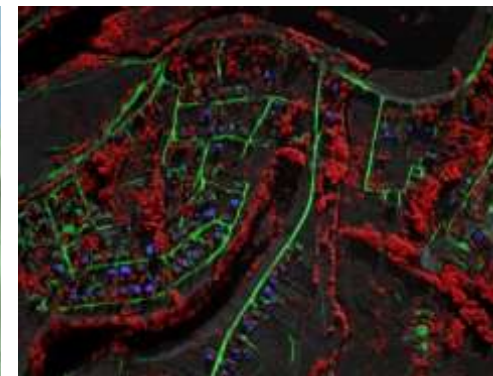
Планирование маршрутов



Автоматическое выделение объектов поиска



Режим AR



Сегментация по тополослям

Базовые функции

- 1) Сбор информации: карты, АНИ, метео
- 2) Планирование и ИШР
- 3) Взаимодействие с ВВС
- 4) Контроль и Управление
- 5) Тех. контроль и СОК
- 6) Встроенный тренажер



Стационарный центр управления
Транспортной системой

MQ-8 Fire Scout

Bell 407



- Доп. топливные баки
- ЭДСУ
- Складные лопасти винта
- Система навигации
- Трансмиссия
- Резервированный FADEC

MQ-8C
После 2013

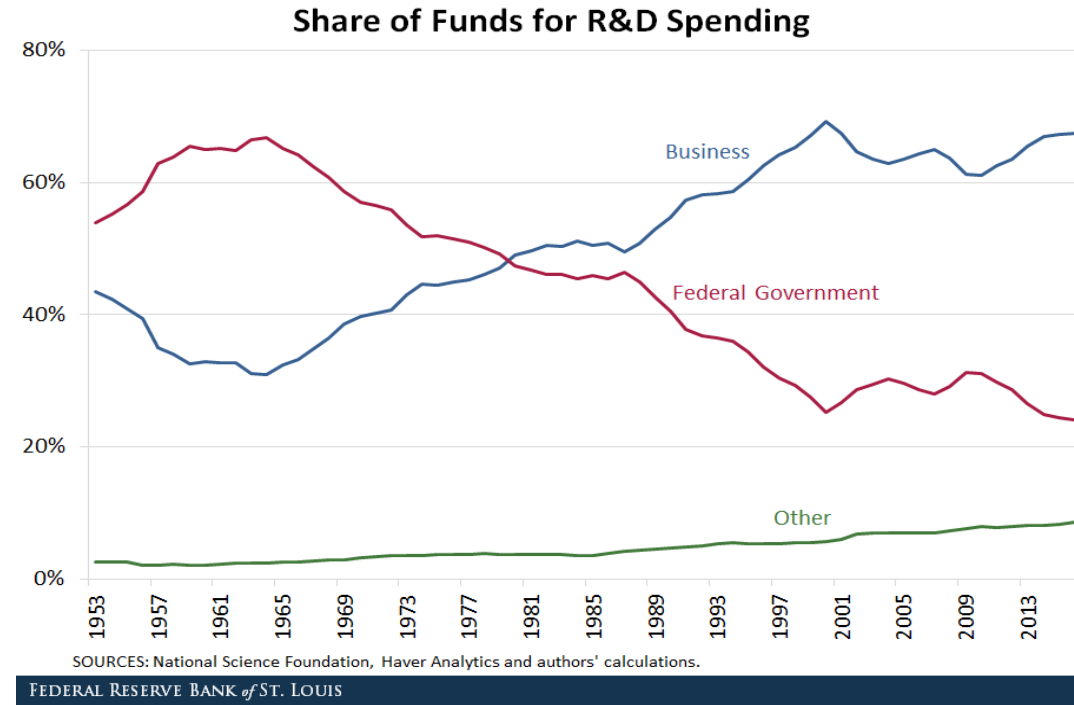


MQ-8A(B)
2000-2013

Agility Prime (программа ВВС США)



- **Инициатор программы:** ВВС США
- **Цели программы:**
 - поиск гражданских проектов по аэромобильности для адаптации их для задач ВВС США
 - объединение государственных и частных ресурсов в развитие распределенной логистики и преодоления ЧС
 - ускорение коммерциализации технологий аэромобильности за счет военного рынка и привлечения научных организаций и полигонно-испытательной базы ВВС США
- **Мотивация:**
 - сокращение расходов на R&D, ускорение «созревания» технологии
 - недопущение доминирования Китая в технологиях аэромобильности

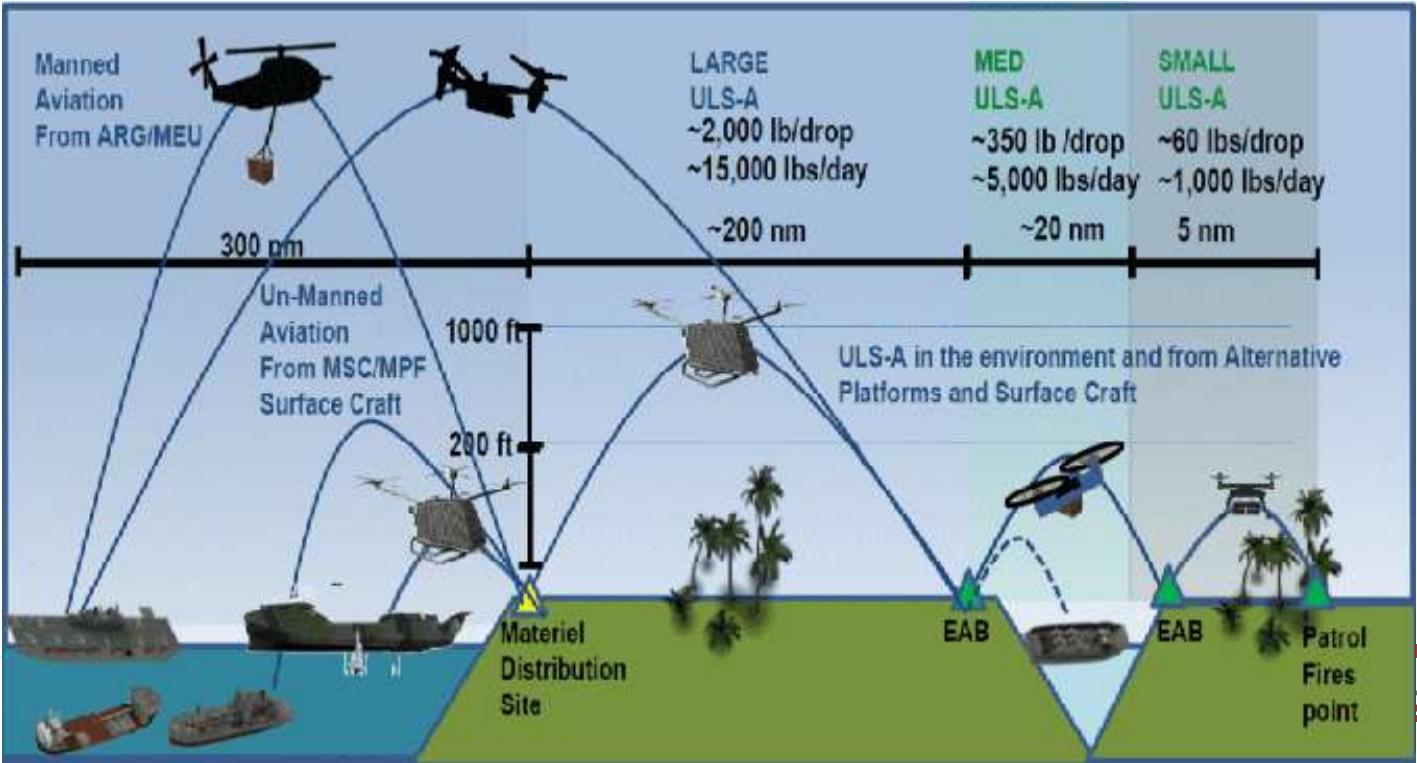
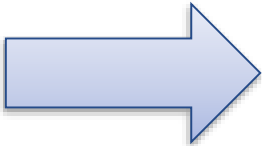


Категории ЛА



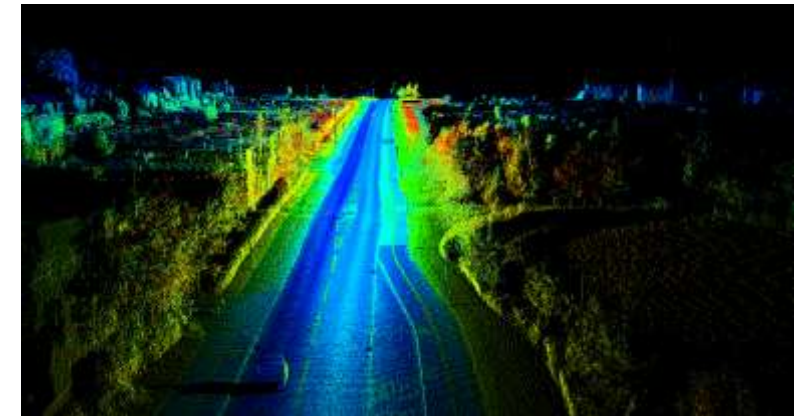
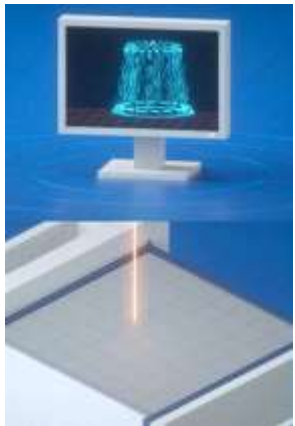
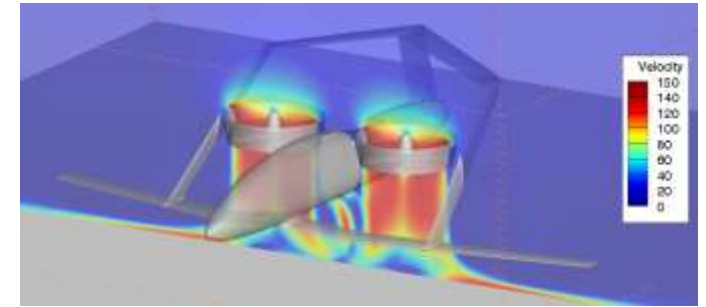
Области интереса	Груз	Дальность	Скорость/ время полета
ОИ-1	8 чел.	160 км	160 км/ч
ОИ-2	2 чел.	70 км/ч	15 мин
ОИ-3	230 кг	320 км	100 мин

Видение корпуса морской пехоты



Критические технологии

- Автономность и Искусственный интеллект
- Управление воздушным движением
- Вертикальный взлет
- Сенсорика (LIDAR, машинное зрение)
- Энергетика и силовые установки



Выводы

- Ключевыми факторами создания беспилотной военно-транспортной системы являются:
 - Формулировка требований к летательным аппаратам
 - Формирование типоразмерного ряда
 - Определение перечня критических технологий
- Использование созданного в ходе ОКР по госзаказу научно-технического задела позволит существенно сократить сроки разработок
- Целесообразно рассмотреть рациональные подходы, используемые в гражданских разработках

ПРЕДЛОЖЕНИЕ:

Задать НИР в целях:

- Обоснования облика перспективной военно-транспортной системы
- аудита имеющихся и требуемых технологий и технических решений

АО «Кронштадт»