



# TRANSAS

## Сопровождение разработки и создания перспективной беспилотной авиационной системы с улучшенными летно-техническими характеристиками для выполнения полетов в арктических условиях

Владимир Воронов, к.т.н.

Заместитель генерального директора Беспилотного направления по маркетингу,  
Член Совета директоров Российской Ассоциации индустрии БАС

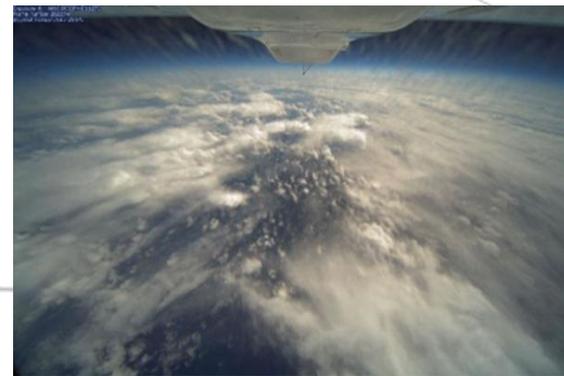
**Научно-техническая конференция по применению беспилотных авиационных систем в интересах Единой системы авиационно-космического поиска и спасания (ЕС АКПС)**

**Москва, 2 июня 2015**



# Задачи воздушного мониторинга в Арктическом регионе

- **Поддержка поисково-спасательных операций**
- Экологический мониторинг
- Поиск разливов нефтепродуктов, оценка интенсивности, идентификация источников загрязнения
- Мониторинг ледовой обстановки, ледовая проводка судов
- Мониторинг состояния природных ресурсов, природопользования
- Мониторинг погоды и климата
- Исследования атмосферы



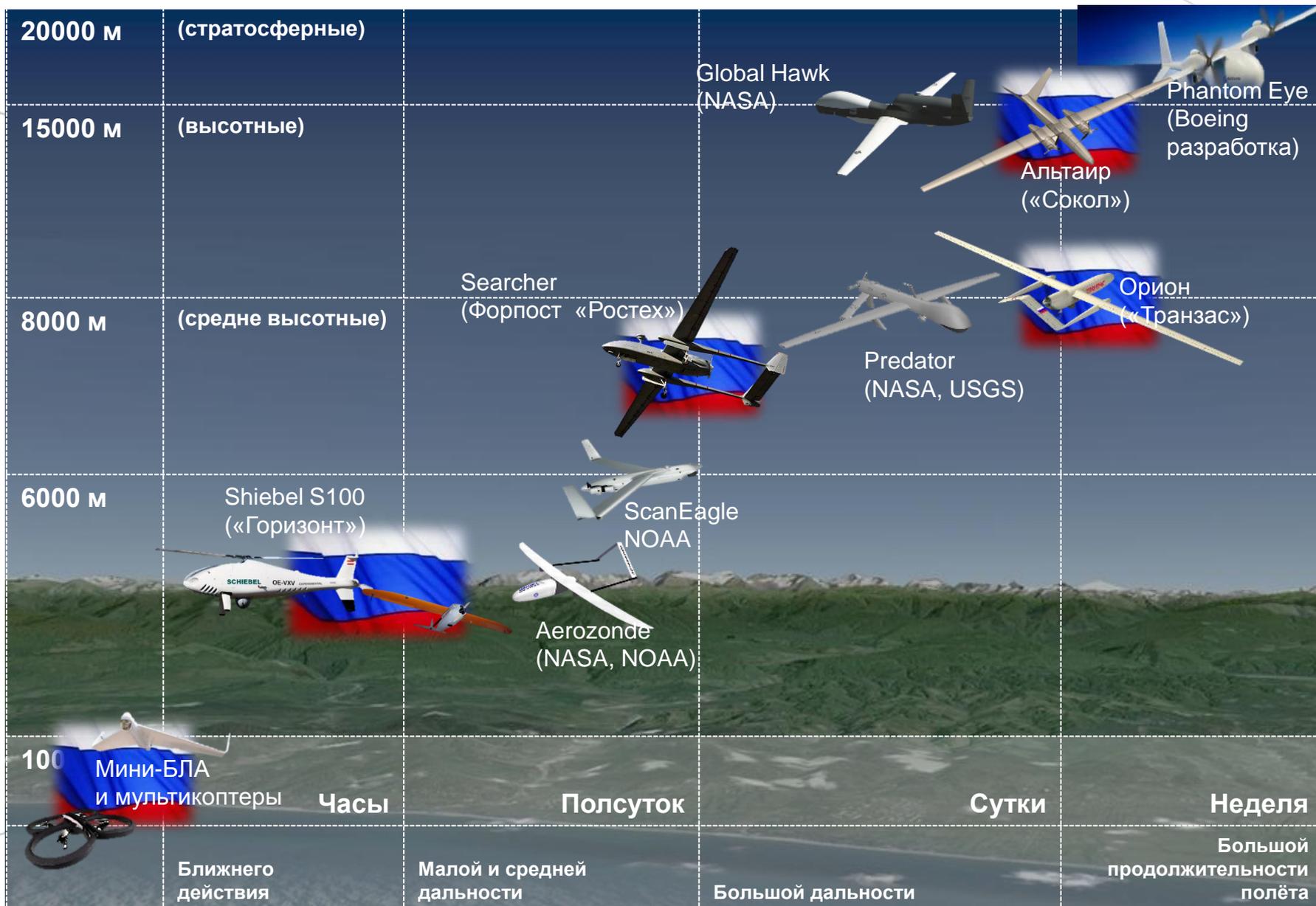
# Специфика арктического воздушного мониторинга



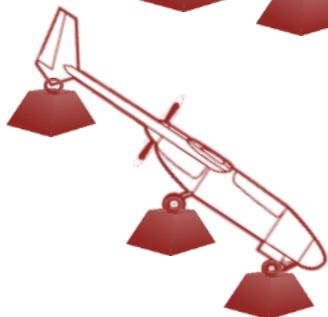
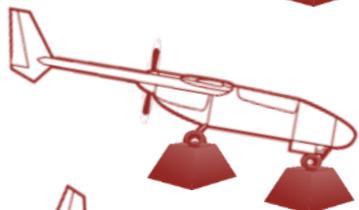
- Низкие температуры
- Полярная ночь
- Высокая вероятность образования сложных метеоусловий
- Слабое развитие аэродромной инфраструктуры
- Недостаточное аэронавигационное обеспечение
- Безориентирная местность
- Высокая оснащенность навигационными средствами
- Возможность производить взлёты и посадки с необорудованных площадок
- Высокая степень автоматизации выполнения летных процедур



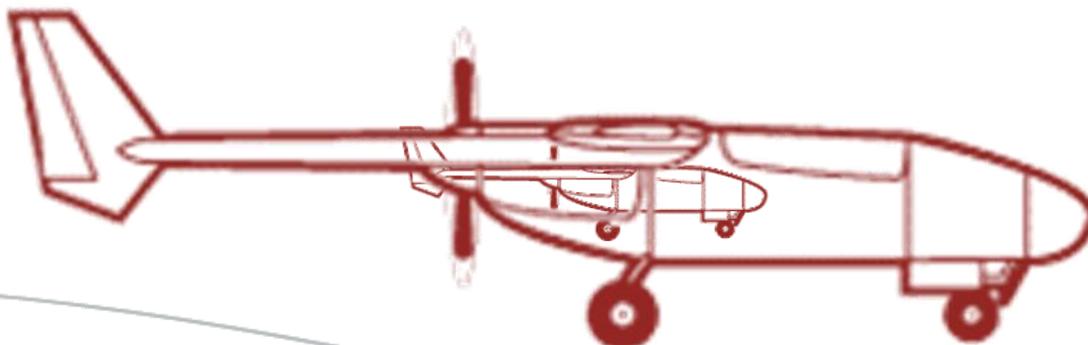
# БВС, применяемые в исследовательских и поисковых целях



# Проблемы применения БВС в России

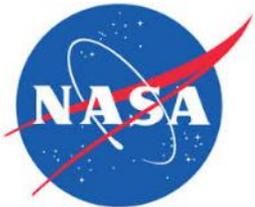


|   |   |  |  |
|---|---|--|--|
| 1 | Сертификация и законодательные ограничения  | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Ограничение области применения,</li><li>▪ Усложнение и удорожание аппаратуры</li></ul>           | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ «общие» НЛГ</li><li>▪ Полёты по «АП»</li></ul>                                 |
| 2 | Погодно-климатические условия   | <ul style="list-style-type: none"><li>• Ограничение времени и области применения,</li><li>• Усложнение и удорожание аппаратуры</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Использование сертифицированных авиационных компонентов</li></ul>              |
| 3 | Географический фактор (большая часть территории – удалённые и труднодоступные районы) | <ul style="list-style-type: none"><li>• Необходимость увеличения дальности и продолжительности полёта</li></ul>                          | <ul style="list-style-type: none"><li>• Большая мощность</li><li>• Больше горючего<br/>=&gt; Большие размеры</li></ul> |



TRANSAS

# Зарубежный опыт применения БВС в Арктике



**British  
Antarctic Survey**

NATURAL ENVIRONMENT RESEARCH COUNCIL



## Мотивы применения БВС:

Недорогой инструмент дистанционных измерений без риска для людей



## Задачи:

- Измерение температуры и скорости переноса воздушных масс приземных слоев атмосферы Антарктики
- Измерение отражения солнечной радиации поверхностью ледников

|                             |         |
|-----------------------------|---------|
| Взлётная масса, кг          | 6       |
| Размах крыла, м             | 2       |
| Тип двигателя               | электр. |
| Продолжительность полета, ч | 1.5     |

# БВС в интересах Национальной администрации США по исследованиям океанов и атмосферы



## Видение:

В ближайшее время БВС революционизирует возможности научных наблюдений в такой же степени, как десятилетием ранее это сделали спутниковые технологии ДЗЗ

С 2013 года БАС Scan Eagle получил сертификацию FAA для коммерческих полетов в Арктике

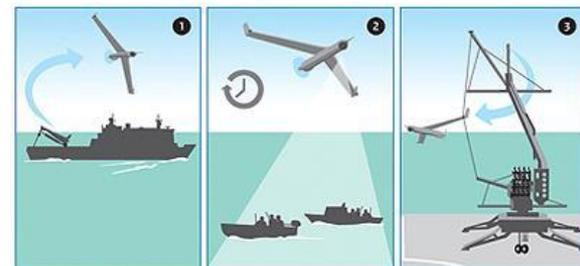
## Scan Eagle



## Задачи:

- Повысить возможности БВС
- Разработать и внедрить научные технологии применения БВС:
  - Мониторинг погоды
  - Мониторинг полярных районов:
    - Ледовая обстановка
    - Морские млекопитающие
    - Экология
  - Мониторинг акваторий морей и океанов
  - Авиационная поддержка офшорных проектов
- Перевод операций с беспилотной техникой в рутинные работы персонала

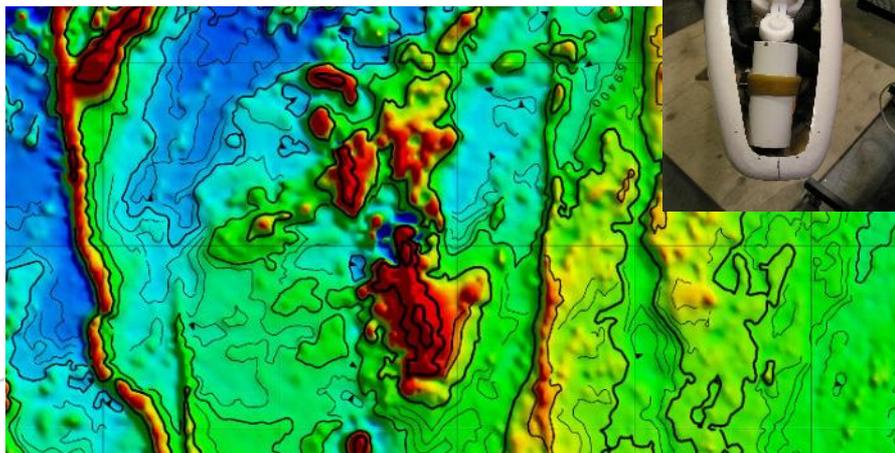
|                             |      |
|-----------------------------|------|
| Взлётная масса, кг          | 22   |
| Размах крыла, м             | 3,1  |
| Продолжительность полета, ч | 24   |
| Полезная нагрузка, кг       | 3,5  |
| Высота полета, м            | 6000 |
| Скорость полета, км/ч       | 570  |
| Палубное базирование:       |      |



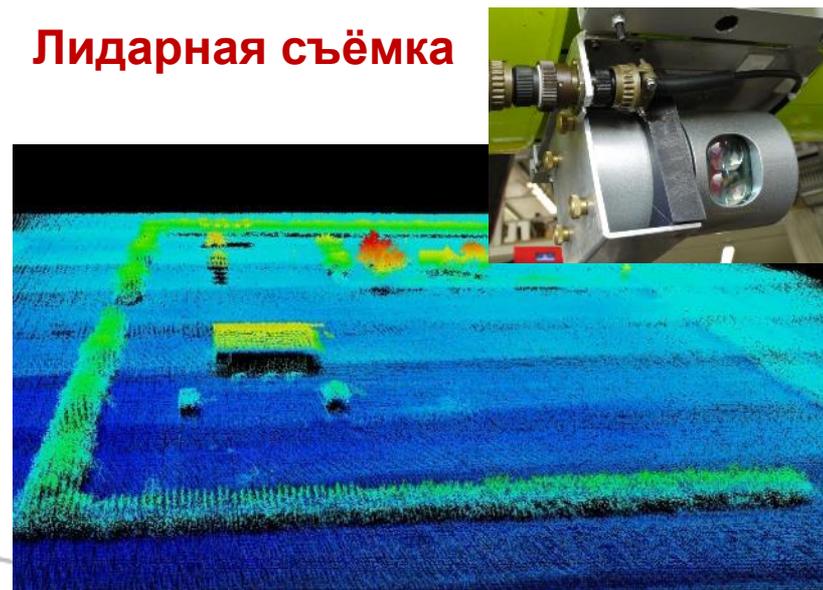
|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| Взлётная масса, кг          | 20  |
| Размах крыла, м             | 4   |
| Продолжительность полета, ч | 10  |
| Полезная нагрузка, кг       | 2   |
| Скорость полета, км/ч       | 570 |



## Магнитометрическая съёмка

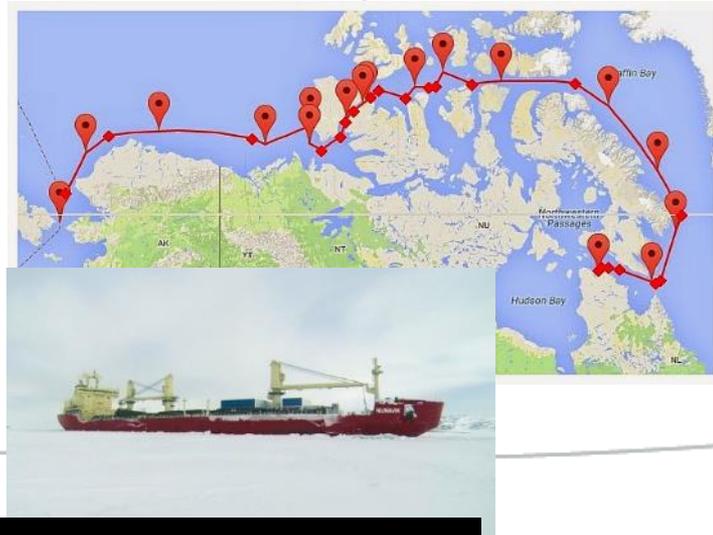


## Лидарная съёмка



# Ледовая проводка судов в Арктике

- В октябре 2014 канадский сухогруз ледового класса Nunavik, используя БЛА мультикоптерного типа для обзора ледовой обстановки впервые пересек Северо-западный проход без ледокольного эскорта



# NASA, NOAA: Применения БВС для научных исследований

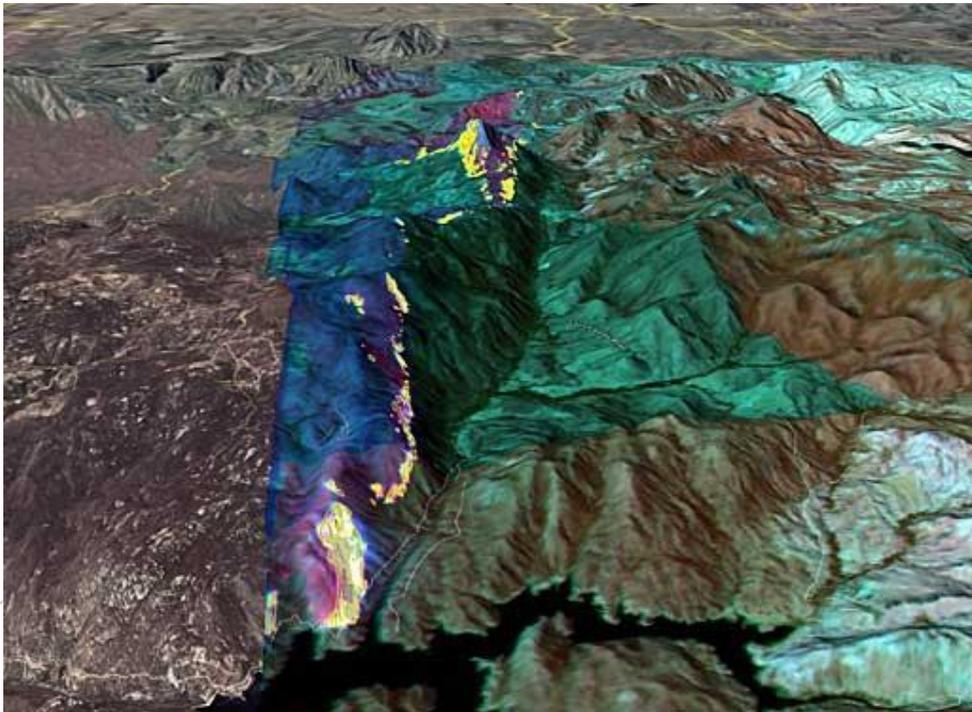


## Задача

Исследование применимости тяжелых БВС для выполнения удаленных продолжительных научных миссий

## Миссии

- Картографирование прибрежных районов
- Наблюдение за морскими млекопитающими
- Измерение химического состава атмосферы
- Поиск и оценка последствий лесных пожаров



## Predator B (Altair)



|                             |      |
|-----------------------------|------|
| Взлётная масса, кг          | 4700 |
| Размах крыла, м             | 26   |
| Продолжительность полета, ч | 30   |
| Полезная нагрузка, кг       | 1500 |
| Высота полета, м            | 7500 |
| Скорость полета, км/ч       | 300  |

Съемка последствий лесного пожара в Сев. Калифорнии на цифровом рельефе

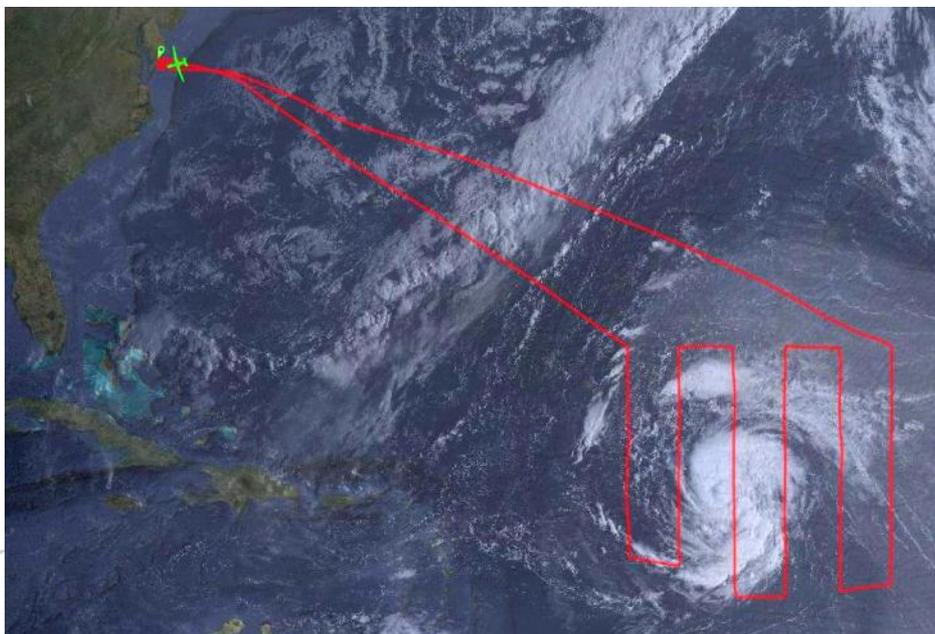
# NASA: исследования ураганов и торнадо



**Миссия HS3:** Раннее предупреждение о зарождении мощных штормов и ураганов

## Преимущества БВС:

- Большая продолжительность и высота полета
- Отсутствие риска для людей при работе в зоне урагана



## Global Hawk



|                             |       |
|-----------------------------|-------|
| Взлётная масса, кг          | 14600 |
| Размах крыла, м             | 40    |
| Продолжительность полета, ч | 28    |
| Полезная нагрузка, кг       | 600   |
| Высота полета, м            | 18000 |
| Скорость полета, км/ч       | 570   |

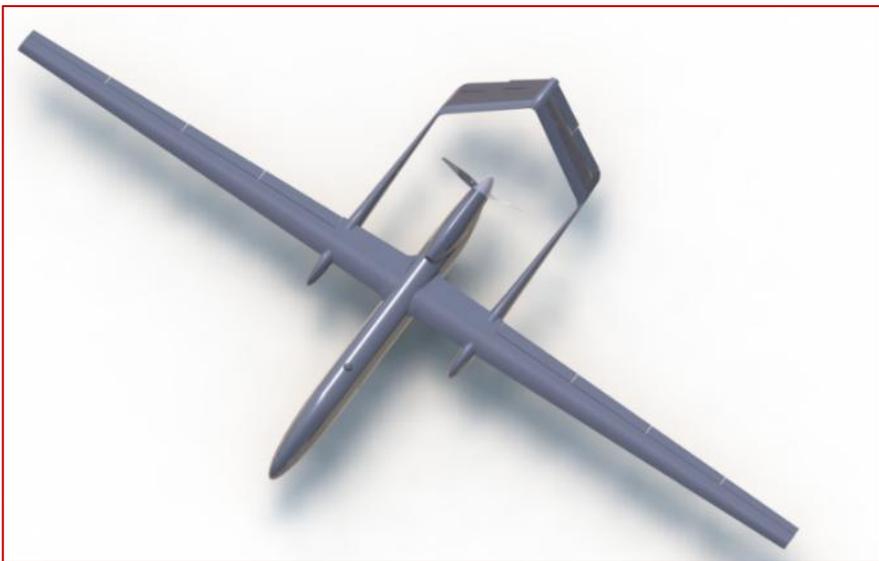




## **«ОРИОН»**

**первый отечественный беспилотный  
летательный аппарат  
большой продолжительности полета**

# Основные характеристики БЛА “Орион”



| Параметр                  |      | Значение  |
|---------------------------|------|-----------|
| Размах крыла              | м    | 16,2      |
| Длина                     | м    | 8         |
| Высота                    | м    | 3,1       |
| Колея                     | м    | 5         |
| База шасси                | м    | 3,2       |
| Масса полезной нагрузки   | кг   | 250...350 |
| Взлетная масса            | кг   | 1100      |
| Диапазон скоростей полета | км/ч | 140...250 |
| Макс. высота полета       | м    | 8000      |
| Продолжительность полета  | ч    | 24+       |
| Практическая дальность    | км   | 6000      |

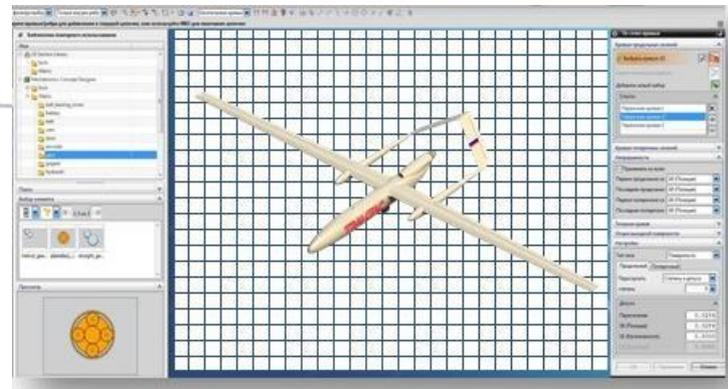


# Технологические новации

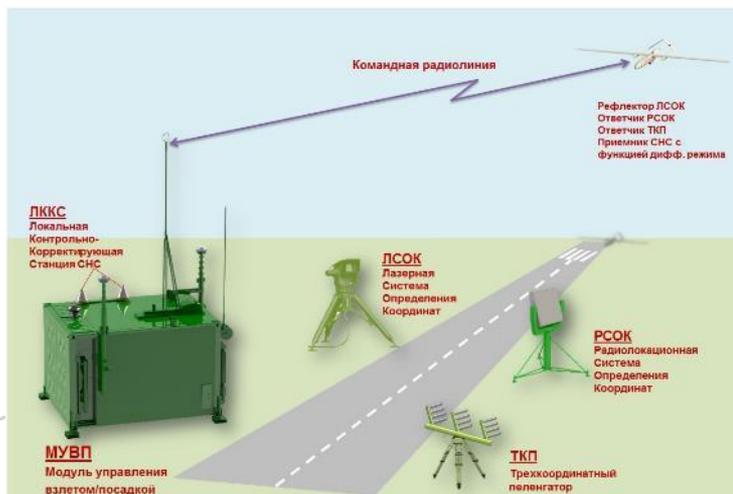
- Применение прогрессивных композитных технологий для обеспечения массового совершенства планера.  
Безавтоклавная вакуумная инфузия: При взлётной массе БЛА 1000 кг масса «пустого» планера < 150 кг



- Новационная цифровая система разработки и проектирования обеспечивает сокращение цикла НИОКР



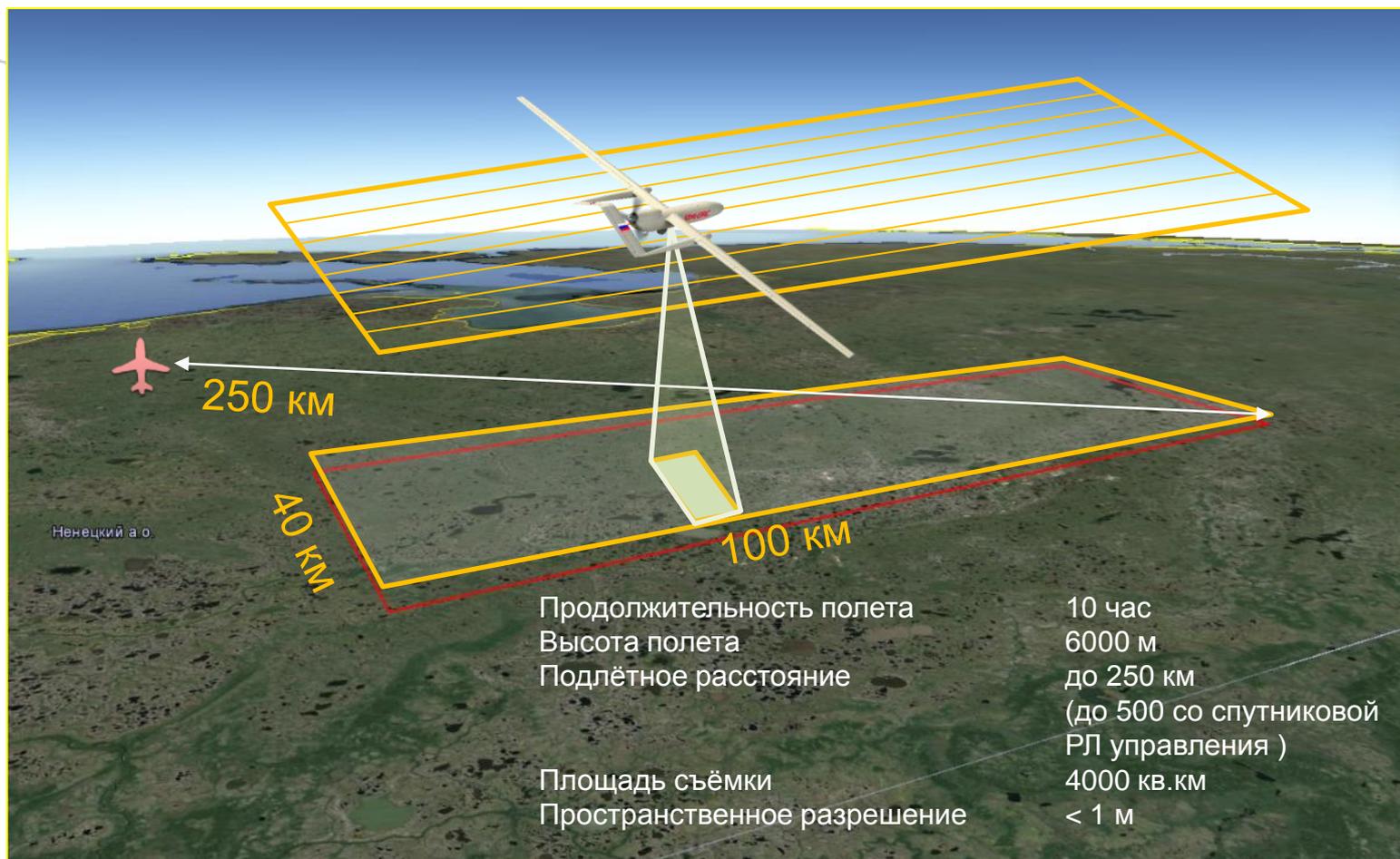
- Многокомпонентная система автоматического взлёта и посадки обеспечивает всепогодное применение



- Система АЗН-В обеспечивает возможность применения в не сегрегированном воздушном пространстве



# Производительность АФС

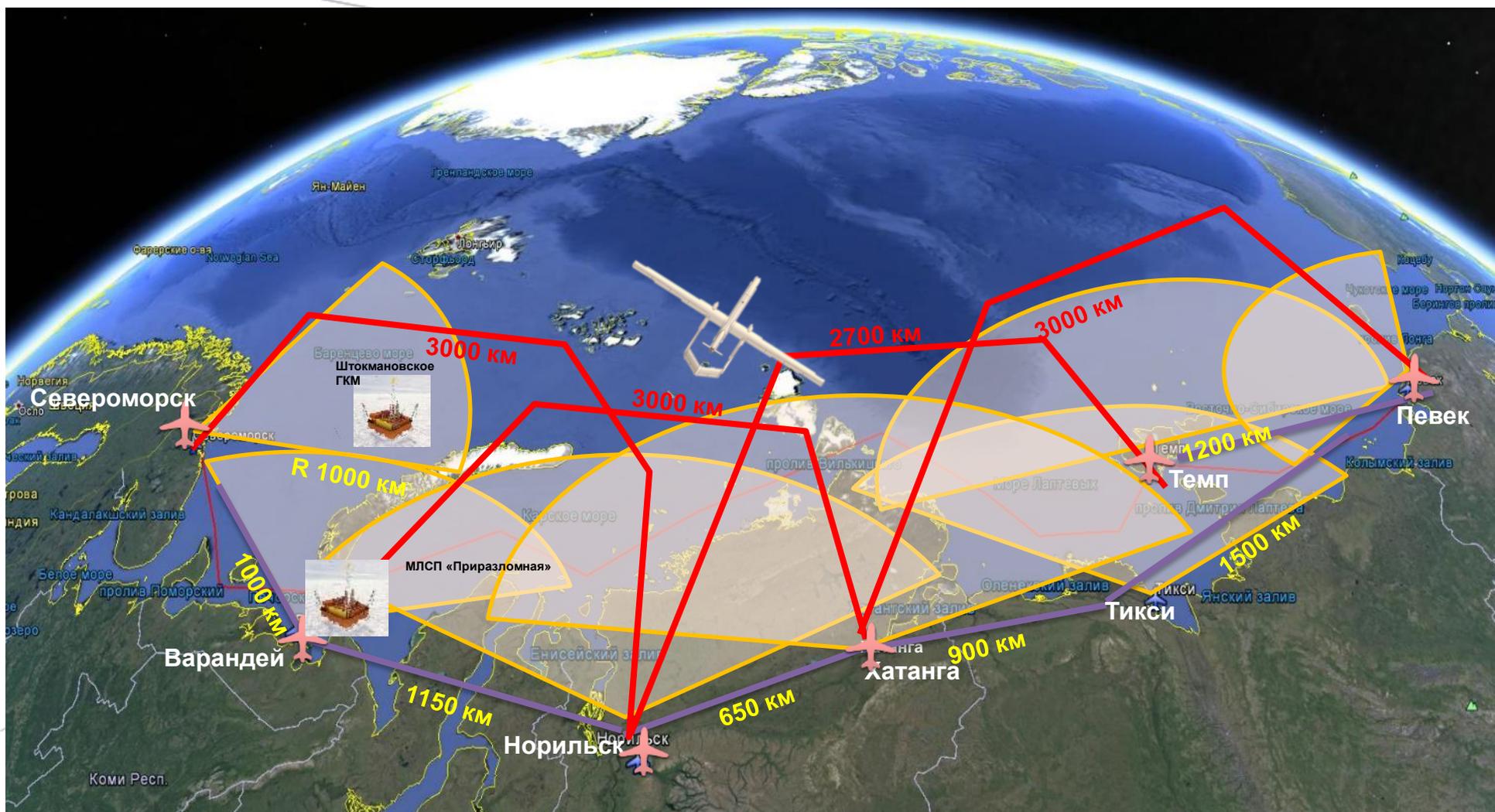




# Поиск и спасение на море

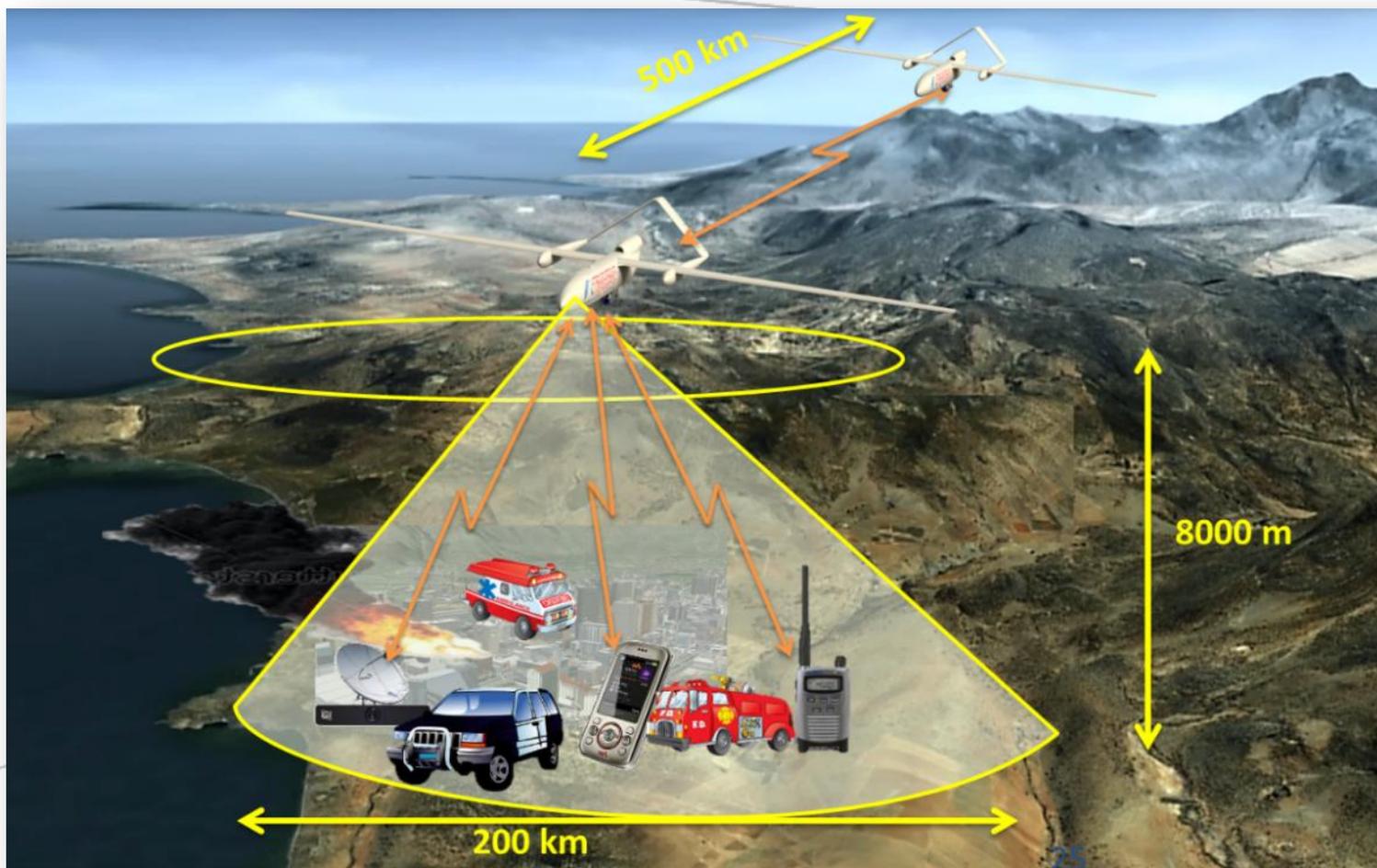
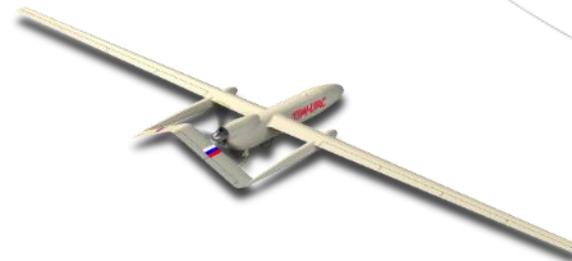
Морские спасательные операции и работы по ликвидации разливов нефти:

Обеспечение непрерывности мониторинга района проведения операции

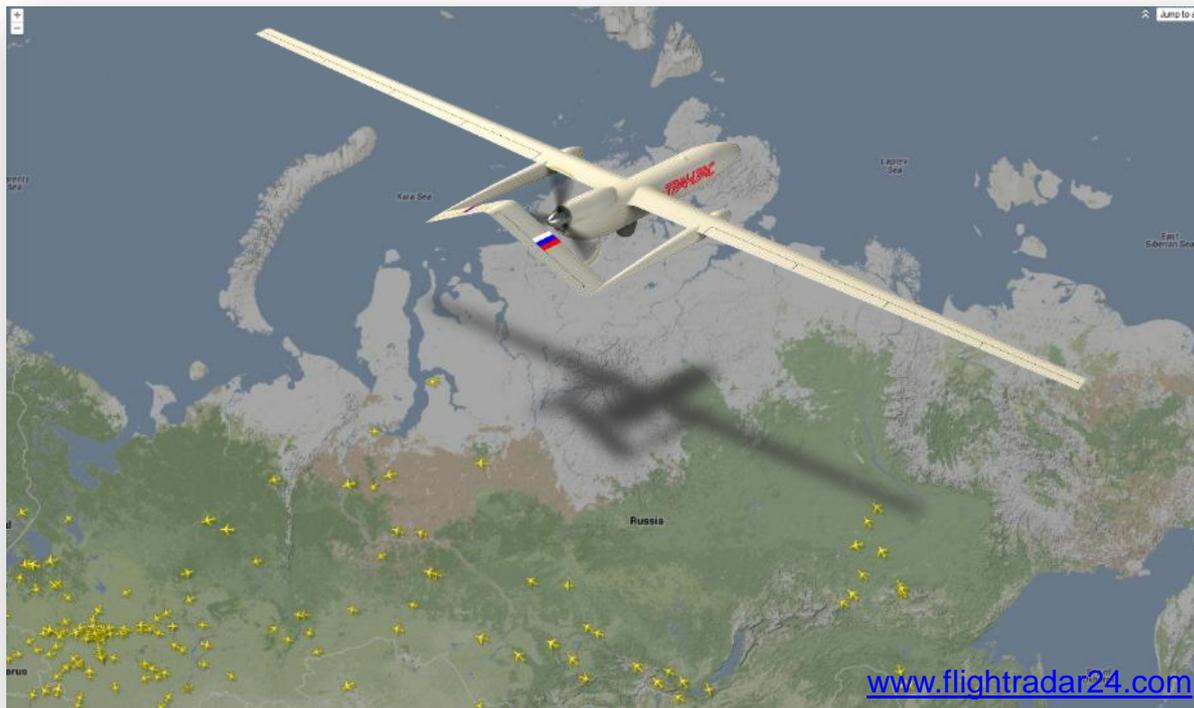


# Обеспечение экстренной радиосвязи в чрезвычайных ситуациях

- **КВ связь**
- **GSM (голос и данные)**
- **Большая зона покрытия**
- **Большая дальность**
- **Короткое время реагирования**



# Правильная страна для беспилотных систем



**Спасибо!**