



АССОЦИАЦИЯ АЭРОНЕТ

Ассоциация эксплуатантов и разработчиков беспилотных авиационных систем



БИЗНЕС-ПЕРСПЕКТИВЫ ПРИМЕНЕНИЯ БЕСПИЛОТНЫХ ВОЗДУШНЫХ СУДОВ ТЯЖЕЛОГО КЛАССА

Воронов В.В., к.т.н., заместитель Генерального директора, директор Центра перспективных исследований

Пономарев П.А., к.т.н., заместитель директора Центра перспективных исследований



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ**

«Беспилотники: ждать нельзя интегрировать»

31 января 2019 г.

Рынок беспилотных авиационных систем

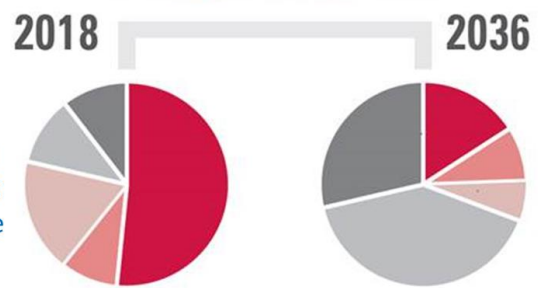
Сегодня



Скоро



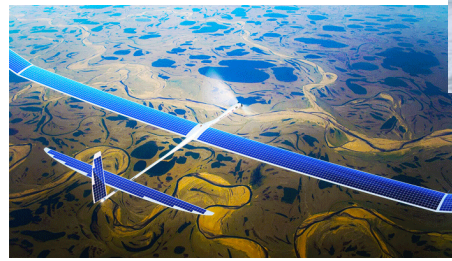
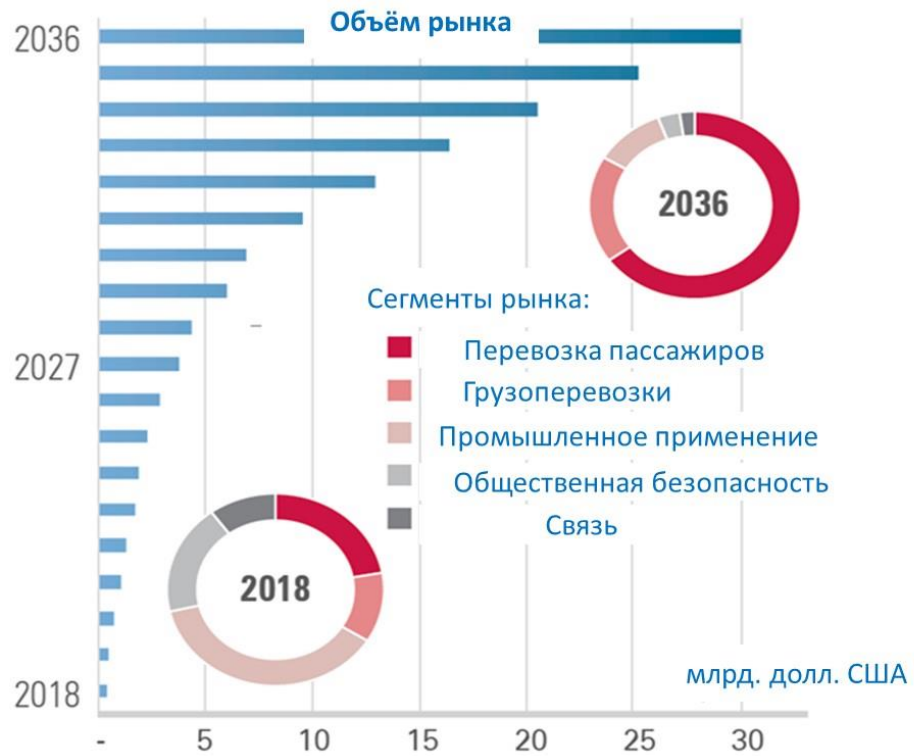
Сегменты рынка БЛА по максимальной взлетной массе



- < 1000 кг.
- 1100-4500 кг.
- 4500 – 16000 кг.
- 16000 – 90 000 кг.
- > 90000 кг.



Эволюция применений БАС

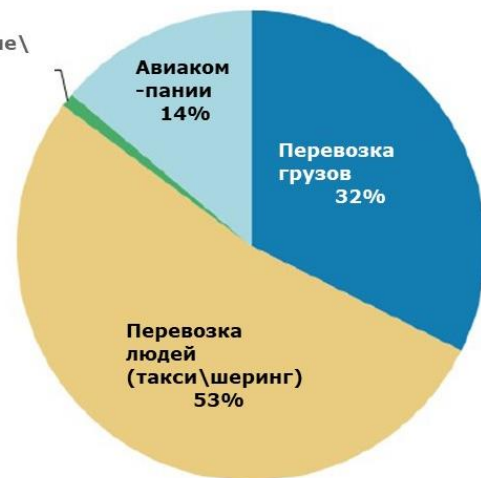
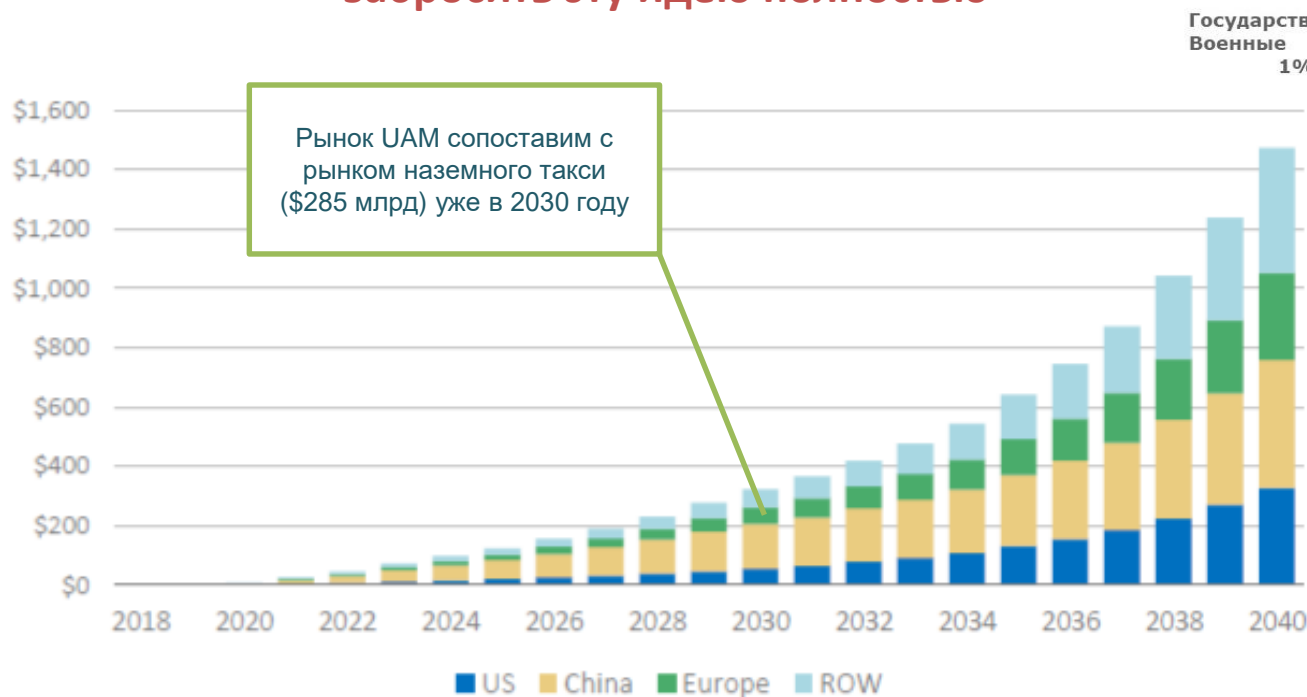


Рынок беспилотных перевозок

Forbes

Too Big To Fail:

«При объеме рынка до 3 триллионов долларов, очень трудно представить обстоятельства, которые заставят забросить эту идею полностью»



Проекты «аэро-такси»

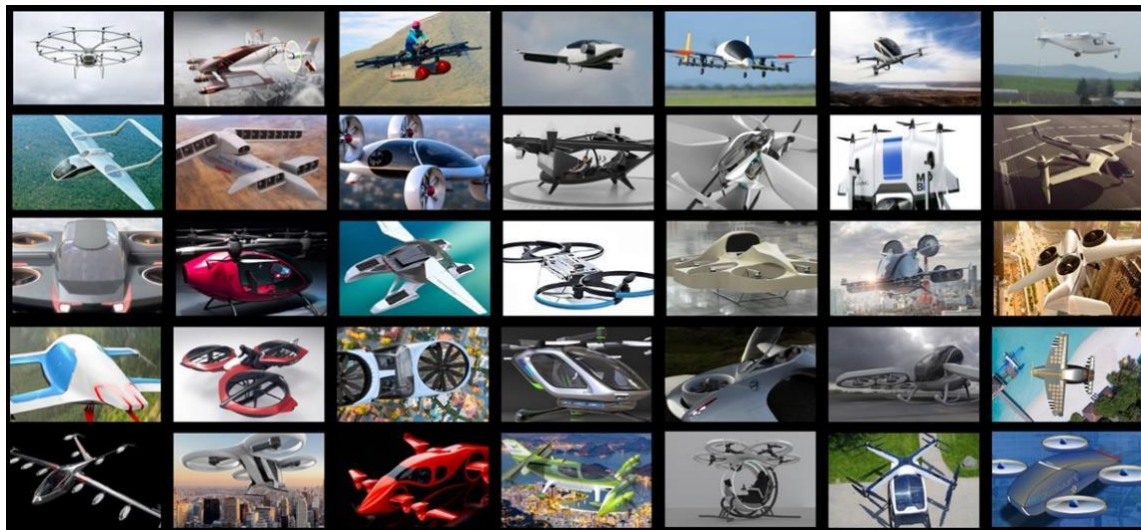
Базовые требования:

- Вертикальные взлет и посадка
- Автоматическое управление (автономное!)
- 4 пассажира
- Грузоподъемность ~ 400 кг
- Крейсерская скорость 200-220 км/ч
- Дальность полета 100-150 км

Международные программы



Более 100 проектов



Достоинства беспилотных грузовых ВС

- **Отсутствие людей на борту:**
 - ✓ не требуется кондиционирование
 - ✓ отсутствие систем жизнеобеспечения и средств спасания
 - ✓ смягчение требований соблюдения комфортных режимов полета
 - ✓ нет иллюминаторов – лучшие характеристики по прочности
- **Снижение операционных расходов:**
 - ✓ турбовинтовые (турбовентиляторные) двигатели: экономичность важнее скорости
 - ✓ снижение скорости полета на дальних перелётах (расход топлива, экологичность)
 - ✓ использование специализированных грузовых дронодромов – сокращение аэропортовых расходов
 - ✓ повышение оборачиваемости ВС за счет роботизации всех операций, включая погрузочно-разгрузочные
- **Оптимизация конструкции ВС:**
 - ✓ повышение загрузки ВС
 - ✓ ускорение погрузочно-разгрузочных операций

Факторы снижения стоимости летного часа и ТКМ:

- ✓ Стоимость владения ВС
- ✓ Оплата и страхование экипажа
- ✓ Увеличение налета ВС



Проекты грузовых БВС

«Singular Aircraft»

(Франция, Великобритания, Испания)



Размах крыла 14 м
 Взлетная масса 4000 кг
 Полезный груз 1800 кг
 Дальность полета:
 с грузом 1100 кг 1400 км
 с грузом 1600 кг 420 км

Статус: демонстратор

«Ariel» (США)



Размах крыла 6,8 м
 Взлетная масса 454 кг
 Полезный груз 159 кг
 Дальность полета 400 км

Статус: летные испытания

«Nutilus» (США)



БВС для транстихоокеанских перевозок

Взлетная масса 430 т
 Полезный груз 120 т
 Дальность полета ~ 10000 км

БВС для региональных перевозок

Взлетная масса 5,4 т
 Полезный груз 2 т
 Дальность полета ~ 2000 км

Статус: испытания демонстратора
 с размахом крыла 9 м



AT200 (КНР)



Размах крыла 12,8 м
 Взлетная масса 3400 кг
 Полезный груз 1500 кг
 Крейсерская скорость 313 км/ч
 Дальность полета до 2183 км

Статус: летные испытания

Feihong 98 (КНР)



Размах крыльев 18,2; 14,2 м
 Взлетная масса 5250 кг
 Полезный груз 1500 кг
 Крейсерская скорость 180 км/ч
 Практическая дальность 1200 км

Статус: летные испытания

TB001 «TWIN-TAILED SCORPION» (Tengoen Technology, КНР)



**Модификация TB011
 (для доставки грузов)**

Размах крыла 20 м
 Взлетная масса 3300 кг
 Полезный груз 1200 кг
 Дальность полета 6000 км

Статус: летные испытания

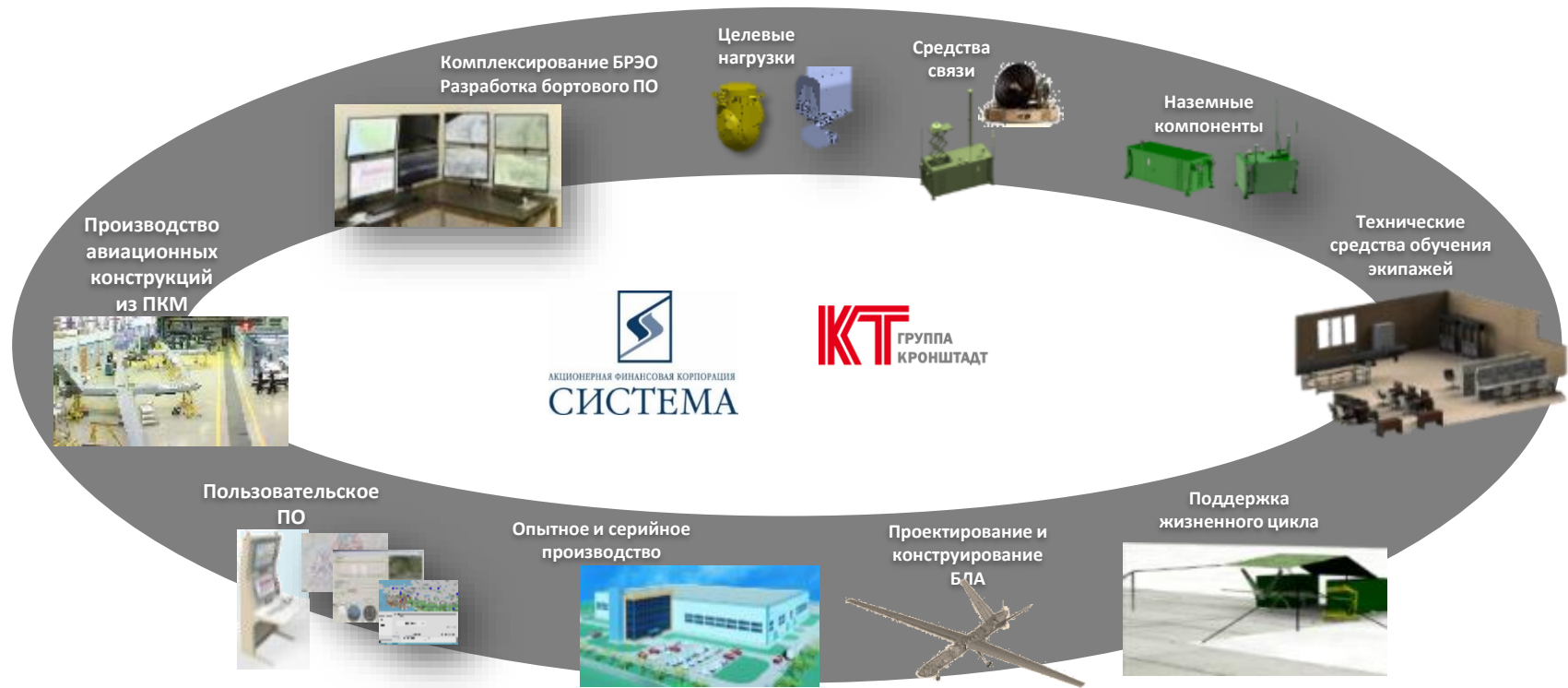
SUPER CARGO DRONE (Tengoen Technology, КНР)



Размах крыла 42 м
 Полезный груз 20 тонн
 Дальность полета 7500 км
 Скорость - до 860 км/ч

Статус: проект, запланированная
 дата выпуска - 2020 год

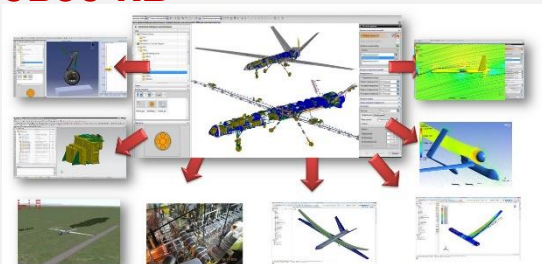
Компетенции Группы «Кронштадт» в области беспилотных систем



В периметре Группы «Кронштадт» сконцентрированы все необходимые компетенции для создания современных высокотехнологичных комплексов с БЛА

Полный цикл разработки, производства и испытаний комплексов с БЛА

Цифровое КБ



317 чел.

Кооперация



Более 100 предприятий

Опытное производство



153 чел.

Летно-испытательный комплекс



44 чел.

Проект «Авиационная беспилотная транспортная сеть» (АБТС)

1) Самолет (возможные варианты)



M-101T Гжель



Ил-103



МАИ-411



Ан-2



Let L-410UVP-E20



Cessna 208B Grand Caravan



МБЕН Фермер-2 (Т-500)

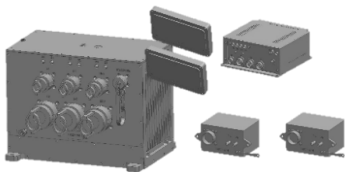


Diamond Da-42

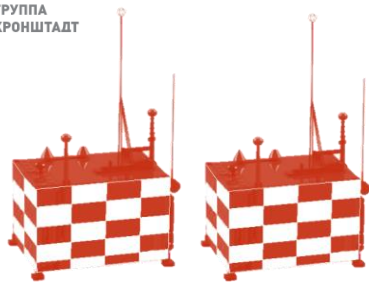


DHC-6 Twin Otter

2) Комплекс бортового оборудования



4) Цифровая платформа для управления сетью и предоставления сервисов



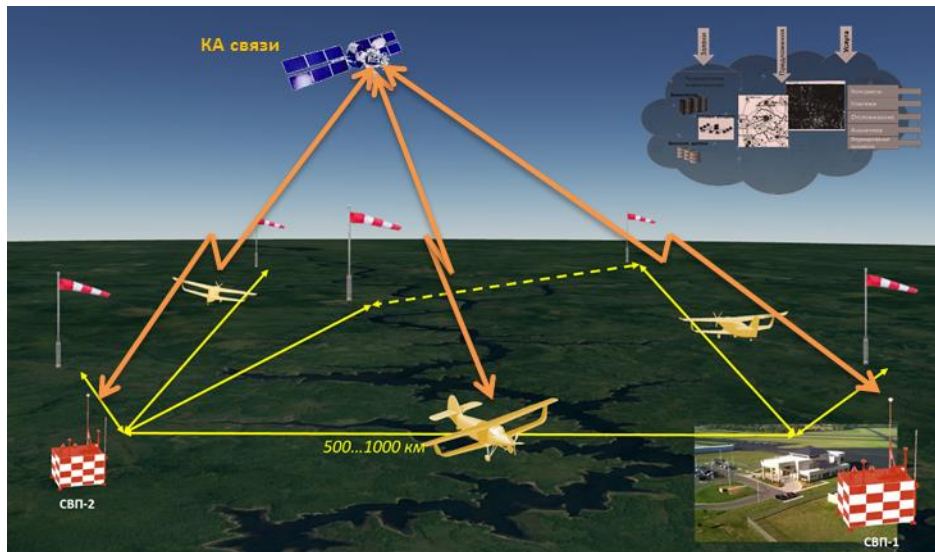
5) Изменения в нормативно-правовые акты

Национальная технологическая инициатива

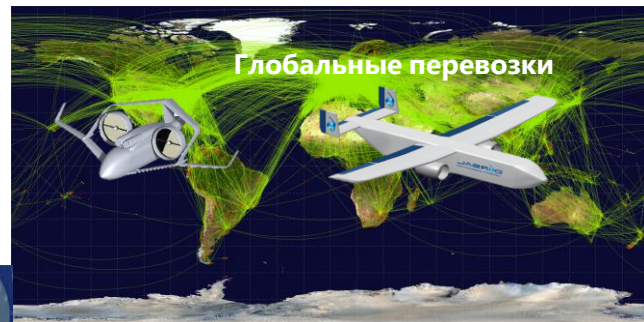
Проект АБТС одобрен Проектным комитетом НТИ 13.04.2018г.



6) Пилотный проект

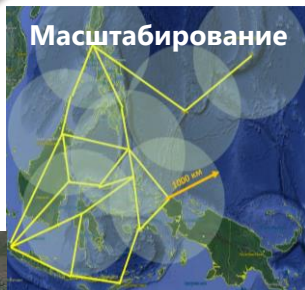


Стратегия развития проекта

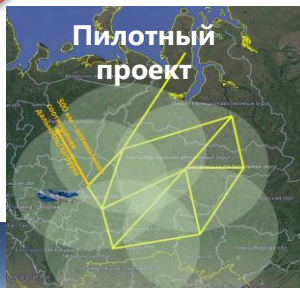


Стратегические цели:

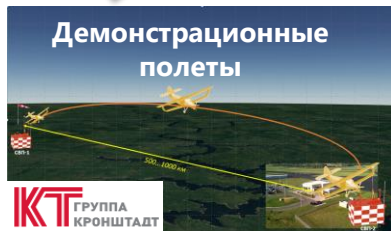
- Завоевание ниши на мировом рынке грузовых авиаперевозок
- Создание перспективных беспилотных транспортных систем



Масштабирование:
Развертывание в регионах России и территории зарубежных государств



Пилотный проект:
Развертывание на территории пилотного региона в России

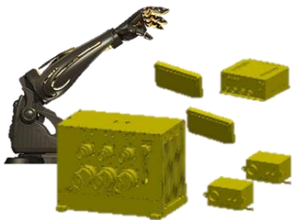


Демонстрационные полеты:
Демонстрация возможности применения технологии

Роботизированный ЛА

Роботизированный комплекс управления летательным аппаратом (РКУ ЛА)

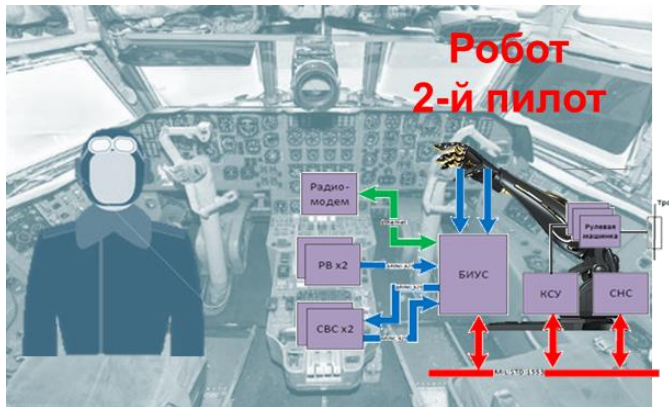
Комплекс средств автоматизации



ЗАДАЧИ РКУ ЛА

- ✓ Обеспечение КВС дополнительной уведомляющей и предупреждающей информацией (на основе дополнительных датчиков и алгоритмов);
- ✓ Автоматизирование функций второго пилота;
- ✓ Автоматическое управление ЛА при внештатных ситуациях, вплоть до автоматической посадки.

Станция внешнего пилота

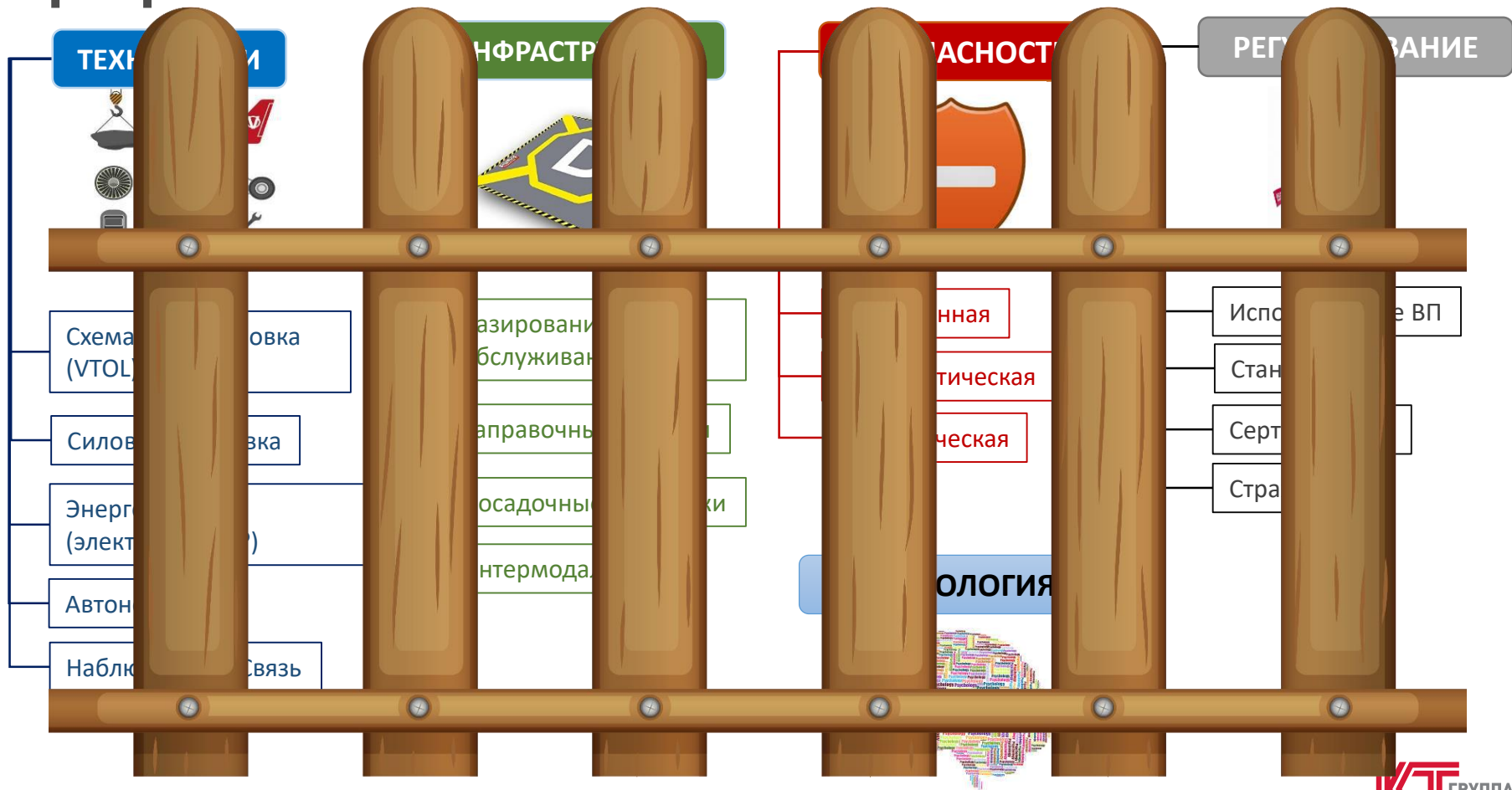


ИЛЬЮШИН
группа компаний ОАК



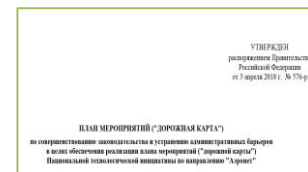
КТ ГРУППА
КРОНШТАДТ

Барьеры



Нормативные барьеры

- Не определен порядок государственной регистрации гражданских беспилотных воздушных судов с максимальной взлетной массой более 30 кг
- Не определен порядок лицензирования деятельности предприятий, занимающихся разработкой, изготовлением, испытаниями и ремонтом беспилотных авиационных систем
- Отсутствуют нормы летной годности для беспилотных гражданских воздушных судов
- Не определен порядок выдачи сертификата летной годности для беспилотных авиационных систем
- Не определен порядок использования воздушного пространства для гражданских беспилотных воздушных судов
- Отсутствуют требования по авиационной (транспортной) безопасности и порядка их выполнения эксплуатантами беспилотных авиационных систем
- И другие...

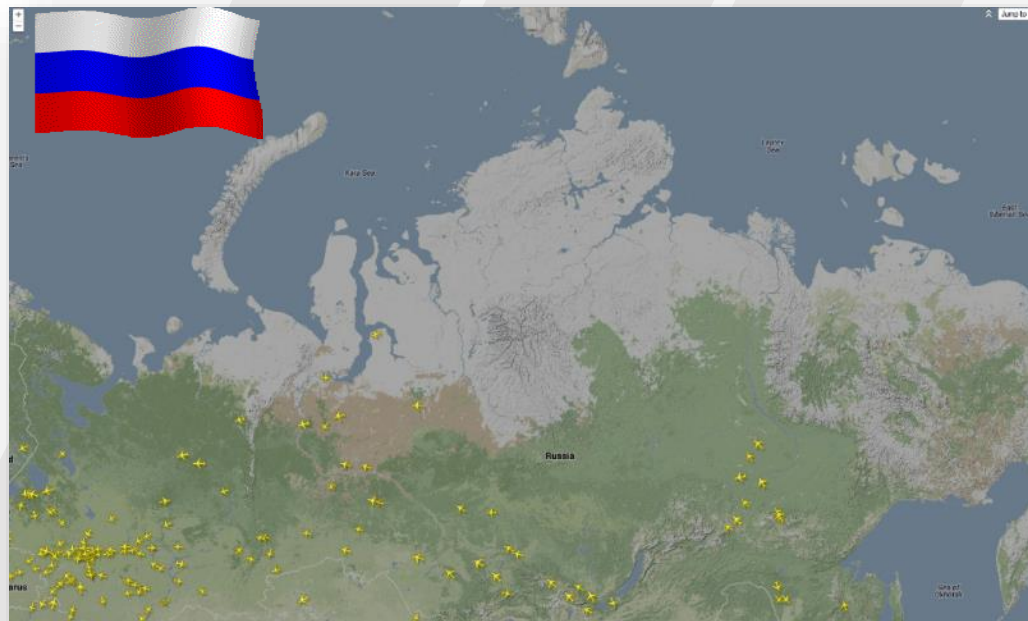


Технологические барьеры

- Отсутствие автономной системы «Обнаружил и уклонился»
- Выбор типа канала управления и передачи служебных данных и данных полезной нагрузки – С2 (управление и контроль)
- Отсутствие выделенной радиочастоты для гражданских БАС
- Обеспечение кибернетической безопасности
- Унификация станций внешнего пилота
- Система аварийного завершения полета
- Совместное использование аэродромов (размещение специфических для БАС технических систем на аэродромах общего пользования)

Выводы:

- Применение БВС для выполнения авиационных и авиатранспортных работ имеет экономическую целесообразность и соответствует направлениям цифровизации экономики и внедрения робототехнических технологий
- Использование БВС тяжелого класса перспективно для развития рынка авиаперевозок – самого востребованного и емкого сегмента рынка авиационных услуг
- Для коммерческой эксплуатации БВС необходима их интеграция в единое воздушное пространство, что требует изменений в области нормативно-правового регулирования, а также решения сопутствующих организационных и технических задач
- В ходе реализации проекта «Авиационная беспилотная транспортная сеть» будет создан демонстратор грузового БВС. Технические решения, обеспечивающие его опытную эксплуатацию (планируется с 2021 года) в легальном нормативно-правовом поле, должны закладываться уже сейчас



Спасибо за внимание!