



АВТОНОМНОСТЬ КАК ГЛАВНЫЙ ТРЕНД ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ БАС

Акционерное общество
«НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «РАДАР ММС»

WWW.RADAR-MMS.COM

БЕСПИЛОТНЫЕ АВИАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ АО «НАПП «РАДАР ММС»



БВС ВТ 30Е



БВС ВТ 45



БВС ВТ 440



ГЕОГРАФИЯ РАБОТ С ПРИМЕНЕНИЕМ БАС АО «НПП «РАДАР ММС»



Беспилотной доставка грузов на промышленные объекты (заказчик - ПАО «Газпром нефть»)



Беспилотная аэрологистика с применением БВС ВТ-440 (заказчик - ООО «Газпромнефть-Снабжение»)



РОЖДЕСТВЕНО

САМАРА

СПАССКОЕ

1-Е ТУРКМЕНЕВО

БАЙМАК

СИБАЙ

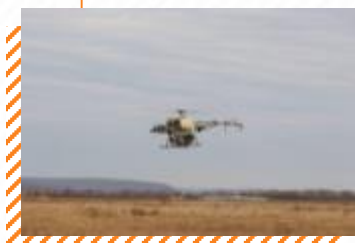
МАГНИТОГОРСК

АГАПОВКА

ВОСТОЧНАЯ МЕССОЯХА

НОЯБРЬСК

РОССИЯ



Экспериментальные работы по инкассации денежных средств (заказчик - ПАО «Сбербанк России»)



Производственные работы по инкассации денежных средств (заказчик - ПАО «Сбербанк России»)

ОБСЛУЖИВАЕМЫЙ МАРШРУТ В ИНТЕРЕСАХ «ГАЗПРОМНЕФТЬ-СНАБЖЕНИЕ»



Мессояха

Длина маршрута:
123 км

Высота полёта по маршруту:
от 120 м до 220 м

Скорость полёта:
100 км/ч

Продолжительность полёта:
1 ч 20 м

п. Тазовский

РАЗВИТИЕ СЕРВИСА БЕСПИЛОТНОЙ АЭРОЛОГИСТИКИ



ЭТАП 0. АПРОБАЦИЯ БЕСПИЛОТНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В ЭПР

КОЛИЧЕСТВО МАРШРУТОВ	1
СЕГРЕГАЦИЯ ВП	Да
КОЛИЧЕСТВО ОДНОВРЕМЕННО УПРАВЛЯЕМЫХ БВС	1
УПРАВЛЕНИЕ ПОЛЁТАМИ	2 экипажа (в конечной и начальной точках маршрута)
КОЛИЧЕСТВО ЧЕЛОВЕК, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ПОЛЁТЫ	От 4-х
АВТОНОМНАЯ НАВИГАЦИЯ	Нет
ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ПВС	Нет
ШИРОКОПОЛОСНАЯ СПУТНИКОВАЯ СВЯЗЬ	Нет
ЭЛЕМЕНТЫ АВТОНОМНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ	Нет

+ 1000 ЛЁТНЫХ ЧАСОВ БЕЗ ИНЦИДЕНТОВ

ЭТАП 1. МАСШТАБИРОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ

КОЛИЧЕСТВО МАРШРУТОВ	10
СЕГРЕГАЦИЯ ВП	Да
КОЛИЧЕСТВО ОДНОВРЕМЕННО УПРАВЛЯЕМЫХ БВС	5
УПРАВЛЕНИЕ ПОЛЁТАМИ	1 диспетчерский пункт
КОЛИЧЕСТВО ЧЕЛОВЕК, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ПОЛЁТЫ	4
АВТОНОМНАЯ НАВИГАЦИЯ	Нет
ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ПВС	Нет
ШИРОКОПОЛОСНАЯ СПУТНИКОВАЯ СВЯЗЬ	Нет
ЭЛЕМЕНТЫ АВТОНОМНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ	Да, СКУД на ВППл

РАЗВИТИЕ СЕРВИСА БЕСПИЛОТНОЙ АЭРОЛОГИСТИКИ



+ 3000 ЛЁТНЫХ ЧАСОВ БЕЗ ИНЦИДЕНТОВ / + ТЕХНОЛОГИИ

ЭТАП 3. УВЕЛИЧЕНИЕ УРОВНЯ АВТОНОМНОСТИ

КОЛИЧЕСТВО МАРШРУТОВ	20
СЕГРЕГАЦИЯ ВП	Да
КОЛИЧЕСТВО ОДНОВРЕМЕННО УПРАВЛЯЕМЫХ БВС	10
УПРАВЛЕНИЕ ПОЛЁТАМИ	1 диспетчерский пункт
КОЛИЧЕСТВО ЧЕЛОВЕК, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ПОЛЁТЫ	6
АВТОНОМНАЯ НАВИГАЦИЯ	Нет
ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ПВС	Да
ШИРОКОПОЛОСНАЯ СПУТНИКОВАЯ СВЯЗЬ	Да
ЭЛЕМЕНТЫ АВТОНОМНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ	Да, частично

+ 5000 ЛЁТНЫХ ЧАСОВ БЕЗ ИНЦИДЕНТОВ / + ТЕХНОЛОГИИ

ЭТАП 4. ПОЛНАЯ АВТОНОМНОСТЬ

КОЛИЧЕСТВО МАРШРУТОВ	До 70
СЕГРЕГАЦИЯ ВП	Нет
КОЛИЧЕСТВО ОДНОВРЕМЕННО УПРАВЛЯЕМЫХ БВС	∞
УПРАВЛЕНИЕ ПОЛЁТАМИ	1 диспетчерский пункт на весь регион
КОЛИЧЕСТВО ЧЕЛОВЕК, ОБЕСПЕЧИВАЮЩИХ ПОЛЁТЫ	4
АВТОНОМНАЯ НАВИГАЦИЯ	Да
ВЗАИМОДЕЙСТВИЕ С ПВС	Да
ШИРОКОПОЛОСНАЯ СПУТНИКОВАЯ СВЯЗЬ	Да
ЭЛЕМЕНТЫ АВТОНОМНОЙ ИНФРАСТРУКТУРЫ	Да

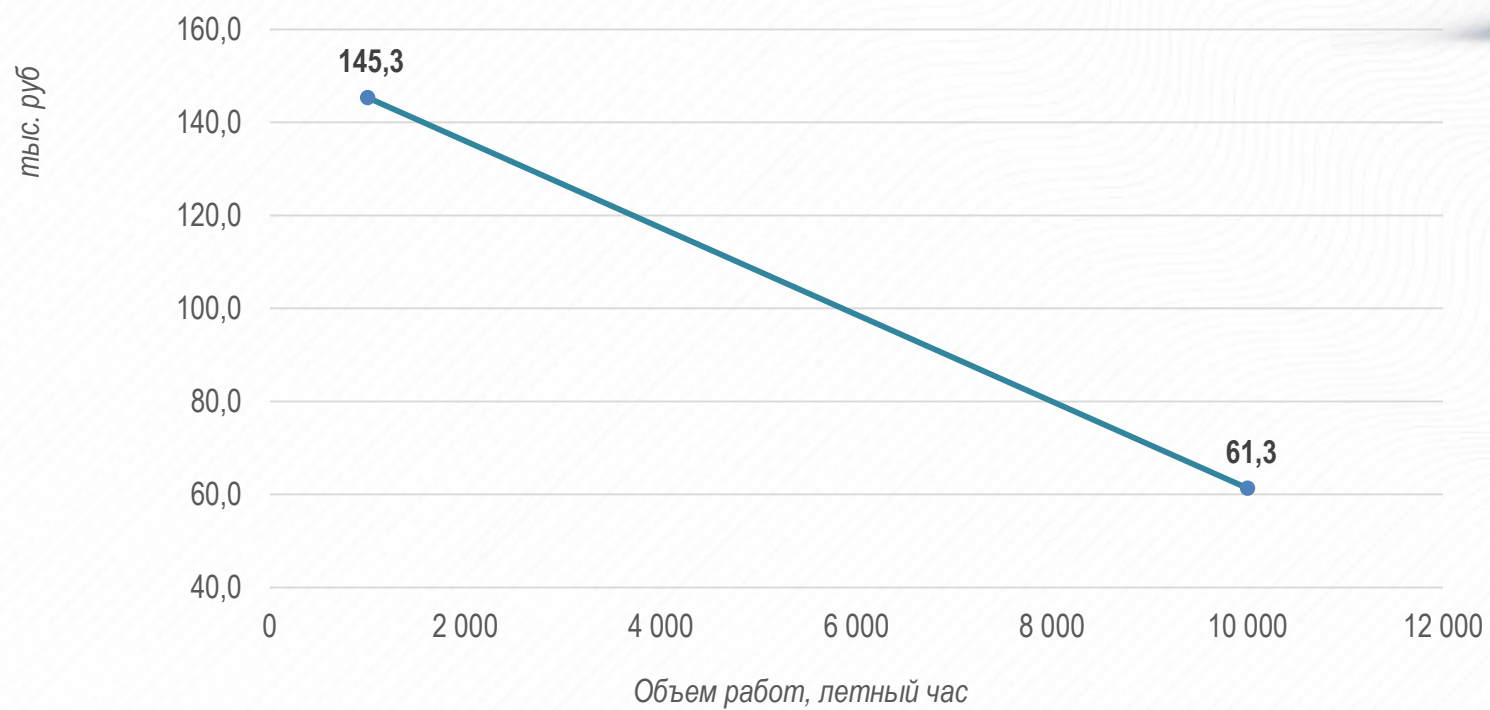
ЗАВИСИМОСТЬ СТОИМОСТИ ЛЁТНОГО ЧАСА ОТ ОБЪЕМА ГРУЗОПЕРЕВОЗОК



Объем работ, л/ч	1 000.00	10 000.00
Стоимость летного часа, тыс. руб.	145,3	61,3



Стоимость летного часа для БВС ВТ-440



ФАКТОРЫ, СДЕРЖИВАЮЩИЕ РОСТ АВТОНОМНОСТИ БАС



ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ

- Недостаточный уровень безопасности БАС, отсутствие систем спасения
- Отсутствие взаимодействия с пилотируемой авиацией, систем DAA для БАС
- Технологические ограничения по количеству БАС в группе (до 10 шт.)
- Отсутствие широкополосной спутниковой связи
- Отсутствие наземной автономной инфраструктуры
- Отсутствие систем альтернативной навигации

НОРМАТИВНО-ПРАВОВЫЕ

- Получение разрешений на проведение полётов, сегрегация ВП
- Избыточность требований к технике и авиационному персоналу
- Дороговизна и сложность процесса сертификации

КОММЕРЧЕСКИЕ

- Отсутствие гарантированного заказа в рамках ГГЗ
- Единственный реальный коммерческий заказчик услуг с применением БАС
- Незаинтересованность заказчиков в финансировании НИОКР и инфраструктуры



ПРИЛОЖЕНИЯ

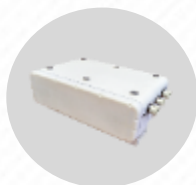
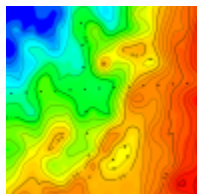
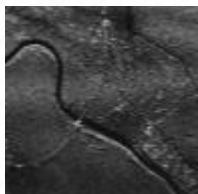
ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ВЫЗОВЫ

Безопасность БАС | Система обнаружения и уклонения от препятствий



ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ВЫЗОВЫ

Безопасность БАС | Альтернативная навигация БАС



РЛИ

Карта
магнитного
поля

Ортофотоплан

ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ВЫЗОВЫ

Безопасность БАС | Система спасения для БАС



Комплект
звукоусилительного
оборудования



ИНФРАСТРУКТУРНЫЕ ВЫЗОВЫ

Связь, спутники, линия С2/С3



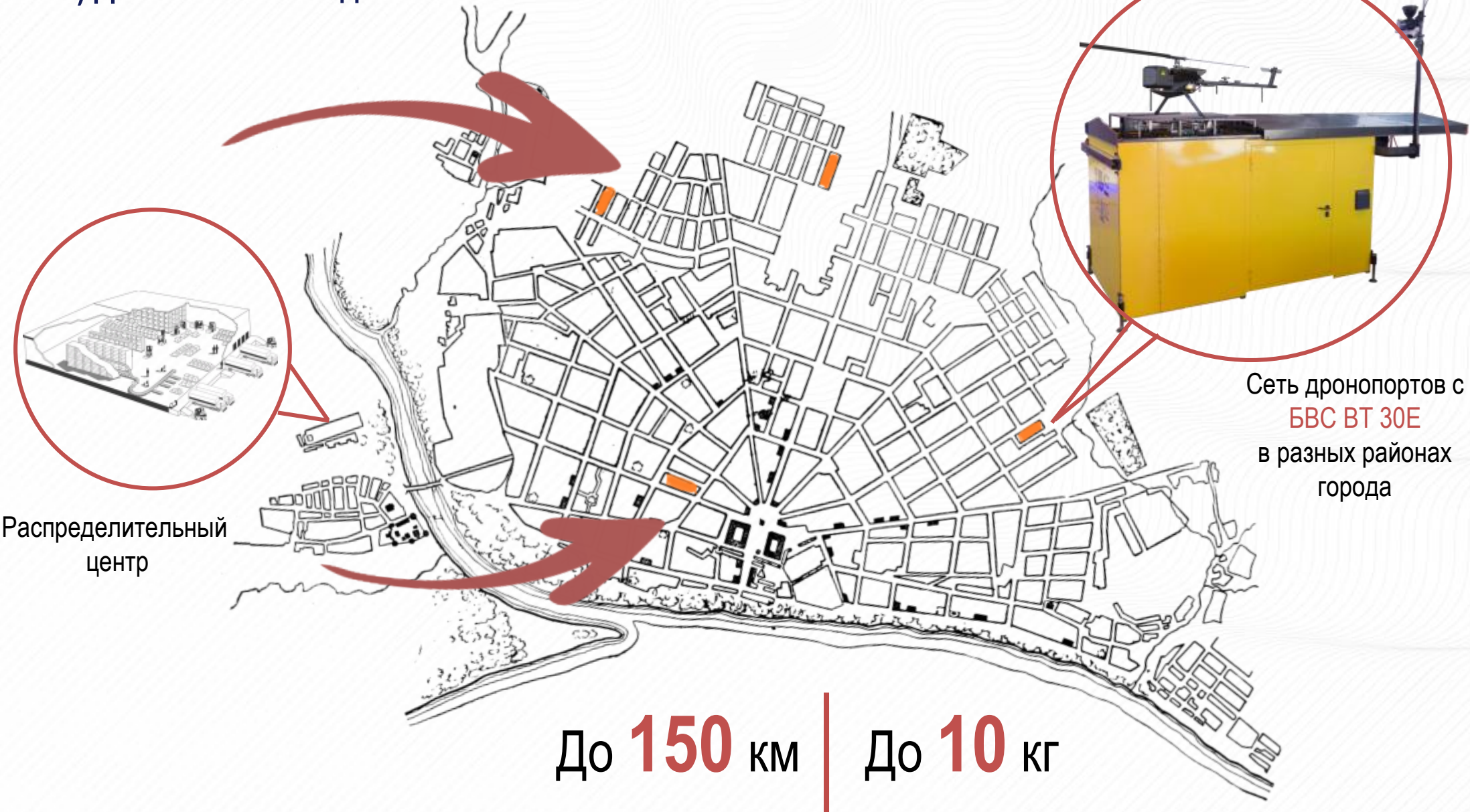
ВЫШЕ 70-Й ШИРОТЫ

Модуль
ориентирования
по радиомаякам

Радиомаяк

БУДУЩЕЕ РЫНКА БЕСПИЛОТНОЙ АЭРОЛОГИСТИКИ

А) Доставка «последней мили»



БЕСПИЛОТНОЕ ВОЗДУШНОЕ СУДНО БВС ВТ-30Е



БВС ВТ-30Е предназначено для оперативного мониторинга с воздуха больших площадей и протяженных участков земной, водной и ледовой поверхности в труднодоступной местности.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

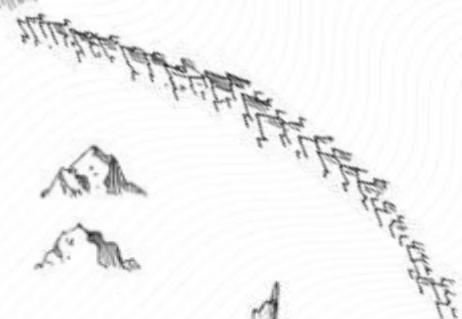
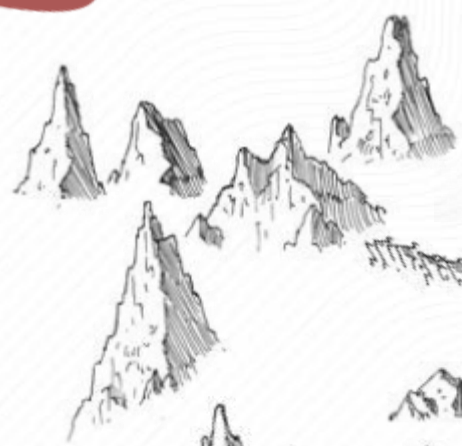
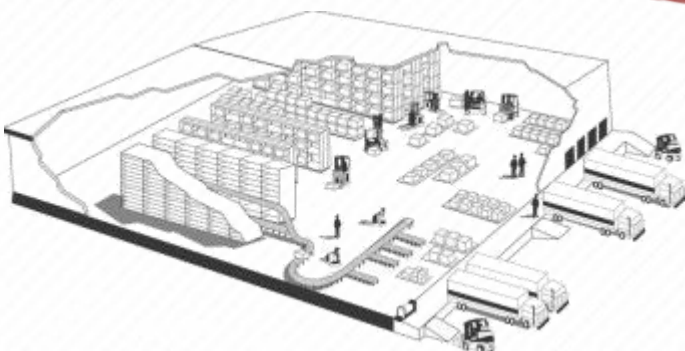
Максимальная взлетная масса	30 кг
Максимальная масса аппаратуры целевой нагрузки	7 кг
Максимальная длительность полета	1,5 ч
Максимальная дальность полета	40 км (с возвратом в точку взлёта)
Крейсерская приборная скорость	55 км/ч
Практический потолок	4 500 м
Тип управления	Автопилот
Силовая установка	Электрический двигатель
Размеры	1905 x 530 x 540 мм (со сложенными лопастями)
	2815 x 530 x 540 мм (с раскрытыми лопастями)

БЕСПИЛОТНОЕ ВОЗДУШНОЕ СУДНО БВС ВТ-30Е



БУДУЩЕЕ РЫНКА БЕСПИЛОТНОЙ АЭРОЛОГИСТИКИ

Б) Доставка в удалённые населённые пункты



До **450** км

До **100** кг

БЕСПИЛОТНОЕ ВОЗДУШНОЕ СУДНО БВС ВТ-440



БВС ВТ-440 предназначено для перевозки тяжелых грузов в труднодоступных регионах.

Грузоподъемность до 100 кг и широкий диапазон рабочих температур позволяют использовать его для решения логистических задач в условиях Крайнего Севера.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Максимальная взлетная масса	450 кг
Максимальная масса аппаратуры целевой нагрузки	100 кг
Максимальная длительность полета	5 ч
Максимальная дальность полета	300 км (с возвратом в точку взлёта)
Крейсерская приборная скорость	120 км/ч
Практический потолок	2 300 м
Тип управления	Автопилот
Силовая установка	Двигатель внутреннего сгорания
Размеры	5700 x 1500 x 2350 мм (со сложенными лопастями)
	7050 x 1500 x 2350 мм (с раскрытыми лопастями)

БЕСПИЛОТНОЕ ВОЗДУШНОЕ СУДНО БВС ВТ-440





Акционерное общество
«Научно-производственное предприятие «Радар ммс»

Россия, 197375, Санкт-Петербург, ул. Новосельковская, д. 37, литера А
тел.: +7 (812) 777-50-51, факс: +7 (812) 600-04-49
e-mail: radar@radar-mms.com
www.radar-mms.com