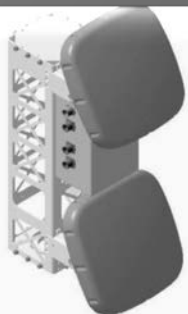


# Средства обнаружения малых БВС в системах охраны объектов

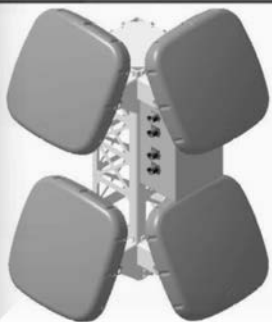
## Классификация БВС

Класс БВС	Взлетный вес, кг	Радиус действия, км	Практический потолок, км	Продолжи- тельность полета, ч
Нано	до 0,25	до 1	-	менее 1
Микро	до 5	до 10	2-3	1
Мини	до 25	10-40	3	менее 4

## Базовые конструкции комплекса серии «РАДЕСКАН»



Радиолокационная станция «Радескан» с сектором обнаружения  $90^\circ$ , траекторным сопровождением цели и ГШС с сектором подавления сигналов управления и навигации  $90^\circ$



Радиолокационная станция «Радескан» с сектором обнаружения  $180^\circ$ , траекторным сопровождением цели и ГШС с сектором подавления сигналов управления и навигации  $180^\circ$



Комплекс «Радескан-Антидрон» с сектором обнаружения  $360^\circ$ , траекторным сопровождением цели, ГШС с сектором подавления сигналов управления и навигации  $360^\circ$ , ГШС с узконаправленным сектором подавления сигналов управления и навигации  $30^\circ$  и тепловизионной камерой для круглосуточной идентификации цели



Радиолокационная станция «Радескан» с сектором обнаружения  $270^\circ$ , траекторным сопровождением цели и ГШС с сектором подавления сигналов управления и навигации  $270^\circ$



Радиолокационная станция «Радескан» с сектором обнаружения  $360^\circ$ , траекторным сопровождением цели и ГШС с сектором подавления сигналов управления и навигации  $360^\circ$

Разработан, испытан и запущен в серийное производство следующий вариант изделия «РАДЕСКАН» диапазона частот 9 ГГц



Испытания в диапазоне 2,4 ГГц проводились на нашем полигоне и на некоторых объектах потенциальных заказчиков. При заявленной инструментальной дальности обнаружения малых дронов 2000 м, максимальная дальность обнаружения составила 1800...1900 м

Испытания в диапазоне 9,3 ГГц проводилось на нашем полигоне. При заявленной инструментальной дальности обнаружения малых дронов 1000 м, максимальная дальность обнаружения составила 800 м

Термин: «инструментальная дальность обнаружения цели» относится к условиям «прямой видимости» распространения радиоволн до цели и наилучшим внешним условиям (безоблачное небо, отсутствие тумана, дождя, снегопада и т.п.)

Испытания проводились на следующих типах БВС

### **DJI Phantom 4 Pro V2.0**

Мах скорость полёта 72 км/ч

Мах взлетная масса 1.375 кг



### **Квадрокоптер Xiaomi Fimi X8 SE 2022 V2**

Максимальная горизонтальная скорость, в км/ч: 64

Взлетная масса 790 г.



### **Autel EVO Nano+**

Максимальная горизонтальная скорость, в км/ч: 54

Взлетная масса 240 г.



## Основные преимущества «Радескан» по сравнению со средствами обнаружения БВС с механическим сканированием пространства



Нет механического вращения антенны. Нет активной фазированной антенны.  
Частота обновления информации 5 Гц (пять раз в секунду)

Предусмотрена внутренняя диагностика аппаратуры РЛС в реальном времени, а также оценка помеховой обстановки во время работы (активные и пассивные помехи) и сигнализация (отображение) ее в графическом виде на карте.

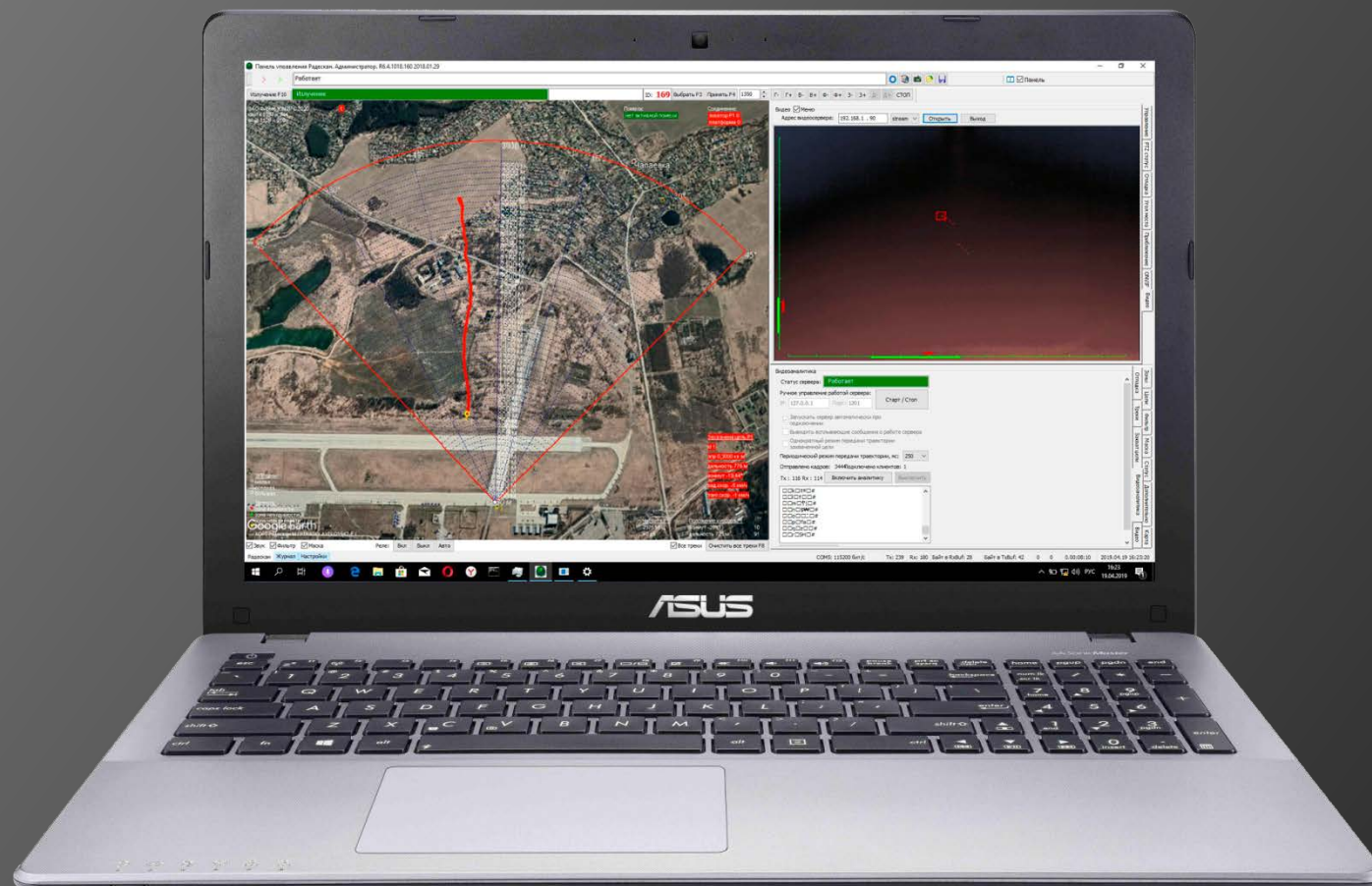
Доступна настройка времени отображение трека на карте и его автоматическое удаление (стирание) по истечении этого времени.

Используется различное графическое представление движущихся объектов на графической карте объекта охраны в зависимости от величины оцененной ЭПР объектов.

Доступны широкие возможности программной фильтрации выдаваемых РЛС траекторий (по ЭПР, дальности, азимуту, скорости, и т.д.).

Есть продвинутый аппаратный фильтр-классификатор: растение/полезный объект. Можно комбинировать различные фильтры в реальном времени.

## Программное обеспечение комплекса "Радескан-Антидрон".



Комплект мониторинга выполнен на базе ПК (или ноутбука) и предназначен для настройки параметров средства обнаружения (комплекта РЛС) и отображения информации об обнаруженной цели. Одновременно могут отображаться до 250 целей.

В реальном масштабе времени для цели, выбранной оператором, на мониторе отображаются:

- траектория движения цели в азимутальной плоскости;
- расстояние до цели;
- направление на цель в азимутальной плоскости;
- вектор и величина скорости цели;
- ЭПР цели.

Траектория движения строится по методу интерполирования. Это не даёт точное определение положения дрона в любой момент времени, но позволяет построить траекторию движения.

При определении направления на цель, эта информация передаётся на поворотную платформу с видеочамерой или тепловизором для "сопровождения" цели и её идентификации.

Вся информация записывается в энергонезависимую память ПК. Всё необходимое Программное обеспечение предварительно установлено на ПК. В состав комплекта входит преобразователь интерфейса USB\RS485 для сопряжения ПК с периферийным оборудованием.



## Пример визуального интерфейса комплекса «Радескан Антидрон»

АО ЮМИРС 2023  
карта 1617 x 1047  
окно 1188 x 950

**Включен режим ручного управления PTZ!**

**СЕКТОР РУЧНОЕ ПОДАВЛЕНИЕ ВЫКЛЮЧЕНО**

Помехи: R1  
нет активной помехи  
зона1 пассивные 43 %  
зона2 пассивные 44 %  
зона3 пассивные 52 %  
зона4 пассивные 53 %

Соединение:  
локатор R1 30 Изл. А  
платформа 30  
сектор 30

30°

2000 м

1500 м

1000 м

500 м

165

205

R1

Захвачена цель R1  
кд 165  
эпр 7,9496 кв.м  
дальность 1354 м  
азимут -10,5°  
рад. скор. 44 км/ч  
танг. скор. -9 км/ч  
амплитуда 502

РЕЛЕ СЕКТОР

вх1	вых1	0
вх2	вых2	0
вх3	вых3	0
вх4	вых4	0
вх5	вых5	0

ЭПР цели

- малая
- △ средняя
- большая

Легенда R1

- зона видимости
- зона невидимости
- зона неактивности
- область захвата цели

PTZ:  
напр 2400 рап 167°  
темпл 34°C тит 66°

Частота R1  
2375 MHz  
+3 дБ +9 дБ

Положение курсора R1  
азимут 96°(1)  
дальность 1465 м

10 67

KORT Radescan M / PTR404 / AXIS Q1942-E / 1 PTZ  
Время работы станции: 0.0:5:6:14 10T / 1T / 67

SEKTOP: Вкл Выкл Авто

☑ Все треки ☑ Все треки Ctrl+T

REC497 F12

**СОПРОВОЖДЕНИЕ ЦЕЛИ... ПЕРЕГРУЗКА**

1329 м

90 60 30 0 -30 -60 -90

0 30 60 90 120 150 180 210 240 270 300 330

Излучение

Активные помехи: **Допустимый уровень**

Пассивные помехи:

Сект 1:	Сект 2:	Сект 3:	Сект 4:	Сект 5:	Сект 6:
43 %	Нет дт	Нет дт	Нет дт	Нет дт	Нет дт
Рабочая зона 1:	Нет дт	Нет дт	Нет дт	Нет дт	Нет дт
Рабочая зона 2:	44 %	Нет дт	Нет дт	Нет дт	Нет дт
Рабочая зона 3:	52 %	Нет дт	Нет дт	Нет дт	Нет дт
Рабочая зона 4:	53 %	Нет дт	Нет дт	Нет дт	Нет дт

Относительный уровень чувствительности: +3 дБ Установить

Рабочая частота: 2375 MHz Установить рабочую частоту

Уровень чувствительности обнаружения: +9 дБ Установить

Уровень подавления перереотражений: слабый Установить

Предустановки

Скорость: Средняя

☑ Ручное управление F11

Предустановки. Поддерживается NumLock

Функции камеры: Deeptrack

Вер+ 1 2 3

Очистить 4 5 6

Запомнить 7 8 9

Вызвать

Гор- СТОП Гор+

Вер-

Стабилизация

180

Предустановки

R1 IP 192.168.0.100 :7000 Tx: 96 Rx: 96 Байт в RxBuf: 43 Байт в TxBuf: 60 0 0 0.05:00:34 2023.06.19 16:37:21

## Пример визуального интерфейса комплекса «Радескан Антидрон»

Панель управления Радескан. Администратор. R64.1018.160 2018.01.29

Работает

Излучение F10 Излучение ID: 169 Выбрать F3 Принять F4 1350

Помехи: нет активной помехи нет пассивной помехи антенна неисправна

Соединение: локатор P1 0

Видео Меню Адрес видеосервера: 192.168.1.90 stream Открыть Выход

Никольское

Захвачена цель P1 ID 1 эпр 0,3000 кв.м дальность 791 м азимут 108,11° рад. скор. -5 км/ч танг. скор. -1 км/ч

Частота P1 9480 МГц +3 дБ Положения курсора P1 азимут -107,4° 10 дальность 129 м

Видеоаналитика

Статус сервера: Работает

Ручное управление работой сервера: IP: 127.0.0.1 Порт: 1201 Старт / Стоп

Запускать сервер автоматически при подключении

Выводить всплывающие сообщения о работе сервера

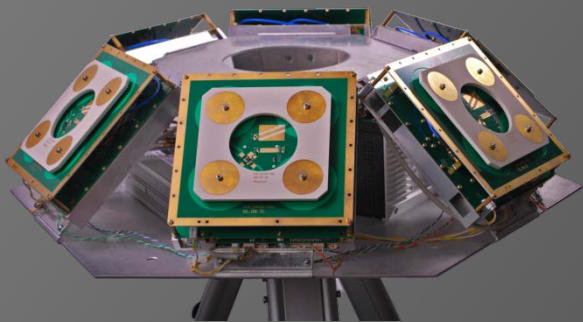
Однократный режим передачи траектории захваченной цели

Периодический режим передачи траектории, мс: 250

Отправлено кадров: 3444 Подключено клиентов: 1

Tx : 116 Rx : 114 Включить аналитику Выключить

COM5: 115200 бит/с Tx: 239 Rx: 180 Байт в RxBuf: 28 Байт в TxBuf: 42 0 0 0,00:08:10 2019.04.19 16:23:20



Действующий образец  
трехкоординатной РЛС  
и дизайн-проект общей конструкции

Подана заявка на полезную модель в Роспатент

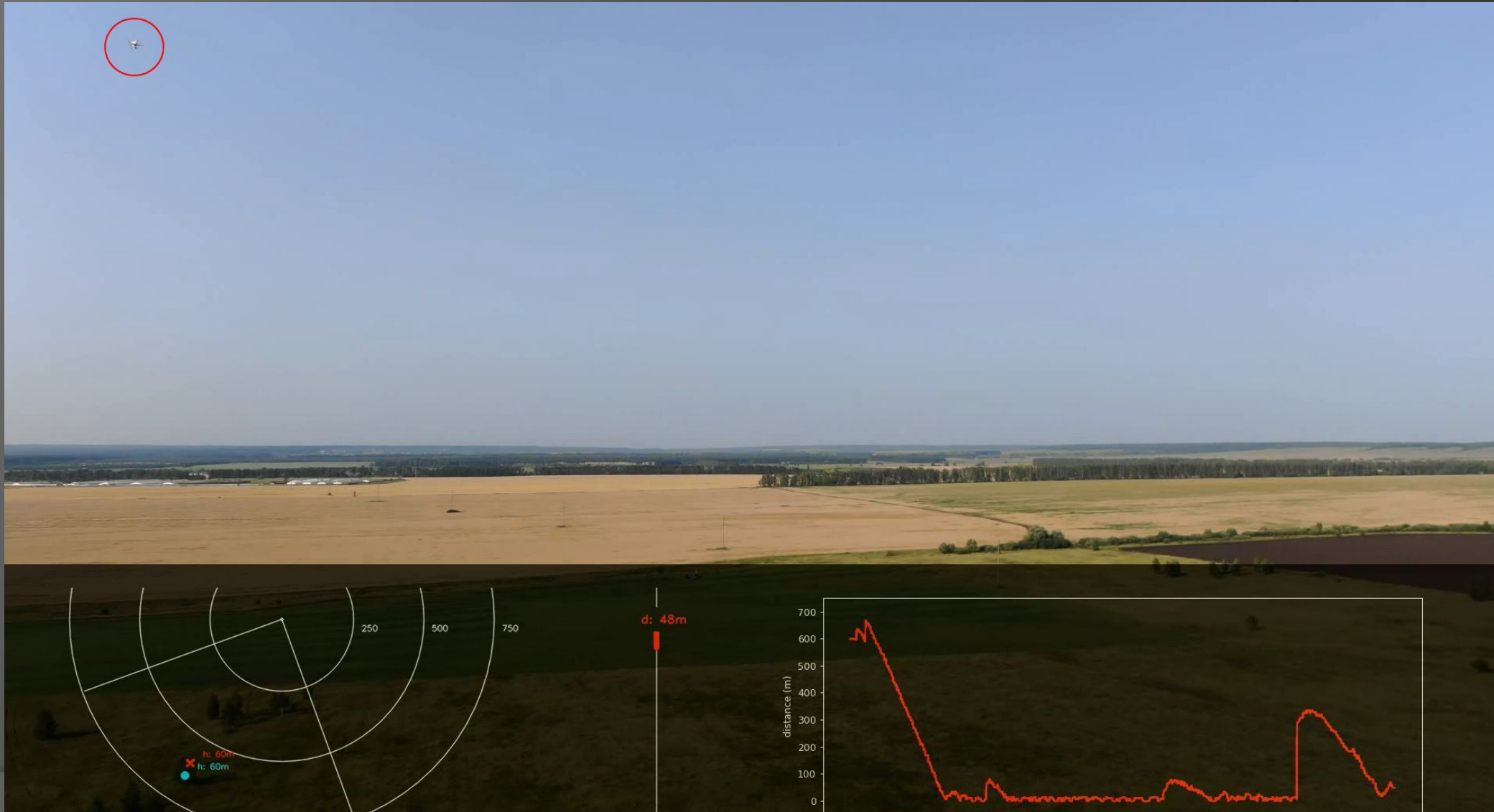
Проведены и продолжаются  
Натурные испытания  
На различных типах целей



## Возможности интеграции ПО комплекса «РАДЕСКАН» в сторонние системы безопасности



## Возможности интеграции ПО комплекса «РАДЕСКАН» в сторонние системы безопасности



# Спасибо за внимание!

видео о нашей продукции  
доступно на канале ЮМИРС YouTube