



Противодействие БПЛА: от комплексных систем РЭБ до антидроновых ружей.

Как достичь максимальной эффективности защиты?



prime-radar.ru



+7 (499) 302-49-17



support@prime-radar.ru

Внутренний терроризм

БПЛА коптерного типа:

- Используются оператором, находящимся, как правило, на расстоянии от одного до нескольких километров;
- Не будут обнаружены заранее средствами раннего обнаружения;
- Используют различные радиоканалы управления и связи.

Угроза извне

Крупные БПЛА самолетного типа:

- Летят преимущественно автономно, по ГНСС или мобильной связи;
- Зачастую обнаруживаются заранее с помощью РЛС, есть оповещение об угрозе.

Способы обнаружения

Радарная система

01

- + Дальность действия может достигать до нескольких км. Специальные настройки устраняют помехи: птицы, пилотируемые воздушные суда.
- Оборудование двойного назначения, требует специального разрешения.

Оптическое обнаружение, Инфракрасная технология

02

- + Невосприимчивость к шуму, обнаружение небольших дронов, летящих на малой высоте.
- Дроны, собранные любителями, часто имеют силуэты, слишком отличные от силуэтов серийных беспилотников, что может помешать системе их распознать. Имеет сравнительно небольшой радиус действия.

Акустическое обнаружение

03

- + Достаточно высокая дальность действия и невосприимчивость к препятствиям типа деревьев, проводов и антенн.
- В городской среде высокий уровень фонового шума будет представлять определённую сложность для системы.

Радиочастотное обнаружение

04

- + Решает проблему фонового шума, ограниченной видимости и малого радиуса действия.
- Не эффективен для дронов, совершающих полет в автоматическом режиме.

Основные способы противодействия

Джамминг

Джамминг (от англ. jamming) - это преднамеренное подавление связи обычно направлено на радиосигналы с целью нарушения передачи информации



Работа с любым диапазоном частот;

Не требует глубокой настройки по месту применения;

Синхронизация нескольких джамминг-систем продолжает сохранять эффективность в условиях современных угроз.



Высокое энергопотребление;

Сильный нагрев;

Редко обеспечивает работу 24/7

Спуфинг

Спуфинг (от англ. spoofing — подмена) - это метод манипуляции сигналами GPS, позволяющий устройству сообщать ложные координаты.



Нет необходимости вмешательства оператора;

Низкое энергопотребление, слабый нагрев;

Работа 24/7;

Достаточно высокая дальность (около 3км при мощности в 40 Вт);

Невысокая стоимость.



Современные способы противодействия спуфинг-атакам сильно снизили эффективность этого метода борьбы с БПЛА;

Сложная первичная настройка, требующая специальных навыков;

Работа только с ГНСС диапазоном 1150-1290, 1559-1610 МГц;

Работа поблизости сторонних средств РЭБ снижает эффективность.

Серия «ЁЖ-РМ»

Серия стационарных подавителей дронов (со встроенным детектором), обеспечивающих купольную защиту.

Комплекс «ЁЖ-РМ», состоящий из двух модулей, является самодостаточной системой РЭБ и может применяться самостоятельно. Комплекс предназначен для обнаружения радиосигналов БПЛА с помощью подсистемы радиомониторинга (РМ) и постановки помех различного типа для эффективного прекращения работы навигационных, управляющих и информационных каналов БПЛА.



Модули «ЁЖ3», «ЁЖ4» позволяют добавить дополнительные диапазоны частот подавления и/или продублировать самые важные диапазоны для повышения эффективности радиоэлектронного подавления.



Технические характеристики «ЁЖ-РМ»

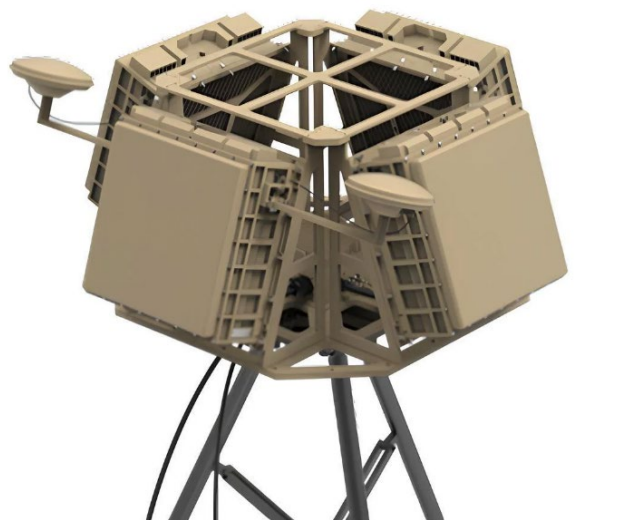
Параметры	Значения
Дальность подавления БПЛА	До 3 000 м. (зависит от мощности радиосигнала управления БПЛА и взаимных расстояний между изделием "ЁЖ-РМ" и БПЛА, между БПЛА и оператором)
Количество каналов подавления / частотные диапазоны	20 / 380МГц — 1650МГц, 1750МГц — 1950МГц, 2150МГц — 2550МГц, 4850МГц — 6000МГц
Подавляемые навигационные системы	GPS, Glonass, Gallileo, Beidou
Суммарная излучаемая мощность сигнала радиопомехи изделия	1 750 Вт.
Напряжение питания изделия	220 Вольт переменного тока, частотой 50 Гц, ГОСТ 29322-2014
Максимальная потребляемая от сети питания каждым модулем и «ВСО» мощность	«ЁЖ1-РМ» - 2,9 кВт. «ЁЖ2» - 3,3 кВт. «ВСО» – 1,1 кВт.
Интерфейс управления	Проводной Ethernet
Масса каждого модуля изделия	Не более 83 кг.
Масса одного блока управления «ВСО»	Не более 5 кг.
Габариты каждого модуля изделия	Не более 940 x 720 x 1310 мм (Д x Ш xВ)
Габариты блока управления «ВСО»	Не более 100 x 240 x 330 мм (Д x Ш xВ)
Рабочая температура	- 40°С... +70°С
Температура хранения	- 40°С... +70°С
Срок службы	30 000 часов



Портативный радар

Портативный радиолокатор ближнего радиуса действия используется в основном для поиска на малых высотах на земле и на море, а также для наблюдения за действиями взводов.

Обнаруживает высокоскоростные, средне и низкоскоростные самолеты, вертолеты, небольшие и микро-БПЛА, а также наземный персонал, транспортные средства и др. цели в диапазоне малых и сверхмалых высот, передает информацию в режиме реального времени.

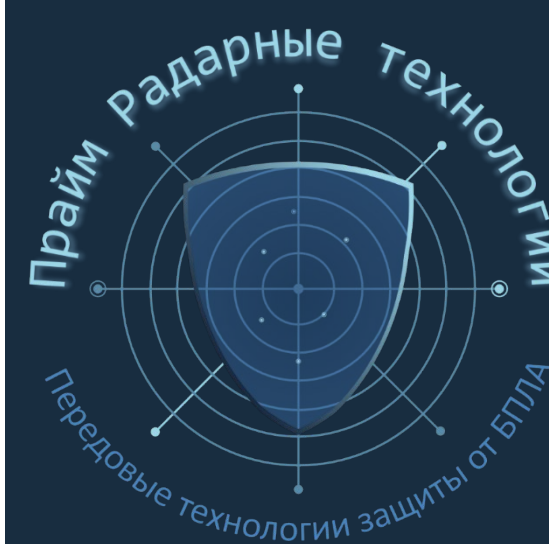


ПРЕИМУЩЕСТВА:

- Дальность обнаружения радаром для беспилотного летательного составляет не менее 3 км., дальность обнаружения составляет 360° (по азимуту) $\times 90^\circ$ (угол места); различает: БПЛА, людей, транспортные средства и др. цели, а также обладает защитой от активных помех, помех на земле, в виде облаков и дождя, фильтрует помехи от птиц;
- Автоматическое обнаружение и сопровождение целей без вмешательства оператора;
- Одновременный мониторинг и сопровождение нескольких целей;
- Радар имеет портативную конструкцию, состоящую из 1-4 модулей с антенными решетками.

Технические характеристики «Портативный радар»

Параметры	Значения
Параметры радиолокационного обнаружения цели	Дальность/Радиальная скорость/Азимут цели/Угол места цели
Охват радиолокационного обнаружения (4 модуля с антенными решетками)	360°(Азимут)*90°(Угол места)
Дальность радиолокационного обнаружения БПЛА	До 3 км. (Движущаяся цель, ЭПР≈0,01м2) До 10 км. (Движущаяся цель, ЭПР≈1м2)
Точность определения дальности	10 (поиск) / 5м (сопровождение)
Точность определения по азимуту (нормальная)	≤0,5°
Точность определения по углу места (нормальная)	≤0,5°
Точность измерения скорости (среднеквадратичное значение)	≤1 м/с
Установка системы	Отдельный оператор/Транспортное средство/Стационарное расположение
Интерфейс управления	Специальное программное обеспечение через Ethernet (радиоканал опционально)
Вес (4 модуля с антенными решетками)	До 50 кг
Габариты модулей	Не более 680x910x1310 мм (ДxШxВ) для одного модуля
Температура работы и хранения	-40°С...+85°С / -40°С...+85°С
Электропитание	Непрерывный источник питания с напряжением 220В. переменного тока, батарея DC24/DC48





Спасибо за внимание



prime-radar.ru



+7 (499) 302-49-17



support@prime-radar.ru

