

«БАРЬЕР»: защита объектов от БЛА

Инновационные решения по защите объектов от угроз применения беспилотных летательных аппаратов

Оборудование «БАРЬЕР РИ»: защита объектов от БЛА

1. ВСЕПОГОДНЫЙ, КРУГЛОСУТОЧНЫЙ РЕЖИМ РАБОТЫ;
2. САНИТАРНАЯ, ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ;
3. ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ С БОЛЬШИНСТВОМ РАДИОТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ;
4. ВОЗМОЖНОСТЬ СОЗДАВАТЬ ПОЛЯ РАДИОЭЛЕКТРОННОГО ПОДАВЛЕНИЯ КАНАЛОВ УПРАВЛЕНИЯ И НАВИГАЦИИ БЛА РАЗЛИЧНОЙ КОНФИГУРАЦИИ С УЧЕТОМ ОСОБЕННОСТЕЙ ЗАЩИЩАЕМЫХ ОБЪЕКТОВ;
5. ПРОСТОТА ЭКСПЛУАТАЦИИ;
6. НАДЕЖНОСТЬ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ;
7. МАСШТАБИРУЕМОСТЬ;
8. НИЗКОЕ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ;
9. СОВМЕСТИМОСТЬ С ЛЮБЫМИ ТЕХНИЧЕСКИМИ СРЕДСТВАМИ И СИСТЕМАМИ ОБЕСПЕЧИВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.

Компанией **«Рубеж-Инжиниринг»** спроектированы и выпускаются:

- Автономные комплекты защиты стационарных и мобильных объектов от БЛА **«Барьер РИ Купол»**;
- Многофункциональный комплекс защиты объектов от БЛА - **«Барьер РИ 2.0»**;
- Программно-аппаратный комплекс обнаружения и распознавания мини-БЛА с помощью нейронной сети **«Иллюминатор РИ»**.

Устройства и комплексы «Барьер РИ» обеспечивают надежную защиту объектов **от миниатюрных моделей БЛА всех известных типов**.

Изделия «Барьер Купол» апробированы в реальных условиях в воинских частях.

«Барьер РИ» в настоящее время эксплуатируются на ряде гражданских объектов различного назначения.

Эффективная защита объектов достигается путем применения в изделиях «Барьер РИ» принципа многопозиционности.

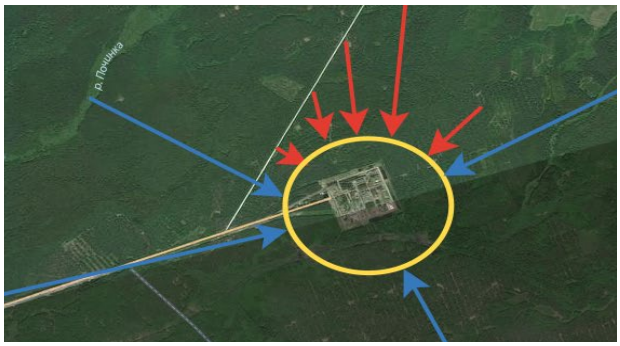


Базовые принципы работы оборудования

Энергетические и радиочастотные параметры сигналов, используемые в оборудовании, а также методы его работы, позволяют разворачивать его **на прикрытии специальных объектов, имеющих критические ограничения для работы других радиотехнических средств: в местах массового пребывания людей, плотной городской застройки**.

Наши решения позволяют организовать масштабные зоны защиты объектов от БЛА, путем размещения изделий «Барьер РИ» на любых **стационарных конструкциях**, а также обеспечивают защиту любых **подвижных объектов** (движущихся людей, автомобильного транспорта, морских и речных судов).

Разработка моделей угроз





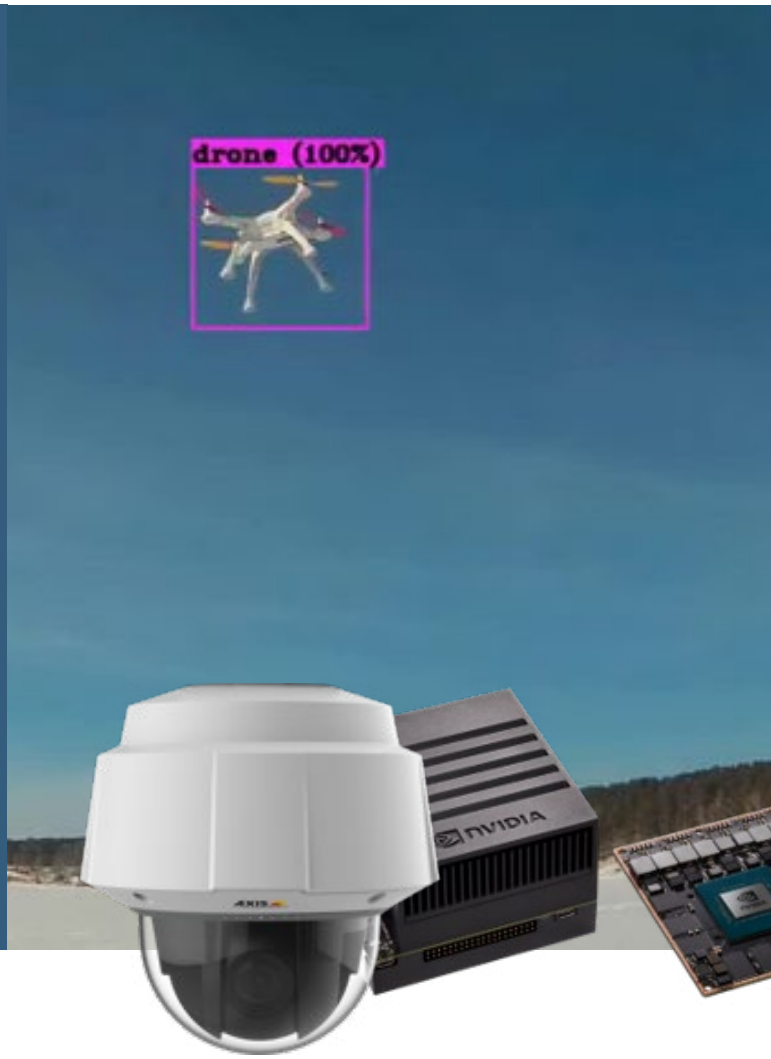
/Оценка → /Предложения

Подготовка предложений по **оптимальному размещению и эффективному применению** изделий «Барьер РИ» на объектах заказчика на основе **предварительного обследования объекта, выявлению уязвимостей** и формированию модели угроз.

ПАК «Иллюминатор РИ»

Программно-аппаратный комплекс обнаружения и распознавания мини-БЛА с помощью **нейронной сети**:

1. Оптико-электронное обнаружение воздушной цели с вероятностью не менее 75% на дальности не менее 350 м;
2. Автоматическое сопровождение движущихся целей;
3. Обработка видеопотока в режиме реального времени;
4. Возможность выдачи результатов обработки каждого кадра видеопотока в формате JSON на внешние системы;
5. Возможность обнаружения движущихся целей в автоматическом с последующим анализом нейронной сетью.



Тактические комплекты защиты объектов **«Барьер РИ Купол»**

Комплект устройств позволяет сформировать сплошную или конфигурируемую зону защиты объекта путем надежного радиоэлектронного подавления **каналов управления и навигации БЛА**.

ТКЗ «Барьер РИ Купол» состоит из функционально объединенных устройств защиты объектов (*УЗО*)*:

- **3** изделия: **УЗО «Барьер РИ 1.0»** предназначены для радиоэлектронного **подавления системы радиоуправления** мини-БЛА .
- **1** изделие: **УЗО «Барьер РИ Н»** предназначено для радиоэлектронного **подавления каналов ГНСС типа GPS, ГЛОНАСС, «Галилео»**.

Радиус подавления каналов радиоуправления БЛА**	**не менее 500 - 700 м**
Радиус подавления каналов навигации БЛА***	**не менее 800 - 900 м**
Диапазон излучаемых частот в режиме постановки помех по каналам управления	• **2400 – 2483,5 МГц** (УЗО «Барьер РИ 1.0») • **5715 – 5815 МГц** (УЗО «Барьер РИ 1.1»)
Диапазон излучаемых частот в режиме постановки помех по каналам навигации	**1125 - 1675 МГц** (УЗО «Барьер РИ Н»)
Макс. выходная мощность по каждому частотному диапазону	**не более 10 Вт** (для каждого УЗО)
Ширина диаграммы направленности в вертикальной/горизонтальной плоскости	• **60 град** (антенны с направленными характеристиками) • **360 град** (всенаправленные антенны)
Напряжение питания постоянного тока	**12 В** (для каждого УЗО)
Потребляемая мощность	**не более 30 Вт** (для каждого УЗО)
Диапазон рабочих температур	**–25 … +45 °С**
Время готовности к работе после включения	**не более 5 с**
Время работы от сети/АКБ	**круглосуточно/до 4 часов**
Степень защиты по ГОСТ 14254 96	**IP65**
Режим работы	**Постоянный**
Габаритные размеры (ДхШхВ)	**не более 140×109×150 мм** (для каждого УЗО)
Масса	• **2 кг** (для каждого УЗО) • **3 кг** (вес комплекта в ранцевом исполнении)
Исполнение	**Стационарный / Мобильный**
Площадь объекта, защищаемого от БЛА одним комплектом «Барьер РИ Купол С»	**не менее 4 Га**

* В зависимости от поставленной задачи состав ТКЗ «Барьер РИ Купол» может быть скорректирован;

** Определяется количеством одновременно применяемых УЗО, мощностью передатчиков и ориентацией антенн;

*** Определяется мощностью передатчика и ориентацией антенны.

Комплекс защиты объектов «Барьер РИ 2.0»

Многопозиционный радиолокационный обнаружитель БЛА (других малоразмерных низколетящих целей) с возможностью автоматического (автоматизированного) радиоэлектронного подавления каналов управления и навигации БЛА.

1. Группа многофункциональных передатчиков в дежурном режиме **обеспечивают создание направленных полей обнаружения БЛА** в районе охраняемого объекта и на прилегающей территории.

2. Информация об обнаруженной цели и ее параметрах **отображается на устройствах визуализации (компьютер, планшет, смартфон)** для принятия решения.

3. После обнаружения цели передатчики переключаются в режим **радиоэлектронного подавления каналов навигации и управления БЛА в ручном или автоматическом режиме**.

4. После того, как БЛА прекращает управляемый полет, передатчики комплекса, автоматически переключаются в дежурный режим «подсвета».

КОМПЛЕКС МОЖЕТ БЫТЬ **ИНТЕГРИРОВАН В СУЩЕСТВУЮЩИЕ СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ И БЕЗОПАСНОСТИ**, СОПРЯГАТЬСЯ С ЛЮБЫМИ ДРУГИМИ СРЕДСТВАМИ ОБНАРУЖЕНИЯ И НЕЙТРАЛИЗАЦИИ БЛА. ПРЕДУСМОТРЕНА ВОЗМОЖНОСТЬ **КОМПЛЕКСНОГО ПРИМЕНЕНИЯ ПРИ ОБНАРУЖЕНИИ НАЗЕМНЫХ И НАДВОДНЫХ НАРУШИТЕЛЕЙ**.

До 16 каналов обнаружения и нейтрализации целей обеспечивают формирование адаптируемой к геометрии объекта сплошной зоны противодействия на **высотах не менее 500 м и удалении до 1200 м**	
Один канал обеспечивает обнаружение цели с **ЭПР - от 0,01 м² и выше**, движущейся со скоростью - **до 30–45 м/с** с определением направления ее движения	
Информационный обмен между элементами комплекса осуществляется по радиоканалу, а также проводному каналу электрической связи	
Динамический диапазон регулировки мощности передатчиков	**от 3 до 10 Вт**
Темп обновления информации	**1 сек**
Диапазоны рабочих частот	**2,4...2,5; 5,7...5,9 ГГц**
Подавление каналов управления и видео	**до 600 м**
Подавление каналов GPS, ГЛОНАСС	**до 1000 м**

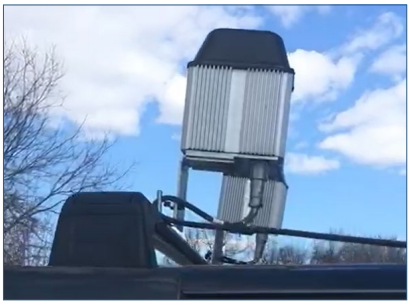
ТКЗ «Барьер РИ Купол»



Укладка комплекта в кофре



Ранцевое исполнение



Монтаж на автомобиле

Комплекс «Барьер РИ 2.0»



Пример монтажа комплекса



Окно визуализатора