



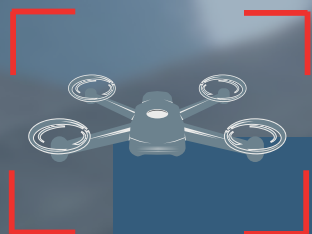
**РУБЕЖ
ИНЖИНИРИНГ**



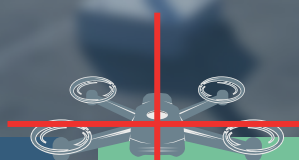
«БАРЬЕР РИ КУПОЛ» защита объектов от БПЛА

**Инновационные решения по защите объектов от угроз
применения беспилотных летательных аппаратов**

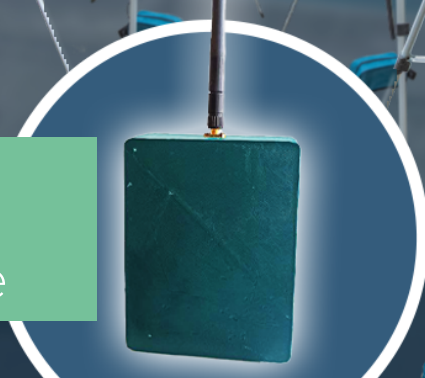
ОБОРУДОВАНИЕ «БАРЬЕР РИ КУПОЛ»: ЗАЩИТА ОБЪЕКТОВ ОТ БПЛА



Обнаружение



Подавление



ПРЕИМУЩЕСТВА

- *ВСЕПОГОДНЫЙ, КРУГЛОСУТОЧНЫЙ РЕЖИМ РАБОТЫ;*
- *САНИТАРНАЯ, ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ;*
- *ЭЛЕКТРОМАГНИТНАЯ СОВМЕСТИМОСТЬ С БОЛЬШИНСТВОМ РАДИОТЕХНИЧЕСКИХ СРЕДСТВ;*
- *ВОЗМОЖНОСТЬ СОЗДАВАТЬ ПОЛЯ РАДИОЭЛЕКТРОННОГО ПОДАВЛЕНИЯ КАНАЛОВ УПРАВЛЕНИЯ И НАВИГАЦИИ БПЛА РАЗЛИЧНОЙ КОНФИГУРАЦИИ С УЧЕТОМ ОСОБЕННОСТЕЙ ЗАЩИЩАЕМЫХ ОБЪЕКТОВ;*
- *ПРОСТОТА ЭКСПЛУАТАЦИИ;*
- *НАДЕЖНОСТЬ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ;*
- *МАСШТАБИРУЕМОСТЬ;*
- *НИЗКОЕ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕ;*
- *СОВМЕСТИМОСТЬ С ЛЮБЫМИ ТЕХНИЧЕСКИМИ СРЕДСТВАМИ СИСТЕМАМИ ОБЕСПЕЧИВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.*

Тактический комплект защиты стационарных и мобильных объектов от БПЛА

Тактический комплект защиты (ТКЗ) стационарных и мобильных объектов от БПЛА «Барьер РИ Купол» предназначен для предотвращения проникновения в воздушное пространство над охраняемым объектом БПЛА путем радиоэлектронного подавления их каналов радиопередачи и навигации.

ТКЗ «Барьер РИ Купол» - состоит из функционально объединенных устройств защиты объектов (УЗО), представляющих собой радиопередатчики сигналов помех.

УЗО – различаются по диапазону частот, структуре излучаемых сигналов помех и требуемому составу (комплектности) для выполнения задач по предназначению.

УЗО «Барьер РИ 1.0 (1.1, 1.2, 1.3, 1.4)» предназначены для радиоэлектронного подавления системы радиопередачи/телеметрии основных моделей дистанционно управляемых БПЛА общегражданского назначения (например DJI, Xiaomi, Autel и аналогичных им).

УЗО «Барьер РИ Н» предназначено для радиоэлектронного подавления каналов ГНСС основных типов.

Устройство обнаружения (УО «Барьер РИ РЧД 1.0») предназначено для обнаружения БПЛА по излучаемым ими радиосигналам в диапазоне частот 2400 – 2483,5 МГц.

Комплектность поставки

№	Наименование элементов ТКЗ «Барьер РИ Купол»	Комплект, ед.
Базовая комплектация		
1	УЗО «Барьер РИ 1.0»	Не менее 4
2	УЗО «Барьер РИ 1.1»	Не менее 4
3	УЗО «Барьер РИ Н»	1 (может быть увеличено по желанию заказчика)
4	Шкаф питания с преобразователями 220В/12В	1 (поставляется в зависимости от комплектации)
5	Монтажный комплект (на ед. оборудования)	1 (поставляется в зависимости от комплектации)
6	Комплект эксплуатационной документации	1
7	Комплект из 2х АКБ с зарядным устройством, для каждой ед. оборудования	1 (для ТКЗ в мобильном исполнении)
Поставляется по дополнительной запросу		
1	УЗО «Барьер РИ 1.2»	1
2	УЗО «Барьер РИ 1.3»	1
3	УЗО «Барьер РИ 1.4»	Не менее 4
4	УО «Барьер РИ РЧД 1.0»	1
5	Транспортировочный кейс, штативы установочные	

Примечание: количество УЗО в составе ТКЗ «Барьер РИ Купол» определяет плотность мощности сигнала помехи на входе приемных устройств БПЛА. В таблице указан **минимально необходимый состав УЗО каждого частотного диапазона**.

Технические характеристики

Радиус подавления каналов радиуправления БПЛА, м	<p>Для УЗО со всенаправленными антеннами:</p> <ul style="list-style-type: none"> • для БПЛА с каналами связи стандарта CE - 700 • для БПЛА с каналами связи стандарта FCC - 150 <p>Для УЗО с направленными антеннами:</p> <ul style="list-style-type: none"> • для БПЛА с каналами связи стандарта CE - 1200 • для БПЛА с каналами связи стандарта FCC - 450
Радиус подавления каналов навигации БПЛА, м	Не менее 800 (в зависимости от мощности передатчика и типа антенны)
Диапазон излучаемых частот в режиме постановки помех по каналам управления, МГц	<ul style="list-style-type: none"> • 2390 – 2500 (УЗО «Барьер РИ 1.0») • 855,5 – 880,5 (УЗО «Барьер РИ 1.3») • 5715 – 5860 (УЗО «Барьер РИ 1.1») • 902,5 – 927,5 (УЗО «Барьер РИ 1.3») • 420 – 450 (УЗО «Барьер РИ 1.2») • 5150 – 5250 (УЗО «Барьер РИ 1.4»)
Диапазон излучаемых частот в режиме постановки помех по каналам навигации / телеметрии, МГц	• 1125 – 1675 (УЗО «Барьер РИ Н»)
Ширина диаграммы направленности в вертикальной/горизонтальной плоскости, град	<ul style="list-style-type: none"> • 60 (антенны с направленными характеристиками) • 360 (всенаправленные антенны)
Вид диаграммы направленности	<ul style="list-style-type: none"> • «Тор» (купол) – для УЗО с всенаправленными антеннами • «Игольчатая» - для УЗО с направленными антеннами
Напряжение питания постоянного тока, В	12 (для каждого УЗО)
Излучаемая мощность, Вт	От 5 до 40 (в зависимости от типа УЗО)
Потребляемая мощность, Вт	30-80 (в зависимости от типа УЗО)
Диапазон рабочих температур, °С	-35 ... +45
Время готовности к работе после включения, с	Не более 5
Время работы от сети/АКБ, ч	Круглосуточно/до 4
Степень защиты по ГОСТ 14254 96	IP65
Режим работы	Постоянный
Габаритные размеры (ДхШхВ), мм	не более 250×250×350 (для каждого УЗО)
Масса	3
Исполнение	Стационарный/мобильный
Площадь объекта, защищаемого от БЛА одним «Барьер РИ Купол» км ²	Не менее 1,5

Примечание: указанные в таблице дальности подавления каналов радиуправления приведены для условий прямой радиовидимости (отсутствия радио затеняющих препятствий на пути распространения сигналов помех) и определяются составом и количеством УЗО каждого частотного диапазона, взаимным пространственным расположением оператора БПЛА (с пультом управления) и самого БПЛА, а также БПЛА по отношению к УЗО, высотой полета БПЛА и точками установки УЗО, стандартом сигналов связи, применяемого для управления БПЛА.

УО «Барьер РИ РЧД 1.0». Устройство обнаружения беспилотных летательных аппаратов

Предназначено для обнаружения БПЛА по излучаемым ими радиосигналам.

УО «Барьер РИ РЧД 1.0» представляет собой приёмник радиосигналов БПЛА и состоит из антенны, непосредственно приёмника, микроконтроллера и формирователя сигнала управления встроенными и внешними индикаторами.

При обнаружении радиосигналов, соответствующих структуре и диапазону радиочастот сигналов, излучаемых БПЛА формируются сигналы управления индикаторами, оповещающих о появлении в зоне обнаружения УО «Барьер РИ РЧД 1.0» БПЛА и (или) включения средств противодействия.

Технические характеристики

Метод обнаружения	Гетеродинный, алгоритмический
Вес, кг	До 1
Габаритные размеры, мм	<ul style="list-style-type: none"> не более 250×250×350 (стационарное исполнение) 200×200×100 (мобильное исполнение)
Тип	Всепогодный, радиочастотный (позволяет идентифицировать информационный сигнал обмена между БПЛА и пультом управления)
Дальность обнаружения БПЛА, м: <ul style="list-style-type: none"> при применении всенаправленной антенны ($P_{с} \leq 150$ мВт) при применении направленной антенны с шириной диаграммы направленности 30 град ($P_{с} \leq 150$ мВт) при применении направленной антенны с шириной диаграммы направленности 60 град ($P_{с} \geq 400$ мВт) при применении всенаправленной антенны ($P_{с} \geq 400$ мВт) при применении направленной антенны с шириной диаграммы направленности 30 град ($P_{с} \geq 400$ мВт) при применении направленной антенны с шириной диаграммы направленности 60 град ($P_{с} \geq 400$ мВт) 	<ul style="list-style-type: none"> до 1000 до 2000 до 1700 до 2000 до 3000 до 2500
Питание, В	+/-12
Контакт для снятия информационного сигнала об обнаружении БПЛА. Так же может быть выведена звуковая и световая индикация, для управления средствами противодействия БПЛА	No, Nc - нормально разомкнутые, нормально замкнутые
Режим управления УЗО (ТКЗ «Барьер РИ Купол»)	<ul style="list-style-type: none"> ручной автоматический

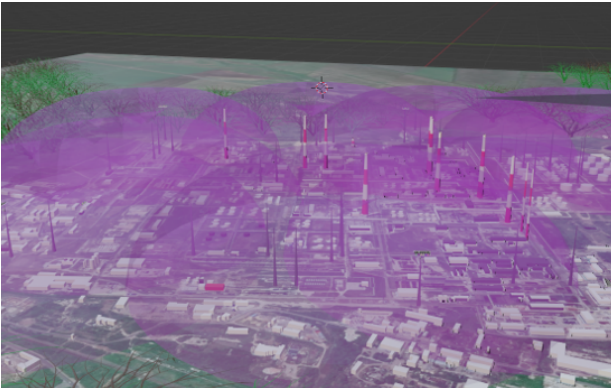
Базовый принцип работы

Режим управления	Событие-источник	Функции управления
Автоматический (дежурный режим)	Сигнал обнаружения с модуля обнаружения «Барьер РИ РЧД»	1. Автоматическое отключение всех модулей обнаружения «Барьер РИ РЧД» на 5 минут; 2. Автоматическое включение на 5 минуты всех УЗО «Барьер РИ» на объекте; 3. Восстановление дежурного режима после окончания 3 минут.
Ручной	Команда оператора на включение подавления	1. Отключение модулей обнаружения «Барьер РИ РЧД», попадающих в зоны подавления; 2. Включение всех излучателей УЗО «Барьер РИ».
	Команда оператора на выключение подавления	1. Выключение всех УЗО «Барьер РИ» попадающих в выбранные оператором зоны; 2. Включение всех модулей обнаружения «Барьер РИ РЧД».

Модели локальных систем защиты

Подготовка предложений по определению оптимального состава, размещению, монтажу и эффективному применению изделий «Барьер РИ Купол» на объектах заказчика **на основе предварительного обследования объекта, выявлению уязвимостей и формированию моделей локальных систем защиты.**

Зоны РЭП УЗО **всенаправленного** действия



Зоны РЭП УЗО **направленного** действия



Варианты монтажа и применения УЗО

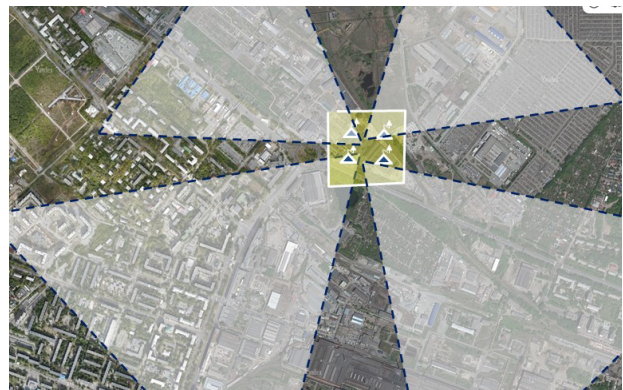
1. Купольная защита

Все УЗО с антеннами **всенаправленного** типа.



2. Секторная защита

Все УЗО с антеннами **направленного** типа. Сектора диаграмм направленности антенн УЗО направлены во внешнюю сторону объекта.



3. Секторная защита. Встречнонаправленная

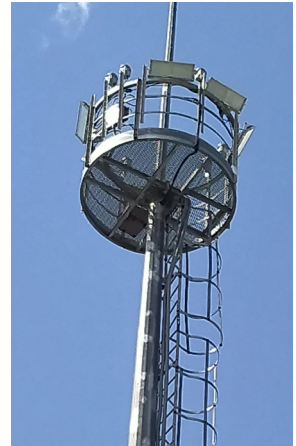
Все УЗО с антеннами **направленного** типа. Сектора диаграмм направленности антенн УЗО направлены во внутрь объекта (встречным образом).



4. Комбинированные модели

Одновременное применение с УЗО антеннами **направленного** и **всенаправленного** типа.





ООО «Рубеж-Инжиниринг»

105187 г. Москва, ул. Фортунатовская, 31А, стр.2
+7(499)979-09-77 | info@rub-in.ru | www.rub-in.ru

