

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ВОЙСК НАЦИОНАЛЬНОЙ ГВАРДИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное казенное учреждение «Научно-исследовательский центр «Охрана»
Федеральной службы войск национальной гвардии Российской Федерации



ПРОТИВОДЕЙСТВИЕ БЕСПИЛОТНЫМ ВОЗДУШНЫМ СУДАМ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ ОХРАНЫ ОБЪЕКТОВ БОЛЬШОЙ ПЛОЩАДИ

Доклад
Начальника отдела
ФКУ «НИЦ «Охрана» Росгвардии
Владимира Анатольевича Николаева
Научного сотрудника
ФКУ «НИЦ «Охрана» Росгвардии
Алексея Алексеевича Михайлова

Устройства для удаленного сброса груза применяемые на БВС



КСТСП БВС

**Подсистема средств
радиоэлектронной разведки**

**Средства радиоэлектронной
борьбы**

**Подсистема обнаружения
и сопровождения БВС**

**Средства активного
противодействия БВС**

Средства противодействия БВС

Поражение цели средствами ПВО

Поражение цели дронам-истребителем

Поражение цели лазерным излучением

Засветка электронно-оптических и ИК средств
видеонаблюдения лазерным излучением

Поражение цели микроволновым излучением

Поражение цели электромагнитным импульсом
взрывного генератора

Воздействие на цель средств РЭБ

Поражение цели БВС-истребителем



БВС-истребитель "DroneBullet"
таранного типа

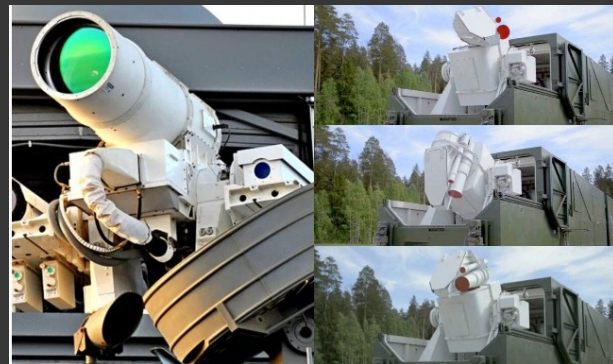


Дрон-истребитель
вертикального взлета от МАИ
(вооружен гладкоствольным
автоматическим ружьем
"Вепрь-12")

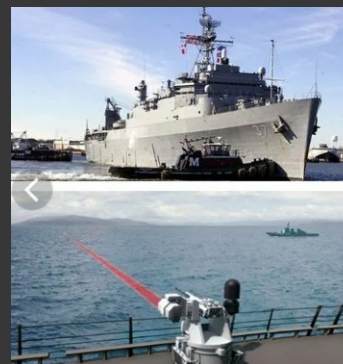


БВС-истребитель взрывного
поражения, запускаемый из
контейнера, установленного на
автомобиле

Поражение цели лазерным излучением



Лазерный комплекс
«Пересвет»

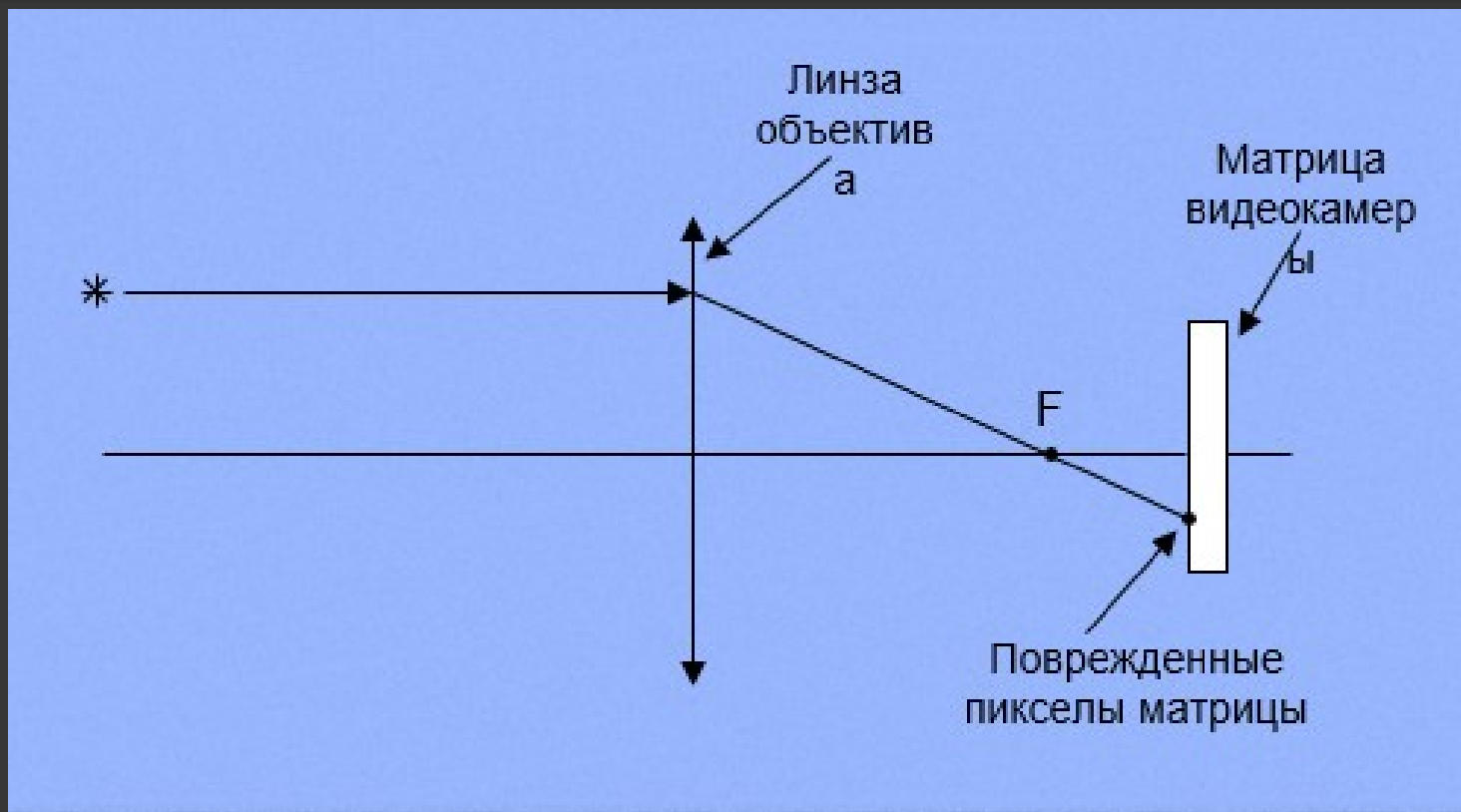


Лазерный комплекс
ВМС США

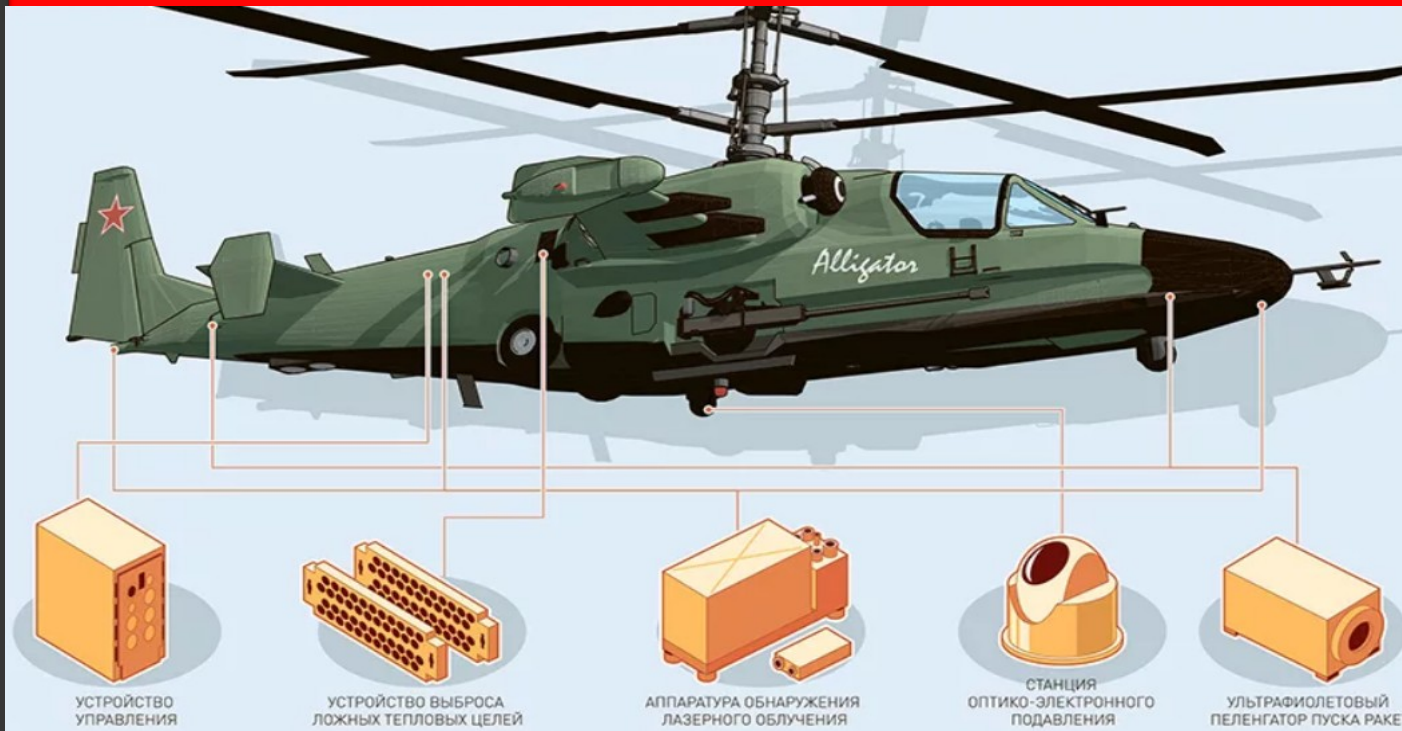


Лазерный комплекс
«Рать»

Поражение (засветка) оптикоэлектроники БВС лазерным излучением



Поражение или "засветка" оптикоэлектроники БВС лазерным излучением



Лазерная станция оптико-электронного подавления комплекса «Президент-С»

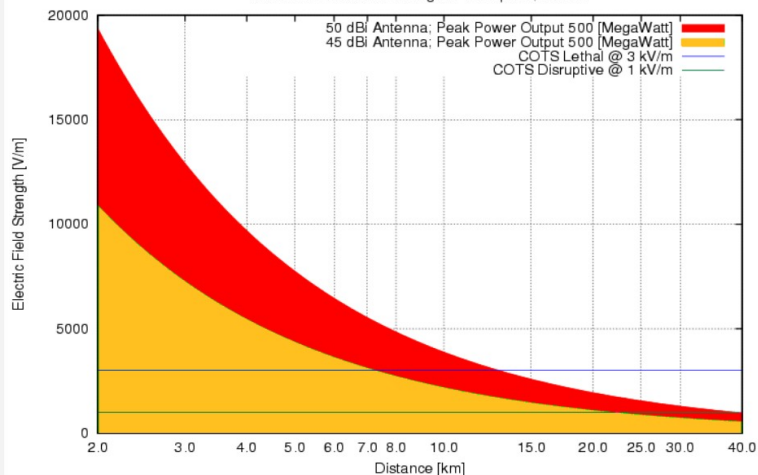
Поражение цели микроволновым излучением



ЭМИ-генератор
"Ранец-Э»



Ranets E Peak Field Strength: Free Space, X-band



**Зависимость
напряженности поля (В/м)
от расстояния (км) для
ЭМИ-генератора "Ранец-Э"
(красным - для антенны с
Кус- 50 dBi, желтым - для
антенны с Кус- 45 dBi)**

ЭМИ-генератора "Phaser"

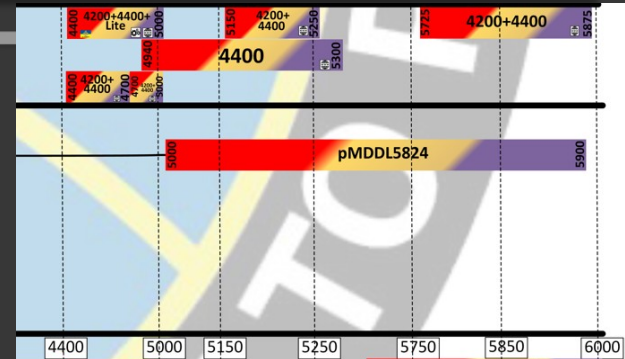
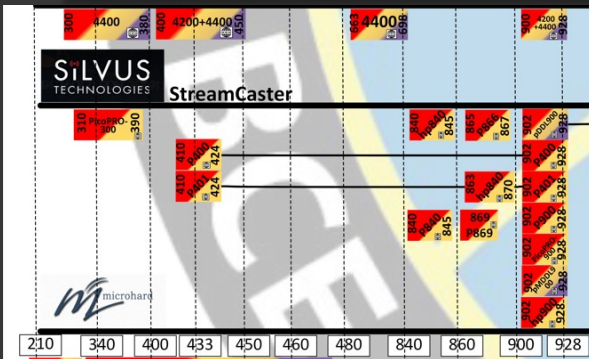
Квадрокоптерный тип, (малый класс) БВС



БВС «Autel 4T»

Средства телеметрии, управления, передачи данных могут работать в следующих диапазонах 832-860, 904-926, 1880-1980, 2400-2185, 5150-5250 МГц. Необходимо отметить, что средства связи БВС "Autel 4T" работают в режиме программируемой перестройки частоты (далее – ППРЧ)

Частоты БПЛА



«Autel 4T» 832-860, 904-926, 1880-1980, 2400-2185, 5150-5250 МГц.

«Байрактар-ТБ2» 899-931, 1700-1850, 2200-2500, 4400-4950, 5250-5850 МГц

«RQ-4 Global Hawk»

SATCOM-спутниковая космическая связь 13,75 до 14,5 ГГц,
приемник: от 10,95 до 12,75 ГГц

UHF, MIL-STD-188-182 и MIL-STD-188-183.
Первый диапазон 292-318, 244-270 МГц,
второй диапазон 300-320, 360-380 МГц

Кроме того необходимо обеспечить для всех классов БВС подавление глобальных навигационных систем GPS, ГЛОНАСС, BeiDou, Galileo

Специальные технические средства противодействия БВС

Радиоэлектронное воздействие

Генераторы на фиксированный диапазон частот для подавления :

1. Стандартных глобальных навигационных систем:

GPS, ГЛОНАСС, BeiDou, Galileo.

2. Типовых каналов сотовой связи:

CDMA, GSM, 4G, 5G, LTE, Wi-Fi, Wi-Max и т.д.

3. Каналов спутниковых систем связи:

Инмарсат, Иридиум, Starlink, MUOS, WGS.

4. Безлицензионных каналов связи диапазона:

433 МГц; 868-916 МГц и т.д.

Генераторы помех с перестройкой частоты:

1. Средств радиосвязи диапазона 20-80, 135-174, 400-470 МГц;

2. Авиационной радиосвязи в диапазоне 220-400 МГц и ДМВ-диапазона;

3. Иных нестандартных каналов связи управления и навигации БПЛА.

При этом средствами радиотехнической разведки (РТР) эти каналы должны быть вскрыты в режиме реального времени и переданы на подавления РЭБ.



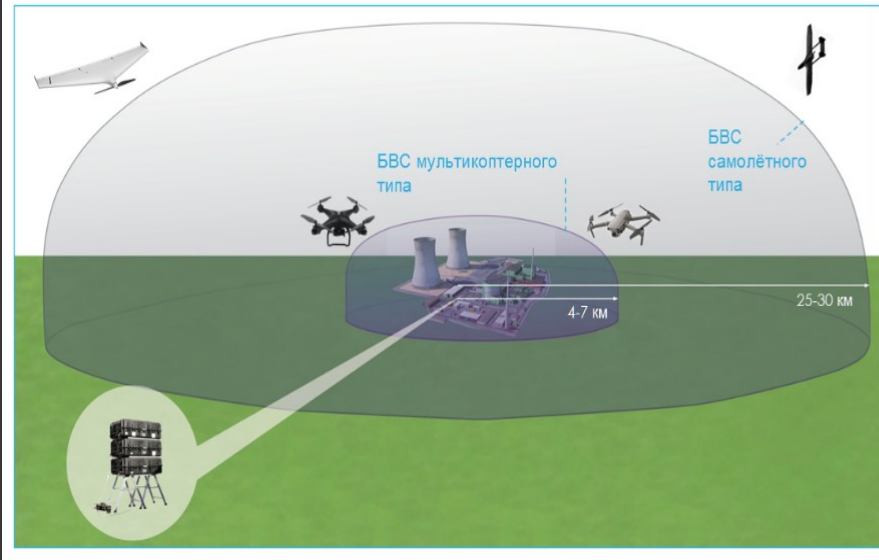
Дальность подавления БВС



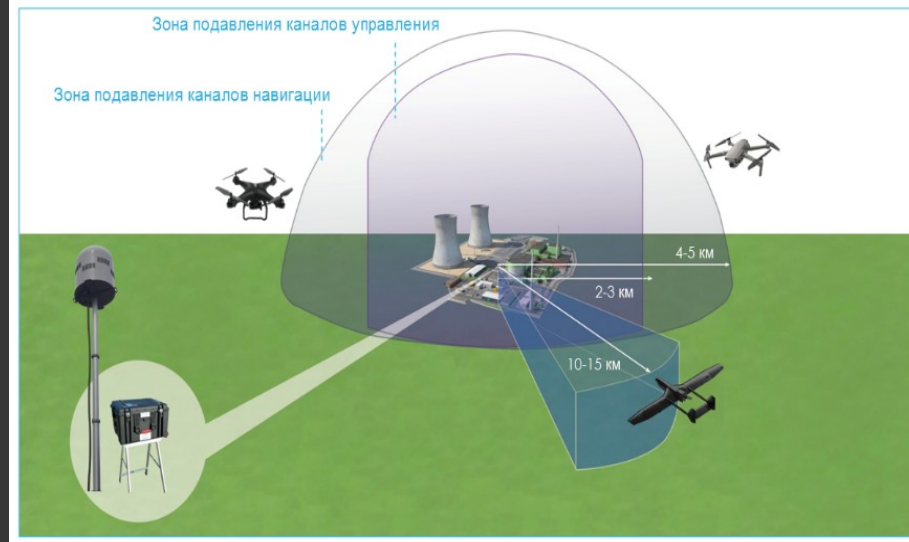
	Носимые	Мобильные	Быстроразвертываемые	Стационарные (объектовые)
Автоматическое обнаружение БВС	-	+	+	+
Высокая энергетика радиоэлектронных противодействия		+	+	+
Оптимальное расположение КСТСП БВС для обнаружения и противодействия БВС	-	± (в пределах транспортной доступности и при отсутствии перепадов высот)	+	+
Оптимальное взаимное расположение модулей КСТСП БВС	-	-	± (в зависимости от сложности объекта)	+
Возможность контроля эффективности КСТСП БВС на объекте	-	-	± (при установке в качестве объектовых)	+

Радиомониторинг + радиоэлектронное противодействие

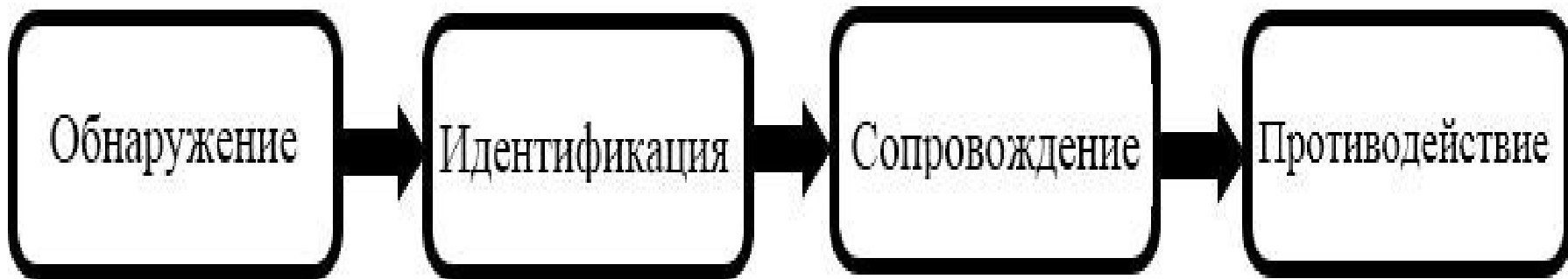
Дальность обнаружения БВС



Дальность подавления БВС

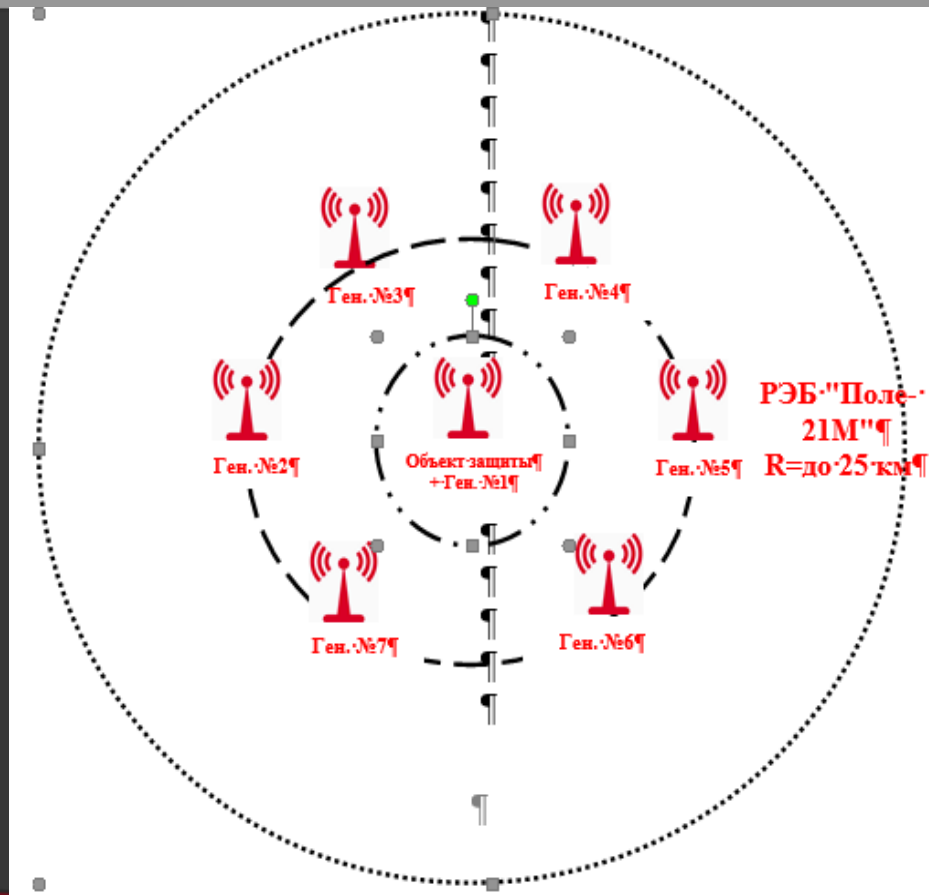


Последовательность этапов противодействия БВС



- зона раннего обнаружения (средствами радиомониторинга);
- зона дальнего обнаружения (средствами, обеспечивающими дальнейшее обнаружения БВС, следующих в автономном и телеуправляемом режимах);
- зона ближнего обнаружения (подтверждение тревоги, вход в ВП охраняемого объекта);
- зона нейтрализации (задействование средств противодействия БВС).

Построение многорубежной охраны



Требования к комплексу ТСП БВС

- 1) использование автоматических систем, позволяющие техническим средствами обеспечивать как обнаружение, так и противодействие БВС.
- 2) комплексирование различных физических принципов обнаружения и идентификации БВС;
- 3) обеспечение противодействие БВС различного типа и конструкции планера;
- 4) оперативности противодействия БВС;
- 5) обеспечение безопасности персонала объекта, операторов комплекса, а также посетителей также работников охраняемого объекта;
- 6) минимизация ущерба охраняемому объекту.

Инженерная защита от БВС (антидроновые сети)

Инженерная защита может быть:

Сплошной (закрывать полностью объект защиты)

Частичной (прикрывать наиболее важные элементы объекта: помещения с взрывчатыми и пожароопасными предметами, трансформаторные подстанции, ректификационные колонны, серверные с ПК управляющими технологическим процессами и т.д.)



Пример сплошной
защиты

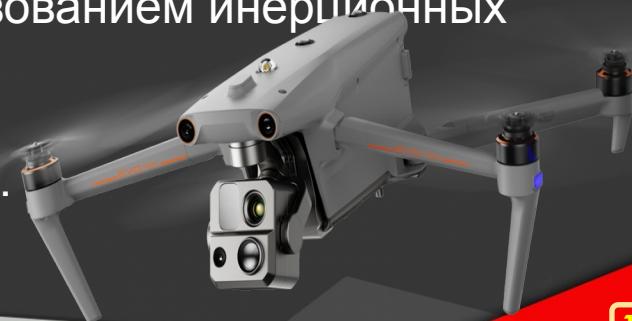
Инженерная защита от БВС (антидроновые сети)



Пример частичной защиты (только крыша), поскольку стены здания защищены близкостоящими зданиями и защита входа в помещение.

Особенности современных угроз, связанных с применением БВС

- нестандартное каналобразующее оборудование;
- растущий уровень подготовки операторов БВС-нарушителей (в том числе позволяющий использовать FPV-дроны);
- БВС, с измененной управляющим программным обеспечением, в том числе измененными рабочими частотами связи;
- новые помехоустойчивые серийные БВС;
- применением БВС-камикадзе, осуществляющих полет в автономном режиме по ранее заложенной программе с использованием инерционных систем навигации и систем технического зрения;
- расширение номенклатуры применяемых БВС;
- гибкая тактика применения БВС различных типов.



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА ВОЙСК НАЦИОНАЛЬНОЙ ГВАРДИИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное казенное учреждение «Научно-исследовательский центр «Охрана»
Федеральной службы войск национальной гвардии Российской Федерации



ПРОТИВОДЕЙСТВИЕ БЕСПИЛОТНЫМ ВОЗДУШНЫМ СУДАМ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ ОХРАНЫ ОБЪЕКТОВ БОЛЬШОЙ ПЛОЩАДИ

Доклад
Начальника отдела
ФКУ «НИЦ «Охрана» Росгвардии
Владимира Анатольевича Николаева
Научного сотрудника
ФКУ «НИЦ «Охрана» Росгвардии
Алексея Алексеевича Михайлова