

МИНИСТЕРСТВО ВНУТРЕННИХ ДЕЛ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ МВД РОССИИ  
ПО ЗАПОРОЖСКОЙ ОБЛАСТИ

ЦЕНТР ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ



**Б.К. Антонов**

**ПРОТИВОДЕЙСТВИЕ НЕЗАКОННОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ  
БЕСПИЛОТНЫХ ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ**

**учебное наглядное пособие**

Мелитополь 2025

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ МИНИСТЕРСТВА ВНУТРЕННИХ ДЕЛ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ЗАПОРОЖСКОЙ ОБЛАСТИ

ЦЕНТР ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПОДГОТОВКИ

Б.К. Антонов

**ПРОТИВОДЕЙСТВИЕ НЕЗАКОННОМУ  
ИСПОЛЬЗОВАНИЮ БЕСПИЛОТНЫХ  
ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ**

Учебное наглядное пособие

Мелитополь  
2025

Учебное наглядное пособие подготовлено начальником цикла общеправовых и социальных дисциплин – преподавателем Центра профессиональной подготовки ГУ МВД России по Запорожской области Антоновым Борисом Константиновичем.

Антонов Б.К. Противодействие незаконному использованию беспилотных летательных аппаратов: учебное наглядное пособие / Б.К. Антонов. – Мелитополь: ГУ МВД России по Запорожской области, 2025. – 88 с.

Учебное наглядное пособие «Противодействие незаконному использованию беспилотных летательных аппаратов» разработано для повышения качества обучения сотрудников ОВД по дисциплинам профессионального и профессионально-специализированного циклов основных унифицированных программам профессиональной подготовки по должности служащего «Полицейский».

В учебном наглядном пособии раскрываются правовые основы противодействия беспилотным летательным аппаратам при охране общественного порядка и обеспечении общественной безопасности, алгоритм действий сотрудников ОВД, включающий организацию наблюдения за воздушным пространством, способы обнаружения, идентификацию, получение разрешения на применение мер противодействия и их документирование.

Учебное наглядное пособие содержит классификацию, функциональные возможности и тактико-технические характеристики беспилотных летательных аппаратов и специальных средств противодействия им, применяемых МВД России.

Наглядные учебные материалы имеют ссылки на дополнительные видеоматериалы, методические материалы, нормативные правовые акты, позволяющие при необходимости более углубленно изучить рассматриваемые вопросы.

## Оглавление

Навигатор сокращений и условных обозначений_____	2-3
Введение_____	3-4
Правовые основы противодействия БВС_____	6-7
Классификация БВС_____	8-19
БВС коптерного типа. FPV-дроны_____	20-29
Коммерческие БВС коптерного типа_____	30-33
БВС самолетного типа_____	34-39
Основные угрозы и риски незаконного использования БВС__	40-43
Последовательность этапов противодействия БВС_____	44-45
Способы обнаружения БВС_____	46-57
Способы противодействия БВС_____	58-65
Меры безопасности при передвижении на ТС_____	66-67
Техника безопасности при падении БВС_____	68-69
Алгоритм действий при обнаружении БВС_____	70-74
Модуль интерактивного совершенствования контента_____	74-77

<b>Пособие</b>	Учебное наглядное пособие
<b>БАС</b>	Беспилотная авиационная система
<b>БВС</b>	Беспилотное воздушное судно
<b>БПЛА</b>	Беспилотный летательный аппарат
<b>Дрон</b>	Беспилотный летательный аппарат
<b>FPV</b>	(First Person View) - вид от первого лица.
<b>ТТХ</b>	Тактико-технические характеристики
<b>GPS, ГЛОНАСС</b>	Спутниковые навигационные системы
<b>РЭР</b>	Радио-электронная разведка
<b>РЭП</b>	Радио-электронное противодействие
<b>РЭБ</b>	Радио-электронная борьба
<b>ИК-камера</b>	Инфракрасная камера
<b>«Аналог»</b>	Аналоговый способ передачи данных
<b>«Цифра»</b>	Цифровой способ передачи данных
<b>Оптоволокно</b>	Оптоволоконный кабель передачи данных
<b>СВО</b>	Специальная военная операция
<b>ОВД</b>	Органы внутренних дел
<b>НПЗ</b>	Нефтеперерабатывающие заводы

В Пособии предполагается следующая взаимосвязь между терминами:

**БАС** — комплекс, включающий в себя дрон, пульт управления, программное обеспечение для пилотирования и каналы связи. Широкая категория, охватывающая все элементы системы.

**БПЛА** — дрон любого типа, ключевой компонент БАС, отвечающий за выполнение полета.

**БВС** — БПЛА в нормативно-правовом контексте, который эксплуатируется в воздушном пространстве, должен быть зарегистрирован как БВС, согласно законодательству.

Условные обозначения интерактивных модулей:



Учебное наглядное пособие «Противодействие незаконному использованию беспилотных летательных аппаратов» разработано для повышения качества обучения сотрудников ОВД по дисциплинам профессионального и профессионально-специализированного циклов основных программ профессиональной подготовки по должности служащего «Полицейский».

Актуальность темы обусловлена ростом числа случаев несанкционированного применения БАС, что создает реальную угрозу безопасности граждан и объектов критической инфраструктуры. Особую значимость приобретают вопросы своевременного обнаружения БАС, правильной оценки ситуации и принятия обоснованных решений по противодействию данным техническим средствам.

В пособии раскрываются правовые основы противодействию БВС при охране общественного порядка и обеспечении общественной безопасности, алгоритм действий сотрудников ОВД по противодействию БВС, включающий организацию наблюдения за воздушным пространством, способы обнаружения, идентификацию, получение разрешения на применение мер противодействия и документирование действий по противодействию БВС.

Пособие содержит классификацию, функциональные возможности и тактико-технические характеристики БАС и специальных средств, противодействия им, применяемых МВД России, раскрываются основные методы противодействия БАС, в том числе бесконтактные, а также требования, предъявляемые к системе противодействия БАС. Учебный материал изложен с учетом требований нормативных правовых актов, регламентирующих деятельность подразделений, участвующих в охране общественного порядка и обеспечении общественной безопасности.

Структура пособия направлена на максимальное удовлетворение потребностей сотрудников органов внутренних дел в достоверной и актуальной информации, необходимой для выполнения задач по противодействию несанкционированному применению БАС, включая зону проведения СВО.

Наглядные учебные материалы в пособии имеют ссылки на дополнительные видеоматериалы, методические материалы, нормативные правовые акты, позволяющие при необходимости более углубленно изучить рассматриваемые вопросы.

Практическая значимость пособия заключается в формировании комплексного понимания современных методов и средств противодействия беспилотным воздушным судам. Подробное описание технических характеристик и правил применения средств противодействия позволяет эффективно использовать их в оперативно-служебной деятельности.

Представленные сведения учитывают реальные условия применения технических и огневых средств противодействия, что обеспечивает практическую применимость пособия и способствует повышению уровня подготовки сотрудников органов внутренних дел при охране общественного порядка и обеспечении общественной безопасности.

Целью пособия является формирование у сотрудников органов внутренних дел необходимых знаний, умений и навыков для эффективного выполнения служебных обязанностей по противодействию незаконному использованию беспилотных летательных аппаратов при охране общественного порядка и обеспечении общественной безопасности.

Пособие позволяет решить следующие задачи:

1. Систематизация знаний сотрудников ОВД о современных средствах противодействия БВС и порядке их использования.
2. Рассмотрение основных угроз незаконного использования БВС, анализ эффективности существующих средств противодействия.
3. Формирование навыков применения сотрудниками ОВД мер личной безопасности при угрозе БПЛА и в случаях обнаружения обломков БПЛА.
4. Обучение сотрудников ОВД алгоритмам действий при обнаружении БПЛА.
5. Изучение особенностей применения огневых средств поражения БВС.
6. Исследование комбинированных методов обнаружения и комплексного подхода к противодействию БАС.

**Согласно пункту 5 части 3 статьи 23 Федерального закона от 07.02.2011 № 3-ФЗ "О полиции":**

**Сотрудник полиции имеет право применять огнестрельное оружие для пресечения функционирования беспилотных аппаратов в целях и порядке предусмотренным положениями Приказа МВД России от 16 ноября 2023 года №865.**

Основополагающим нормативным документом для сотрудника ОВД в данной сфере является Приказ МВД России от 16 ноября 2023 года №865, устанавливающий порядок пресечения функционирования беспилотных воздушных, подводных/надводных судов и аппаратов.

Данный нормативно-правовой акт определяет полномочия должностных лиц полиции по принятию решений о противодействии беспилотным летательным аппаратам в целях защиты жизни, здоровья и имущества граждан, а также сотрудников органов внутренних дел. Особое внимание уделяется ситуациям проведения публичных мероприятий массового характера и прилегающих к ним территорий.

Важным аспектом нормативно-правового регулирования является определение условий применения технических средств противодействия БВС. Законодательно установлены требования к использованию специальных технических средств, включая средства радиоэлектронного подавления и физического воздействия на беспилотные аппараты.



**Приказ МВД России  
от 16 ноября 2023 года №865**



Приказ МВД России от 31 декабря 2014 года №1152 «Об обеспечении безопасности объектов органов внутренних дел Российской Федерации от преступных посягательств» дополняет правовую базу положениями об инженерно-технической укреплённости объектов, в том числе мерами противодействия беспилотным летательным аппаратам.

Все мероприятия по противодействию беспилотным воздушным суднам должны осуществляться строго в рамках действующего регламента, с учетом требований по защите прав граждан и обеспечению общественной безопасности. Должностные лица несут персональную ответственность за принятие решений о применении средств противодействия БВС.



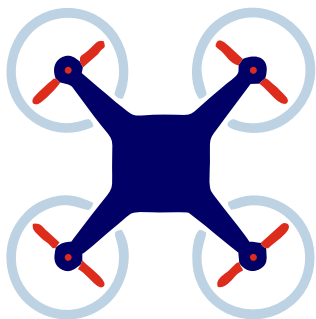
Приказ МВД России  
от 31 декабря 2014 года №1152



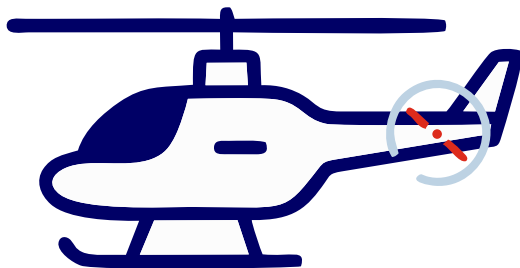
## Классификация по типу конструкции

В пособии представлено многообразие существующих беспилотных летательных аппаратов, различающихся по конструктивным особенностям, принципам функционирования, способам взлёта и посадки, а так же целевому назначению.

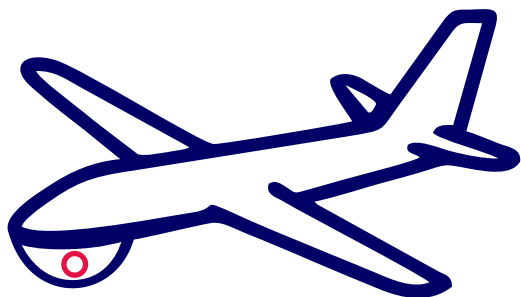
Различают 5 основных типов беспилотных воздушных судов по типу конструкции:



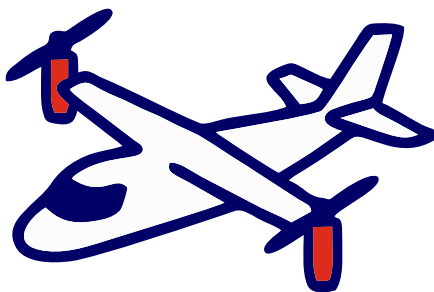
Мультироторного типа



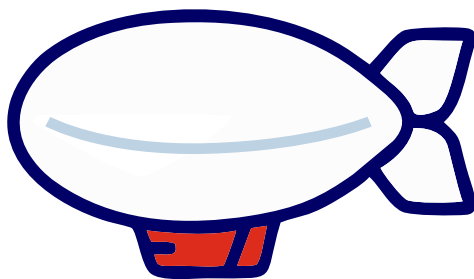
Вертолетного типа



**Самолетного типа**



**Конвертопланы  
и гибридные модели**



**Аэростатического типа**

## БВС аэростатического типа

Аэростаты имеют оболочку, заполненную газом или нагретым воздухом, для создания подъемной силы Архимеда.



ПАК «Гепард» 1200-1800м<sup>3</sup>



Аэростат-платформа геостационарного типа

## Преимущества

1. Сверхдлительное время полета за счет использования подъемной силы газа.
2. Минимальные энергозатраты на поддержание высоты, высокая энергоэффективность.
3. Стабильная платформа для ведения наблюдения, связи, радиотехнической разведки.
4. Возможность нести крупногабаритное оборудование и тяжелые полезные нагрузки.

## Недостатки

1. Низкая маневренность и крайне малая скорость движения
2. Высокая зависимость от погодных условий: сильный ветер или шторм могут повредить конструкцию.
3. Большие размеры, сложность транспортировки и необходимость в наземной инфраструктуре (мачты, ангар).

<b>Время полета</b>	Недели без посадки
<b>Скорость</b>	10–30 км/ч
<b>Грузоподъемность</b>	Очень высокая (тонны)
<b>Маневренность</b>	Очень низкая



Первый привязной аэростат для военных целей был применён французами в 1794 году при осаде Мобёжа для наблюдения за позициями противника.

## БВС самолетного типа

БВС с фиксированным крылом способны летать благодаря подъемной силе, создаваемой аэродинамической формой крыла при движении вперед с определенной скоростью, развитие которой достигается различными способами.



**БПЛА «Иноходец»**



**БПЛА «Ланцет»**

## Преимущества

1. Высокая продолжительность полета (до 24 часов) и дальность действия (сотни километров).
2. Высокая энергоэффективность благодаря аэродинамическим свойствам крыла.
3. Простота конструкции по сравнению с вертолетными системами, низкая стоимость обслуживания.
4. Возможность транспортировки более тяжелых грузов, чем БВС мультироторного типа.

## Недостатки

1. Требуется взлетно-посадочная полоса или катапульты, что ограничивает мобильность.
2. Невозможность зависания и ограниченная маневренность в малых высотах.
3. Чувствительность к боковому ветру и погодным условиям.

<b>Время полета</b>	До 24 часов
<b>Скорость</b>	100–250 км/ч
<b>Грузоподъемность</b>	Средняя (до 250 кг)
<b>Маневренность</b>	Низкая



Первый прототип беспилотника самолетного типа – Kettering Bug (1918 год), использовался как крылатая бомба. В 1930-х годах появились дистанционно управляемые самолёты-мишени, а в 1950-х годах – первые разведывательные дроны.

## БВС мультироторного типа

К мультироторным относятся БВС, имеющие независимые 2 и более несущих винта. Реактивные моменты уравниваются за счет вращения винтов попарно в разные стороны.



Дрон-камикадзе «Пиранья» ВС РФ



Квадрокоптер DJI Mavic

## Преимущества

1. Вертикальный взлет и посадка без необходимости ВПП.
2. Возможность зависания в точке, высокая маневренность в ограниченном пространстве.
3. Простота управления, автоматизация полета и компактные размеры.

## Недостатки

1. Ограниченное время полета (20–40 минут) из-за высокой энергоемкости моторов.
2. Сильная зависимость от ветра и осадков.
3. Быстрая разрядка аккумуляторных батарей.
4. Малая грузоподъемность и высокий уровень шума.

<b>Время полета</b>	20–40 минут
<b>Скорость</b>	10–150 км/ч
<b>Грузоподъемность</b>	Низкая (до 10 кг)
<b>Маневренность</b>	Очень высокая



Первые эксперименты с многовинтовыми схемами велись ещё в 1920-х годах (проекты Бреге и Ома), но из-за отсутствия эффективных систем стабилизации и мощных двигателей они не получили развития.

Массовое распространение мультироторных БВС началось в 2000-х годах благодаря созданию бесколлекторных электродвигателей, LiPo аккумуляторов высокой плотности и систем стабилизации на базе MEMS-гироскопов.

## Гибридные БВС

БВС с поворотными или фиксированными винтами, которые при взлете и посадке работают как подъемные, а при горизонтальном полете как тянущие, в полете подъемная сила обеспечивается фиксированным крылом.



ZALA 421-16E5G БС РФ



«Юпитер» H3 ВСУ

## Преимущества

1. Сочетание вертикального взлета и высокой крейсерской скорости.
2. Длительность полета выше, чем у мультироторных систем.
3. Возможность нести значительную полезную нагрузку и выполнять универсальные задачи.

## Недостатки

1. Сложная конструкция и высокая стоимость производства и обслуживания.
2. Высокие требования к квалификации оператора.
3. Меньшее время полета по сравнению с самолетами аналогичного размера.

<b>Время полета</b>	2–8 часов
<b>Скорость</b>	100–150 км/ч
<b>Грузоподъемность</b>	Средняя (до 30 кг)
<b>Маневренность</b>	Средняя



**Идея комбинировать вертикальный взлёт с крейсерским полётом по самолётной схеме появилась ещё в 1930-х годах.**

**Практическая реализация для беспилотных систем стала возможна только в 2010-х годах благодаря появлению лёгких композитных материалов, мощных электрических приводов и алгоритмов автоматического управления режимом перехода. Первые серийные гибридные BBC (ZALA VTOL) появились после 2015 года.**

## БВС вертолетного типа

Однороторные БВС, подъемная сила и тяга которых для поступательного движения создаются с помощью двух несущих винтов или пары несущего и рулевого винтов.



«БАС-200» Россия



«БлэкХорэт» Великобритания

## Преимущества

1. Вертикальный взлет и посадка на ограниченной площадке.
2. Высокая маневренность и возможность зависания.
3. Перевозка сравнительно тяжелых грузов.

## Недостатки

1. Сложность конструкции и высокая стоимость обслуживания.
2. Ограниченное время полета (1–4 часа).
3. Чувствительность к сильным ветрам и турбулентности.

<b>Время полета</b>	1–4 часа
<b>Скорость</b>	80–150 км/ч
<b>Грузоподъемность</b>	Средняя (до 200 кг)
<b>Маневренность</b>	Высокая



Эксперименты с беспилотными вертолётами начались в 1960-х годах.

В 1980-х годах и 1990-х годах появились первые радиоуправляемые вертолётные комплексы для фото- и видеосъёмки. Современные образцы, такие как RQ-8 Fire Scout (США) и БАС-200 (Россия), способны перевозить грузы до 200 кг и действовать в сложных условиях.

**FPV (First Person View) дроны** — это беспилотные летательные аппараты, управляемые оператором в реальном времени с помощью видеопотока, передаваемого с камеры, установленной на дроне. Это позволяет оператору видеть окружающую среду "глазами" дрона, что значительно повышает точность управления и эффективность выполнения задач.

FPV-дроны широко применяются как в гражданской, так и в военной сферах. Модульность, низкая стоимость и доступность комплектующих позволили изменить характер ведения современного боя.

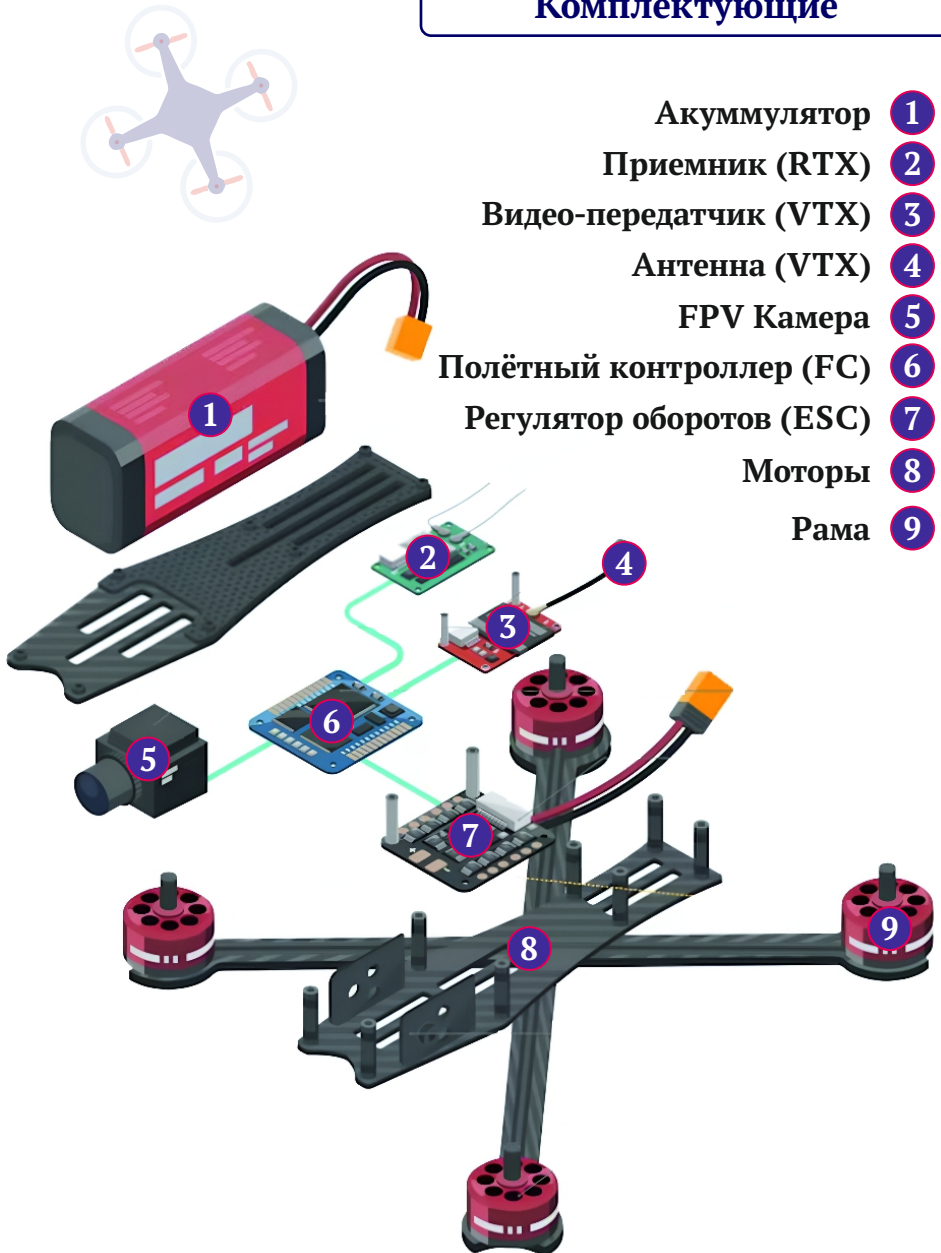
Представляют серьезную угрозу личному составу, технике, объектам гражданской инфраструктуры и охраняемым объектам.



### **Дрон-камикадзе ВТ-40 («Владлен Татарский»)**

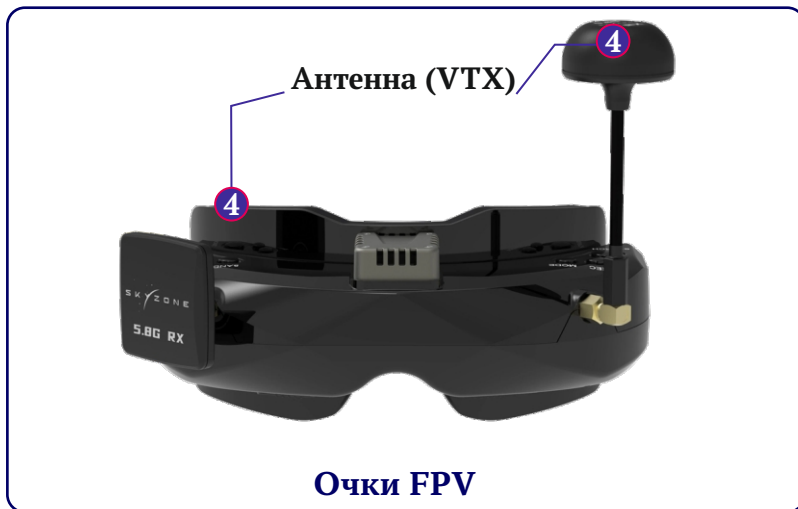
- дальность полета до 10 км
- грузоподъемность до 3 кг
- возможность установки ночной ИК-камеры

## Комплектующие





**Органы управления:**



## Передача видеоизображения с камеры дрона (аналоговый/цифровой сигнал)



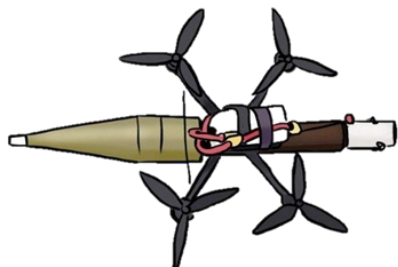
Учебное наглядное пособие:  
«Тактика применения FPV-дронов»





## 1. Дрон-камикадзе:

- Обнаружение и поражение вражеской техники, личного состава, командных пунктов или других стратегических объектов.
- Противодействие дронам противника - перехват и уничтожение вражеских БПЛА.
- Возможность использования широкой номенклатуры боеприпасов.



**FPV**

**ПГ-7В**



**FPV**

**Заряд ВВ**

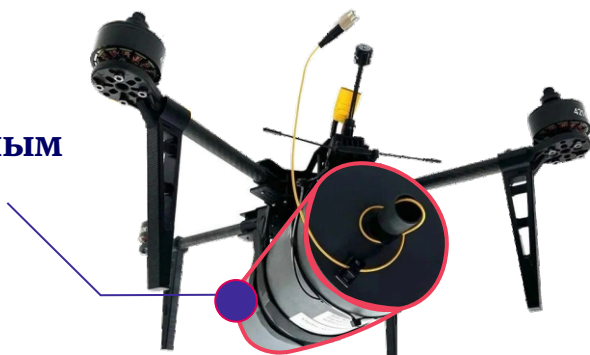


**FPV**

**МОН-50**

Помимо применения классической схемы с использованием радиоканала, наиболее устойчивой ко всем видам РЭБ является система передачи команд/данных, основанная на оптоволоконном кабеле, длина которого может достигать до 30 км.

### **Катушка с оптоволоконным кабелем**



**Российский оптоволоконный FPV-дрон  
«КНЯЗЬ ВАНДАЛ НОВГОРОДСКИЙ»**





Использование ИК-камеры с тепловизором для и поражения цели в ночное время



## 2. Дрон-перехватчик:



Поражение БВС-разведчика типа «летающее крыло» на значительных высотах FPV дроном-камикадзе.



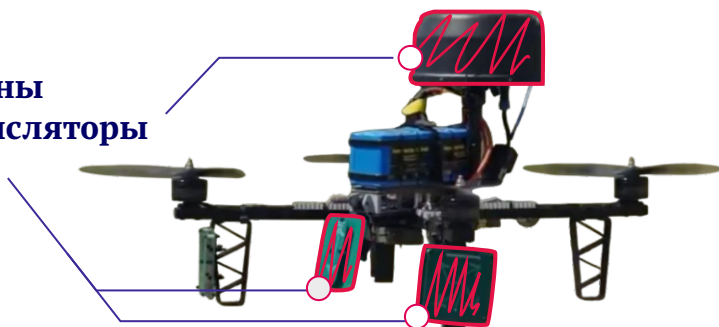
Применение FPV-дрона в качестве перехватчика разведывательных БВС



### 3. Дрон-ретранслятор:

- Усиление сигнала и увеличение дальности полета для дрона - камикадзе.
- Защита от помех - ретрансляторы могут работать в разных частотных диапазонах, что снижает вероятность подавления сигнала средствами РЭБ.

Антенны  
ретрансляторы



Ретранслятор

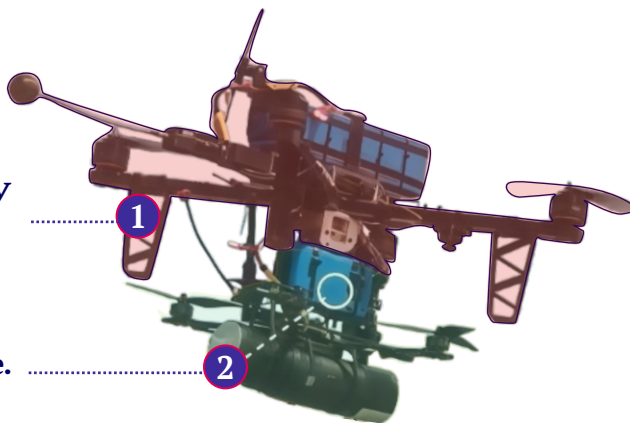




#### 4. Дрон-носитель

- Оснащение специального дрона-носителя системами доставки меньших БПЛА на большие дистанции.
- Позволяет не использовать заряд аккумулятора дрона-камикадзе до момента обнаружения цели/выхода в зону применения дрона носителя.

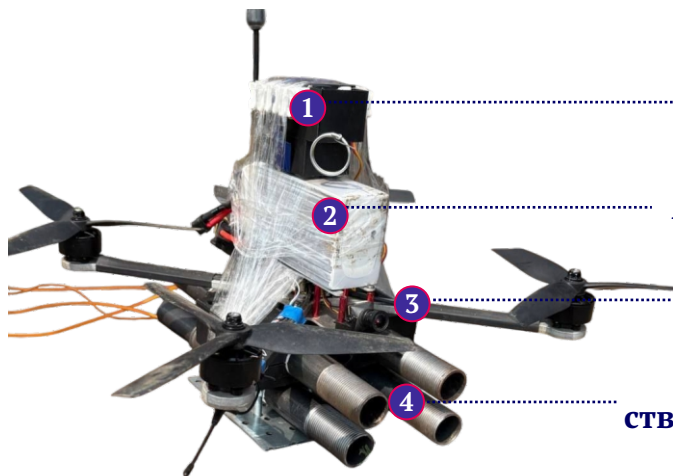
FPV-дрон носитель ВСУ  
«Королева шершней»



FPV-дрон камикадзе

#### 5. Ударный дрон с огнестрельным подвесом

- Размещенное на подвесе специальное безоткатное орудие позволяет поражать живую силу или БПЛА противника.



Сервопривод  
управления  
ведением огня

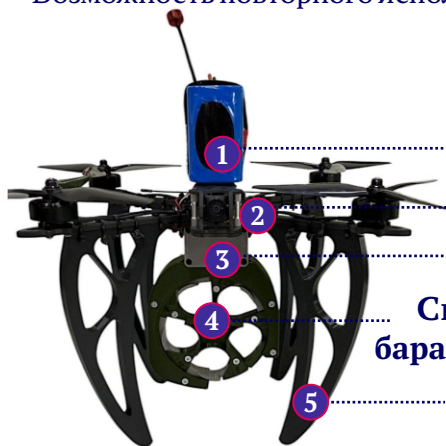
Аккумуляторы

Камера

4 безоткатных  
ствола 12 калибра

## 6. Ударный дрон с системой сброса боеприпасов

- Размещенное на подвесе специальное устройство сброса боеприпасов барабанного типа для поражения цели.
- Возможность повторного использования FPV-дрона.



Аккумуляторы

Камера

Сервопривод управления

Система сброса для FPV-дрона барабанного типа на 5 шт. ВОГ17

«Рога» для взлета и посадки

## 7. Дрон с системой дистанционного минирования

- Оснащение системами доставки взрывчатых веществ или мин.
- Позволяет проводить минирование территорий дистанционно.



FPV-дрон с устройством для сброса нескольких противопехотных мин ПФМ-1 «Лепесток»

**БВС коптерного типа** — это беспилотные летательные аппараты, управляемые оператором в реальном времени с помощью цифрового видеопотока, передаваемого с камеры, установленной на дроне на пульт управления. Это позволяет оператору видеть окружающую среду "глазами" дрона, что значительно повышает точность управления и эффективность выполнения задач.

Коммерческие дроны показали свою эффективность не только в качестве промышленных инструментов. Надежность, массовое производство и способность к модернизации позволяют направить их потенциал для решения оперативных задач.

Для использования в зоне проведения СВО необходимо учитывать существующие ограничения, большинство из которых можно обойти с помощью специальной «1001 прошивки».



### Квадрокоптер DJI Mavic 3T

- грузоподъемность до 0.6 кг
- дальность полета до 20 км
- наличие камеры с тепловизором

## Комплектующие

На примере  
DJI Matrice 300 RTK



Пульт управления



Учебное наглядное пособие:  
«Разведывательные БПЛА коптерного типа»



## 1. Дрон-разведчик:

- Обнаружение и наблюдение за техникой, личным составом, командным пунктом или другими объектами. Контроль оперативной обстановки в режиме реального времени.
- Патрулирование и контроль периметра. Мониторинг дорожной обстановки, лесных пожаров или природных катастроф.
- Обследование и осмотр зданий, сооружений, включая облет внутренних помещений.



**Совместная работа разведывательного и FPV-дрона для захвата опорного пункта**



## 2. Дрон-разминировщик:



Обнаружение и обезвреживание взрывных устройств с помощью манипуляторов для захвата и перемещения взрывоопасных предметов, а так же путем дистанционного подрыва. Позволяет поднимать и уносить БВС противника, а также другое материальное имущество.



**Разминирование дороги с помощью квадрокоптера**



### 3. Дрон-перехватчик:

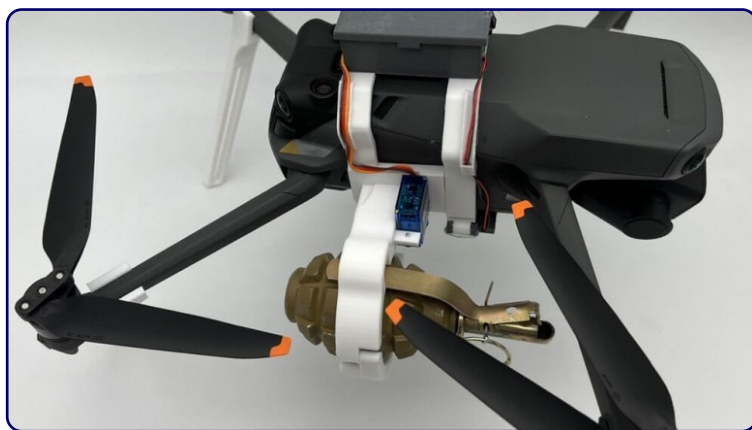
Использование адаптированных огнестрельных систем поражения и специальных сеткомётов для выведения из строя/захвата БВС.



**DJI Mavic 3 с системой сброса сети**

### 4. Ударный - дрон.

Применение систем сброса боеприпасов различного типа для поражения противника в сочетании с ведением разведки.



**FPV-дрон с устройством для сброса нескольких противопехотных мин ПФМ-1 «Лепесток»**



**БВС самолетного типа** — это беспилотные летательные аппараты с фиксированным крылом, у которого подъёмная сила формируется за счёт аэродинамических характеристик конструкции при движении в воздушном потоке. Такая схема обеспечивает высокую топливную и энергетическую эффективность, что позволяет преодолевать значительные расстояния и выполнять полёты на различных высотах, включая предельные.

Размах крыла и габариты варьируются — от компактных портативных моделей до крупногабаритных систем, что влияет на устойчивость, аэродинамику и функциональное применение.

Для движения используется тяга пропеллера, вырабатываемая электродвигателями или двигателями внутреннего сгорания. Благодаря эффективной аэродинамике, такие БВС обладают существенно большей дальностью полёта по сравнению с мультироторными аппаратами.



### **Барражирующий боеприпас Герань 2:**

- боевая часть 90 кг
- дальность полета до 1800 км
- использование искусственного интеллекта
- запись видео и оценка результата попадания

## Классификация по способу запуска БВС:

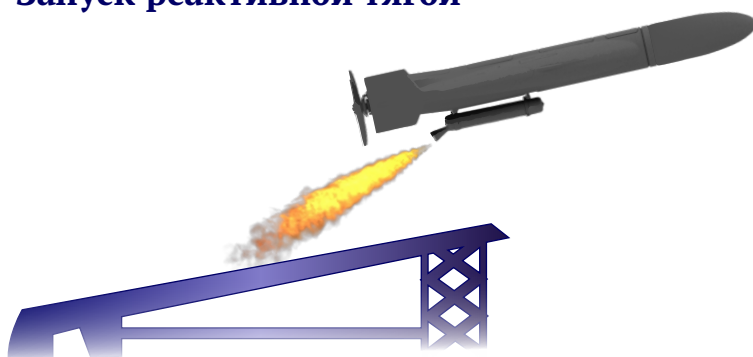
1

Запуск с автомобиля



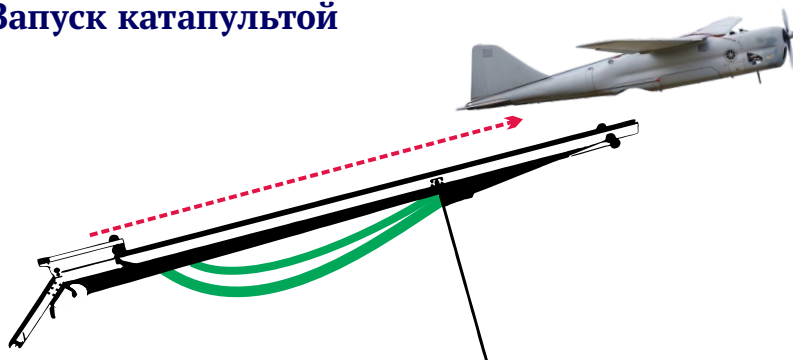
2

Запуск реактивной тягой



3

Запуск катапультной





## 1. Разведывательное БВС

- Аэрофотосъемка и видеомониторинг. Контроль оперативной обстановки в режиме реального времени. Большая длительность полета.
- Вариативность полезной нагрузки - от фотокамеры, видео- и тепловизионного оборудования, устройства для определения радиационного фона до газоанализатора и системы лазерного сканирования на борту.



**Работа расчёта  
БПЛА Supercam  
S350 в зоне СВО**



## 2. Ударное БВС

- Ударные БВС самолетного типа обладают значительной дальностью полета, высокой скоростью и способностью нести большой объем боевой нагрузки, что обеспечивает их эффективность при выполнении разведывательно-ударных задач на значительном удалении от базирования.
- Может оснащаться электродвигателем для снижения уровня заметности в аудио- и тепловых диапазонах.



**Уничтожение танка  
ВСУ барражирующий  
боеприпасом Ланцет**



**Дрон-камикадзе  
ВС РФ «Молния»  
на стартовой  
площадке-катапульте**



**Дрон-камикадзе  
ВСУ «Лютый»  
Дальность полета -  
более 1000 км**



**БВС-камикадзе на базе  
легкомоторного самолета  
А-22 «Фоксбат» ВСУ**

**Планер-камикадзе.  
Электрический двигатель для  
маневра на конечном участке.**



**Комбинированное применение БВС-камикадзе  
и планера-камикадзе при атаке ВСУ**





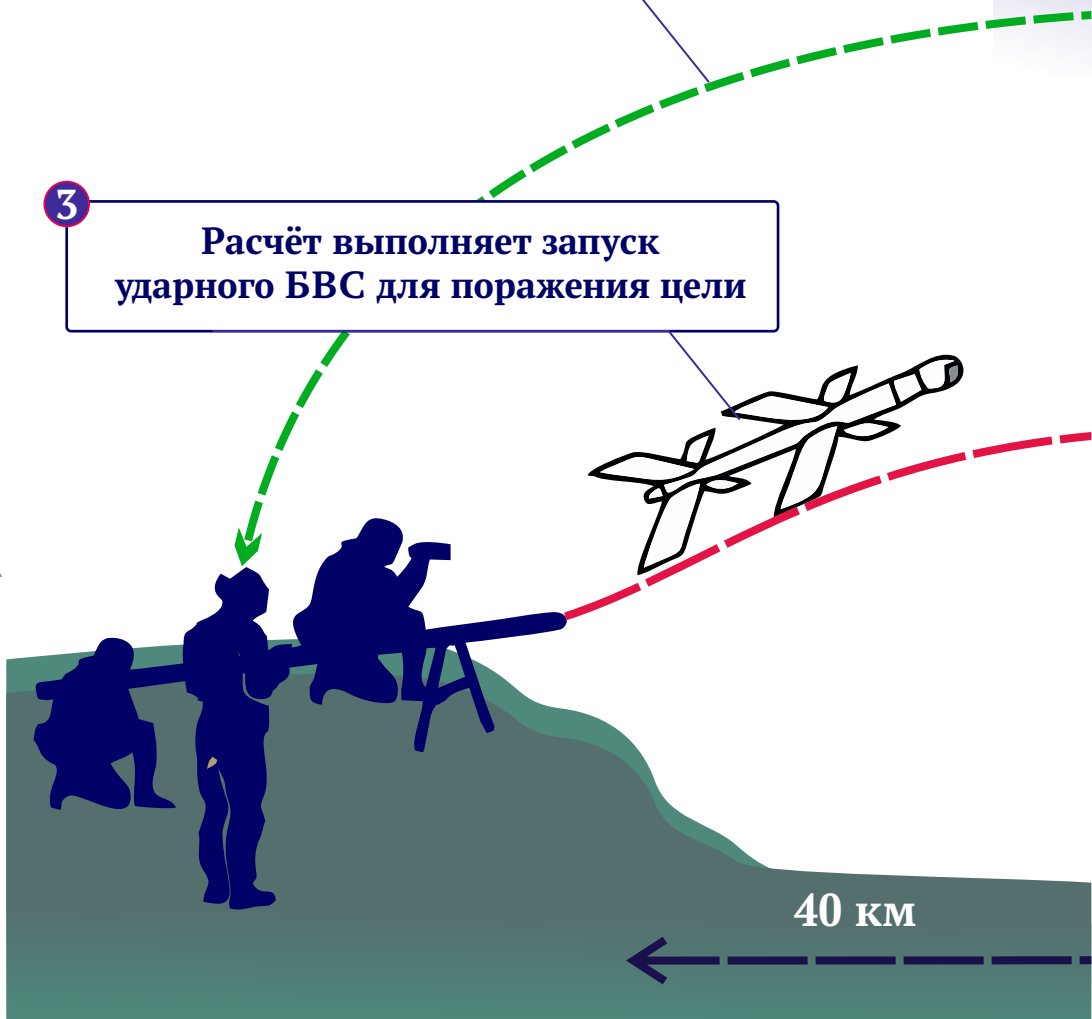
Комбинированное применение БВС

2

Передача координат на ударный БВС и сопровождение до цели

3

Расчёт выполняет запуск ударного БВС для поражения цели

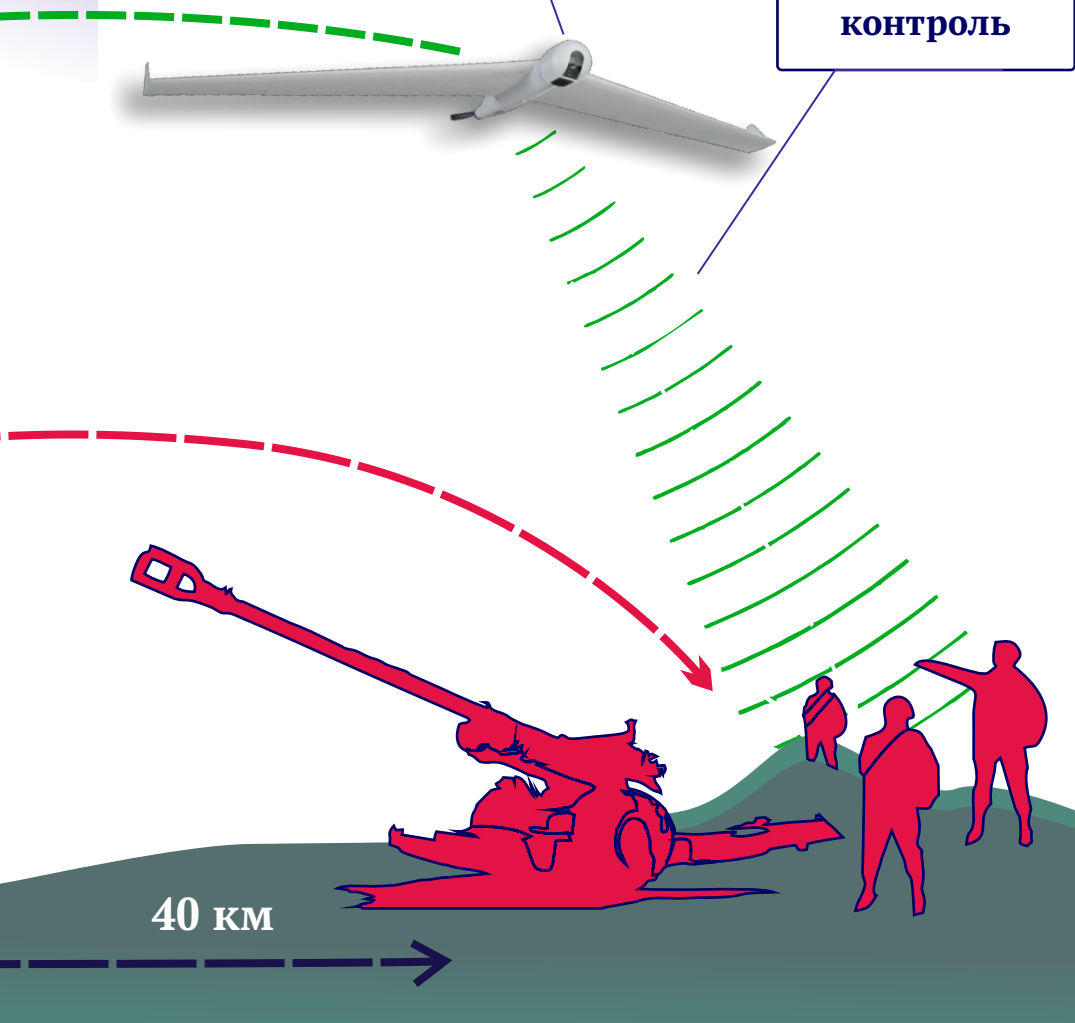


1

Разведывательный БВС  
обнаруживает цель

4

Объективный  
контроль



40 км

В современных условиях несанкционированное применение беспилотных воздушных судов представляет серьезную угрозу безопасности как отдельных объектов, так и общества в целом. Особую опасность представляют малоразмерные БВС, которые благодаря своим техническим характеристикам способны незаметно проникать в охраняемое воздушное пространство.

Одним из главных факторов риска является возможность использования беспилотников для осуществления разведывательной деятельности. Современные модели БВС оснащаются высокочувствительной оптико-электронной аппаратурой, позволяющей получать детальные изображения местности и объектов с высокой степенью точности. Это создает реальную угрозу утечки конфиденциальной информации о режимных объектах и критически важных элементах инфраструктуры.

Не менее значимой проблемой является потенциальная возможность применения БВС для доставки взрывчатых веществ или других опасных грузов. Компактные размеры и маневренность дронов затрудняют их своевременное обнаружение и перехват. Особенно опасным представляется использование нескольких беспилотников одновременно, что существенно увеличивает вероятность успешного проникновения на охраняемую территорию.

Серьезную угрозу также составляют возможности радиоэлектронного воздействия с помощью БВС. Современные дроны могут быть оборудованы средствами подавления радиосвязи, глушения сигналов навигационных систем и другими устройствами радиоэлектронной борьбы. Такие технические средства способны нарушить работу критически важных систем связи и управления.

Отдельного внимания заслуживает риск столкновения БВС с пассажирскими или другими гражданскими воздушными судами. Даже небольшой по размерам дрон может причинить серьезные повреждения самолету при столкновении, особенно

если оно произойдет в процессе взлета или посадки. Появляется тенденция использования FPV-дронов для поражения не только наземной техники, но и вертолетов.

Нельзя игнорировать и возможность использования беспилотников для психологического давления на население. Пролет БВС над массовыми мероприятиями или стратегически важными объектами может вызвать панику и дестабилизировать ситуацию. Особую категорию рисков представляют специализированные боевые дроны, оснащенные различными видами вооружения, используемые противником в зоне проведения специальной военной операции. Такие аппараты способны осуществлять точечные удары по заданным целям, создавая серьезную угрозу жизни и здоровью граждан, а также целостности материальных объектов.

Существенным фактором риска является относительная доступность современных БВС. Широкое распространение коммерческих дронов различных классов и ценовых категорий, адаптированных для использования в зоне проведения СВО, значительно повлияло на характер ведения боевых действий. При этом многие модели обладают достаточно высокими летно-техническими характеристиками и могут нести полезную нагрузку значительной массы.

Увеличение номенклатуры БАС в значительной степени обусловлено характером решаемых с их помощью задач, в том числе массовых попыток противника атаковать мирные цели на территории России, а также военные объекты и НПЗ. Нередки случаи адаптирования гражданского воздушного судна под беспилотный летательный аппарат, несущий самодельное взрывное устройство и способный преодолеть порядка 1000 км от границы конфликта, что влечёт за собой необходимость обучения противодействию БВС как можно большего количества сотрудников полиции.

Сложность противодействия БВС обусловлена также их способностью выполнять полеты на предельно малых высотах, использовать естественные укрытия местности и застройки.

Многие современные дроны имеют автономные системы управления и навигации, что позволяет им выполнять задание даже при потере связи с оператором. Указанные факторы требуют использования комплексной системы мер по противодействию несанкционированному использованию БВС, включающей как организационные мероприятия, так и технические средства обнаружения и подавления беспилотных летательных аппаратов.

В современных условиях обеспечения общественной безопасности проблема противодействия незаконному использованию БВС приобретает особую актуальность. Успешное решение данной задачи требует комплексного подхода, включающего не только разработку и внедрение технических средств противодействия, но и глубокое понимание самой природы угрозы, её источников и особенностей. В этой связи первоочередной задачей становится детальное изучение типологии, характеристик и возможностей применения БВС.

Прежде всего, необходимо подчеркнуть прямую связь между пониманием угрозы и эффективностью мер противодействия. Незаконное использование БВС может быть обусловлено различными целями: от проведения разведывательных мероприятий до осуществления террористических актов или диверсий. Каждый из этих сценариев предполагает использование определённых типов БВС, обладающих специфическими тактико-техническими характеристиками. Например, малогабаритные квадрокоптеры, такие как DJI Mavic или DJI Matrice 30T, широко распространены благодаря своей доступности, маневренности и способности выполнять съёмку высокого качества. В то же время более крупные аппараты могут быть оснащены грузовыми отсеками для доставки опасных веществ или взрывных устройств.

Изучение данных характеристик позволяет выявить слабые места БВС и разработать соответствующие методы их нейтрализации. Особое внимание следует уделить анализу каналов управления и связи, используемых для функционирования БАС.

Большинство современных аппаратов функционируют в диапазонах частот 2,4 ГГц и 5,8 ГГц, что делает их уязвимыми для радиоэлектронного подавления. Однако существуют модели, работающие на других частотах (например, 433 МГц или 900 МГц), а также оснащённые системами адаптивной смены рабочих частот. Это требует от средств противодействия наличия широкого спектра рабочих диапазонов и высокой точности настройки. Кроме того, важно учитывать возможность использования спутниковых систем навигации (GPS, ГЛОНАСС), которые обеспечивают автономность полёта и стабильность маршрута.

Изучение материальной части БВС также включает анализ их конструктивных особенностей и уязвимостей. Большинство коммерческих моделей оснащены электродвигателями и литий-полимерными аккумуляторами, которые чувствительны к внешним воздействиям. Это открывает возможности для применения средств физического поражения, таких как стрелковое оружие или специальные боеприпасы. Однако при этом необходимо учитывать риск вторичных последствий, таких как падение обломков аппарата на населённые территории или возгорание аккумулятора.

Таким образом, изучение материальной части БВС представляет собой фундаментальный этап в разработке эффективных мер противодействия их незаконному применению. Понимание типологии, ТТХ и тактических возможностей БВС позволяет не только выявить потенциальные угрозы, но и определить наиболее уязвимые элементы аппаратов, разработать алгоритмы действий и выбрать соответствующие технические средства. Без глубокого анализа данного вопроса невозможно построить систему противодействия, которая будет адаптирована к современным вызовам и способна обеспечить надёжную защиту объектов и населения.

1

## Обнаружение

Организация наблюдения за воздушным пространством с целью обнаружения перемещения БВС, каналов связи, обмена телеметрией между БВС и пунктом управления с помощью средств обнаружения БАС на различных дистанциях.

2

## Идентификация

Определение класса и типа БВС по характеру полета, кинематике, тепловой сигнатуры, визуальным и акустическим признакам через сопоставление данных, поступающих от средств обнаружения, с информацией из базы данных.

3

## Координация

Согласование действий между подразделениями по противодействию БАС. Обеспечение оперативного обмена информацией о воздушной обстановке, координация применения средств обнаружения, сопровождения и нейтрализации БВС.



4

## Сопровождение

Определение возможных координат и направления движения воздушной цели, наблюдение за перемещением БВС в воздушном пространстве для организации противодействия.

5

## Противодействие

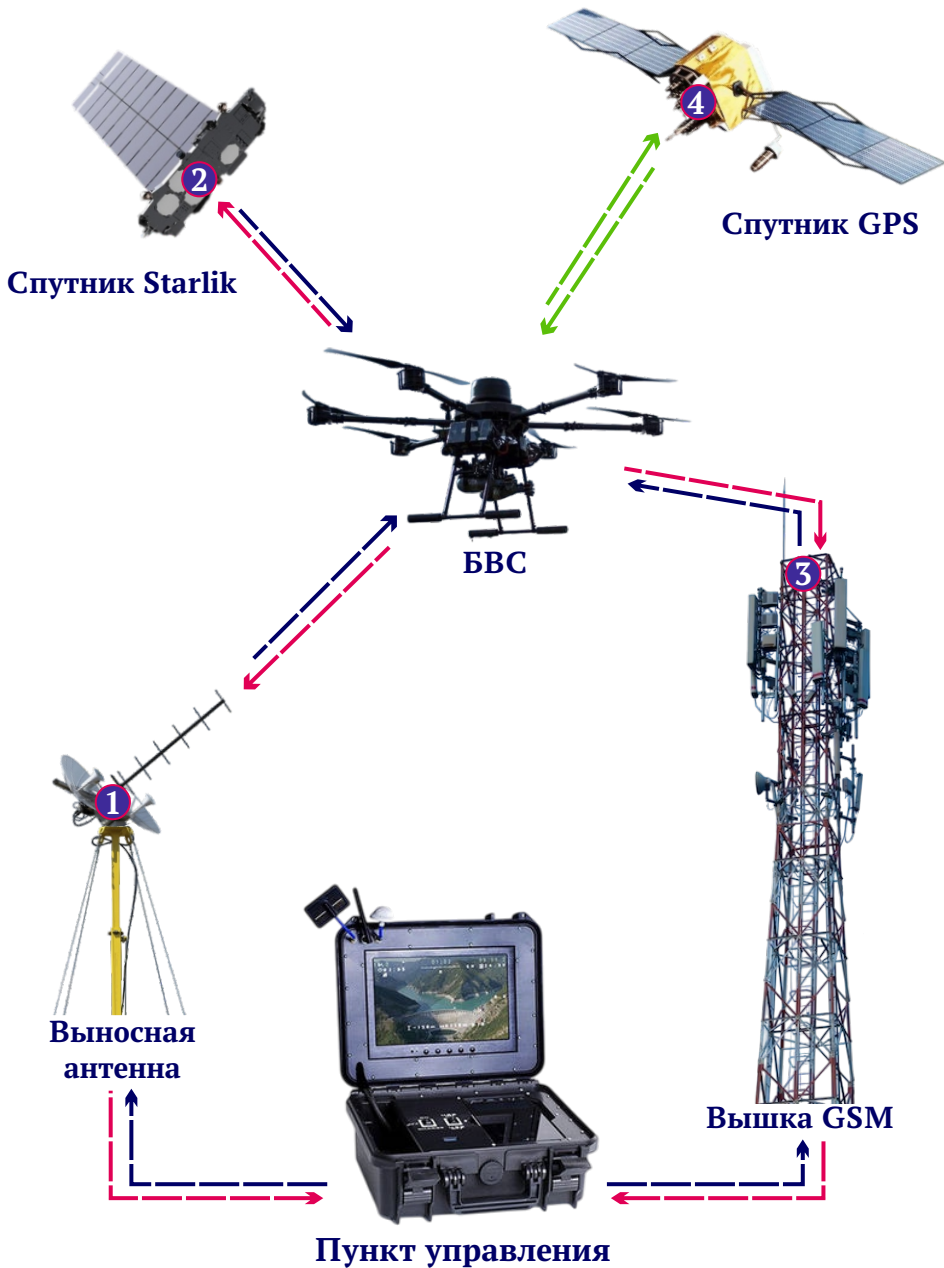
Принятие мер к нейтрализации, уничтожению, захвату или частичному выводу из строя БВС для защиты объекта с использованием сил и средств противодействия БАС.

6

## Документирование

Фиксация и систематизация информации о проведённых мероприятиях по противодействию, включая данные о БВС, месте события, применённых средствах согласно алгоритму, и результатах их использования.

## Схема управления БАС



**РЭП осуществляется путем подавления каналов управления:**




Передача сигнала через выносную антенну.

Передача сигнала через спутниковый интернет Starlink.

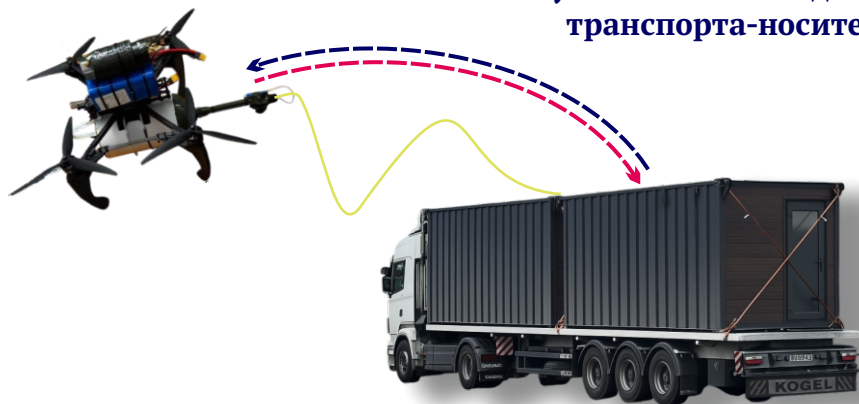
Передача сигнала через интернет-вышки сотовой связи (Sim-карта).

Сигналы спутниковой навигации GPS/GLONASS.

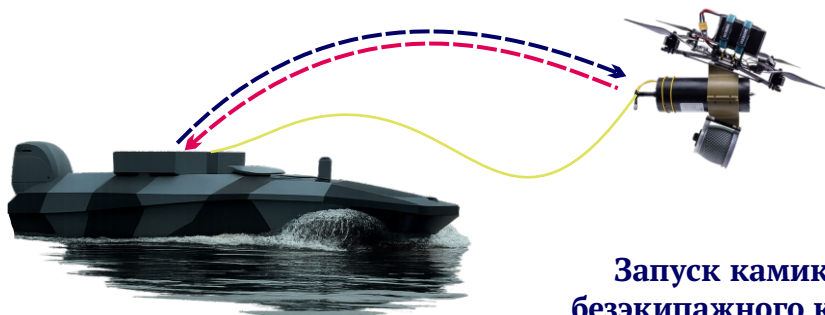
**РЭР осуществляется путем обнаружения БВС через:**

-  Канал данных (перехват видео).
-  Канал управления (перехват частот).
-  Канал радионавигации. (GPS/ГЛОНАСС)

**Запуск БВС-камикадзе из транспорта-носителя**

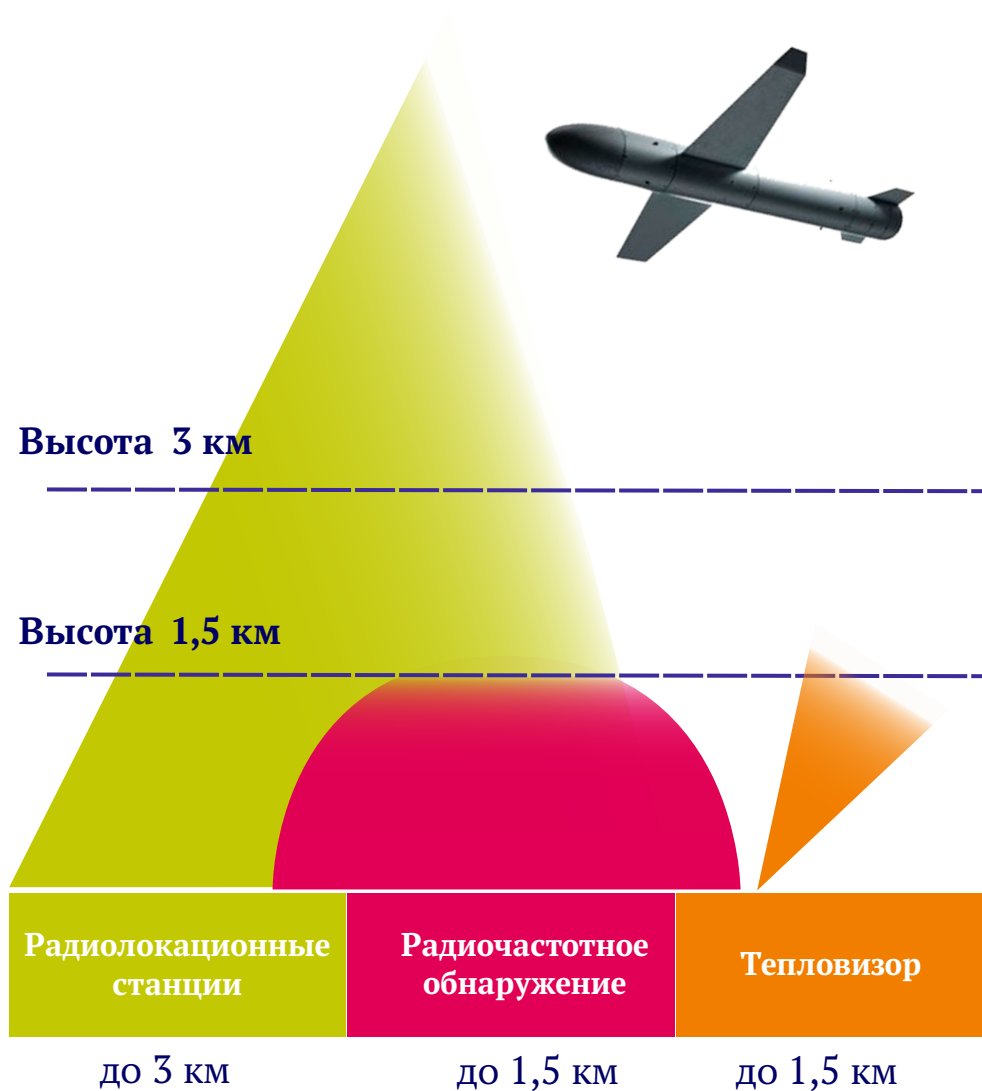


**Связь обеспечивается спутниковым интернет-соединением и оптоволоконным кабелем**



**Запуск камикадзе с безэкипажного катера**

## Дальность обнаружения БВС системами РЭР



## Звук:

### Бензиновый двигатель



200 м



500 м

### Электродвигатель



50-80 м



150 м

## Силуэт:



## Тень:



Визуальное  
обнаружение

до 1,2 км

Лидар

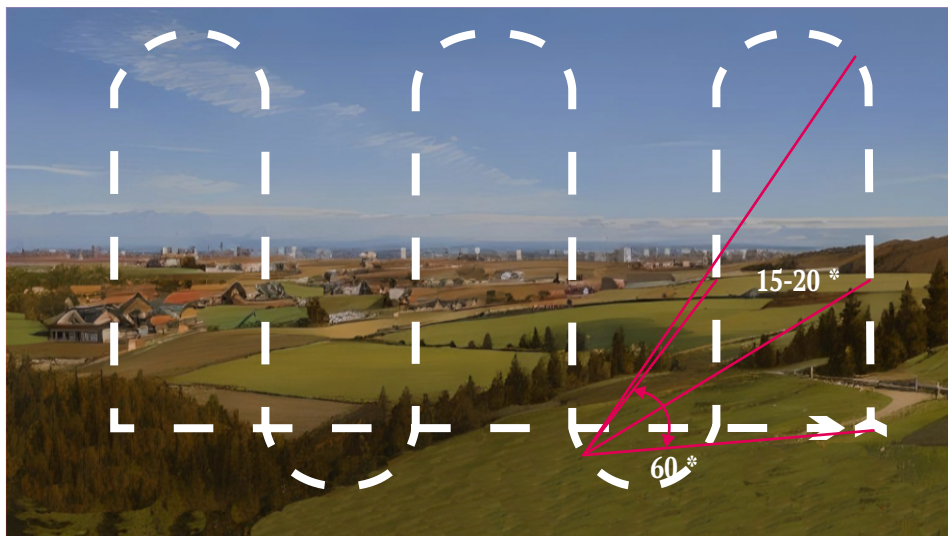
до 400 м

Акустическое  
обнаружение

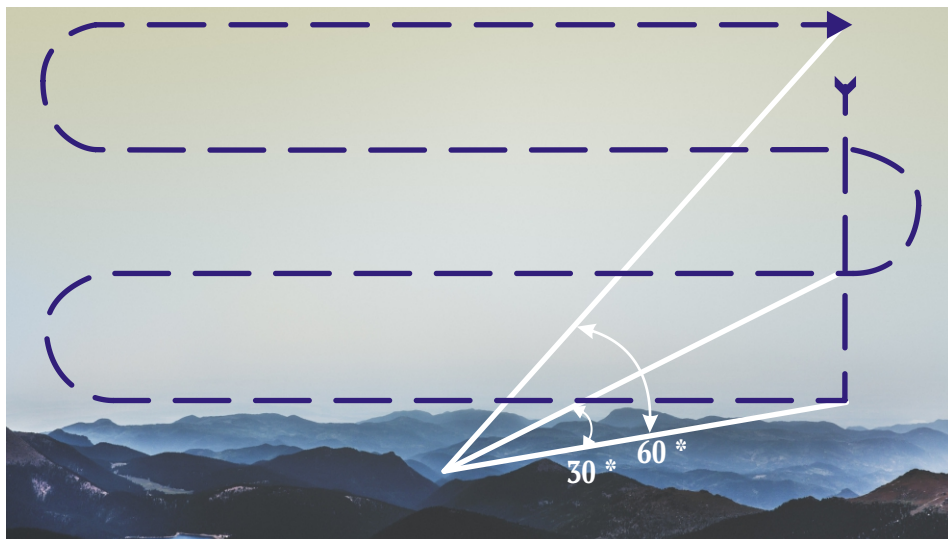
до 500 м

## Организация визуального наблюдения:

### Горизонтальное наблюдение



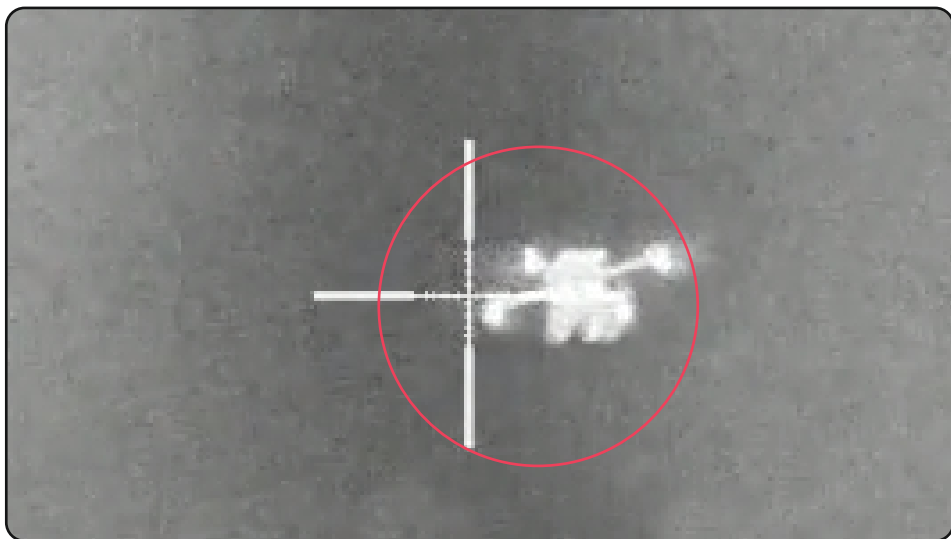
### Вертикальное наблюдение



**Важно знать и различать принадлежность наблюдаемого БВС, его тип и направление движения для объективного контроля оперативной обстановки и своевременного, грамотного реагирования на факт обнаружения.**

**Для повышения эффективности выявления БВС визуальное наблюдение следует сочетать с такими средствами обнаружения как:**

- 1** Тепловизионные и инфракрасные приборы ночного видения.
- 2** Оптическими приборами (бинокль, стереотруба, дальномер).
- 3** Дрон-детекторы для акустического детектирования на дальних расстояниях (не актуально в городских условиях).



**Ликвидация с помощью ИК - прицела дрона-бомбардировщика Баба-Яга**



## БВС ВСУ - вид снизу



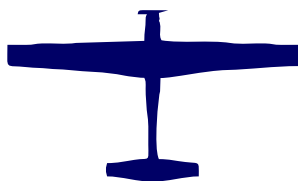
Switchblade 600



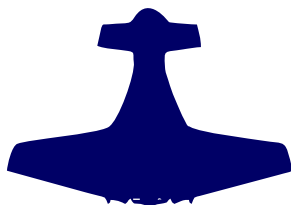
А-2 «Синица»



Валькирия



RQ-20 «Пума»



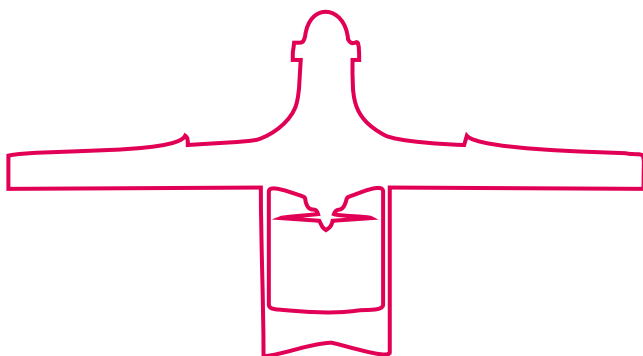
IAI Harop



Фурия



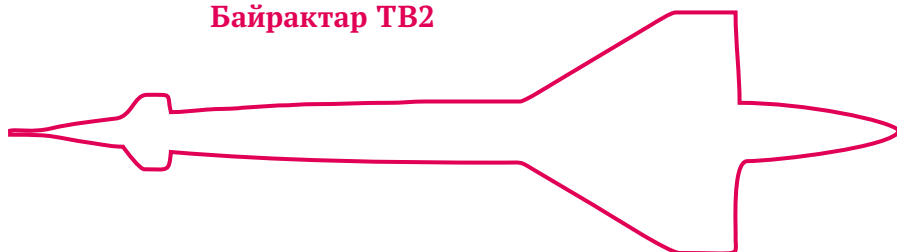
Бобер



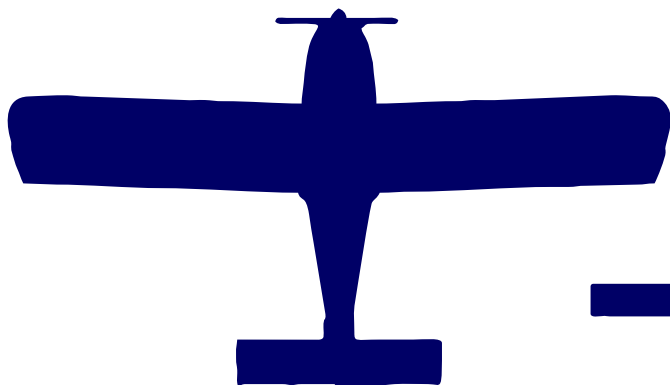
Байрактар ТВ2



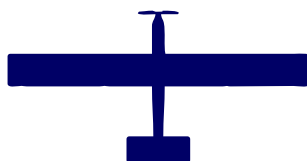
Лелека-100



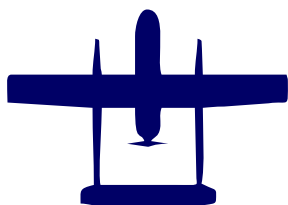
Ту-141 «Стриж»



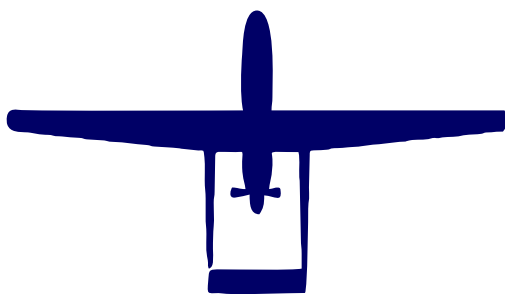
**БПЛА на базе легкомоторного  
самолета А-22 «Фоксбат»**



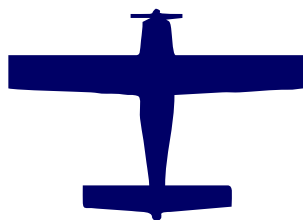
**Сыч**



**Mugin 5 PRO**



**АН-БК-1 «Горлица»**



**UJ-22 Airborne**



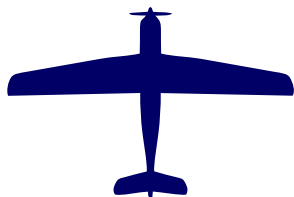
**Tekever AR5**



**Альбом-приложение:  
«БВС, БЭК и РТК ВСУ»**



БВС ВС РФ: вид снизу



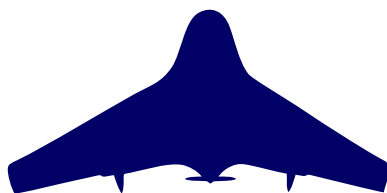
Орлан 10 (30)



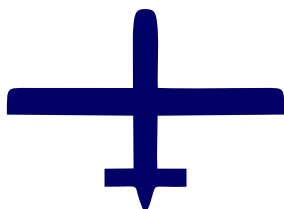
Элерон - 10



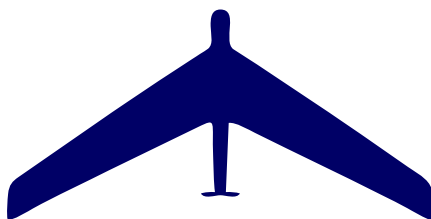
Гранат 2



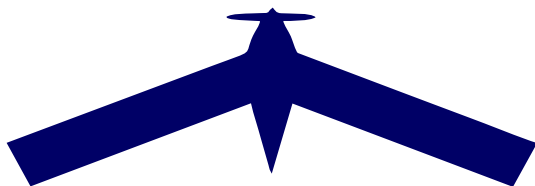
Элерон - 3



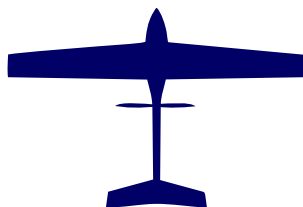
Гранат 4



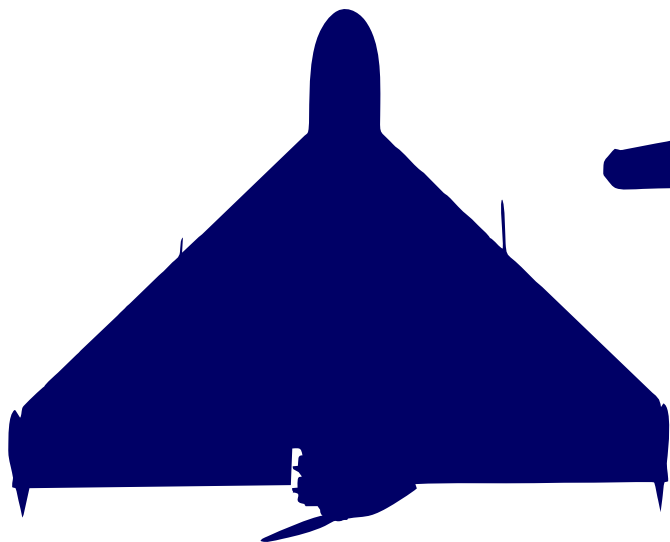
ZALA 421-16E



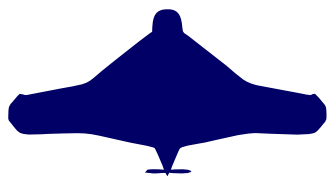
Застава



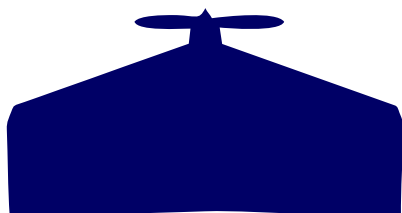
Типчак



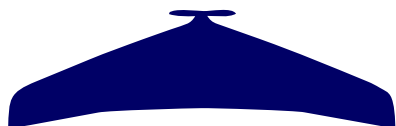
Герань - 2



КУБ-БЛА



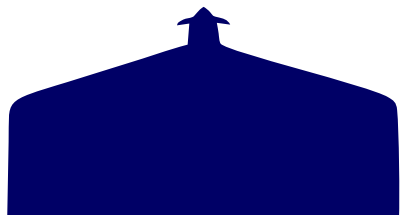
Груша



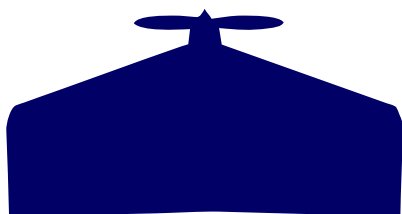
Тахион



ZALA 421-04



Зала 421-08



Гранат-1

## Использование портативного радиочастотного дрон-детектора



Сканирование окружающего пространства на 360°

1 Всенаправленные антенны с различным коэффициентом усиления.

Максимальная дальность обнаружения до 1 500 метров

2 Отображение необходимой информации на дисплее. Оповещение пользователя через звуковые, световые и вибро - сигналы.

Работает в пассивном режиме.



Руководство к дрон-детектору «Булат»



## Использование граббера видеосигнала

- 1 Предназначен для перехвата аналогового видеосигнала с БАС. Позволяет видеть картинку глазами оператора.
- 2 Полное сканирование частотного диапазона от 0 до 6300 МГц за 3 сек.
- 3 Встроенный анализатор спектра частот.



## Классификация средств противодействия:

1

### Средства радио-электронной борьбы

- Подавители БВС
  - Стационарные
    - Автоматические (точечные)
    - Непрерывные
  - Портативные
    - Антидроновые ружья
  - Переносные
  - Автомобильные

2

### Специальные средства физического воздействия

- Устройство сковывания движения
  - Сеткомёты
    - В качестве подвеса на дроне
    - В качестве ручного устройства
- Дрон-перехватчик кинетического типа

3

### Средства огневого поражения

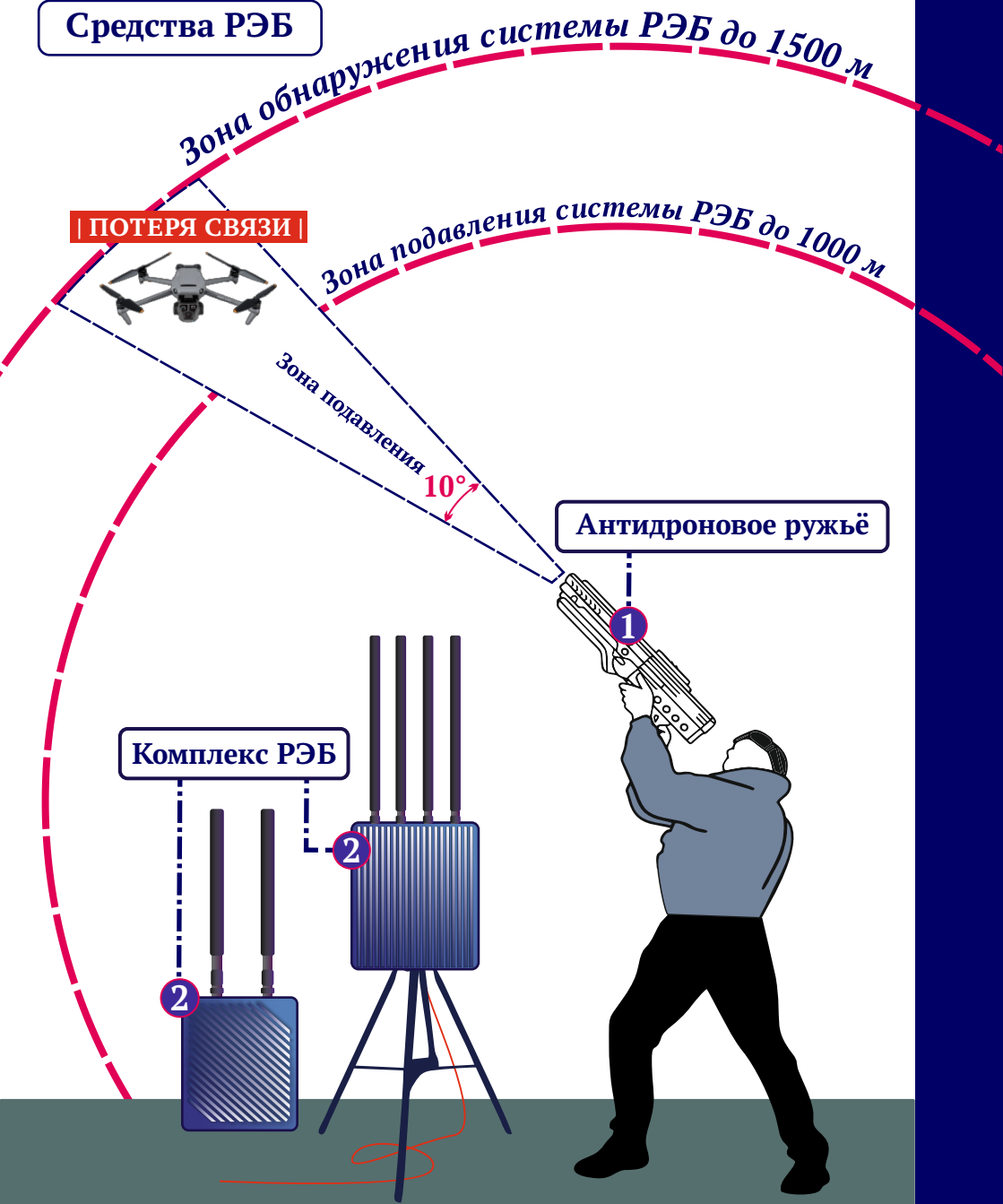
- Гладкоствольные ружья
  - Стандартный патрон (дробь/картечь)
  - Патрон с кевларовой нитью
  - В качестве подвеса на дроне
- Оружие стоящее на вооружении
  - Пистолет, автомат, пулемет

## Комплексный подход к организации защиты зданий и сооружений

- 1 Организацию визуального наблюдения с учетом особенностей местности и оперативной обстановки
- 2 Использование портативных технических средств обнаружения БАС личным составом
- 3 Использование портативных средств подавления БАС
- 4 Организацию функционирования автоматического купольного комплекса обнаружения и подавления БВС
- 5 Использование средств огневого поражения



## Средства РЭБ



РЭБ против БАС основывается на подавлении каналов управления и спутниковой навигации (GPS, ГЛОНАСС) мощным направленным электромагнитным излучением. Это приводит к потере связи с оператором, прекращению работы систем навигации и активации аварийных программ: посадке, возврату в точку старта или падению.

1. «Антидроновое ружье» работает за счет направленных антенн с углом луча в  $10-25^\circ$  на расстоянии до 1.5 км.
2. Автоматический комплекс подавления создает «сферу» электромагнитного излучения, обеспечивая зону защиты на  $360^\circ$  от большинства используемых частот всех типов БВС.

Одним из способов преодоления РЭБ является «смещение» частоты передачи данных или динамическая смена рабочих частот БАС, что обеспечивает возможность обхода заданных диапазонов подавления.



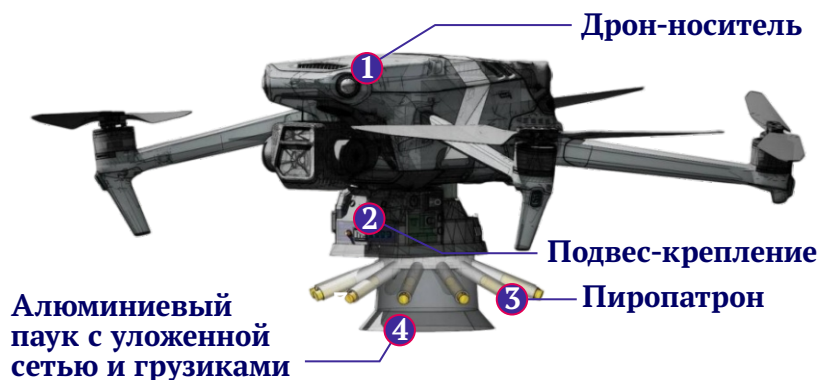
При использовании нужно выбрать ту частоту подавления дронов, которую обнаружил детектор или все частоты подавления.

**FPV-дроны, работающие через оптоволокно, не подвержены воздействию систем РЭБ, поскольку передача данных осуществляется не по радиоканалу.**

## Специальные средства физического воздействия

**Устройство сковывания движения или «сеткомёт»** - специальное средство нейтрализации (обездвиживания) путем выбрасывания специальной сети пиропатроном в направлении движения цели.

Сеть спутывает пропеллеры вплоть до полной остановки моторов, после чего БПЛА не может удерживать заданную высоту и курс, что приводит к полной или частичной потере контроля оператора и дальнейшему падению.



**Кинетический БВС-перехватчик** — специальное средство нейтрализации воздушных целей, работающее путём физического столкновения с целью.

Дрон автоматически вычисляет траекторию движения противника и осуществляет атаку, выводя вражеский БВС из строя за счёт механического повреждения пропеллеров или корпуса.

После контакта цель теряет управляемость и падает, что обеспечивает эффективное подавление без использования взрывчатых веществ.



Применение спец. средств  
для нейтрализации БВС

1



2



**Специальные средства огневого поражения** — оружие и боеприпасы, предназначенные для уничтожения или выведения из строя беспилотных воздушных судов путем огневого воздействия. В настоящее время применение карабинов и гладкоствольных ружей считается одним из наиболее эффективных способов противодействия БВС, наряду с автоматическим огнестрельным оружием.

Для повышения эффективности огневого воздействия ведется разработка специализированных «антидроновых» боеприпасов, обеспечивающих увеличение дальности стрельбы и повышение её кучности.

При выстреле кевларовая нить раскрывается и в момент попадания мгновенно опутывает дрон, выводя его из строя



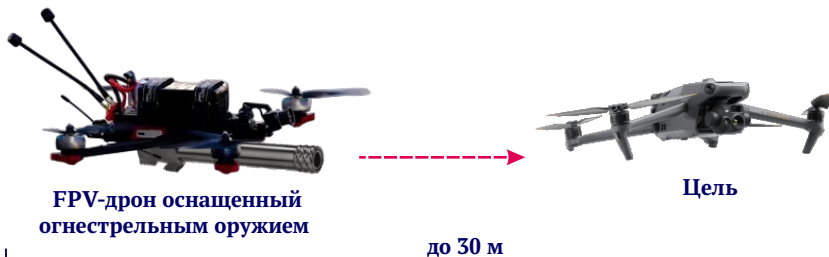
Свинцовые элементы

Кевларовая нить



## Дрон - «охотник» с огнестрельным подвесом

Позволяет выявлять и уничтожать различные цели от БВС до легкобронированной техники, сохраняя безопасную дистанцию. Может нести от 1 до 4 безоткатных однозарядных стволов или автомат, способный вести автоматический огонь очередями.



Комплексный подход к пресечению функционирования БВС существенно повышает эффективность противодействия и безопасность личного состава.



1 гладкоствольное ружье

2 портативный дрон-детектор

3 «антидроновые» патроны

4 портативный подавитель БВС



Применение спец. средств  
огневого поражения

1



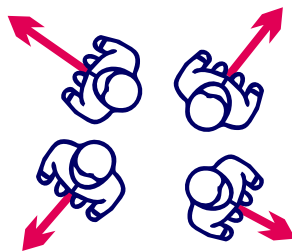
2



Ударный БВС с системой сброса боеприпасов практически не слышно. Может оснащаться ИК-камерой. Поражает малоподвижные цели.



При нахождении в зоне досягаемости БАС следует соблюдать повышенное внимание во время остановок, стоянок и погрузок. В случае обнаружения БВС - немедленно рассредоточится в разных направлениях от автомобиля.



Дрон-камикадзе на «цифре» или «аналоге», для избежания помех, атакует **сверху-вниз**

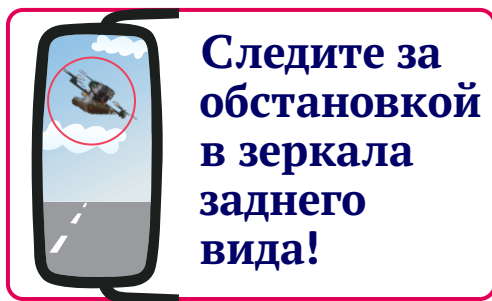


Дрон-камикадзе на оптоволоконке атакует **параллельно** горизонту, двигаясь **навстречу** цели



## При выявлении БПЛА

- 1 Принять меры к остановке транспортного средства.
- 2 Незамедлительно покинуть автомобиль, отойти на безопасную дистанцию от транспортного средства, принять меры к личной маскировке и укрытию.
- 3 Занять позицию для противодействия БВС и установить визуальное наблюдение за дроном.
- 4 Не пытаться разорвать дистанцию и уйти от удара FPV-дрона или «летающего крыла»! Если нет времени на остановку - снизить скорость и покинуть транспорт на ходу.



Используйте РЭБ разного типа



# ЗАПРЕЩАЕТСЯ



Подходить на расстояние ближе 50 метров к месту падения, кидать предметы с целью «эксперимента» или детонации заряда.



Самостоятельно осматривать БВС, поднимать или перемещать его обломки.



Пытаться разобрать или повторно запустить двигатель БВС.



Вести фото- или видео-съемку момента падения, места падения БВС, а также публиковать материалы в сети Интернет.



Использовать радиосвязь и мобильные устройства вблизи БВС.



Осмотр FPV-дрона камикадзе ВСУ



Помимо угрозы детонации основного заряда на дрон может быть **скрытно** установлено до 50 гр **взрывчатого вещества** с системой подрыва, которая использует следующие триггеры:

Акселерометр

реагирует на изменение положения дрона в пространстве

Микрофон

реагирует на звук разговора/перемещения



Таймер

до 72 часов

GPS маячок

отслеживает куда переместили БВС

Контактная кнопка

после поднятия БВС происходит детонация

### При обнаружении БВС над территорией объектов ОВД и в непосредственной близости от него:

1

Незамедлительно сообщить дежурному, ответственному от руководящего состава объекта ОВД (лицу, ответственному за обеспечение безопасности на объекте ОВД) об обнаружении БПЛА вблизи или над объектом ОВД, характере его действий (направление полета, прямолинейное движение или с поворотами (разворотами), изменение высоты, зависание и др. действия), который в свою очередь доводит данную информацию до дежурной части территориального ОВД и руководящему составу ОВД.

2

Непрерывно вести наблюдение за БВС, осуществить по возможности фиксацию его характерных конструктивных особенностей (классификация БВС: самолетный (летающее крыло, фюзеляжный); мультироторный (4-х, 6-ти, 8-ми роторный, вертолетный)), нанесенных на БВС номеров, опознавательных знаков, символов и др., по возможности произвести видео или фотосъемку с использованием видеоаппаратуры, фотоаппаратуры или мобильного телефона для передачи ответственному лицу.

3

При наблюдении за БВС обратить внимание на подвешенные на него предметы, а при их отделении от аппарата (сбросе с аппарата) и падении на территорию охраняемого объекта зафиксировать время, и место падения предмета, незамедлительно сообщить об этом дежурному ответственному от руководящего состава объекта ОВД (лицу, ответственному за обеспечение безопасности на объекте ОВД) и в дежурную часть территориального ОВД, и руководящему составу ОВД. Не подходить, не трогать и не передвигать обнаруженный предмет, ограничить доступ людей в зону падения предмета с БВС.

4

При попытке неизвестного лица забрать БВС принять меры к его задержанию. До прибытия специалистов-взрывотехников либо иных специалистов никаких действий с БВС не предпринимать, самостоятельно не осматривать, не перетаскивать и не оказывать какое-либо на него воздействие.

5

По прибытии дополнительных сил и средств, по указанию непосредственного руководителя принять меры к поиску и задержанию возможных операторов БВС (в случае необходимости).

**При поступлении сообщения об обнаружении БВС, сотрудник дежурной части ОВД:**

**1** Уточняет время, место, направление движения, приметы БВС, наличие взрывных устройств.

**2** Докладывает начальнику дежурной смены, регистрирует сообщение в КУСП. Оповещает территориальный орган.

**3** Передает по радиации сигнал всем нарядам «ВОЗДУХ-ДРОН».

**4** Докладывает в дежурные службы взаимодействующих ведомств, таких как: Росгвардия, Министерство обороны и МЧС.

**5** По указанию руководителя ориентирует силы и средства на эвакуацию граждан из района возможного падения БВС, поражение БВС, поиск и задержание оператора БАС.

**6** Обеспечивает контроль за прибытием сил и средств на место происшествия и проведением неотложных мероприятий.

В случаях, при которых БАС создают угрозу жизни и здоровью граждан, сотрудников полиции, обеспечению защиты ведомственных объектов, требующих незамедлительного реагирования, уполномоченные должностные лица принимают решение безотлагательно в устной форме с последующим его оформлением рапортом в срок не позднее **24 часов** с момента завершения выполнения задачи по пресечению функционирования БАС.

**Рапорт должен содержать сведения:**

- 1** дату и время принятия решения;
- 2** основания принятия решения;
- 3** порядок и способ пресечения функционирования БВС и их обоснование;
- 4** сведения об объекте и прилегающей к нему территории;
- 5** состав (численность) сил и средств, привлекаемых для пресечения функционирования БВС;
- 6** задачи, поставленные подразделениям полиции (сотрудникам полиции), и сроки их выполнения;
- 7** должность, специальное звание, фамилию, имя, отчество должностного лица, принявшего решение.

### Обратная связь для повышения качества пособия

В случае выявления фактических ошибок, содержательных неточностей либо наличия конструктивных предложений по совершенствованию настоящего пособия, просим направить соответствующую информацию для рассмотрения. Представленные сведения будут способствовать повышению точности и актуальности последующих редакций.

При поступлении новых данных, относящихся к тематике или отдельным разделам пособия, незамедлительно направляйте обратную связь в редакционную группу. Их передача позволит обеспечить своевременное обновление и научную обоснованность издания.



Заполните  
форму  
обратной  
связи по  
QR-коду



**ФИО (опционально)**



**Контакт для обратной связи**



**Ошибки или неточности**



**Новая информация по разделу**



**Предложения по улучшению**



**Запрос нового функционала**