



**ДЛЯ ОБЩЕГО
ПОЛЬЗОВАНИЯ**

Организация защиты объектов от угроз, связанных с применением беспилотных аппаратов (БПА)

Методические рекомендации: правовая база, пассивная защита,
обнаружение, оповещение и противодействие БПА

Обращение автора

Уважаемые коллеги, партнёры и жители России!

Меня зовут Вячеслав Плаксин, я председатель Комиссии по развитию отрасли технических средств защиты объектов критической инфраструктуры. В своей деятельности я постоянно сталкиваюсь с обращениями предпринимателей и организаций, обеспокоенных вопросами защиты от беспилотных аппаратов (в основе от БПЛА). Многие интересуются, как обезопасить себя и свои объекты от угрозы, представляемой этими устройствами, и каким образом регулируется эта сфера законодательства. Чтобы внести ясность в этот важный вопрос, я подготовил данное методическое пособие/рекомендацию.

Цель настоящего документа – предоставить обобщенную информацию и практические рекомендации по защите от БПЛА. Важно понимать, что данный материал имеет разъяснительный характер и отражает мое личное мнение, основанное на опыте взаимодействия с различными организациями и экспертными центрами. Представленные решения и описания оборудования не являются исчерпывающим перечнем и не претендуют на единственно верное решение. Напротив, я хотел бы подчеркнуть, что существует множество производителей и разработчиков, предлагающих эффективные средства защиты, заслуживающие внимания и уважения.

Если данное руководство окажется полезным и востребованным, я готов рассмотреть возможность его доработку и расширения. Ваши замечания, дополнения и предложения приветствуются и могут быть направлены по электронной почте: nebezopasnost@mail.ru

ВАЖНО:

Настоящее издание носит исключительно информационный характер и не является рекламой какого-либо продукта или услуги. Рекомендуется обращаться к специалистам для разработки комплексных мер по обеспечению безопасности адаптированных непосредственно под ваш объект.



Раздел 1 Нормативные документы

Прежде чем приступать к практическим мерам защиты, необходимо определить, к какой отрасли относится предприятие или учреждение, и какой нормативный документ должен стать основным ориентиром. Отдельного внимания заслуживает статья Уголовного кодекса, устанавливающая персональную ответственность должностных лиц.

Статья 217.3 Уголовного кодекса РФ «Нарушение требований к антитеррористической защищённости объектов (территорий)»

Деяние, повлёкшее по неосторожности смерть двух или более лиц. Наказание — лишение свободы на срок до 7 лет. Данная статья не касается нарушений на объектах топливно-энергетического комплекса и транспорта — за такие нарушения предусмотрена отдельная ответственность (статьи 217.1 и 263.1 УК РФ соответственно).

Блок 1. Федеральные законы

Это главные документы, которые дают законное право силовым структурам, ведомственной охране и ЧОПам уничтожать или глушить беспилотники.

- **Федеральный закон (ФЗ) от 04.08.2023 № 440-ФЗ.** Он внес изменения в целый ряд законодательных актов (законы «О полиции», «О войсках национальной гвардии», «О ФСБ», «О государственной охране», «О частной детективной и охранной деятельности» и др.).

Закон официально зафиксировал **право пресекать функционирование любых беспилотных аппаратов** (воздушных, подводных, надводных и наземных роботов) путем подавления сигналов, воздействия на пульта, повреждения или уничтожения.

- **ФЗ от 29.05.2026 № 137-ФЗ** расширили эти полномочия, наделив **Центральный банк РФ, Сбербанк и Росинкас** правом самостоятельно пресекать работу любых видов БПЛА для защиты своих объектов и ценностей. Аналогичные права закреплены за организациями специальной почтовой связи.
- **ФЗ «О ведомственной охране» (№ 77-ФЗ):** Наделяет аналогичными правами на глушение и уничтожение дронов ведомственную охрану (Минтранса, Минэнерго и др.) на подведомственных им стратегических объектах.
- **ФЗ № 35-ФЗ «О противодействии терроризму»** — базовый закон. На его основе Правительство выпускает отдельные Постановления для каждого типа объектов (школы, больницы, торговые центры, гостиницы и т.д.).
- **ФЗ № 16-ФЗ «О транспортной безопасности»** — регулирует защиту вокзалов, аэропортов, мостов, тоннелей и самого транспорта.
- **ФЗ № 256-ФЗ «О безопасности объектов топливно-энергетического комплекса»** — регулирует защиту ТЭЦ, НПЗ, газопроводов и электросетей.

Блок 2. Порядок принятия решений и алгоритмы (Ведомственные приказы)

Эти документы детально описывают *порядок принятия решений* должностными лицами на конкретных объектах при обнаружении угрозы БПЛА.

- **Для объектов транспорта:** Приказ Минтранса России от 24.07.2024 № 255. Устанавливает порядок пресечения работы дронов подразделениями транспортной безопасности вокруг объектов транспортной инфраструктуры.
- **Для гражданских и промышленных объектов:** Приказ МВД России от 16.11.2023 № 865. Регулирует порядок принятия решений о пресечении БПЛА в целях защиты жизни, здоровья и имущества граждан.
- **Для государственных ведомств:** Приказ Минфина России от 19.03.2026 № 31н (а также аналогичные приказы Минюста № 411 и др.). Они детально прописывают, при каких условиях ведомственная охрана может применять спецсредства РЭБ, а при каких — огнестрельное оружие для уничтожения БПЛА.

Блок 3. Обязательные требования к объектам (Постановления Правительства)

Правительственные акты, которые обязывают собственников включать риски БПЛА в Паспорта безопасности и разрабатывать меры противодействия.

- **Постановление Правительства (ПП) РФ № 258:** Обновленные требования для промышленных объектов (Минпромторг). Обязывает проводить анализ уязвимости перед воздушными атаками и вносить антидроновые меры в Паспорт безопасности.
- **ПП РФ № 588:** Специализированный регламент, определяющий особенности защиты и технического дооснащения критически важных объектов (КВО) от воздушных угроз. Для объектов транспортной инфраструктуры
- **Отраслевые постановления (ПП № 1273 — ТЦ, № 1006 — Минпросвещения, № 458 — ТЭК):** Прямого требования закупать РЭБ в них нет, но они обязывают актуализировать инструкции для персонала и внедрять рекомендации региональных Антитеррористических комиссий (АТК) по защите от БПЛА в Модель угроз.

Блок 4. Инженерно-технические стандарты (Проектирование и ГОСТы)

Официальные правила для инженеров и строителей по возведению физических барьеров от беспилотников.

- **СП 542.1325800.2024:** Главный Свод правил («Защитные ограждающие конструкции от БПЛА»). Устанавливает государственные стандарты, формулы расчетов и правила монтажа защитных ограждающих конструкций..
- **ГОСТ Р 71934—2025** теперь обязывает устанавливать на объекты систему оповещения при угрозе совершения или совершении террористического акта



Раздел 2 Пассивная защита

Для эффективного объяснения концепции пассивной защиты от беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) важно понять, что это не про «сражение» с дроном, а про минимизацию рисков и последствий. Главная цель — сделать объект или мероприятие «неинтересной» или недоступной целью для атак с воздуха.

Вот основные мысли и тезисы:

1. Виды угроз:

В зависимости от объекта, его местоположения, критической инфраструктуре, которая на нем находится выбирают возможные варианты угроз (БЭКи, БНТСы или БПЛА)

2. Для обоснования уровня защиты объекта от воздействия БПА для построения защитной ограждающей конструкции в СП 542 ввели обозначение с массой дронов

Типы БПЛА	Взлетная масса, кг	Скорость, км/ч	Масса заряда, кг
Малые	До 30	До 60	До 6
Легкие	30-100	60-120	6-10
средние	100-250	120-200	10-15

Обратите внимание

Защита объекта от БПЛА массой более 250 кг обеспечивается средствами ПВО.

На БПЛА массой до 250 кг при этом нередко устанавливается заряд существенно большей относительной массы — это необходимо учитывать при расчёте защитных конструкций.

3. Разновидности систем пассивной защиты.

В основе это жесткий каркас с заполнением.

Каркас может быть из ферм, столбов, опор, тросов или строительных лесов и их вариаций.

В качестве заполнений используют сети из различных материалов, тросы или маты.

4. Преимущества пассивной защиты

Автономность: система работает постоянно и не зависит от внешнего управления или наличия электроэнергии.

Универсальность: эффективна против всех типов беспилотников.

5. Стоимость:

Стоимость в зависимости от рельефа, времени выполнения, стеснённости работ и выбранной системы очень сильно отличается но в среднем это от 5. 000 до 40 000 руб. защищаемого объема за кубический метр.

6. Противоосколочная защита

С начало года противник массово начал использовать поражающие элементы - до ведра шариков. И теперь задача пассивной защиты не только взять на себя удар или его предотвратить, но и уберечь объект от поражающих элементов. Для этих целей применяют строительные укрепления или противоосколочные маты. Цены до 150 000 за кв.м.

7. Главный вывод

Пассивная защита — это базовый уровень безопасности, который должен быть реализован в первую очередь. Она не заменяет активную оборону (РЭБ и ПВО), а дополняет её. Задача пассивной защиты — это защита в момент, когда другие системы не справились.

Защитно-улавливающая сеть «Дарвин»

Российская разработка для механической защиты объектов от БПЛА



- Производится в России из отечественного сырья
- Получен патент РФ
- Проведены государственные испытания
- Безузловое плетение и собственная технология изготовления полотна
- Выпускается в защитно-маскировочной расцветке и в белой
- Удерживает БПЛА разных типов, включая средние аппараты самолетного типа с размахом крыла 5–7 м
- Выдерживает высокие ударные нагрузки
- **Обеспечивает мягкое улавливание без жесткой остановки**
- Снижает риск детонации за счет исключения резкой перегрузки и опасной деформации аппарата

Ключевая задача сети — удержать БПЛА и выиграть время на эвакуацию, локализацию и саперные работы.

Материал и конструкция

- Главная особенность - сильное растяжение полотна (до 1.5 раз) с распределением нагрузки по всей площади полотна.
- Разрыв сети в месте контакта с БПЛА происходит после максимального растяжения, однако к этому моменту кинетическая энергия практически полностью погашена
- Сеть начинает перераспределять нагрузку по полотну и сжиматься обратно, за счет чего БПЛА «повисает» в ней, и остается в таком состоянии до приезда саперов.

Почему ЗУС?

- Главная опасность - не столкновение, а детонация
- Любая жесткая преграда при столкновении с БПЛА вызовет детонацию: либо сработает автоматика из-за перегрузки в момент остановки, либо в связи с механической деформацией корпуса.

Класс целей

- Сеть с ячейкой 118 мм выдерживает и останавливает различные виды БПЛА вплоть до самолетного типа с размахом крыла 5-7 метров.
- Сеть с размером ячейки 40 мм эффективно защищает от сброса
- Важна не только сама сеть но и опорная конструкция и крепления, которые должны выдержать нагрузку

Что это дает на практике

- ЗУС устанавливается на опорную конструкцию, усиливается тросами, канатами и оттяжками.
- Работает 24/7, не требует специального персонала, дежурств или чего либо еще
- При попытке атаки мягко останавливает БПЛА, не деформирует корпус, гасит кинетическую энергию, обманывает автоматику, снижает вероятность детонации, дает время на эвакуацию и саперные работы
- После атаки легко и быстро чинится модульным способом.

Группа компаний «АНТ-ГРУПП», имеющая более чем 15-летний опыт проектирования, производства и монтажа металлоконструкций и оборудования для нефтегазовых, горнорудных и инфраструктурных компаний создала «Укрытие АНТиДРОН». Это защитно-ограждающая конструкция (ЗОК) для защиты инфраструктурных объектов предприятий от воздействия атак с применением БПЛА. ГК «АНТ-ГРУПП» осуществляет

Готовый комплект «Укрытие АНТиДРОН» защищает от следующих типов БПЛА:

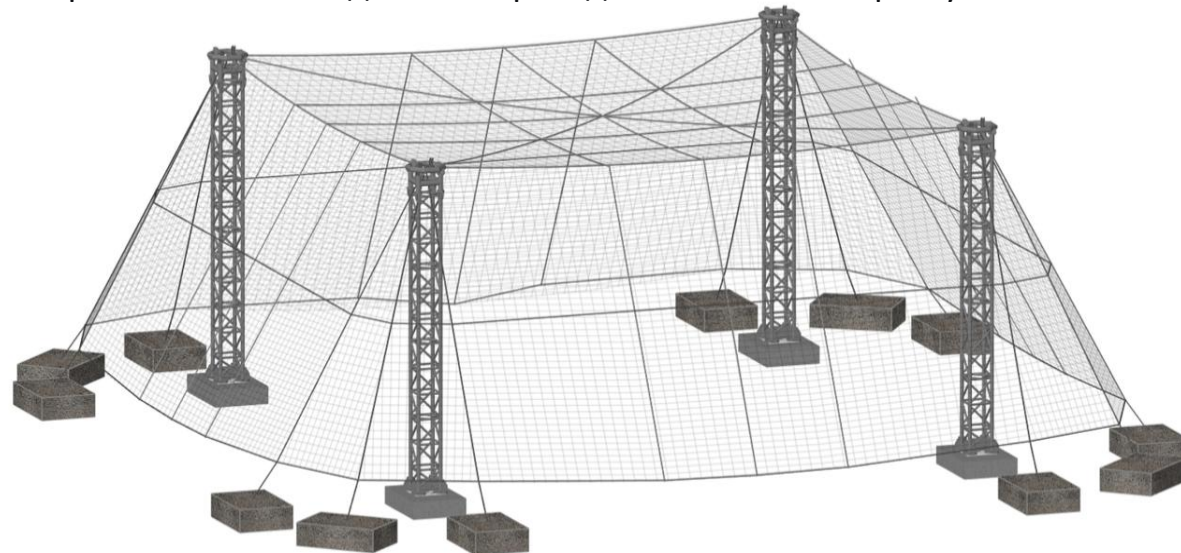
- малые БПЛА (масса – до 6 кг; скорость – до 60 км/ч; масса взрывчатого вещества – до 6 кг);
- легкие БПЛА (масса– от 30 до 100 кг; скорость –до 120 км/ч; масса взрывчатого вещества – от 6 до 10 кг);
- средние БПЛА (масса – от 100 до 250 кг; скорость –до 200 км/ч; масса взрывчатого вещества – от 10 до 15 кг)

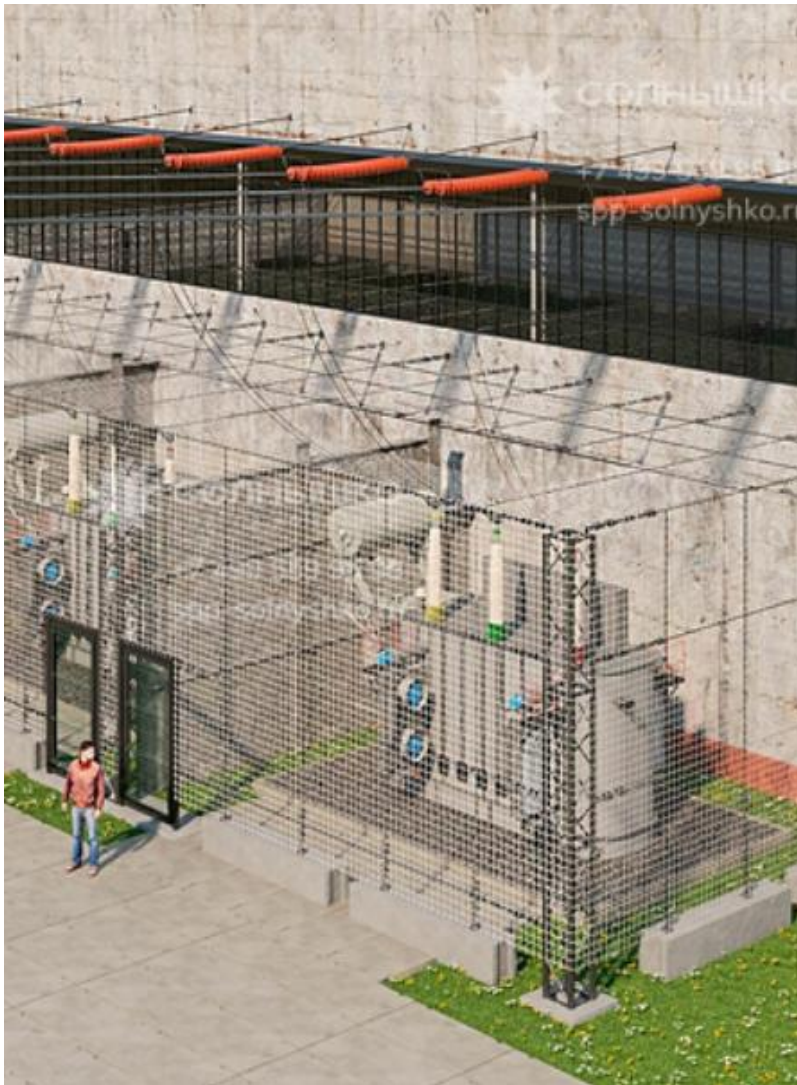
«Укрытия АНТиДРОН» уже более трёх лет успешно защищают объекты «Роснефти», «Росатома», «ИнтерРао», «ТольяттиАзот» и других заказчиков

<https://www.ant-prom.ru/production/protection-bpla>

В чем уникальность решения?

- Эффективность «Укрытия «АНТиДРОН» объясняется его уникальной (патент № 2845092) конструкцией. Оно представляет собой систему связанных рычагов, в которых кинетическая энергия (импульс падающего БПЛА) компенсируется энергией (импульсом) движения балластных грузов и уже потом - за счёт эластичности силовых тросов и пирога сеток. Такой принцип работы позволяет более, чем в 10 раз снизить энергию воздействия на укрытие.
- «Укрытие АНТиДРОН» – это готовое изделие, которое имеет паспорт, полностью соответствует требованиям к антитеррористической защищенности объектов, а также СП 542.1325800.2024 «Защитные ограждающие конструкции от БПЛА». Испытанное на полигоне и проверенное в расчётных программах, каждое изделие имеет Расчетно пояснительную записку.
- Инженерная защита «Укрытие АНТиДРОН» НЕ является объектом капитального строительства. Оно устанавливается на незаглублённые фундаментные плиты и НЕ опирается на охраняемый объект. Таким образом нет необходимости проходить ГлавГосЭкспертизу.





В 2025 ГОДУ МЫ:

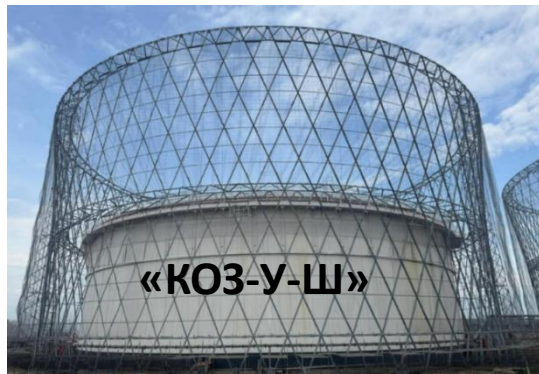
- разработали модели и проектные решения по устройству ЗОК, соответствующие требованиям СП 542.1325800.2024;
- успешно провели государственные испытания на полигоне НИУ «МГСУ»;
- вошли в реестр компаний, аккредитованных Министерством промышленности и торговли Российской Федерации;
- оптимизировали решения с учетом обратной связи от представителей государственных и частных Заказчиков;
- защитили проект КПЗ «Паутина» в инновационном центре «Сколково» и стали его резидентом;
- реализовали проектирование объектов суммарной площадью около 100 000 м²;
- провели работы по сметным расчетам бюджетов на сумму более 10 млрд рублей.

Мы предлагаем комплексное укрытие объекта конструкцией из системы канатов по принципу природной паутины: захват цели и амортизация энергии движения.



«ЗАВОД ГАБИОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ» Варианты решений

ФИЗИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА ОТ БПЛА



Пространственный каркас Шухова.



Портальный каркас.



Тросовая сетка
«ЗГК-ПАНЦИРЬ-Т»



Кольчужная сетка
«ЗГК-ПАНЦИРЬ-К»



Сетка «ЗГК-ПАНЦИРЬ-ХАРДКОР»
с армированием



Габионно-сетчатые конструкции ЗГК-ФОРТ-М высотой на базе ГНТ



ЗОК «ЗГК-ПАНЦИРЬ» на базе опорных мачт и армированной габионной сетки «ПАНЦИРЬ»



Габионы насыпного типа (ГНТ) для противоосколочных стен высотой до 6 м.



Противоосколочные стены на раме и винтовых сваях ЗГК-БАРРИКАДЫ высотой на базе ГНТ до 10,8 м

Противоосколочная защита является комплексным средством безопасности, необходимым для:

01.

дополнительной защиты людей, оборудования и конструкций при взрывах, ударах и других разрушительных воздействиях

02.

снижения кинетической нагрузки за счет задержания и распределения энергии осколков

03.

минимизации рисков проникновения поражающих элементов в жизненно важные зоны и оборудование

04.

сохранения целостности конструкций и оборудования, что увеличивает эксплуатационный ресурс и снижает затраты на восстановление

05.

обеспечения возможности быстрого выполнения ремонтных и технических работ в зоне потенциального риска

06.

уменьшения последствий аварийных ситуаций



Универсальные
составные блоки

[01]

Изготовлены из немагнитных и изоляционных материалов

[02]

Высокие прочностные характеристики

[03]

Устойчивый к коррозии слабовоспламеняемый материал

[04]

Невосприимчивость к перепадам температур

[05]

Простота конструкции и легкий вес обеспечивают удобство транспортировки и монтажа

[06]

Индивидуальный подход: размеры, конфигурация и детали креплений – согласно данным заказчика

[07]

Легко заменить при повреждении



Модульный противоосколочный мат

Класс защиты: в соответствии с протоколом испытаний, проведенных в АО «ЦНИИТОЧМАШ», модульные противоосколочные маты имеют уровень защиты С2 (защита от осколков на скорости не менее 878 м/с) и БР2- противопульная защита (пистолет СР-1), что означает обеспечение защиты от осколков гранат типа Ф-1, ВОГ-25 и т.п при 100% непробитии.

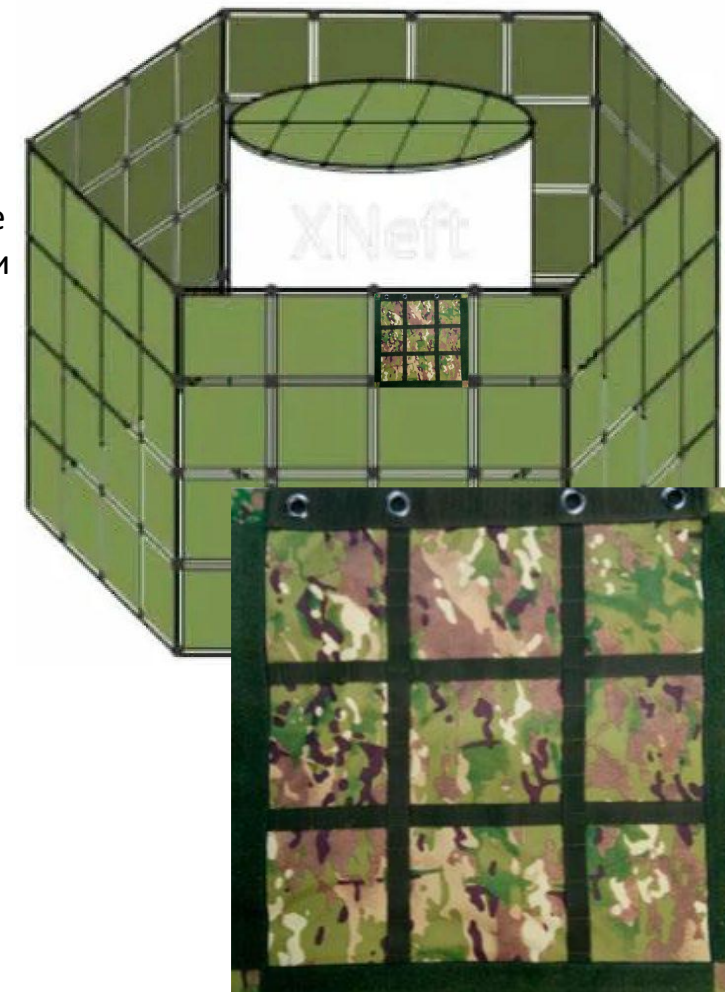
Составляющие: чехол + баллистический пакет (40 слоев: 38 слоев СВМП + 2 слоя по внешним сторонам Арамидная ткань), вшитый в чехол из водоотталкивающей ткани

Размер: 1*1 м (уточняется в ТЗ Заказчика, т.к. размер мата зависит от шага лесов, а шаг лесов рассчитывается от высоты объекта и парусности..)

Вес: 4,3 кг

Цвета: мультикам, мох, цифра

Особенности конструкции: • По краям изделия пришиваются закрытые стропы с люверсами • Модули соединяются между собой по всему периметру изделия, внахлест не менее 2 см, что позволяет при помощи люверсной системы и шнура ликвидировать открытые (незащищенные) участки соединения • Модуль укладывается в баллистический пакет, вшитый в чехол из водоотталкивающей ткани; • Чехол модуля оснащён транспортно-разгрузочной системой ленточного типа.



Данный тип защиты устанавливается дополнительно к уже имеющейся защите от проникновения и контакта БПЛА с поверхностью защищаемого объекта



Раздел 3 Выявление

Выявление беспилотных аппаратов (БПА) является комплексной задачей, требующей интеграции различных методов контроля для обеспечения максимальной эффективности. Современные БПА обладают низкой радиолокационной и акустической заметностью, что обуславливает необходимость многоуровневого подхода к их обнаружению.

1. Радиолокационный контроль

Радиолокационные станции (РЛС) являются основным средством обнаружения воздушных целей. Для выявления БПА рекомендуется использовать РЛС метрового, дециметрового и сантиметрового диапазонов, способные обнаруживать объекты с малой эффективной площадью рассеяния (ЭПР).

Принцип действия: Анализ отражённого радиосигнала от движущегося объекта.

Особенности: Малые пластиковые БПА имеют низкую ЭПР, что затрудняет их обнаружение на фоне помех. Для повышения эффективности рекомендуется использовать РЛС с когерентным накоплением сигнала и алгоритмами селекции движущихся целей.

2. Акустический мониторинг

Акустические системы (шумопеленгаторы) эффективны на малых и средних дистанциях, особенно в условиях плотной городской застройки или лесистой местности, где прямая видимость ограничена.

Принцип действия: Регистрация и анализ характерного акустического профиля летящего аппарата (шума роторов).

Особенности: Дальность обнаружения напрямую зависит от уровня фонового шума. Для повышения точности определения местоположения БПА используется массив микрофонов, позволяющий методом триангуляции вычислять координаты источника звука.

3. Радиочастотный мониторинг

Большинство БПА управляются оператором по радиоканалу и передают видеопоток и телеметрию на наземную станцию.

Принцип действия: Сканирование радиоэфира в диапазонах, типичных для управления и передачи данных БПА

Особенности: Обнаружение характерных сигналов управления или передачи видео позволяет не только выявить факт присутствия БПА, но и определить местоположение пульта управления. Этот метод является упреждающим и может применяться до визуального или радиолокационного контакта.

4. Оптико-электронное наблюдение

Визуальное обнаружение с помощью видеокамер (в видимом и инфракрасном спектрах) служит для финальной идентификации и верификации цели.

Принцип действия: Поиск визуально наблюдаемых объектов в воздушном пространстве с помощью камер высокого разрешения и тепловизоров.

Особенности: Эффективность зависит от погодных условий и времени суток. Тепловизионные камеры позволяют обнаруживать БПА по теплу, выделяемому электродвигателями и аккумулятором, даже в полной темноте.

5. Комплексный подход

Наивысшая эффективность достигается при интеграции всех перечисленных методов в единую систему. Данные от РЛС, акустических датчиков и систем радиомониторинга должны поступать в единый центр обработки информации, где с помощью алгоритмов машинного обучения и искусственного интеллекта происходит корреляция событий, фильтрация ложных тревог и автоматическая верификация цели с помощью поворотных оптико-электронных систем. Это позволяет минимизировать время реакции на угрозу и повысить достоверность обнаружения.

При организации системы выявления БПА необходимо учитывать не только технические характеристики оборудования, но и тактику применения беспилотников противником, а также особенности рельефа и застройки контролируемой территории.

Система обнаружения и позиционирования дронов «Барьер РИ Д-5В»

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Пассивное обнаружение: Пассивно принимает и не излучает электромагнитные сигналы

Автономная функция: Автономно работает круглосуточно, автоматически классифицируя и идентифицируя обнаруженные цели дронов

Сетевое позиционирование: Поддерживает сетевые операции с несколькими устройствами, обеспечивая направленное позиционирование и отслеживание траектории для нескольких дронов

Точная идентификация: Точно идентифицирует разные дроны одной марки и модели

Полный частотный охват: охватывает диапазоны 30 МГц ~ 6 ГГц

Черно-белый список: Имеется возможность вносить черно-белый список одним щелчком мыши

Детекторы дронов необходимы для предотвращения угроз безопасности. Они помогают операторам после обнаружения БПЛА оценить степень их опасности и характер движения, принять правильное решение по способам нейтрализации.

Главное преимущество детектора дронов «Барьер РИ» в сравнении с разработками других компаний – наличие многочастотной схемы нейтрализации каналов управления с помощью радиосвязи и спутниковой навигации.



Система обнаружения и позиционирования отличается пассивным обнаружением, компактными размерами и небольшим весом. Оборудование может быть стационарно установлено или гибко развернуто и подходит для использования в различных областях, включая общественную безопасность, исправительные учреждения, аэропорты, стадионы, водное хозяйство, гидроэнергетику и другие отрасли промышленности.

«Булат-Онлайн»

Комплекс автоматического обнаружения коммерческих и гражданских БПЛА

«Булат-Онлайн» — это комплекс для обнаружения коммерческих и гражданских БПЛА с широкополосным видеолинком, работающий в режиме онлайн-мониторинга. Система легко масштабируется и позволяет подключать любое количество устройств.

Особенности

- Обнаружение БПЛА: диапазон 300–7200 МГц, дальность до 1 км, сектор 360° по горизонтали и 0–45° по вертикали;
- Передача данных: Ethernet и GSM (по запросу — оптоволокно);
- Централизованная платформа мониторинга: отображение информации о БПЛА

в реальном времени, визуализация зон обнаружения на карте, архив событий;

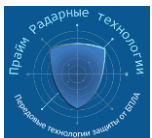
- Работа с интерфейсами для коммуникации (RS485, GPIO);
- Обновление ПО по воздуху (OTA);
- Удаленное управление дополнительным оборудованием (в т.ч. средствами РЭБ)

в ручном или автоматическом режиме по сценариям;

- Интерфейс представлен в виде веб-версии и локального ПО с возможностью кастомизации.

Дальность обнаружения БПЛА: до 1 км;
Диапазон частот обнаружения: 300-7200 МГц;





ПРАЙМ РАДАРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Серия стационарных подавителей дронов «ЁЖ-РМ»

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ:

Серия стационарных подавителей дронов (со встроенным детектором дронов), обеспечивающий купольную защиту. Изделие представляет из себя комплекс из одного ведущего модуля «ЁЖ1-РМ» и до 3-х ведомых модулей «ЁЖ2», «ЁЖ3», «ЁЖ4», предназначенный для обнаружения радиосигналов БПЛА с помощью подсистемы радиомониторинга (РМ) в составе модуля «ЁЖ1-РМ» и постановки помех различного типа для эффективного прекращения работы навигационных, управляющих и информационных каналов БПЛА.



Режимы работы комплекса: автоматический, автоматизированный (полуавтоматический), ручной. Управление комплексом «ЁЖ-РМ» осуществляется с помощью пульта управления (ПУ) или специализированного программного обеспечения (СПО). Для защиты объектов большой площади, есть возможность объединения нескольких комплексов «ЁЖ-РМ» в одну сеть.

Мы осуществляем разработку систем и устройств, предназначенных для обеспечения активной комплексной защиты объектов, периметров и заданных территорий от незаконного проникновения со стороны верхней полусферы и нижней полусферы

Модификация из двух модулей «ЁЖ1-РМ» и «ЁЖ2»

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)
Диапазоны частот радиоэлектронного подавления	380 МГц – 6 ГГц (включает каналы 433 МГц, 900 МГц, 1,2 ГГц, 1,4 ГГц, 1,5 ГГц, 1,8 ГГц, 2,2 ГГц, 2,4 ГГц, 5,2 ГГц, 5,8 ГГц, каналы в диапазонах 0,5 ГГц – 1,2 ГГц и 4,8 ГГц – 6 ГГц).
Дальность обнаружения БПЛА	До 3 000 м. (зависит от мощности радиосигнала видеоданных БПЛА)
Диапазон частот обнаружения	270 МГц – 6000 МГц
Суммарная мощность помех	1750 Вт (50-100 Вт на каждый канал, 20 каналов суммарно)
Потребляемая мощность на каждый модуль	до 3650 Вт (включая потребление системы охлаждения 550 Вт)
Подавление навигационных систем	GPS, ГЛОНАСС, Galileo, BeiDou
Метод обнаружения излучения (радиомониторинг), режимы	Пороговый спектральный обнаружитель, ручной/автоматический режимы включения генераторов помех
Индикация обнаружения	Сообщение и звуковой сигнал через программное обеспечение, устанавливаемое на автоматическое рабочее место (АРМ)
Интерфейс управления	Специальное программное обеспечение через Ethernet
Вес	Средний вес одного модуля 83 кг.
Габариты модулей	Не более 940x720x1310 мм (ДхШхВ)
Температура работы и хранения	-40°...+70° С
Защита	IP66
Питание	От сети переменного тока напряжением 220В

<https://prime-radar.ru/>

Акустическая система обнаружения «Барьер РИ А-6»

Основой интерфейса является загружаемая и масштабируемая географическая карта.

Рядом с отметкой от цели отображается ее номер.

Время обнаружения цели отображается рядом с освещенной областью.

Таблица настроек позволяет настраивать каждый датчик с учетом решаемой задачи, акустического фона и принятых методов обработки акустических сигналов.

Журнал обнаружения цели ведется в виде таблицы и содержит столбцы: номер цели, время обнаружения, акустические сигнатуры. Когда цели покидают охраняемую зону, отметки исчезают из таблицы и с экрана, но остаются в электронной версии таблицы (логах), а информация о времени, когда цель покинула охраняемую зону, отображается в виде списков.



АСО «Барьер РИ А-6» предназначена для обнаружения, идентификации и определения координат воздушных и наземных (надводных) целей по акустическим сигнатурам.

СОСТАВ:

Основой интерфейса является загружаемая и масштабируемая географическая карта.

Рядом с отметкой от цели отображается ее номер.

Время обнаружения цели отображается рядом с освещенной областью.

Таблица настроек позволяет настраивать каждый датчик с учетом решаемой задачи, акустического фона и принятых методов обработки акустических сигналов.

Журнал обнаружения цели ведется в виде таблицы и содержит столбцы: номер цели, время обнаружения, акустические сигнатуры. Когда цели покидают охраняемую зону, отметки исчезают из таблицы и с экрана, но остаются в электронной версии таблицы (логах), а информация о времени, когда цель покинула охраняемую зону, отображается в виде списков.

Модуль оптического обнаружения «ВИЙ»

Круглосуточное всепогодное обнаружение БПЛА всех типов, включая цели в режиме радиомолчания. Работает как самостоятельно, так и в составе комплекса «Триглав»

5 км

дальность обнаружения
днём

3 км

дальность обнаружения
ночью

ВОЗМОЖНОСТИ

- Обнаруживает БПЛА всех типов: квадрокоптеры, самолётного типа, управляемые по оптоволокну
- Работает автоматически, без оператора, 24 часа в сутки 7 дней в неделю
- Эффективен против целей в режиме радиомолчания (Sonicmodell, AR Wing Pro, «Бобр» и аналоги)
- Угол захвата одной камеры — 20°; в составе «Триглав» автоматически включает РЧ-подавление



18

камер в комплектации
«Вий 01/18/К»

360° / 30°

зона обзора по азимуту
и углу места (с «Триглав»)

СТАТУС И ИНТЕГРАЦИЯ

- Прошёл испытания на полигонах Минобороны, ВУНЦ ВВС и учебного центра института МВД
- Включён в каталог оборонно-промышленного комплекса России рекомендованных средств противодействия БПЛА
- Может работать самостоятельно или в связке с комплексом «Триглав» и модулем перехвата «Хорс»
- Дополняет радиочастотное обнаружение «Триглав» там, где оно неэффективно — против целей в режиме радиомолчания

Радиолокационный комплекс



«ХАНТЕР РЛС 20»



100 – 10000 м



100 – 30000 м

Средство радиолокационной разведки «РЛС 20» обеспечивает своевременное обнаружение и сопровождение БПЛА в зоне ответственности. Устройство непрерывно мониторит воздушное пространство, фиксируя появление и движение БПЛА, помогая оперативно выявлять угрозы и предотвращать несанкционированное проникновение.

- ✓ Диапазон рабочих частот: X диапазон (от 8 до 12 ГГц)
- ✓ Высота обнаружения целей от 0 до 11000м
- ✓ Сектор обнаружения в азимутальной плоскости 360°
- ✓ Сектор обнаружения в угломестной плоскости от 0° до 30°
- ✓ Максимальная скорость цели 200м/с
- ✓ Время обзора зоны обнаружения 2 секунды
- ✓ Точность обнаружения цели по дальности ≤ 8 м
- ✓ Точность обнаружения цели по азимуту и углу места $\leq 0.3^\circ$
- ✓ Потребляемая мощность изделия 1500 Вт
- ✓ Класс защиты изделия IP 66



БПЛА
САМОЛЕТНОГО
ТИПА

ИМЕЕТ КРИТИЧЕСКИ
ВАЖНОЕ ЗНАЧЕНИЕ
ДЛЯ РЕГИОНАЛЬНОЙ
ЗАЩИТЫ

30 KM

ДАЛЬНОСТЬ
ОБНАРУЖЕНИЯ

30 KM

РАДИО-ЭЛЕКТРОННОЕ
ПОДАВЛЕНИЕ (ГНСС)



БПЛА
КВАДРОКОПТЕРНОГО
ТИПА

ИМЕЕТ КРИТИЧЕСКИ
ВАЖНОЕ ЗНАЧЕНИЕ
ДЛЯ ОБЪЕКТОВОЙ
ЗАЩИТЫ

6-12 KM

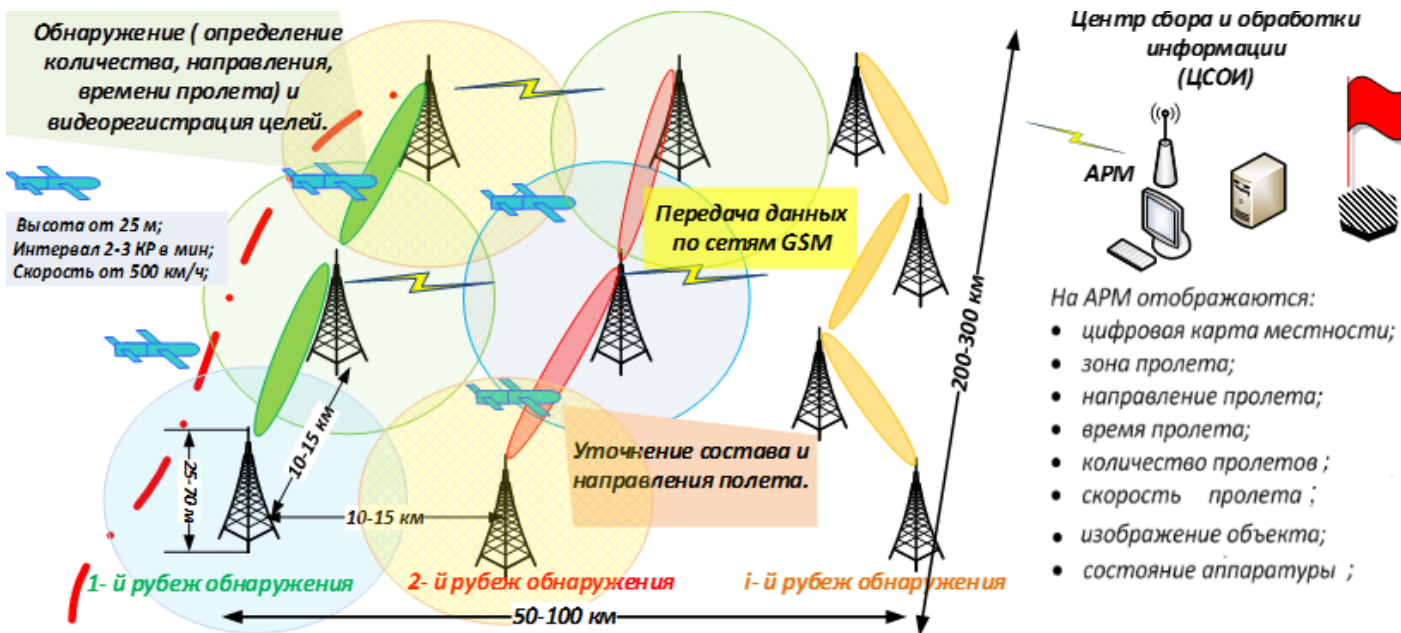
ДАЛЬНОСТЬ
ОБНАРУЖЕНИЯ

2-5 KM

РАДИО-ЭЛЕКТРОННОЕ
ПОДАВЛЕНИЕ (РАДИУС)



Многопозиционная РЛС просветного типа «ПРОСВЕТ РИ»



Обеспечивает:

- радиолокационное обнаружение просветным методом целей с эффективной площадью рассеяния не менее 0,1 м.кв., на высотах до 300 м, движущихся со скоростью до 50 м/с;
- распознавание целей по радиочастотному, оптико-электронному и акустическому каналам;
- выдачу информации об обнаруженных целях на удалённые пункты управления;
- отображение информации на АРМ.

Актуальность «МПРЛС ПРОСВЕТ РИ» обусловлена необходимостью контроля воздушного пространства на предельно малых высотах в связи с возрастающей угрозой БПЛА

Бистатистические ячейки радиолокационного просвета по периметру объекта объединяются в замкнутые контура обнаружения (рубежи). Таких рубежей может быть несколько, что позволяет создать эшелонированную широкомасштабную систему разведки по направлениям. Для повышения информативности системы обнаружения могут быть организованы просветные зоны между контурами.

Передающий и приёмный посты устанавливаются на высоте 30...40 м на расстоянии 5...6 км. Антенны ориентируются соосно и направлены на встречу друг другу. В результате образуется просветная зона, размер которой в самой широкой части достигает 900 м. При попадании в просветную зону цель обнаруживается с помощью специального алгоритма.

Мониторинговое оборудование с умной роботизированной дрон-станцией для БВС

Назначение: автономный мониторинг и контроль объектов — охрана периметров, инспекция инфраструктуры и трубопроводов, экологический и сельскохозяйственный контроль, оперативное реагирование при ЧС и обследование труднодоступных территорий без постоянного присутствия оператора на месте.

1

Круглогодичная автономность

До 3 БВС одновременно в точке базирования; устойчивая работа в экстремальном климате — от -55°C до $+40^{\circ}\text{C}$.

2

Полная автоматизация полёта

Планирование миссии, предполётная диагностика, взлёт и посадка (в т.ч. ночью), точная посадка GNSS + оптика + радио.

3

Быстрая зарядка на борту

Зарядка аккумулятора прямо на БВС; сменные модули — цикл менее 2 минут, одновременная зарядка до 10 АКБ.

4

Универсальная интеграция БВС

Бесшовная работа с DJI, БВС на Pixhawk (MAVLink) и другими производителями и протоколами.

5

Резервированная связь и энергетика

Каналы LTE / Wi-Fi / спец. с резервированием; питание — сеть 220/380 В + АКБ + опция генератор/солнечные панели.



$-55...+40^{\circ}\text{C}$

Диапазон рабочих температур

до 30 кг

Взлётный вес обслуживаемых БВС

$\leq 1,5$ кВт

Общее энергопотребление станции

до 12 м/с

Допустимая скорость ветра при взлёте/посадке

E-mail: Gtr-m@yandex.ru



Раздел 4 Оповещение

Эффективность мер по защите объекта от террористической угрозы напрямую зависит от своевременности и организованности действий персонала. Ключевым элементом, обеспечивающим эти условия, является система оповещения.

Помимо стандартной системы оповещения людей о пожаре и коммерческих систем трансляции у нас появляется объектовая система. Новый ГОСТ Р 71934—2025 теперь обязывает устанавливать на объекты систему оповещения при угрозе совершения или совершении террористического акта

1. Назначение и цели системы оповещения

Система оповещения — это комплекс организационных мер и технических средств, предназначенный для немедленной передачи сигналов и информации об угрозе или возникновении чрезвычайной ситуации (ЧС) всему персоналу и посетителям объекта.

Основные цели системы оповещения:

Своевременное предупреждение: передача сигнала об опасности в кратчайшие сроки.

Организация безопасной эвакуации (при некоторых сценариях): информирование о путях выхода из опасной зоны и правилах поведения.

Предотвращение паники: четкие и уверенные инструкции помогают избежать хаоса и неконтролируемого поведения людей.

Координация действий: направление ответственных лиц к выполнению их обязанностей согласно плану действий при ЧС.

2. Как создать с минимальными затратами?

Создание комплексной системы не обязательно требует полной замены существующего оборудования — наиболее рациональный подход состоит в интеграции новых функций в действующие системы. Самый экономичный способ — установка специализированного модуля управления с интеграцией в существующую систему оповещения о пожаре (СОУЭ), которая уже охватывает все помещения и может использоваться как базовый канал доставки тревожного сообщения.

Уточнение по согласованию. Совмещение объектовой системы оповещения с СОУЭ, как правило, не вызывает возражений со стороны МЧС, однако требует отдельного согласования с Росгвардией.

Если объект состоит из нескольких разнесённых по территории корпусов, дополнительно потребуется решить вопрос интеграции нескольких независимых систем оповещения.

Единственная сложность возникает, если объект состоит из нескольких корпусов, разнесенных по территории. Встает вопрос интеграции нескольких независимых систем оповещения.

Таким образом, за счет дооснащения существующей инфраструктуры можно получить полнофункциональную систему оповещения, соответствующую современным требованиям безопасности, без капитальных вложений в прокладку новых линий связи и установку громкоговорителей.

3. Особенности оповещения при угрозе применения БПЛА

Современные реалии требуют адаптации систем оповещения под новые угрозы, включая применение беспилотных летательных аппаратов (БПЛА). Стандартные инструкции по эвакуации должны быть изменены, и адаптированы для сценария воздушной тревоги, связанной с БПЛА.

Действия при оповещении о воздушной угрозе (БПЛА):

Вместо эвакуации из здания должна быть дана команда укрыться внутри него. Речевое сообщение должно содержать указание немедленно покинуть открытые пространства (дворы, площади, стоянки) и переместиться в капитальные строения. Следует направлять людей на нижние этажи, в цокольные помещения или внутренние коридоры, подальше от окон и внешних стен.

Регулярное обучение персонала действиям по сигналам оповещения и проведение учебных тренировок являются залогом того, что в реальной критической ситуации система сработает эффективно и поможет сохранить жизнь и здоровье людей.

Эволюция LPA-PRESTA.RU

- LPA-Presta.ru — это цифро-аналоговая система для организации пожарного оповещения, СО при УСТА, музыкальной трансляции. Гибкая архитектура позволяет объединять до 32 моноблоков, обслуживая от 2 до 16 зон в рамках одного устройства.
- Система поддерживает 100-вольтовые линии с возможностью ветвления и суммарной мощностью до 1000 Вт. Каждый контроллер — это законченное решение «все в одном»: в него уже интегрированы блок заряда АКБ, модуль контроля линий, блок сообщений и полный набор интерфейсов для подключения консолей и внешнего оборудования.
- встроенный усилитель мощности на 300/600/1200 Ватт с функцией мониторинга
- 2/8/16 выходов для подключения линий трансляции с возможностью организации ветвления
- 2 линейных аудио входа (пользовательский и выделенный для системы ГО и ЧС).
- встроенный MP3 проигрыватель, поддерживающий воспроизведение с USB / SD / FM, позволяющий транслировать аудио файлы в трансляционные линии контроллера системы и модулей расширения
- встроенный проигрыватель эвакуационных и тревожных сообщений с возможностью перезаписи
- поддержка протокола TCP/IP. Удаленное подключение к персональному компьютеру с программным обеспечением для настройки системы, управления и мониторинга
- подключение до 32 контроллеров серии LPA-PRESTA.ru в единую сеть
- до 256 микрофонных консолей LPA-DUO-MIC.ru
- индикация состояния системы в режиме реального времени
- контроль целостности линий трансляций на короткое замыкание, обрыв, утечка на землю



ПАК «Антитеррор»

В условиях современных угроз ключевым фактором спасения жизней является время. Система должна сработать мгновенно, оповестить четко и не дать ни единого шанса сбою. Представляем **ПАК «Антитеррор»** — программно-аппаратный комплекс речевого оповещения нового поколения, разработанный для обеспечения бескомпромиссной безопасности объектов любого масштаба.

Как работает система при угрозе террористического акта

Принцип действия ПАК «Антитеррор» основан на многоуровневом контроле и мгновенном реагировании:

1. Детекция угрозы: При поступлении сигнала от ручного извещателя («тревожная кнопка»), датчика или автоматической системы мониторинга формируется извещение о событии.

2. Мгновенная активация: В течение **3 секунд** после регистрации сигнала шкаф управления активирует выходы. Одновременно начинается трансляция заранее записанных сообщений об эвакуации или инструкций по действиям в чрезвычайных ситуациях.

3. Приоритетное управление: Оператор может в любой момент перехватить управление через пульт со встроенным микрофоном. Сообщение оператора имеет наивысший приоритет и транслируется немедленно, прерывая текущий сигнал.

4. Информирование и контроль: На лицевой панели шкафа отображается состояние всех ключевых узлов: питание, активность зон оповещения, исправность линий связи. Это позволяет диспетчеру видеть полную картину происходящего в реальном времени.

Система обеспечивает автоматическое и ручное включение речевого оповещения, гарантируя доведение критически важной информации до каждого уголка объекта.

Ключевые технические преимущества ПАК «Антитеррор»

Скорость и надежность

• **Время активации:** Не более **3 секунд**. Система реагирует на угрозу быстрее, чем человек успевает осознать опасность.

• **Техническая готовность:** Полная готовность к работе достигается всего за **30 секунд** после подачи питания.

• **Бесперебойность:** При отключении основного электроснабжения (~230В) комплекс автоматически и бесшовно переходит на резервное питание от аккумуляторных батарей ($\pm 24В$), обеспечивая непрерывную работу.

Мощность и масштабируемость

• **Гибкая конфигурация:** Поддерживает две независимые зоны речевого оповещения.

• **Высокая мощность:** Номинальная выходная мощность составляет 100/200/400 Вт, что гарантирует разборчивость речи даже в шумных производственных помещениях или на открытых площадках.

• **Универсальность подключения:** Работает с линиями оповещения напряжением 30/70/100В.

• **Масштабируемость сети:** Позволяет подключить до 250 пультов управления без поддержки микрофона и 2 пульта с микрофоном на расстоянии до 100 метров каждый.

Интеллектуальный мониторинг и интеграция

• **Контроль целостности:** Комплекс непрерывно отслеживает состояние линий оповещения. При обнаружении обрыва или неисправности срабатывает световая сигнализация «НЕИСПРАВНОСТЬ» и замыкаются соответствующие контакты реле.

• **Внешнее управление:** Наличие двух групп контактов независимых силовых реле позволяет интегрировать ПАК «Антитеррор» в общую систему безопасности здания для управления исполнительными устройствами (блокировка дверей, запуск дымоудаления и т.д.).

• **Сетевые возможности:** Порт Ethernet обеспечивает интеграцию в локальную сеть предприятия для централизованного мониторинга и управления.

Создано для защиты. Проверено временем.



kantalan@yandex.ru

ПАК «Антитеррор» — это ваш надежный щит в критической ситуации.



Раздел 5 Противодействие

Важное предупреждение

Любые действия по физическому уничтожению или повреждению БПЛА являются крайней мерой. Использование средств радиоэлектронной борьбы (РЭБ), а тем более огнестрельного оружия, частными лицами и организациями строго регламентировано законодательством РФ.

Применение таких средств без соответствующих разрешений может повлечь уголовную и административную ответственность, а также гражданские иски о возмещении ущерба.

Настоящий раздел описывает технические решения исключительно в информационных целях. Решение о применении активных мер противодействия должно приниматься только уполномоченными государственными органами (МВД, Росгвардия).

Основной задачей службы безопасности предприятия является **своевременное обнаружение** БПА, после чего необходимо немедленно оповестить дежурные службы правоохранительных органов. Однако понимание доступных решений пассивной и активной защиты объекта является обязательным для разработки плана действий.

1. Кто имеет право сбивать БПЛА по закону № 440-ФЗ:

- Частная охрана (ЧОП) — на объектах с установленными требованиями к антитеррористической защищенности.
- МВД и Росгвардия — в местах проведения массовых мероприятий и для защиты граждан.
- ФСБ и СВР — для защиты собственных объектов, сотрудников и госбезопасности.

- ФСИН (УИС) — над территориями исправительных учреждений и тюрем.
- ФСО и Фельдъегерская связь — для защиты охраняемых лиц и критической корреспонденции.

2. Активные способы противодействия (технические средства)

Активные методы направлены на выведение из строя систем управления или навигации БПЛА. Их применение требует специальных технических комплексов.

Системы радиоэлектронной борьбы (РЭБ):

- **Подавление каналов управления и телеметрии:** Создают помехи на частотах, используемых для связи оператора с БПА. Это приводит к потере сигнала и активации у беспилотника режима «возврат домой» или аварийной посадки.
- **Подавление спутниковой навигации (GPS/ГЛОНАСС):** Блокируют сигналы навигационных систем, вызывая потерю ориентации у беспилотника.
- **Спуфинг GPS:** Более сложный метод, при котором системе беспилотника передаются ложные координаты, заставляя его отклоняться от курса или приземляться в заданном месте.

Кинетические (физические) методы уничтожения:

- **Огнестрельное оружие:** Требуется наличия вооруженной охраны с соответствующими разрешениями. Малоэффективно против малых дронов из-за их высокой скорости и малого размера. Крайне опасно из-за риска рикошета пули и падения поврежденного дрона на людей или важные объекты.
- **Специализированные антидроновые ружья:** Компактные устройства, являющиеся носимым вариантом системы РЭБ. Они подавляют каналы управления и навигации, но не наносят физического вреда аппарату, принуждая его к посадке.
- **Дроны-перехватчики:** Используются специальные БПЛА, оснащенные сетями для захвата или принудительной посадки вражеского аппарата.

Есть еще альтернативные системы поражения, которые относятся к средствам направленной энергии, которые хотел выделить отдельно. Эти комплексы обеспечивают практически мгновенное поражение цели и не зависят от насыщения эфира радиопомехами

1. Лазерные установки поражения

Принцип действия основан на фокусировке мощного лазерного луча на корпусе беспилотника для его быстрого нагрева до критических температур.

•**Механизм воздействия:** Лазерный луч прожигает обшивку, расплавляет или воспламеняет пластиковые элементы корпуса, а также может выводить из строя электронику и оптические датчики (камеры) аппарата.

•Преимущества:

- **Скорость:** Достигает цели со скоростью света, обеспечивая мгновенную реакцию.
- **Стоимость выстрела:** Крайне низкая — один выстрел стоит столько же, сколько потребляемая установкой электроэнергия за несколько секунд работы.
- **Скрытность:** Бесшумная работа без вспышек и дыма.

•Недостатки и ограничения:

- **Зависимость от атмосферы:** Эффективность резко снижается при дожде, тумане, снегопаде или запыленности воздуха.
- **Линейность поражения:** Требуется прямая видимость цели и удержание луча на ней в течение нескольких секунд для гарантированного уничтожения.
- **Энергопотребление:** Требуют мощных источников питания, что затрудняет их мобильную установку.

2. Микроволновые излучатели

Эти системы генерируют короткий, но чрезвычайно мощный электромагнитный импульс сверхвысокой частоты (СВЧ).

•**Механизм воздействия:** Импульс наводит разрушительные токи во всех электронных цепях беспилотника, вызывая выгорание микросхем и процессоров. По сути, это "удар молнии" по электронной начинке аппарата.

•**Ключевое преимущество — объемный эффект:** В отличие от лазера, поражающего одну цель, микроволновое оружие способно одномоментно вывести из строя все БПЛА, находящиеся в зоне действия импульса. Это делает его крайне эффективным против роя дронов.

•Преимущества:

- Возможность одновременного поражения множества целей.
- Воздействие происходит быстрее, чем оператор успеет среагировать.
- Не зависит от погодных условий так сильно, как лазер.

•Недостатки и ограничения:

- **Негативное влияние на другую технику:** Мощный СВЧ-импульс может повредить не только беспилотник, но и другую чувствительную электронику на охраняемом объекте (компьютеры, камеры, системы связи), если она не имеет специальной защиты.
- **Высокая стоимость и сложность:** данные системы являются одними из самых дорогих и технологически сложных комплексов противодействия.



ГК «ДронНЕТ»

АМК РЭОП-ДронНЕТ (автоматический модульный комплекс по радиоэлектронному обнаружению и подавлению)

В «пассивном» режиме модуль Обнаружения улавливает радиоволны, компьютер обрабатывает по алгоритму полученные данные, выдает команду для отслеживания объекта и сигнализирует что обнаружен БПЛА.

Согласно полученным данным определяет модель БПЛА и дает команду на модуль Подавления всех радиочастот и систему позиционирования (GPS, Глонасс)

- АМК РЭОП-ДронНет способен детектировать движение БПЛА в воздушном пространстве до 2000 метров в прямой видимости, рабочей областью 360° по Азимуту . На радиус распознавания влияют здания и сооружения, высокие деревья, особенности рельефа радиочастотный фон и другие препятствия, которые могут помешать функционированию комплекса.
- АМК РЭОП-ДронНет способен Подавлять БПЛА в воздушном пространстве до 1000 метров в прямой видимости, рабочей областью 360° по Азимуту.
- АМК РЭОП-ДронНет постоянно совершенствуется в связи с применением новых частот на БПЛА.
- АМК РЭОП-ДронНет может быть укомплектован дополнительным оборудованием по запросу заказчика.



При подавление всех трех типов каналов БПЛА_самолётного типа:

даже при подавлении всех каналов могут продолжать своё полётное задание (то есть лететь по прямой). Это позволяет противнику сохранить БПЛА (если он не будет поражен расчётом ПВО), но лишает возможности его использовать. При подавлении каналов управления БПЛА дрон просто пролетит над нами, но не сможет реализовать не одну из своих функций: разведывательная (он ослепнет), доставка грузов (не сможет сбросить груз) и непосредственно функция управляемого или корректируемого боеприпаса (пролетит по заложенному последней командой курсу и не сможет «зайти на цель»).

Назначение: высокоскоростной БПЛА-перехватчик кинетического действия, предназначен для поражения воздушных целей путём физического столкновения. Применяется в составе ПАК «Форпост» либо автономно для защиты объектов критической инфраструктуры. В ручном режиме оператор получает целеуказание от РЛС с выводом OSD в FPV-очки через НСУ «Форпост».

Организовано обучение с выдачей дипломов о профессии Оператор БЛА. Серийное производство

Сведения о ходе разработки, стоимости и производственных мощностях

Характеристики	Значения
Реализованные мероприятия (в части разработки и модернизации изделия)	1. Осуществляется серийное производство изделия 2. Завершены внутренние испытания, подтверждены характеристики скорости и манёвренности. 3. Сопряжение с РЛС через НСУ Форпост
Ход проведения испытаний (Этап, период проведения и др.)	Проводятся мероприятия по интеграции с РЛС обнаружения S/C/X-диапазонов для обеспечения автоматического вывода в район цели
Результаты испытаний	Подтверждена возможность сопровождения и поражения малых и средних БПЛА. Подтверждены ТТХ: макс. скорость 350 км/ч, крейс. 180 км/ч, дальность 7 км, время полёта до 7/3 мин (крейс./макс.), взлётный вес 1,5 кг. Логи доступны.
Готовность к прохождению испытаний	100%
Возможности производства, шт./мес.	До 5000 (при серийном заказе)
Стоимость, тыс. руб.	117 тыс. руб. (с дневной камерой) 190 тыс. руб. (с тепловизионной)
Заклученные контракты	Да, с государственными заказчиками



Тактико-технические характеристики изделия

Наименование характеристик	Значение
Тип поражения	Кинетический
Максимальная скорость	350 км/ч
Крейсерская скорость	180 км/ч
Время полёта (крейс.)	до 7 мин.
Дальность полёта	до 7 км
Камера	Дневная / тепловизионная
Габариты (Ш×Д×В, мм)	270×270×380
Целеуказание / OSD в FPV-очки	Через НСУ «Форпост»: данные РЛС в очки пилота
Взлетный вес (кг)	1,5 кг

e-mail: info@copterlab.ru

Модуль перехвата БПЛА «Хорс»

Система перехвата и физической ликвидации БПЛА дронами-перехватчиками. Целеуказание — от оптического модуля «Вий», совместная работа с комплексом «Триглав»

350 км/ч

скорость перехвата
цели

2 км

дальность перехвата
и захвата цели

>90%

точность
поражения

ИИ

управление на основе
искусственного интеллекта



ПРИНЦИП РАБОТЫ

- Работает совместно с комплексом «Триглав»; целеуказание получает от оптического модуля «Вий»
- Использует ИИ и специальные алгоритмы для распознавания и наведения на цель
- Захватывает цель и осуществляет её физическое уничтожение дроном-перехватчиком
- Дополняет РЧ-подавление «Триглав» там, где радиоэлектронное глушение недостаточно эффективно

ЦЕЛИ И СТАТУС

- Поражаемые цели: БПЛА самолётного типа «Лютый», «Бобёр», UJ-22 Airborne
- Прошёл заводские испытания
- Готовится к испытаниям на специализированном полигоне
- В перспективе работает в связке с «Триглав», «Вий» и лазерной установкой «ЕТ-3-360»

e-mail: info@ecb-test.ru

«Посох-Объект»

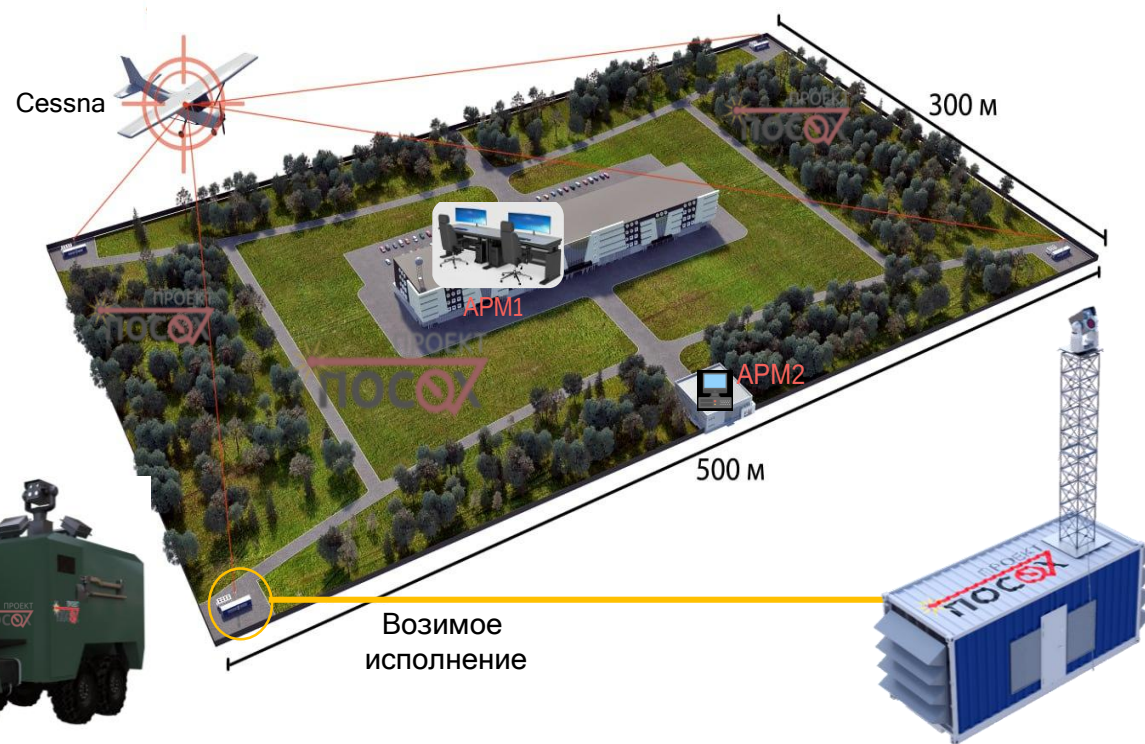
«Посох-Объект» - средство лазерного противодействия БПЛА для защиты стационарных объектов. Широкие возможности масштабирования по составу, мощности и автономности. Дальность поражения БПЛА – до 5 км.

Тактико-технические характеристики

Параметр	Значение	Примечание
Сектор наведения	$\pm 180^\circ$	верхняя полусфера, угол места от -10° до 90° град
Мощность лазерного излучения в пучке	55 кВт	возможность создание комплекса суммарной мощностью $55 \cdot N$
Дальность поражения цели	до 5 км	
Система электропитания	буферные АКБ	для поддержания работы системы и зарядки АКБ требуется электросеть, от 10 кВт
Время непрерывного излучения от АКБ	до 15 мин	возможность увеличения, + время боевого дежурства до 5 ч
Применение ИИ, аналитических алгоритмов	да	Захват цели, классификация, предсказание траектории - автоматически

Защита от БПЛА:

1. Стационарных объектов (объекты ВПК, ТЭК, транспортная и критическая инфраструктура, порты и пр.);
2. Применение в составе МОБ.



Преимущества

- Нет ограничений по количеству БК (при работе от сети, генератора), низкая «стоимость выстрела», не требует «перезарядки»;
- Моментальная доставка лазерного излучения до цели;
- Воздействие на цель по встречному и догонному курсу;
- Бесшумность излучения, работа в невидимом глазу, диапазоне, слабая видимость луча в ПНВ и ТВС;
- Автономность и сниженные требования к электросети;
- Простота освоения и эксплуатации: от оператора требуется дать команду о лазерном воздействии, обнаружение, захват, наведение и классификация цели производится автоматически с помощью ИИ.

E-mail: shop@lazerbuzz.ru



Раздел 6. Комплекс противодействия ПО (ПАК)

Современная система защиты от беспилотников — это не просто набор разрозненных датчиков, а единый комплекс, ядром которого является специализированное программное обеспечение (ПО) или как еще называют Программно-аппаратный комплекс (ПАК). Такое ПО выполняет три основные функции:

- **Сбор и агрегация данных:** Получение информации от разнородных средств обнаружения (*радиоэлектронной разведки, акустических сенсоров, видеокамер*).
- **Ситуационный анализ:** Объединение данных в единую картину воздушной обстановки, фильтрация ложных срабатываний и определение траектории полета цели.
- **Управление исполнительными устройствами:** Автоматическое или полуавтоматическое подключение систем подавления (*РЭП*), уничтожения, оповещения персонала и документирование инцидента.
- **Принцип работы единого интерфейса управления**

Программное обеспечение объединяет данные с различных подсистем в режиме реального времени на интерактивной карте объекта. Оператор видит не просто сигналы от разных датчиков, а целостный трек движения беспилотника: откуда он прилетел, где находится сейчас и куда направляется. Это позволяет точно определить местоположение оператора БПЛА и выбрать наиболее эффективный способ противодействия.

Ключевые возможности такого ПО:

- **Многоканальная интеграция:** Подключение различных систем обнаружения и подавления/уничтожения.
- **Автоматизация:** При обнаружении цели система может автоматически направить камеру на объект для визуального подтверждения и классификации, а также активировать модуль подавления/уничтожения.
- **Ведение базы данных:** Автоматическое создание отчетов об инцидентах с сохранением треков полета, видеозаписей и логов работы систем.

Выбор конкретного программного обеспечения зависит от масштаба объекта, требуемой степени автоматизации и бюджета. Для большинства гражданских предприятий оптимальным решением будет интеграция с существующими системами физической безопасности через платформу-интегратор.

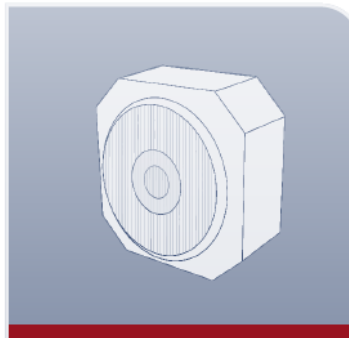
Комплексный подход: данные РЛС, акустики и радиомониторинга сводятся в единый центр, где ИИ фильтрует ложные тревоги и подтверждает цель поворотной оптикой.

ПАК «Арьергард» предназначен для создания **отказоустойчивой** системы обнаружения и **противодействия БПЛА** как на уровне локального объекта, так и для построения региональной сети.

Основная концепция – интеграция в единую защищенную систему изделий различных производителей, организация слаженной работы средств обнаружения и подавления БПЛА, передача оперативной информации по защищенным каналам связи в ситуационные центры заказчика.

- ✓ Инициативная разработка ПО группой компаний «Авангард»
- ✓ Работа программного обеспечения на ОС Astra Linux;
- ✓ Защищенные каналы передачи оперативной информации;
- ✓ Интеграция различных средств: РЛР, РТР, ОЭР, РЭП, ГАС

Комплексное использование изделий обнаружения и подавления основанных на разных физических принципах, многофакторная детекция, кинетический и радиоэлектронный перехват являются залогом успеха работы эшелонированной системы противодействия БПЛА.



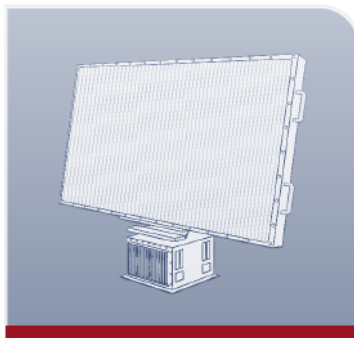
АКУСТИЧЕСКАЯ
РАЗВЕДКА



ДРОН-
ПЕРЕХВАТЧИК



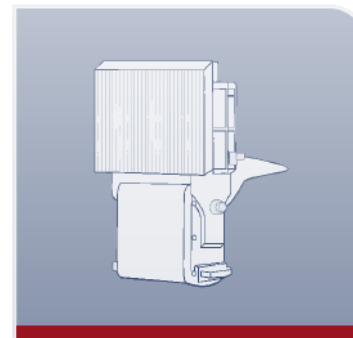
СРЕДСТВА ОПТИКО-
ЭЛЕКТРОННОГО
ОБНАРУЖЕНИЯ



РЛС



РТР



РЭП



СПУФИНГ

ЯКИМ — информационная система мониторинга воздушных угроз с применением беспилотных воздушных судов (БВС)

Система предназначена для интеграции и координации работы средств обнаружения, радиоэлектронной разведки, радиоэлектронной борьбы и активных средств противодействия БВС



Функциональные возможности

- Сбор, обработка и визуализация информации о воздушной обстановке в реальном времени;
- Анализ угроз, классификация и прогнозирование траекторий БВС;
- Возможность координации и управления разнородными средствами противодействия угрозам применения БВС;
- Система поддержки принятия решений ответственными должностными лицами;
- Отчеты и аналитика;
- Уведомление МОГ на планшет: передача инцидентов на специализированные планшеты мобильных огневых групп;
- Целераспределение: автоматизированный подбор наиболее эффективного средства поражения в зависимости от характеристик обнаруженной цели



Раздел 7 Документация

В целях организации надежной антитеррористической защиты объекта рекомендуется иметь следующие документы:

- положение об организации охраны и защиты объекта (утверждается руководителем учреждения, подписывается ответственным лицом учреждения за выполнение мероприятий по антитеррористической защите объекта);
- план охраны (по защите и прикрытию) объекта при угрозе или совершении террористического акта (утверждается руководителем учреждения, подписывается ответственным лицом учреждения за выполнение мероприятий по антитеррористической защите объекта, согласуется с территориальными подразделениями ОВД, УФСБ и МЧС);
- инструкцию по пропускному и внутриобъектовому режиму (утверждается руководителем учреждения, подписывается ответственным лицом учреждения за выполнение мероприятий по антитеррористической защите объекта, согласуется с руководителем подразделения охраны.);
- инструкцию (памятку) по действиям должностных лиц и персонала объекта в чрезвычайных ситуациях;
- должностные инструкции сотрудникам подразделения охраны (утверждаются руководителем учреждения, подписываются ответственным лицом учреждения за выполнение мероприятий по антитеррористической защите объекта, согласуются с руководством подразделения охраны);
- паспорт безопасности объекта (утверждается руководителем учреждения, подписывается ответственным лицом учреждения за выполнение мероприятий по гражданской обороне и предупреждению ЧС, согласуется с территориальным подразделением МЧС);
- противодиверсионный (антитеррористический) паспорт объекта (утверждается руководителем учреждения, подписывается ответственным лицом учреждения за выполнение мероприятий по антитеррористической защите объекта, согласуется с территориальными подразделениями ОВД, УФСБ);
- схему оповещения сотрудников, задействуемых в мероприятиях по предотвращению или устранению последствий внештатных ситуаций;
- план обеспечения безопасности объекта (текущий и перспективный) (утверждается руководителем учреждения, подписывается ответственным лицом учреждения за выполнение мероприятий по антитеррористической защите объекта);
- перспективный план оборудования объекта инженерно-техническими средствами охраны и обеспечения безопасности (как правило, составляется на 3-5 лет с указанием объемов и источников финансирования, ответственных за реализацию пунктов плана) (утверждается руководителем учреждения, подписывается ответственным лицом учреждения за выполнение мероприятий по антитеррористической защите объекта);
- функциональные обязанности должностного лица учреждения, ответственного за выполнение мероприятий по антитеррористической защите объекта (подписываются руководителем учреждения).

Паспорт антитеррористической защищенности (ПАТЗ) — это официальный документ, в котором содержатся сведения о состоянии безопасности объекта, а также план действий по предотвращению терактов и ликвидации их последствий.

Кому обязательно нужен ПАТЗ?

Паспорт обязаны иметь объекты с массовым пребыванием людей и критически важные элементы инфраструктуры:

- Образование: школы, детские сады, вузы.
- Здравоохранение: больницы, поликлиники, санатории.
- Торговля и услуги: торговые центры, крупные магазины, рынки, рестораны.
- Культура и спорт: театры, кинотеатры, стадионы, музеи.
- Промышленность и ЖКХ: заводы, котельные, водоканалы, объекты ТЭК.
- Гостиничный бизнес: отели, гостиницы, хостелы.
- Критерий массовости: как правило, это объекты, где при определенных условиях могут одновременно находиться от 50 человек и более.

5 основных шагов по разработке Паспорта:

- Создание комиссии: руководитель организации издает приказ о создании комиссии. В нее обязательно включают представителей ФСБ, Росгвардии, МЧС и местной администрации.
- Категорирование объекта: комиссия оценивает степень потенциальной опасности, возможные последствия теракта и присваивает объекту категорию (от 1-й высшей до 3-й или 4-й). От категории зависит строгость требований к охране.

- Составление акта обследования: по итогам работы комиссии оформляется акт, который станет основой для ПАТЗ.
- Разработка самого Паспорта: в документ вносятся данные о площади, персонале, системах видеонаблюдения, пожарной безопасности, охране и наличии средств РЭБ/противодействия БПЛА (актуально после выхода закона № 440-ФЗ).
- Согласование: готовый паспорт подписывается руководителем объекта и направляется на согласование руководителям территориальных органов ФСБ, Росгвардии и МЧС.

Срок действия и хранение

- Паспорт обычно составляется в нескольких экземплярах (один хранится на объекте, остальные — в ведомствах).
- Документ имеет гриф «Для служебного пользования» (ДСП) и не может находиться в открытом доступе.
- Срок действия паспорта обычно составляет от 3 до 5 лет (в зависимости от профиля объекта), после чего требуется актуализация. Также пересмотр нужен при изменении площади, профиля или после масштабной реконструкции.

Гриф «Для служебного пользования» (ДСП).

Срок действия — 3–5 лет, далее требуется актуализация.



Заключение

Хочу подчеркнуть, что не существует универсального решения или «серебряной пули», способной обеспечить 100% защиту любого объекта от всех видов угроз с применением БПЛА. Технологии развиваются непрерывно: на каждый новый метод защиты оперативно создаётся ответный контрметод. Поэтому главной задачей руководства и службы безопасности является не погоня за абсолютной гарантией, а построение **процесса обеспечения безопасности**.

Безопасность — это не конечный результат, который можно купить и установить, а непрерывный процесс анализа, адаптации и совершенствования. Любые изменения в модели угроз (появление новых типов дронов, изменение тактики злоумышленников) должны служить сигналом к пересмотру и актуализации всей системы защиты.

Помимо внедрения дорогостоящих технических комплексов, основой защищённости объекта являются строгие организационные меры, которые не требуют значительных финансовых затрат, но критически важны для снижения рисков:

Режим светомаскировки: В тёмное время суток необходимо обеспечивать полное отключение внешнего освещения либо его эффективную маскировку. Свет делает объект заметным для воздушной разведки и облегчает навигацию БПЛА в ночное время.

Контроль за информацией: Необходимо ввести строгий запрет на публикацию фотографий и видеороликов с геолокацией, сделанных на территории объекта или вблизи него, особенно в социальных сетях. Такие материалы могут непреднамеренно раскрыть расположение постов охраны, камер видеонаблюдения, путей эвакуации и уязвимых мест инфраструктуры для планирования атаки.

Эффективная защита от угрозы с воздуха достигается только при комплексном подходе, где современные технические средства обнаружения и подавления дополняются грамотными действиями и дисциплиной персонала, а также строгим соблюдением режима информационной и визуальной скрытности объекта.

Благодарность

Саму идею систематизировать информацию в методичку подсказал **Михаил Динеев** — директор по развитию Консорциума производителей систем безопасности. Воплотить её в жизнь помогла команда **«RuDrones. Беспилотные технологии»** и организованная ими Всероссийская конференция «Защита гражданских объектов и инфраструктура эксплуатации БАС/антиБАС».

Надеюсь, материал окажется полезен и вам. При всех возникающих вопросах и за консультациями обращайтесь: на почту nebezopasnost@mail.ru или на сайт plaksin.pro.

С уважением, Вячеслав Плаксин

«Безопасность — это не конечный результат, который можно купить и установить, а непрерывный процесс анализа, адаптации и совершенствования.»



«Защищённость объекта — это итог грамотного планирования, дисциплины и слаженных действий каждого сотрудника. Будьте готовы к новым вызовам, и пусть ваша бдительность всегда остаётся главным оружием в противодействии воздушным угрозам»