

ОПРЕДЕЛЕНИЕ И ПОДАВЛЕНИЕ БПЛА , КАК ВАЖНЫЕ СОСТАВЛЯЮЩИЕ СИСТЕМЫ ОХРАНЫ ПЕРИМЕТРА ПРОМЫШЛЕННОГО ПРЕДПРИЯТИЯ



Декабрь 2023

Классификация технических средств безопасности



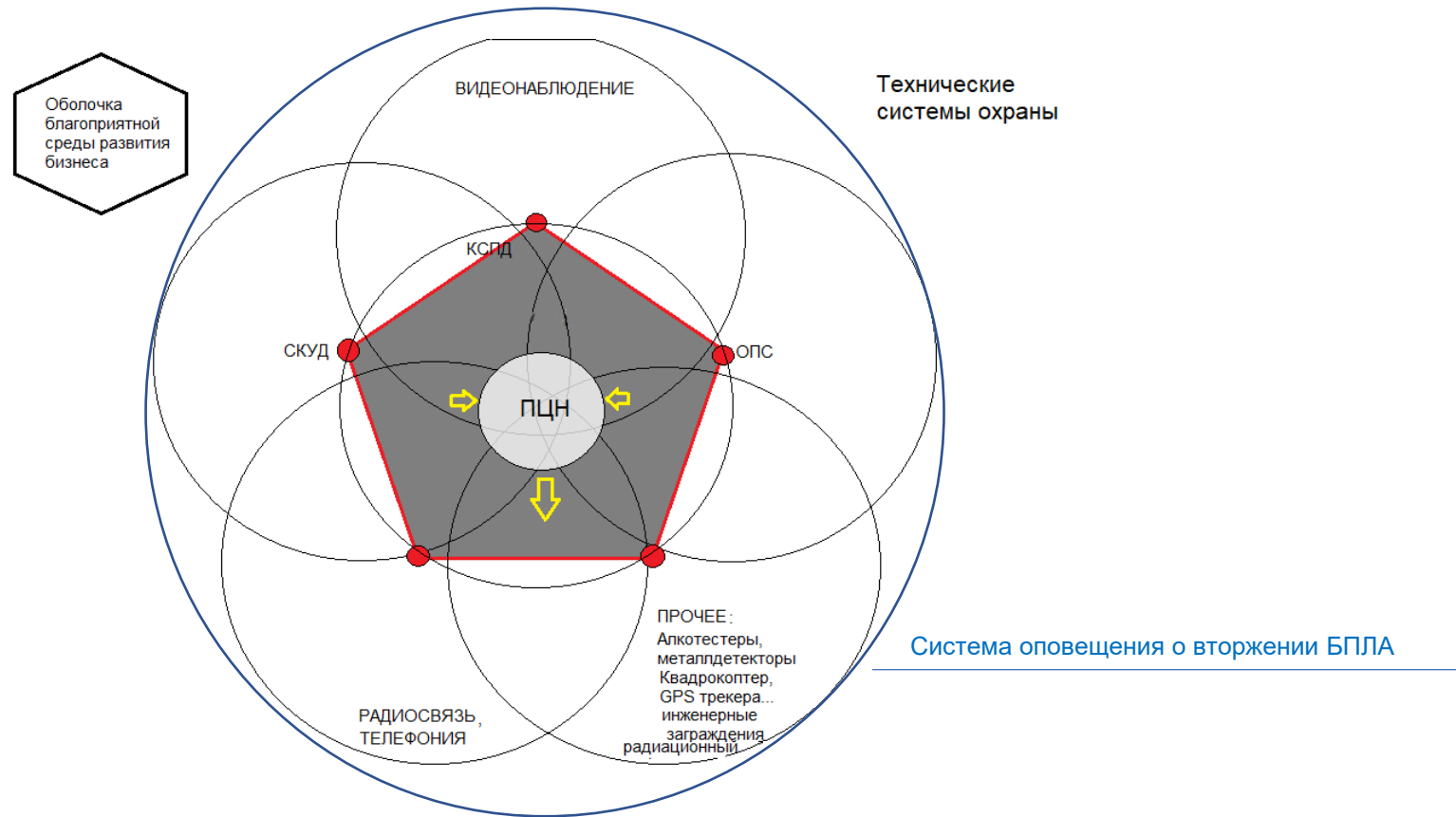
Комплекс технических средств охраны промышленного предприятия представлен системами: видеонаблюдения, охранно-пожарной сигнализации, контроля и управления доступом, обнаружения опасных и запрещенных к проносу предметов на КПП, алко и термо тестирование персонала.

Видеонаблюдение по функционалу часто делят на две независимые системы: охранного и технологического видео-наблюдения.

Все системы в итоге являются своеобразными «датчиками» нарушения процессов нормальной работы предприятия. Игнорировании подобных нарушений, в конечном счете, оборачивается финансовыми потерями. Информация от всех систем собирается в центре принятия решений - пункте централизованного видеонаблюдения (ПЦН). Пункт оборудован всеми видами связи. Пункт работает в круглосуточном режиме.

Систему оповещения о приближении БПЛА можно отнести по области применения к техническим средствам охранной сигнализации (в данном случае части периметра - верхней полусферы).

Роль системы оповещения о приближении опасного БПЛА среди прочих систем охраны



ПЦН - пункт централизованного наблюдения

Система оповещения о БПЛА должна работать в максимально возможном радиусе от места установки.

Предприятие и «приграничная» территория должны быть в контролируемой зоне.

Чем раньше будет обнаружен потенциально опасный дрон, тем больше период времени для реакции на факт вторжения БПЛА.

Аппаратура системы должна не допускать выдачу сигнала тревоги по ложным целям (птицы, шары, осадки и т.п.)

В районах интенсивного использования – быть простой для оператора, надежной в работе, ремонт пригодной, иметь защиту от средств поражения РЛС.

Для протяженных объектов должна быть предусмотрена возможность работать группой станций с получением обобщенного результата.

Распределение воздушных угроз и целей



Потенциальной целью не может быть всё, но уже сегодня накопленное количество оружия способно уничтожить каждого третьего человека на Земле.

Чем сложнее система, тем более могущественное оружие в себе содержит. В тоже время количество сложных систем ограничено, так как они имеют высокую стоимость и не могут применяться на регулярной основе.

На примере БПЛА мы видим, что развитие технологий сдвинуло все сложные системы, использующие для наведения точные координаты, в сторону их удешевления/ массовости.⁴

Применение БПЛА

В нашей жизни стало привычным спутниковая навигация, современная миниатюрная микроэлектроника, качественные литиевые источники питания, неодимовые магниты и много чего еще. Компоненты стали дешевле и доступнее. Все это привело к массовому производству гаджетов, в том числе и беспилотных летательных аппаратов (БПЛА).

Спектр применения БПЛА огромен. Полученная экономия в некоторых сферах достигает 2-3 раза, по сравнению с традиционными методами достижения аналогичного результата. Основная часть рынка беспилотников задействована в задачах, при которых нужно выполнять аэрофотосъемку, например, в геодезии. В строительстве, при планировании участка и отслеживании хода строительства. В сельском и лесном хозяйстве с их помощью отслеживают границы угодий, состояние посевов, распыляют химикаты. Беспилотники помогают получить геологоразведочные данные при разработке карьеров. С помощью БПЛА следят за состоянием линейных объектов – ЛЭП, путепроводов, автодорог. Контролируют распространения лесных пожаров. Оперативно оценивают последствия стихийных бедствий. Используются дроны и как средство поиска заблудившихся в лесу. В разгар пандемии коронавируса в некоторых городах производилась видеофиксация перемещений горожан. В странах запада крупные интернет-магазины используют для доставки легких грузов (лекарства) используют дроны-доставщики.

В нашей стране, за исключением некоторых регионов, до 1 марта 2024 г. действует запрет на полеты БПЛА. В данный момент Росавиация и Минтранс прорабатывают юридическую и техническую базу для организации движения и контроля за БПЛА.

Прогнозирование негативного применения БПЛА для промышленного предприятия

Легкие БПЛА

Сбор информации о текущем состоянии предприятия:

Используемые технологии и ассортимент выпускаемой продукции.

История перемещений по территории.

Отгрузка готовой продукции.

Места хранения ТМЦ и т.п.

Организация охраны предприятия, включая работу систем охраны.

Поиск критических объектов предприятия, получения их точных координат.

Не стоит исключать сбор информации внутри цеховых корпусов (FPV дрон) и организацию сбоев в работе беспроводных сетей передачи данных.

Средние БПЛА

Причинение вреда здоровью сотрудникам, повреждение технологического оборудования.

Порча личного имущества (автотранспорт) сотрудников.

Создание нештатной ситуации приводящей к затоплению, задымлению, пожару, взрыву.

Повреждение магистралей трубопроводов и сооружений.

Тяжелые БПЛА самолетного типа

Вывод из строя объектов критической инфраструктуры.

Гибель персонала.

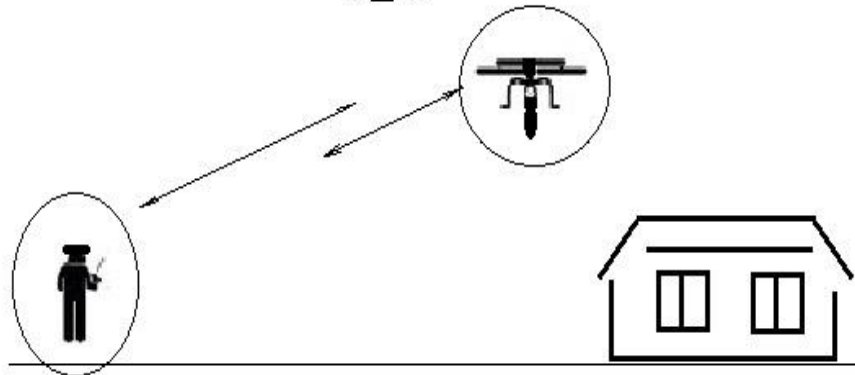
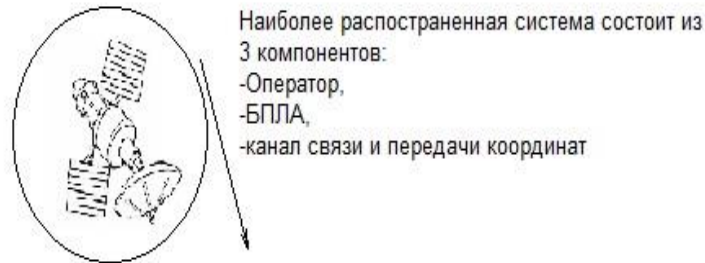
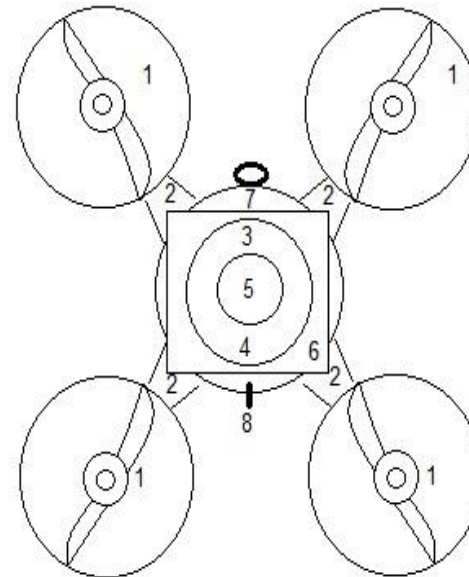
Фактор, который необходимо так же учитывать - **количество возможных инцидентов** с применением БПЛА за определенный период.

Состав БПЛА типа квадрокоптер

Технические характеристики:

название	каналы	Частоты	Радиус действия
Глушилка	GPS	1560-1620 МГц 10 Вт	до 1200 метров
	Wi-Fi 2.4	2400-2486 МГц 10 Вт	
	Wi-Fi 5.8	5720-5850 МГц 5 Вт	

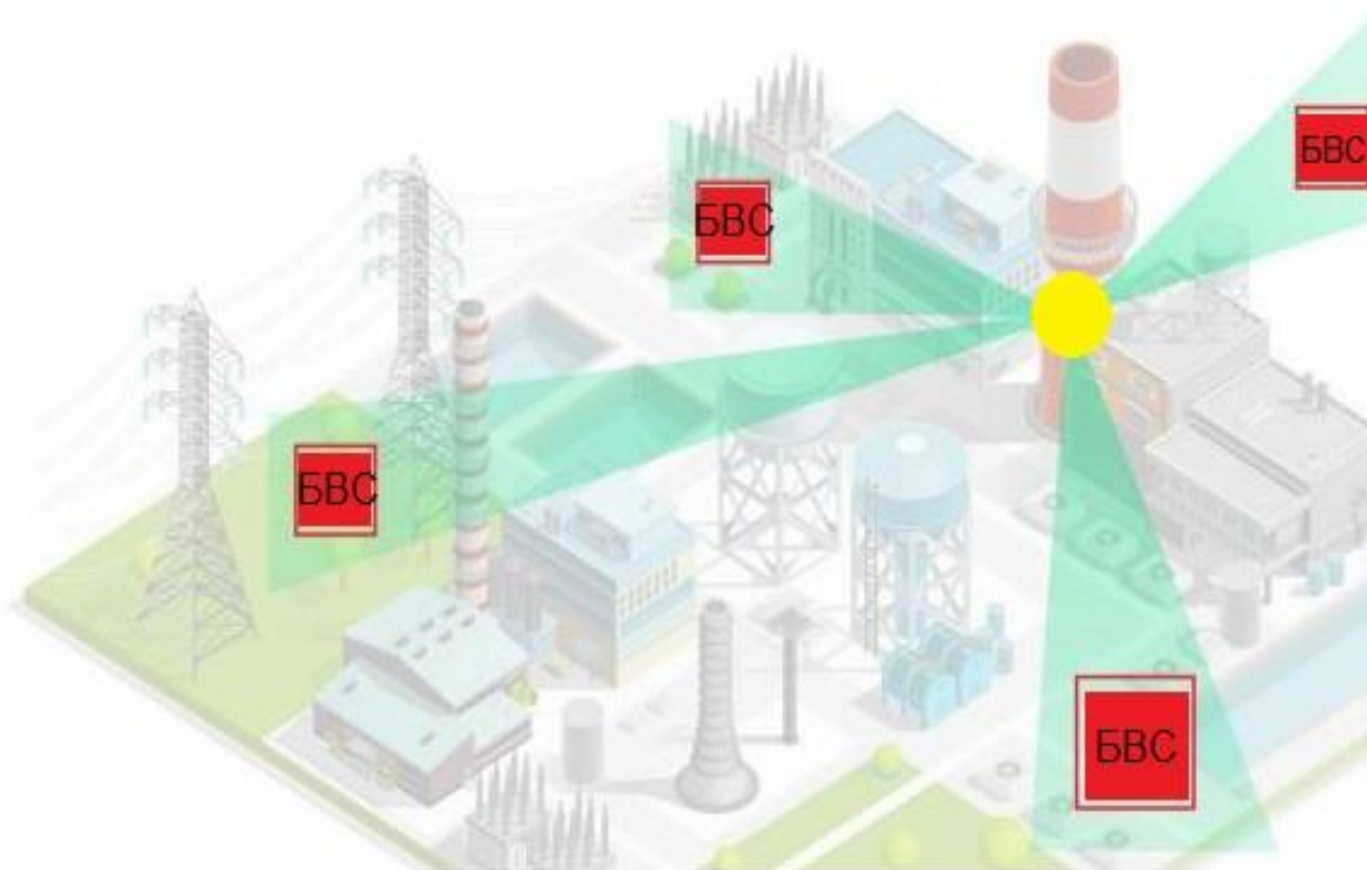
Массовое появление квадрокоптеров в воздухе обязано: прорывным достижениям микроэлектроники, развитием элементов питания, удешевлением стоимости комплектующих. Доступности данных местоположения от GPS. Удобство использования.



Квадрокоптер - детище передовых электронных технологий для перемещения в пространстве:

1. Электродвигатели с неодимовыми магнитами 4 шт.
2. Силовые ключи на MOSFET транзисторах 32 шт.
3. Малогабаритные микроконтроллеры- 5 шт.
4. Твердотельный гироскоп.
5. Спутниковый GPS приемник.
6. Литевая аккумуляторная батарея.
7. Малогабаритная видеокамера.
8. Радиоканал передачи данных на частотах свыше 2 ГГц.

Состав системы обнаружения и подавления БПЛА



Требования к системе:

1. Радиус действия (мертвые зоны).
2. Рабочий диапазон высот.
3. Максимальная автономность.
4. Способность быстро идентифицировать цель.
5. Минимальное время реакции на угрозу.
6. Устранения угрозы от любого БВС путем его блокирования на подлете.
7. Универсальность - возможность использования системы в охране периметра, передачи данных о БВС в Росгвардию и т.п.
8. Адекватная стоимость.
9. Просчитываемая окупаемость.
10. Минимальное обслуживание.
11. Определение точки старта, места работы оператора.
12. Прогноз угрозы с воздуха.

Состав системы обнаружения и подавления БПЛА

Модуль обнаружения должен состоять из всепогодной радиолокационной станции, тепловизионной видеокамеры, системы видеосопровождения.

Модуль обнаружения должен обеспечивать полусферическую диаграмму обзора. Сигнализировать о входе БПЛА в контролируемую зону. Указывать текущее местоположение, вести запись трека всего маршрута движения в зоне наблюдения. Иметь возможность идентифицировать БПЛА, в том числе и по принципу «свой – чужой». Иметь запас по количеству одновременно определяемых целей.

Кроме оповещения о приближении БПЛА необходима и **система реагирования** на опасный БПЛА. В простом случае это узконаправленный излучатель радиопомех на частотах используемых БПЛА. В более сложном случае – на перехват идущего к цели квадрокоптера запускается другой квадрокоптер, например с сеточным заграждением. Либо самолетного типа с раскрытием сетки рядом с опасным БПЛА.

Рабочее место оператора должно быть информативным и в тоже время не нагружать оператора действиями по настройке системы.

Для урегулирования возможных претензий от собственника дрона, автоматическое или ручное принятие решения о подавлении должно быть оформлено в виде протокола инцидента (акта о нарушении) с указанием всех доступных данных и обоснованием принятия решения прервать полета данного БПЛА (например, не согласовано перемещение над территорией предприятия).

Не стоит забывать, что пульт оператора управляющего БПЛА излучает довольно мощный радиосигнал. Система тоже способна его запеленговать. Во многих случаях этого достаточно для определения подходящего места старта.

Правовые ресурсы

1. Порядок использования воздушного пространства Российской Федерации, в том числе и беспилотными воздушными судами (далее – БВС), установлен Федеральными правилами использования воздушного пространства Российской Федерации, утвержденными постановлением Правительства Российской Федерации от 11.03.2010 № 138 (далее – ФАП-138)
2. Постановление Правительства РФ от 21.06.2023 N 1016 "О внесении изменений в Федеральные правила использования воздушного пространства Российской Федерации и признании утратившими силу отдельных положений Постановления Правительства Российской Федерации от 3 февраля 2020 г. N 74"

