



Первое применение систем обнаружения БПЛА на  
объектах воздушного транспорта (аэропорта).  
Проблематика использования систем  
противодействия БПЛА

## Применение систем обнаружения БПЛА на объектах воздушного транспорта (аэропорта).

	Возможное применение	Положительные моменты	Отрицательные моменты
1	Мониторинг земельных участков зон резервирования перспективного развития	Оперативный контроль целевого использования земельных участков	Ограничение применения в зонах глиссад и летных зонах
2	Мониторинг и согласование изменений территориального планирования	Достоверность полученных данных, полноценная доказательная база	Ограничение применения в зонах глиссад и летных зонах
3	Контроль периметра КЗА	Быстрое патрулирование границы КЗА	Требуется согласование с производителем
4	Актуализация данных в картографических ИС аэропорта и прилегающих территорий	Низкая стоимость сбора картографических данных	БПЛА на открытие полета в зоне аэропорта (на примере DJI)

### Инциденты с применением БПЛА

БПЛА не промышленного производства применяются для атак на нефтехранилища и другие объекты в Саудовской Аравии и других странах.

С помощью БПЛА производились атаки на Российские базы в Сирии.

С помощью БПЛА через границы государств (и даже через тюремные ограждения) переправляются запрещенные к свободному обороту предметы и вещества.

Даже БПЛА не оснащенный вооружением и взрывчатыми веществами может нанести значительный ущерб авиационной деятельности, инцидент в Великобритании: два БПЛА на сутки заблокировали работу аэропорта Гатвик (Лондон) в результате были отменены тысячи рейсов, аэропорт и авиакомпании понесли значительные убытки.

### Модифицированные и продвинутые БПЛА

Штатные БПЛА выпускаемые именитыми производителями DJI, Yuneec, Parrot, GoPro, Blade, UDI, Hubsan, Uvify, Walkera, Syma, Autel Robotics, Cheerson, Ehang и т. д., имеют блокировку полетных зон (куда входят аэропорты, военные объекты и т. д.), но при этом они легко перепрограммируются на снятие запрета.

Кроме того имеется возможность производства БПЛА под заказ.

БПЛА могут управляться как в ручном режиме, так и автоматическом по заданным координатам с использованием GPS/ГЛОНАСС, даже имеются варианты сопровождения объекта и обигание препятствий без использования навигационных систем (Skydio R2).

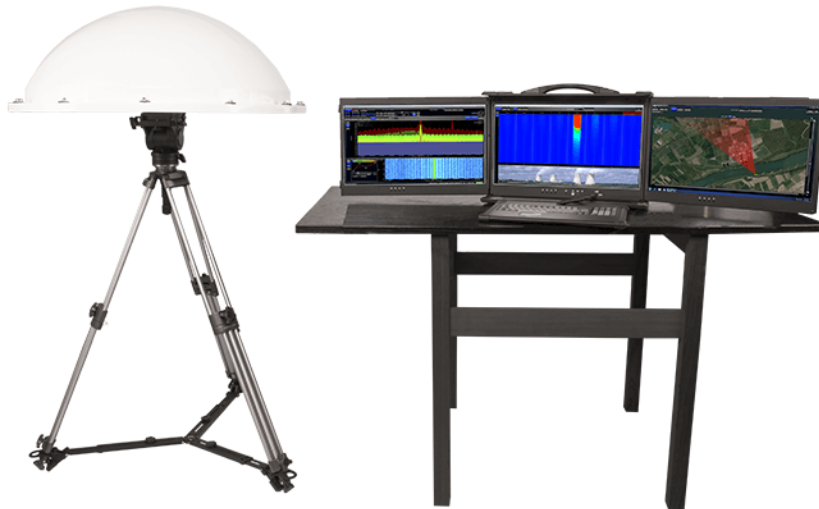
## Способы обнаружения БПЛА

	Способ обнаружения	Достоинства	Недостатки
1	Сканирование RF и чтение протокола обмена	Очень быстрое обнаружение БПЛА, чтение из протокола обмена ID БПЛА	Обычно ограничено одним производителем (на примере DJI)
2	Сканирование RF и пеленгация	Быстрое обнаружение и получение координат, направления и скорости	Не обнаруживает автономно летящие БПЛА
3	Радиолокация в публичных диапазонах	Не требуется разрешение, т. к. Не превышает разрешенная допустимая мощность излучения и RF	Ограничение дальности и проникающей способности
4	Радиолокация в X диапазоне	Обнаружение БПЛА летящих в автономном режиме	Требуется разрешение на применение
5	Видео аналитика	Возможность обнаружения и идентификация птиц и БПЛА	Не работает при плохих погодных условиях

## Методы воздействия на БПЛА

Рассмотрим два основных варианта (данные варианты указаны не для рекламы а для демонстрации законченных решений):

1. AARONIA Германия Система обнаружения дронов - AARTOS DDS используется для обнаружения вторжения нежелательных беспилотных летательных аппаратов (БЛА) на основе пеленга и измерения в реальном времени электромагнитных излучений от БЛА и его пульта управления.



## Методы воздействия на БПЛА

Модуль системы активного радиоэлектронного подавления (РЭП).

Портативная станция РЭП (рюкзак):

- всенаправленная или направленная антенна
- охватывает 5 диапазонов
- выходная мощность 120Вт (дальность до 2,5 км)

Секторная станция РЭП (180°):

- 2 сектора с двумя антеннами
- охватывает 7-8 диапазонов
- выходная мощность 180Вт (дальность до 3 км) или 650Вт (дальность до 6,0 км)

Всенаправленная станция РЭП (360°):

- 4 сектора с 4-мя антеннами
- охватывает 14-16 диапазонов
- выходная мощность 360Вт (дальность до 3 км) или 1300Вт (дальность до 8,0 км)



## Методы воздействия на БПЛА

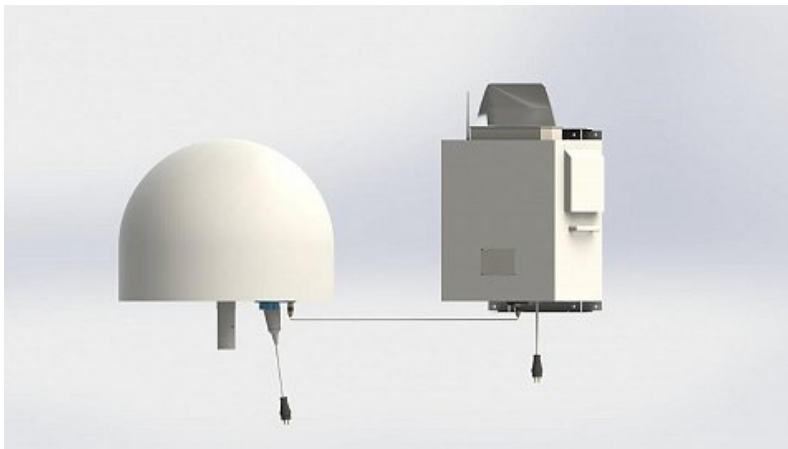
### 2. Ростех АО «НПП «Алмаз» Комплекс защиты от БПЛА «Атака DBS»

Комплекс защиты периметра от беспилотных летательных аппаратов предназначен для обеспечения гарантированной бесполетной зоны в пределах периметра охраняемых объектов (особо важных, частных, охраняемых и промышленных территорий) и ориентирован на противодействие БПЛА, доступным для безлицензионного приобретения физическими лицами.

Комплекс использует алгоритмы:

Автоматизированного контроля (радиочастотная детекция) за излучающими радиоэлектронными средствами (блок управления - БПЛА);

Автоматизированного блокирования каналов связи, передачи данных и спутниковой навигации, используемых БПЛА.





### Обязанность и правомерность действий по воздействию на БПЛА

1. В настоящее время на законодательном уровне не определена ответственность/ обязанность по пресечению несанкционированного проникновения БПЛА в летные зоны и глиссады
2. И не определен порядок/способ воздействия на «чужие» БПЛА и порядок сертификации таких систем в аэропортах