

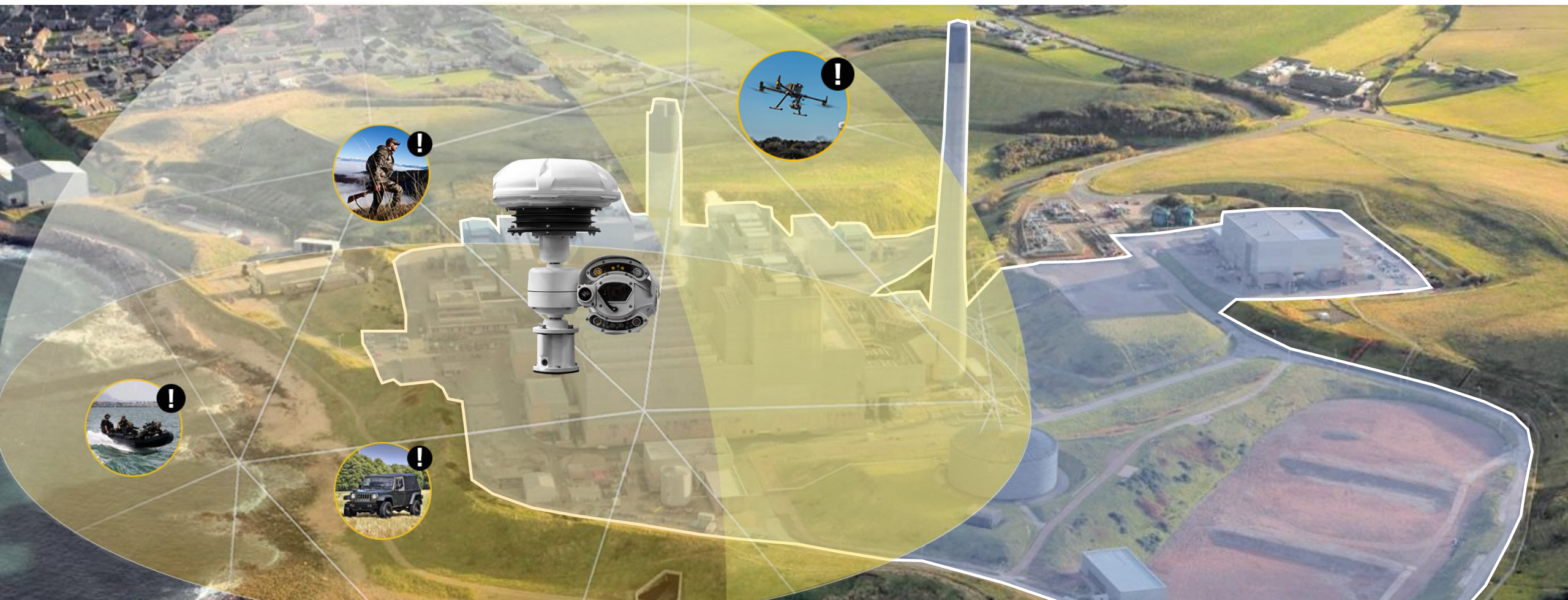


**Обнаружение и
нейтрализация БПЛА**

НАЗНАЧЕНИЕ RADAR-IQ



- ▶ RADAR-IQ переназначен для отслеживания потенциальных нарушителей на подступах к охраняемой территории и контроля их передвижений.
- ▶ Система RADAR-IQ обеспечивает обнаружение объектов, движущихся по земле, водной поверхности и по воздуху.



ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СИСТЕМЫ



АЭРОПОРТЫ



ОБЪЕКТЫ
ЭНЕРГЕТИКИ



ГОСУДАРСТВЕННЫЕ
ОБЪЕКТЫ



ТЕЛЕКОМ

ЧАСТНАЯ
СОБСТВЕННОСТЬ



ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ГРАНИЦА



RADAR IQ

ТЮРЬМЫ



НЕФТЕГАЗОВЫЕ
ОБЪЕКТЫ



МОРСКИЕ
ПОРТЫ





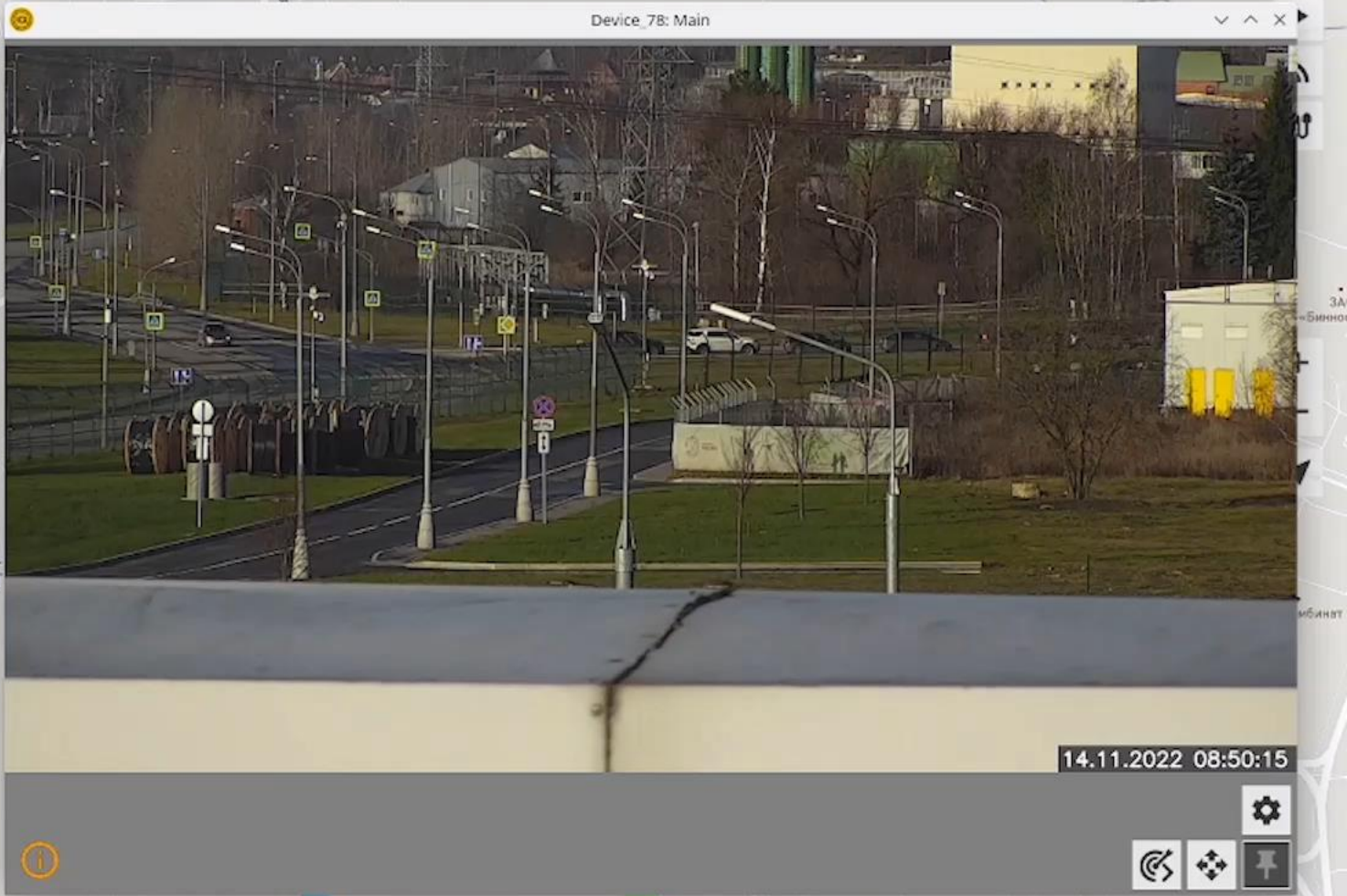
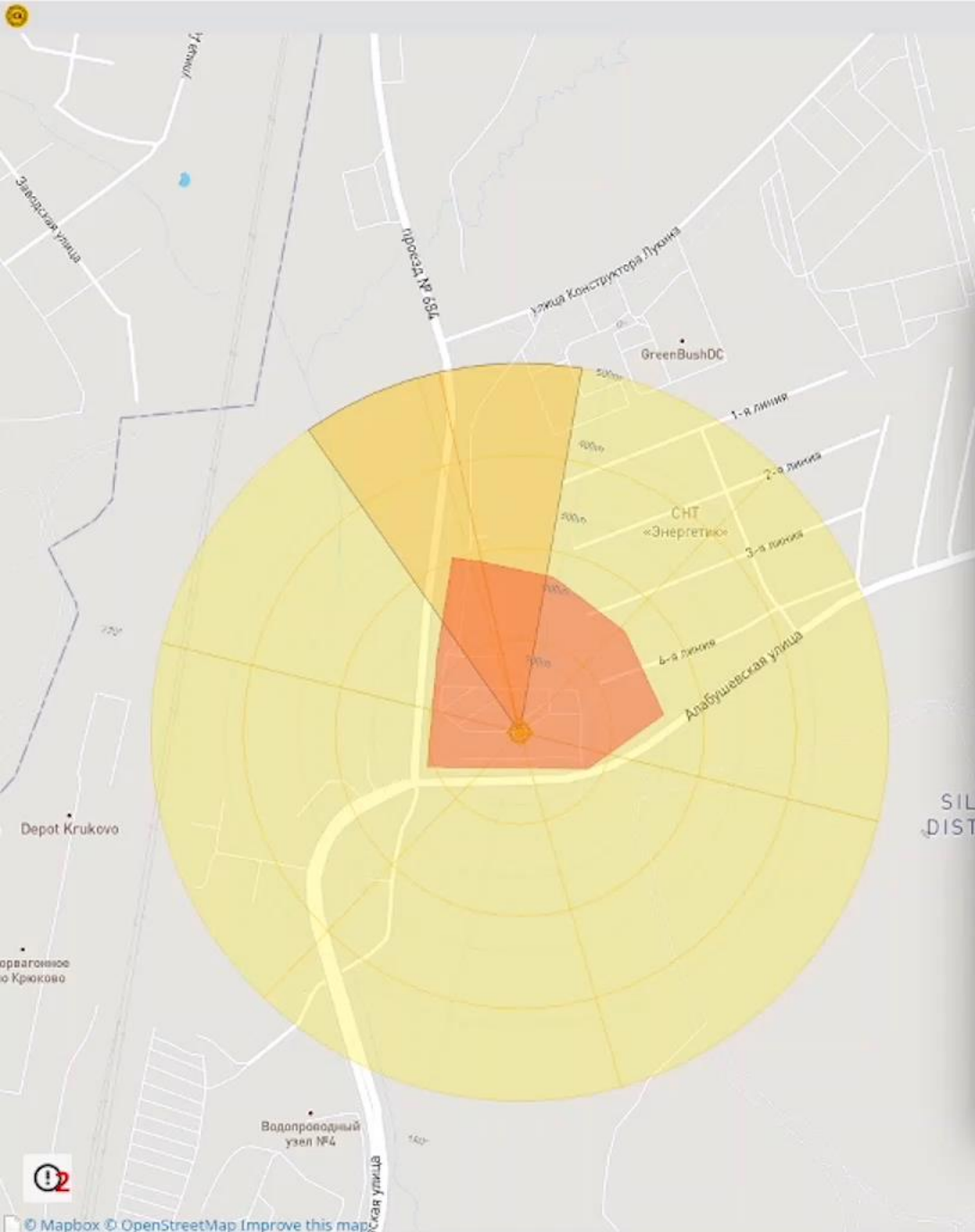
Моноблок

Радарный сенсор RADAR-IQ способен обнаруживать потенциальной угрозы на расстоянии 1200 метров* - не важно человек это, машина или лодка. В сочетании с поворотной камерой и интеллектуальным контроллером создается экономичная альтернатива любому другому решению для обнаружения угроз и защиты периметра, из всех представленных на рынке, и при этом обеспечиваются наилучшие результаты обнаружения.

Минимум инфраструктуры

Комплекс RADAR-IQ потребляет не более 1 кВт. Доступны опции электропитания 220В/24В/12В. Обработка данных осуществляется локально. Гибкие требования к каналам связи.

*Дальность 1200 метров для режима 120 градусов. Для режима 360 градусов - дальность 800 метров.



- ▶ Терроризм
- ▶ Хищение
- ▶ Контрабанда
- ▶ Пересечение границы
- ▶ Шпионаж
- ▶ Вандализм
- ▶ Скрытое наблюдение
- ▶ Угроза авиабезопасности



Опасное или криминальное применение дронов



Терроризм

- ▶ Биологический
- ▶ Пропаганда
- ▶ Кибератаки
- ▶ Вооруженные атаки
- ▶ Наблюдение
- ▶ Дроны-камикадзе



Виды атак



Атаки с использованием БПЛА могут быть классифицированы как атаки подготовленные и неподготовленные.

Подготовленный

- Организованные ранее запланированные нападения
- Подготовка и планирование нападение в группе, взаимная поддержка
- Безопасность при подготовке имеет первостепенное значение
- Требуется связи, логистики и координации
- Изучение района цели для нападения, разведка маршрута, хронометраж, возможная репетиция
- Выбор дрона должен быть сделан учитывая возможность выполнить задание и вызывать минимум подозрений
- Планирование приобретения дрона или заблаговременная его кража
- В зависимости от радиочастот может потребоваться модификаций дрона, в зависимости от района цели, маршрут должен быть подготовлен чтобы избежать раннего обнаружения. Это может потребовать дополнительного логистического планирования и испытаний
- Возможно раннее обнаружение подготовки атаки, что приведет к отмене атаки даже если ее готовит "одиноким волк"
- Об атаке заранее предупреждают

Неподготовленный/Импульсивный

- Являются незапланированными событиями и импульсивными по своей природе
- Осуществляется "одиноким волком", который, возможно, не имел ранее судимости или приводов
- Мотивация атаки может быть очень неординарная, триггером атаки может быть что угодно.
- Недостаточное или вообще никакого планирования
- Приобретение летательного аппарата исходя из имеющегося опыта пилотирования
- Хорошо известен района атаки, маршрут полета
- Используется дополнительное оборудование, оружие, взрывчатка, доступные к покупке или доступные для конкретного человека
- Трудно идентифицировать и остановить, в конечном счете успех атаки зависит от действий того кто первым обнаружил атаку
- Нет предупреждения об атаке

Обнаружение дронов

Обзор технологий детекции



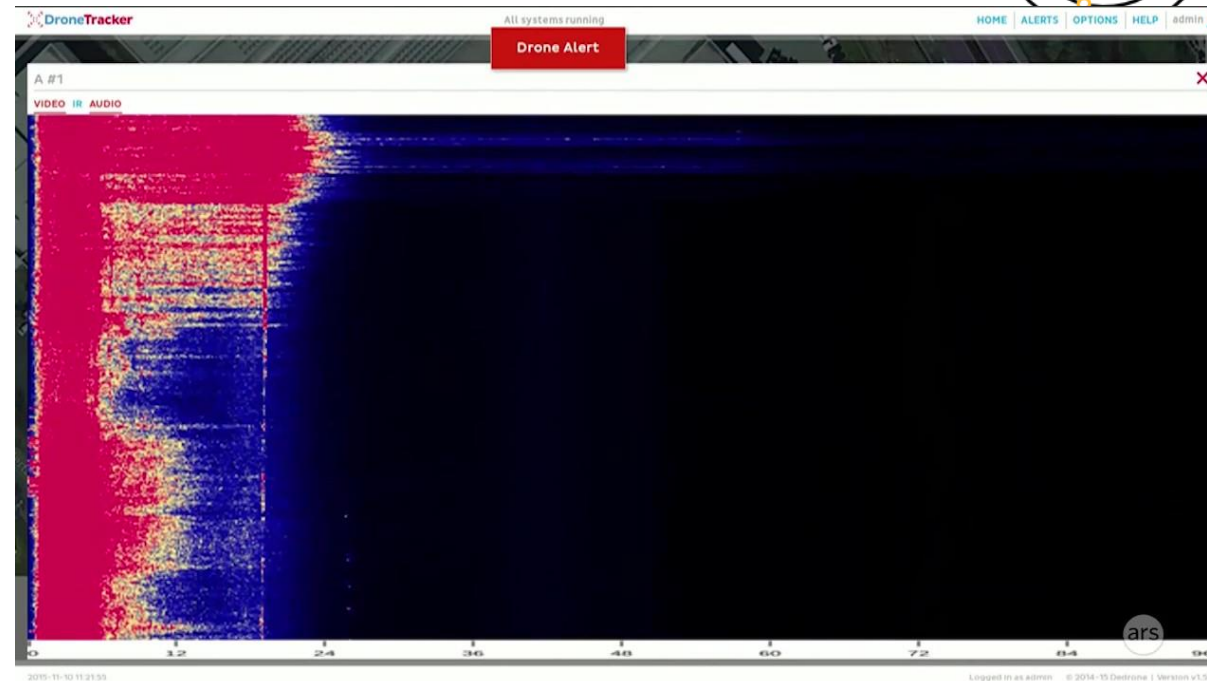
Пассивные

- ▶ Детекция звука
- ▶ Видеоаналитика
- ▶ Радиочастотное обнаружение

Активные

- ▶ Радиолокация

Детекция звука



Тип	Дальность	Окружение	Ключевые отличия	Точность	Плюсы	Минусы
Детекция звука	8-10 м	Открытая местность	Набор всенаправленных микрофонов	Переменная	Обнаружение звука роторов дрона	Малая дальность, помехи

Видеоаналитика/тепловизионная аналитика



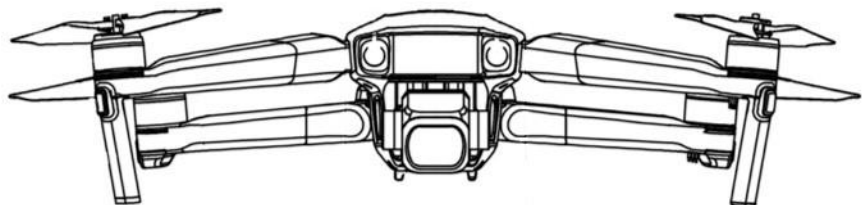
Тип	Дальность	Окружение	Ключевые отличия	Точность	Плюсы	Минусы
Видеоаналитика	До 100-120 метров	Городская застройка/загородная застройка	Получение картинки на дальних дистанциях	Средняя/низкая	Высокое разрешение изображения	Большое количество ложных срабатываний, не отличает дронов от птиц
Тепловизионная аналитика	До 100-120 метров	Городская застройка/загородная застройка/открытая местность	Обнаружение тепловых следов	Высокая/низкая	Высокая точность определения дронов с фиксированным крылом	Низкая точность определения небольших мультикоптеров

Только видеонаблюдение рабочий метод?

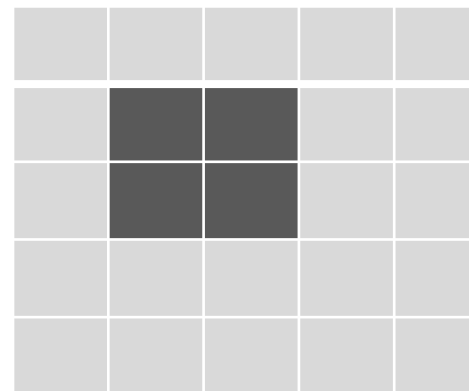


Для обнаружения (Detection) объекта в кадре достаточно 2 пикселей по горизонтали

Размер дрона DJI Mavic 2 ~ 32 см



Сенсор 1/2.8



Рассчитаем предельное расстояние детекции для камеры FULL HD и 4K

Рассчитаем предельное расстояние детекции



$$\text{Distance to object (mm)} = \frac{f(\text{mm}) \times \text{real height (mm)} \times \text{image height (pixels)}}{\text{object height (pixels)} \times \text{sensor height (mm)}}$$

			FHD 1920x1080	4K UHD 3840x2160	
Фокусное расстояние объектива мм	Угол гор	Угол верт	Расстояние детекции м	Расстояние детекции м	Количество камер для сектора 180°
2	110	94	56	111	2
2,8	91	75	78	155	2
3,6	77	61	100	199	3
6	51	39	166	332	4
8	39	30	221	442	5
12	27	20	332	663	7
16	20,2	15,2	442	883	9
25	13	9,8	690	1380	14
50	5,5	4,9	1380	2759	33



Детекция по радиочастоте/проприетарные решения



Тип	Дальность	Окружение	Ключевые отличия	Точность	Плюсы	Минусы
Радиочастота	1500 м	Городская застройка/загородная застройка/открытая местность	Обнаружение передатчика радиосигнала	Высокая/средняя	Уверенное обнаружение дрона, пульта управления	Низкая устойчивость к помехам
Радиочастота	5 км	Городская застройка/загородная застройка/открытая местность	Обнаружение передатчика радиосигнала	Высокая/средняя	Уверенное обнаружение дрона, пульта управления	Определение дронов только одного производителя

Проприетарное решение DJI



Function Descriptions

Basic Functions

Functions	Descriptions
UAV detection	Aeroscope detects UAVs flying within a given area and obtains each aircraft's broadcast GPS coordinates, flight altitude, speed, orientation, model, serial number, and Home Point. Then Aeroscope sends this information to the remote server for processing and to the display in real-time.
Simple installation	The processor and antennas can be easily installed onto the rod.
Support aircraft	PHANTOM™ 3 series PHANTOM™ 4 series INSPIRE™ series MAVIC™ series SPARK™ MG-1P/T16/T20 MATRICE™ series
GPS	Aeroscope can detect its current position using its built-in GPS.
Remote OAM	A variety of OAM features are available when used with the remote server, including firmware updating, resetting, status inquiry, self-testing, parameter configuration, and more.
Environmental spectrum detection	Aeroscope can scan for environmental interference and provide a reference for installation.
Data security	Use certificate management and data encryption between the equipment and remote server to ensure data reliability and security.

Features

Features	Descriptions
Long-range detection	In an interference-free environment, signal reception range may vary when different antennas are used. When using the omnidirectional antenna (3dBi), signal reception range can reach: Over 7 km for Mavic Over 5 km for Phantom series Over 3 km for Spark The signal reception range is about twice as much as the omnidirectional antenna when using the low-gain directional antenna (8dBi) and about four times when using the high-gain directional antenna (16dBi).
Easy installation	Aeroscope can be installed and configured within half an hour.



Portable Unit

The portable unit is designed for temporary events, mobile deployments, and similar scenarios. The entire unit is enclosed in a single carrying case, which allows users to quickly begin operating in a new or mobile location. The portable unit can be powered by onboard TB50 Intelligent batteries or by an available power supply. It works flexibly on the move, providing convenient drone-monitoring solutions for emergencies and wherever stationary units are not available.



Convenient



5 km Range



Offline Use

Источник <https://www.dji.com/ru/aeroscope>

Характеристики:

- Диапазоны рабочих частот, МГц:

SMA:

433 (430-436)

868 (863-870)

900 (902-928)

GNSS:

1200 (1070-1370)

Wi-Fi:

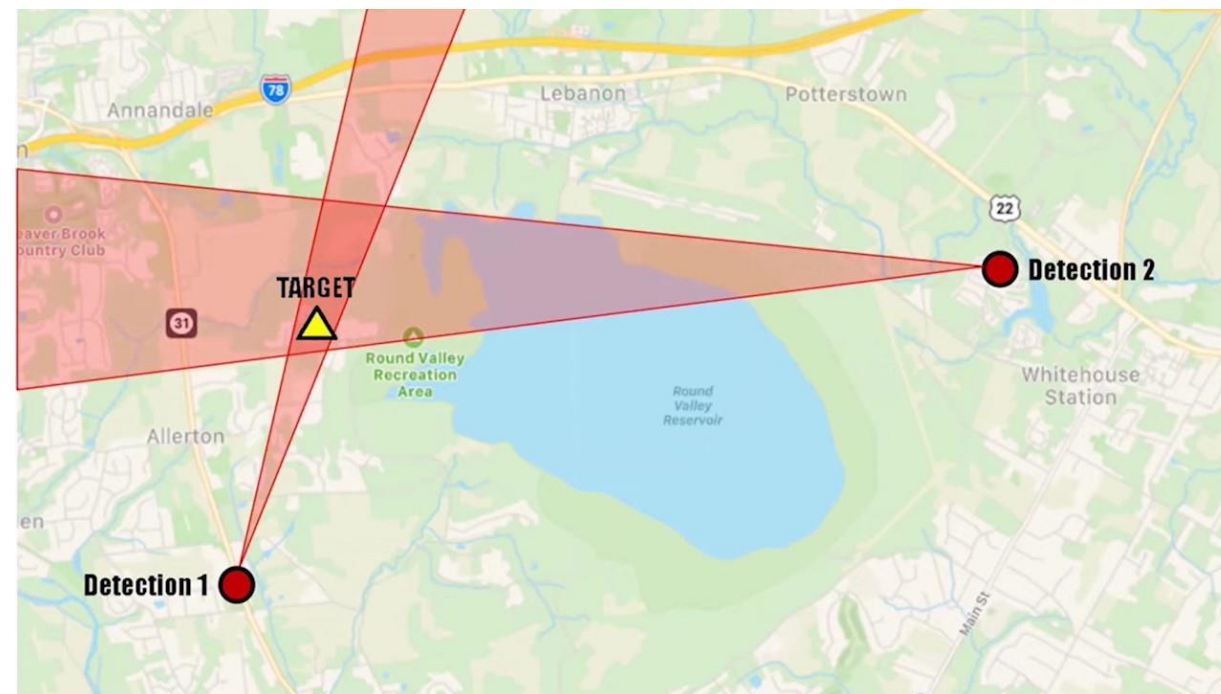
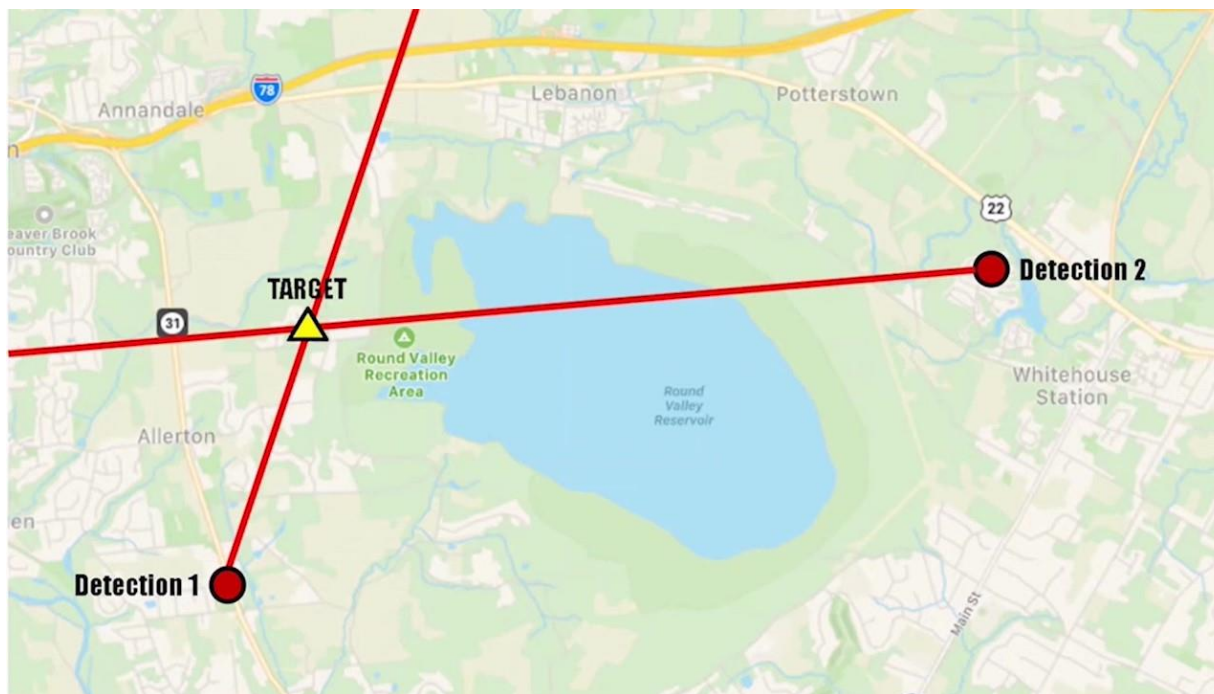
2400 (2280-2600)

5800 (5725-5875)

- Дальность обнаружения, м: 1500
- Интерфейс: Ethernet
- Диапазон рабочих температур (всепогодное исполнение), °C: от 5 до 45 (от минус 20 до 45)
- Потребляемая мощность (всепогодное исполнение), Вт: 350 (450)

Характеристики практически любого устройства радиобнаружения.

Детекция по радиочастоте



Радиопеленгация — определение направления (пеленга) на источник радиоизлучения.

Детекция по радиочастоте

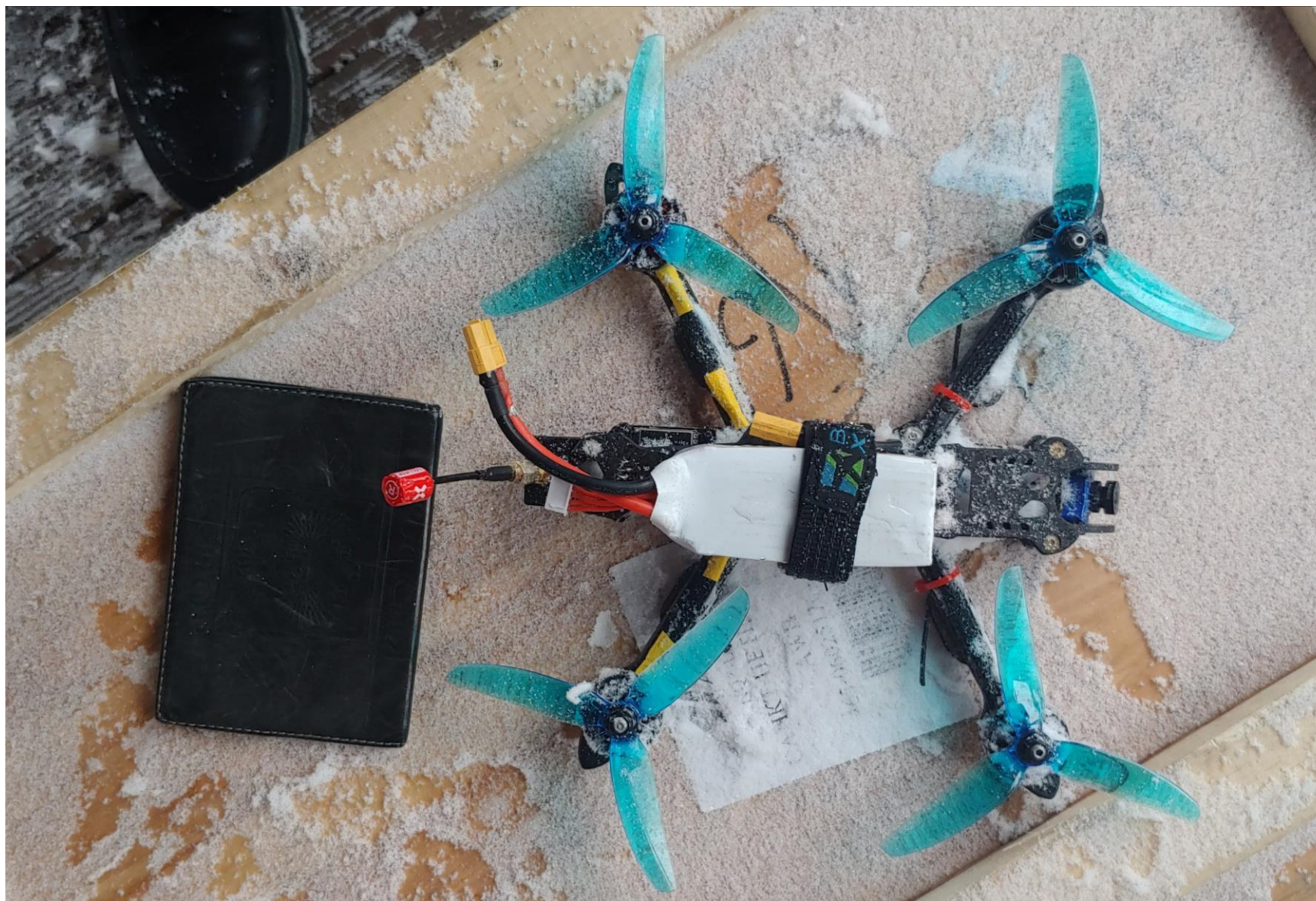


Метод показывает надежность и высокую скорость обнаружения, дронов любого типа и размера. За исключением дронов передвигающихся в режиме радиомолчания.

Тип	Дальность	Окружение	Ключевые отличия	Точность	Плюсы	Минусы
Детекция движения	0-500+ м	Городская застройка/загородная застройка/открытая местность	Детекция сигнала отраженного от объекта	Высокая/средняя	Высокая точность определения местоположения средних и больших дронов	Низкая точность определения местоположения малых дронов

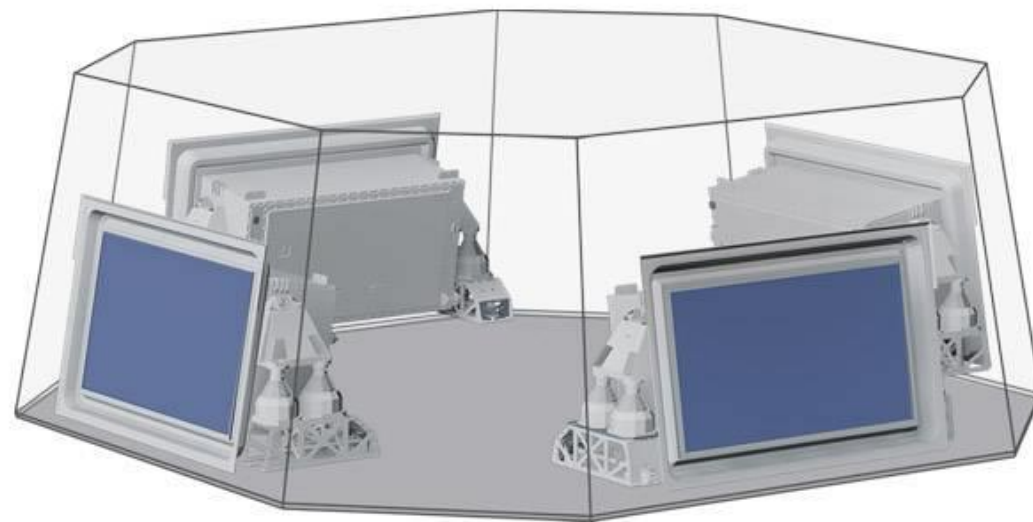
Радиолокационное обнаружение эффективно при обнаружении движущихся БПЛА

Пример обнаружения «самосборных» БПЛА

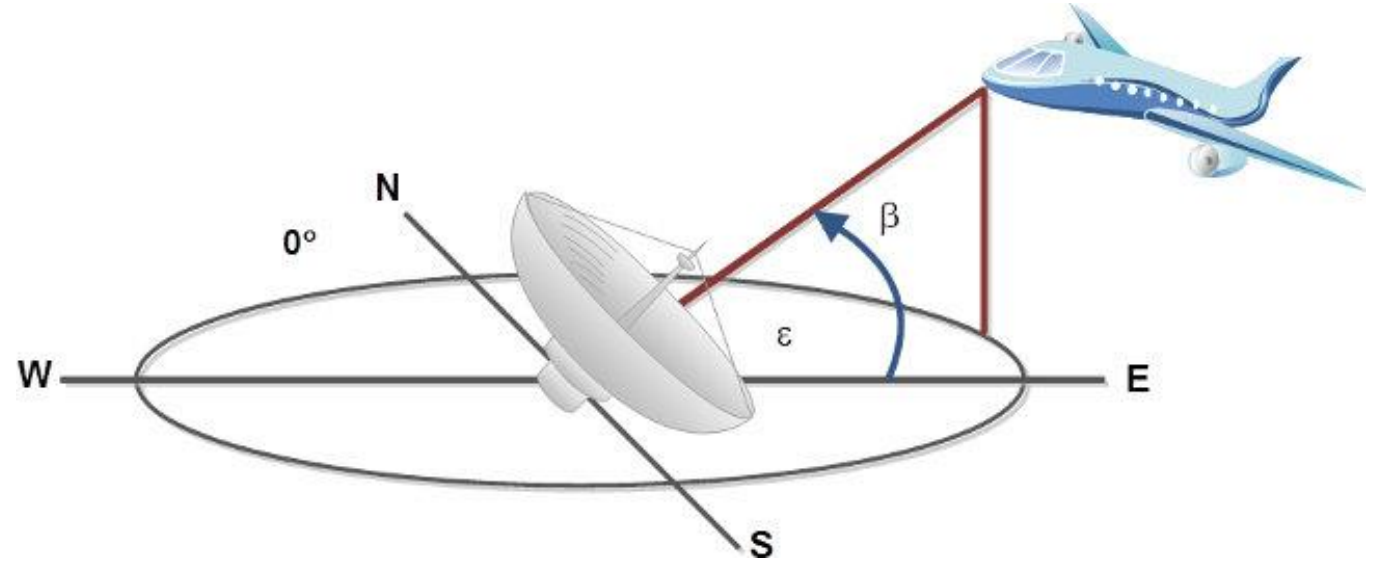
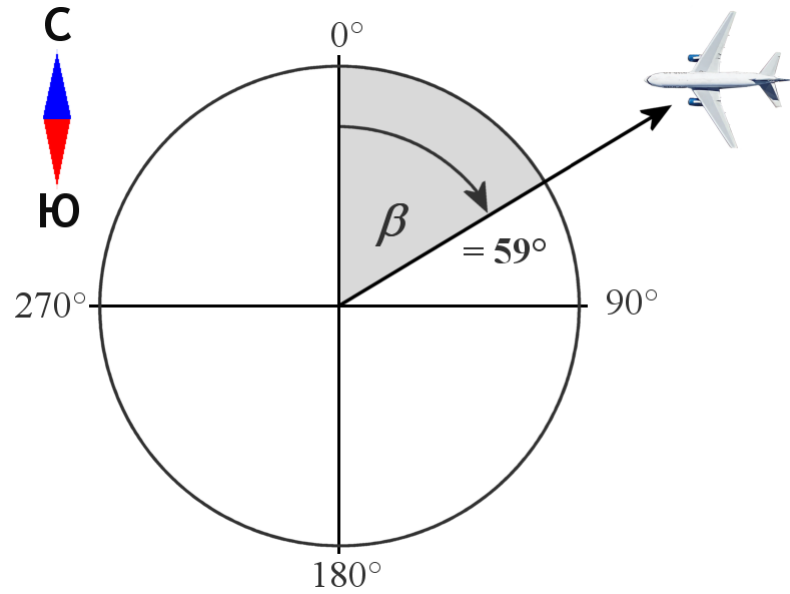




Накопление статистики 5-8 секунд



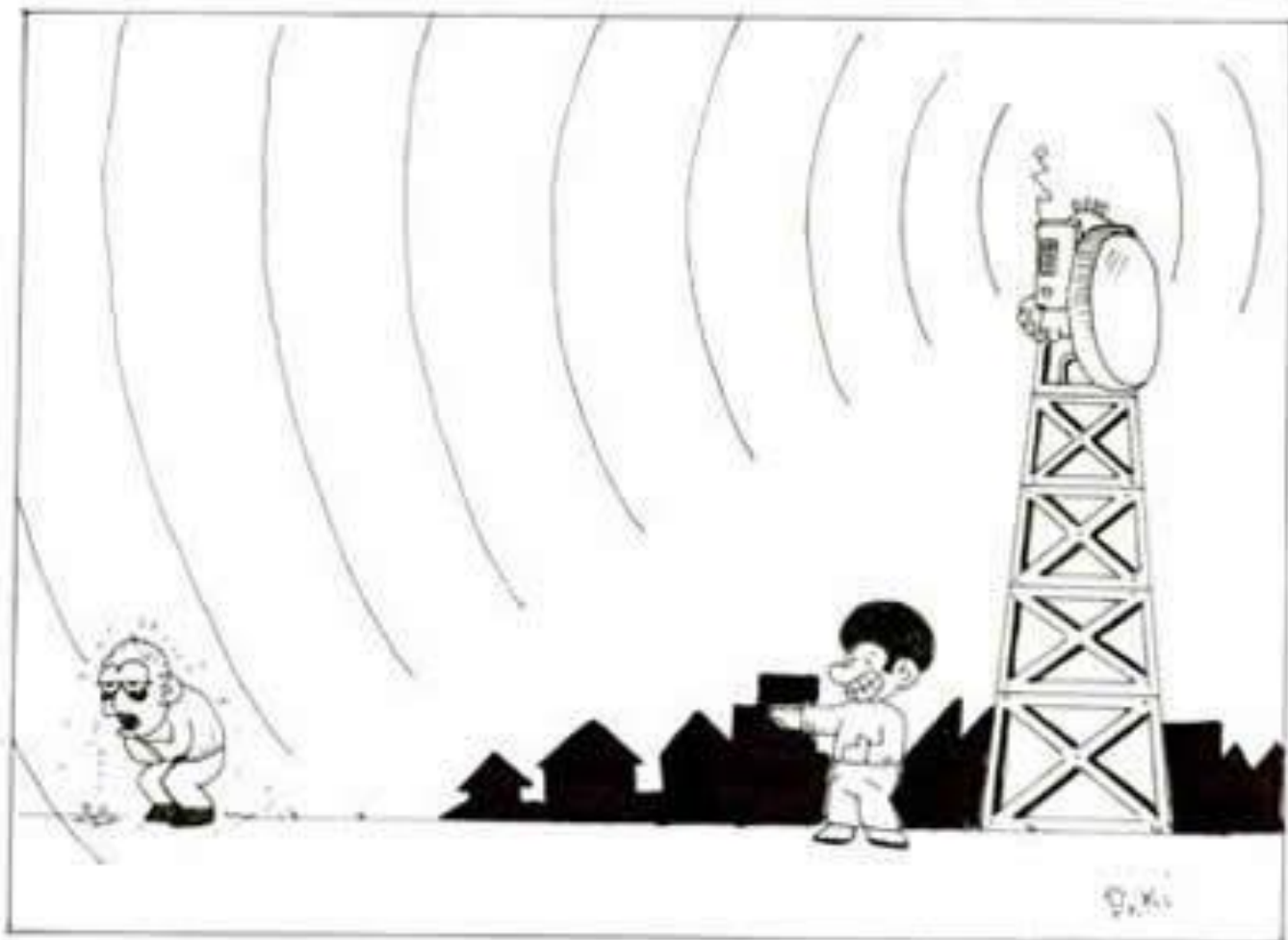
Накопление статистики <2 секунды



2D (проекция на плоскость)
Радар определяет только азимут цели.

3D (координаты в пространстве)
Радар определяет и азимут и угол места.

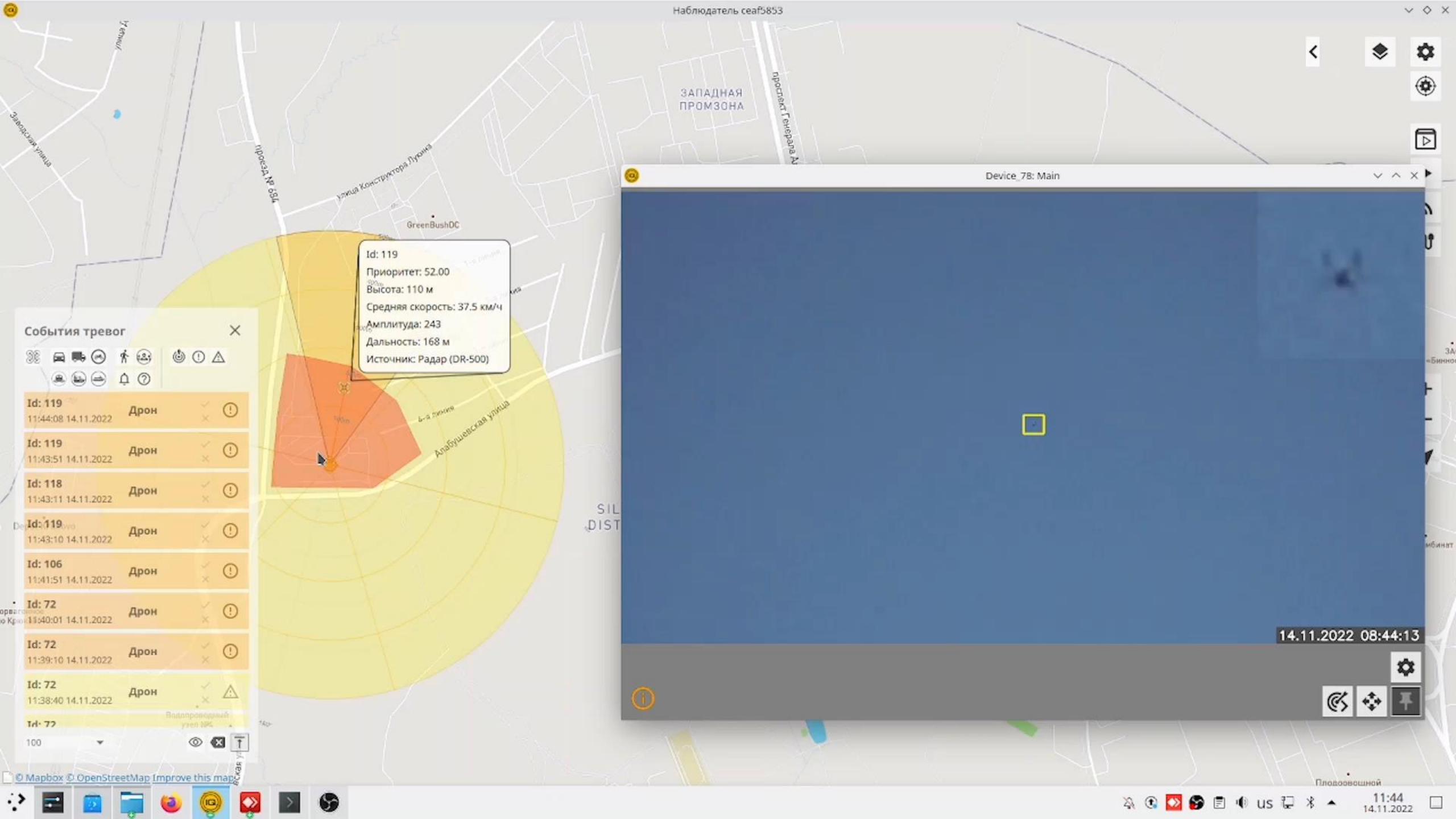
Дальность, мощность, безопасность



Электромагнитное излучение негативно влияет на здоровье человека, находится долгое время под воздействием сильных источников – опасно.



Высокая точность определения движущихся БПЛА. Ключевое отличие – возможность определения положения дрона в пространстве.



Id: 119
 Приоритет: 52.00
 Высота: 110 м
 Средняя скорость: 37.5 км/ч
 Амплитуда: 243
 Дальность: 168 м
 Источник: Радар (DR-500)

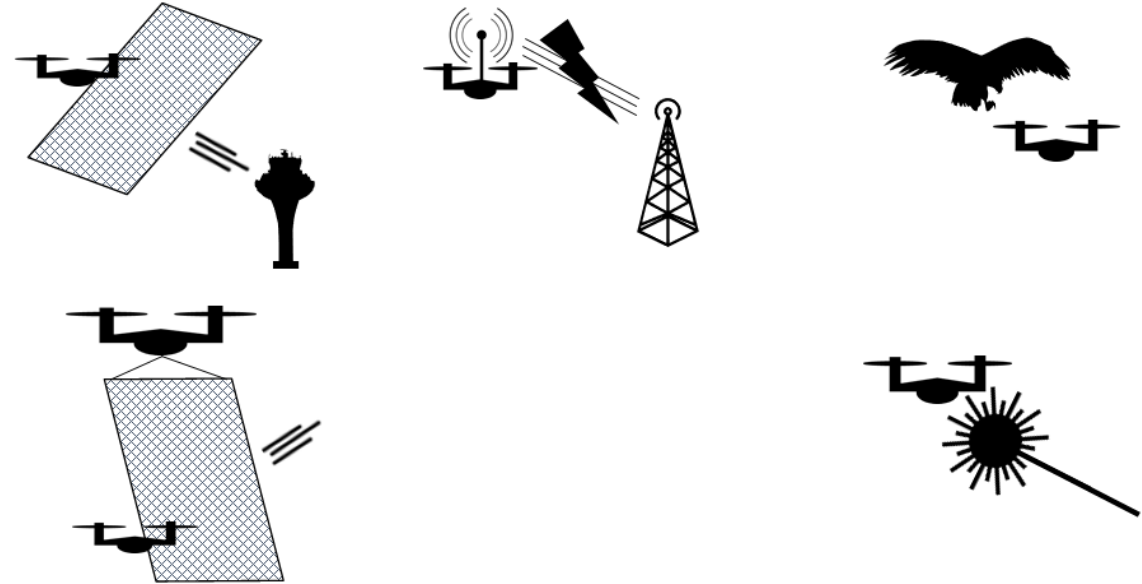
События тревог

Id: 119	Дрон	✓	!
11:44:08 14.11.2022		✗	
Id: 119	Дрон	✓	!
11:43:51 14.11.2022		✗	
Id: 118	Дрон	✓	!
11:43:11 14.11.2022		✗	
Id: 119	Дрон	✓	!
11:43:10 14.11.2022		✗	
Id: 106	Дрон	✓	!
11:41:51 14.11.2022		✗	
Id: 72	Дрон	✓	!
11:40:01 14.11.2022		✗	
Id: 72	Дрон	✓	!
11:39:10 14.11.2022		✗	
Id: 72	Дрон	✓	!
11:38:40 14.11.2022		✗	
Id: 72	Выполненный узел 100%	✓	!
100		✗	

Device_78: Main

14.11.2022 08:44:13

Как не дать дрону выполнить задание

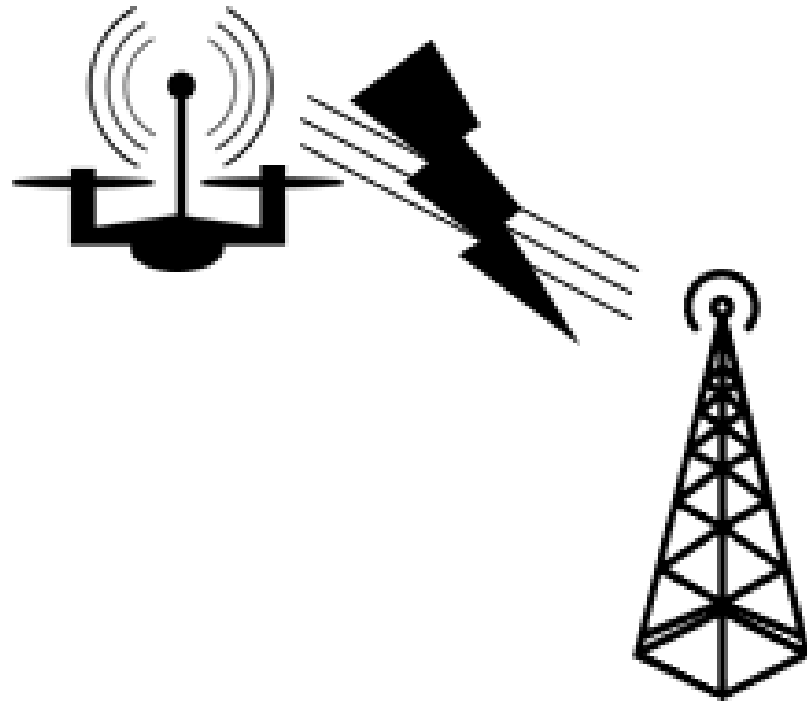


▶ Организационные меры

▶ Физическое воздействие



- Не летайте на дроне выше 120 метров.
- Всегда держите беспилотник вдали от самолетов, вертолетов, аэропортов и аэродромов.
- Управляйте беспилотником безопасно или столкнетесь с судебным преследованием.
- Что касается беспилотных летательных аппаратов, оснащенных камерами, то они не должны летать:
 - В пределах 50 м от людей, транспортных средств, зданий или сооружений.
 - На больших собраниях, таких как концерты или/или спортивные мероприятия.



Характеристики:

- Диапазоны рабочих частот, МГц:

SMA:

433 (430-436)

868 (863-870)

900 (902-928)

GNSS:

1575,42/1602

Wi-Fi:

2400 (2400-2483)

5800 (5725-5875)

- Дальность блокирования, м: 300, не менее (ограничена видимостью)
- Диапазон рабочих температур, °C: от минус 20 до 45
- Габариты, м: 1200×450×185
- Вес, кг: 8,5

Как результат – дрон выполняет
заложенную программу:
аварийная посадка или
возвращение на точку взлета.

Модификация дронов



Москва · Ремонт и обслуживание техники · Фото-, аудио-, видеотехника

DJI Усиление Сигнала Дрона, Защита От глушилок

911 ₽

[Добавить в избранное](#) [Добавить заметку](#) 13 марта в 11:17



Показать телефон
8 967 XXX-XX-XX

Написать сообщение

Максим
4,6 ★★★★★ 9 отзывов
Контактное лицо
На Авито с января 2013



Подписаться на продавца

№ 873705751, 61308 (+43)

Здравствуйте!

911LinkMOD - это надёжный аппаратный метод повышения качества сигнала управления и видеолинка, которой по мощности в разы превосходит FCC, FCC boost, обладает повышенной помехозащищённостью, что актуально для городов, полётов в лесу, полётах в промышленных целях, ответственных съёмках и т.д.

Летать можно с любой полётной программой, можно обновлять прошивку в дроне. Вам не придётся отказывать себе в новых функциях.

После апгрейда квадрокоптер летает в разы дальше, сохраняя стабильность управления и видеолинка даже в сложных условиях (глушилки, помехи, препятствия и др.)

Внешний вид дрона и пульта остаются без изменений, апгрейд незаметен для окружающих.

Дрон и пульт никоим образом не повреждаются, их всегда можно вернуть в стоковое состояние при необходимости.

Клиентам предоставляется пожизненная гарантия на работы, скидки и приоритет в очереди на приобретение новинок, всестороннюю техническую и информационную поддержку.

- Mavic 1- 30 000
- Mavic Air 2- 35 000
- Mavic 2- 42 000
- Mavic 2 Enterprise- 45 000
- Mavic 2+ Smart Controller- 48 000
- Phantom 4- 40 000
- Phantom 4 Pro, 4 Pro V2- 45 000
- Inspire 1- 40 000
- Inspire 2- 55 100
- Matrice- 60 000

Изготовление высокоэффективных внешних антенн различной конфигурации в дополнение к апгрейду+ разъёмы для пульта- от 15 000

Показать телефон
8 967 XXX-XX-XX

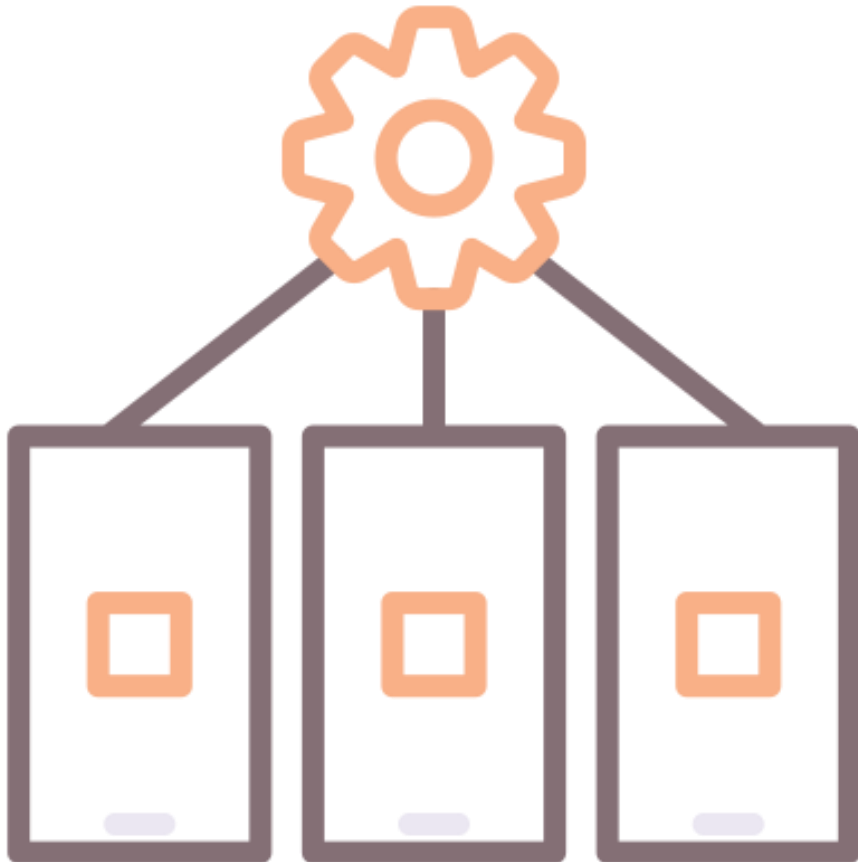
Написать сообщение

Максим
4,6 ★★★★★ 9 отзывов
Контактное лицо
На Авито с января 2013



Подписаться на продавца

№ 873705751, 61308 (+43)



Радиочастотное обнаружение – определяет наличие дрона

Радиолокация – точные координаты дрона

Видеоаналитика – визуальное подтверждение

Ждем на стенде компании «Диагностика-М» №А20 в зале № 20



Контактные данные



124460, Россия, Москва, Зеленоград, Алабушевская ул. 17, с1

Телефон: [+7 \(495\) 228-18-28](tel:+7(495)228-18-28)

Отдел продаж: [+7 \(495\) 646-80-54](tel:+7(495)646-80-54)

Эл. почта: info@radar-iq.ru

Отдел продаж: sale@radar-iq.ru

Сервисная служба: service@radar-iq.ru