

**Организация
противодействия малым
БПЛА. Книга врага ворожою
мовою**

Представлены результаты систематизации и анализа различных способов и средств противодействия малым беспилотным летательным аппаратам (БПЛА).



**ОРГАНИЗАЦИЯ
ПРОТИВОДЕЙСТВИЯ
МАЛЫМ
БПЛА**

**КНИГА ВОРОГА
ВОРОЖОЮ МОВОЮ**

Издательский дом
«СВАРОГ»
Киев – 2023

УДК 623.76
О-64

О-64 Организация противодействия малым БПЛА. Книга врага, ворожою мовою. — Киев: Изд. дом «СВАРОГ», 2023. — 30 с.

ISBN 978-966-370-645-0

Представлены результаты систематизации и анализа различных способов и средств противодействия малым беспилотным летательным аппаратам (БПЛА).

ISBN 978-966-370-645-0

УДК 623.76

© Издательский дом «Сварог», 2023.

Содержание

ВВЕДЕНИЕ	4
ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ	5
ТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ	6
МЕТОД ОБНАРУЖЕНИЯ БПЛА ПРОТИВНИКА.....	9
ПОРАЖЕНИЕ ЦЕЛИ.....	21
ТАКТИКА ПРИМЕНЕНИЯ РАСЧЁТА АНТИБПЛА.....	24
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	27
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	28

ВВЕДЕНИЕ

Одной из серьезных проблем, с которой столкнулись подразделения уровня взвод-рота, а также бойцы штурмовых соединений в ходе специальной военной операции, стало отсутствие в подразделениях средств обнаружения и подавления малых БПЛА, в частности – продукции компании DJI. Попытки подавления стрелковым огнем, в соответствии с рекомендациями Министерства обороны РФ приводили и приводят к бессмысленной гибели или ранениям личного состава, а штатные средства РЭБ практически никак не воздействуют на коммерческую беспилотную авиацию.

ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

В данном методическом пособии рассматривается технология обнаружения БПЛА коммерческого типа, а именно – продукции DJI (семейство Mavic, Matrix) и их аналогов (Autel, Fimi), геопозиционирование у которых осуществляется на частотах 1100-1600 МГц , передача телеметрии , аудио и видео сигнала на частотах 2400 Мгц и 5800 МГц.



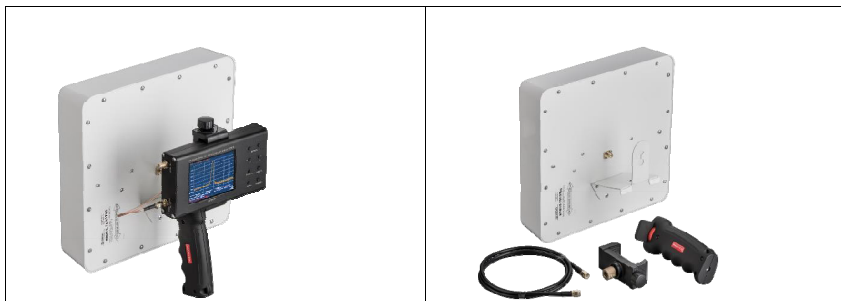
ТЕХНИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Для организации работы тактической группы используется

программно-аппаратные комплексы:

ПАК «Мастерок-3», в состав которого входит:

1. Антенна КРМ12-2400/5000 (Рабочий диапазон частот, МГц 2400-2500, 5150-5900) или КР-15-750/2900 (широкополосная 2G\3G\4G антенна 15 Дб)



2. Измерительная антенна КМ-6-600/6000



3. Анализатор спектра **ArinstSSA-TGR2**, китайский «аналог» **SA6**, или другой с аналогичным функционалом

*для работы необходимо установить ПО



Дополнительно, для удобства оператора комплекса, возможно использование мобильных устройств (смартфона или планшета (ОС Android), PC (WIN)) подключаемого к анализатору по протоколу Bluetooth.

ПАК Система Обнаружения и Подавления Дронов ЛПД-820

В состав комплекса входит модуль обнаружения дронов, который позволяет выявлять сигналы на частотах 2400 МГц и 5800 МГц, а так же на дополнительно настраиваемой пользовательской частоте от 100 МГц до 6000 МГц, а так же подавитель дронов ЛПД-801.

Индикация обнаружения дрона осуществляется с использованием светового и звукового сигнала, так же имеется возможность использования любых типов наушников (включая активные)



МЕТОД ОБНАРУЖЕНИЯ БПЛА ПРОТИВНИКА

Учитывая то, что передача сигнала с коптера на пульт оператора идет на частоте WiFi, для обнаружения БПЛА используется метод анализа частот.

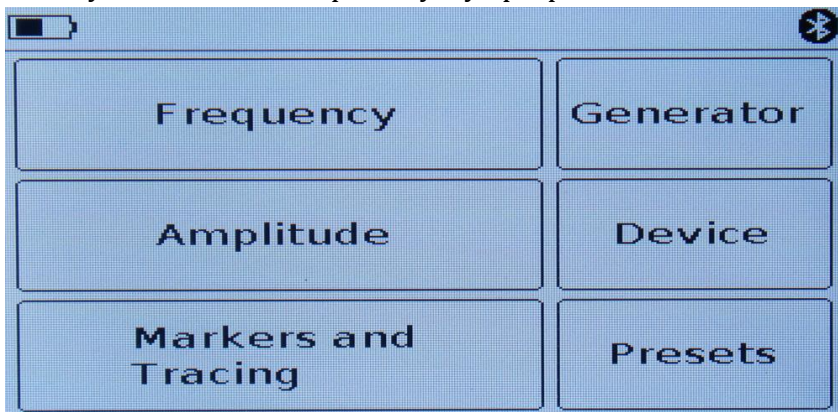
На настоящий момент в составе ПАК «Мастерок-3» используются антенны KPM12-2400/5000 (Рабочий диапазон частот, МГц 2400-2500, 5150-5900) или KP-15-750/2900 (широкополосная 2G\3G\4G антенна 15 Дб) и измерительная антенна KM-6-600/6000 продукции фирмы KROKS. Преимущество первых – в большей точности и дальности измерения за счет более сильного усиления сигнала, второй – в более широком диапазоне наблюдения. Рекомендуется применение обеих антенн в комплексе.

С антенны путем соединения SMAmale-female и коаксиального кабеля сигнал подается на анализатор спектра ArinstSSA-TGR2. При сборке ПАК, согласно фабричным требованиям производителей СВЧ коаксиальных разъёмов с резьбовым типом соединения, при соединении **НЕЛЬЗЯ допускать проворачивания центрального контакта** входящего в принимающую его цангу. Для этого необходимо удерживать осевое основание накручиваемой половины разъёма, допуская вращение только самой гайки, а не всей наворачиваемой конструкции. При этом значительно уменьшается царапанье и прочий механический износ сопрягаемых поверхностей, обеспечивая лучший контакт и продление числа циклов коммутации.

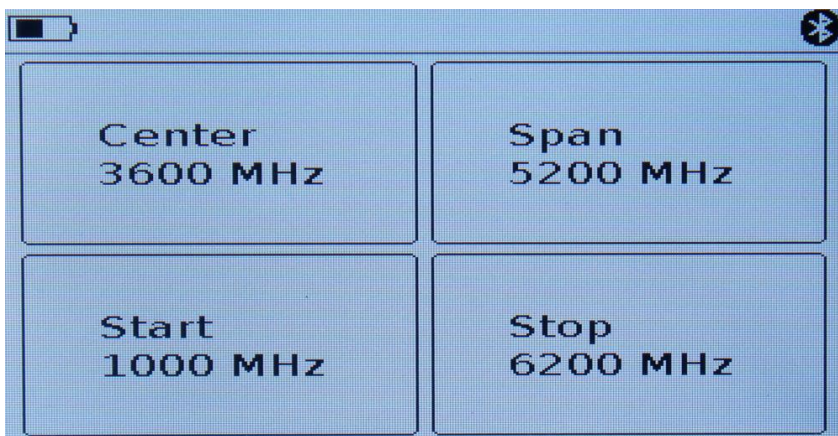
Для удобства работы с ПАК, а также возможности удаленного получения и анализа информации оператором ПАК, возможно сопряжение комплекса с устройством на базе ОС Android путем Bluetooth соединения.

Программное обеспечение Arnist доступно для скачивания в Google market (см. Приложение), не требует

лицензирования. В самом программном обеспечении оператор ПАК «Мастерок-3» может устанавливать необходимый ему диапазон частот для наблюдения, что позволяет ему обеспечивать поиск БПЛА противника во всех необходимых диапазонах. Установка частот производится путем открытия меню в программе Arnist нажатием на иконку меню в левом верхнем углу программы.



В меню выбирается подпункт «Диапазон» (Amplitude) в котором выставляются данные начала и конца спектра.

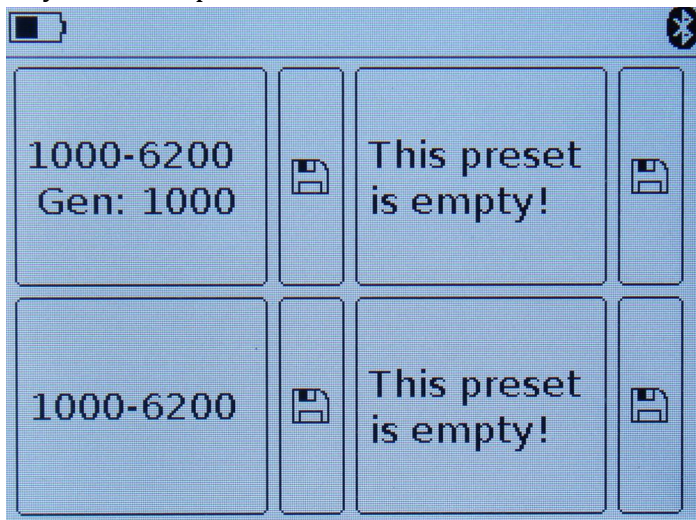


Рекомендуется выставлять диапазон в 100 МГц с шагом шкалы в 10 МГц.

Пример:

Старт: 2400 МГц, Конец: 2500 МГц, Шаг: 10 МГц

Так же предусмотрено сохранение наиболее часто используемых настроек



Собранный комплекс устанавливается на треногу с ручным или механическим вращением антенны, после чего ПАК «Мастерок -3» готов к работе.

Эффективная дальность обнаружения коптера Мавик-3 составляет **до 1500 метров**. Возможно увеличение дальности путем замены антенны на изделия с большим усилением.

В момент обнаружения цели на частотах от 2400 до 2500 МГц или от 5800 до 5900 МГц фиксируется резкое и характерное увеличение сигнала, носящее волнообразный характер на 10-15 децибел (до третьей линейки в программе Arnist), которое по мере приближения к посту оператора увеличивает амплитуду. Пеленг на сигнал и является пеленгом на БПЛА противника.



<https://youtu.be/Bu4jVHxXUj0>

ПАК «Мастерок-3» также способно засекаеть работу РЭБ противника. В таком случае наблюдается повышение мощности радиосигнала по всему спектру наблюдения.

Питание комплекса осуществляется от переносных аккумуляторов (пауэрбанок) путем USB-соединения.

Для оптимизации работы с анализаторами спектра, возможно использование **Android-приложение DroneAlert** (в ТГ @DroneAlert)

Приложение "DroneAlert" предназначено для мониторинга и сигнализации об обнаружении радиосигналов, включая сигналы беспилотных летательных аппаратов (дронов).

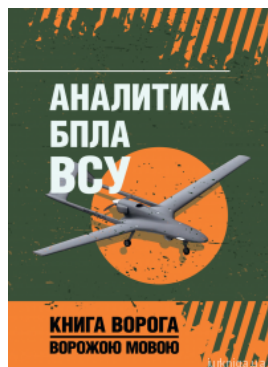
Что дает:

- экономию человеко-часов т.к. оператору нет необходимости постоянно смотреть в экран анализатора спектра

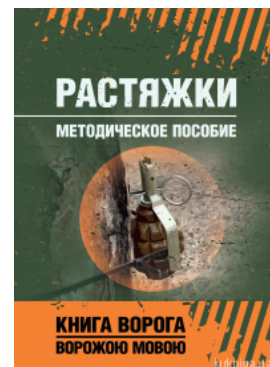
Книги, які можуть вас зацікавити



Обеспечение защиты от FPV дронов автомобильной техники, БТРов и танков. Книга врага ворожою мовою



Аналитика БПЛА ВСУ. Книга врага ворожою мовою



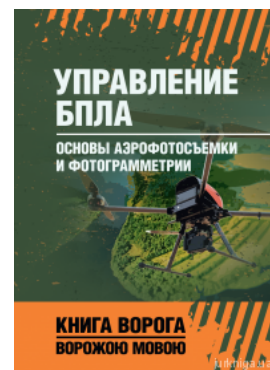
Растяжки. Методическое пособие. Книга врага ворожою мовою



DJI MAVIC 3. Інструкція з використання



Забезпечення особистої кібербезпеки військовослужбовця



Управление БПЛА. Основы аэрофотосъемки и фотограмметрии. Книга врага ворожою мовою

Перейти до галузі права
Військове право



[Перейти на сайт](#) →