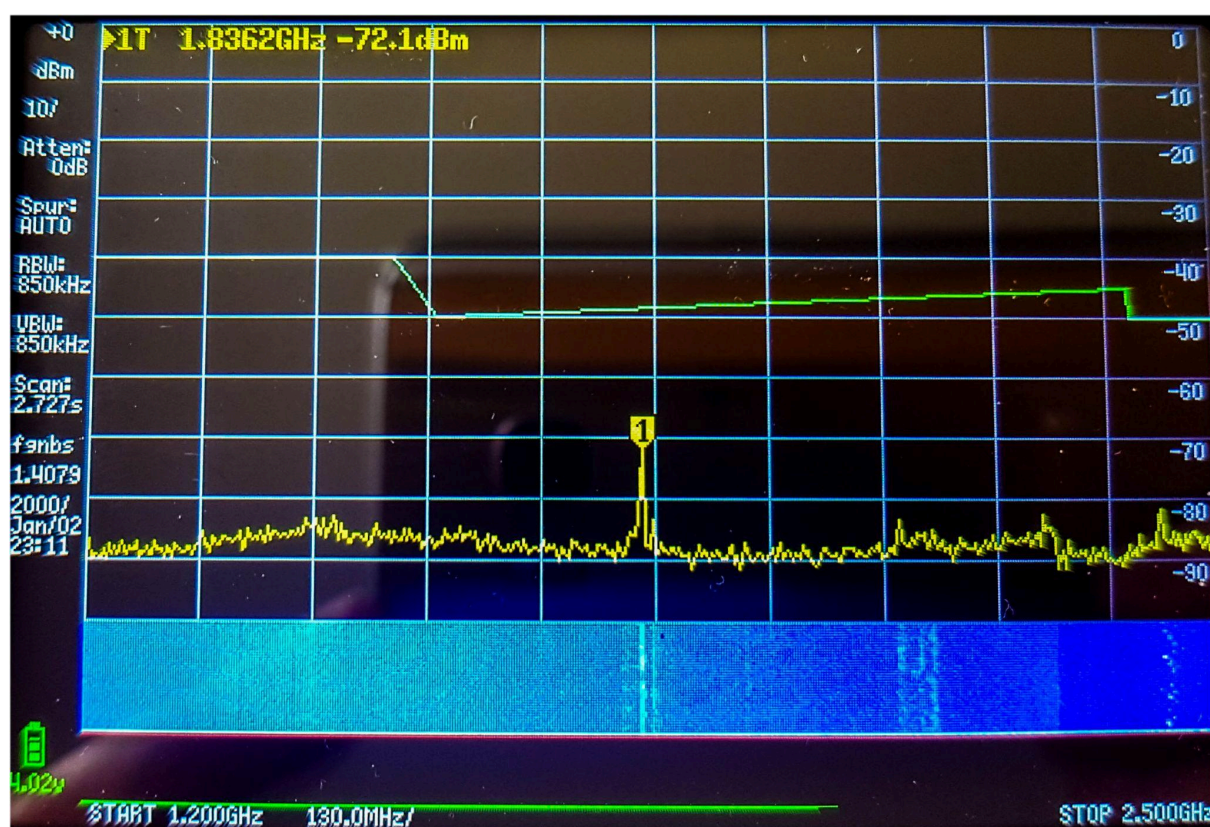


Анализатор спектра или Обнаружитель БПЛА “ИСКАТЕЛЬ”



Версия 2

Содержание

1. Основные характеристики анализатора
2. Комплектация
3. Назначение комплекта
4. Функционал и назначение устройства
5. Условные обозначения данных сенсорного экрана
6. Простое использование устройства
7. Меню анализатора
8. Устранение неисправностей
9. Калибровка прибора
10. Сканирование сигнала при помощи ПК

Основные характеристики

Частотный диапазон от 100 кГц до 6 ГГц

Встроенная АКБ - 3.7 В

Зарядное устройство - 5 В. Любое обыкновенное устройство от мобильного телефона, чем мощнее, тем быстрее зарядится устройство.

ЗУ от DJI Mavic 3 использовать не желательно.

Возможно использование внешнего источника питания (PowerBank)

Разъем зарядного устройства - USB type C

Разрешение экрана 480*320 пикселей

Диагональ экрана 4"

Цветность 16 бит на пиксель

Резистивный тачскрин

Управление джойстиком

Встроенный динамик для сигнализации

Выход на наушники для сигнализации о приближающемся БПЛА (при выключенном внешнем динамике) или прослушивания демодулированного сигнала (аналоговый сигнал, например радиостанции)

Антенный разъем используется только нижний, без желтого колпачка

Комплектация

1. Устройство - анализатор БПЛА
2. Антенна телескопическая карманная (АТК)
3. Кабель SMA male to SMA female
4. Стилус
5. Антенна направленная (набор антенн опционально)
6. Наушники

Назначение комплекта

1. Анализатор. Устройство, которое предназначено для выявления, в первую очередь беспилотных летательных аппаратов
2. Кабель необходим для подключения сторонней антенны, не входящей в комплект
3. Стилус. Служит для эффективного управления устройством, методом нажатия на сенсорный экран оным.
4. Антенна направленная (обнаружение БПЛА на расстоянии до **2000 - 3000** метров). Необходима для стационарного использования устройства, имеет гораздо большую чувствительность, нежели телескопическая маленькая антенна. Возможно использование, как на штативе, стойке, так и в руках пользователя. Необходимо помнить, что данная антенна является направленной. Ее необходимо направлять в сторону предполагаемого встречного движения / направления / траектории полета БПЛА. В случае, если для анализа обстановки в воздухе используется пользователь данного аппарата, тогда для более эффективного сканирования воздушного пространства необходимо

периодически водить антенной слева направо и справа налево, имитируя не полностью вращающуюся радиолокационную антенну. По горизонтали достаточно совершать проводки в диапазоне минимум 60 град., по вертикали до 45 град., если нулем считать ось перпендикулярную вертикальной оси пользователя (рекомендуемые значения) Угол и расстояние проводки пользователь выбирает самостоятельно, в зависимости от поставленных задач.

5. Наушники. Необходимы для прослушивания в зонах, где необходимо соблюдать тишину
6. Антенна телескопическая. Имеет ограниченную чувствительность
Рекомендуется использовать для пехоты, к примеру в движении. Даже при малой чувствительности устройство сообщит звуковым сигналом о приближающемся БПЛА, в непосредственной близости - чувствительность до **300** метров (в зависимости от условий использования, условий приема сигнала, отсутствия помех и использованной частоты самого БПЛА) значение расстояния может меняться в обе стороны

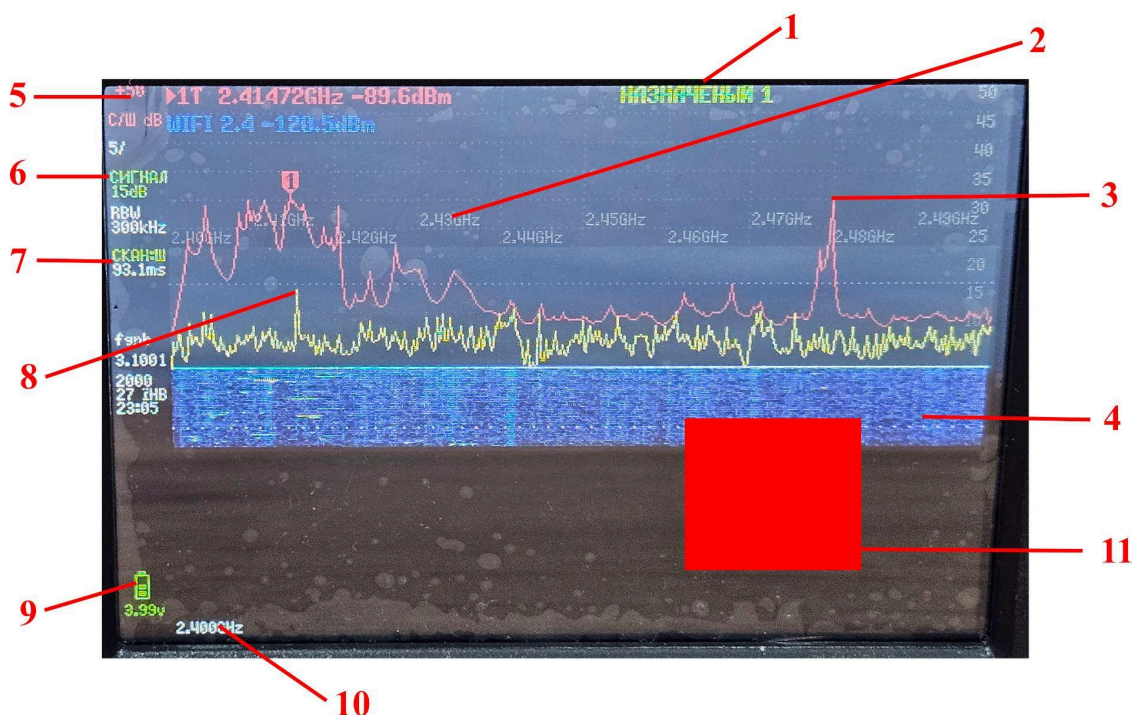
Функционал и назначение устройства (основные функции)

1. Обнаружение источников излучения сигнала в диапазоне от 100 кГц до 6 ГГц. А именно все виды БПЛА, работающих на следующих частотах 433 МГц, 800-900 МГц, 2,4 ГГц, 5,2 ГГц, 5,8 ГГц. Другие источники сигнала: РЭБ (глушилки), радиостанции, WI-Fi роутеры, любая радиоаппаратура излучающая сигнал на вышеуказанных частотах. Визуализация графиков на сенсорном цветном экране.
2. Сигнализация устройства при обнаружении источника сигнала в заданном диапазоне частот и с заданной интенсивностью сигнала, без дополнительного оборудования
3. Прослушивание всех, кто находится в эфире, через встроенный динамик, либо через наушники (только аналоговый сигнал, цифровой требует дешифровки)

Необходимо помнить, что данное устройство уже настроено и готово к использованию, все необходимые настройки уже применены. В случае если

устройство даст сбой и настройки изменятся на заводские или устройство “повиснет” и не будет реагировать на нажатия, всегда можно сбросить устройство, как это сделать, ищите на последней странице. Настоятельно рекомендуется прочитать данную инструкцию до конца. Устройство на данный момент настроено и сконфигурировано для стандартных условий использования. А именно - с учетом отсутствия “паразитных” шумов, наводок, стандартных источников сигнала, присущих населенным пунктам, с учетом отсутствия собственного РЭБ, с учетом отсутствия в воздухе запущенных собственных БПЛА, которые находятся в непосредственной близости. Настроенное устройство возможно потребует донастройки в виду его использования в условиях, отличных от вышеописанных. Поэтому не дочитав до конца инструкцию, вы не сможете его настроить “под себя”, под вашу среду его использования.

Условные обозначения данных сенсорного экрана



1. Название применимого рабочего профиля

2. Список частот, заранее запрограммированных, на которых можно встретить потенциального противника, также для ориентации цены деления на протяжении всего размера экрана
3. Красная амплитуда, это амплитуда, которая “подвисает” замирает на экране, имеющая текущее максимальное значение в данных условиях сканирования. Она может измениться с течением времени, либо если в данном диапазоне появится сигнал другой интенсивности, отличной от той, которую запомнило устройство.
4. Водопад. Отображение своеобразного “негатива” сигнала, его спектра и интенсивности во времени - сигнатура
5. Красным отображается частота, максимальная амплитуда, которого - была зафиксирована
6. Значение амплитуды, при котором срабатывает звуковой сигнал
7. Скорость сканирования
8. Шумы, а также изменение амплитуд частот в реальном времени в отличие от п. 3
9. Заряд АКБ
10. Слева и справа отображается промежуток, сканируемого диапазона
11. Область на экране (границы примерные), нажав на которую появляется меню устройства.



1. Разъем наушников (использовать при отключенном динамике)
2. Слот карты памяти
3. Разъем зарядного устройства или подключения к ПК



1. Кнопка включения и отключения динамика (не использовать динамик вместе с наушниками)
2. Выход звукового сигнала



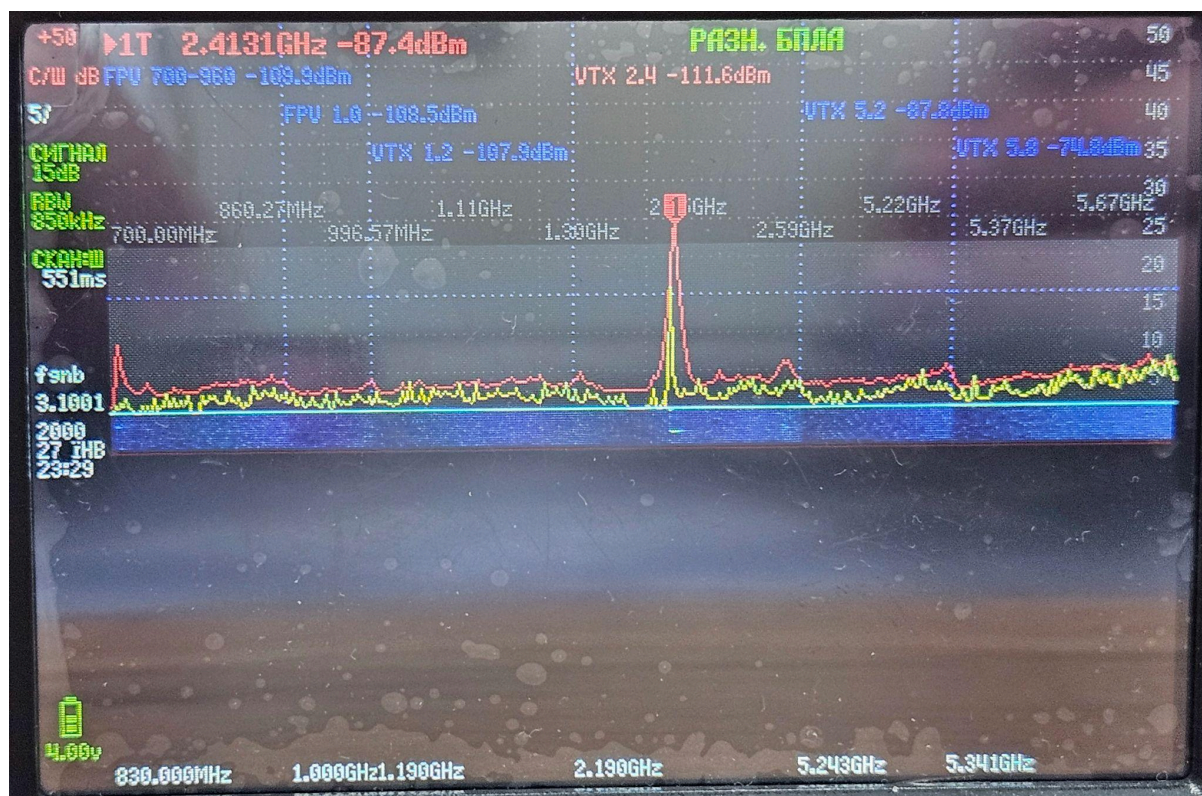
1. Переключатель вкл / выкл устройства
2. 3-х позиционный джойстик управления устройством. Навигация по меню производится движениями джойстика влево / вправо. Выбор пункта меню - нежным нажатием по центру джойстика. В том числе благодаря оному - можно пользоваться устройством даже с поврежденным экраном или не рабочим сенсором

Простое использование

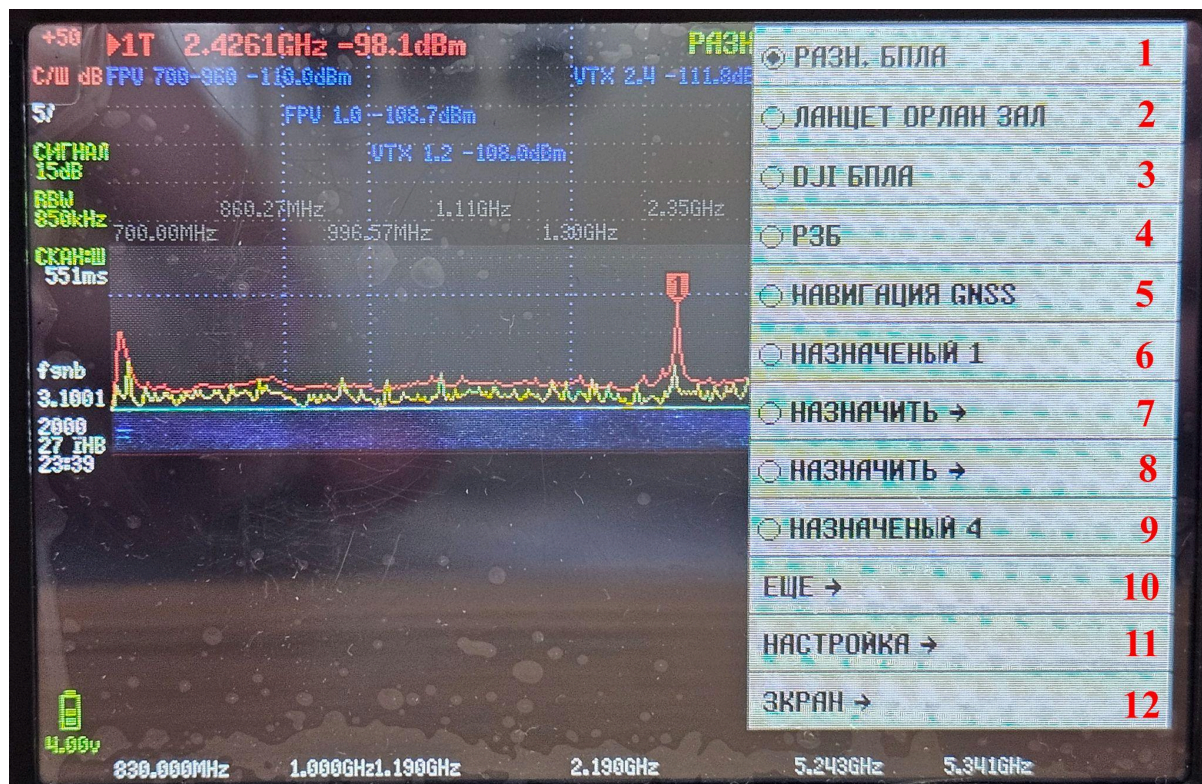
Простое использование устройства не подразумевает наличие продвинутых знаний в области теории распространения радиоволн, электромагнитных волн, связи и др подобных физических явлений.

Необходимо знать, как минимум на каких частотах летают те или иные БПЛА для их идентификации в полете при приближении к устройству.

В режиме простого использования обнаружитель настроен в базовой комплектации (название режима - разные БПЛА, также в меню диапазонов - этот диапазон идет первым) на сканирование сразу всего широкого диапазона, на котором чаще всего можно встретить БПЛА в воздухе. В данном режиме сканирует диапазон не полностью в промежутке от 700 мГц до 6 гГц. А лишь на тех участках и промежутках, где чаще можно встретить классические и неклассические БПЛА. Для экономии времени сканирования и более точного отображения. Так называемый резим мульти поиска или мультибэнда. На фото - серым отображены частоты и промежутки сканирования, для ориентира на экране обнаружителя. Выше синим отображены частоты классических, и не очень, БПЛА. Красным начинают подсвечиваться те же самые синие надписи, в случае если устройство именно в данном диапазоне фиксирует амплитуду сигнала. На картинке, в данном случае - красным подсвечена частота роутера - 2.4 ГГц.



Меню анализатора



1. Пункты от 1 до 9 - это основные предустановленные участки диапазонов, выбрав которые, анализатор будет работать именно в том, который был выбран. Пункты от 1 до 5 - уже имеют предустановки самых широко используемых диапазонов. Название оных соответствует диапазону. Например DJI БПЛА - диапазон работы дронов DJI - 2.4 (чуть выше и чуть ниже), 5.8 (чуть выше и чуть ниже) и 5.2 (чуть выше и чуть ниже).
2. Пункты с 6 по 9 - это предустановки, которые глубже в меню, любой пользователь может внести сам и запомнить их, также присвоить каждому - своё название. Для удобства пользования, дабы каждый раз при включении не выставлять искомый диапазон в меню.
3. Пункт 10 - также открывает дополнительное количество предустановленных диапазонов

4. Пункт 11 - настройка работы устройства.
5. Пункт 12 - настройки отображения информации на экране. От масштабирования, до интенсивности подсветки.

Подробно о пункте 11. Далее будет описано каждое меню и подменю пункта 11. Например 11.1 - это подменю, в меню - настройки. 11.1 - это первое подменю - маркер частоты, 11.2 - это спектрограмма. И так далее

11.1 - маркер частоты - здесь можно выбрать, какое количество маркеров - подписанных частот, будет отображаться одновременно на экране, выше экрана сканирования

11.2 - Водопад - вкл/выкл, ее размер

11.3 - Вкл/Выкл звукового сигнала. Кроме галки - можно зайти в это меню - выставить громкость сигнала и частоту пищалки - тональность.

11.4 - Сетка частоты - вкл/выкл серых надписей частот

11.5 - Названия диапазонов. Синие надписи частот, часто используемых БПЛА - вкл/выкл

11.6 - Уровень тревоги - уровень в Дб - при превышении, которого, будет срабатывать звуковой сигнал - тревога.

11.7 - Масштаб графиков. Советуем использовать режим - авто, так как это цена деления уровня амплитуды в Дб. Поменяв цену деления, можно упустить БПЛА на дальнем подлете, заблаговременно

11.8 - Информация об устройстве

11.9 - Меню далее

11.9.1 - Сглаживание графики

11.9.2 - Встроенный Малошумящий усилитель

11.9.3 - Метки времени - на водопаде будет отображаться периодически время, присущее тому или иному значению водопада

11.9.4 - Коэффициент внешнего малошумящего усилителя

11.9.5 - Калибровка приемника устройства и калибровка сенсорного экрана

11.9.6 - Установка даты и времени

11.9.7 - Настройки, тонкие, которые не стоит трогать

11.9.8.1-5 - меню для сохранения настроек на флеш карту и извлечения оных с нее

Устранение неисправностей

Если на экране появится при включении ошибка, как на фото ниже, необходимо выключить прибор, круглый джойстик / колесо пальцем наклонить вправо и удерживая включить прибор. После включения, отпустить колесо, подождать 3 секунды, отключить устройство и заново включить в обычном режиме, переключателем включения.

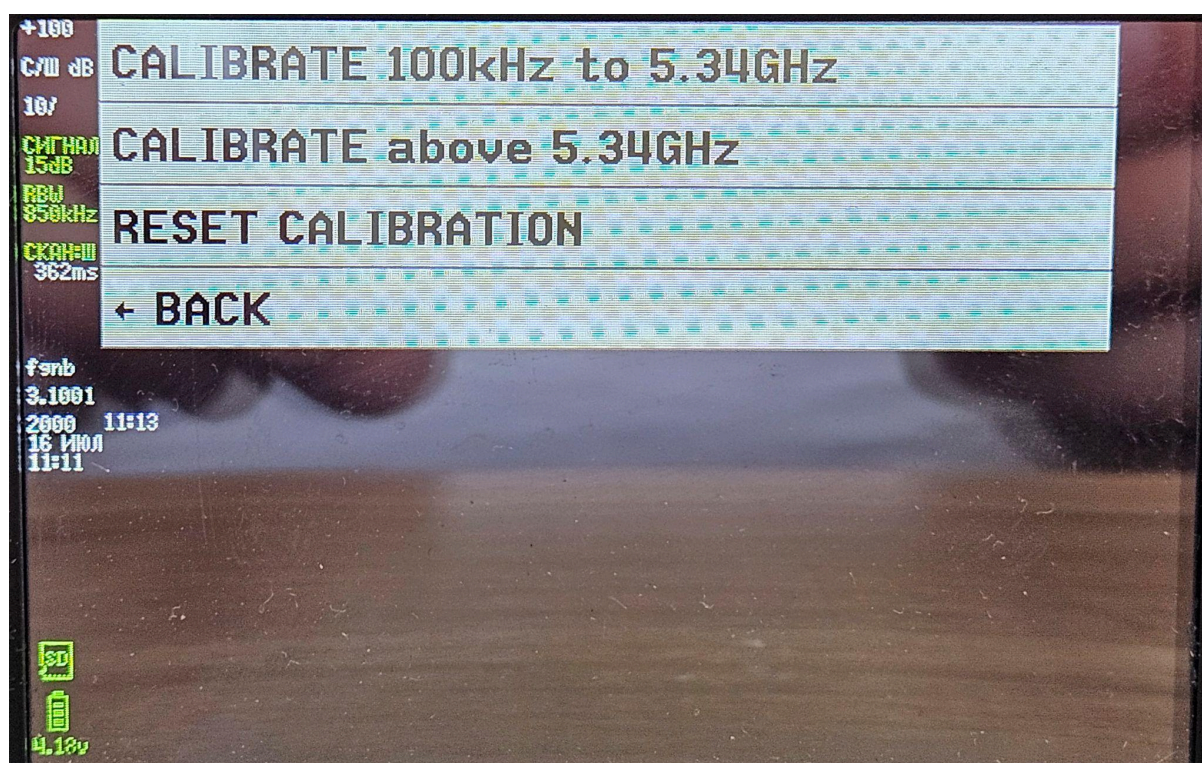


Калибровка прибора

Перед первым использованием прибора, рекомендуется провести калибровку, дабы прибор “немного приспособился” к вашей местности его использования. Необходимо сделать следующие шаги. Вначале необходимо комплектным проводом накоротко замкнуть оба входа прибора. То есть вместо антенны - прикрутить к обоим разъемам 1 кабель, дабы их замкнуть.

Заходим в меню, далее => настройка => еще => еще => внутрениие настройки => экспертные настройки => вводим пароль 2023 => config => level cal

далее на экране появляется список: калибровка диапазона до 5.3 ГГц и после 5.3 ГГц, произвести необходимо обе калибровки.



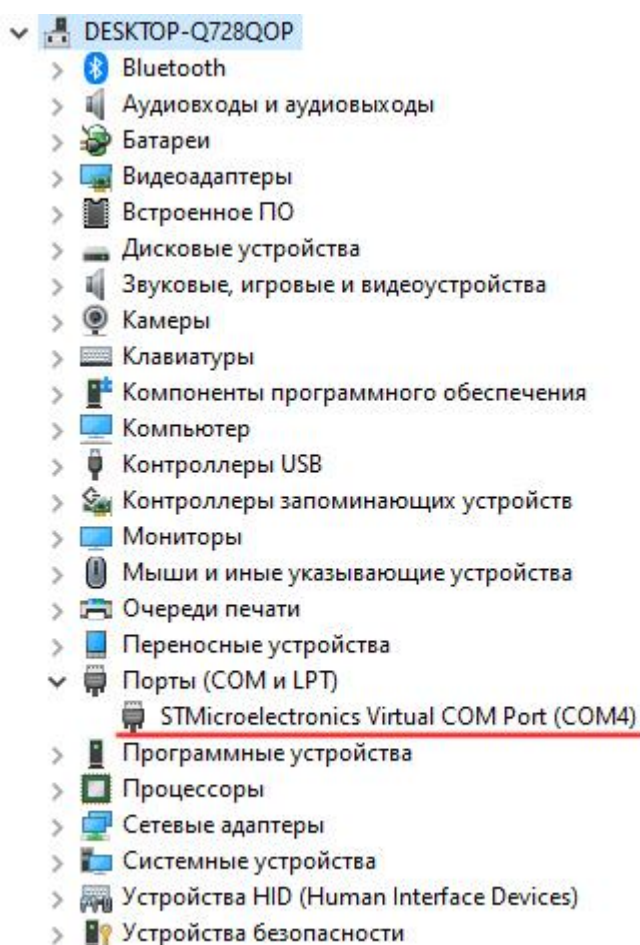
Сканирование сигнала при помощи ПК

(вывод изображение на экран ПК)

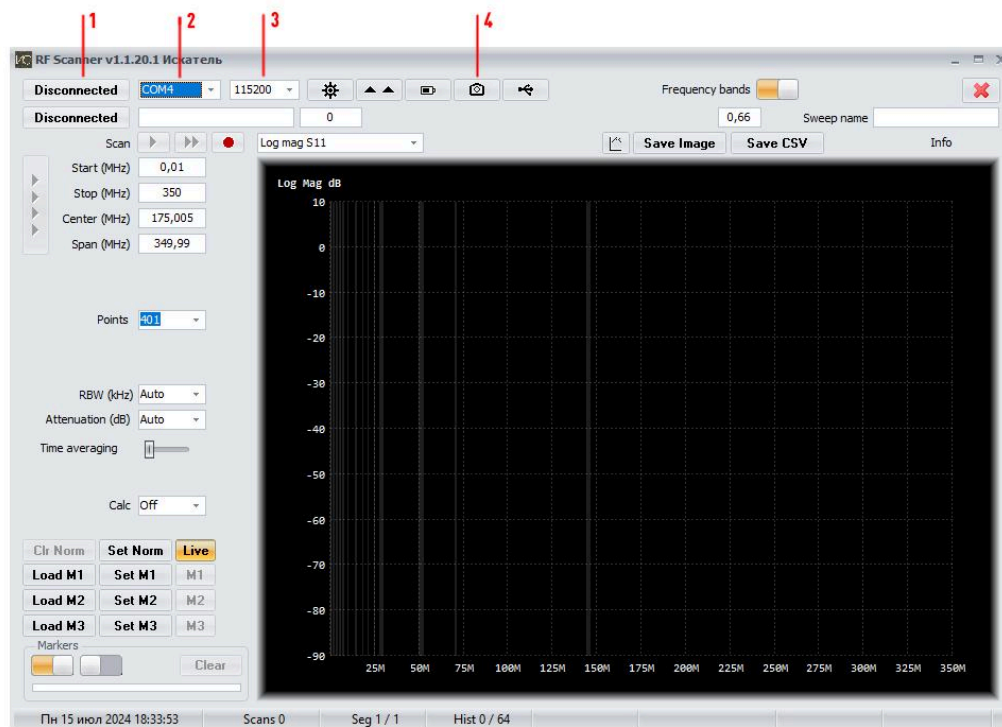
Появилась возможность, использовать прибор совместно с ПК. Выводить картинку (изображение) в режиме реального времени (сканирования) на экран ПК.

Для этого необходимо найти в архиве, в том же, в котором находилась инструкция - файл "Искатель.exe" и запустить его. Файл перед использованием необходимо разархивировать.

Подключаем прибор. Windows 10 и выше - автоматически установит драйвера прибора. Сверьте определение устройства вашей ОС в диспетчере устройств со скриншотом ниже.

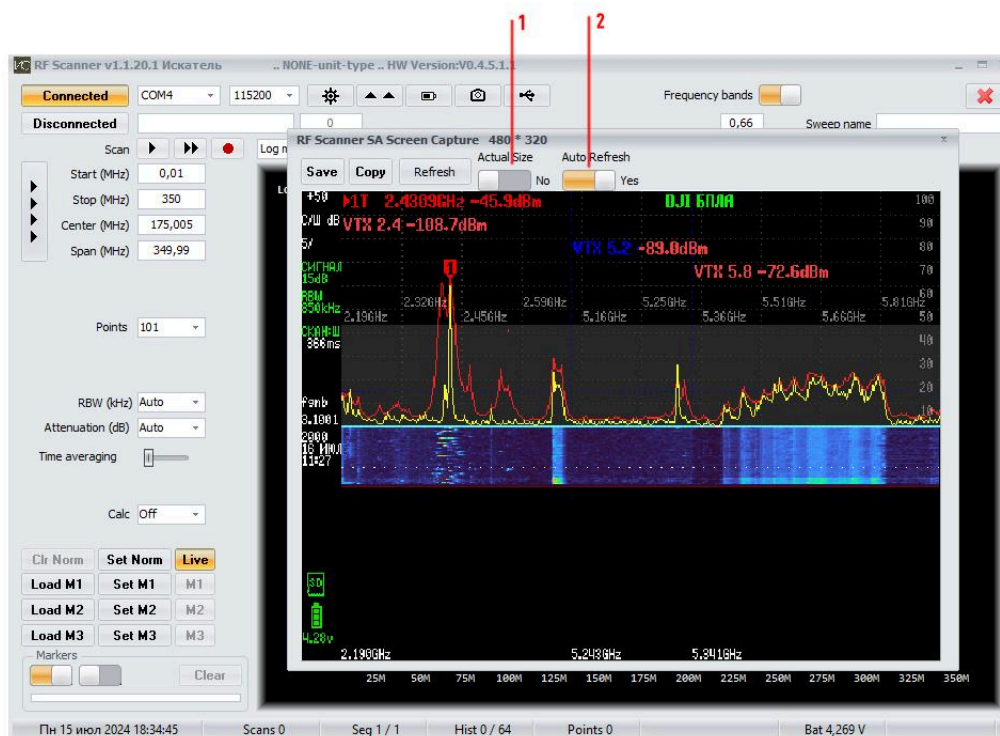


Запускаем приложение.



В запущившемся окне нас интересуют 4 пункта.

1. Подключение к устройству. Кнопку необходимо нажать, после выбора порта
2. Выбираем наш искомый com порт, который подсмотрели в Диспетчере устройств, после чего нажимаем на кнопку - Disconnect, она поменяет надпись на Connect
3. Скорость подключения порта. Ее не меняем. Она должна быть 115200
4. Искомая кнопка, после нажатия на нее, появится дополнительное окно, в котором необходимо будет работать



Работа будет производиться в появившемся окне. Оно является повторителем изображением вашего прибора.

Данное окно можно растянуть, для увеличения изображения, с потерей качества изображения, так как разрешение останется прежним. Работа через ПК безусловно позволит упростить работу с устройством. Здесь можно управлять устройством, аналогично, как и на сенсорном экране самого устройства. Достаточно мышью нажимать по экрану устройства на ПК, устройство будет выводить меню, ровно также, как и при нажатии на экран самого устройства - стилусом.

Переключатель 1 - привязка масштабирования к размеру окна. Если выключить этот параметр - можно будет изменять размер окна - растягивать.

Переключатель 2 - работа программы в режиме реального времени. Переключатель должен быть включен, для постоянного отображения информации с экрана устройства на ПК.

Инструкция для устройства

Версии 1

Содержание

- 11. Основные характеристики анализатора
- 12. Комплектация
- 13. Назначение комплекта
- 14. Функционал и назначение устройства
- 15. Условные обозначения данных сенсорного экрана
- 16. Простое использование устройства
- 17. Меню анализатора
- 18. Первый запуск
- 19. Настройка и калибровка
- 20. Заметки

Основные характеристики

Частотный диапазон от 100 кГц до до 6 ГГц

Встроенная АКБ - 3.7 В

Зарядное устройство - 5 В. Любое обыкновенное устройство от мобильного телефона, чем мощнее, тем быстрее зарядится устройство.

ЗУ от DJI Mavic 3 использовать не желательно.

Возможно использование внешнего источника питания (PowerBank)

Разъем зарядного устройства - USB type C

Разрешение экрана 480*320 пикселей

Диагональ экрана 4"

Цветность 16 бит на пиксель

Резистивный тачскрин

Управление джойстиком

Встроенный динамик для сигнализации

Выход на наушники для сигнализации о приближающемся БПЛА (при выключенном внешнем динамике) или прослушивания демодулированного сигнала (аналоговый сигнал, например радиостанции)

Антенный разъем используется только нижний, без желтого колпачка

Комплектация

7. Устройство - анализатор БПЛА
8. Антенна телескопическая карманная (АТК)
9. Кабель SMA male to SMA female
10. Стилус
11. Антенна направленная (набор антенн опционально)
12. Наушники

Назначение комплекта

7. Анализатор. Устройство, которое предназначено для выявления, в первую очередь беспилотных летательных аппаратов
8. Кабель необходим для подключения сторонней антенны, не входящей в комплект
9. Стилус. Служит для эффективного управления устройством, методом нажатия на сенсорный экран оным.
10. Антенна направленная (обнаружение БПЛА на расстоянии до **2000 - 3000** метров). Необходима для стационарного использования устройства, имеет гораздо большую чувствительность, нежели телескопическая маленькая антенна. Возможно использование, как на штативе, стойке, так и в руках пользователя. Необходимо помнить, что данная антенна является направленной. Ее необходимо направлять в сторону предполагаемого встречного движения / направления / траектории полета БПЛА. В случае, если для анализа обстановки в воздухе

используется пользователь данного аппарата, тогда для более эффективного сканирования воздушного пространства необходимо периодически водить антенной слева направо и справа налево, имитируя не полностью вращающуюся радиолокационную антенну. По горизонтали достаточно совершать проводки в диапазоне минимум 60 град., по вертикали до 45 град., если нулем считать ось перпендикулярную вертикальной оси пользователя (рекомендуемые значения) Угол и расстояние проводки пользователь выбирает самостоятельно, в зависимости от поставленных задач.

11. Наушники. Необходимы для прослушивания в зонах, где необходимо соблюдать тишину
12. Антенна телескопическая. Имеет ограниченную чувствительность
Рекомендуется использовать для пехоты, к примеру в движении. Даже при малой чувствительности устройство сообщит звуковым сигналом о приближающемся БПЛА, в непосредственной близости - чувствительность до **300** метров (в зависимости от условий использования, условий приема сигнала, отсутствия помех и использованной частоты самого БПЛА) значение расстояния может меняться в обе стороны

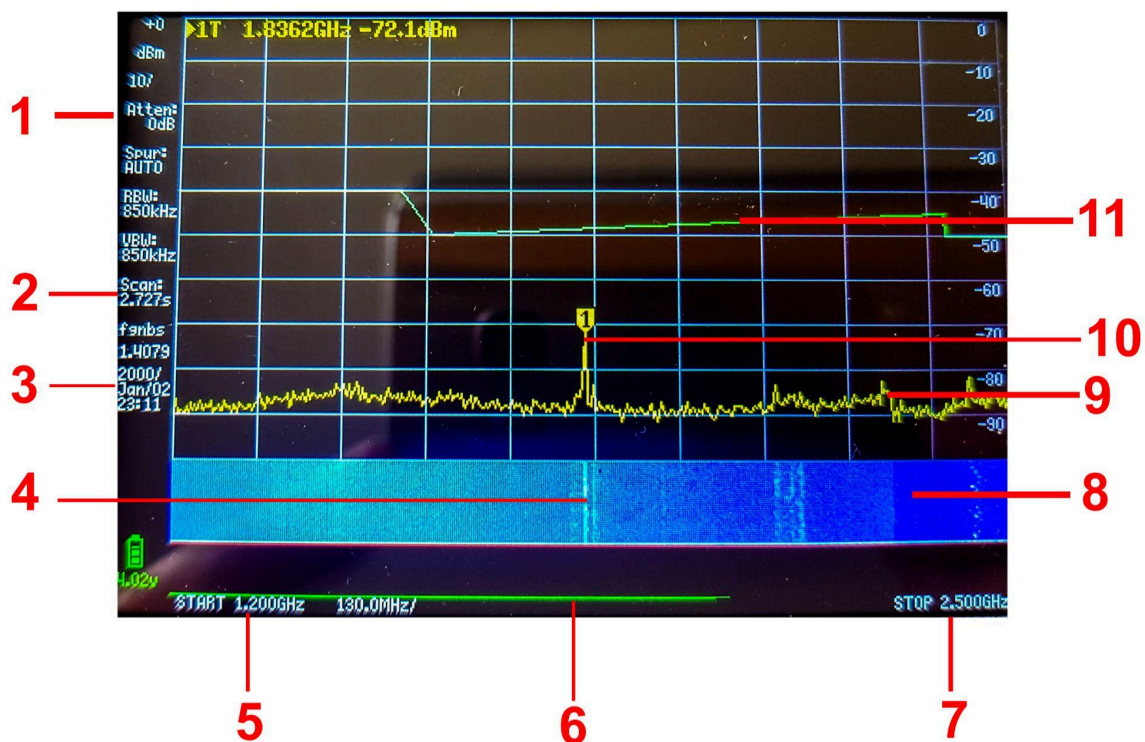
Функционал и назначение устройства

(основные функции)

4. Обнаружение источников излучения сигнала в диапазоне от 100 кГц до 6 ГГц. А именно все виды БПЛА, работающих на следующих частотах 433 мГц, 800-900 мГц, 2,4 ГГц, 5,2 ГГц, 5,8 ГГц. Другие источники сигнала: РЭБ (глушилки), радиостанции, Wi-Fi роутеры, любая радиоаппаратура излучающая сигнал на вышеуказанных частотах. Визуализация графиков на сенсорном цветном экране.
5. Сигнализация устройства при обнаружении источника сигнала в заданном диапазоне частот и с заданной интенсивностью сигнала, без дополнительного оборудования
6. Прослушивание всех, кто находится в эфире, через встроенный динамик, либо через наушники (только аналоговый сигнал, цифровой потребует дешифровки)

Необходимо помнить, что данное устройство уже настроено и готово к использованию, все необходимые настройки уже применены. В случае если устройство даст сбой и настройки изменятся на заводские или устройство “повиснет” и не будет реагировать на нажатия, всегда можно сбросить устройство, как это сделать, ищите на последней странице. Настоятельно рекомендуется прочитать данную инструкцию до конца. Устройство на данный момент настроено и сконфигурировано для стандартных условий использования. А именно - с учетом отсутствия “паразитных” шумов, наводок, стандартных источников сигнала, присущих населенным пунктам, с учетом отсутствия собственного РЭБ, с учетом отсутствия в воздухе запущенных собственных БПЛА, которые находятся в непосредственной близости. Настроенное устройство возможно потребует донастройки в виду его использования в условиях, отличных от вышеописанных. Поэтому не дочитав до конца инструкцию, вы не сможете его настроить “под себя”, под вашу среду его использования.

Условные обозначения данных сенсорного экрана



1. Значение встроенного аттенюатора.
2. Время сканирования заданного диапазона частот
3. Дата и время
4. Сигнатура излучения источника сигнала на временной шкале ("водопад")
5. Начальное значение диапазона частоты сканирования
6. Индикация временного промежутка сканирования
7. Конечное значение диапазона частоты сканирования
8. Водопад. Дополнительный график, на котором отображается сигнатура излучаемого сигнала
9. Собственный шум анализатора на графике
10. Амплитуда улавливаемого сигнала (пик максимума)
11. Граница мощности сигнала, при пересечении которой анализатор издает сигнализирующий звук



- 4. Разъем наушников (использовать при отключенном динамике)
- 5. Карта памяти
- 6. Разъем зарядного устройства



- 3. Кнопка включения и отключения динамика (не использовать динамик вместе с наушниками)
- 4. Выход звукового сигнала



- 3. Переключатель вкл / выкл устройства
- 4. 3-х позиционный джойстик управления устройством. Навигация по меню производится движениями джойстика влево / вправо. Выбор пункта меню - нежным нажатием по центру джойстика

Простое использование

Простое использование устройства не подразумевает наличие продвинутых знаний в области теории распространения радиоволн, электромагнитных волн, связи и др. подобных физических явлений.

Необходимо знать, как минимум на каких частотах летают те или иные БПЛА для их идентификации в полете при приближении к устройству.

В режиме простого использования обнаружитель настроен в базовой комплектации на сканирование сразу 5 наиболее распространенных диапазонов, в которых летают 90% БПЛА.

Режим мультипоиска уже настроен на вашем устройстве. Порог срабатывания триггера уже настроен индивидуально для каждого отрезка диапазона.

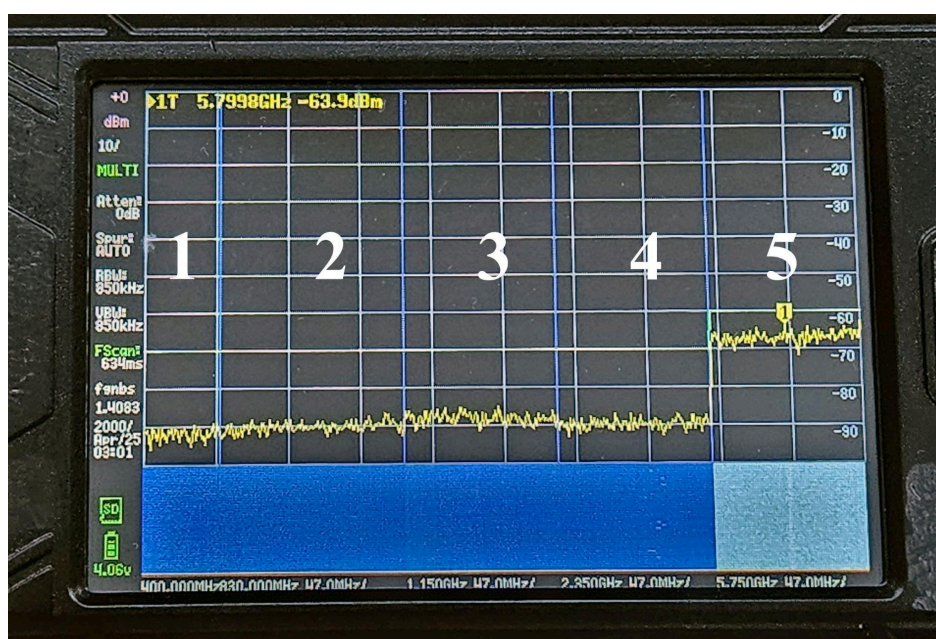
Обнаружитель одновременно осуществляет поиск в следующих диапазонах:

400 - 450 МГц, 850 - 950 МГц, 1.1 - 1.3 ГГц, 2.3 - 2.5 ГГц, 5.7 - 5.9 ГГц

Для упрощения работы - каждый диапазон подписан снизу экрана, в зависимости от типа БПЛА, который появляется в зоне чувствительности прибора, название снизу присутствует.

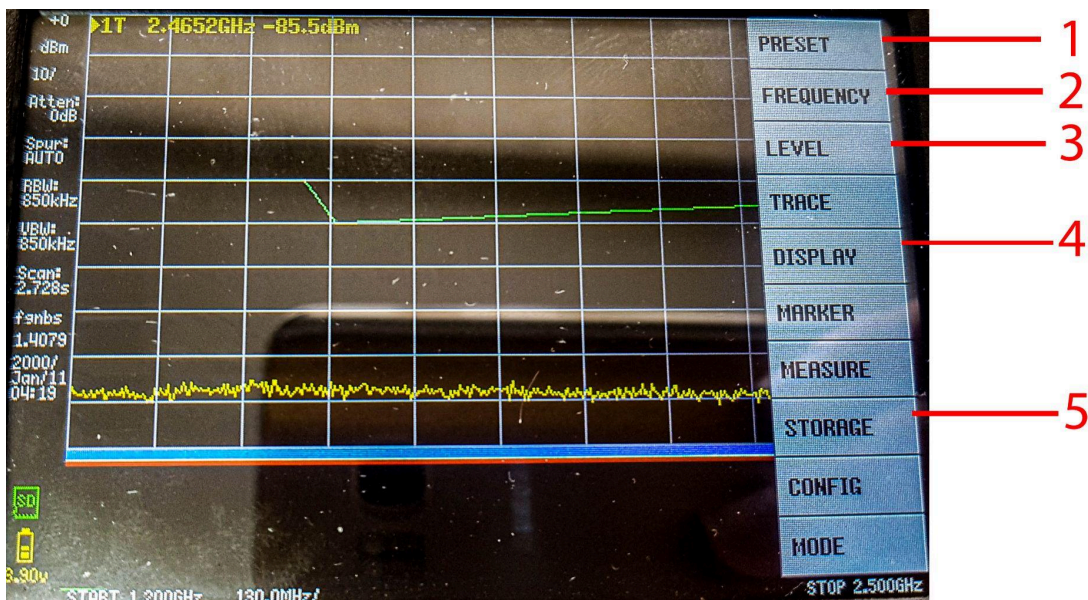
1. Баба Яга
2. FPV, камикадзе и др
3. FPV, камикадзе и др
4. Все гражданские дроны DJI, Xiaomi и другие, также некоторые FPV
5. Все гражданские дроны DJI, Xiaomi и другие, также некоторые FPV

Простое использование не подразумевает того, что не стоит читать инструкцию до конца!



Меню анализатора

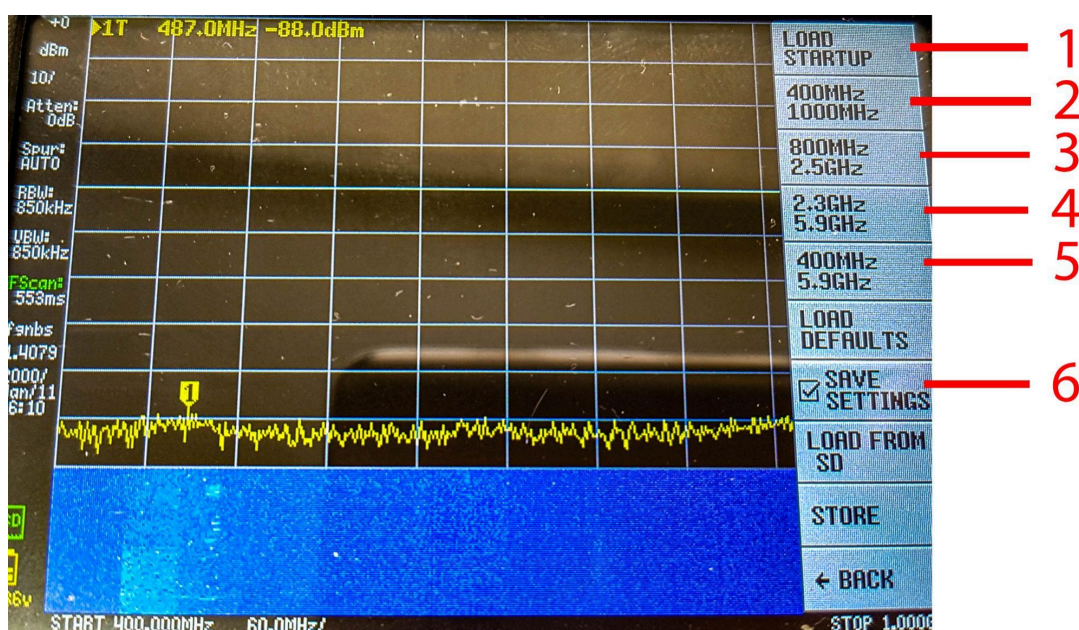
Экран устройства является сенсорным. При нажатии в правой области экрана, появляется меню навигации. Также можно воспользоваться джойстиком / колесом навигации слева от кнопки включения.



1. PRESET пункт загружает или сохраняет конфигурации прибора, а именно диапазона сканируемых частот. Сразу после каждого включения, стоит зайти в данный пункт меню и выбрать рабочий, сканируемый диапазон частот, всего их предусмотрено 4. Описание данного меню - ниже.
2. FREQUENCY пункт задает диапазоны частот, в ручном режиме для работы прибора
3. LEVEL в этом меню находятся настройки связанные с уровнем измеряемых сигналов, частотой и настройка срабатывания звуковой сигнализации
4. DISPLAY настройки отображения информации на дисплее.
5. STORAGE пункт меню, в котором сохраняются и загружаются из памяти настройки устройства

Пункт меню PRESET

Здесь находятся настройки уже заранее созданных диапазонов частот, которые анализатор будет сканировать. Также выбирая один из диапазонов, применяются автоматически настройки из другого пункта меню, который будет описан ниже, они отвечают за срабатывания звукового сигнала анализатора при определенной интенсивности анализируемого сигнала. Настройки зависимости срабатывания от мощности регистрируемого сигнала можно менять.



1. LOAD STARTUP перезагружает начальные настройки с которыми прибор стартует.
2. 400 мгц 1000 мгц - загружает профиль данного диапазона частот. То есть устройство переходит в режим сканирования данных заданных частот. В данном диапазоне работают / излучают сигнал самодельные и китайские БПЛА FPV, “Баба Яга”

3. 800 мгц 2.5 гГц - загружает профиль данного диапазона частот. То есть устройство переходит в режим сканирования данных заданных частот. В данном диапазоне работают / излучают сигнал следующие модели БПЛА: самодельные и китайские БПЛА FPV, БПЛА производства фирмы DJI (все мавики, интерпрайзы, фантомы), фирмы Autel, фирмы Xiaomi и других производителей, "Баба Яга"
4. 2.3 мгц 5.9 гГц - загружает профиль данного диапазона частот. То есть устройство переходит в режим сканирования данных заданных частот. В данном диапазоне работают / излучают сигнал следующие модели БПЛА: самодельные и китайские БПЛА FPV, БПЛА производства фирмы DJI (все мавики, интерпрайзы, фантомы), фирмы Autel, фирмы Xiaomi и других производителей
5. 400 мгц 5.9 гГц - загружает профиль данного диапазона частот. То есть устройство переходит в режим сканирования данных заданных частот. В данном диапазоне работают / излучают сигнал следующие модели БПЛА: самодельные и китайские БПЛА FPV, БПЛА производства фирмы DJI (все мавики, интерпрайзы, фантомы), фирмы Autel, фирмы Xiaomi и других производителей. Широкий диапазон, на котором летают все БПЛА, но при выборе данного диапазона увеличивается время сканирования.
6. SAVE SETTINGS запоминает текущее состояние прибора которое будет загружено при следующем включении. Заходя в данный подкаталог, необходимо периодически проверять, чтобы галочка стояла напротив данного пункта.

LOAD FROM SD загрузить настройки прибора с SD карты. Как правило, настройки в устройство уже загружены. Ничего загружать не нужно. Если вдруг устройство получит какой либо сбой в работе - необходимо помнить, что на карте памяти уже сохранен файл вышеуказанных настроек. Достаточно его загрузить. Его имя: frequency-settings

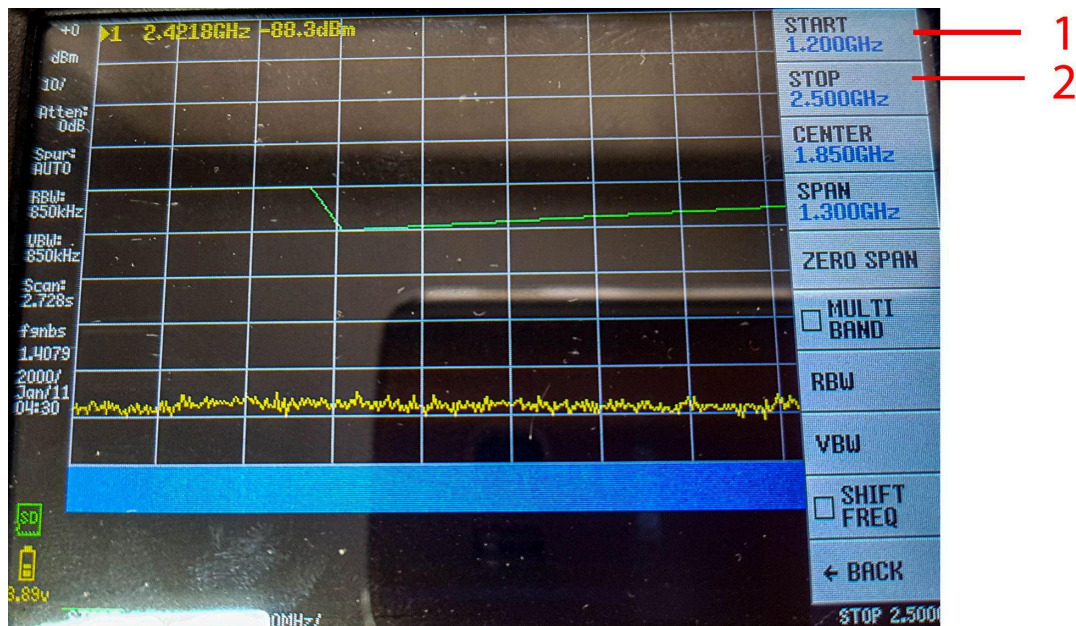
Как выбрать диапазон сканируемых частот. Самый простой вариант - это выбрать предел от 400 мгц до 5.9 гГц. Но при таком широком диапазоне, скорость сканирования всего широкого диапазона увеличивается до 6 секунд. Наиболее распространенный диапазон частот - это 800 мгц 2.5 гГц. Есть несколько рекомендаций. Необходимо регулярно получать обратную связь от пилотов БПЛА, необходимо хотя бы примерно понимать, какого рода БПЛА чаще бывают замечены на вашем базировании / направлении. Также стоит учитывать, какие частоты "глушатся" в вашем месте базирования, чтобы понять на каких частотах будет приоритетно летать "бывалый" противник, дабы обойти вашу систему РЭБ. Также сама система РЭБ также излучает сигнал на рабочих частотах БПЛА, который также будет фиксироваться анализатором.

Также немаловажным является следующее - вы должны помнить, что в зависимости от вашего места базирования в эфире могут всегда присутствовать, так называемые “паразитные” излучения, такие как: собственный РЭБ, Wi-Fi роутеры и любая другая, излучающая сигналы, радиоэлектронная аппаратура. Первый раз взяв в руки данный прибор, необходимо просканировать местность на наличие оных. Например если вы находитесь на относительно большом удалении от населенных пунктов, в открытом чистом поле, либо в дикой природе, скорее всего подобные сигналы будут отсутствовать, поэтому любое появление излучения на заданных частотах, должно насторожить, скорее всего это будет свидетельствовать о наличии БПЛА в воздухе, тем более, если на протяжении долгого времени эфир был чистым.

Исходя из вышеизложенного, необходимо помнить, что выбираемый диапазон частот и выбор порога срабатывания звукового сигнала анализатора, зависит от места расположения данного аппарата, места базирования, удаленности от населенных пунктов и других сопутствующих факторов. Необходимо в процессе пользования данным устройством научиться определять истинный сигнал излучаемый БПЛА, наряду с помехами самого аппарата и “паразитными” сигналами вокруг.

Если вы выбираете большой, длинный диапазон сканирования, рекомендуется выставить быстрое сканирование, например при выборе диапазона, указанного в п.5. Необходимо зайти в меню DISPLAY, далее Sweeper Accuracy и далее сверху выбрать параметр FAST. Или в меню STORAGE просто загрузить настройки и конфигурации с карты памяти.

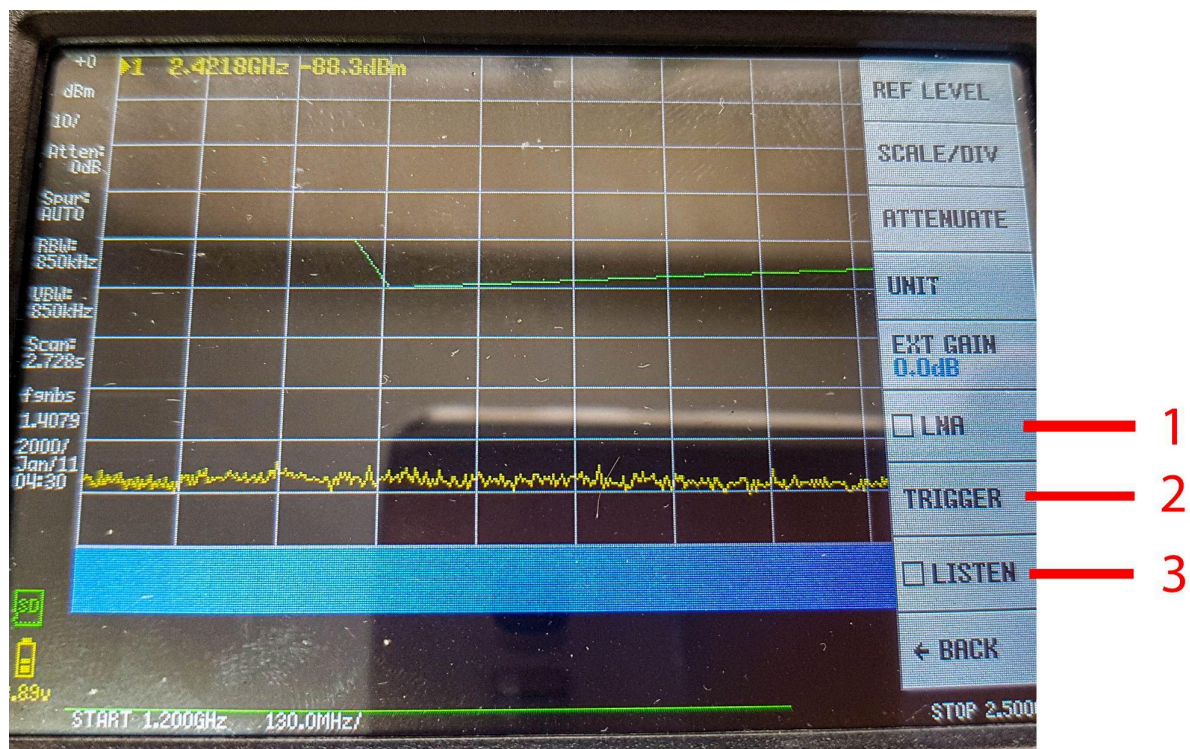
Пункт меню FREQUENCY



1. Стартовая частота диапазона сканирования
2. Конечная частота диапазона сканирования

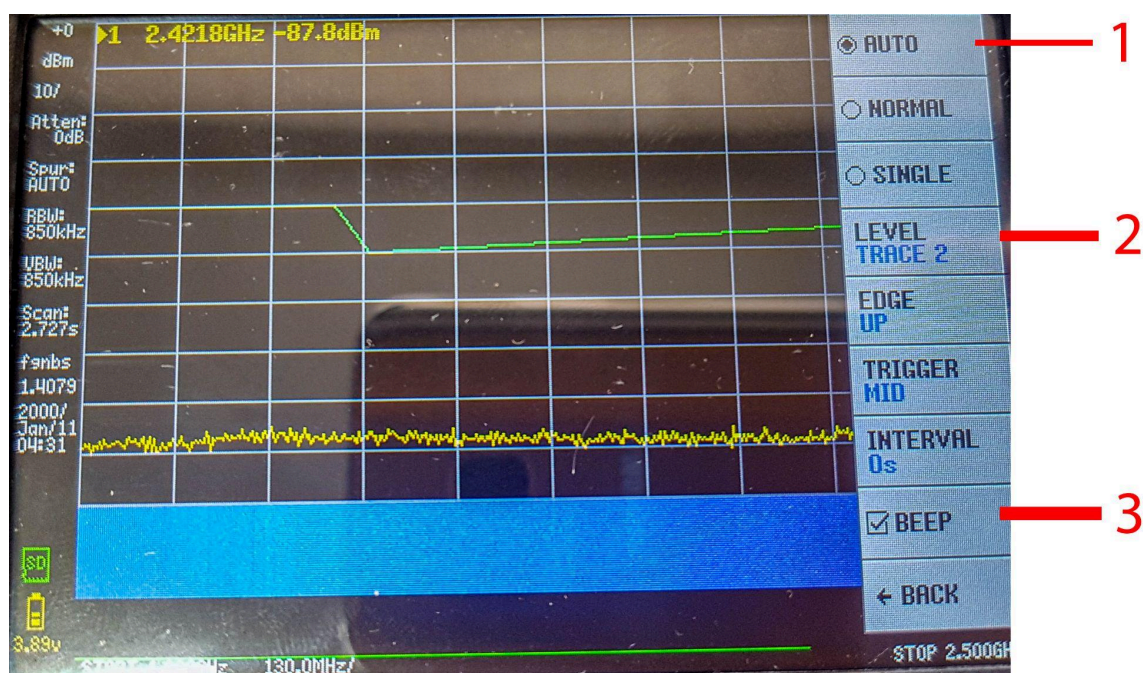
Выше описаны предустановки частоты необходимые для частого использования при выявлении БПЛА. Также возможно в любой момент установить любой диапазон частот, которые необходимы для использования в определенных условиях - произвольно. Когда это может пригодиться - например при желаемом прослушивании эфира аналоговых радиостанций, для этого необходимо дополнительно включить режим LISTEN (об этом режиме описание ниже) и выставить диапазон сканирования, на котором происходит общение в эфире. Для настройки на определенную частоту и выбора пика интенсивности излучения, следует использовать колесо навигации - джойстик.

Пункт меню LEVEL



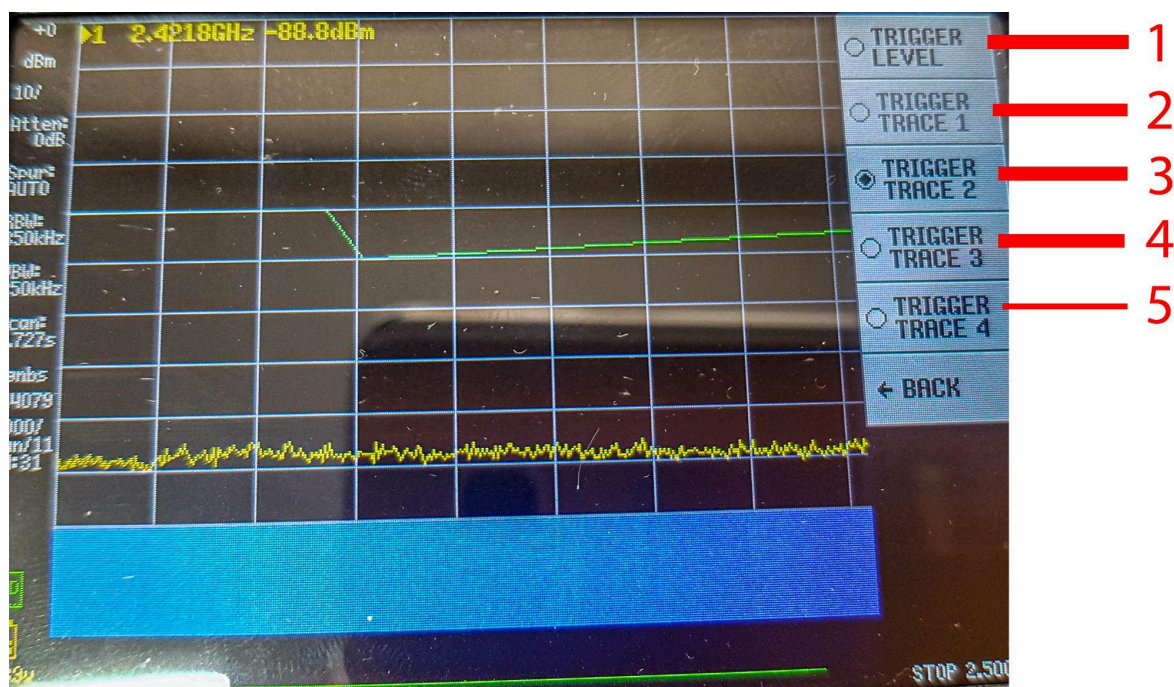
1. LNA - включает линейный усилитель. Необходимо использовать в зонах с отсутствием помех, "паразитных" излучений, дабы усилить чувствительность анализатора и зафиксировать излучение БПЛА на более дальнем расстоянии
2. TRIGGER - настройка срабатывания звукового сигнала при обнаружении заданного излучения, определенной частоты и интенсивности
3. LISTEN - выбирается данный пункт лишь в тех случаях, когда необходимо физически слушать эфир демодулированного сигнала. рекомендуется отключить динамик и слушать через наушники

Пункт меню TRIGGER

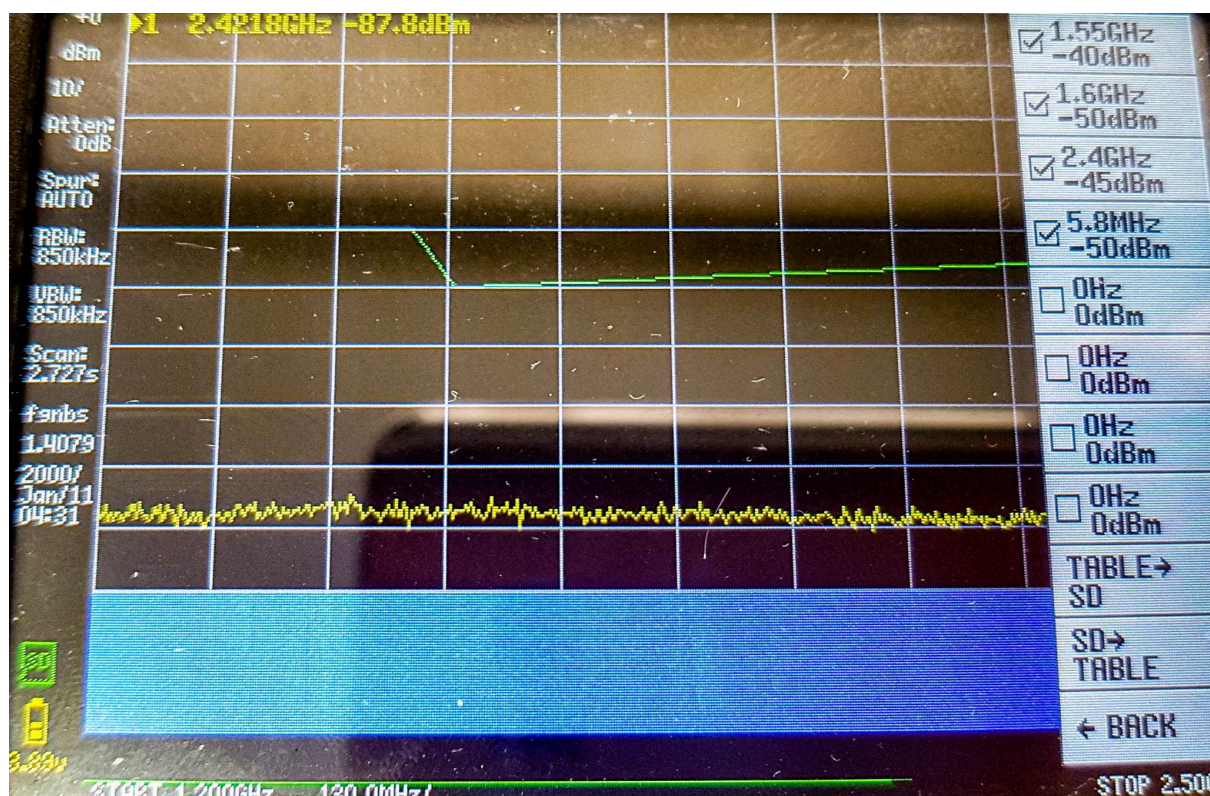


1. Режим отображения информации на главном экране при срабатывании триггера. Рекомендуется всегда использовать - AUTO
2. LEVEL - пункт меню в котором вводятся настройки срабатывания звукового сигнала при фиксировании прибором излучения радиосигнала. Настраивается частота и мощность для срабатывания.
3. BEEP - по умолчанию галочка всегда стоит. Необходимо для звучания звукового сигнала при обнаружении источника на заданной частоте.

Пункт меню LEVEL (TRIGGER)



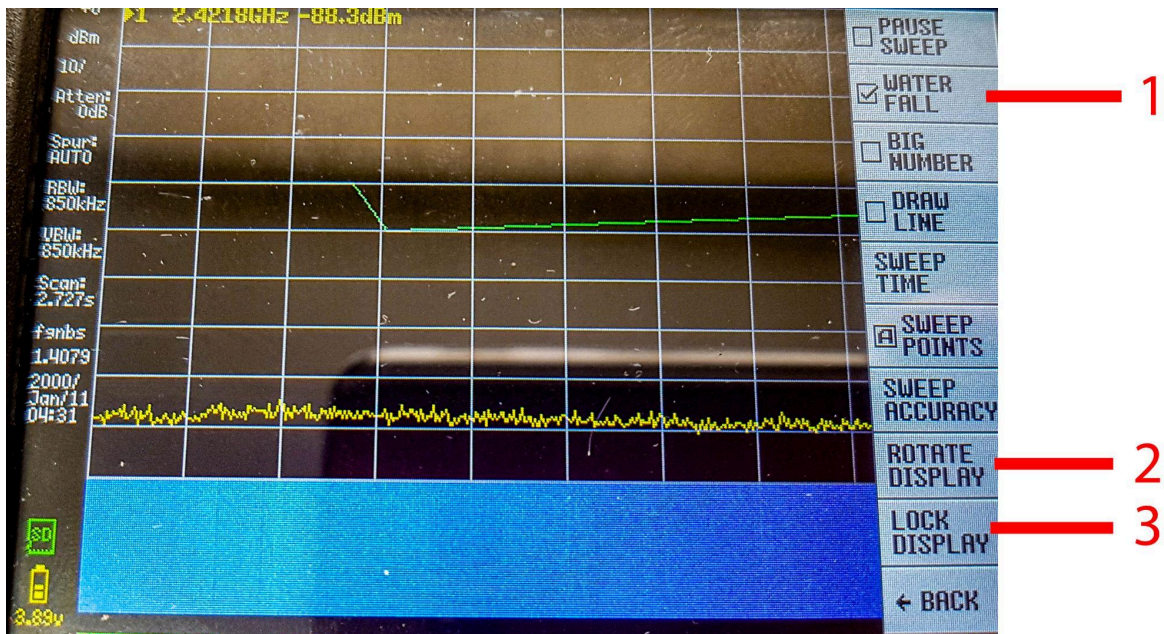
1. TRIGGER LEVEL - данная функция устанавливается, если нас не интересует, на какой частоте прибор должен зафиксировать определенную интенсивность сигнала и подавать звуковой сигнал при ее превышении. В данной настройке возможно выставить только мощность сигнала в dB, при превышении которой раздастся звуковой сигнал на всем / любом частотном диапазоне.
2. Пункты от 2 до 5 - это предустановленные конфигурации, которые можно сначала настроить (настройка уже произведена и сохранена), потом применить. Их может быть 4. Внутри каждой возможно внести несколько заданных параметров. Рекомендуется не менять настройки TRACE 2. В случае необходимости редактируется любая другая настройка (TRACE 3 и 4). И в случае необходимости применять нужный профиль к триггеру. К примеру. Базовая настройка остается под №2, своя настройка, под №3.



Как показано в примере, открыта одна из 4-х конфигураций, возможно задать 8 условий / параметров, в каждом профиле, при которых прибор начинает издавать сигнализирующий звук, который фиксирует превышение порога выставленной настройки интенсивности сигнала в dB и на определенной частоте.

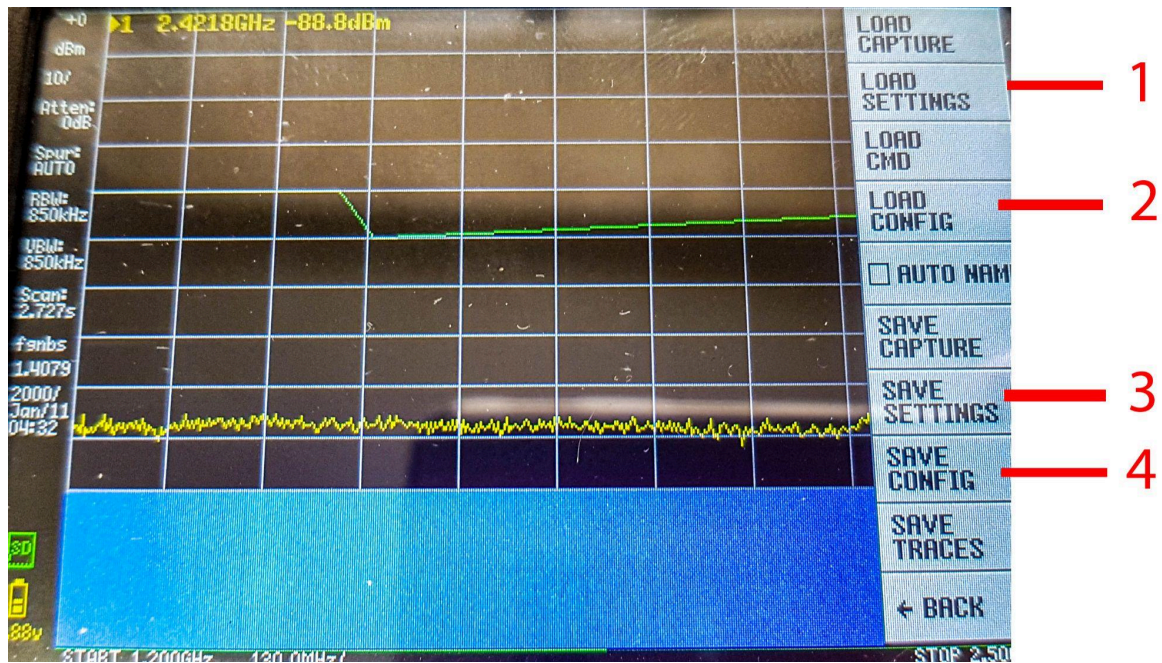
Прибор позволяет создать 4 профиля по 8 параметров для условий срабатывания триггера, в данном случае раздастся звуковая сигнализация при превышении установленных мощностей при заданных частотах.

Пункт меню DISPLAY



1. WATERFALL - так называемый ВОДОПАД. Это синяя нижняя область экрана, на которой отображается сигнатура максимумов (амплитуд), на определенном отрезке времени
2. ROTATE DISPLAY - поворачивает изображение дисплея на 180 град.
3. LOCK DISPLAY - блокировка сенсорного дисплея от произвольных нажатий. При выборе данного пункта меню, дисплей блокируется. Разблокировка происходит нажатием на джойстик сверху.

Пункт меню STORAGE

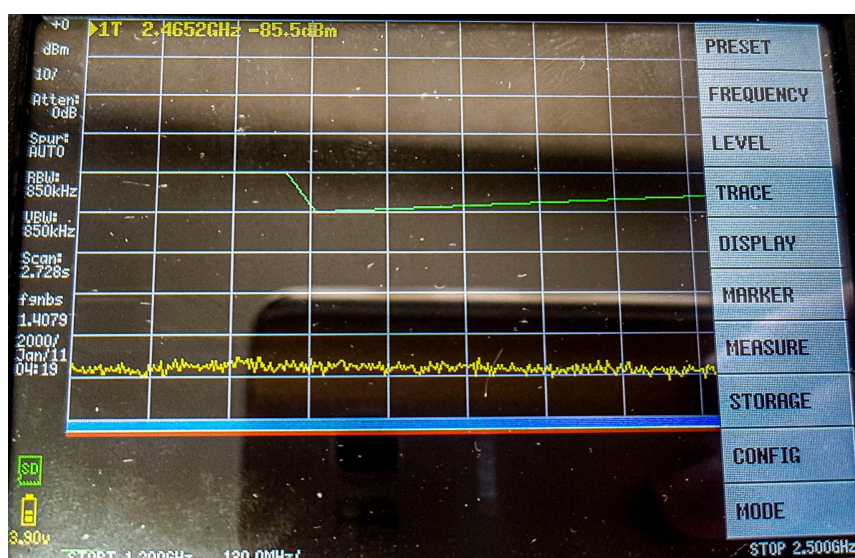


1. LOAD SETTINGS - загрузка настроек.
2. LOAD CONFIG - загрузка конфигурации
3. SAVE SETTINGS - сохранение настроек
4. SAVE CONFIG - сохранение конфигурации

Устройство на данный момент настроено и сконфигурировано для стандартных условий использования. А именно - с учетом отсутствия “паразитных” шумов, наводок, стандартных источников сигнала, присущих населенным пунктам, с учетом отсутствия собственного РЭБ, с учетом отсутствия в воздухе запущенных собственных БПЛА, которые находятся в непосредственной близости. Настроенное устройство возможно потребует донастройки в виду его использования в условиях, отличных от вышеописанных. Срабатывание звуковой сигнализации на низких частотах от 400 мгц до 3 гГц, настроено на срабатывание при появлении сигнала в эфире мощностью немного более собственных шумов прибора, а именно в среднем от -70 db до -65 db. На частотах выше 3 гГц срабатывание звукового сигнала происходит при -60 db. В каждом конкретном случае, в зависимости от местности и расположения использования данного прибора, необходимо сделать действия описанные ниже.

Первый запуск (сложное использование)

Первый запуск устройства. Включаем устройство переключателем включения (который указан на рисунке) слева направо. Устройство загружается быстро. Перед пользователем сразу появляется рабочий экран.



Устройство всегда начинает работу с теми настройками и параметрами, которые были применены при выключении. Поэтому рекомендуется пользоваться исключительно настройкой PRESET, тем самым меняя частоту сканирования, триггер срабатывания сигнала для всех частот уже настроен. Если вам необходимо выбрать произвольную частоту - настройка FREQUENCY. Если вы хотите изменить параметр срабатывания триггера - читать выше, настройка LEVEL. Если что-то пошло не так - инструкция ниже, для загрузки параметров с карты памяти.

Для каждого параметра настройки находятся на карте памяти устройства. При каждом запуске желательно проверять все ли они подгрузились сами по себе и применились в работу.

На начальном экране в меню Config можно загрузить и применить с карты памяти настройки и конфигурации, для этого стоит нажать поочередно на Load Settings и выбрать настройку: settings и аналогично Load Config и выбрать

файл: config. Зачастую применения данных настроек достаточно, но если пошло, что-то не так и они не применились, вы можете сделать следующее. Необходимо проверить параметр Trigger trace 2, настройка для него: trigger_set
Необходимо проверить параметр Preset, настройка для него: preset_set
Важно отметить, что настройки введены для определенного места использования. Пользователь устройства должен иметь хотя бы базовые знания радиолюбительства, понимание, что такое: электросвязь, акустика, радиотехника, вещание, эфир, частота, модуляция, длина волны, амплитуда, **на каких частотах работают те или иные устройства** и тд. Устройство необходимо настроить под "себя". Под свои условия использования. На данный момент устройство настроено, под использование в открытом поле, вдали от населенных пунктов, излучателей сигнала и тд. В поле они отсутствуют. Если после первого включения, оператора устраивают базовые настройки, в таком случае ничего менять не нужно, можно заниматься сканированием эфира, а дальнейшие инструкции прочитать просто для ознакомления.

Необходимо понимать, что близ или в населенном пункте находится множество излучателей сигнала различной мощности, которые могут быть зафиксированы данным устройством. Соответственно данные излучения могут сильно сбивать оператора данного устройства и эти источники могут отвлекать его от истинного излучения БПЛА противника. Для того, чтобы отсеять, в нашем случае, паразитные излучения, необходимо в нормальных условиях, зная о том, что поблизости нет в полете и на земле включенных БПЛА, произвести наблюдения и измерения излучений. Замечаем и запоминаем. Скорее всего, данные показатели будут схожи с первичной настройкой аппарата, и его текущие настройки будут актуальны для дальнейшего использования в ваших условиях. Если же нет, и помехи вокруг вас будут больше, чем шум самого устройства (шум устройства - это ваш образный 0, от которого начинается фиксация амплитуд сигналов, которые в данный момент времени вас окружают, шумит устройство в диапазоне от -90 до -80 db на частотах до 5 гц, и в диапазоне от -70 до -65 на частотах выше 5 гц) Выставляем необходимые пороги срабатывания по частоте и мощности сигнала для анализатора, если это необходимо и первичная настройка устройства не подходит под среду использования, чтобы в дальнейшем устройство их отсеивало и на них не реагировало. Это правило работает, если речь идет о шумах самого устройства на длинном промежутке сканируемого диапазона, если речь идет о редких амплитудных пиках, в таком случае если есть уверенность, что в воздухе нет своего или вражеского БПЛА, данные пики просто запоминаются оператором и в дальнейшем использовании на них не обращается внимание, но в таком случае возможно стоит выставить порог срабатывания звуковой сигнализации устройства выше таких пиков, дабы устройство не издавало звук постоянно, и не дезинформировало оператора. Также стоит помнить, что в таком случае не стоит сильно завышать порог срабатывания звуковой сигнализации, возможно в таком случае БПЛА противника, чтобы превысить минимальный порог срабатывания звуковой сигнализации, должен будет приблизиться слишком

близко к анализатору, для вычлениения его интенсивности сигнала, на фоне других окружающих сигналов, для срабатывания сигнализации, что делает устройство бесполезным, так как оператор не сможет своевременно выявить приближающееся вражеское БПЛА и своевременно отреагировать. Исключением лишь может составить небольшое расстояние от БПЛА до анализатора, а большая высота, прямо над расположением. Шаг срабатывания звуковой сигнализации рекомендуется использовать не выше 5 db при такой калибровке устройства.

Возможен эффективный вариант калибровки данного устройства.

Производим калибровку в ваших постоянных условиях использования, чтобы совсем наверняка понимать, как и когда приближается БПЛА к месту расположения анализатора. Мы должны найти точку интенсивности сигнала, при которой мы точно будем видеть, на фоне помех и других излучений, устойчивый сигнал на анализаторе, излучаемый БПЛА, при этом произвести замер расстояния БПЛА от анализатора при максимальном удалении от него, при этом наблюдать явно выраженное излучение данного БПЛА на анализаторе. То есть постепенно отлетать от прибора и наблюдать постепенное уменьшение интенсивности сигнала. Необходимо произвести данную калибровку для понимания максимального расстояния от анализатора до БПЛА, при котором анализатор будет реагировать на БПЛА, но при этом сторонние шумы и излучения будут ниже, чем фиксируемое излучение самого БПЛА на его подлете до точки расположения анализатора. Зная максимальное расстояние, при котором анализатор сообщит о приближающемся БПЛА, будет известно расстояние и время подлета, за которое можно успеть принять противоборствующие меры. Для этого необходимо запустить свой БПЛА, желательно сделать эти замеры на разных частотах разными дронами, то есть FPV дроном, на частоте 433, на частоте 800-900 мгц, на частоте 2.4 гГц и дроном фирмы DJI, например mavic 3. Проводить тест поочередно разными дронами на разных частотах. Для этого необходимо поднять в воздух БПЛА, на высоту около 30-50 метров или на высоту, на которой чаще “работает” противник, при этом отключить звуковую сигнализацию боковой кнопкой, зафиксировать на графике излучаемую частоту данного БПЛА и постепенно отлетать от анализатора, направляя по направлению движения БПЛА направленную антенну устройства. В тот момент, когда амплитуда выровняется с пиками помех, либо с пиками “паразитных” окружающих излучений, необходимо остановить БПЛА и запросить у оператора БПЛА, на каком расстоянии он находится, отнять от этого значения примерно 50 метров, это и будет то расстояние, при котором аппарат зафиксирует БПЛА противника на подлете. То есть при срабатывании сигнализации будет понимание, на каком расстоянии тот или иной БПЛА находится от анализатора, чтобы успеть принять меры противодействия, пока БПЛА противника преодолевает данное оставшееся расстояние. Необходимо внести поправки в настройки срабатывания звукового сигнала устройства, дабы изменить порог

срабатывания оного в db. Если они будут отличаться от заранее внесенных. Как это сделать описано выше в пункте меню "LEVEL - TRIGGER".

Заметки:

1. Ошибка измерений в диапазоне от 3000 Мгц и выше - больше, чем в диапазоне ниже 3000 Мгц. Это связано со спецификой высоких частот и сверхвысоких частот и проявляется на всех приборах подобного типа.
2. В процессе эксплуатации устройства, оператору со временем придет понимание, как отличить по сигнатуре род БПЛА, по данным, которые фиксируются "водопадом". Каждое устройство излучает различного рода сигнал, который "водопад" фиксирует, по сигнатуре устройства, при некоторых навыках, возможно их отличать, дабы понимать, какое устройство излучает сигнал и / или какое БПЛА находится в воздухе.
3. Устройство возможно установить на штативе и направить антенну в сторону предполагаемого прилета вражеского БПЛА, но для более качественного сканирования местности, необходимо непрерывно оператору быть в дозоре и данным устройством, держа за рукоятку, направляя антенну под углом, примерно 45 град. вверх, сканировать горизонт на наличие приближающихся БПЛА в воздухе движениями устройства (антенны) слева направо и наоборот. Угол 45 град. может меняться в зависимости от максимального расстояния, на котором в ваших условиях возможно зафиксировать излучение БПЛА, также это зависит от того, на какой высоте чаще летает противник. Соответственно угол можно менять в диапазоне от 30 до 90 град.
4. Данное устройство возможно использовать совместно с выносной антенной, а само устройство может находиться в укрытии. Но стоит помнить, что длинный кабель иногда создает помехи, и всегда с увеличением длины кабеля наблюдается затухание принимаемого сигнала в оном..
5. Внешний усилитель категорически нельзя использовать без внешнего аттенюатора, если этим правилом пренебречь, тогда можно сжечь устройство
6. Необходимо помнить, что некоторые самодельные БПЛА, могут работать на технологии Star Link, поэтом данный анализатор и многие другие не смогут отследить и поймать сигнал таких БПЛА, а так же скорее всего не получится заглушить их в полете, так как они имеют вертикальную связь со спутниками и не только.
7. Тип антенн. Возможно использовать антенны любого типа, подходящие с кабелем и разъемом на нем, типа SMA male (SMA female разъем на приборе). Необходимо понимать, что чувствительность прибора повышается за счет использования антенн предназначенных для работы на определенных частотах. Например ни одна антенна не покрывает весь диапазон частот, под каждые диапазоны существуют различные свои антенны. Антенны, которые идут в комплекте охватывают не весь диапазон необходимого сканирования, поэтому на тех частотах, которые заявлены для комплектных антенн - чувствительность

максимальная, для иных частот вне заявленного диапазона, чувствительность падает, но присутствует.

8. Важно! С всенаправленной штыревой антенной, радиус чувствительности анализатора сокращается до 500-300 метров. Пехота, которая его положит в карман, выдвинет антенну, должна это учитывать.
9. Если необходимо в середине сканируемого диапазона отсечь пищалку на определенном (узком или широком) диапазоне, чтобы прибор не реагировал, скажем на определенное известное безопасное устройство в месте расположения, необходимо в настройках триггера задать искомый промежуток с завышенным значением срабатывания сигнала в конкретном промежутке. После этого можно увидеть, как зеленая линия получит горб в данном диапазоне.
10. Если на экране появится при включении ошибка, как на фото ниже, необходимо выключить прибор, круглый джойстик / колесо пальцем наклонить вправо и удерживая включить прибор. После включения, отпустить колесо, подождать 3 секунды, отключить устройство и заново включить в обычном режиме, переключателем включения.



**ТОВАРИЩИ! ГОСПОДА!
БРАТЬЯ!
РАБОТАЙТЕ!
МЫ НАДЕЕМСЯ, ЧТО
ДАННОЕ УСТРОЙСТВО
ПОМОЖЕТ ВАМ!
И СОХРАНИТ ВАШИ ЖИЗНИ!
НАМ ВАЖЕН КАЖДЫЙ!
ВОЗВРАЩАЙТЕСЬ ЖИВЫМИ,
ВАС ЖДУТ ДОМА!
ТОЛКАЙТЕ ЗЕМЛЮ!
ВРАГ БУДЕТ РАЗБИТ!
ПОБЕДА БУДЕТ ЗА НАМИ!**