ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Портативный носимый детектор с функцией видео захвата

ПТ-02
«ПТИЦЕЛОВ»

ПТ-02.3R6.5.2 ИЭ

Редакция 1.0.72

ООО «Элтех-Юг»
2025 - 2026

1 Назначение и область применения

Портативный носимый детектор с функцией видео захвата (далее — детектор) предназначен для обнаружения, идентификации и мониторинга источников радиоизлучения, в том числе беспилотных летательных аппаратов (БПЛА), а также для анализа радиочастотной обстановки в заданном диапазоне частот.

Детектор обеспечивает:

- автоматическое обнаружение и идентификацию БПЛА различных типов;
- визуальный анализ радиочастотного спектра;
- перехват и отображение аналогового видеосигнала FPV-дронов;
- регистрацию событий обнаружения с сохранением параметров сигналов.

Детектор применяется для:

- обнаружения и классификации БПЛА различных типов;
- анализа радиочастотного спектра;
- перехвата аналогового видеосигнала FPV-дронов;
- регистрации событий обнаружения для последующего анализа..

Эксплуатация детектора должна осуществляться в соответствии с требованиями настоящей инструкции.

2 Технические характеристики

Основные технические характеристики детектора

- **Рабочий диапазон частот:**

  300 - 9000 MHz

- **Дальность обнаружения**

  Для дронов DJI в режиме FCC (400mW) -1 км

  Для дронов AUTEL в режиме FCC (400 mW) - 1км

  Для видео передатчиков до 7 Ггц (400mW) - 1 км

  Для видео передатчиков выше 7.6 Ггц (3Вт) - 1 км

- Типы обнаруживаемых сигналов:

  БПЛА DJI, Autel, FPV (аналоговое видео), цифровые видео передатчик

- Перехват видеосигнала: аналоговый PAL/NTSC/SECAM

Диапазон видео захвата: соответствует рабочему диапазону частот

- Выход видеосигнала: RCA
- Время автономной работы: до 24 ч
- Тип дисплея: IPS
- Органы управления: 9 тактильных кнопок
- Источник питания: 2 аккумулятора 8,4 В, 2200 мА·ч
- Интерфейс зарядки: USB Type-C
- Антенный разъём: SMA
- Корпус: портативный, эргономичный

Примечание — Время автономной работы зависит от режима работы и настроек детектора.

3 Комплектность

В комплект поставки детектора входят:

- детектор — 1 шт.;
- аккумулятор 8,4 В, 2200 мА·ч — 2 шт.;
- антенна широкодиапазонная — 1 шт.;
- кабель USB Type-C — 1 шт.;
- блок питания — 1 шт.;
- транспортировочный кейс — 1 шт.;
- эксплуатационная документация — 1 экз.

4 Устройство и органы управления

4.1 Общий вид изделия

Общий вид детектора и элементы интерфейса дисплея приведены на соответствующих рисунках в разделах настоящей инструкции.

4.2 Органы управления

Управление детектором осуществляется с помощью девяти тактильных кнопок.

Назначение кнопок:

- **Кнопка 1** —включение, выход из меню и режимов, переключение курсоров
- **Кнопка 2** — увеличение значения, прокрутка вверх, переключение каналов
- **Кнопка 3** — переключение режимов оповещения, инверсия видеосигнала
- **Кнопка 4** — уменьшение значения, вход в журнал
- **Кнопка 5** — выбор пункта меню, подтверждение редактирования
- **Кнопка 6** — увеличение частоты, переход в режим «ВИДЕО»
- **Кнопка 7** — блокировка клавиатуры, переключение режимов
- **Кнопка 8** — уменьшение значения, прокрутка вниз
- **Кнопка 9** — вход в основное меню

Примечание: ***Кнопка 1*** *- короткое нажатие*

Кнопка 1* *- длинное нажатие*

5 Подготовка к работе

5.1 Установка аккумулятора

Установите аккумулятор в отсек питания, нажав на клипсе сзади в верхней части устройства. проконтролируйте что аккумулятор надежно зафиксирован

5.2 Зарядка аккумуляторов

Зарядка осуществляется через разъём USB Type-C.

Допускается зарядка аккумуляторов во время работы детектора.

5.3 Подключение антенны

Перед включением детектора подключите антенну к разъёму SMA.

5.4 Включение детектора

Для включения нажмите и удерживайте кнопку 1 до появления изображения на дисплее.
После включения детектор автоматически переходит в режим «АНАЛИЗ».

6 Режимы работы

6.1 Режим «БАЗОВЫЙ»

6.1.1 Назначение режима

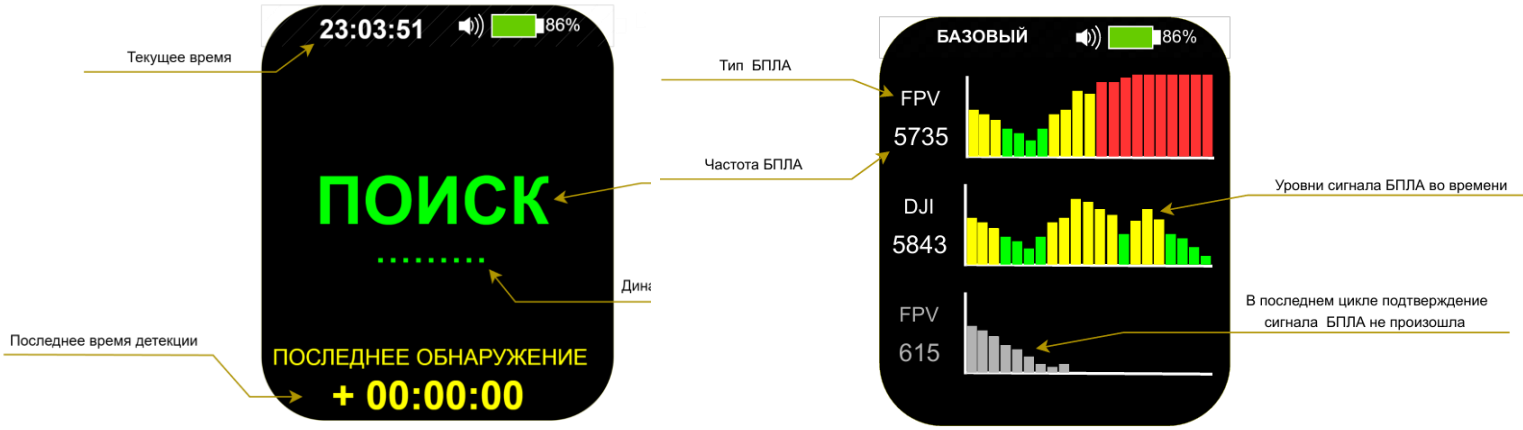
Режим "БАЗОВЫЙ" является основным и наиболее простым в использовании режимом работы детектора. Он предназначен для автоматического сканирования и обнаружения беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) во всех доступных частотных диапазонах.

6.1.2 Принцип работы

При активации режима на дисплее отображается индикатор «ПОИСК», сигнализирующий о начале сканирования эфира.
При обнаружении и успешной идентификации БПЛА на экране отображается следующая информация:

- Тип БПЛА.
- Несущая частота его передатчика.
- График истории уровня принимаемого сигнала, обновляемый в реальном времени.

Рисунок 3 — В режиме «БАЗОВЫЙ» на дисплее отображаются:



6.1.3 Визуальная оценка уровня сигнала

Цветовая индикация:

- зеленый — слабый сигнал;
- жёлтый — средний уровень сигнала;
- красный — высокий уровень сигнала.

6.1.4 Многоканальное отображение

- Система обеспечивает одновременное отображение данных не более чем о трех различных БПЛА, каждый со своим графиком уровня сигнала.
- Если в течение определенного времени повторная детекция конкретного БПЛА не подтверждается, его график становится серым.

- При последующем подтверждении сигнала график восстанавливает цветовую индикацию.
- Если подтверждение сигнала от БПЛА отсутствует более одной минуты, данный объект удаляется из списка обнаруженных.

6.1.5 Управление в режиме «БАЗОВЫЙ»

В режиме доступны:

- **Кнопка 1*** — выключение устройства**;**
- **Кнопка 2*** — выключение подсветки дисплея.
- **Кнопка 3*** — переключение режима оповещения;
- **Кнопка 4*** — вход в журнал;
- **Кнопка 6** — переход в режим «ВИДЕО»;
- **Кнопка 7** — переключение режимов;
- **Кнопка 7*** — блокировка клавиатуры;
- **Кнопка 9*** — вход в основное меню.

6.1.6 Функция блокировки частот

6.1.7 Назначение функции

Функция блокировки частот предназначена для исключения из обработки отдельных участков радиочастотного диапазона при работе устройства в режиме «ПОИСК».
Для каждой заданной частоты блокируется диапазон шириной ±10 МГц относительно установленного центрального значения.
Функция блокировки частот должна быть доступна только в режиме «ПОИСК».

6.1.8 Переход в меню блокировки частот

- Для перехода в меню «БЛОК ЧАСТОТ» необходимо нажать и удерживать кнопку «8».
- После длительного нажатия на кнопку устройство должно открыть меню настройки списка блокируемых частот.
- Навигация по меню «БЛОК ЧАСТОТ» должна выполняться аналогично навигации по меню настройки диапазонов.

6.1.9 Добавление блокируемой частоты

- Для добавления блокируемой частоты необходимо:
- Перейти в меню «БЛОК ЧАСТОТ» длительным нажатием кнопки «8».
  Выбрать свободную ячейку списка.
- Перейти в режим редактирования значения.
  Установить требуемую центральную частоту в мегагерцах.
  Активировать установленную частоту.
- После подтверждения значения устройство должно блокировать участок диапазона ±10 МГц относительно установленной центральной частоты.

6.1.10 Отображение блокируемых частот в основном окне

Если в списке имеется хотя бы одна активная блокируемая частота, в основном окне режима «ПОИСК» должен отображаться раздел:

6.1.11 Блок частот

- В данном разделе должны выводиться центральные значения всех активных блокируемых частот.
- Неактивные и незаполненные ячейки в основном окне отображаться не должны.
- Если активные блокируемые частоты отсутствуют, раздел «БЛОК ЧАСТОТ» не должен отображаться. В этом случае устройство должно выводить стандартное окно режима «ПОИСК».



6.2 Режим «АНАЛИЗ»

6.2.1 Назначение режима

Режим "АНАЛИЗ" является расширенной версией базового режима работы. Он предназначен для комплексного контроля радиочастотной обстановки путем одновременного визуального наблюдения спектра и автоматического сигнатурного анализа широкого класса сигналов.

6.2.2 Принцип работы

В данном режиме осуществляется сканирование всего заданного частотного диапазона с одновременным наложением алгоритмов сигнатурного анализа. Система в реальном времени идентифицирует как аналоговые, так и цифровые сигналы, включая:

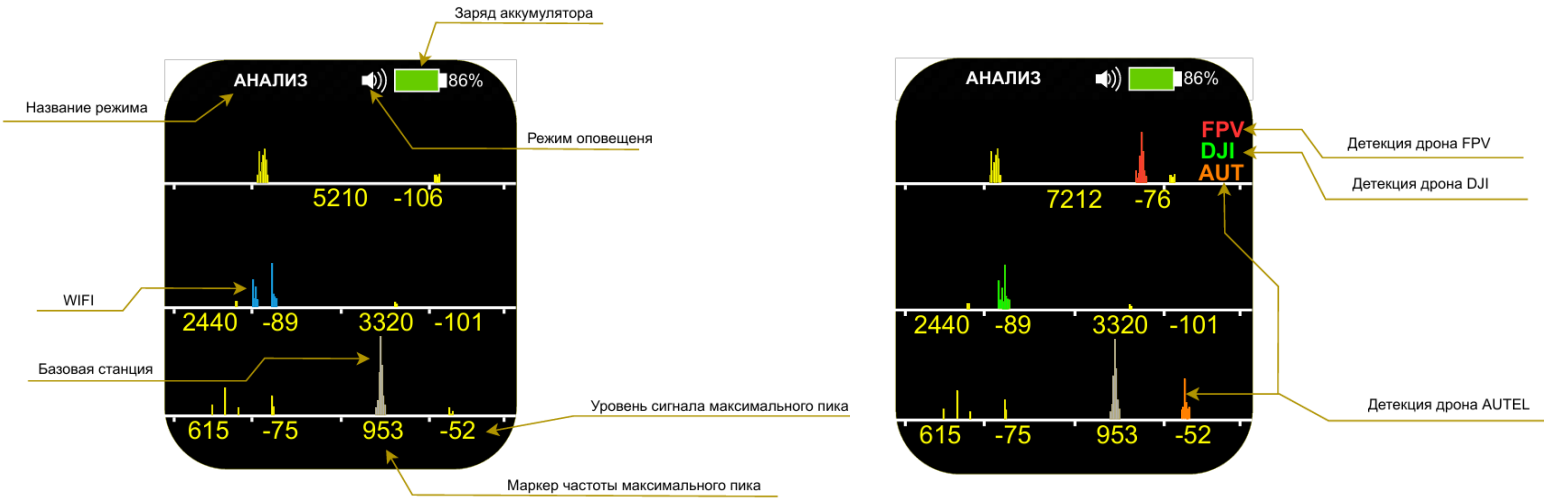
- Системы передачи видео с БПЛА (беспилотных летательных аппаратов).
- Цифровые видеопередатчики с различными протоколами.
- Станции беспроводной связи Wi-Fi.
- Базовые станции сотовой связи (LTE/GSM).

6.2.3 Индикация и визуализация

Обнаруженные сигналы отображаются на спектрограмме с цветовой и текстовой маркировкой:

- Базовые станции LTE/GSM: отображаются серым цветом.
- Сети Wi-Fi: отображаются бирюзовым цветом.
- БПЛА (дроны): участок спектра, занятый сигналом БПЛА, окрашивается в соответствии с типом производителя:
    - FPV-системы: красный цвет.
    - Оборудование DJI: зеленый цвет.
    - Оборудование AUTEL: оранжевый цвет.

Рисунок 4 — В режиме «АНАЛИЗ на дисплее отображаются:



6.2.4 Текстовая идентификация сигналов

Тип обнаруженного БПЛА дополнительно отображается в текстовом виде в правом верхнем углу дисплея (см. Рисунок 4). Цвет текста соответствует цвету маркировки на спектрограмме.

6.2.5 Управление в режиме «АНАЛИЗ»

В режиме доступны:

- **Кнопка 1*** — выключение устройства**;**
- **Кнопка 2*** — выключение подсветки дисплея.
- **Кнопка 3*** — переключение режима оповещения;
- **Кнопка 4*** — вход в журнал;
- **Кнопка 6** — переход в режим «ВИДЕО»;
- **Кнопка 7** — переключение режимов;
- **Кнопка 7*** — блокировка клавиатуры;
- **Кнопка 9*** — вход в основное меню.

6.2.6 Особенности эксплуатации

Режим "АНАЛИЗ" является полностью автоматическим и не требует дополнительной настройки для выполнения базовых задач. Это обеспечивает рядовому пользователю наиболее полную и информативную картину радио эфирной обстановки без необходимости глубоких специальных знаний.

6.3 Режим «СПЕКТР»

6.3.1 Назначение режима

Режим "СПЕКТР" предназначен для визуального наблюдения радиочастотного эфира в реальном времени. Режим оптимизирован для высокой скорости сканирования и рекомендуется опытным пользователям. Отличительной особенностью данного режима является **отсутствие автоматического анализа сигнатур (например, дронов)**, что компенсируется увеличенной скоростью обзора частотного диапазона.

6.3.2 Принцип работы

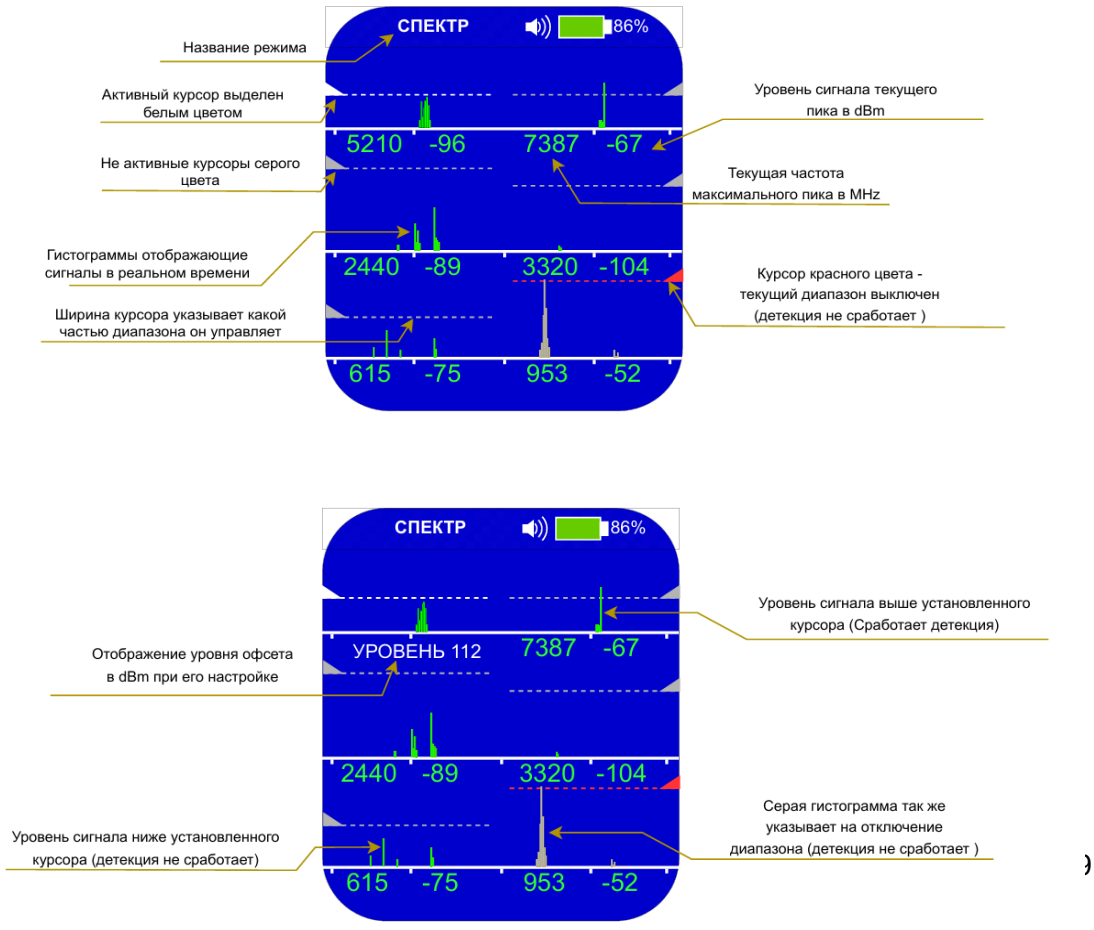
Сигналы отображаются без сигнатурного анализа, детекция выполняется по уровню.

6.3.3 Элементы индикации

Отображаются:

- спектрограмма;
- курсоры;
- частота и уровень максимального пика.

Рисунок 5 — В режиме «СПЕКТР» на дисплее отображаются:



6.3.4 Работа с программными курсорами

Для выделения и отслеживания сигналов в режиме используются программные курсоры.

- Выбор активного курсора: **Кнопка 1**.
- Перемещение выбранного курсора: **Кнопка 8** (уменьшение уровня) и **Кнопка 2** (увеличение уровня).
- Звуковое оповещение: При пересечении спектрального графика, установленного курсора происходит звуковая детекция сигнала.

6.3.5 Отключение детекции

Для исключения определенного частотного диапазона из звукового оповещения (при сохранении его визуального отображения):

- Переместите курсор, ограничивающий диапазон, в верхнее положение.
- Индикация курсора сменится на красный цвет, а соответствующая гистограмма на спектрограмме станет серой.
- В данном диапазоне звуковая детекция активироваться не будет.

6.3.6 Настройка параметров сканирования

Для доступа к настройкам нажмите и удерживайте **Кнопка 9** (Меню).

- Скорость сканирования: В пункте меню (Шаг) можно увеличить скорость сканирования, изменив величину шага.
- Выбор диапазонов сканирования: В пункте меню "ДИАПАЗОНЫ" имеется возможность отключить неиспользуемые частотные диапазоны. Это позволяет достичь максимальной скорости сканирования в выбранной полосе частот.

Важно: отключение диапазонов повлечет к их отключению и в остальных режимах.

6.3.7 Регулировка порога чувствительности

Для настройки порога чувствительности в активном частотном диапазоне:

1. Нажмите и удерживайте **Кнопка 8*** при активном курсоре.
2. На дисплее вместо значения частоты отобразится надпись "УРОВЕНЬ" и текущее значение коррекции в dBm для данного диапазона.
3. Для изменения значения используйте **Кнопка 8** (уменьшение) и **Кнопка 2** (увеличение).
4. Для выхода из режима настройки и сохранения значения нажмите **Кнопка 1**.

Примечание: Корректировка данного параметра позволяет повысить чувствительность для наблюдения очень слабых сигналов или снизить её для наблюдения мощных помех.

Важно : Этот параметр так же применяется и к режиму анализ но не влияет на чувствительность детекции в целом.

6.4 Режим «ВИДЕО»

6.4.1 Назначение режима

Режим "ВИДЕО" предназначен для перехвата и отображения аналогового видеосигнала от FPV дронов в пределах всего рабочего частотного диапазона детектора.

6.4.2 Подготовка к работе

Для вывода видеосигнала на внешний монитор выполните следующие действия:

1. На верхней панели устройства, справа от антенного разъема, расположен выход RCA («тюльпан»).
2. Подключите видеокабель к данному разъему.
3. Другой конец кабеля подключите к видеовходу (AV-входу) любого FPV-монитора, портативного или стационарного телевизора.

Примечание: Используйте FPV монитор с функцией “no blue screen” (без синего экрана) это позволяет получить максимально стабильное качество изображения

6.4.3 Переход в режим и начало работы

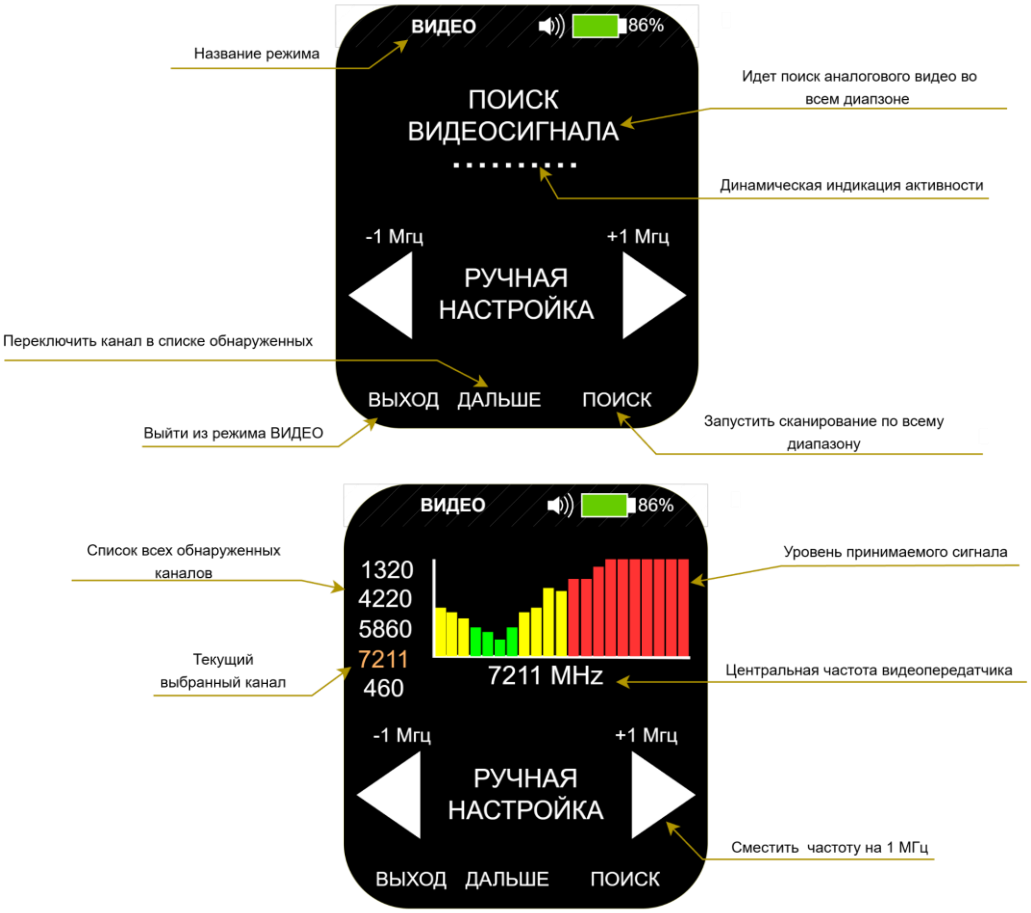
При предварительном обнаружении: Если FPV дрон был обнаружен в режимах «БАЗОВЫЙ» или «АНАЛИЗ», для перехода на его частоту кратковременно нажмите **Кнопка 6** .

После перехода в режим "ВИДЕО" детектор автоматически выполнит точную подстройку приемника на частоту видео передатчика.

На дисплее отобразится:

- Динамический график уровня принимаемого видеосигнала.
- Точное значение центральной частоты видео передатчика.
- Индикатор подтверждения детекции видеосигнала (надпись «ВИДЕО» слева от графика).
  Одновременно с этим видеосигнал будет выведен на подключенный внешний монитор.

Рисунок 6 — Экран режима «ВИДЕО»



6.4.4 Ручная коррекция видеосигнала

Для точной ручной настройки качества видеосигнала используйте **Кнопка 4** (уменьшение частоты) и **Кнопка 6** (увеличение частоты). Корректируйте частоту, наблюдая за уровнем сигнала на графике — максимальный уровень соответствует наилучшему качеству приема.

6.4.5 Ручная установка частоты

Удерживайте **Кнопка 8**. На экране появится меню для ввода необходимой частоты вручную, после чего нажмите **Кнопка 5** для подтверждения.

6.4.6 Работа с несколькими видеосигналами

Если до перехода в режим было обнаружено несколько видеосигналов, детектор сохраняет их в буфер и выводит с левой стороны графика в виде списка (не более 5 дронов). Для переключения между сохраненными частотами нажимайте **Кнопка 2**.

6.4.7 Активный поиск видеосигнала

При активации режима "ВИДЕО" без предварительно обнаруженного FPV дрона детектор немедленно начинает полное сканирование рабочего диапазона. При обнаружении первого видеосигнала:

1. Сканирование приостанавливается.
2. Выполняется автоподстройка частоты.
3. Подается звуковое оповещение об обнаружении.

4. Сигнал выводится на внешний монитор.

   Чтобы уйти с установленного канала и продолжить сканирование нажмите **Кнопка 2 .**

6.2.5 Управление в режиме «ВИДЕО»

В режиме доступны:

- **Кнопка 1** — выход из режима ВИДЕО;
- **Кнопка 2** — переключение видеоканалов в списке найденных.
- **Кнопка 3** — включение поиска по всему диапазону;
- **Кнопка 5** — применить;
- **Кнопка 8*** — установка частоты вручную;
- **Кнопка 9*** — вход в основное меню.

6.4.8 Рекомендации по улучшению приёма

Для значительного увеличения дальности и качества видео перехвата настоятельно рекомендуется использование направленных антенн (например, типа «волновой канал» или параболических). Это обеспечит:

- Улучшенное качество видеосигнала.
- Максимальную дальность обнаружения.
- Возможность пеленгации (определения направления на источник излучения) по изменению уровня сигнала на графике при повороте антенны.

7 Ведение журнала

7.1 Назначение функции

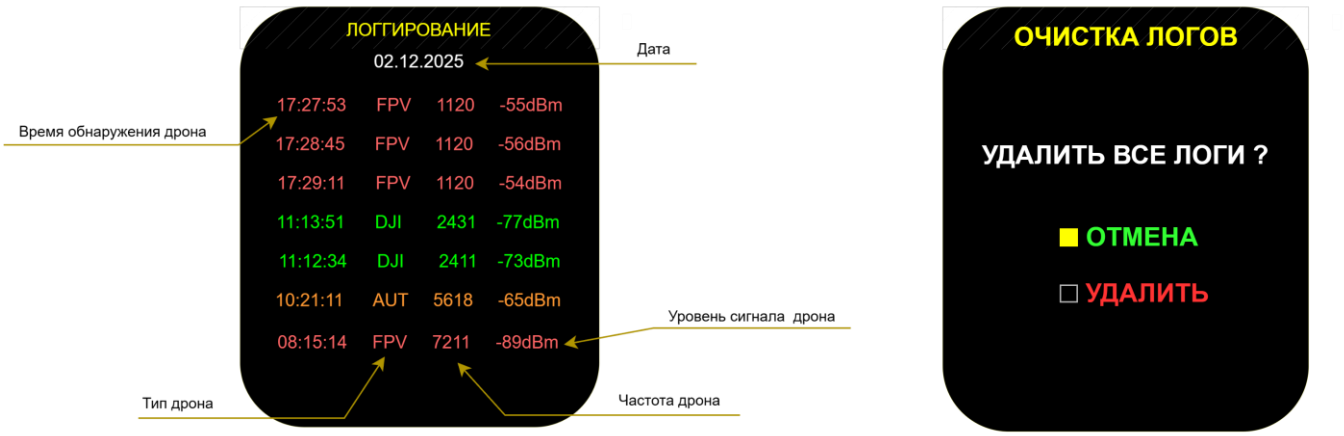
Функция предназначена для автоматической регистрации (логирования) всех обнаруженных БПЛА с целью последующего анализа. Она позволяет:

- Проводить анализ местности на предмет интенсивности полетов БПЛА.
- Вести статистику по типам, рабочим частотам и уровням сигналов обнаруженных аппаратов.
- Формировать доказательную базу и принимать обоснованные решения по мерам противодействия.

7.2 Доступ к журналу и навигация

- Вход в журнал: для перехода в меню журнала удерживайте **Кнопка 4***.
- Навигация по записям: для просмотра списка зарегистрированных событий используйте **Кнопка 2** (прокрутка вверх) и **Кнопка 8** (прокрутка вниз).
- Выход из журнала: для выхода из меню и возврата в рабочий режим нажмите **Кнопка 1**.

Рисунок 7 — Экран журнала событий



7.3 Содержание и структура записи

Каждая запись в журнале содержит следующие данные о событии обнаружения:

- Дата обнаружения.
- Время обнаружения.
- Тип БПЛА.
- Рабочая частота передатчика БПЛА.
- Уровень принятого сигнала (dBm).

7.4 Особенности работы журнала

Журнал событий представляет собой циклический буфер объемом 1000 записей. При достижении лимита новые записи будут замещать самые ранние. Данная организация обеспечивает постоянную актуальность данных без необходимости ручной очистки журнала.

7.5 Очистка списка записей

Для удаления всех записей журнала удерживайте **Кнопку 8**. В открывшемся меню выберите пункт «УДАЛИТЬ» и подтвердите действие **Кнопка 5**. Для отмены очистки выберите «ОТМЕНА» либо нажмите **Кнопка 1**.

8 Основное функциональное меню

8.1 Назначение и управление

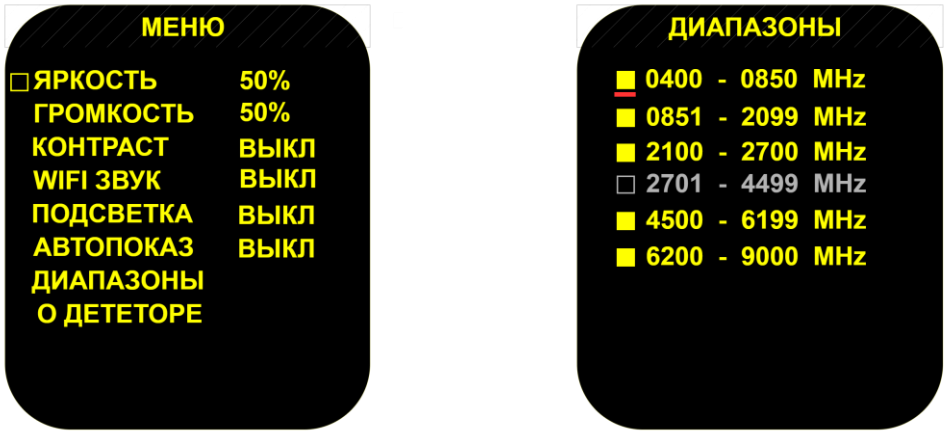
Основное меню содержит параметры для настройки работы детектора. Меню доступно в любом рабочем режиме устройства.

8.2 Навигация и редактирование

- Вход в меню: Удерживайте **Кнопка 9***.
- Перемещение между пунктами: Используйте **Кнопка 2** (вверх) и **Кнопка 8** (вниз) для перемещения курсора-квадрата.

- Выбор пункта: Наведите курсор на нужный пункт и нажмите **Кнопка 5** для активации редактирования. Квадрат закрасится цветом.
- Изменение значения: для выбранного пункта используйте **Кнопка 2**(уменьшение) и **Кнопка 8** (увеличение).
- Подтверждение изменения: Для сохранения нового значения нажмите **Кнопка 5.**
- Выход из меню: Нажмите **Кнопка 1**.

Рисунок 8 — Основное меню



8.3 Описание пунктов меню

8.3.1 ЯРКОСТЬ:

Регулирует яркость подсветки дисплея от 0 до 100%.

Значение по умолчанию: **50%.**

8.3.2 ГРОМКОСТЬ:

Регулирует уровень громкости звукового оповещения от 0 до 100%.

Значение по умолчанию: **50%**.

8.3.3 КОНТРАСТ:

Специальный режим для улучшения читаемости дисплея при ярком солнечном свете. Допустимые значения: ВКЛ / ВЫКЛ.

Значение по умолчанию: **ВЫКЛ**.

8.3.4 WIFI ЗВУК:

Включает или отключает звуковое оповещение при обнаружении сигналов Wi-Fi и базовых станций сотовой связи (LTE/GSM). Не влияет на их визуальное отображение на спектрограмме. Допустимые значения: ВКЛ / ВЫКЛ.

Значение по умолчанию: **ВЫКЛ**.

8.3.5 ПОДСВЕТКА:

Автоматически отключает подсветку дисплея по истечении заданного интервала времени для экономии заряда аккумулятора. Допустимые значения: ВЫКЛ, 30 сек, 1 мин, 5 мин, 10 мин, 15 мин.

Значение по умолчанию: **ВЫКЛ**.

8.3.6 АВТОПОКАЗ:

При установке параметра в положение **“ВКЛ”** детектор функционирует в соответствии со следующим алгоритмом:

- По окончании каждого полного цикла сканирования всего частотного диапазона формируется перечень обнаруженных сигналов, прошедших верификацию по признакам FPV
- Если в указанном перечне отсутствуют подтвержденные сигналы, детектор остаётся в режиме сканирования;
- Если в перечне присутствует один или несколько подтвержденных сигналов, детектор:
- Автоматически переключается из режима сканирования в режим видео
- Производит сравнение уровней сигналов (RSSI) всех подтвержденных источников и выводит на экран видеоизображение от источника с максимальным значением уровня сигнала.

8.3.7 О ДЕТЕКТОРЕ:

В данном меню содержится ключевая информация о детекторе

Текущая версия программного обеспечения

Серийный номер изделия

Модель устройства

Ревизия платы устройства

Дата изготовления

Примечание: при обращении в техподдержку настоятельно рекомендуется прикладывать фото данного меню.

8.3.9 ДИАПАЗОНЫ:

Позволяет включать/выключать и настраивать частотные поддиапазоны для сканирования. Управление данным пунктом имеет собственный интерфейс:

- Для включения или выключения диапазона переместите на него курсор и нажмите **Кнопка 5**.

- **Включен:** Квадрат слева полностью закрашен, название и границы диапазона отображаются желтым цветом.
- **Выключен**: Квадрат слева имеет только контур, название и границы диапазона отображаются серым цветом.
- Для редактирования граничных частот выбранного диапазона:
- Используйте **Кнопка 4** (влево) и **Кнопка 6** (вправо) для перемещения красного курсора под редактируемую цифру.
- Используйте **Кнопка 2** (уменьшение) и **Кнопка 8** (увеличение) для изменения значения.
- Для сохранения нажмите **Кнопка 5** или перейдите к редактированию следующего параметра.

9 Указания по эксплуатации

- Эксплуатируйте детектор только с подключенной антенной.
- Не допускайте попадания влаги внутрь корпуса.
- Используйте только штатные аккумуляторы.
- Избегайте механических повреждений.

10 Хранение и транспортирование

Хранение и транспортирование детектора допускается в транспортировочном кейсе при защите от влаги, пыли и механических воздействий.

Приложение А

Обозначения и сокращения

- БПЛА — беспилотный летательный аппарат
- FPV — First Person View
- dBm — децибел относительно 1 мВт
- MHz — мегагерц
- LTE — Long Term Evolution
- GSM — Global System for Mobile Communications

ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН

Изготовитель: ООО “ЭЛТЕХ-ЮГ”
Юридический адрес: г. Краснодар
Сайт: 89180800099@mail.ru
Телефон службы поддержки: +7 918 080 00 99

Данные об изделии:
Наименование модели: Детектор ПТ-02 «ПТИЦЕЛОВ»
Серийный номер (S/N): _____
Дата изготовления: _____ 20___ г. (может быть указана в коде S/N) **

(М.П.)

Примечание: Гарантийный срок исчисляется с даты продажи, указанной в данном талоне и подтвержденной печатью продавца. Обязательным документом для гарантийного обслуживания является также товарный/кассовый чек.

Гарантийный срок на данное изделие составляет: 12 месяцев .
Условия действия гарантии изложены в руководстве по эксплуатации на стр 17

Дополнительные аксессуары



“АВП-12”

Выносная антенна 360
Широкополосная
Пассивная
0.4 - 12 ГГц



“БАЗА - ПТ-02”

Дисплей 7- дюймов
Встроенный аккумулятор
с функцией повербанка



“СТАЦИОНАРНЫЙ КОМПЛЕКС С НСУ”

Дисплей 13-дюймов
Встроенный аккумулятор 300 Вт/ч
Выносная широкополосная антенна
Выносная система управления
Система видео приёма 300- 9000 МГц

WWW **MAX** **APP**