

**ОБНАРУЖИТЕЛЬ БПЛА ВЫНОСНОЙ
«АЛИССУМ-ВН»**

**Руководство по эксплуатации
АФДШ.464316.019РЭ
Версия 2.2**

Содержание

1	Описание и работа	4
1.1	Назначение изделия.....	4
1.2	Технические характеристики	5
1.3	Состав изделия.....	5
2	Устройство и работа	6
2.1	Принцип работы изделия.....	6
2.2	Внешний вид изделия	6
2.3	Ввод в эксплуатацию, правила эксплуатации, требования безопасности	6
3	Использование по назначению	8
3.1	Настройка подключения обнаружителя к информационной системе.....	8
3.2	Пункт меню «Главная»	8
3.3	Пункт меню «Настройки»	10
3.4	Пункт меню «Настройка IP»	13
3.5	Пункт меню «Управление»	14
3.6	Пункт меню «Просмотр логов»	16
3.7	Пункт меню «Журнал»	16
3.8	Пункт меню «Об устройстве»	17
3.9	Контроль работы обнаружителя.....	18
4	Перечень возможных неисправностей и рекомендации по действиям при их возникновении	19
5	Хранение и транспортирование	20

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения обнаружителя БПЛА выносного «Алиссум-ВН» АФДШ.464316.019 и содержит сведения, необходимые для обеспечения полного использования технических возможностей изделия, правильной эксплуатации и поддержания в рабочем состоянии.

В документе приняты следующие сокращения и обозначения:

БПЛА – беспилотный летательный аппарат

1 Описание и работа

1.1 Назначение изделия

Обнаружитель БПЛА выносной «Алиссум-ВН» АФДШ.464316.019 (далее по тексту – обнаружитель, изделие) предназначен для решения задач обнаружения радиосигналов БПЛА при удаленной установке с подключением по сети Ethernet.

Изделие обеспечивает обнаружение радиосигналов БПЛА в диапазоне рабочих частот от 300 до 10000 МГц на расстоянии не менее 1000 м в прямой видимости. В указанном диапазоне обнаруживаются БПЛА:

- передающие видеопоток в цифровом формате (БПЛА типа DJI, Autel и Wi-Fi дроны);
- передающие видеопоток в аналоговом формате (FPV дроны).

Обнаружитель распознает типы сигналов при помощи нейросетевых алгоритмов, что позволяет выделять сигналы только необходимых типов БПЛА, а также работать в условиях наличия Wi-Fi сигналов и сигналов различных систем связи. Вероятность корректного определения не менее 98%.

Обнаружитель рассчитан на работу в интервале температур от минус 20°C до плюс 40 °C.

Обнаружитель имеет степень защиты IP55.

1.2 Технические характеристики

1 Диапазон рабочих частот: от 300 до 10000 МГц.

2 Дальность обнаружения от 1000 до 5000 м в прямой видимости.

3 Тип определяемых сигналов:

- Wi-Fi STD в стандартных диапазонах (2,4 ГГц, 5 ГГц);
- Wi-Fi MOD в нестандартных диапазонах (Wi-Fi дроны);
- цифровая видеотрансляция (БПЛА типа DJI, Autel);
- аналоговая видеотрансляция (FPV).

4 Тип антенн: встроенные, диаграммы направленности – квазикруговые.

5 Интерфейс подключения: Ethernet.

6 Средства управления и установки параметров: удаленное через веб-приложение, REST API.

7 Возможность удаленного обновления программного обеспечения.

8 Питание изделия: POE Ethernet, 48 В, 10 Вт.

9 Защита от перегрузки при работе в непосредственной близости с РЭБ.

10 Запоминание настроек в энергонезависимой памяти.

1.3 Состав изделия

Состав изделия приведен в паспорте АФДШ.464316.019ПС.

2 Устройство и работа

2.1 Принцип работы изделия

Обнаружитель производит сканирование заданных частотных диапазонов, полученные сигналы анализируются как по мощности, так и по форме. При помощи нейросетевых алгоритмов обнаружитель классифицирует сигналы по типам. Результаты сканирования передаются в одноплатный компьютер, который по интерфейсу Ethernet подключается в информационную систему для передачи информации о радиообстановке.

Обнаружитель является средством пассивного наблюдения за эфиром и не излучает радиосигналы, вследствие чего местоположение обнаружителя не определяется устройствами, сканирующими эфир.

2.2 Внешний вид изделия

Внешний вид обнаружителя представлен на рисунке 1.

2.3 Ввод в эксплуатацию, правила эксплуатации, требования безопасности

Перед вводом в эксплуатацию проверить обнаружитель на отсутствие повреждений.

Закрепите обнаружитель на месте эксплуатации с помощью металлического хомута, не перекрывая зону антенны (рисунок 1). Подсоедините к сети Ethernet с функцией PoE.

Обнаружитель запрещено подвергать значительным механическим нагрузкам, производить какие-либо изменения в конструкции, погружать в воду.



Рисунок 1

В Н И М А Н И Е! При размещении запрещено перекрывать зону антенны, расположенную в верхней части обнаружителя, металлической опорой (трубостойкой)!


3 Использование по назначению

3.1 Настройка подключения обнаружителя к информационной системе

Для контроля работы и настройки параметров обнаружителя программное обеспечение обнаружителя предоставляет WEB-интерфейс.

Для открытия WEB-интерфейса необходимо: подключить персональный компьютер (ноутбук) в информационную систему; установить на персональном компьютере (ноутбуке) в настройках сетевого адаптера статический IP-адрес 192.168.0.40, маску 255.255.255.0; запустить браузер и в адресной строке ввести IP-адрес обнаружителя 192.168.0.50.

В правом верхнем углу WEB-интерфейса расположено меню, включающее следующие пункты: «Главная», «Настройки», «Настройка IP», «Управление», «Просмотр логов», «Об устройстве».

Под меню справа расположен значок  – переключение яркости экрана в ночной режим.

3.2 Пункт меню «Главная»

На главной странице WEB-интерфейса выводится:

- сводная таблица результатов сканирования, показывающая устойчивые сигналы (обнаруженные не менее трёх раз подряд);
- поля (от одного до трёх) с информацией о самых мощных обнаруженных сигналах в данный момент времени;
- результаты сканирования «водопад» с разверткой по времени (по вертикали) и по частоте (по горизонтали);
- спектры сигналов.

На главной странице обнаруженные сигналы отображаются разным цветом: сигналы аналоговой видеотрансляции типа «FPV» отображаются

красным цветом, сигналы цифровой видеотрансляции (DJI, Autel) типа «DIG» отображаются желтым цветом, сигналы типа «Wi-Fi» отображаются зеленым цветом, сигналы с нераспознанным типом (помехи) отображаются голубым цветом. Сигналы, частота которых попадает в заблокированные диапазоны, отображаются серым цветом.

Вид главной страницы WEB-интерфейса показан на рисунке 2.

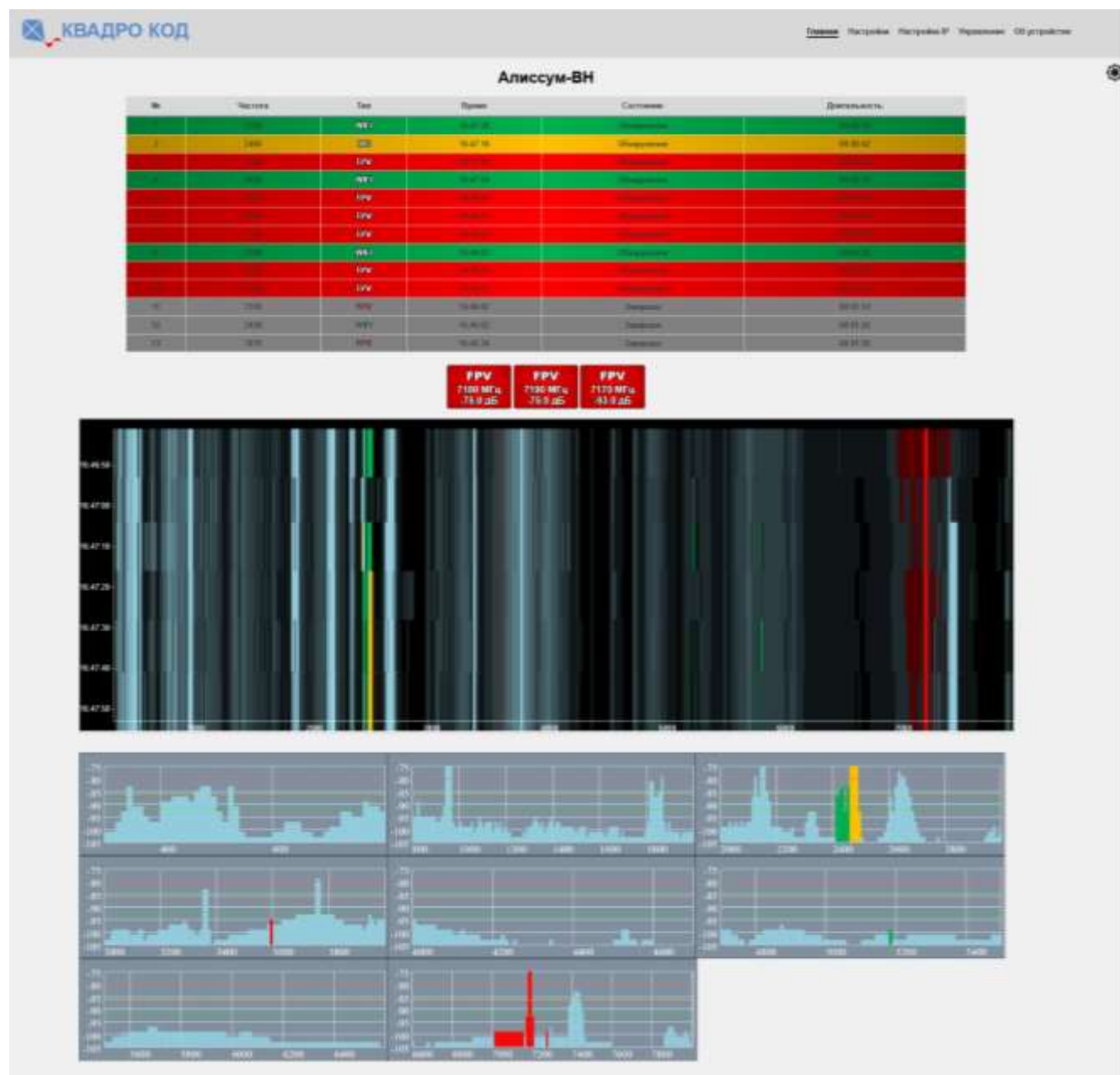


Рисунок 2

Масштабирование «водопада» по временной шкале осуществляется колесом мыши, по частотной – колесом мыши при нажатой кнопке Ctrl. Двойной клик сбрасывает масштабирование в исходное состояние.

Результаты выводятся за последнюю минуту работы обнаружителя.

3.3 Пункт меню «Настройки»

Изменение параметров блока обнаружения осуществляется через пункт меню «Настройки». Вид страницы «Настройки» показан на рисунке 3.

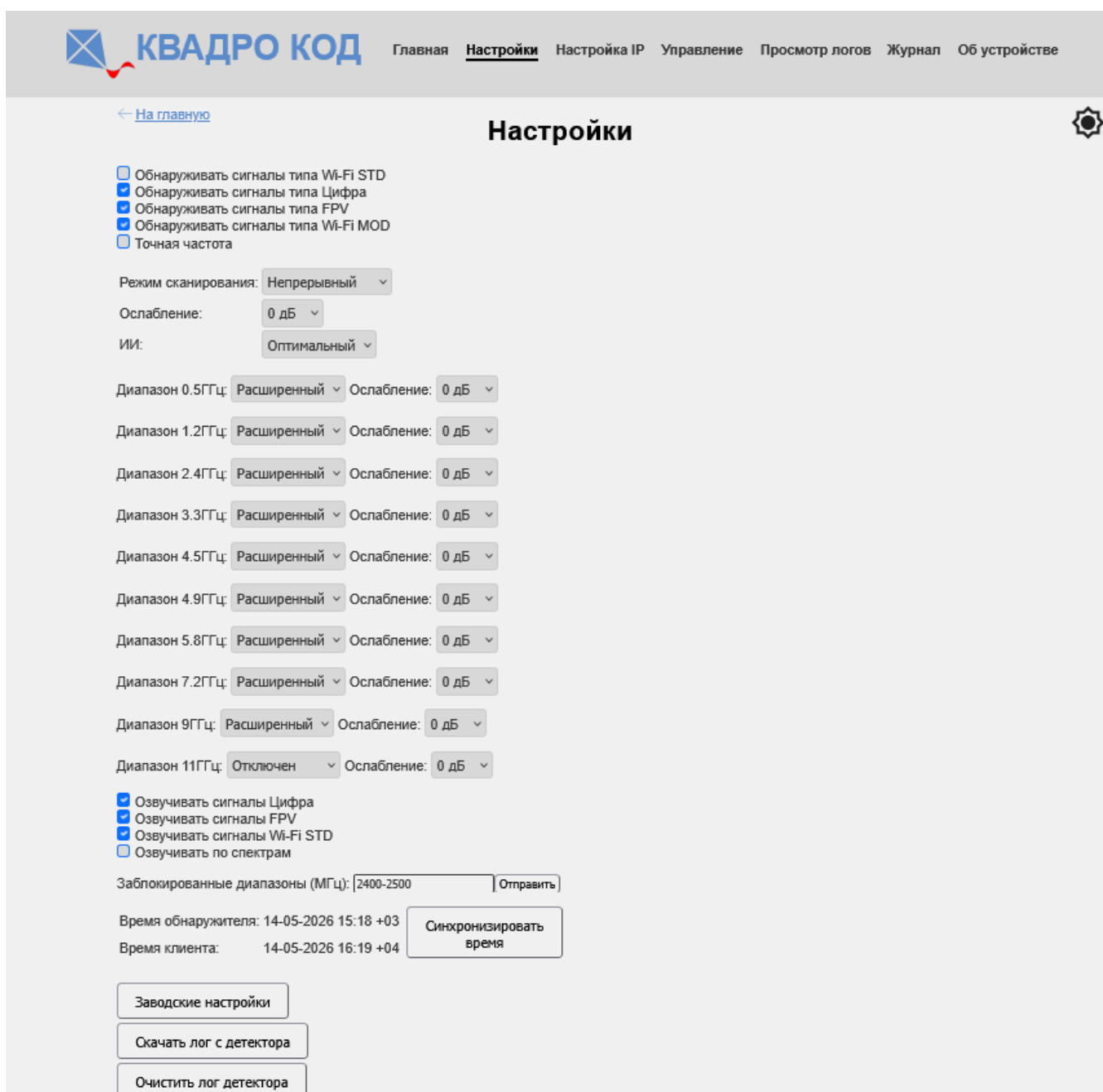


Рисунок 3

Страница «Настройки» позволяет изменять значения следующих параметров:

- разрешение обнаружения сигналов по типам. По умолчанию установлено разрешение обнаружения цифровой видеотрансляции (DJI, Autel), FPV, Wi-Fi MOD и запрет обнаружения сигналов типа Wi-Fi STD;

- режим определения точной частоты – позволяет определять центральную частоту обнаруженного сигнала с точностью до 1 МГц. При включенном режиме на главном экране отображаются три самых мощных сигнала. По умолчанию режим выключен.

- режим сканирования – позволяет установить режим сканирования эфира обнаружителем (экономичный – сканирование выполняется один раз в 10 секунд; стандартный – сканирование выполняется один раз в 3 секунды; автоматический – сканирование выполняется один раз в 10 секунд и при обнаружении сигнала сканирование выполняется непрерывно; непрерывный – сканирование выполняется непрерывно). По умолчанию установлен непрерывный режим сканирования;

- ослабление – позволяет регулировать чувствительность блока обнаружения. Чем больше значение ослабления, тем меньше чувствительность. По умолчанию установлено ослабление 0 дБ;

- ИИ – позволяет установить режим работы нейросетевых алгоритмов при определении типа сигнала (Оптимальный, Поле, Город). В режиме «Город» усиливается фильтрация сигналов систем связи и Wi-Fi, в режиме «Поле» ослабляется фильтрация сигналов систем связи и Wi-Fi. По умолчанию установлен режим «Оптимальный»;

- диапазон сканирования. Граничные частоты диапазонов приведены в таблице 1;

Таблица 1

Обозначение		Частотный диапазон (МГц)
0.5 ГГц	стандарт	300 – 600
	расширенный	300 – 800
1.2 ГГц	стандарт	1000 – 1680
	расширенный	800 – 2000
2.4 ГГц	стандарт	2350 – 2550
	расширенный	2000 – 3000
3.3 ГГц	стандарт	3080 – 3500
	расширенный	3000 – 4000
4.5 ГГц	стандарт	4500 – 4700
	расширенный	4000 – 4700
4.9 ГГц	стандарт	4800 – 5500
	расширенный	4700 – 5500
5.8 ГГц	стандарт	5500 – 6100
	расширенный	5500 – 6600
7.2 ГГц	стандарт	6600 – 7250
	расширенный	6600 – 8000
9 ГГц	стандарт	8000 – 9000
	расширенный	8000 – 10000
11 ГГц	стандарт	10000 – 11000
	расширенный	10000 – 12000
Серым цветом обозначены диапазоны поиска, установленные в заводских настройках (диапазон 11.0 выключен)		
<i>ВНИМАНИЕ! Дальность обнаружения в диапазоне 11.0 не нормируется!</i>		

- разрешение звуковой сигнализации при обнаружении сигналов соответствующего типа. Звуковая сигнализация осуществляется только на главной странице приложения;

- озвучивать по спектрам – включение режима звуковой сигнализации при однократном обнаружении сигнала. При выключенном режиме «озвучивать по спектрам» звуковая сигнализация срабатывает с

задержкой 10-15 секунд для исключения срабатывания на однократное обнаружение сигнала (ложное срабатывание);

- заблокированные диапазоны – установка диапазонов частот при обнаружении сигналов в которых не будет осуществляться сигнализация и включение РЭБ. На экране «Спектры» данные диапазоны отображаются серым цветом. Данная настройка предназначена для исключения срабатывания обнаружителя на заранее известные сигналы («собственная частота»);

- синхронизировать время – выполняется синхронизация внутренних часов обнаружителя и компьютера;

- заводские настройки – предусмотрена возможность вернуть предустановленные настройки производителя при нажатии этой кнопки. Установка заводских настроек подтверждается сообщением на экране;

- скачать лог с детектора – при нажатии этой кнопки происходит скачивание лог-файла на компьютер;

- очистить лог детектора – при нажатии этой кнопки происходит удаление сохраненных данных в памяти обнаружителя.

3.4 Пункт меню «Настройка IP»

Для изменения параметров подключения обнаружителя к информационной системе на странице «Настройка IP» необходимо ввести требуемые параметры подключения. Для включения режима автоматического назначения IP-адреса необходимо установить галку «DHCP». Для статического назначения IP-адреса необходимо снять галку «DHCP» и в появившихся полях IP, Шлюз и DNS ввести требуемые значения (IP-адрес указывается с размерностью маски через слеш, например «192.168.0.50/24»). Вид страницы показан на рисунке 4.

В случае, если IP-адрес обнаружителя неизвестен, нужно провести процедуру сброса IP-адреса. Для этого необходимо: выключить питание обнаружителя; приложить магнит к маркировке «СБРОС» (Рисунок 1), подать питание на обнаружитель; удерживать магнит на месте 40 секунд после подачи питания; убрать магнит.

После выполнения данной процедуры на обнаружителе будет установлен статический IP-адрес 192.168.0.50, шлюз 192.168.0.1, DNS 77.88.8.8.

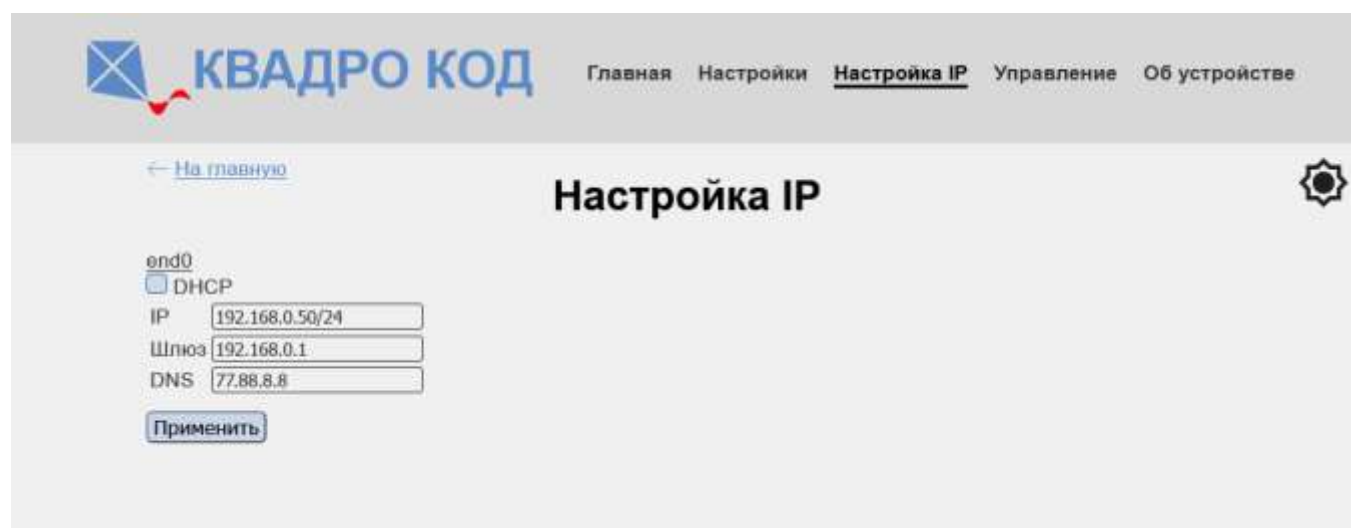


Рисунок 4

3.5 Пункт меню «Управление»

Для настройки параметров информационного обмена необходимо выбрать пункт меню «Управление». Вид страницы показан на рисунке 5.

На данной странице можно установить следующие параметры информационного обмена с внешними системами посредством REST API:

- Адрес – адрес приема сообщений обнаружителя в информационной системе. Указывается URL-адрес внешнего сервера для исходящих данных обнаружителя;

[← На главную](#)

Настройка сообщений



Исходящие сообщения

Адрес	Метод	Заголовки	Jq скрипт	
<input type="button" value="Добавить"/>				
<input type="button" value="Отправить"/>				

Рисунок 5

- Метод – метод отправки сообщений в информационную систему, при выборе методов TCP или UDP в столбце «Адрес» необходимо ввести порт отправки сообщений;

- Заголовки – позволяет добавить поля заголовка запросов POST и GET. Для добавления полей заголовка необходимо нажать кнопку «Добавить», расположенную в соответствующей ячейке таблицы и заполнить появившиеся поля «header» и «value»;

- Jq скрипт – позволяет определить JQ-скрипт для обработки JSON-сообщений перед отправкой.

Кнопка «Добавить», расположенная ниже таблицы значений, позволяет добавить новую строку в таблицу для задания нового пункта отправки сообщений. Для удаления строки таблицы необходимо нажать кнопку «Удалить», расположенную в правой ячейке соответствующей строки.

После установки требуемых значений необходимо нажать кнопку «Отправить».

3.6 Пункт меню «Просмотр логов»

Пункт меню «Просмотр логов» позволяет просматривать сохраненные данные сканирования.

Поля «Ширина» и «Высота» – размер в пикселях отображаемой области результатов сканирования «водопад» (для настройки отображения на различных устройствах).

Поля «Начало» и «Конец» – позволяют установить временной промежуток отображаемого лога.

«Использовать логи детектора» – при установленной галочке происходит загрузка лога детектора за установленный промежуток времени. При снятой галочке появляется возможность загрузить для просмотра логи с компьютера, сохраненные ранее.

Вид страницы «Просмотр логов» показан на рисунке 6.

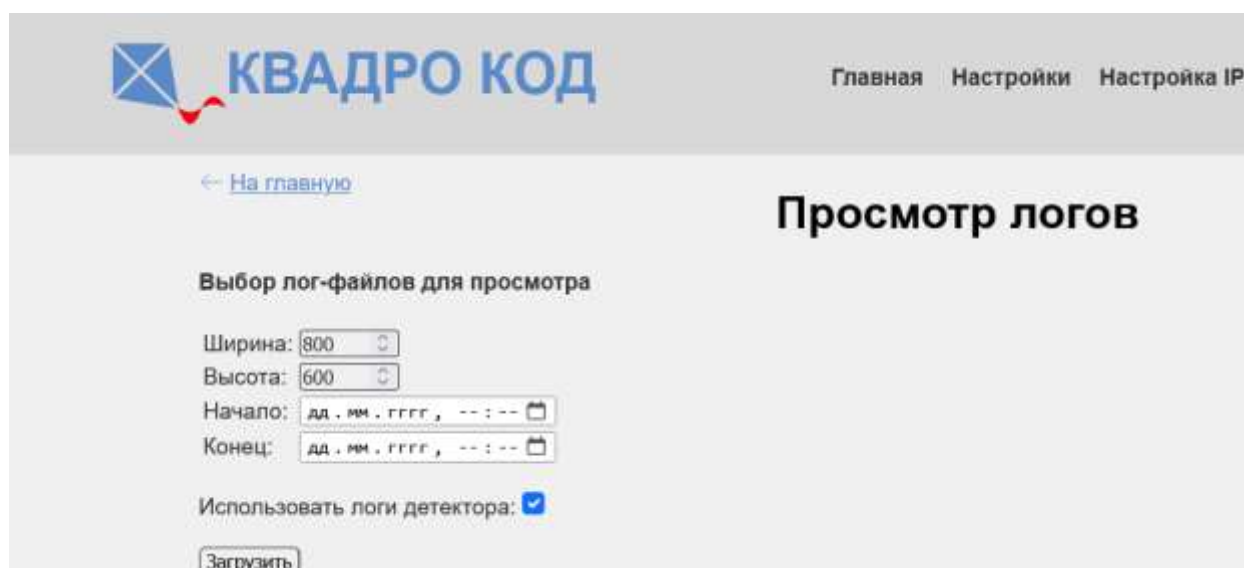


Рисунок 6

3.7 Пункт меню «Журнал»

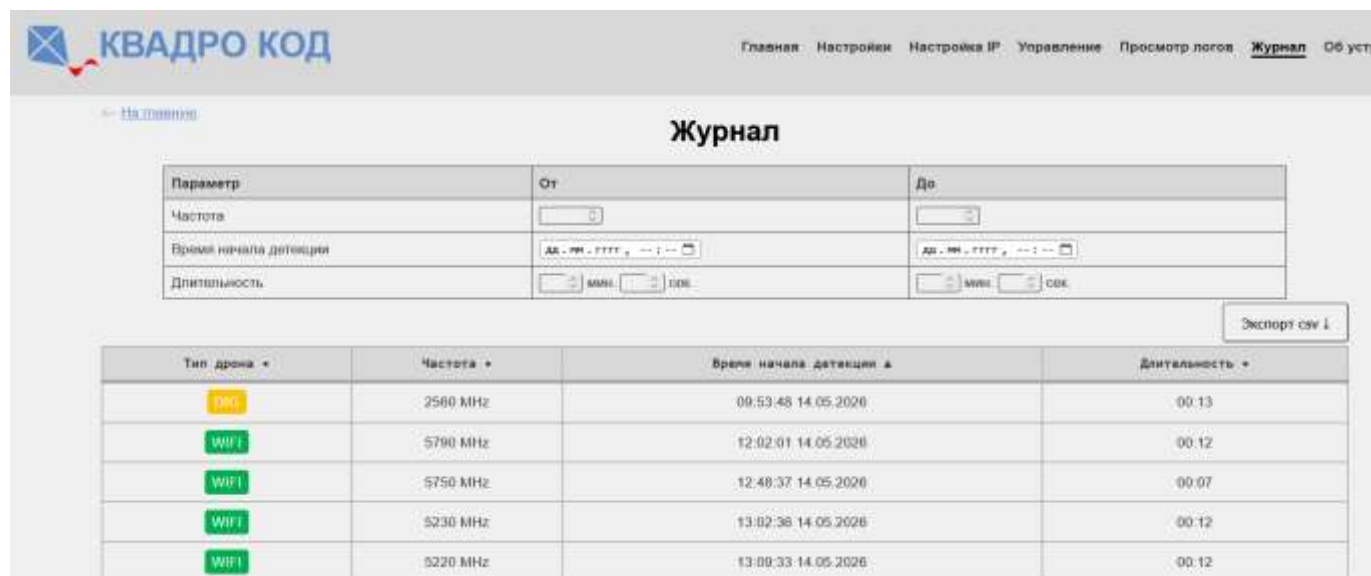
В пункте меню «Журнал» отображаются результаты поиска сигналов.

Вид страницы «Журнал» показан на рисунке 7.

Вверху расположена таблица установки параметров фильтрации результатов.

Ниже в таблице отображаются результаты, соответствующие заданным условиям.

Кнопка «Экспорт csv» позволяет сохранить отображаемые на экране результаты в файл типа .csv.



Параметр	От	До
Частота	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Время начала детекции	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Длительность	<input type="text"/> мин <input type="text"/> сек	<input type="text"/> мин <input type="text"/> сек

Тип дрона	Частота	Время начала детекции	Длительность
DRONE	2560 MHz	09:53:48 14.05.2026	00:13
WiFi	5790 MHz	12:02:01 14.05.2026	00:12
WiFi	5750 MHz	12:48:37 14.05.2026	00:07
WiFi	5230 MHz	13:02:38 14.05.2026	00:12
WiFi	5220 MHz	13:09:33 14.05.2026	00:12

Рисунок 7

3.8 Пункт меню «Об устройстве»

Пункт меню «Об устройстве» открывает страницу с информацией об обнаружителе: серийный номер, модель, версия программного обеспечения и версия загрузчика обнаружителя.

Вид страницы «Об устройстве» показан на рисунке 8.

Также на этой странице предусмотрена возможность обновления программного обеспечения обнаружителя.

Для обновления программного обеспечения:

- с официального сайта разработчика www.4code.ru скачать файл «update.tar», соответствующий серийному номеру обнаружителя.

- нажать кнопку «Загрузить файл» и в открывшемся окне выбрать файл обновления. После выбора файла начинается процесс загрузки и обновления программного обеспечения обнаружителя;

- после успешного завершения выдаётся соответствующее сообщение.

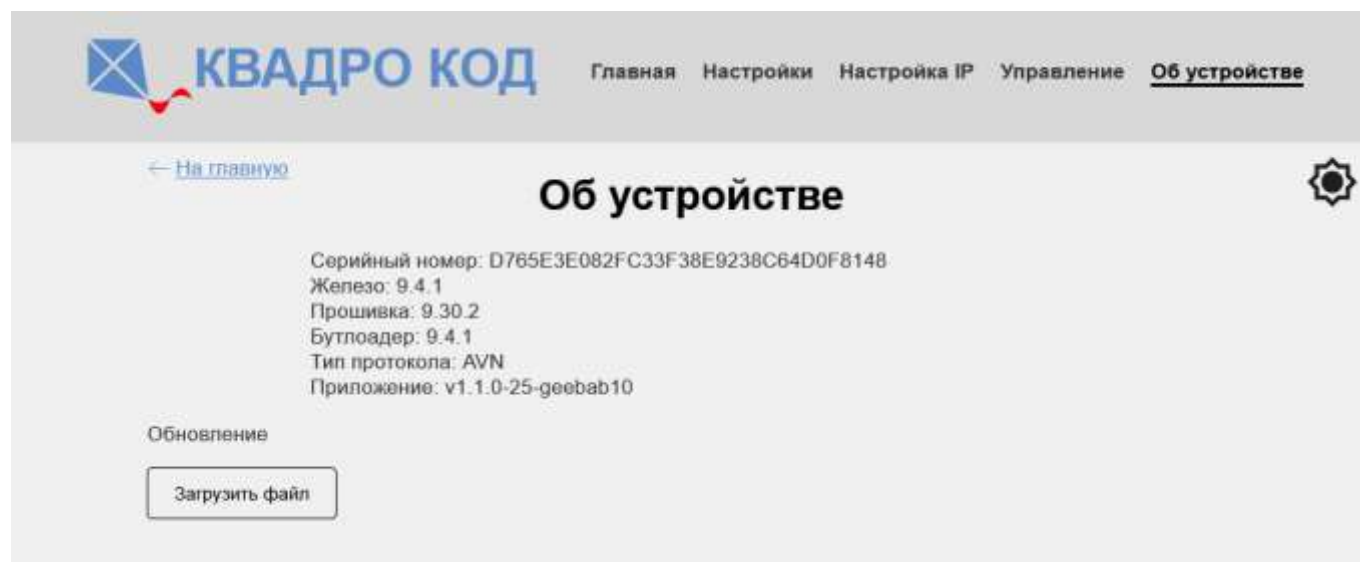


Рисунок 8

3.9 Контроль работы обнаружителя

При необходимости контроля корректности работы обнаружителя (например, после хранения) включить рядом с обнаружителем источник сигнала соответствующего типа и по информации, отображаемой в таблице, на «водопаде» и спектрах на главной странице WEB-интерфейса, убедиться, что данный сигнал обнаруживается и его тип корректно определяется обнаружителем.

4 Перечень возможных неисправностей и рекомендации по действиям при их возникновении

Неисправность, ошибка	Возможная причина / устранение
Не включается	Отсутствует напряжение питания: проверьте подключение обнаружителя к порту Ethernet с функцией PoE.
Обнаружитель не виден в информационной сети	Неправильная конфигурация сети: проверьте конфигурацию сети
БПЛА не обнаруживаются	Выключены необходимые диапазоны: проверьте настройку диапазонов. Установлена низкая чувствительность: установите более высокую чувствительность. Выключен требуемый тип сигнала.
Не удалось обновить программное обеспечение	Переподключите обнаружитель к сети Ethernet и повторите прошивку. Если после прошивки обнаружитель не запускается и не виден в информационной сети: свяжитесь с производителем, опишите ваши действия, мы постараемся решить проблему дистанционно. Контакты на сайте www.4code.ru .

5 Хранение и транспортирование

Обнаружитель для транспортирования и хранения размещен в картонной коробке. В эту же коробку вложена эксплуатационная документация.

Обнаружитель может транспортироваться любым видом транспорта с соблюдением действующих правил для соответствующего вида транспорта. При транспортировании изделие не должно подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

Длительное хранение изделия может осуществляться в складском отапливаемом и вентилируемом помещении при температуре окружающего воздуха от плюс 5 до плюс 40 °С, относительной влажности до 60% и отсутствии в окружающем воздухе кислотных, щелочных и других агрессивных примесей, вызывающих коррозию металлов, или микроорганизмов, способствующих плесенеобразованию.