



КВАДРО КОД
СИСТЕМЫ СВЯЗИ И
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ

EAC

ОБНАРУЖИТЕЛЬ БПЛА МОБИЛЬНЫЙ
«АЛИССУМ-МК»

Руководство по эксплуатации

АФДШ.464316.016РЭ

Версия 1.3

15.05.2026

Содержание

1	Описание и работа	5
1.1	Назначение изделия.....	5
1.2	Технические характеристики	6
1.3	Состав изделия.....	6
2	Устройство и работа	7
2.1	Принцип работы изделия.....	7
2.2	Внешний вид изделия	7
2.3	Ввод в эксплуатацию, правила эксплуатации, требования безопасности	10
3	Использование по назначению	12
3.1	Включение изделия	12
3.2	Режимы работы изделия	12
3.3	Режим «ПОИСК».....	12
3.4	Режим «АВТО».....	13
3.5	Режим «РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ».....	13
3.6	Работа в условиях помех и сигналов РЭБ	14
3.7	Рекомендации по работе и настройке изделия.....	14
3.8	Управление яркостью индикации.....	14
3.9	Управление звуковой сигнализацией.....	15
3.10	Работа изделия со смартфоном.....	16
3.11	Обновление программного обеспечения	19
4	Перечень возможных неисправностей и рекомендации по действиям при их возникновении	21
5	Хранение и транспортирование	22

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения обнаружителя БПЛА мобильного «Алиссум-МК» АФДШ.464316.016 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

ПДУ – пульт дистанционного управления

РЭБ – радиоэлектронная борьба

1 Описание и работа

1.1 Назначение изделия

Обнаружитель БПЛА мобильный «Алиссум-МК» АФДШ.464316.016 (далее по тексту – обнаружитель, изделие) предназначен для установки на транспортных средствах в целях организации их защиты, а также объектов контролируемой ими зоны от воздушных атак, в том числе посредством управления включением бортовых комплексов РЭБ.

Изделие обеспечивает обнаружение радиосигналов БПЛА в диапазоне рабочих частот от 300 до 10000 МГц на расстоянии не менее 1000 м в прямой видимости и управление включением внешних устройств РЭБ. 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.

Обнаружитель рассчитан на работу в интервале температур от минус 20 °С до плюс 40 °С. Блок обнаружения 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 Параметры сигнала включения внешней системы РЭБ: тип «сухой контакт», максимальное напряжение 30 В, максимальный ток 2 А.

6 Питание изделия: внешнее, 12 - 28 В, 200 мА.

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

8 Возможность обновления программного обеспечения через вход USB Type-C.

9 Запоминание настроек в энергонезависимой памяти.

1.3 Состав изделия

Состав изделия приведен в паспорте АФДШ.464316.016ПС.

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. С помощью нейросетевых алгоритмов обнаружитель классифицирует сигналы по типам, принимает решение об опасности обнаруженных сигналов, о чем сигнализирует пользователю.

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

Обнаружитель состоит из блока обнаружения, блока коммутации и пульта дистанционного управления. Внешний вид составных частей изделия представлен на рисунках 1 - 3.

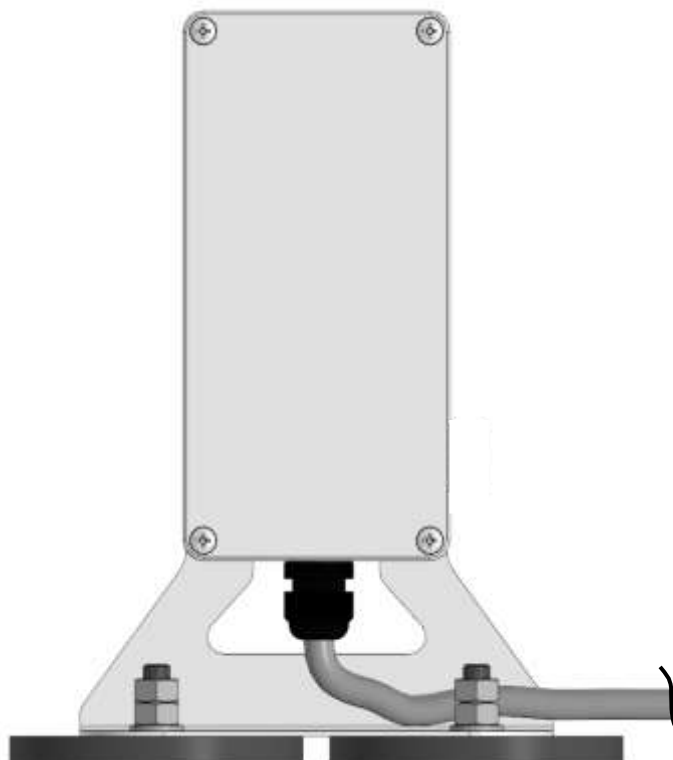


Рисунок 1 – Блок обнаружения с магнитным держателем



Рисунок 2 – Блок коммутации

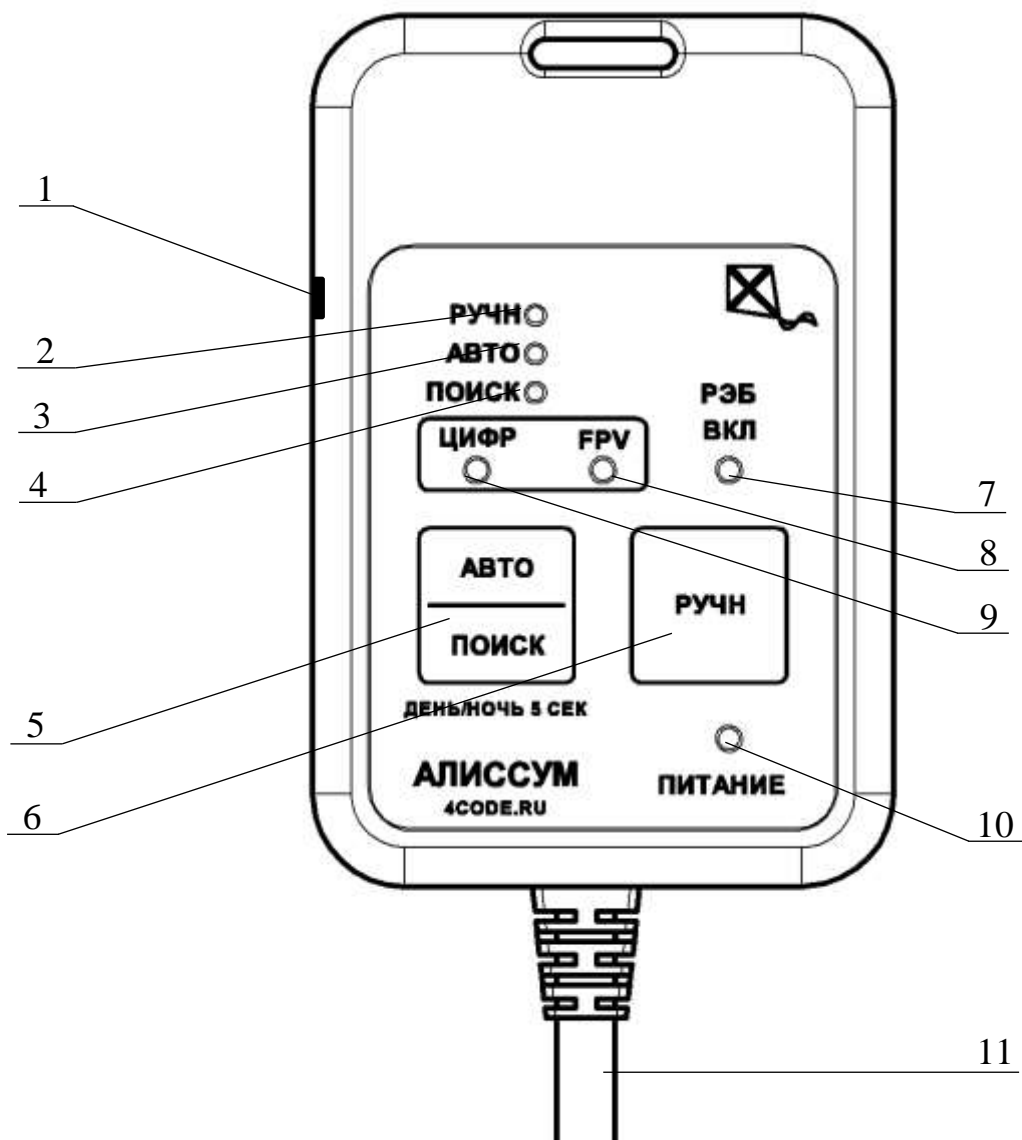


Рисунок 3 – Пульт дистанционного управления

- 1 Разъём USB (Type-C) – для подключения смартфона, компьютера
- 2 Индикатор красный «РУЧН» – показывает, что обнаружитель находится в режиме «Ручное управление»
- 3 Индикатор жёлтый «АВТО» – показывает, что обнаружитель находится в автоматическом режиме
- 4 Индикатор зелёный «ПОИСК» – показывает, что обнаружитель находится в режиме поиска БПЛА
- 5 Кнопка «АВТО/ПОИСК» – переключение на режим поиска БПЛА или автоматический режим. Переключение яркости индикаторов при длительном нажатии (5 секунд)
- 6 Кнопка «РУЧН» – включение режима «Ручное управление»
- 7 Индикатор красный «Подавление включено» – указывает на подачу блоком обнаружения сигнала «включение РЭБ»
- 8 Индикатор красный «FPV» – указывает на обнаружение сигнала аналоговой видеотрансляции (FPV)
- 9 Индикатор жёлтый «ЦИФР» – указывает на обнаружение сигнала цифровой видеотрансляции
- 10 Индикатор зелёный «ПИТАНИЕ» – показывает, что на обнаружитель подано напряжение питания
- 11 Кабель управления пульта – для подключения ПДУ к блоку коммутации

2.3 Ввод в эксплуатацию, правила эксплуатации, требования безопасности

Перед вводом в эксплуатацию проверить составные части обнаружителя на отсутствие повреждений.

Перед эксплуатацией изделия необходимо соединить между собой составные части изделия и подключить бортовой комплекс РЭБ, для этого:

- открутить четыре невыпадающих винта на крышке блока коммутации (рисунок 2);

- подключить кабель управления блока обнаружения и кабель управления ПДУ к соединителям на плате блока коммутации «БО» и «Пульт» соответственно (рисунок 4);

- подключить кабель бортового комплекса РЭБ к клеммам соединителя Х1 (рисунок 5). Предусмотрена возможность подключения двух независимых комплексов РЭБ к клеммам «Вых1» и «Вых2»;

- закрутить четыре невыпадающих винта на крышке блока коммутации.

На корпусе блока коммутации предусмотрены крепежные отверстия для размещения на месте эксплуатации. Посадочные размеры приведены на рисунке 4.

Обнаружитель запрещено подвергать значительным механическим нагрузкам, производить какие-либо изменения в конструкции, погружать в воду. При использовании разъём USB проверяйте на наличие загрязнений.

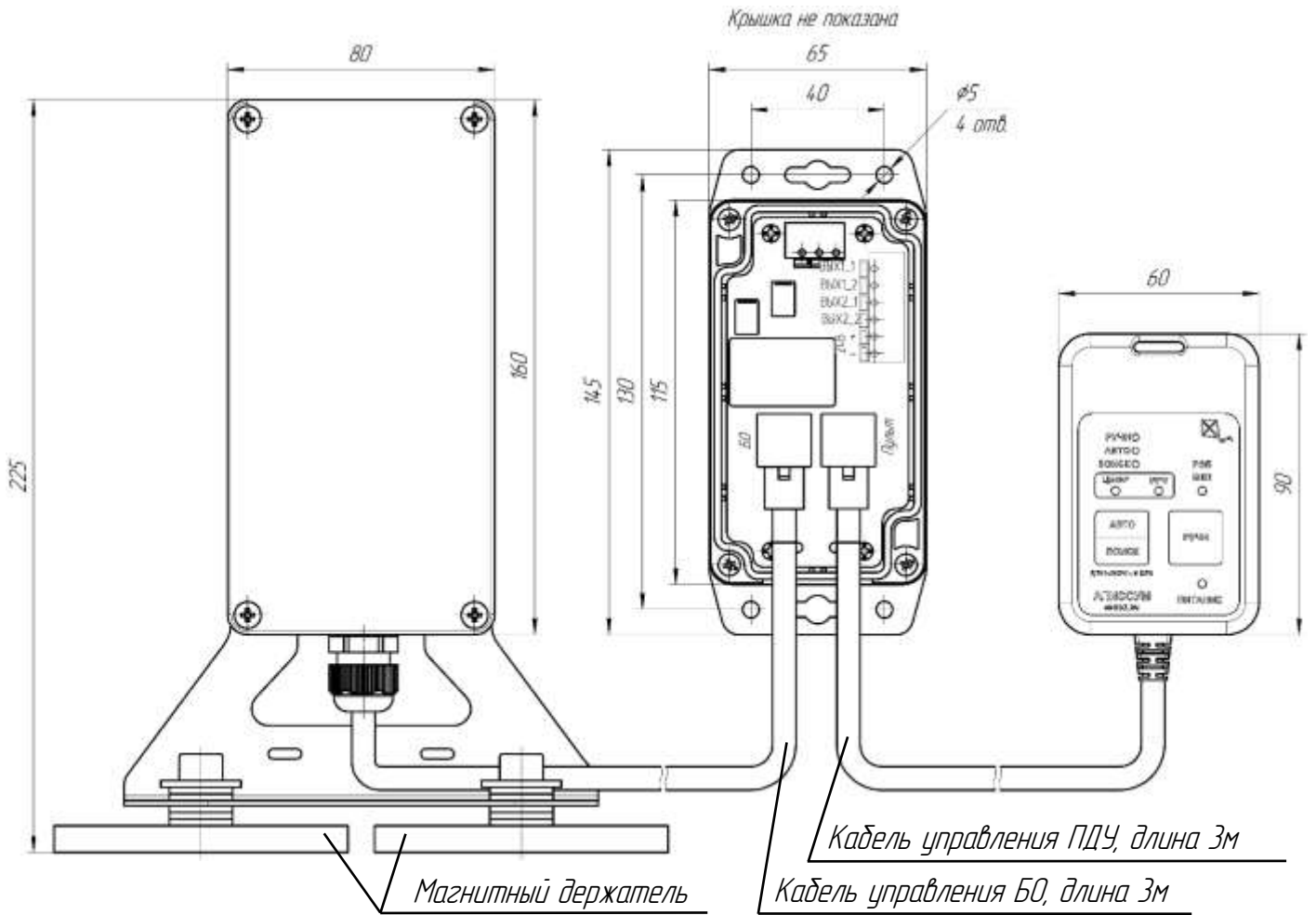


Рисунок 4

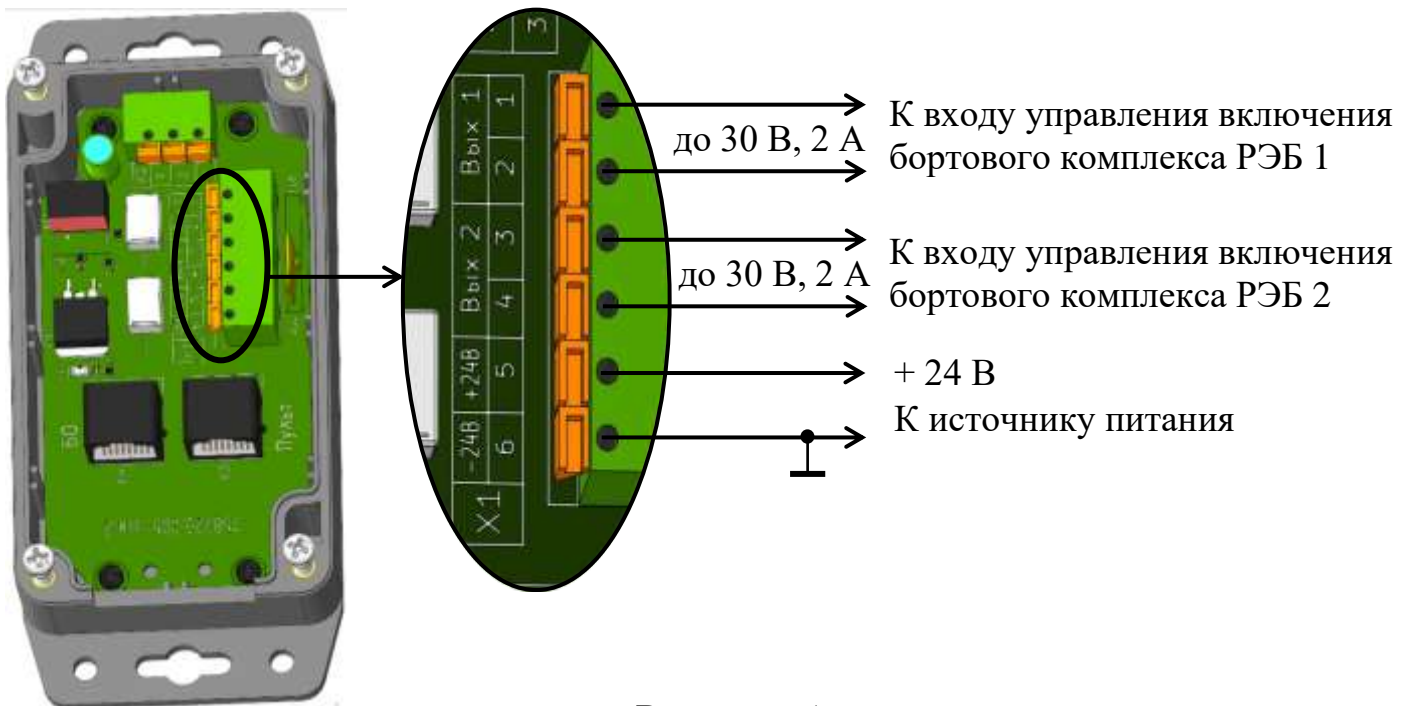


Рисунок 5

3 Использование по назначению

3.1 Включение изделия

Включение обнаружителя осуществляется путём подачи на него напряжения питания. При первом включении обнаружитель переходит в режим «АВТО».

Обнаружитель запоминает последний из установленных режимов («АВТО» или «ПОИСК») и при последующем включении переходит в него. Если обнаружитель был выключен в режиме «РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ», то при включении будет установлен режим («АВТО» или «ПОИСК»), предшествующий ему.

3.2 Режимы работы изделия

Предусмотрены следующие режимы работы обнаружителя:

- режим «ПОИСК»;
- режим «АВТО»;
- режим «РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ».

3.3 Режим «ПОИСК»

В режиме «ПОИСК» бортовой комплекс РЭБ выключен. Обнаружитель непрерывно анализирует сигналы в заданных диапазонах. При обнаружении БПЛА осуществляется звуковая и световая сигнализация на ПДУ.

Этот режим обозначен непрерывным свечением индикатора зелёного цвета «ПОИСК» на ПДУ.

Переход в режим «ПОИСК» из режимов «АВТО» и «РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ» осуществляется длительным нажатием кнопки «АВТО/ПОИСК» не менее 2 секунд.

3.4 Режим «АВТО»

При обнаружении БПЛА обнаружитель формирует сигнал включения бортового комплекса РЭБ в виде замыкания сигналов «сухого контакта».

Этот режим обозначен непрерывным свечением индикатора жёлтого цвета «АВТО» на ПДУ.

Переход в режим «АВТО» осуществляется только из режима «ПОИСК» длительным нажатием кнопки «АВТО/ПОИСК» не менее 2 секунд.

При отсутствии сигнала с ПДУ (например, в случае обрыва кабеля) в течение 5 секунд блок обнаружения переходит в режим работы «АВТО».

3.5 Режим «РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ»

При нажатии кнопки «РУЧН» на ПДУ обнаружитель формирует сигнал включения бортового комплекса РЭБ в виде замыкания сигналов «сухого контакта».

Этот режим обозначен непрерывным свечением индикатора красного цвета «РУЧН» на ПДУ и звуковым сигналом.

Переход в режим «РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ» из режимов «АВТО» и «ПОИСК» осуществляется длительным нажатием кнопки «РУЧН» не менее 2 секунд.

Выход из режима «РУЧНОЕ УПРАВЛЕНИЕ» в режим «АВТО» осуществляется длительным нажатием кнопки «АВТО/ПОИСК» не менее 2 секунд.

3.6 Работа в условиях помех и сигналов РЭБ

При обнаружении мощных сигналов, например, при работе систем РЭБ в непосредственной близости, обнаружитель переходит в режим защиты от перегрузки входа, который подтверждается миганием светодиода «ПИТ» и звуковой сигнализацией типа сирена. Длительность защиты 10 секунд, во время работы защиты приёмники обнаружителя выключаются, БПЛА не обнаруживаются.

3.7 Рекомендации по работе и настройке изделия

Обнаружитель накапливает достаточный объём информации для работы нейросетевых алгоритмов и принятия корректного решения, поэтому при выборе более широкого диапазона частот время сканирования увеличивается. Границы частот диапазонов поиска показаны в таблице 1.

Обнаружитель имеет следующие заводские настройки:

- диапазоны поиска: отмечены в таблице 1 серым цветом;
- режим сканирования: непрерывный;
- тип обнаруживаемого сигнала для включения РЭБ: FPV;
- уровень срабатывания: минус 90 дБ;
- время обнаружения БПЛА для активации сигнала включения РЭБ: 10 секунд;
- длительность подачи сигнала включения РЭБ в режиме «АВТО»: 15 секунд.

Параметры работы обнаружителя можно изменить с помощью приложения «Alissum» для смартфона.

3.8 Управление яркостью индикации

Длительное нажатие (более 5 секунд) кнопки «АВТО/ПОИСК» приводит к переключению яркости всех индикаторов ПДУ с максимальной яркости на минимальную и обратно (дневной и ночной режимы).

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)		
⚠ ВНИМАНИЕ! Дальность обнаружения в диапазоне 11.0 не нормируется!		


3.9 Управление звуковой сигнализацией

Длительное нажатие (более 5 секунд) кнопки «РУЧН» приводит к переключению на беззвучный режим и обратно. Включение звуковой сигнализации подтверждается тройным звуковым сигналом. Выключение – одиночным звуковым сигналом.

3.10 Работа изделия со смартфоном

В обнаружителе предусмотрена возможность подключения внешнего устройства (смартфон) через разъём USB (Type-C), расположенный на ПДУ, для обновления программного обеспечения и настройки параметров.

Поддерживаются смартфоны с операционной системой Android. Для начала работы необходимо установить приложение «Alissum» (файл alissum.apk) с официального сайта разработчика www.4code.ru.

Подключите смартфон к ПДУ обнаружителя с помощью USB кабеля. Запустите приложение. Если обнаружитель не подключен, то приложение будет иметь серый экран (рисунок 6). Для подключения нажмите кнопку USB-подключения  в приложении.

При подключении обнаружителя к смартфону система предложит автоматический запуск приложения «Alissum». Рекомендуется согласиться – это обеспечит корректное начало работы приложения с устройством.

В приложении обнаруженные сигналы различных типов отображаются разными цветами:

- зелёный – Wi-Fi;
- жёлтый – цифровые БПЛА (DJI, Autel);
- красный – FPV;
- голубой – помехи (сигналы, не относящиеся к БПЛА);
- серый – сигналы, частота которых попадает в заблокированные диапазоны.



Рисунок 6

Экран приложения показан на рисунке 7.

В верхней части экрана отображаются параметры (частота, уровень, тип) трёх наиболее мощных обнаруженных сигналов в данный момент времени.

В средней части экрана отображаются результаты сканирования «водопад» с разверткой по времени (по вертикали) и по частоте (по горизонтали).

В нижней части экрана отображаются спектры сигналов.

При смахивании экрана вверх появляются поля с отображением спектров обнаруженных сигналов во всех частотных диапазонах (рисунок 8).

Пунктирными линиями обозначены три уровня, по которым производится детекция: зелёный, жёлтый и красный, соответственно далеко, средняя дальность и близко.

При смахивании влево поля любого диапазона, последовательно отображаются:

- график изменения уровня сигнала во времени;

- трек обнаруженных сигналов для выбранного частотного диапазона. Если БПЛА приближается, то на диаграмме будет трек двигающийся вниз, если удаляется, то трек двигающийся вверх (рисунок 9). Слабые сигналы



Рисунок 7



Рисунок 8

(БПЛА далеко) отображаются вверху диаграммы, сильные сигналы (БПЛА близко) внизу диаграммы. С течением времени яркость цвета уменьшается.

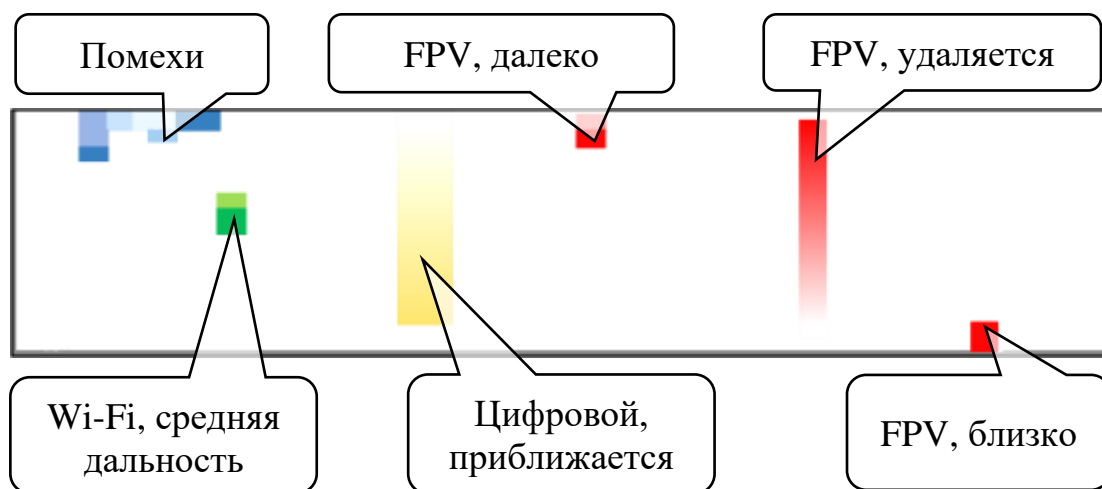


Рисунок 9

В нижней части экрана размещаются опции основных настроек (рисунок 10). Для увеличения размера выводимой графической информации опции основных настроек скрыты внизу экрана. Для доступа к ним потяните нижнюю часть экрана вверх.


Расширенные настройки доступны через меню  .



Рисунок 10

3.11 Обновление программного обеспечения


Программное обеспечение изделия (прошивку) можно обновить самостоятельно через приложение «Alissum» для смартфона.

ВАЖНО! В режиме прошивки «Алиссум-МК» не обнаруживает БПЛА!

ВАЖНО! Прошивка - ответственная процедура. Перед прошивкой убедитесь в надёжности USB-соединения. Не загружайте прошивки, полученные не от производителя!

Обновление происходит следующим образом:

- скачать на смартфон zip-файл с официального сайта разработчика www.4code.ru;

- для перехода в режим прошивки зайти в меню  и нажать кнопку «Прошивка» (рисунок 11). После нажатия кнопки «Прошивка» выполняется проверка подключенных устройств (блок обнаружения и ПДУ);

- после получения ответа от блока обнаружения на экран смартфона выводится сообщение с текущей версией программного обеспечения (рисунок 12) и автоматически открывается диспетчер файлов, в котором нужно выбрать загруженный zip-файл;

- после выбора zip-файла начинается обновление прошивки блока обнаружения

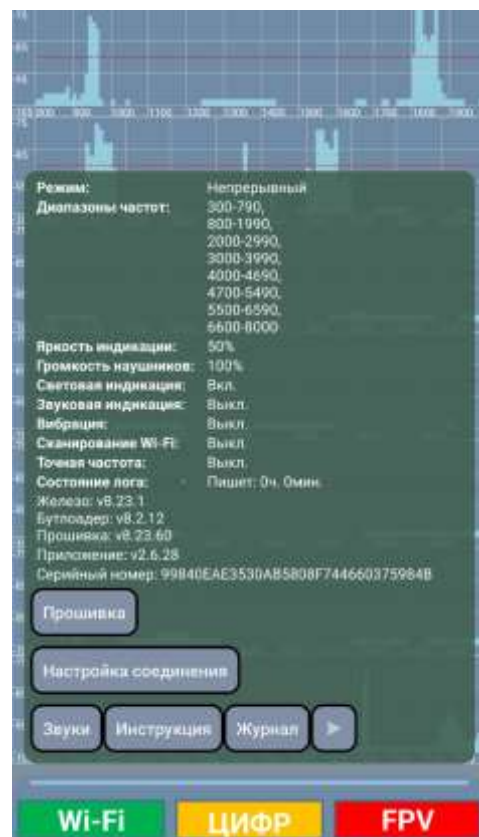


Рисунок 11

(рисунок 13). В это время ПДУ сигнализирует о потере связи с блоком обнаружения звуковой и световой сигнализацией. Никаких дополнительных действий предпринимать не нужно, дождитесь окончания прошивки блока обнаружения;

- после окончания прошивки блока обнаружения приложение переводит ПДУ в режим обновления. В это время мигает желтый индикатор «ЦИФР» на ПДУ;

- после окончания прошивки ПДУ появляется сообщение об успешной прошивке обнаружителя.

Для возобновления работы с приложением «Alissum» после обновления прошивки следует переподключить обнаружитель к смартфону.

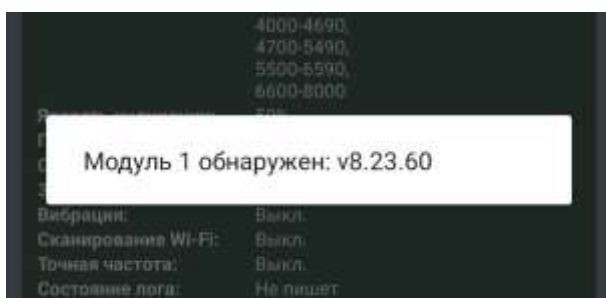


Рисунок 12

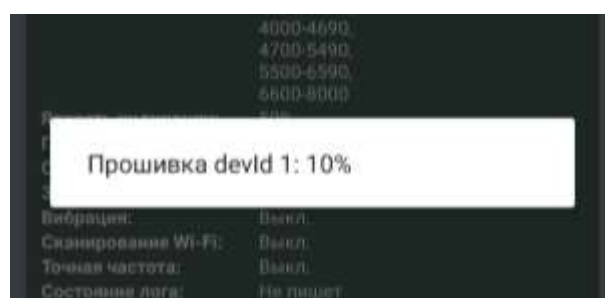


Рисунок 13

4 Перечень возможных неисправностей и рекомендации по действиям при их возникновении

Неисправность, ошибка	Возможная причина / устранение
Не включается	<p>Неисправен кабель подключения к оборудованию: проверить состояние кабеля, проверить подключение кабеля к блоку обнаружения.</p> <p>Неисправен кабель управления: проверить кабель, проверить подключение кабеля к блоку обнаружения.</p>
БПЛА не обнаруживаются	<p>Выключены необходимые диапазоны: проверить настройку диапазонов.</p> <p>Выключен требуемый тип БПЛА: проверить настройку типов сигнала.</p> <p>Неисправен блок обнаружения: обратитесь к изготовителю.</p>
Мигает индикатор «ПОИСК», «АВТО» или «РУЧН»	<p>Произошла ошибка при загрузке прошивки для блока обнаружения. Попробуйте загрузить прошивку в ручном режиме.</p> <p>Нет ответов от блока обнаружения: неисправен кабель подключения к оборудованию.</p> <p>Неисправен блок обнаружения: обратитесь к изготовителю.</p>
Переход в режим «АВТО»	В течение 5 секунд не поступают данные от ПДУ на блок обнаружения: неисправен кабель управления ПДУ
Не удалось обновить программное обеспечение	<p>Проверьте USB-соединение, подключения к оборудованию кабель подключения к оборудованию и повторите прошивку.</p> <p>Если после прошивки обнаружитель не запускается и приложение его не видит: свяжитесь с производителем, опишите ваши действия, мы постараемся решить проблему дистанционно. Контакты на сайте www.4code.ru.</p>

5 Хранение и транспортирование

Обнаружитель для транспортирования и хранения уложен в пакет из полиэтиленовой пленки и 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 °С 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.

