



КВАДРО КОД
СИСТЕМЫ СВЯЗИ И
ТЕЛЕКОММУНИКАЦИЙ

ОБНАРУЖИТЕЛЬ БПЛА МОБИЛЬНЫЙ
«АЛИССУМ-МК»

Руководство по эксплуатации
АФДШ.464316.016РЭ

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	Режимы работы изделия	12
3.2	Включение 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.....	13
3.7	Рекомендации по работе и настройке изделия.....	14
3.8	Управление яркостью индикации.....	15
3.9	Работа изделия со смартфоном	16
3.10	Обновление программного обеспечения	17
3.11	Перечень возможных неисправностей и рекомендации по действиям при их возникновении.....	19
4	Хранение и транспортирование	20

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

1.1.1 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.

1.1.2 Изделие обеспечивает обнаружение радиосигналов БПЛА в диапазоне рабочих частот от 300 до 8000 МГц на расстоянии не менее 1000 м 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).

1.1.3 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.

1.1.4 Обнаружитель рассчитан на работу в интервале температур от минус 20 до плюс 40 °С. Блок обнаружения имеет степень защиты IP55.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Диапазон рабочих частот: от 300 до 8000 МГц.

1.2.2 Дальность обнаружения не менее 1000 м прямой видимости.

1.2.3 Тип антенн: встроенные, диаграммы направленности – квазикруговые.

1.2.4 Параметры сигнала включения внешней системы РЭБ: тип «сухой контакт», максимальное напряжение 30 В, максимальный ток 2 А.

1.2.5 Питание изделия: внешнее, 18 - 28 В, 200 мА.

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

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

1.2.8 Запоминание настроек в энергонезависимой памяти.

1.3 Состав изделия

1.3.1 Состав изделия приведен в паспорте АФДШ.464316.016ПС.

2 Устройство и работа

2.1 Принцип работы изделия

2.1.1 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, принимает решение об опасности обнаруженных сигналов, о чем сигнализирует пользователю.

2.1.2 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

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

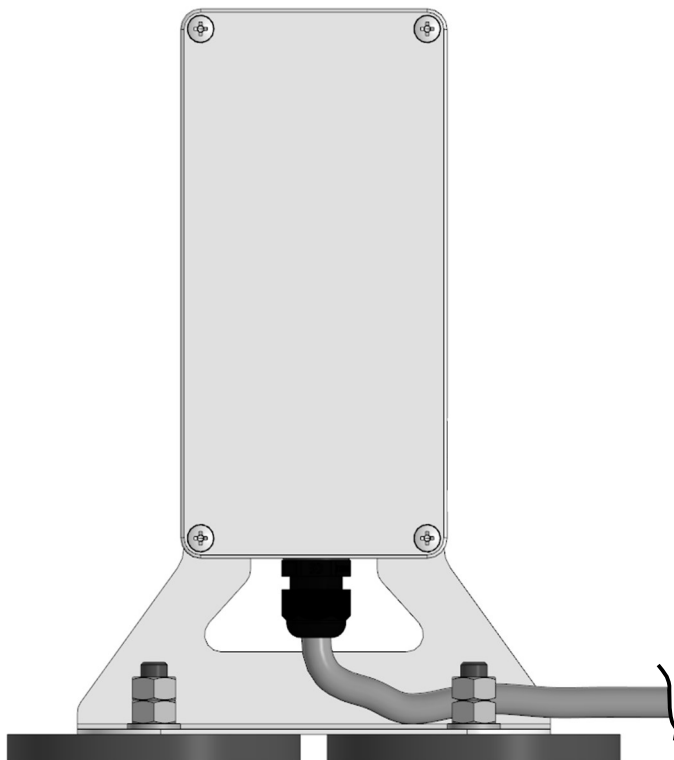


Рисунок 1 – Блок обнаружения с магнитным держателем

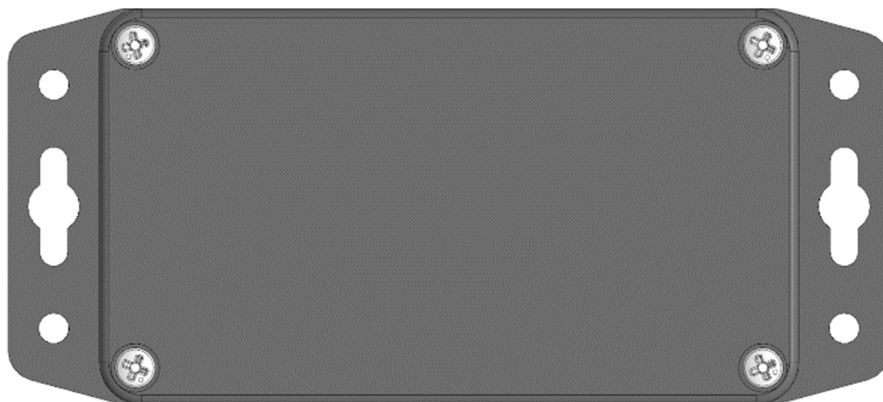


Рисунок 2 – Блок коммутации

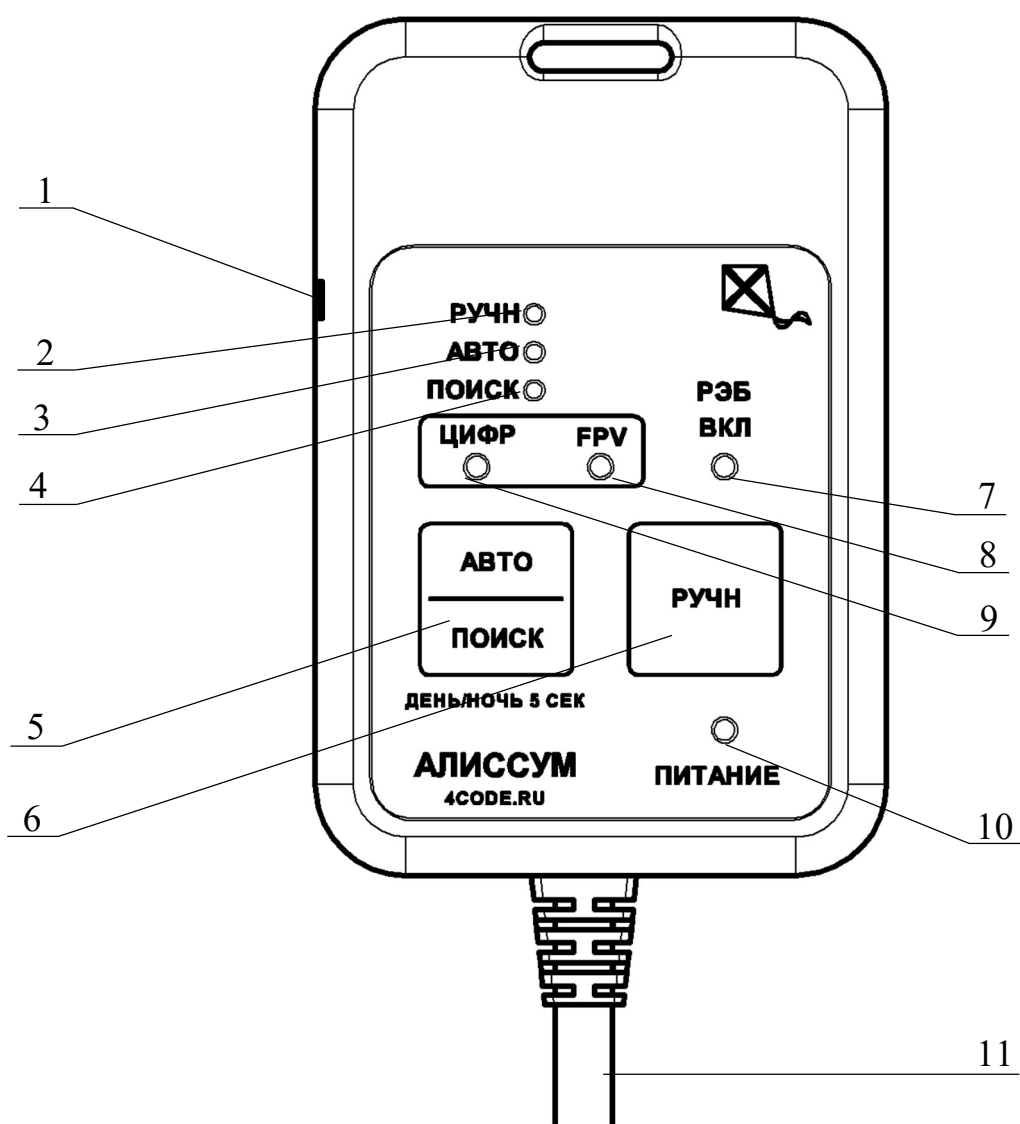


Рисунок 3 – Пульт дистанционного управления

- 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
- 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 – для подключения ПДУ к блоку коммутации

2.3 Ввод в эксплуатацию, правила эксплуатации, требования безопасности

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

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

- открутить четыре невыпадающих винта на крышке блока коммутации (рисунок 2);
- подключить кабель блока обнаружения и кабель ПДУ к соответствующим соединителям на плате блока коммутации (рисунок 4);
- подключить кабель бортового комплекса РЭБ к клеммам соединителя X1 (рисунок 4);
- закрутить четыре невыпадающих винта на крышке блока коммутации.

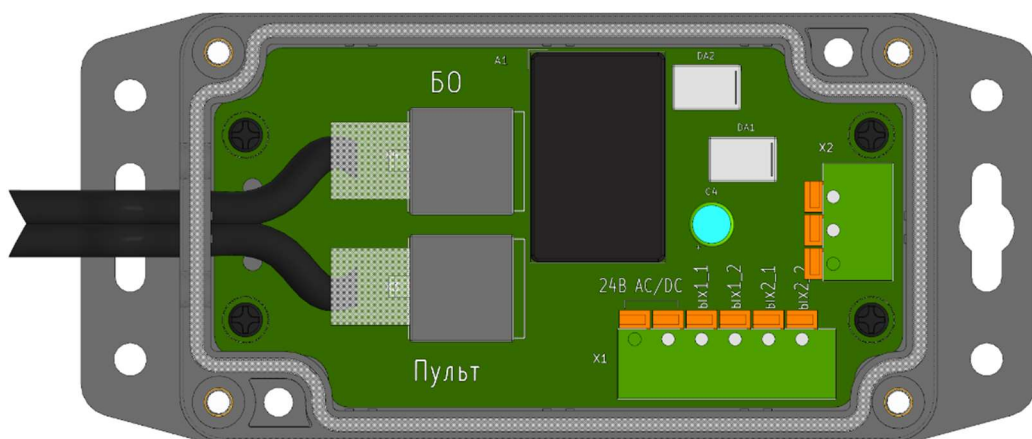


Рисунок 4

2.3.3 На корпусе блока коммутации предусмотрены четыре крепежных отверстия. Посадочные размеры приведены на рисунке 5.

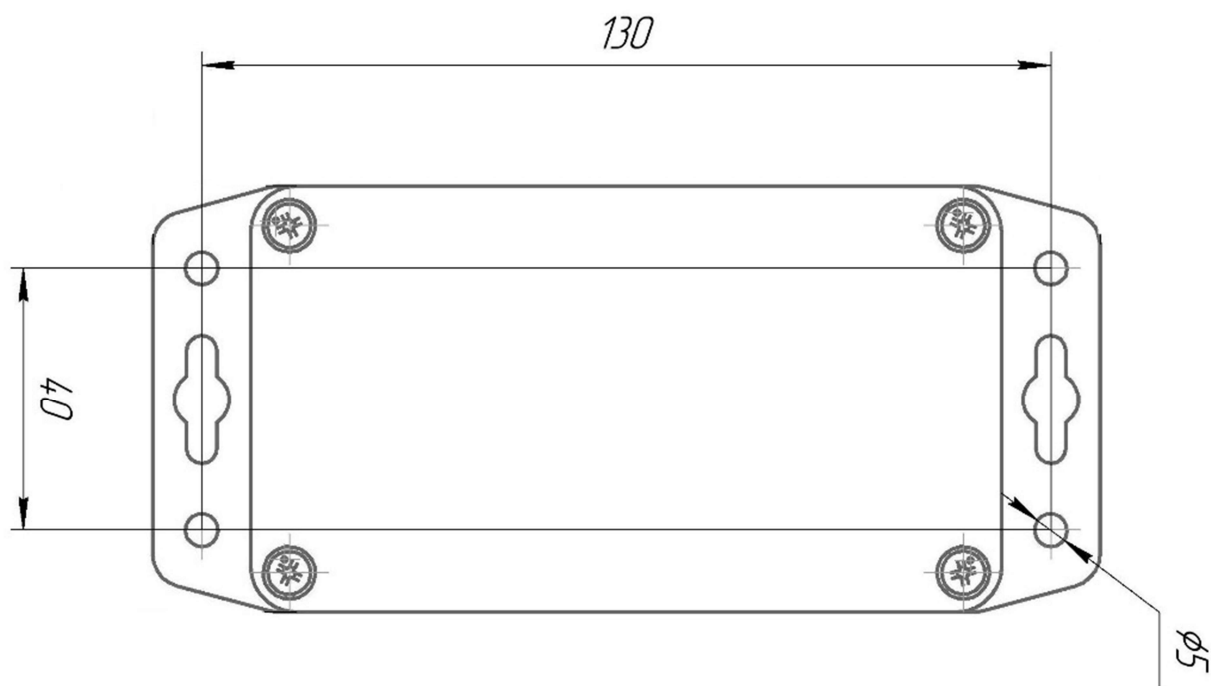


Рисунок 5

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

3 Использование по назначению

3.1 Режимы работы изделия

Предусмотрены следующие режимы работы обнаружителя:

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

3.2 Включение изделия

Включение обнаружителя осуществляется путём подачи на него напряжения питания. После включения обнаружитель переходит в режим работы «ПОИСК».

При отсутствии сигнала с ПДУ в течение 5 секунд блок обнаружения переходит в режим работы «АВТО».

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.

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.

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.

Таблица 1

Обозначение		Частотный диапазон (МГц)
0,5 (500)	стандарт	300 – 600
	расширенный	300 – 800
1,2 (1200)	стандарт	1000 – 1680
	расширенный	800 – 2000
2,4 (2400)	стандарт	2350 – 2550
	расширенный	2000 – 3000
3,3 (3300)	стандарт	3080 – 3500
	расширенный	3000 – 4000
4,5 (4500)	стандарт	4500 – 4700
	расширенный	4000 – 4700
4,9 (4900)	стандарт	4800 – 5500
	расширенный	4700 – 5500
5,8 (5800)	стандарт	5500 – 6100
	расширенный	5500 – 6600
7,2 (7200)	стандарт	6600 – 7250
	расширенный	6600 – 8000
Серым цветом обозначены заводские настройки		

Обнаружитель имеет следующие заводские настройки:

- диапазоны поиска: отмечены в таблице 1 серым цветом;
- режим сканирования: непрерывный;
- тип обнаруживаемого сигнала для включения РЭБ: FRV;
- 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 «ПОИСК» приводит к переключению яркости всех индикаторов ПДУ с максимальной яркости на минимальную и обратно.


3.9 Работа изделия со смартфоном



Рисунок 6

В обнаружителе предусмотрена возможность подключения внешнего устройства (смартфон) через разъем 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.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. 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 верхней части экрана отображаются спектры обнаруженных сигналов в каждом из четырёх диапазонов.

Красной пунктирной линией обозначен уровень, по которому производится включение РЭБ при работе обнаружителя в режиме «АВТО».



Рисунок 7

Обнаруженные сигналы различных типов отображаются разными цветами:

- зелёный – Wi-Fi;
- жёлтый – цифровые БПЛА;
- красный – FPV;
- голубой – помехи (сигналы, не относящиеся к БПЛА).

В нижней части экрана отображаются опции основных настроек. Расширенные настройки доступны через меню «шестерёнка».

3.10 Обновление программного обеспечения

Программное обеспечение изделия (прошивку) можно обновить через приложение «alissum.ark» для смартфона, а также с помощью приложения для персонального компьютера.

Пользователю предлагаются варианты выбора прошивки:

- прошивка, интегрированная в приложение (указана версия);
- прошивка, доступная онлайн на сайте производителя;
- прошивка из файла.

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

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

Переход в режим прошивки выполняется из меню «?» по кнопке «Прошивка» (рисунок 8). Переход в режим обновления прошивки обнаружитель подтверждает миганием светодиода.

Через меню «?» также доступно обновление приложения и информация о новых моделях изделия.



Рисунок 8

СОВЕТ! Если отсутствует онлайн соединение, прошивка может быть заранее сохранена с сайта производителя и загружена через файл.

3.11 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
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>