Общество с ограниченной ответственностью
«ГлонассДальнийВосток»

УСТРОЙСТВО ВЫЗОВА ЭКСТРЕННЫХ ОПЕРАТИВНЫХ СЛУЖБ «Маяк-01»

Паспорт-руководство по эксплуатации

2023

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ 3
1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА УВЭОС 5
1.1 Назначение 5
1.2 Технические характеристики 5
1.3 Структурно-функциональная схема 7
1.4 Описание 8
1.5 Функции 9
1.6 Комплектация 10
1.7 Внешний вид 10
2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ 13
2.1 Эксплуатационные ограничения 13
2.2 Подготовка изделия к использованию 13
2.3 Индикация режимов работы изделия 15
2.4 Самодиагностика 17
2.5 Использование изделия 18
2.6 Тестирование изделия 19
2.7 Меры безопасности 20
3 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ 21

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство предназначено для изучения устройства, работы и использования по назначению устройства/система вызова экстренных оперативных служб «МАЯК-01»(далее изделие/устройство).

Составлено в объёме, достаточном для обучения обслуживающего персонала.

Изделие экологически безопасно.

Перед использованием рекомендуется дополнительно ознакомиться с руководством по монтажу и настройке изделия.

Данное руководство актуально на момент своего составления и не может полностью отражать изменения в конструкции изделия и программном обеспечении, произошедшие позже.

В настоящем руководстве используются следующие сокращения:

Таблица 1– Сокращения

УВЭОС	- устройство вызова экстренных оперативных служб
БИП	- блок интерфейса пользователя
ДТП	- дорожно-транспортное происшествие
ТС	- транспортное средство
АСМ	– автоматизированная система мониторинга
МНД	- минимальный набор данных

В настоящем руководстве используются следующие термины и определения:

• **минимальный набор данных**; **МНД**: Набор данных, передаваемый УВ при дорожно-транспортном происшествии и включающий в себя информацию о координатах и параметрах движения аварийного транспортного средства и времени аварии, VIN-коде транспортного средства и другую информацию, необходимую для экстренного реагирования.

• **дорожно-транспортное происшествие; ДТП:** Событие, возникшее в процессе движения по дороге транспортного средства и с его участием, при котором погибли или ранены люди, повреждены транспортные средства, сооружения, грузы, либо причинен иной материальный ущерб.

• **транспортное средство; ТС:** Наземное механическое устройство на колёсном ходу категорий M1, M2, M3, N1, N2 и N3 предназначенное для перевозки людей, грузов или оборудования, установленного на нем, по автомобильным дорогам общего пользования.

• **профиль ускорения при ДТП:** Массив данных, содержащий записи значений ускорения по направлениям трёх осей транспортного средства (продольной, поперечной, вертикальной) в задаваемые периоды времени: до, в течение и после ДТП.

ВНИМАНИЕ: Изделие не является шифровальным устройством.

1. ОПИСАНИЕ И РАБОТА УВЭОС

1.1. Назначение.

Устройство вызова экстренных оперативных служб «МАЯК-01» предназначено для установки на транспортные средства категорий M и N, подлежащих оснащением УВЭОС в соответствии с техническим регламентом Таможенного Союза.

УВЭОС «МАЯК-01» относится ксистеме экстренного реагирования при авариях «ЭРА ГЛОНАСС».

Изделие может осуществлять передачу сообщения о транспортном средстве при дорожно-транспортном и ином происшествиях в ручном и автоматическом режиме, двустороннюю голосовую связь с экстренными оперативными службами по сетям подвижной радиотелефонной связи.

Изделие обеспечивает приём навигационных сигналов систем ГЛОНАСС и GPS и передачу по сетям подвижной радиотелефонной связи на сервер автоматизированной системы мониторинга данных, содержащих следующую информацию:

- собственный идентификационный номер;
- навигационные данные (широта, долгота, высота, направление, дата и время);
- признак нажатия кнопки «Экстренный Вызов»;
- профиль ускорения при дорожно-транспортном происшествии;

Изделие соответствует эксплуатационной группе В4, ГОСТ 16019-01.

1.2. Технические характеристики.

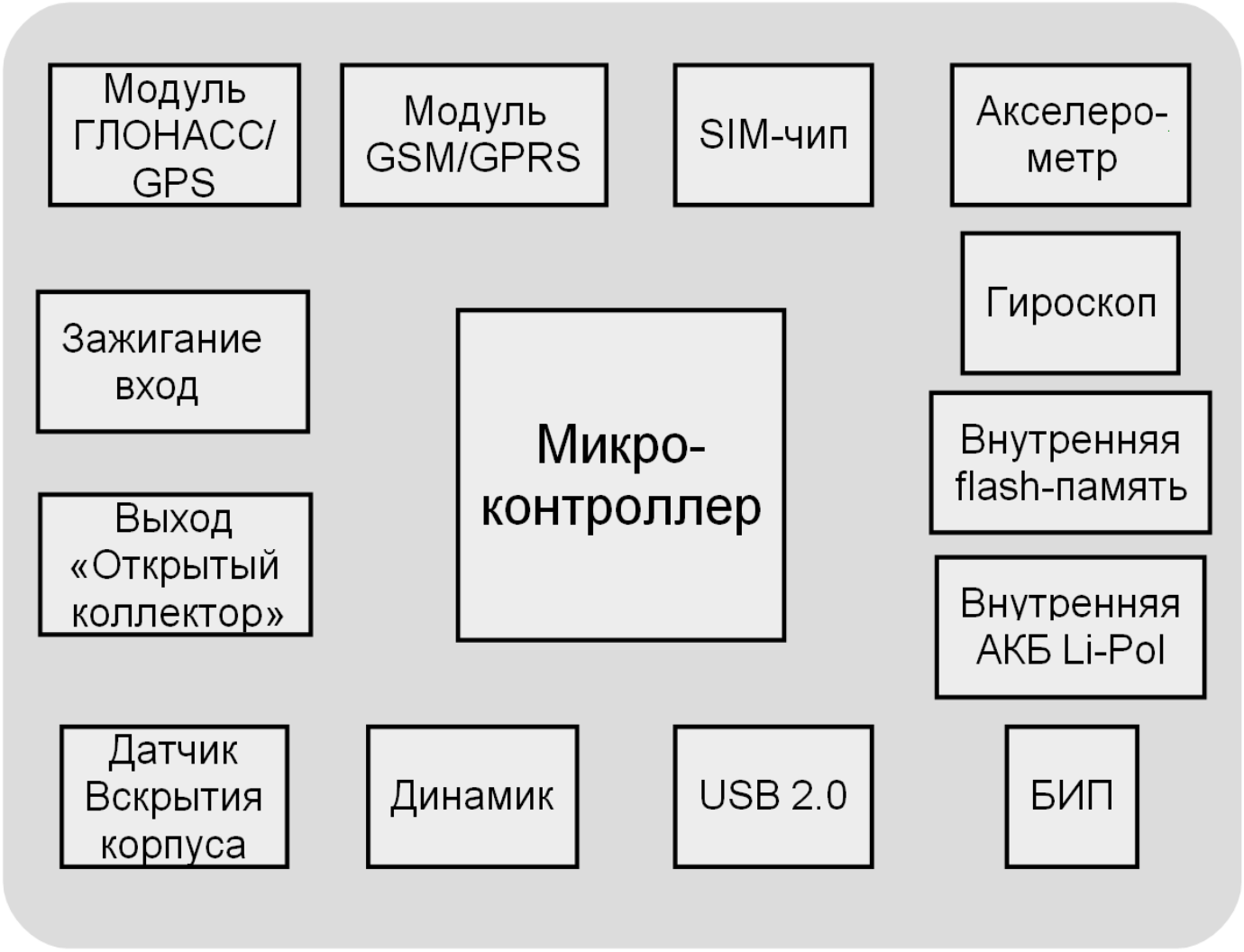
Таблица 2 - Технические характеристики

Общие характеристики приёмника ГЛОНАСС/GPS:	
Спутниковые навигационные системы	ГЛОНАСС / GPS
Погрешность координат, м	2,5
Количество каналов	16
Среднее время «холодного старта», с	35
Среднее время «горячего старта», с	1
Чувствительность обнаружения, дБм	–148
Чувствительность слежения, дБм	–159 GPS –158 ГЛОНАСС
Частота обновления данных, Гц	1
Формат данных	NMEA-0183

Тип ГЛОНАСС/GPS антенны	Внешняя
Общие характеристики акселерометра	
Разрядность, Бит	16
Режимы измерения, g	2/4/8/16
Чувствительность, mg/digit	1/2/4/12
Общие характеристики модуля GSM/GPRS	
Рабочие диапазоны частот:	GSM-900/1800, UMTS-900/2100
- приёмника	GSM 900: от 935 до 960 МГц; GSM 1800: от 1805 до 1880 МГц; UMTS 900: от 925 до 960 МГц; UMTS 2000: от 2110 до 2170 МГц; LTE Band20: от 806 до 813.5 МГц; LTE Band3: от 1730 до 1750 МГц; LTE Band7: от 2620 до 2650 МГц; LTE Band7: от 2650 до 2660 МГц; LTE Band38: от 2575 до 2595 МГц;
- передатчика	GSM 900: от 890 до 915 МГц; GSM 1800: от 1710 до 1785 МГц; UMTS 900: от 880 до 915 МГц; UMTS 2000: от 1920 до 1980 МГц; LTE Band20: от 847 до 854,5 МГц; LTE Band3; от 1835 до 1855 МГц; LTE Band7: от 2500 до 2530 МГц; LTE Band7: от 2530 до 2540 МГц; LTE Band38: от 2575 до 2595 МГц;
Мощность передатчика:	
- GSM 900	1) GSM 900: 2 Вт; 2) UMTS 900:0.25 Вт;
- DCS 1800	1) GSM 1800: 1 Вт;
- WCDMA	UMTS 2000: 0.25 Вт
Тип GSM антенны	внутренняя GSM/GPRS/3G/LTE
Интерфейсы и разъёмы подключения	
Количество дискретных входов	1
Количество выходов типа «Открытый коллектор»	1
Коммуникационные интерфейсы	USB 2.0
Электропитание, габаритные размеры, защита от внешних воздействий	
Номинальное напряжение питания постоянного тока, В	12/24
Внутренняя аккумуляторная батарея Li-Pol, В	3,7

Защита от переполюсовки	есть
Защита от превышения напряжения, В	до 1000 кратковременно
Светодиодная индикация	есть
Датчик вскрытия	есть
Габаритные размеры (ДхШхВ), мм	105,9х105,9х29,5
Масса, г	175
Диапазон рабочих температур, °С	-40…+80

1.3.Структурно-функциональная схема.



Модуль ГЛОНАСС/GPS предназначен для приёма сигналов от спутников системы ГЛОНАСС/GPS и определения географических координат местоположения (широты, долготы и высоты), скорости, направления движения, даты и точного времени по Гринвичу.

Модуль GSM предназначен для передачи мониторинговой информации на выделенный сервер и позволяет устанавливать следующие типы соединений: исходящие TCP/IP соединение (приём и передача данных в режиме GPRS); приём и отправка SMS сообщений; голосовое соединение.

Акселерометр измеряет текущий уровень вибрации (ускорений) для определения ДТП.

Внутренняя флеш-память. Все события и состояния, зафиксированные изделием, сохраняются в энергонезависимой памяти.

Гироскоп реагирует на изменение углов ориентации изделия относительно инерционной системы отсчёта для определения ДТП.

Дискретный вход для подключения к зажиганию транспортного средства.

Выход «Открытый коллектор» для подключения дополнительного внешнего оборудования (MUTE).

USB 2.0 обеспечивает подключение терминала к компьютеру для настройки и обновления программного обеспечения.

Внутренняя АКБ Li-Pol предназначена для поддержания работы терминала при отсутствии внешнего питания.

БИП (Блок интерфейса пользователя) предназначен для вызова экстренных

оперативных служб. В состав БИП входит микрофон и две кнопки («экстренный вызов» и «дополнительные функции»).

Динамик для обеспечения двусторонней голосовой связи водителя транспортного средства с диспетчером.

Датчик вскрытия корпуса срабатывает при вскрытии корпуса.

1.4. Описание.

УВЭОС разработано с учётом требований к спутниковой навигации ГЛОНАСС и ГЛОНАСС/GPS и соответствует следующим требованиям:

- обеспечивает защиту IP40 по ГОСТ 14254;

- для подключения датчиков исполнительных устройств и электропитания используются разъёмы, контакты которых защищены от взаимного замыкания;

- при выходе из строя изделие не выделяет тепловую энергию, достаточную для возгорания, установленного в ТС оборудования, а также субстанции, негативно влияющие на здоровье обслуживающего персонала и пассажиров.

По механическим воздействиям изделие соответствует требованиям Приложения № 12 к Правилам применения абонентских станций (абонентских радиостанций) сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта GSM/UMTS, утверждённым приказом Министерства информационных технологий и связи Российской Федерации от 19.02.2008 № 21.

По электромагнитной совместимости и устойчивости к воздействию электромагнитных помех изделие соответствует требованиям Приложения № 2 к Техническому регламенту о безопасности колёсных транспортных средств, утверждённому постановлением Правительства Российской Федерации от 10.09.2009 г. № 720, а также требованиям пунктов 6.5-6.9 Правил ЕЭК ООН № 10-03.

По устойчивости к климатическим воздействиям изделие соответствует требованиям Приложения № 11 к Правилам применения абонентских станций (абонентских радиостанций) сетей подвижной радиотелефонной связи стандарта GSM/UMTS, утверждённым приказом Министерства информационных технологий и связи Российской Федерации от 19.02.2008 № 21.

Система электропитания изделия соответствует следующим требованиям:

- питание от бортовой сети постоянного тока напряжением 12В/24В (±15% от номинального напряжения);

- питание от встроенного аккумулятора;

- наличие защиты от обратной полярности питающего напряжения;

- наличие защиты от повышенного/пониженного напряжения;

- наличие защиты от импульсных помех;

- наличие защиты по току (предохранитель);

- наличие защиты от кратковременных выбросов напряжения амплитудой до 1000 В;

- автоматическое включение изделия при подаче питания;

- автоматическое корректное выключение изделия при отключении питания.

Каждое изделие проходит производственные испытания. Целью испытаний является проверка надёжности, качества, функциональных возможностей изделия и контроль корректности работы внутреннего программного обеспечения.

Кроме того, изделие проходит контроль на соответствие заявленным метрологическим характеристикам. Проверка производится при помощи географически привязанной приёмной антенны ГЛОНАСС/GPS и ретранслятора сигнала.

1.5. Функции.

Устройство «МАЯК-01» выполняет функции устройства вызова экстренных оперативных служб. В качестве УВЭОС «МАЯК-01» обеспечивает определение координат и направление движения транспортного средства с помощью сигналов не менее двух действующих глобальных навигационных спутниковых систем, передачу сообщения о транспортном средстве при дорожно-транспортном и ином происшествиях и двустороннюю голосовую связь с экстренными оперативными службами по сетям подвижной радиотелефонной связи.

1.6. Комплектация.

Изделие комплектуется согласно представленной ниже таблице.

Таблица 3 - Основная комплектация УВ

№ П	Наименование	Поставляемое количество (шт.)
1.	Устройство вызова экстренных оперативных служб «МАЯК-01»	1
2.	Блок интерфейса пользователя	1
3.	Динамик (3 Вт, 4 Ом)	1
4.	Антенна ГНСС	1
5.	Шнур	1
6.	Паспорт-Руководство по эксплуатации устройства «МАЯК-01»	1

1.7. Внешний вид.

1.7.1. Внешний вид изделия.

На корпусе изделия предусмотрены следующие элементы: четыре крепёжных отверстия для жёсткой фиксации в ТС; вырез для основного 40-пинового разъема; вырез для разъема microUSB; вырез для разъема FAKRA (для подключения внешней активной ГЛОНАСС антенны).

На крышке изделия предусмотрены четыре отверстия для фиксации крышки к корпусу, а также место для этикетки с названием, заводским номером, годом выпуска изделия и знаком обращения на рынке.

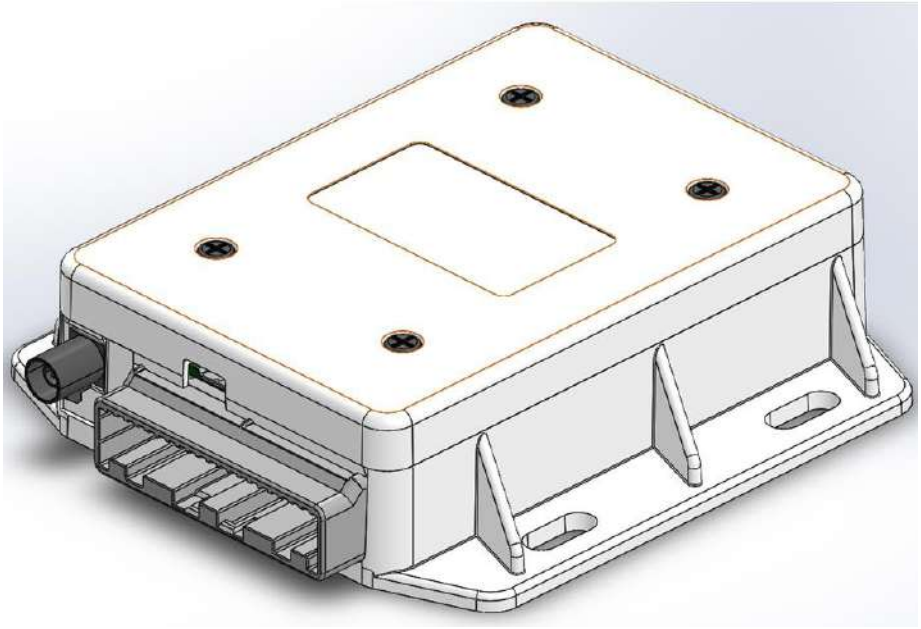


Рисунок 1. Внешний вид корпуса изделия

1.7.2. Вид блока интерфейса пользователя.

Внешний блок интерфейса пользователя включает в себя две кнопки: «Экстренный вызов» (для вызова экстренных оперативных служб) и «Дополнительные функции», а также встроенный микрофон для осуществления дуплексной связи.

Рисунок 2. Внешний вид блока интерфейса пользователя

1.7.3. Вид динамика УВЭОС.

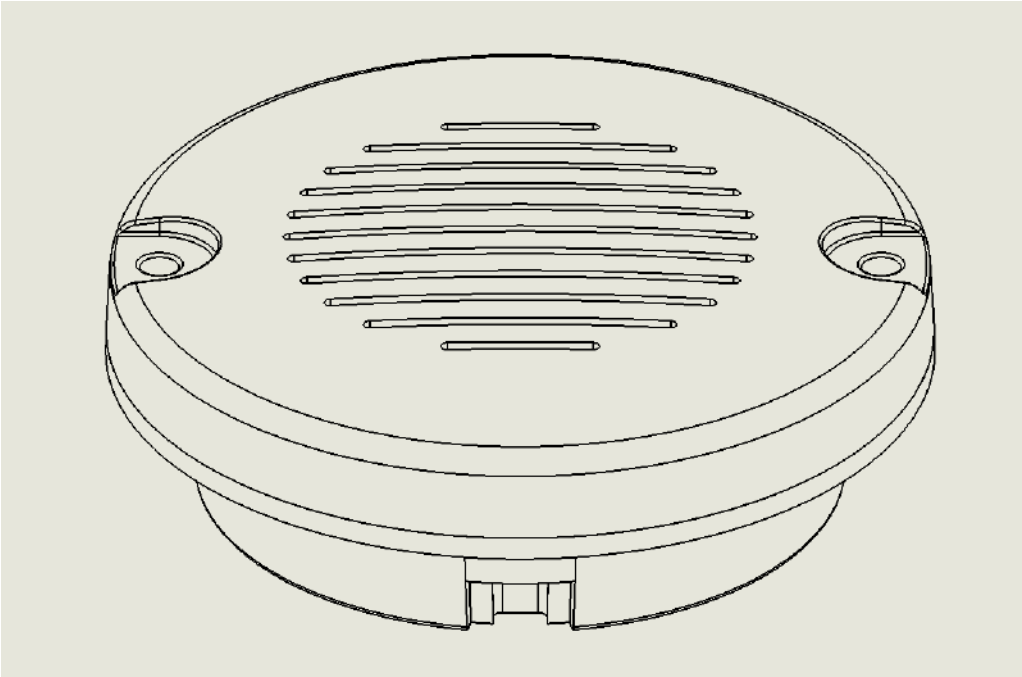


Рисунок 3. Внешний вид динамика

1.7.4. Вид антенны ГНСС.

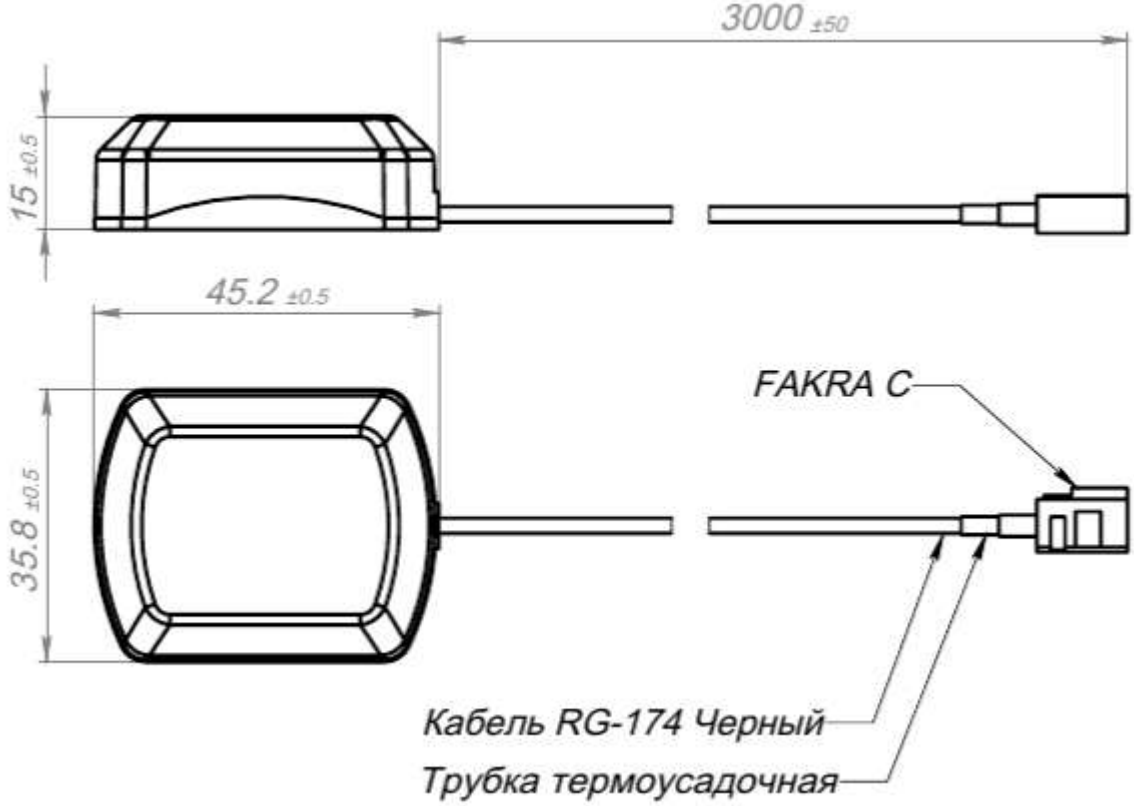


Рисунок 4. Внешняя антенна ГНСС

2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1. Эксплуатационные ограничения.

Изделие подключается к источнику постоянного тока (бортовой сети транспортного средства) номинальным напряжением 12 В/24В (±15% от номинального напряжения). УВЭОС оснащается литий-полимерным (Li-Pol) аккумулятором, замена которого может производиться только на заводе изготовителя или в специально аттестованных производителем сервисных центрах. Неверное обращение с внутренним аккумулятором может стать причиной возгорания или химического ожога.

Не допускается подключение изделия к внешним источникам электропитания с отличным от указанного напряжением.

Не допускается установка изделия на транспортные средства с неисправной системой электропитания бортовой сети.

Изделие предназначено для использования **внутри** салона транспортного средства.

Приём навигационных сигналов от спутников может быть затруднён, если изделие установлено на транспортном средстве внутри отсеков, экранирующих радиосигнал.

После длительного нахождения изделия в зоне неуверенного приёма сигнала от ГЛОНАСС/GPS спутников возможно увеличение времени, затрачиваемого на определение местоположения ТС.

2.2. Подготовка изделия к использованию.

На нижней части Основного блока «Маяк-01» снимите малую крышку и подключите встроенный литий-полимерный (Li-Pol) аккумулятор к 3-х контактному разъему.

Для корректной работы изделия в системе мониторинга и диспетчеризации требуется предварительно подготовить его к работе. Для этого нужно следовать руководствам по настройке и установке, либо обратиться к техническому специалисту, отвечающему за работу на предприятии автоматизированной системы мониторинга и диспетчеризации, в составе которой планируется использовать данное изделие.

ВНИМАНИЕ! Перед установкой убедитесь, что в основной блок запрограммированы все необходимые параметры автомобиля (VIN, цвет, класс автомобиля, тип топлива).

Для осуществления голосовой связи с диспетчером АСМ подключите к изделию БИП и динамик. Разъем на шнуре блока интерфейса пользователя вставляется в соответствующий разъем изделия MF 2×2 на основном жгуте. Динамик подключается к разъёму MF-2x1 на основном жгуте.

Основной блок «Маяк-01» жестко закрепите в горизонтальном положении наклейкой вверх и как можно ближе к лобовому стеклу. Крепёжные элементы (самонарезающие винты) в комплект поставки не входят).

БИП закрепите в легкодоступном месте для водителя и пассажира (в зоне досягаемости руки с рабочего места водителя и места пассажира без изменения положения тела) при помощи двусторонней клеящей ленты (в комплект не входит).

Не допускается расположение антенны ГНСС под металлическими элементами кузова, чтобы не препятствовать прохождению сигнала спутников ГЛОНАСС!

Подключение изделия к бортовой сети датчикам и исполнительным устройствам транспортного средства осуществляется при помощи основного шлейфа согласно схеме, приведённой на рисунке 4. Назначение контактов основного шлейфа указано в таблице 4.

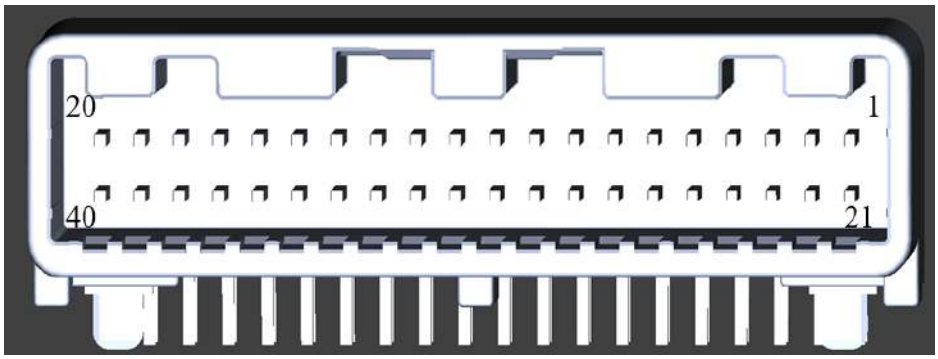


Рисунок 4. Расположение контактов основного разъёма

Таблица 4 - Назначение контактов основного шлейфа

№ пина	Название	Цвет провода	№ пина	Название	Цвет провода
1	BAT		21	NC	
2	IGN		22	NC	
3	MUTE		23	NC	
4	NC		24	NC	
5	NC		25	NC	
6	CANH		26	NC	
7	CANL		27	NC	
8	NC		28	GND	
9	NC		29	GND	
10	IGN		30	NC	
11	NC		31	NC	
12	NC		32	NC	
13	GND		33	NC	
14	SPK+		34	БИП	
15	SPK-		35	CANL2	
16	GND		36	CANH2	
17	БИП		37	БИП	
18	БИП		38	БИП	
19	БИП		39	БИП	
20	БИП		40	БИП	

Примечание: на контактах №14 (SP+) и №15 (SP-) предусмотрен разъем ответный на динамике MF-2*1, к контактам 17,18,19,20,37,38,39,40 предусмотрен разъем ответный на БИПе MF-2*2

2.3. Индикация режимов работы изделия.

Для отображения состояний и режимов работы используются светодиоды БИПа.

При каждом включении зажигания устройство переходит в режим самодиагностики (если зажигание было выключено больше десяти минут), которая занимает около 10 с. В течение этого времени горит красный светодиод. После успешной проверки работоспособности компонентов светодиод загорается зеленым и белым цветом, а красный гаснет. Если во время самодиагностики обнаружены неисправности компонентов УВЭОС, красный светодиод остаётся включённым. Подробно о том, какой из компонентов системы вышел из строя можно узнать по режиму мигания светодиодов, расположенных в БИПе (см. пункт 2.3.1.).

При осуществлении экстренного вызова или автоматическом ответе на входящий звонок после завершения экстренного вызова в течение времени, при котором устройство остаётся зарегистрированным в сети, предусмотрены режимы индикации БИП описанные в таблице 5.

Таблица 5 - Индикация БИП

Режим	**Индикации БИП**
Установление соединения и передача МНД	Мигают красные светодиоды, горит белая подсветка
Голосовое соединение	Мигают красные светодиоды, горит белая подсветка
Экстренный вызов не возможен	Постоянно горит белый светодиод
Режим тестирования	Поочередно мигают красный, зеленый и белый цвета
Разряд резервной батареи	Мигает белый светодиод
Невозможно установить экстренный вызов	Постоянно горит белый светодиод
Отсутствуют сигналы GNSS	Постоянно горит белый светодиод
Переполнение внутренней памяти	Постоянно горит красный светодиод
Неисправность датчика аварии	Постоянно горит красный светодиод
Нарушена целостность ПО в управляющем микроконтроллере	Постоянно горит красный светодиод

После успешного завершения экстренного вызова постоянно горит зелёный светодиод.

В случае если не удалось осуществить экстренный вызов и передать МНД, красный светодиод мигает (на короткое время выключается, после чего включается на более длительное время).

2.4. Самодиагностика.

Изделие при каждом включении зажигания запускает функцию самодиагностики (если зажигание было выключено больше десяти минут). Ориентировочное время проведения самодиагностики 10 с. Информация о неисправности изделия, выявленной в результате исполнения функции самодиагностики, сообщается пользователю посредством индикаторов БИП (см. пункт 2.3.).

Таблица 1 - Неисправности

Критические неисправности	**Некритические неисправности**
Нарушена целостность образа программного обеспечения	Неисправность приёмника ГНСС
Неисправность коммуникационного модуля GSM и UMTS	Нарушена целостность (достоверность) определяемых приёмником ГНСС навигационно-временных параметров (функция RAIM)
Неисправность датчика автоматической идентификации события ДТП	Отсутствие необходимого уровня заряда внутренней АКБ
	Неисправность БИП

2.5. Использование изделия.

2.5.1. Включение изделия.

Подключённое к бортовой сети изделие начинает работать при подаче напряжения на дискретный вход зажигания (IGN).

2.5.2. Использование кнопки «Экстренный вызов».

В БИП встроена кнопка «Экстренный вызов» с изображением пиктограммы

Для осуществления экстренного вызова необходимо нажать и удерживать кнопку “Экстренный вызов” в течение времени не менее 3 секунд.

2.5.3. Голосовая связь.

Для организации голосовой связи с диспетчером автоматизированной системы необходимо использовать динамик и БИП со встроенным микрофоном.

Диспетчер может вызвать водителя транспортного средства на голосовую связь,

позвонив на номер SIM-чипа, установленного в изделии. Автоматический ответ на звонок диспетчера срабатывает в течение настраиваемого промежутка времени после экстренного вызова.

2.5.4. Выключение изделия.

После отключения изделия от источника постоянного тока (бортового питания), оно работает от встроенной аккумуляторной батареи заданное время, а затем происходит автоматическое корректное выключение изделия.

2.6. Тестирование изделия.

Режим тестирования предназначен для проверки функционирования УВЭОС, в котором реализованы следующие тесты:

- расширенный тест блока интерфейса пользователя. Устройство проигрывает голосовые подсказки, запрашивающие тестировщика нажать соответствующие клавиши в определённой последовательности. Дополнительно устройство проигрывает голосовую подсказку с запросом тестировщика подтвердить корректную работу индикаторовсостояния УВЭОС;
- тест подсоединения микрофона и динамика. Устройство проигрывает голосовую подсказку номинального уровня с запросом тестировщику, находящемуся на штатном месте водителя, произнести фразу определённой длительности, затем записывает введённый звуковой фрагмент во внутренней памяти, а потом воспроизводит записанный звуковой фрагмент и запрашивает тестировщика нажать на соответствующую клавишу, если звуковой фрагмент воспроизведён некорректно и с недостаточным для разборчивого восприятия речи уровнем громкости;
- тест резервной батареи;
- тест выключения/включения зажигания. Устройство проигрывает голосовую подсказку с запросом тестировщика выключить и включить зажигание транспортного средства;

Вход в режим тестирования возможен только при следующих условиях:

- наличие внешнего питания;
- включенное зажигание;
- автомобиль не должен перемещаться в течение как минимум 1 минуты.

Для перехода в режим тестирования необходимо нажать и удерживать клавишу «Дополнительные функции» в течение не менее десяти секунд. Режим тестирования

сопровождается поочерёдным включением зелёной и красной подсветки и голосовыми подсказками.

Результат тестирования сопровождается голосовым информированием и индикацией согласно таблице 8.

Таблица 8 - Индикация БИП в режиме тестирования

Состояние	Режим индикации БИП
Режим тестирования	Поочерёдное включение красной, зеленой и белой подсветки
Неисправности не обнаружены	Горит зелёная подсветка
Неисправности обнаружены	Горит красная подсветка, либо белая подсветка с отображением неисправности согласно таблице 5

После завершения тестирования УВЭОС данные о результатах тестирования должны быть переданы оператору системы посредством использования тонального модема при звонке на номер ECALL_TEST_NUMBER.

Выход из режима тестирования осуществляется при завершении сессии тестирования, или если обнаружено событие отключения зажигания или внешнего питания.

Тестовый вызов оператору “ЭРА-ГЛОНАСС” производится в следующем порядке.

1. УВЭОС “МАЯК-01” должно быть зарегистрировано (активировано) в системе “ЭРА-ГЛОНАСС”.
2. Запустить двигатель автомобиля. Автомобиль при этом должен находиться на открытом пространстве.
3. На БИП должен загореться красный светодиод, через несколько секунд загорится зеленый светодиод. После этого выждать паузу не менее 2 минут для установления корректной связи УВЭОС со спутниками.
4. Нажать и удерживать не менее 3 секунд кнопку SOS, произойдёт вызов оператору “ЭРА-ГЛОНАСС”. После ответа оператора необходимо запросить данные об автомобиле и его местоположении.

2.7. Меры безопасности.

Крепление БИП на передней панели транспортного средства должно обеспечивать безопасность лиц, находящихся в транспортном средстве при наступлении события ДТП.

БИП рекомендуется размещать таким образом, чтобы нажатие на кнопки

обеспечивалось в плоскости, перпендикулярной к плоскости крепления БИП в транспортном средстве.

ВНИМАНИЕ!

Запрещается нагревать изделие до температуры выше 85º С.

Запрещается устанавливать изделие перед подушками безопасности.

Правилами дорожного движения РФ запрещается пользоваться во время движения телефоном (радиостанцией), не оборудованным техническим устройством, позволяющим вести разговор без использования рук.

3. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

Устройство «МАЯК-01» в упакованном виде устойчиво к транспортированию автомобильным транспортом, закрытым брезентом, в закрытых железнодорожных вагонах, трюмах речного транспорта, в герметизированных отсеках самолетов и вертолетов, согласно правилам, действующих на этих видах транспорта, при температуре окружающего воздуха от минус 40° С до плюс 55° С и относительной влажности воздуха 100% при температуре 25° С.

Устройство в упакованном виде устойчиво к хранению в течение 12 месяцев (с момента отгрузки, включая срок транспортирования) в складских отапливаемых помещениях при температуре от плюс 5° С до плюс 40° С и среднегодовом значении относительной влажности 60% при температуре плюс 20° С. Верхнее значение влажности может достигать 80% при плюс 25° С.