

Устройства вызова экстренных оперативных служб / телематическое устройство

FORT-112Eg3

Руководство по эксплуатации

Разработал



А.Н. Красилов

“30” апреля 2025 г.

Нормоконтролер



Н.Е. Галаева

“14” мая 2025 г.

Утвердил



С.Л.Макаренко

“14” мая 2025 г.

Содержание

1 Общие указания	3
2 Состав устройства	4
3 Описание устройства	5
3.1 Назначение	5
3.2 Технические характеристики	5
3.3 Общие сведения	8
3.4 Описание интерфейсных разъёмов	10
3.5 Функциональные возможности устройства FORT-112Eg3	11
3.6 Описание алгоритма функционирования устройства	13
3.7 Функциональная схема устройства	15
4 Подготовка к работе и монтаж устройства в ТС	18
4.1 Общие требования к прокладке кабеля в ТС	18
4.2 Установка ТКБ в ТС	19
4.3 Установка и подключение антенны ГНСС.	21
4.4 Установка и подключение динамика (громкоговорителя) и БИП	22
4.5 Подключение цепей питания	24
4.6 Подключение контактов от замка зажигания	25
4.7 Подключение сигнала MUTE	26
4.8 Подключение универсальных цифровых входов-выходов	27
4.9 Подключение интерфейсов CAN	28
4.10 Подключение интерфейса LIN	28
5 Эксплуатация устройства	30
5.1 Использование услуги ЭРА	30
5.2 Контроль текущего состояния устройства	31
5.3 Тестирование устройства	32
5.4 Возможные неисправности, критические отказы и действия по их устранению.	34
6 Транспортирование и хранение	36
7 Техническое обслуживание	36
8 Ремонт	37
9 Утилизация	37
10 Гарантии изготовителя	37

1 Общие указания

1.1 Настоящее руководство по эксплуатации распространяется на устройство вызова экстренных оперативных служб / телематическое устройство FORT-112Eg3 (далее по тексту – устройство). В таблицах ниже приведены варианты исполнения устройств.

Функциональные возможности	Исполнения устройства			
	FORT-112Eg3-ЭРА	FORT-112Eg3-ЭРА-ТРАК	FORT-112Eg3-ЭВАК-ТРАК	FORT-112Eg3-ПАВ
Профиль SIM-чипа	УВЭОС	УВЭОС	ЭВАК	АОГ ПД
Датчик регистрации ДТП	есть	нет	нет	нет

1.2 Устройство (в зависимости от варианта исполнения) может быть оснащено неснимаемой SIM/eUICC микросхемой (SIM-чипом) во внутреннюю память которой в зависимости от заказа может быть загружен профиль абонентского устройства систем вызова экстренных оперативных служб ЭРА-ГЛОНАСС (Россия), ЭВАК (Казахстан), профиль с функцией передачи данных оператора АО ГЛОНАСС (АОГ ПД).

1.3 Устройство предназначено для эксплуатации в следующих условиях:

- температура окружающего воздуха от минус 40 °С до плюс 85 °С (от минус 20 °С при питании устройства от встроенной АКБ);
- атмосферное давление не ниже 61 кПа (457,5 мм рт. ст.);
- относительная влажность воздуха до 80 % при температуре плюс 25 °С (допустима эксплуатация устройства в условиях повышенной относительной влажности до 95% при температуре 40 °С, но не более 6 суток);

1.4 Устройство и его компоненты предназначены для установки в кабине транспортного средства (далее - ТС) только в местах, где обеспечена защита от попадания в него твердых посторонних предметов или воды.

1.5 Устройство соответствует требованиям следующих регламентов и стандартов: ТР ТС 018/2011 «О безопасности колесных транспортных средств», ГОСТ 33464-2015, ГОСТ 33465-2015.

1.6 Внимательно ознакомьтесь с данным руководством перед эксплуатацией устройства.

Изготовитель оставляет за собой право на внесение изменений, улучшающих характеристики устройства, без предварительного уведомления пользователя.

2 Состав устройства

Наименование компонента	Кол-во
1 Телекоммуникационный блок ТКБ FORT-112Eg3	1 шт.
2 Антенна ГНСС FT-GNSS03A	1 шт.*
3 Блок интерфейса пользователя ВІР-05	1 или 2 шт.*
4 Громкоговоритель 4.1 Громкоговоритель AU-27 4.2 Громкоговоритель AU-27L	1 шт.*
5 Шнур (жгут проводов) 5.1 Шнур FORT-112EG3 ВІР-05 (01) 5.2 Шнур FORT-112EG3 ВІР-05 (02)	1 шт.*
* - наличие отдельных компонентов и их число в комплекте поставки определяется при заказе устройства	

Громкоговоритель AU-27L предназначен для скрытной установки, громкоговоритель AU-27 представляет из себя громкоговоритель AU-27L собранный в дополнительный корпус для монтажа в области видимости пользователя.

Жгут проводов (шнур) FORT-112EG3 ВІР-05 имеет несколько модификаций:

- шнур FORT-112EG3 ВІР-05 (01) предназначен для подключения устройства при реализации функции услуги экстренного вызова в конфигурации один ВІР-05;
- шнур FORT-112EG3 ВІР-05 (02) предназначен для подключения устройства при реализации функции услуги экстренного вызова в конфигурации два ВІР-05.

Подробные чертежи жгутов проводов вы можете получить в службе технической поддержки ООО «Форт-Телеком».

3 Описание устройства

3.1 Назначение

FORT-112Eg3 выполняет функции устройства вызова экстренных оперативных служб (УВЭОС), телематического устройства, а так же устройства систем области «подключенный автомобиль». В качестве УВЭОС устройство обеспечивает определение координат и направления движения ТС с помощью сигналов не менее двух действующих глобальных навигационных спутниковых систем, передачу сообщения о ТС при дорожно-транспортном и ином происшествиях и двустороннюю голосовую связь с экстренными оперативными службами по сетям подвижной радиотелефонной связи. В качестве телематического устройства / устройства «подключенный автомобиль» оно также используется для предоставления дополнительных услуг по удаленному мониторингу и управлению отдельными исполнительными устройствами автомобиля.

Устройство обеспечивает:

- прием / передачу радиосигналов в GSM / UMTS / LTE - сеть;
- сбор телеметрической информации с помощью интерфейсов передачи данных;
- прием / передачу голоса;
- прием сигналов со спутников систем ГЛОНАСС, GPS, BeiDou и определение географических координат объекта;
- определение в автоматическом режиме события опрокидывания ТС;
- определение в автоматическом режиме события дорожно-транспортного происшествия (только для ТС категории М1/Н1, входящих в область применения Правил ЕЭК ООН № 94 или 95);
- экстренный вызов в автоматическом и ручном режиме;
- передачу минимального набора данных в диспетчерский центр;
- передачу через GSM / UMTS / LTE сеть на сервер телеметрической информации о состоянии автомобиля, его географических координатах, траектории и параметрах движения;
- дистанционное управление исполнительными устройствами автомобиля (например, блокировка\разблокировка центрального замка, изменение целевой температуры климатической системы и т.п.);
- выполнение ряда сервисных функций;
- самодиагностику.

3.2 Технические характеристики

3.2.1 Общие технические характеристики

ГНСС приемник

поддерживаемые навигационные системы	ГЛОНАСС, GPS, BeiDou
число каналов слежения	64
время «холодного» старта	35 с
время «горячего» старта	3 с
Точность получения навигационных данных (погрешность при доверительной вероятности 95%)	2.5 м
чувствительность приемника при захвате	-146 дБм
чувствительность приемника при слежении	-159 дБм
Тип антенны ГНСС	внешняя

Примечание - Типовое время «холодного» и «горячего» старта, а также точность приведены для случая полной видимости небосвода

Коммуникационный модуль

Поддерживаемые технологии сотовой связи	GSM, 3G, 4G (LTE Cat.4)
используемый частотный диапазоны GSM900	880-960 МГц
используемый частотный диапазоны GSM1800	1710-1880 МГц
используемый частотный диапазон UMTS900	880-960 МГц
используемый частотный диапазон UMTS2100	1920-2170 МГц
поддерживаемые частотные каналы LTE	B1, B3, B5, B7, B8, B20, B28, B38, B39, B40, B41
мощность передатчика GSM900	Class 4 (+33дБм ±2дБ)
мощность передатчика GSM1800	Class 1 (+30дБм ±2дБ)
мощность передатчика UMTS900/2100	Class 3 (+24дБм +1/-3дБ)
передача голосового трафика	Поддерживается
передача SMS	Поддерживается
максимальная скорость приема данных	150 Мбит/с
максимальная скорость передачи данных	50 Мбит/с
тип антенны GSM/UMTS/LTE	внутренняя

Встроенный SIM чип с многопрофильным идентификационным модулем (устанавливается при производстве)

1

Интерфейс связи с компьютером

USB 2.0

Вход для подключения кн. Экстренный вызов

1

Цифровой вход\выход общего назначения

4

Вход для подключения «зажигания»

1

Выход для сигнала MUTE

1

Выходы управления светодиодными индикаторами

2

Интерфейс CAN FD

3

Интерфейс LIN

1

Подключение микрофона

1 (электретный)

Подключение громкоговорителя

4 Ом и более

Выходная мощность аудио усилителя

2 Вт (при нагр. 4 Ом)

Встроенный акселерометр

3-х осевой

Пределы измерения встроенного акселерометра

16G (200G*)

Встроенный гироскоп

3-х осевой

Пределы измерения встроенного гироскопа

±2000 dps

Напряжение питания, В

от 8 до 40

Встроенная аккумуляторная батарея (АКБ)

Li-Ion

Ёмкость АКБ, мА ч

380

Номинальное напряжение АКБ, В

4.0

Минимальный срок службы АКБ, лет

3

Номинальный срок службы АКБ, лет

5

Допустимое число циклов заряда/разряда АКБ

не менее 5000

Степень защиты компонентов от воды и пыли:

Телекоммуникационный блок (ТКБ)

IP40

Блок интерфейса пользователя VIP-05

IP40

Антенна ГНСС
Громкоговоритель AU-27

IP65
IP40

Температура эксплуатации	- 40 ... + 85 °С
Температура эксплуатации (питание от встроенной АКБ) от	– 20 °С **
Масса ТКБ, не более, г	250
Габаритные размеры, мм	142,5x107x39,5
Срок службы, лет	не менее 7

* - Акселерометр с диапазоном измерений 200G устанавливается только в специальной версии УВЭОС, предназначенной для установки на автомобили категории М1\N1 подпадающие под действие правил ЕЭК ООН 94,95, и имеющей встроенную функцию определения факта ДТП.

** - Питание устройства от встроенной АКБ будет осуществляться и при температуре ниже -20°С, однако необходимая согласно нормативным документам продолжительность работы не гарантируется.

3.2.2 Характеристики потребления тока

Таблица 3.1

Режим работы	Потребляемый ток (мА) при номинальном напряжении	
	12 В	24 В
Зажигание включено, нет экстренного вызова, нет передачи данных на сервер (среднее)	90	50
Экстренный вызов GSM900 PCL5 (среднее)	170	80
Экстренный вызов GSM900 PCL5 (в пике)	450	270
Ожидание ответного звонка после завершения экстренного вызова, зажигание включено (среднее)	80	40
Ожидание ответного звонка после завершения экстренного вызова, зажигание выключено (среднее)	20	12
Зажигание включено, передача данных на сервер (среднее)	95	75
Зажигание включено, передача данных на сервер (в пике)	130	80
Спящий режим, зажигание выключено, нет определения ДТП (среднее)	1,5	1,1
Спящий режим, зажигание выключено, есть определение ДТП* (средне)	2,9	1,8
* - определение ДТП, если включено, работает в течении 240 минут после выключения зажигания		
Заряд встроенной АКБ (дополнительное потребление) - в нормальном режиме работы заряд АКБ осуществляется только при включенном зажигании, но если напряжение АКБ на момент выкл. зажигания критически низкое, ее заряд будет продолжен и после выключения зажигания	40	20

3.2.3 Устройство имеет защиту от изменения полярности питающего напряжения.

3.2.4 Устройство имеет защиту от кондуктивных помех по цепям питания и зажигания согласно ГОСТ 28751 (импульсы 1,2,3а,3б)

3.2.5 Устройство сохраняет работоспособность при уменьшении напряжения встроенной аккумуляторной батареи до 2,2 В

3.2.6 Параметры цифровых входов-выходов телекоммуникационного блока:

уровень логической «1» - не менее 6 В и не более 60 В;

уровень логического «0» - не более 1 В;

3.2.7 Параметры выхода MUTE:

- тип выхода – открытый сток;
- нормальное состояние MUTE – разомкнут, активное состояние – замкнут;
- максимальный ток – 1 А;
- максимальное коммутируемое напряжение – 60 В;
- сопротивление контактов выходного электронного ключа составляет:
 - а) в разомкнутом состоянии - не менее 6.5 МОм;
 - б) в замкнутом состоянии – не более 1 Ом.

3.3 Общие сведения

На рисунке 3.1 и 3.2 приведен внешний вид ТКБ



Рисунок 3.1. Внешний вид ТКБ (фронтальная поверхность)

На фронтальной поверхности ТКБ расположены интерфейсный разъем X1 описание контактов, которого приведено в пункте 3.4 «Описание интерфейсного разъема», разъем типа FAKRA для подключения ГНСС антенны и разъем USB Type C для подключения ПК в целях настройки или обновления встроенного ПО устройства.

На горизонтальной поверхности ТКБ расположена крышка отсека АКБ, под которой находится резервная аккумуляторная батарея и разъем для ее подключения, а также этикетки с основными данными по устройству.



Рисунок 3.2. Внешний вид ТКБ (горизонтальная поверхность)

В составе устройства (опционально) поставляется блок интерфейса пользователя (БИП) модели ВІР-05. На рисунке 3.3 приведен внешний вид ВІР-05.

Основным элементом БИП является кнопка «Экстренный вызов». Кроме этого на лицевой панели БИП располагаются индикатор для отображения текущего состояния устройства, а также отверстие для установленного внутри микрофона.



Рисунок 3.3 Внешний вид VIP-05

3.4 Описание интерфейсных разъёмов

Телекоммуникационный блок имеет один интерфейсный разъем X1 (рисунок 3.4). Все контакты разъема описаны в таблице 3.2.

1															10	
V+	IGN	ERA	LIN	GNDB						CAN1H	CAN2H	CAN3H	MIC+	SPK+		
GND	MUTE	INDR	INDG	BL	DIO1	DIO2	DIO3	DIO4	CAN1L	CAN2L	CAN3L	MIC-	SPK-			
11															24	

Рисунок 3.4. Интерфейсный разъем X1

Таблица 3.2 - Назначение контактов разъема X1 устройства.

№ контакта	Наименование сигнала	Цвет провода соединительного шнура	Назначение
1	V+	Красный	Питание 12В или 24В
2	IGN	Голубо-черный	Вход линии зажигания
3	ERA	Белый	Кнопка «Экстренный вызов»
4	LIN	Коричневый	Интерфейс LIN

5	GNDB	Белый	Земля БИП
6	CAN1H	Серо-белый	Интерфейс CAN №1 линия H
7	CAN2H	Бело-голубой	Интерфейс CAN №2 линия H
8	CAN3H	Желто-белый	Интерфейс CAN №3 линия H
9	MIC+	Белый	Микрофон линия +
10	SPK+	Зеленый	Выход на громкоговоритель +
11	GND	Черный	Земля
12	MUTE	Желтый	Сигнал - запретить звук
13	INDR	Белый	индикатор состояния устройства зеленый
14	INDG	Белый	индикатор состояния устройства красный
15	BL	Белый	Линия – подсветка БИП
16	DIO1	Серый	Цифровой вход-выход №1
17	DIO2	Розовый	Цифровой вход-выход №2
18	DIO3	Оранжевый	Цифровой вход-выход №3
19	DIO4	Коричнево-черный	Цифровой вход-выход №4
20	CAN1L	Серо-черный	Интерфейс CAN №1 линия L
21	CAN2L	Желто-голубой	Интерфейс CAN №2 линия L
22	CAN3L	Желто-черный	Интерфейс CAN №3 линия L
23	MIC-	Белый	Микрофон -
24	SPK-	Зелено-белый	Выход на громкоговоритель -

ПРИМЕЧАНИЕ: Цвета проводов в таблице приведены для полнофункционального шнура (жгута проводов) FORT-112EG3 BIP-05 (01) производства ООО «Форт-Телеком», цвет проводов в жгутах других моделей могут отличаться. Уточняйте цвет и состав проводов в кабеле в чертеже конкретной модели жгута. Получить чертежи жгутов проводов можно по запросу в службу технической поддержки ООО «Форт-Телеком».

3.5 Функциональные возможности устройства FORT-112Eg3

Далее приведено краткое описание сервисов, предоставляемых устройством.

3.5.1 Определение факта ДТП в автоматическом и ручном режиме

Анализируя данные об ускорении транспортного средства, поступившие от встроенного акселерометра, устройство в автоматическом режиме определяет факт возникновения ДТП или опрокидывания ТС. Экстренный вызов будет инициирован автоматически (активируется только для автомобилей категорий M1, N1), если измеренный встроенным акселерометром индекс ASI15 (характеризует величину и длительность действующих перегрузок по всем трем осям) превышает установленный в настройках устройства порог. Также экстренный вызов может быть инициирован автоматически, если встроенные в устройство датчики зафиксируют факт опрокидывания транспортного средства (превышение критического угла наклона). Водитель или пассажиры транспортного средства имеют возможность в ручном режиме подать сигнал о нештатной ситуации нажатием кнопки «Экстренный вызов» на блоке интерфейса пользователя, подключенном к устройству.

3.5.2 Функция экстренного вызова

При определении в ручном или автоматическом режиме факта ДТП, устройство обеспечивает установление через сеть GSM/UMTS голосовой связи между людьми, находящимися в транспортном средстве, и диспетчером экстренной службы спасения. В

рамках этого же звонка за счет использования внутрисполосного модема обеспечивается передача в диспетчерский центр Минимального Набора Данных (МНД), содержащего сведения о местоположении транспортного средства, его типе, используемом топливе и прочей важной информацией, необходимой для максимально быстрой реакции экстренных служб на произошедшее ДТП.

3.5.3 Мониторинг местоположения транспортного средства (функция «Управление автопарком»)

Данная функция позволяет осуществлять контроль перемещения транспортного средства из диспетчерского центра. По каналам передачи данных (например, GPRS) устройство передает в диспетчерский центр информацию о местоположении (географические широту и долготу), высоту над уровнем моря, направление и скорость движения объекта. Вся информация поступает на сервер системы мониторинга и обрабатывается программным обеспечением (например, программным обеспечением системы мониторинга за подвижными объектами FortMonitor). Через программное обеспечение диспетчер может наблюдать на карте местности все перемещения подконтрольных транспортных средств, отслеживать выполнение водителями заданий, следить за отклонениями в маршруте и графике движения, контролировать въезд в запрещенные для посещений зоны и т.п.

3.5.4 Сбор телеметрической информации

Данная функция позволяет осуществлять сбор телеметрической информации от различных датчиков, установленных в транспортном средстве и подключенных к интерфейсам устройства в том числе из бортовой шины транспортного средства. Вся собранная информация периодически передается в центр мониторинга (диспетчерский центр), на ее основе возможна организация удаленного контроля за расходом топлива транспортным средством, контроля работы специальных механизмов и пр.

3.5.5 Функция «Контроль стиля вождения»

В рамках данной функции контролируются резкие ускорения и торможения, производимые водителем при управлении транспортным средством, а также возникновение резких боковых ускорений (например, при вхождении в повороты на большой скорости). При включении услуги данные о превышениях заданных порогов передаются на сервер мониторинга, где можно построить соответствующий отчет и сравнить стили вождения разных водителей.

3.5.6 Функция «черного ящика»

В условиях невозможности передать на сервер мониторинга собранную об объекте информацию (например, из-за отсутствия сигнала GSM сети) устройство выполняется ее сохранение в энергонезависимой памяти. Передача всей накопленной информации производится сразу же после появления такой возможности.

3.5.7 Функция дистанционного управления исполнительными устройствами автомобиля

Данная функция позволяет дистанционно управлять исполнительными устройствами в автомобиле при наличии подключения устройства в бортовую сеть ТС. Таким образом можно удаленно заводить и останавливать двигатель ТС для прогрева салона, закрывать или открывать центральный замок ТС, стеклоподъемники, регулировать целевую температуру климатической системы и т.д. (список конкретных возможностей зависит от реализации соответствующих функций и команд в бортовой сети ТС).

3.5.8 Локальное и удалённое изменение настроек устройства

Данная функция позволяет обеспечить локальное (с помощью подключения компьютера к устройству через порт USB) либо удалённое (через службу пакетной передачи данных) изменение настроек телекоммуникационного блока.

3.5.9 Удалённого обновление встроенного программного обеспечения

Данная функция позволяет удалённо с сервера через службу пакетной передачи данных обновить встроенное программное обеспечение устройства.

3.6 Описание алгоритма функционирования устройства

Алгоритм функционирования устройства зависит от режима, в котором он находится в текущий момент. Все возможные режимы и условия перехода между ними показаны на рисунке 3.4.



Рисунок 3.4

3.6.1 Режим «выключен»

Устройство находится в режиме **«выключен»**, если отсутствует напряжение внешнего питания, встроенная аккумуляторная батарея отключена или ее заряд ниже предельно допустимых значений. При подаче внешнего питания устройство переходит в режим, в котором он находился до выключения. Если информация о предыдущем режиме и конфигурационная информация отсутствуют, устройство переходит в режим **«пассивный»**.

3.6.2 Режим «пассивный»

Устройство находится в режиме **«пассивный»**, если еще не осуществлялась его конфигурация. Находясь в режиме **«пассивный»** устройство не осуществляет обработку

входящих сигналов от акселерометра, внешних интерфейсов, не ведет прием и обработку сигналов ГНСС.

3.6.3 Режим «ЭРА».

Основной задачей, которую решает устройство в режиме «ЭРА» является отслеживание факта возникновения ДТП, по следующим сигналам:

- нажатие кнопки «Экстренный вызов» водителем или пассажиром транспортного средства;
- сигнал от встроенного в устройство датчика ускорения;
- сигнал от бортовых систем транспортного средства (если таковые подключены).

При выявлении факта ДТП в ручном или автоматическом режиме устройство переходит в режим «**Экстренный вызов**», дальнейшее функционирование устройства происходит в соответствии с алгоритмом данного режима.

Если устройство не сконфигурировано для выполнения дополнительных функций (например, «подключенный автомобиль» - мониторинг и удаленное управление исполнительными механизмами ТС), в режиме «ЭРА» при штатной эксплуатации регистрация в GSM сети и какая-либо передача данных не осуществляются. Регистрация в сети может быть осуществлена после нажатия кнопки «Дополнительные функции» и перевода устройства в режим «**Тестирование**» для передачи результатов.

Дополнительно к выполнению задач экстренного реагирования на аварии в устройстве могут быть активированы и другие функции: мониторинг транспортного средства и пр.(см. рисунок 3.5).

При активной функции «мониторинг транспортного средства» устройство осуществляет периодическую передачу данных на сервер системы мониторинга. Данные включают:

- текущее местоположение ТС, скорость и направление движения;
- информацию о внутреннем состоянии устройства (напряжение питания, напряжение на встроенной аккумуляторной батарее и т.п.);
- данные, поступающие от подключенных к устройству датчиков и из бортовой шины ТС.

Предоставление услуг «мониторинг транспортного средства» подразумевают постоянную регистрацию устройства в GSM сети через. Соответствующая настройка устанавливается в конфигурации устройства.

3.6.4 Режим «Экстренный вызов».

Устройство переходит из режима «ЭРА» в режим «**Экстренный вызов**» по сигналу о факте наступления ДТП. Сразу после поступления сигнала осуществляется регистрация устройства в GSM сети и установление голосового соединения с диспетчером службы экстренного реагирования (число и продолжительность попыток установления соединения настраиваются). В процессе голосового соединения с диспетчером осуществляется передача минимального набора данных (МНД) посредством встроенного в устройство внутриполосного (in-band) модема (см. рисунок 3.5). МНД принимается модемным пулом системы ЭРА-ГЛОНАСС, обрабатывается и отображается на экране диспетчера, содержащаяся в нем информация о местоположении транспортного средства, типе автомобиля и пр. используется службами экстренного реагирования для максимально оперативных действий по устранению последствий ДТП.

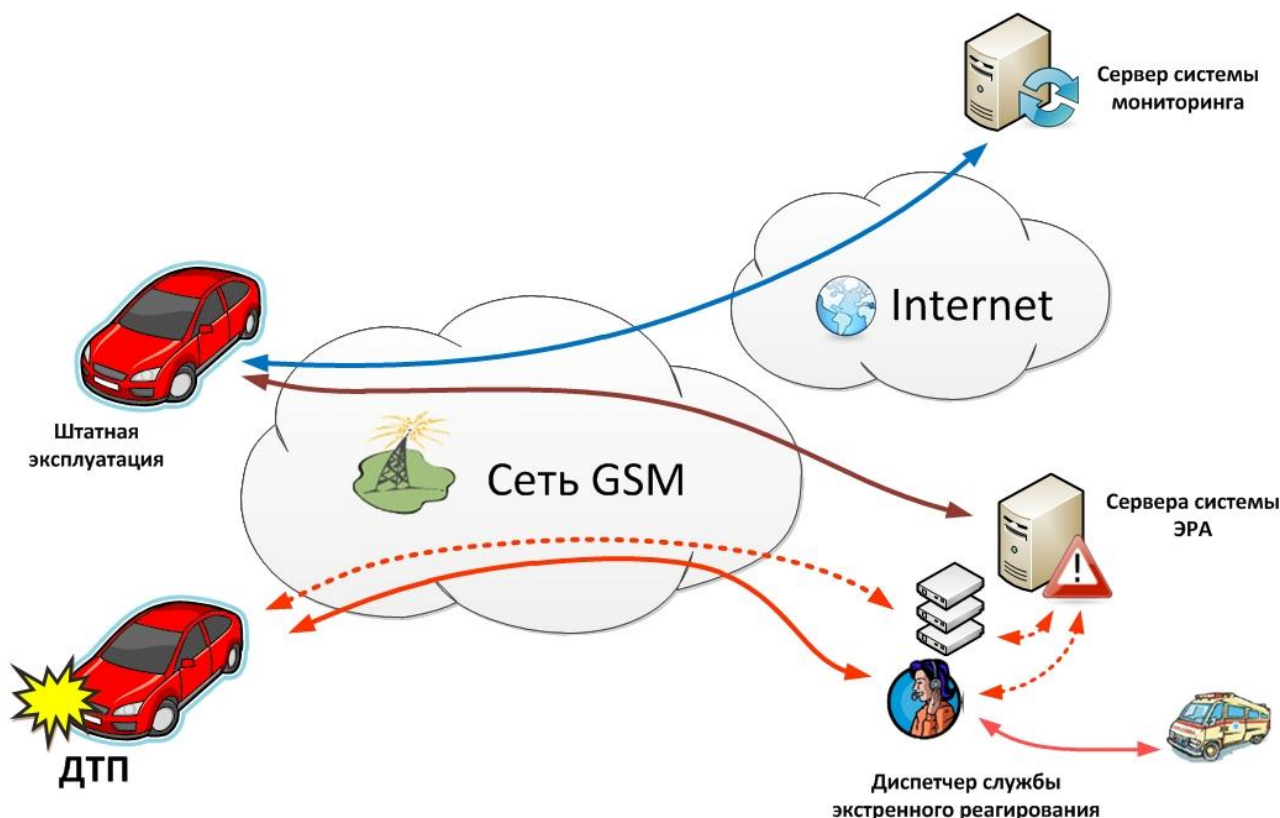


Рисунок 3.5 Схема взаимодействия устройства в сети GSM/Интернет

После завершения соединения с диспетчером устройство возвращается в режим «ЭРА», но остается зарегистрированным в сети еще некоторое время для возможности повторного звонка на него. После завершения экстренного вызова устройство также по запросу осуществляет передачу на сервера системы ЭРА информации об измеренном до и в процессе ДТП профиле ускорения и траектории движения ТС, что позволяет диспетчеру оценить тяжесть произошедшей аварии.

3.6.5 Режим «Тестирование»

Режим «Тестирование» предназначен для осуществления проверок по исправности функционирования устройства и правильности подключения к нему внешних устройств (микрофон, динамики, контакт «зажигание» и пр.). Режим «Тестирование» используется при первоначальной установке устройства на автомобиль или после осуществления периодического технического обслуживания автомобиля в сервисных центрах. В данном режиме устройство осуществляет все проверки и сообщает/индицирует их результат. Более подробно читайте о режиме «Тестирование» в разделе «Эксплуатация устройства».

3.7 Функциональная схема устройства

Функционально устройство состоит из следующих основных компонентов (рисунок 3.6):

- Телекоммуникационный блок (ТКБ) содержит в составе:
 - Навигационно-связной модуль;
 - SIM-чип
 - микроконтроллер;
 - датчик опрокидывания;
 - датчик ДТП (опция);
 - блок стабилизации напряжения и заряда АКБ;
 - встроенную аккумуляторную батарею (АКБ);
- Блок интерфейса пользователя (БИП) содержит в составе:
 - - кнопку «Экстренный вызов» с подсветкой

- - индикатор для отображения текущего состояния устройства
- - микрофон
- Громкоговоритель;
- Антенна ГНСС

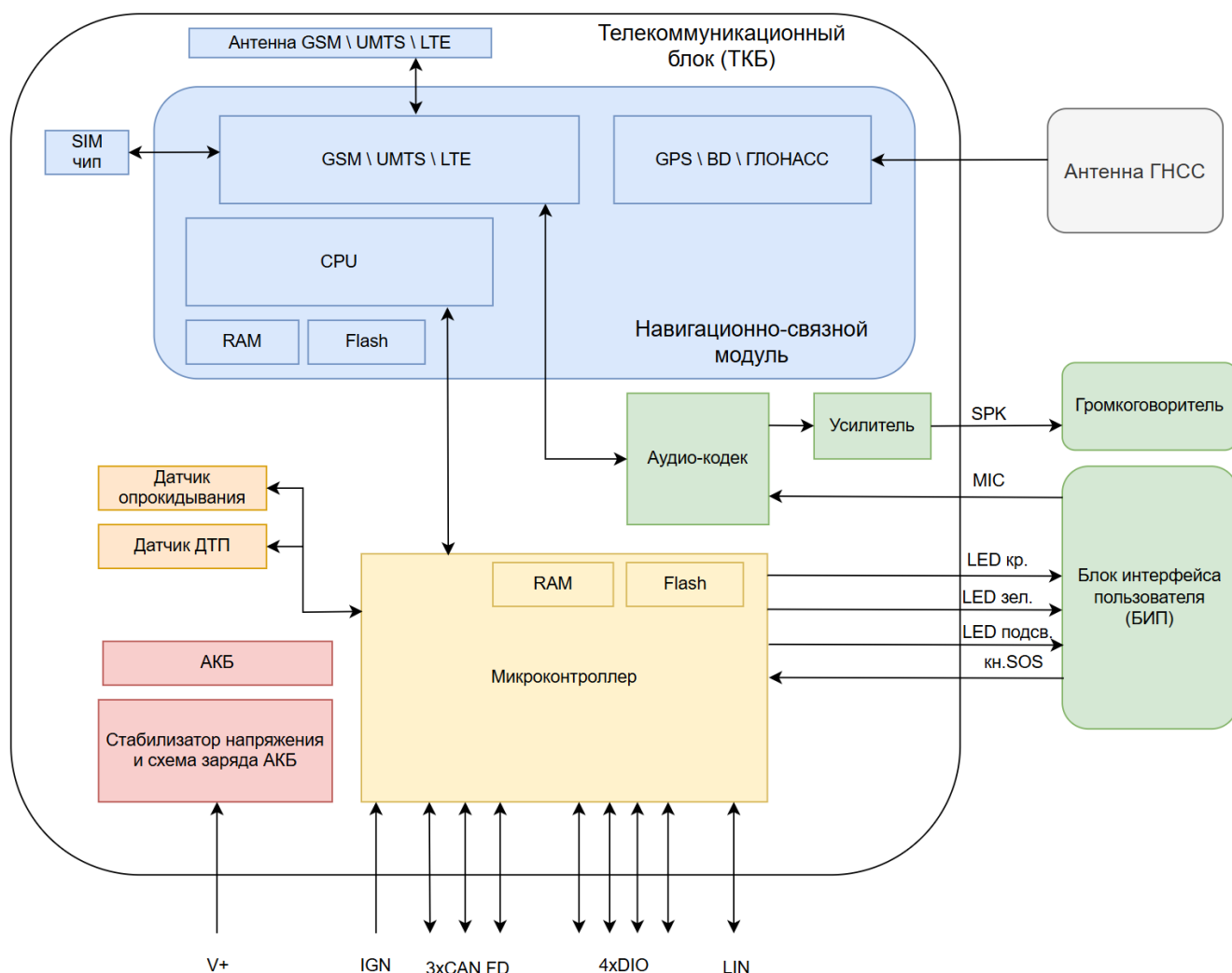


Рисунок 3.6

Далее изложено назначение каждого из компонентов ТКБ.

Навигационно-связной модуль - содержит в себе как элементы, обеспечивающие получение навигационной информации, так и элементы, обеспечивающие взаимодействие устройства с инфраструктурой систем экстренного вызова и серверами систем «подключенный автомобиль» через сеть сотовой связи. в ТКБ используется высокочувствительный модуль ГНСС, который с помощью внешней антенны принимает кодовые сигналы со спутников системы ГЛОНАСС, GPS и BeiDou. Модуль вычисляет географические координаты своего местоположения, высоту над уровнем моря, направление движения, скорость и точное время. В свою очередь связной модуль предназначен для обеспечения работы устройства в сетях GSM/UMTS/LTE. Модуль выполняет следующие функции:

- обеспечивает идентификацию устройства в GSM-сети с использованием SIM-чипа;
- обеспечивает исходящее и входящее соединение и передачу голоса при голосовой связи в режиме экстренный вызов
- обеспечивает прием и передачу SMS – сообщений.

- обеспечивает прием и передачу данных

Датчики опрокидывания и ДТП обеспечивают измерение ускорения транспортного средства по каждой из трех осей, эти данные позволяют автоматически определить факты остановки и движения автомобиля, а также факт наступления ДТП или опрокидывания.

Микроконтроллер исполняет программное обеспечение, загруженное в устройство. Согласно заданной пользователем конфигурации и алгоритмам, заложенным в ПО, микроконтроллер осуществляет обработку всех внутренних и внешних сигналов, а также генерацию на их основе сообщений, передаваемых далее через GSM сеть.

Блок стабилизации напряжения и заряда АКБ обеспечивает электропитание устройства от внешнего источника постоянного тока. Стабилизация напряжения и защита от изменения полярности позволяют обеспечить бесперебойную работу устройства при широком диапазоне входного напряжения. Функция заряда **встроенной аккумуляторной батареи (АКБ)** реализует заряд АКБ, которая обеспечивает питание устройства в случае отключения внешнего источника.

4 Подготовка к работе и монтаж устройства в ТС

ВНИМАНИЕ! В данном руководстве даны только общие сведения по монтажу устройства и его компонентов в ТС. Если устройство используется для предоставления услуги вызова экстренных оперативных служб в штатном исполнении, следует использовать инструкцию по монтажу для конкретной данной модели ТС.

ВНИМАНИЕ! При производстве устройства в зависимости от заказа во встроенную неснимаемую SIM/eUICC микросхему (SIM-чип) установлен профиль ЭРА-ГЛОНАСС или ЭВАК. Так же в SIM-чип может быть установлен профиль для испытаний функции OTA или по желанию заказчика дополнительный профиль другого оператора сотовой связи.

ВНИМАНИЕ! При выборе мест размещения компонентов устройства следует учитывать требования технического регламента ТР ТС 018. Подробную информацию смотрите так же в документе «Руководство по выбору мест размещения УВЭОС серии FORT112EG».

Устройство является multifunctional. Возможна реализация различных схем его установки на ТС. От самых простых, реализующих только функции экстренного реагирования на аварии, до более сложных, включая функции «подключенный автомобиль» за счет подключения к одной или нескольким бортовым шинам автомобиля, различным датчикам и концевикам, а также настройки конфигурационных параметров устройства.

ВНИМАНИЕ! При активации услуги экстренного реагирования на аварии в процессе подготовки к монтажу или при монтаже в устройство должна быть загружена информация о VIN коде, категории и типе топлива автомобиля, на который он установлен. Загрузка производится с помощью программы VIN Loader. SIM—чип в устройстве должен быть активирован, путем передачи информации (VIN код, ICCID код SIM чипа, и т.п.) оператору служб экстренного реагирования (компания АО ГЛОНАСС).

4.1 Общие требования к прокладке кабеля в ТС

При прокладке кабелей от ГНСС-антенны, а также кабелей, соединяющих устройство с БИП и оборудованием ТС, следует придерживаться следующих требований:

1. Не допускается прокладывать кабель вблизи движущихся частей, источников электромагнитных помех (стартера, генератора, катушки зажигания, высоковольтных проводов).

2. При прокладке кабеля следует исключить возможность стекания жидкостей по нему в область разъемов устройства или его компонентов.

3. При выборе мест для прокладки кабеля (жгута) необходимо избегать его прилегания к острым краям элементов автомобиля. Необходимо предпринять все меры, чтобы исключить возможность перетирания изоляции.

4. При необходимости наращивать длину проводов используйте кабель сечением не менее 0,3 мм². Соединение проводов осуществляйте методом скрутки или пайкой.

5. После монтажа убедитесь, что все соединения хорошо изолированы. Изоляция должна надежно исключать возможность короткого замыкания проводника на кузов или другие электрические схемы автомобиля.

6. Все неиспользуемые проводники также должны быть хорошо изолированы и закреплены.

4.2 Установка ТКБ в ТС

Осуществите выбор и подготовку места в ТС для установки ТКБ в строгом соответствии со следующими требованиями:

1. Место установки устройства должно быть выбрано, исходя из его габаритных размеров (рисунок 4.1), а также с учетом обеспечения требуемого пространства для удобного подключения разъемов и открытия отсека АКБ.

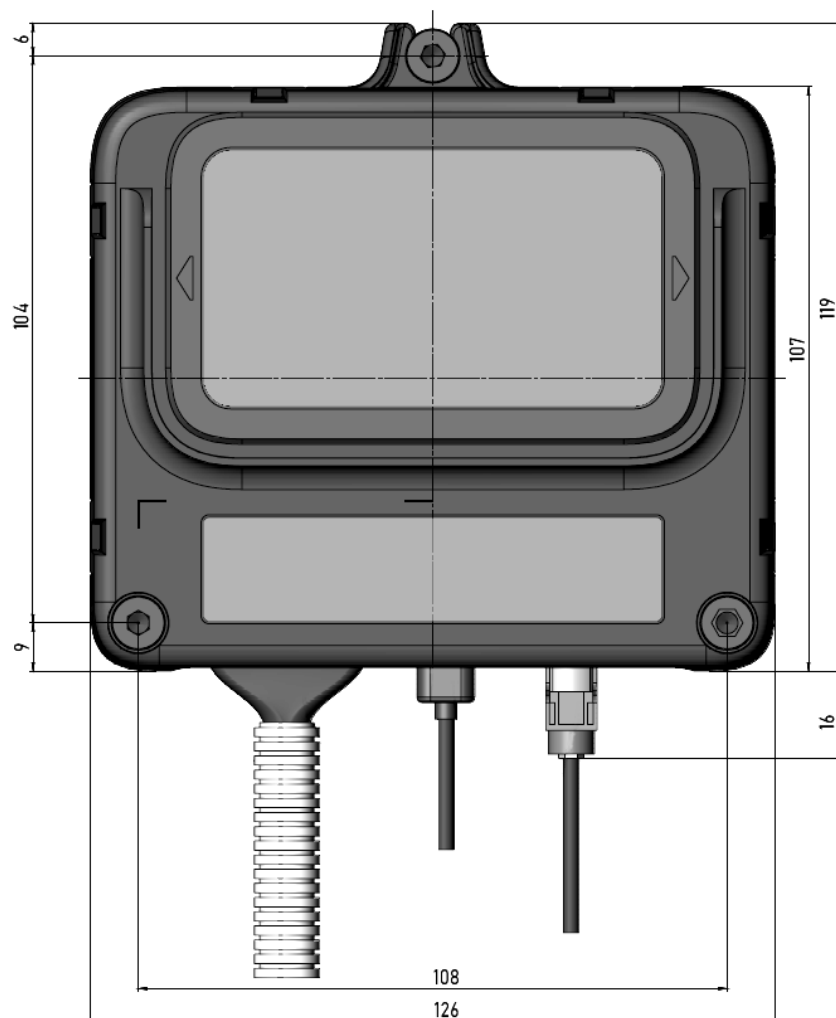


Рисунок 4.1

2. Место установки должно обеспечивать возможность жесткого крепления устройства к корпусу (металлическим деталям) ТС и минимизировать вероятность механического повреждения устройства в момент ДТП.

3. При использовании функции автоматического определения факта ДТП по встроенному датчику ускорений (расчет ASI-15) или функции определения факта опрокидывания, устройство следует размещать с отклонением по каждой из плоскостей (горизонтальная, продольная, поперечная) не более 5 градусов. Выбранная схема размещения должна быть указана в конфигурации устройства. При установке устройства в одной из вертикальных ориентаций рекомендуется выбрать вариант расположения разъемами вниз, для исключения возможности попадания воды и конденсата в разъемы.

Также при использовании функции автоматического определения факта ДТП по встроенному датчику ускорений, размещение устройства следует проводить по возможности максимально близко к центру масс автомобиля.

4. Запрещено устанавливать устройство в местах, где его корпус или разъемы могут соприкасаться с движущимися частями или неизолированными электрическими контактами.

5. При выборе места для установки устройства необходимо учитывать допустимый диапазон температур его эксплуатации.

ВНИМАНИЕ! ТКБ должен быть установлен в месте, где обеспечена защита от попадания в него твердых посторонних предметов и воды. Также необходимо исключить возможность стекания воды по жгуту проводов \ кабелю в его разъемы.

6. При выборе места установки устройства желательно обеспечить минимальное расстояние до мест крепления динамика, БИП, дополнительных датчиков, установки антенн и разъема подключения к бортовой сети автомобиля, а также с учетом возможности обеспечить прокладку кабелей и жгутов проводов к местам подключений.

7. В устройстве имеется встроенная GSM\3G\4G антенна, расположенная в правом-нижнем углу относительно фронтальной поверхности с разъемами. Для обеспечения лучших условий приема-передачи антенны, не рекомендуется размещать устройства в местах, где имеются металлические детали на расстоянии менее 40 мм от антенны (за исключением поверхности крепления). Следует стремиться к минимизации числа экранирующих металлических поверхностей вокруг устройства, препятствующих распространению сигнала от устройства до базовой станции GSM сети и обратно.

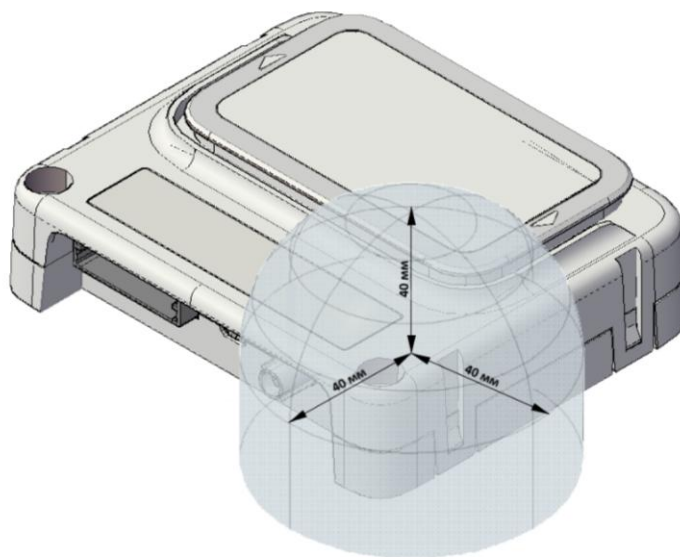


Рисунок 4.2

Монтаж ТКБ к поверхности его крепления следует проводить винтами М6, длина и тип которых выбраны исходя из толщины отверстий крепления ТКБ и толщины поверхности (например, два винта DIN 7984 М6х35 и один винт DIN 7984 М6х15 для толщины поверхности 6 мм). Винты не входят в комплект поставки. При монтаже должны быть предусмотрены средства защиты от самопроизвольного откручивания винтов при воздействии вибраций (шайбы гровера, фиксатор резьбы).

Подключение жгута проводов к ТКБ осуществляется следующим способом: вставьте разъем соединительного кабеля в ответный разъем на ТКБ до защелкивания удерживающего механизма. При необходимости разъединить кабели прижмите удерживающую защелку и разъедините разъемы (рисунок 4.3).



Рисунок 4.3

4.3 Установка и подключение антенны ГНСС.

Осуществите монтаж ГНСС (ГЛОНАСС/GPS/BeiDou) антенны и прокладку кабеля до места установки устройства.

ПРИМЕЧАНИЕ - Длина кабеля стандартной ГНСС антенны – 5м.

При монтаже обеспечьте максимальную открытость небосводу активной (приемной) поверхности ГНСС антенны для получения прямых сигналов со спутников. Приемная поверхность антенны обозначена логотипом спутника. Количество металлических элементов между ГНСС антенной и небосводом должно быть минимальным. Если крепление антенны производится под лобовым стеклом, учесть требование по отсутствию в нем металлических нитей обогрева в районе установки антенны.

Указатель приемной [верхней]
стороны антенны



На нижней части антенны
расположено магнитное
крепление

Рисунок 4.4

Допустимо крепление антенны к металлическим элементам с помощью магнитного крепления, находящегося на дне. Также допустимо крепление с помощью скотча входящего в комплект антенны. Перед креплением с помощью скотча поверхность антенны и поверхность места крепления необходимо обезжирить.

Расположение антенны вне салона транспортных средств (на крыше кабины и пр.) допускается в местах, обеспечивающих защиту от механического повреждения или обрыва антенны (при соприкосновении с нависающими ветвями деревьев и пр.).

Выполните прокладку кабеля антенны до основного устройства, радиус изгиба кабеля не должен превышать 15 мм.

Выполните подключение разъема кабеля антенны к соответствующему разъему устройства. Вилку разъема вводить в розетку до защелкивания удерживающего механизма.

4.4 Установка и подключение динамика (громкоговорителя) и БИП.

ВНИМАНИЕ! При выборе мест размещения компонентов устройства следует учитывать требования технического регламента ТР ТС 018. Подробную информацию так же смотрите в документе «Руководство по выбору мест размещения УВЭОС серии FORT112EG.

1. Выберите место для установки динамика и блока интерфейса пользователя, исходя из следующих требований:

- БИП должен быть расположен в области прямой видимости с места водителя и переднего пассажира (если сиденье для переднего пассажира предусмотрено в ТС);

- месторасположение БИП должно обеспечивать возможность использования кнопки Экстренный Вызов водителем и передним пассажиром без отсоединения ими ремней безопасности;

- БИП должен быть размещен от динамика на расстоянии не менее 50 см (рекомендованное расстояние 50-100 см);

ВНИМАНИЕ! БИП и громкоговоритель должны быть установлен в месте, где обеспечена защита от попадания в них твердых посторонних предметов и воды. Также необходимо исключить возможность стекания воды по жгуту проводов в устройство.

- громкоговоритель не должен быть направлен прямо на микрофон (расположен внутри БИП)

- выбирая место установки для БИП следует избегать мест прохождения воздушного потока, могущего попасть в область отверстия для микрофона в корпусе БИП, например, от системы вентиляции и кондиционирования, т.к. из-за этого речевой сигнал может быть сильно искажен.

- место установки должно обеспечивать возможность жесткого крепления БИП и динамика к элементам транспортного средства, а также вывод кабеля

2. Проведите монтаж динамика.

3. Подготовьте место крепления для БИП, расположение крепежных отверстий показано на рисунке 4.5.

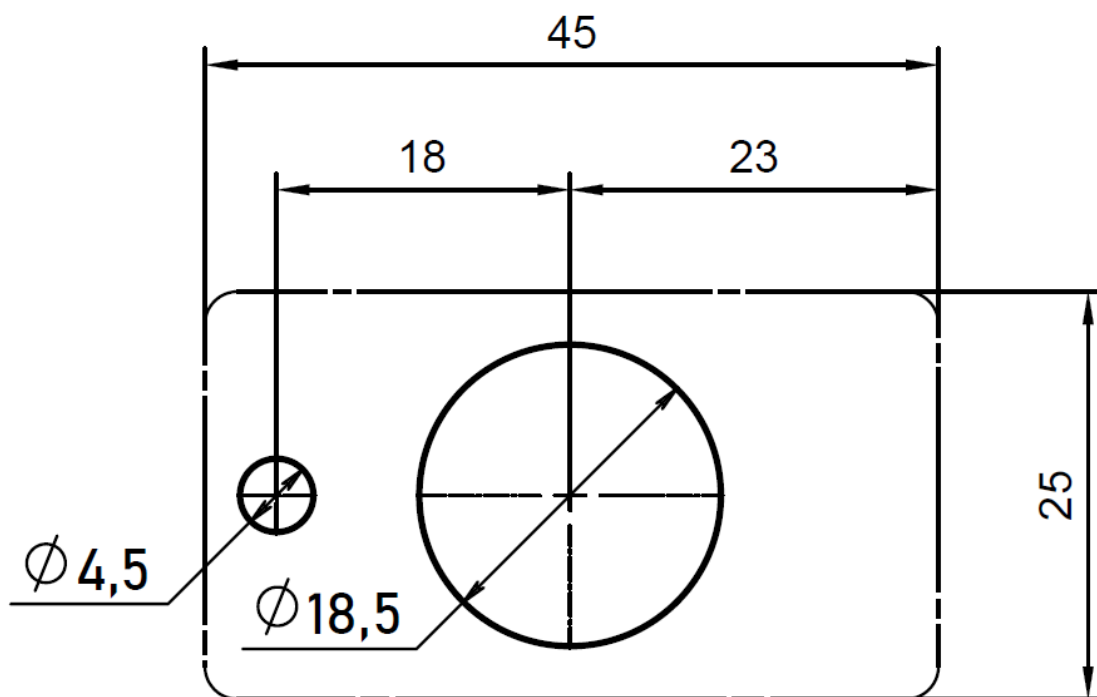


Рисунок 4.5 Отверстия для крепления БИП модели VIP-05.

4. Извлеките БИП из упаковки. Установите БИП на место монтажа и прикрутите его с обратной стороны с использованием пластиковой гайки, входящей в комплект поставки.

5. Выполните прокладку кабелей от ТКБ к громкоговорителю и БИП.

ВНИМАНИЕ! При использовании комплекта оборудования с двумя БИП, кабель с надписью «L» (Left) прокладывается к БИП рядом с водителем, кабель с надписью «R» (Right) к БИП рядом с пассажиром.

6. Выполните подключение кабельного разъема громкоговорителя к ответному разъему в устройстве до защелкивания удерживающего механизма. Для разъединения разъемов надавите на удерживающую защелку, как показано на рисунке 4.6, и разъедините разъемы.

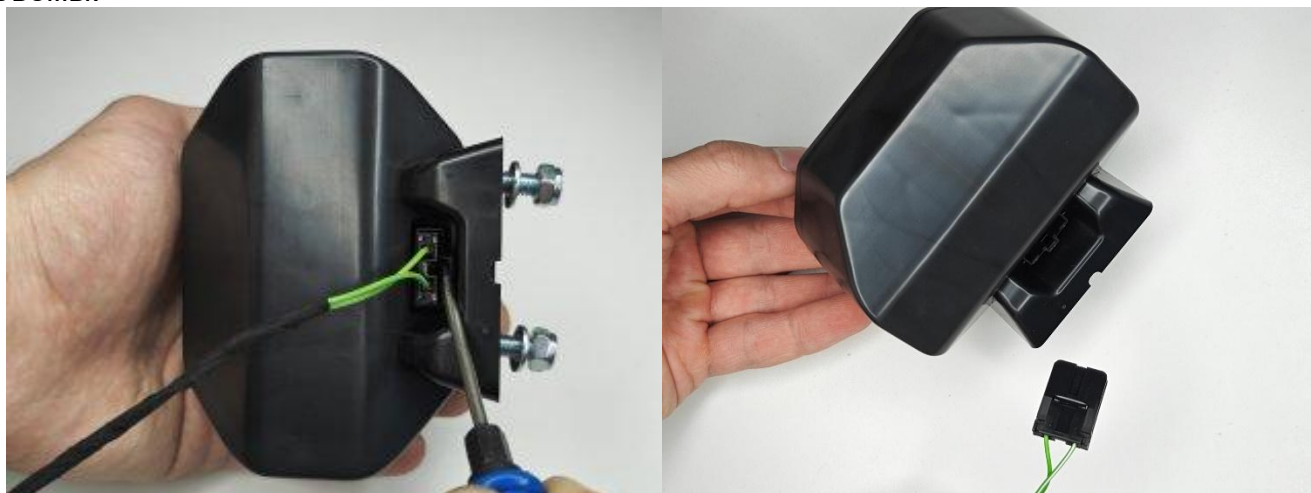


Рисунок 4.6

7. Выполните подключение кабельного разъема БИП к ответному разъему в устройстве до защелкивания удерживающего механизма. Для разъединения разъемов надавите на удерживающую защелку, как показано на рисунке 4.7, и разъедините разъемы.



Рисунок 4.7

4.5 Подключение цепей питания

Широкий диапазон входного напряжения (от 8 до 40 В) устройства позволяет использовать его в транспортных средствах с номинальным напряжением как 12 В, так и 24 В. Подключение цепей питания устройства к аккумуляторной батарее транспортного средства следует проводить по схеме, представленной на рисунке ниже. Предохранитель (2 А), рекомендуется подключать в цепь максимально близко к источнику тока.

ВНИМАНИЕ! Использование предохранителя при подключении устройства к бортовой сети обязательно.

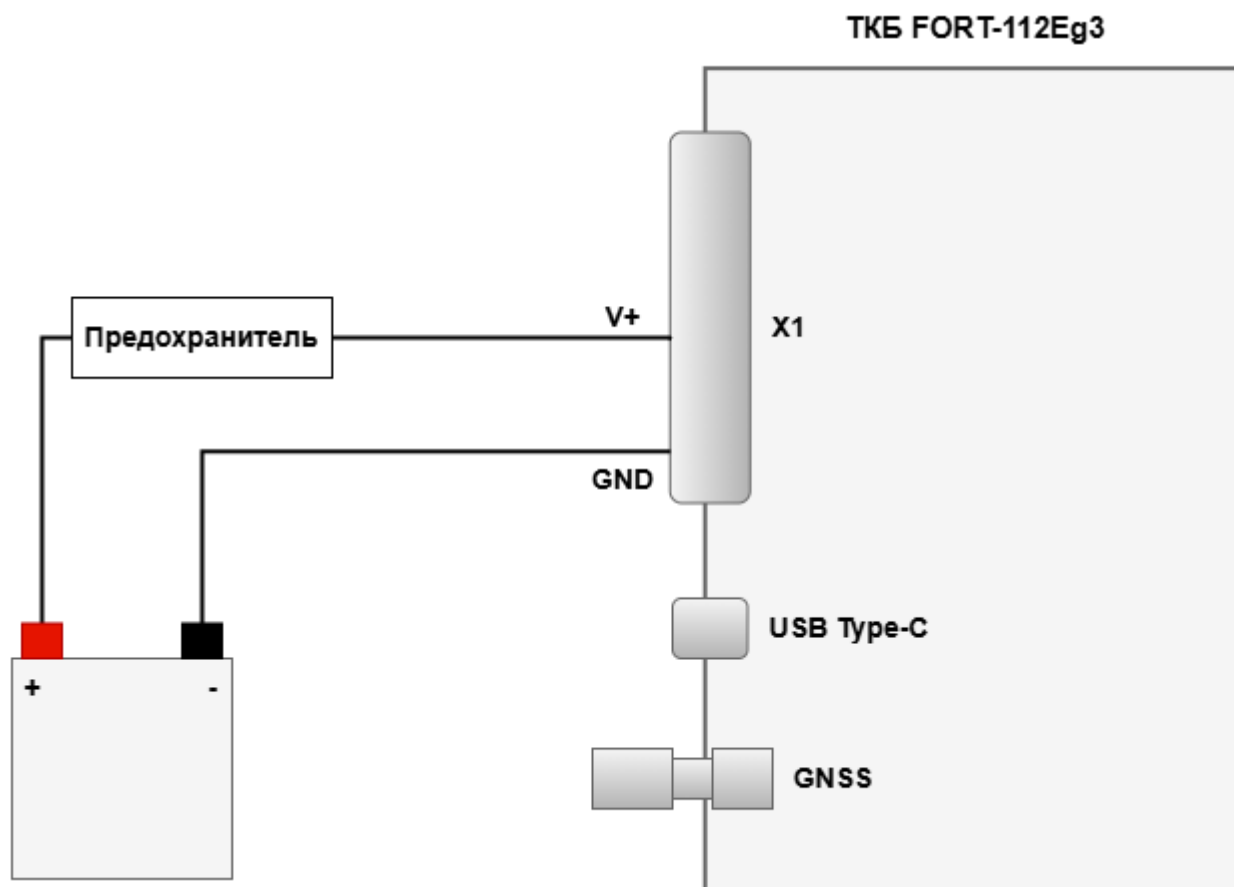


Рисунок 4.8

Подключение устройства на транспортных средствах, потенциально эксплуатируемых во взрывоопасных зонах, следует проводить после выключателя масс. Таким образом, чтобы при нахождении выключателя масс в состоянии «Отключено» электропитание на устройство подаваться не будет. В иных случаях подключение устройства к аккумулятору рекомендуется проводить до выключателя масс, чтобы обеспечить внешнее питание устройства и при длительных стоянках транспортного средства тем самым уменьшив периодичность эксплуатации, встроенной в устройство АКБ.

4.6 Подключение контактов от замка зажигания

Для контроля фактов включения двигателя устройство подключается к цепям зажигания транспортного средства. Подключение следует проводить согласно схеме, приведенной на рисунке 4.9.

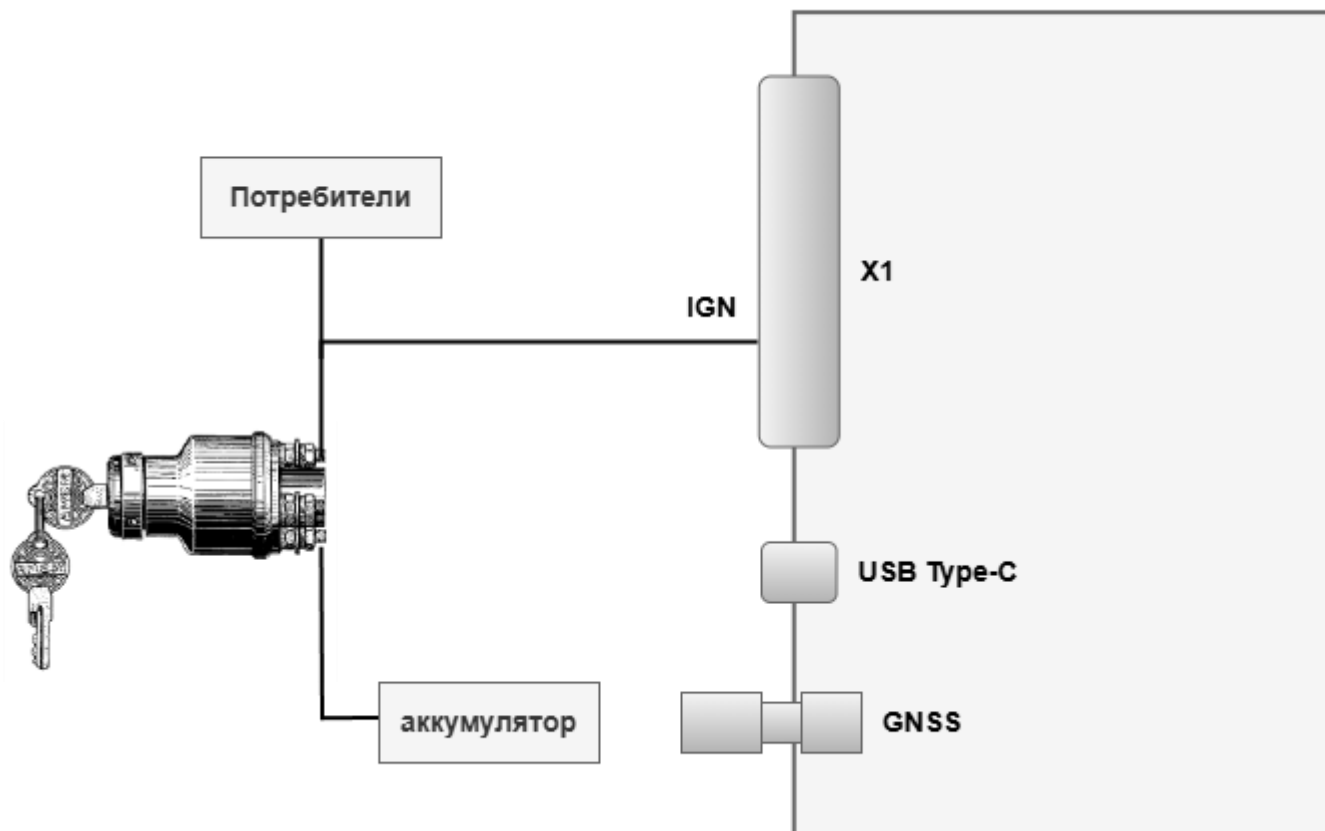


Рисунок 4.9

4.7 Подключение сигнала MUTE

ВНИМАНИЕ! При монтаже устройства для реализации функции вызова экстренных оперативных служб подключение сигнала MUTE к штатной аудиосистеме автомобиля для отключения воспроизведения звука на время экстренного вызова является обязательным согласно требованиям технического регламента ТР ТС 018.

Подключение сигнала MUTE к штатной аудиосистеме автомобиля следует вести согласно одному из вариантов, приведенных на рисунке 4.10.

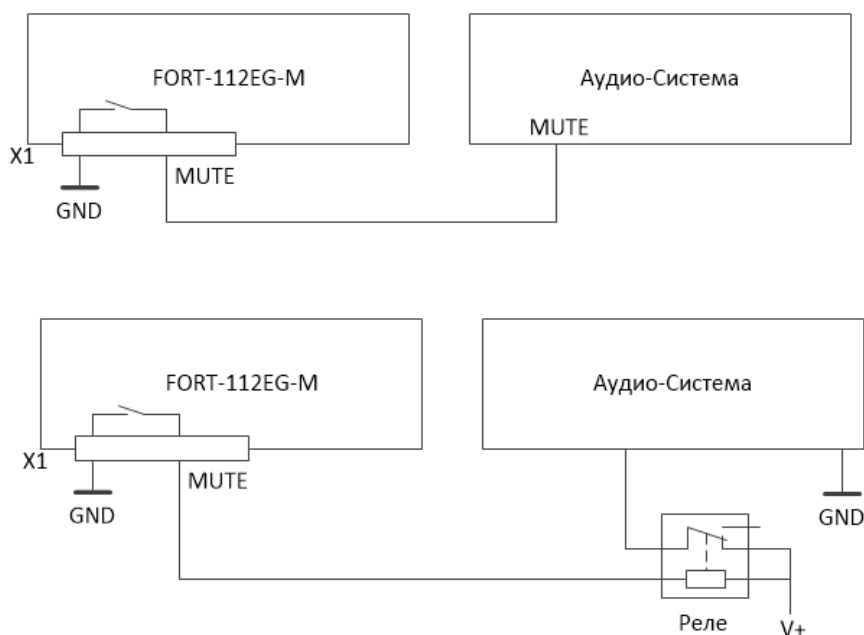


Рисунок 4.10

Первый вариант подходит, когда в аудиосистеме имеется контакт MUTE, замыкание которого на «землю» приводит к отключению звука, второй вариант применяется, когда такого контакта нет.

Тип выходного сигнала MUTE – открытый коллектор. Программным способом цепь сигнала MUTE может быть настроена как «нормально замкнутая» или «нормально разомкнутая». Электрические характеристики цепи MUTE приведены в разделе 3.2.7.

4.8 Подключение универсальных цифровых входов-выходов

Устройство имеет 4 цифровых входа-выхода для управления исполнительными механизмами (контакты: DIO1, DIO2, DIO3, DIO4). Исполнительные устройства, потребляющие не более 1 А, возможно подключать по схеме рисунка 4.11.

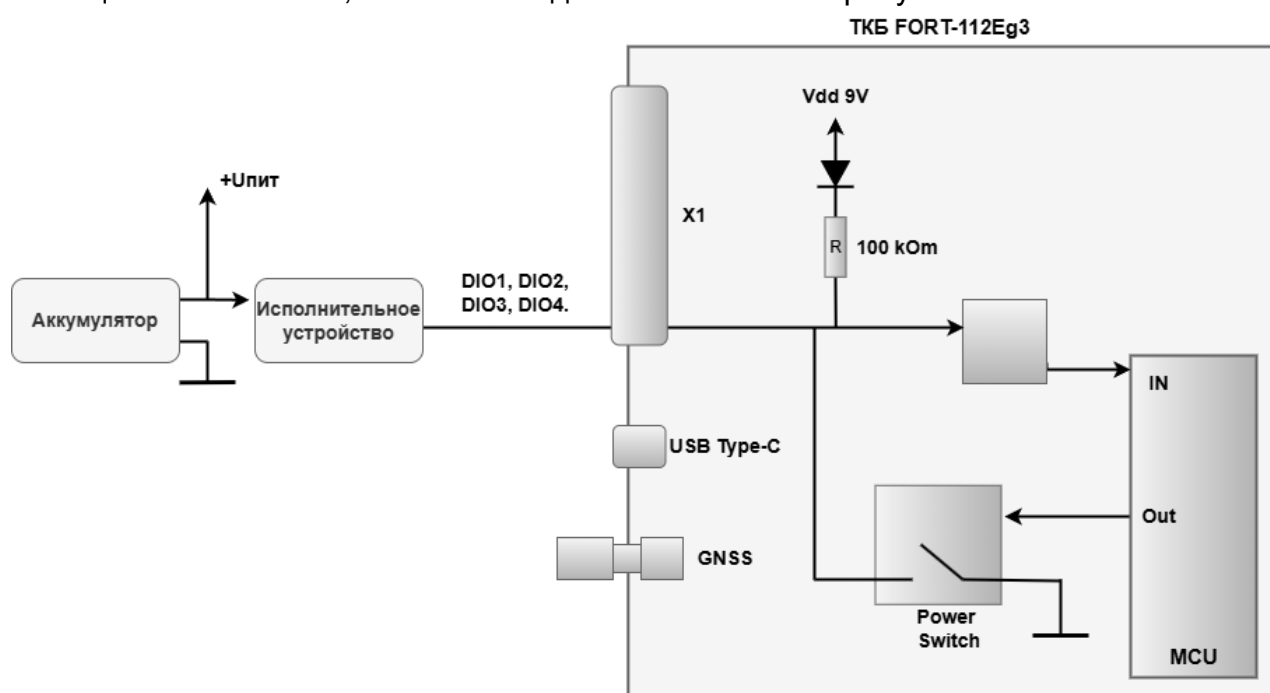


Рисунок 4.11

Подключение исполнительных устройств, потребление тока которых превышает 1 А, следует проводить через реле, как это показано на рисунке 4.12. При этом выход устройства подключается к управляющим контактам реле, а исполнительное устройство к силовым.

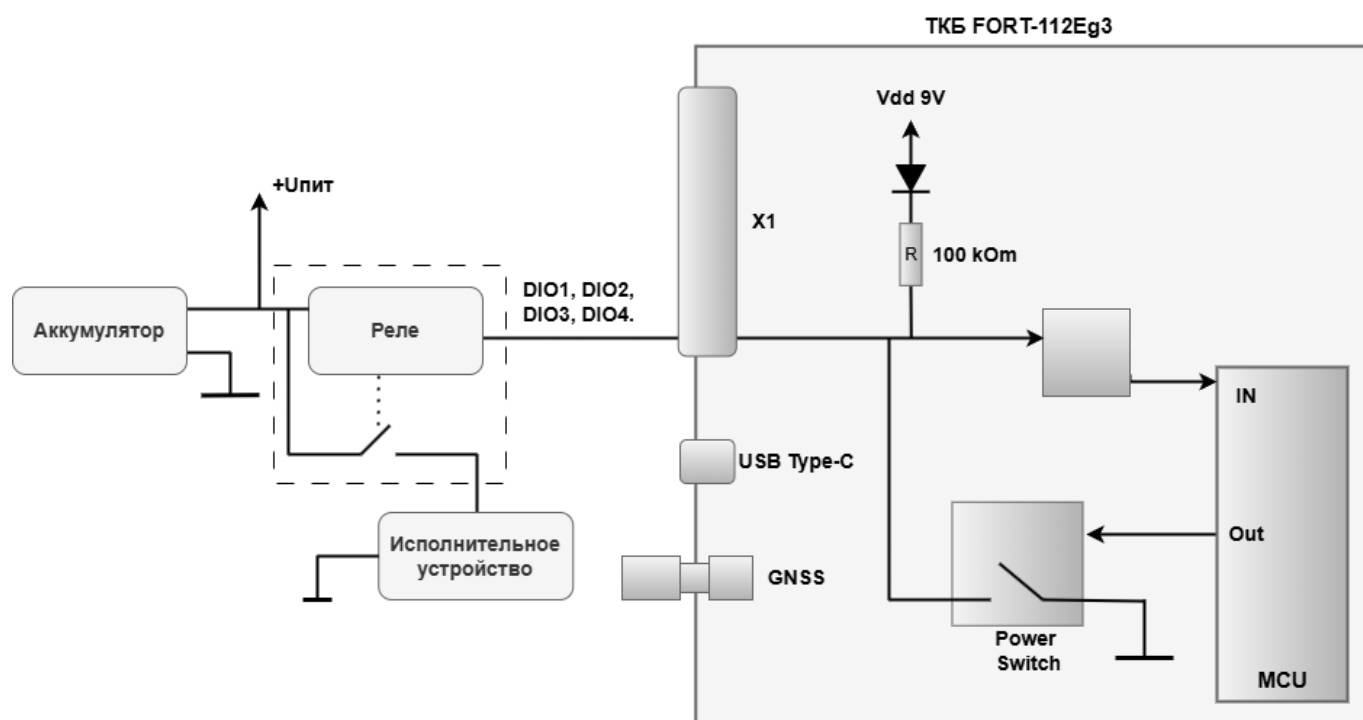


Рисунок 4.12

4.9 Подключение интерфейсов CAN.

Подключение к CAN шине автомобиля проводите согласно схеме на рисунке 4.13.

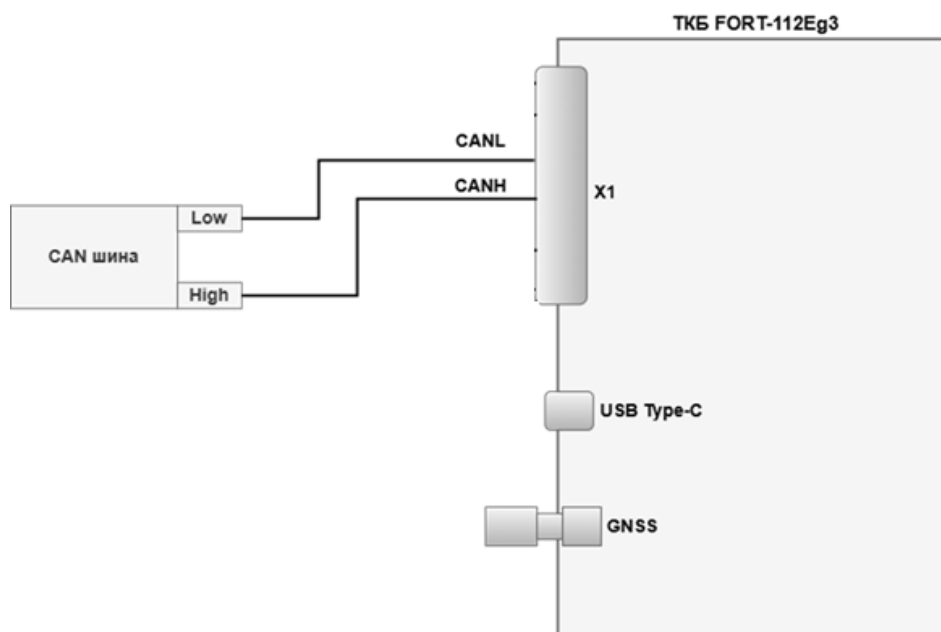


Рисунок 4.13

4.10 Подключение интерфейса LIN.

Подключение к LIN интерфейсу автомобиля проводите согласно схеме на рисунке 4.14

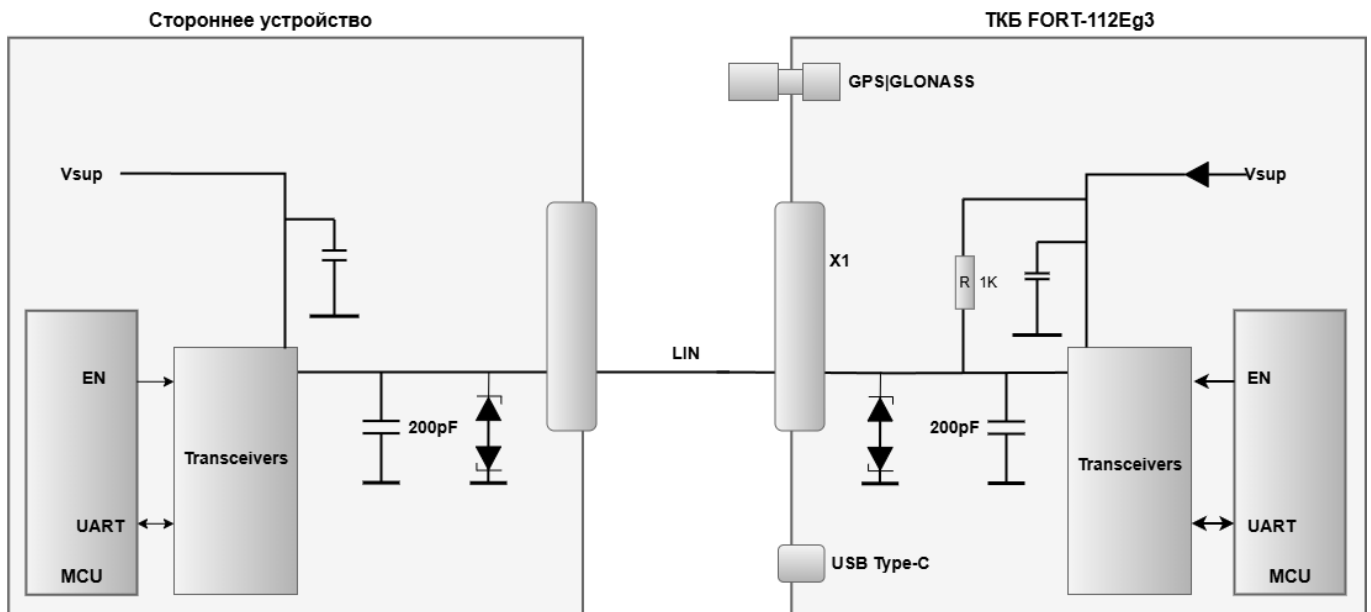


Рисунок 4.14

5 Эксплуатация устройства

ВНИМАНИЕ! В данном разделе приведено описание правил использования только для базовых услуг, предоставляемых устройством. Использование дополнительных услуг зависит от конфигурационных настроек, подключенных к устройству датчиков, устройств и исполнительных механизмов. За информацией по подключенным дополнительным функциям и услугам, а также инструкциями по их использованию обратитесь в организацию установившую, устройство на автомобиль (подключившую доп. услуги и датчики).

5.1 Использование услуги ЭРА

ВНИМАНИЕ: Примеры подробных инструкций для их включения в руководства по эксплуатации ТС вы можете получить по запросу в ООО «Форт-Телеком»

При возникновении ДТП или любой нештатной ситуации, требующей вызова экстренных служб, действуйте по следующему алгоритму.

1. Посмотрите на индикатор блока интерфейса пользователя (БИП). Если индикатор мигает или горит зеленым цветом (подробнее об индикации см. в разделе «Контроль текущего состояния устройства»), значит ДТП было определено в автоматическом режиме и вызов экстренных служб уже производится (пункты 2-3 можно пропустить).

2. Нажмите кнопку «Экстренный вызов», обозначенную пиктограммой , если устройство еще не перешло в данный режим.

ВНИМАНИЕ: Время нажатия на кнопку должно составлять не менее 2 секунд.

Вы можете отменить вызов экстренных служб коротким нажатием (менее 2 секунды) 5 раз кнопки «Экстренный вызов», если связь со службами экстренного реагирования еще не установлена и вызов был инициирован вручную.

3. При начале экстренного вызова будет проиграно голосовое сообщение «Производится экстренный вызов». После установления соединения с экстренными службами будет произведена передача набора данных с информацией, необходимой для скорейшего оказания помощи. Данная информация включает текущее местоположение автомобиля, его VIN код и пр. Передача информации может занять до 20 секунд. Дождитесь окончания передачи данных и установления голосовой связи с диспетчером службы экстренного реагирования. Для удобства общения с диспетчером прочие источники звука в салоне автомобиля (аудиосистема) будут отключены. Отвечайте на вопросы диспетчера, стараясь говорить в сторону блока интерфейса пользователя.

4. При возникновении каких-либо проблем (например, нестабильность сигнала GSM сети), система сделает несколько попыток совершения экстренного вызова. Если по каким-либо причинам установление связи со службой экстренного реагирования все же невозможно, индикатор на блоке интерфейса пользователя будет мигать красным цветом, также будет проиграно голосовое сообщение «Экстренный вызов невозможен». В этом случае попытайтесь вызвать экстренные службы, используя личный мобильный телефон или сообщить о ДТП любыми другими возможными способами.

5. Завершение голосового соединения со службой экстренного реагирования возможно только по инициативе диспетчера службы. После завершения связи с диспетчером индикатор на БИП перестанет гореть зеленым цветом. При необходимости, вы можете повторно совершить экстренный вызов, нажатием соответствующей кнопки. По окончании вызова оператор экстренных служб может осуществить обратный вызов для общения с людьми в салоне, соединение при этом установится автоматически.

5.2 Контроль текущего состояния устройства

В процессе функционирования устройство отображает свое внутреннее состояние и режимы работы, используя для этого индикатор блока интерфейса пользователя. Описание всех возможных режимов индикации приведено ниже.

При включении зажигания индикатор кратковременно на 3-5 секунд загорается красным цветом, начинается процесс самотестирования устройства. Если в процессе самотестирования устройства обнаруживается неисправность, индикатор загорается красным и будет постоянно гореть красным цветом до выключения зажигания или устранения неисправности. Процесс самодиагностики проводится устройством также периодически при включенном зажигании.

ВНИМАНИЕ! В случае обнаружения неисправности устройства, следует обратиться в авторизованный сервисный центр для выявления и устранения причин неисправности. Один из способов выявления причины неисправности – проведение процедуры тестирования как описано в следующем разделе.

ВНИМАНИЕ! Одной из причин обнаружения неисправности в процессе самотестирования может являться низкий заряд встроенной аккумуляторной батареи, данная неисправность возникает вследствие продолжительного нахождения устройства без внешнего питания (например, отключен аккумулятор транспортного средства). Данная неисправность будет устранена автоматически после заряда батареи. Время заряда батареи составляет до 3 часов. Заряд батареи осуществляется при наличии внешнего питания, включенном зажигании и положительной температуре.

При переходе в режим экстренного вызова (ручное или автоматическое определение факта ДТП) устройство инициирует регистрацию в GSM сети и дозвон до служб экстренного реагирования. В процессе дозвона индикатор будет медленно (1 раз в 2 секунды) мигать зеленым цветом. Если по каким-то причинам совершить экстренный вызов невозможно, индикатор устройства будет мигать красным цветом в течении 10 секунд.

При успешном соединении со службами экстренного реагирования устройство передаст минимальный набор данных (МНД), включающий местоположение транспортного средства. При передаче МНД индикатор будет быстро мигать (1 раз в секунду) зеленым цветом.

Сразу после передачи МНД будет установлено соединение с диспетчером экстренных служб. В процессе голосового соединения с диспетчером индикатор будет постоянно гореть зеленым цветом.

Устройство может быть переведено в режимы «Тестирование» и «Автосервис». Вариант индикации для этих случаев смотрите в таблице в таблице 4.2.

Большинство изменений в режимах работы устройства помимо индикации дублируются голосовыми сообщениями через динамик.

Таблица 4.2

Состояние/Индикация	1 секунда		2 секунда		3 секунда		4 секунда	
Запуск самотестирования (при включении зажигания)	кр.	кр.	кр.	кр.	кр.	кр.	выкл.	выкл.
Нормальный режим работы	выкл.							
Обнаружена неисправность	кр.							
Режим экстренного вызова (дозвон)	зел.	зел.	выкл.	выкл.	зел.	зел.	выкл.	выкл.
Режим экстренного вызова (передача МНД)	зел.	выкл.	зел.	выкл.	зел.	выкл.	зел.	выкл.
Режим экстренного вызова (инициализация и голосовое соединение)	зел.							
Экстренный вызов невозможен	кр.	выкл.	кр.	выкл.	кр.	выкл.	кр.	выкл.
Режим тестирования	зел.	кр.	зел.	кр.	зел.	кр.	зел.	кр.
Режим автосервис	зел.	кр.	кр.	кр.	зел.	кр.	кр.	кр.

5.3 Тестирование устройства

После первоначальной установки устройства на транспортное средство или в процессе его сервисного обслуживания, а также в процессе периодических проверок необходимо проведение теста работоспособности компонентов устройства и корректности подключения внешних цепей. Для чего следуйте данной инструкции:

1. Убедитесь, что перемещение ТС не проводилось как минимум 1 минуту.

2. Кратковременно нажмите 5 раз кнопку «Экстренный вызов» (время нажатия должно быть менее 2 секунды), и следуйте инструкциям, проигрываемым через динамик. Если требования пункта 1 не были выполнены, индикатор на блоке интерфейса пользователя загорится на 3 секунды а потом будет мигать красным цветом и вход в режим тестирования не произойдет. Переход в режим «Тестирование» также невозможен, если устройство находится в состоянии регистрации или ожидания ответного звонка после завершения экстренного вызова (данное время определяется конфигурацией устройства) или отсутствует внешнее питание устройства.

ПРИМЕЧАНИЕ: по числу миганий красным цветом можно определить причину запрета входа в режим: 1 раз – за последнюю минуту происходило перемещение ТС, 2 раза – отсутствует внешнее питание устройства, 3 раза – устройство находится в режиме ожидания ответного звонка после совершения экстренного вызова, 4 раза - прочие причины. При подключенном и исправном динамике причина запрета в режим тестирования также будет проиграна голосовым сообщением.

3. После перехода в режим тестирования индикация устройства изменится см. пункт «Режим тестирования» в разделе «Контроль текущего состояния устройства».

4. Часть тестов не требуют вмешательства человека, но при проведении некоторых через динамики будет проиграна инструкция, которую должен выполнить человек, находящийся в салоне ТС.

5. Результаты всех проведенных тестов озвучиваются через динамик.

6. Устройство выйдет из режима тестирования после завершения всех проверок и передачи результатов путем осуществления тестового вызова с отправкой МНД на тестовый номер, указанный в конфигурации.

7. Тестирование устройства будет прекращено досрочно, если будет отключено питание устройства или автомобиль переместился на расстояние более 300 м.

Полный список проверок, осуществляющихся при тестировании устройства, представлен в таблице 4.3.

Таблица 4.3

№	Название теста	Порядок проведения	Критерии успешности
1	Тест исправности кнопки «Экстренный вызов»	Устройство контролирует цепи подключения кнопки «Экстренный вызов», если они исправны устройство транслирует аудио сообщение «Нажмите кнопку Экстренный вызов»	Самотестирование цепей кнопки «Экстренный вызов» прошло успешно и сигнал об активации кнопки пользователем поступил на устройство в течение 5 с
2	Тест исправности тракта аудиовыхода (динамиков)	Устройство контролирует цепи подключения динамика, если они исправны устройство транслирует аудио сообщение «Нажмите на кнопку «Экстренный вызов», если слышите это сообщение»	Цепи динамика исправны и сигнал о включении кнопки «Экстренный вызов» поступил на устройство в течение 5 с
3	Тест исправности микрофона	Устройство контролирует цепи подключения микрофона, если они исправны устройство транслирует аудио сообщение «Произнесите произвольный текст 5 сек после сигнала». Произносимый текст записывается и проигрывается. Предлагается нажать кн. «Экстренный вызов», если произнесенный текст проигран успешно и отчетливо.	Цепи микрофона подключены и сигнал об активации кнопки «Экстренный вызов» поступил на устройство в течение 5 с
4	Тест исправности линии зажигания	Устройство транслирует аудио сообщение «Выключите зажигание», а затем «Включите зажигание»	Сигнал о выключении и включении зажигания поступил на устройство в течение 5 с
5	Тест исправности индикатора	Устройство контролирует цепи подключения индикатора, если они исправны, устройство транслирует аудио сообщение «Нажмите на кнопку «Экстренный вызов», если индикатор горит зеленым/красным цветом»	Цепи индикатора исправны и сигнал об активации кнопки «Экстренный вызов» поступил на устройство в течение 5 с в обоих случаях
6	Тест линии подсветки кн. «Экстренный вызов»	Устройство контролирует цепи подсветки кн. «Экстренный вызов»	Цепи подсветки кн. «Экстренный вызов» исправны
7	Тест исправности встроенной АКБ	Устройство контролирует исправность цепей подключения встроенной АКБ	Цепей подключения встроенной АКБ исправны
8	Уровень заряда встроенной АКБ	Измерение напряжения на встроенной аккумуляторной батарее заданный период времени	Измеренное напряжение стабильно и находится в заданном диапазоне значений

9	Тест исправности акселерометра	Подача команды на запуск функции самотестирования акселерометра	Ответ от модуля акселерометра об успешном результате самотестирования
10	Тест исправности GSM модуля	Взаимодействие с модулем, путем передачи команд	Получение корректного ответа от GSM модуля
11	Тест исправности модуля ГНСС	Контроль корректности принимаемых данных от модуля	Принимаемые данные корректны
12	Тест ГНСС антенны	Контроль цепей антенны	Антенна подключена, и потребление встроенного в антенну усилителя находится в допустимом диапазоне
13	Тест целостности образа встроенного программного обеспечения	Расчет контрольной суммы образа встроенного программного обеспечения	Рассчитанная контрольная сумма совпала с контрольной суммой, сохраненной при начальной записи ПО
14	Тест энергонезависимой памяти	Запись произвольных данных в энергонезависимую память и последующее их чтение.	Записанные и считанные данные совпали.

Неисправность заряда встроенной аккумуляторной батареи может быть вызвана продолжительным отключением внешнего питания устройства. Убедитесь, что после включения внешнего питания встроенная АКБ заряжалась суммарно не менее 5 часов при активном зажигании и положительной температуре окружающего воздуха. Если и после процедуры заряда при тестировании заряда АКБ возникает ошибка, ее следует заменить. Замена АКБ необходима также в случае, если срок ее эксплуатации превысил 5 лет (см. раздел «Техническое обслуживание»).

При выявлении неисправности внешних цепей (пункты 1-7,12 проверок) убедитесь, что цепи указанных компонентов исправны и корректно подключены. В случае уверенности, что цепи подключения исправны, обратитесь в сервисный центр производителя автомобиля или службу поддержки ООО «Форт-Телеком» за дополнительными рекомендациями.

При выявлении неисправности внутренних компонентов (пункты 9-11,13-14 проверок) обратитесь в сервисный центр производителя автомобиля или в службу поддержки ООО «Форт-Телеком» за дополнительными рекомендациями.

5.4 Возможные неисправности, критические отказы и действия по их устранению.

В таблице 4.4 приведены возможные неисправности и критические отказы, которые могут возникнуть в процессе эксплуатации устройства, а также необходимые действия по устранению этих неисправностей.

Таблица 4.4

Неисправность	Действия по устранению
Индикатор устройства не загорается красным цветом на 3-5 секунд после включения зажигания.	1. Визуально и с помощью приборов проверить цепи подключения внешнего питания устройства, цепи подключения к контактам зажигания, цепи подключения индикатора (Блок интерфейса пользователя). 2. При исправности всех цепей осуществить подключение к USB порту устройства компьютера с программным обеспечением «FORT-112Eg3 VIN Loader». Считывая текущее состояние устройства, проконтролировать в принятых данных наличие внешнего питания и корректное определение состояния линии зажигания. Еще раз проверить цепи подключения внешних устройств.
При подключении к устройству через USB порт, программное обеспечение «FORT-112Eg3 VIN Loader» не может определить подключенное устройство.	Проверьте наличие напряжения и корректность подключения цепей питания устройства.
Индикатор устройства горит немигающим красным цветом более 5 секунд.	Провести процесс тестирования устройства и его компонентов как описано в разделе «Тестирование устройства». По результатам тестов следовать указаниям, приведенным в разделе.

6 Транспортирование и хранение

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

Устройство в упакованном виде устойчив к хранению в течение 12 месяцев (с момента отгрузки устройства, 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 температуре плюс 25 °С.

Также смотрите условия по хранению встроенной АКБ в разделе «Гарантии изготовителя».

7 Техническое обслуживание

Устройство требует проведения следующих периодических работ:

- тест работоспособности изделия и подключенных цепей в соответствии с разделом «Тестирование устройства» данного руководства;
- замена встроенной резервной батареи, если срок ее использования превышает номинально заявленный срок службы (5 лет) либо, если в процессе самотестирования/тестирования изделия выявлена необходимость замены батареи (см. описание процедуры замены ниже).

ВНИМАНИЕ! В устройстве используется резервная АКБ FT-НРС1550 Li-Ion 4.0В, 380 мАч производства ООО «Форт-Телеком». Использование других моделей АКБ запрещено! По вопросам закупки АКБ на замену, обращайтесь в компанию изготовитель устройства.

Все проверки/работы проводятся в рамках технического обслуживания всего автомобиля в сервисном центре, но не реже одного раза в год.

Процедура замены встроенной резервной батареи.

1. Откройте крышку отсека на верхней поверхности ТКБ.
2. Отключите 3-проводный кабель АКБ от разъема ТКБ для чего надавите на удерживающую защелку разъема (рисунок 7.1) и одновременно потяните кабель АКБ на себя.
3. Извлеките АКБ из отсека. Без применения значительных усилий потяните АКБ за кабель, после извлечения АКБ на достаточное расстояние продолжите извлечение, взявшись за корпус АКБ.
4. Установите в отсек новую АКБ (рисунок 7.2).

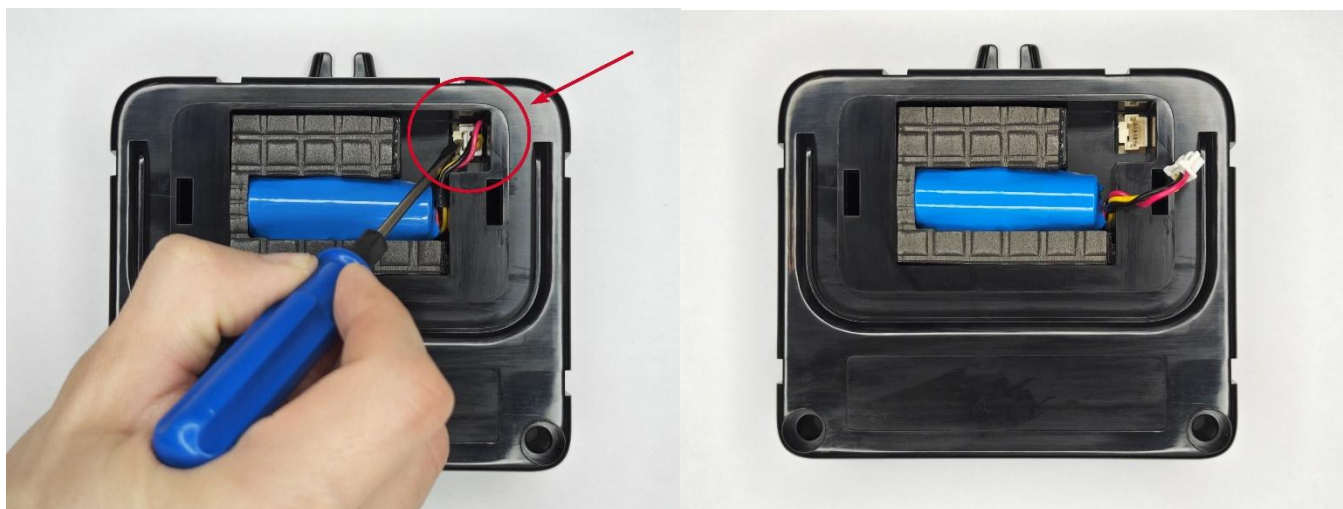


Рисунок 7.1

Рисунок 7.2

5. Подключите кабель новой АКБ к разъему. Вставляйте штекер в гнездо до защелкивания удерживающего механизма. Аккуратно уложите кабели от батареи в свободное пространство отсека.

6. Закройте крышку отсека АКБ до защелкивания удерживающего механизма.

8 Ремонт

Ремонт устройства может осуществляться только на заводе изготовителе.

9 Утилизация

АКБ, входящая в устройство, подлежит передаче для утилизации в организации, специализирующиеся на утилизации б/у аккумуляторов. Устройство без АКБ не содержит опасных для человека и окружающей среды компонентов и драгоценных металлов. Утилизация может быть произведена любой профильной организацией по утилизации компьютерной и электронной техники.

10 Гарантии изготовителя

Изготовитель гарантирует соответствие качества устройства требованиям технических условий ИЛПГ.305177.123 ТУ

Гарантийный срок указан в паспорте на устройство.

В течение гарантийного срока изготовитель производит безвозмездный ремонт или замену неисправного устройства.

Гарантийные обязательства на встроенную аккумуляторную батарею не действуют при превышении срока хранения устройства более 12 месяцев от момента отгрузки или последнего полного заряда АКБ.

Гарантии на устройство не распространяются в случаях:

- наличия механических повреждений корпуса, или внутренних его компонентов (платы, держателя SIM-карты и пр.);
- наличия механических повреждений ГНСС антенны или обрыва ее проводов;
- наличия на внутренних деталях следов воздействия влаги, любых агрессивных жидкостей;
- наличие электрических повреждений, вызванных воздействием на цепи прибора электрических сигналов характеристики которых превышают допустимые для эксплуатации устройства пределы;

- наличие повреждений, вызванных воздействием на детали устройства высоких температур (более допустимых условий эксплуатации);
- нарушения правил транспортирования, хранения, эксплуатации, установленных в настоящем руководстве по эксплуатации;
- нарушения правил по монтажу устройства на транспортное средство, установленных в настоящем руководстве по эксплуатации;
- использования устройства не по назначению;

Без предъявления акта приема-передачи в ремонт, претензии к качеству работы устройства не принимаются, и гарантийный ремонт не производится.

Адрес изготовителя: 614077, г. Пермь, б-р Гагарина, 65а, ООО «Форт-Телеком»
тел./факс: +7(342)270-11-28,
e-mail: info@fort-telecom.ru

Список изменений документа

1.0	Базовая опубликованная версия	14.05.2025
1.1	Дополнение в характеристики по числу каналов ГНСС	07.08.2025
1.2	Уточнение формулировок в разделе «Назначение»	13.08.2025