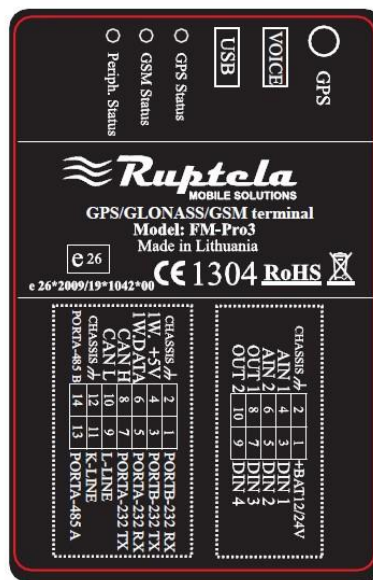


## РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

### FM ECO3/PRO3/TCO3/



Версия 4.0 Последнее изменение 2013-09-18



**Оглавление**

1. Введение.....	4
1.1 Аббревиатуры и термины, использованные в документе.....	4
1.2 Правовые положения.....	4
1.3 Правила техники безопасности.....	5
2. FM-PRO3.....	7
2.1 Общее описание.....	7
2.2 Комплект поставки.....	8
2.3 Вспомогательные принадлежности.....	8
2.4 Основные характеристики.....	9
2.5 Технические характеристики.....	10
2.6 Размеры FM PRO3.....	11
2.7 Статусы СИД.....	12
2.8 Подключение выводов, USB.....	14
2.9 Специальные функции.....	15
2.10 Квалификация и сертификация.....	15
3. FM-ECO3.....	16
3.1 Общее описание.....	16
3.2 Комплект поставки.....	17
3.3 Вспомогательные принадлежности.....	17
3.4 Основные характеристики.....	18
3.5 Технические характеристики.....	19
3.6 Размеры FM ECO3.....	20
3.7 Статусы СИД.....	21
3.8 Подключение выводов, USB.....	22
3.9 Специальные функции.....	23
3.10 Квалификация и сертификация.....	23
4. FM-TCO3.....	24
4.1 Общее описание.....	24
4.2 Комплект поставки.....	25
4.3 Вспомогательные принадлежности.....	25
4.4 Основные характеристики.....	26
4.5 Технические характеристики.....	27
4.6 Размеры FM TCO3.....	28
4.7 Статусы СИД.....	29
4.8 Подключение выводов, USB.....	31
4.9 Специальные функции.....	32
4.10 Квалификация и сертификация.....	32

5. Инструкции по установке и конфигурации.....	33
5.1 Установка модуля.....	33
5.2 Подключение устройства к персональному компьютеру .....	35
5.2.1 Системные требования.....	35
5.2.2 Подготовка к подключению .....	35
5.2.3 Установка драйвера.....	36
5.3 Конфигуратор.....	44
5.3.1 Соединение с последовательным портом.....	44
5.3.2 Конфигурация глобальных параметров .....	45
5.3.3 Конфигурация профиля.....	46
5.3.4 Сохранение и загрузка конфигурации .....	52
5.4 Обновление программного обеспечения .....	54
5.5 Приложение – перечень устройств ввода-вывода.....	55

## 1. Введение

### 1.1 Аббревиатуры и термины, использованные в документе

ПК	Персональный компьютер
Терминал FM	Устройство модельного ряда FM-Pro3/FM-Tco3/FM-Eco3
GPRS	Общая служба пакетной радиопередачи
GPS	Глобальная спутниковая навигационная система
GSM	Глобальная система мобильной связи
SMS	Система передачи коротких сообщений
AC/DC	Переменный ток/постоянный ток
Запись	Данные, которые хранятся в памяти FM 3. Данные содержат информацию по GPS и I/O (вводу/выводу).
FMS	Дополнительный стандартный интерфейс различных производителей грузовых автомобилей
Упрощенный RS232	Стандарт передачи данных между различными элементами оборудования. Упрощенный RS232 обладает только линиями Rx и Tx.
СИД	Светоизлучающий диод
CAN-bus (Шина сети локальных контроллеров)	Стандартный интерфейс FMS
I/O	Вводы/выводы
OBD	Разъем для встроенной диагностики
K-линия, L-линия	Идентификационные номера интерфейса OBD

### 1.2 Правовые положения

Авторское право©2011 «Руптела». Все права защищены. Воспроизведение, передача, распространение или хранение всего или части настоящего документа в любой форме без получения предварительного письменного разрешения компании «Руптела» запрещено. Другие изделия, а также фирменные наименования, использованные в настоящем документе, являются товарными знаками и фирменными наименованиями соответствующих владельцев.

### 1.3 Правила техники безопасности



Вспомогательное (сопутствующее) оборудование, например, ПК, аккумуляторы, датчики и т.д., должно удовлетворять требованиям, изложенным в стандарте EN60950-1.



Не разбирайте терминал. В случае повреждения корпуса терминала или изоляции проводов, в первую очередь необходимо осторожно вынуть 10-штыревой соединитель из терминала.



Все оборудование беспроводной передачи данных создает помехи, которые могут влиять на расположенные рядом устройства.



Установка и демонтаж терминала может осуществляться только квалифицированным персоналом!



Терминал необходимо жестко закрепить в заранее заданном положении. Заранее заданное положение описано в инструкциях по монтажу.



Программирование необходимо выполнять при использовании ПК 2-ого класса безопасности (с автоматическим электропитанием).



Обеспечите установку терминала в месте, недоступном для дождя и влажности.



Внимание! При замене аккумулятора аккумулятором неподходящего типа возникает риск взрыва. Утилизируйте использованные аккумуляторы в соответствии с инструкциями.



Установка и/или использование во время грозы запрещена.



Используйте кабеля, поставляемые вместе с устройством FM.

Компания «Руптела» не несет ответственности за вред, причиненный в результате использования неподходящих кабелей для соединения ПК и Терминала FM.



Внимание! Правильно соединяйте провода, обозначенные (+ аккумулятор) и (шасси) с выходами аккумуляторной батареи. Нарушение полярности приведет к поломке устройства.



Для отключения устройства от источника питания необходимо вынуть 10-штыревый соединитель и подсоединить к встроенному аккумулятору.

В данной главе содержится информация по безопасной эксплуатации терминала FM. Соблюдение данных требований и рекомендаций позволит избежать опасных ситуаций. Перед началом эксплуатации данного устройства необходимо внимательно прочитать инструкции и обеспечить их строгое соблюдение! Питание терминала осуществляется от автомобильного аккумулятора со следующей номинальной емкостью: 12/24В ... 1А/500мА. Допустимый диапазон напряжений для аккумулятора составляет: 10... 32В постоянного тока.

Во избежание механических повреждений рекомендуется транспортировать терминал FM в ударопрочной упаковке.

Перед подключением к машине проводов с помощью 14-штыревого соединителя, убедитесь, что 10-штыревой соединитель отключен от терминала. Площадь поперечного сечения монтажных проводов должна составлять не менее 0,75 мм<sup>2</sup>.

Для правильного отключения терминала от машины, сначала отсоедините 10-штыревой соединитель, и только затем все остальные соединители и интерфейсы.

Перед подключением 10-штыревого соединителя всегда подключайте 14-штыревой соединитель.

Терминал предназначен для установки в месте с ограниченным доступом, недоступном для оператора. Терминал не предназначен для использования на лодках.

FM-PRO3

## 2. FM-PRO3

### 2.1 Общее описание

FM-Pro3 – это терминал с соединяемостью GPS/GLONASS/GSM, способный определять координаты объекта и передавать их через сеть GSM. Данный терминал идеально подходит для областей применения, где необходимо определить местоположение удаленных объектов. Следует отметить, что терминал FM-Pro3 оснащен дополнительными входами и выходами, позволяющими осуществлять контроль и мониторинг других удаленных объектов. В терминал встроен интерфейс 1-Wire® (для цифровых термометров Dallas или программы I-Button Reader) и интерфейс шины сети локальных контроллеров (для получения данных по интерфейсам данных FMS грузовых автомобилей). Терминал также имеет 2 упрощенных порта RS232 и один порт RS485 для подключения вспомогательного оборудования, например, Персонального навигационного прибора, цифрового датчика уровня топлива и т.д. (для этого требуются специальные программно-аппаратные средства).

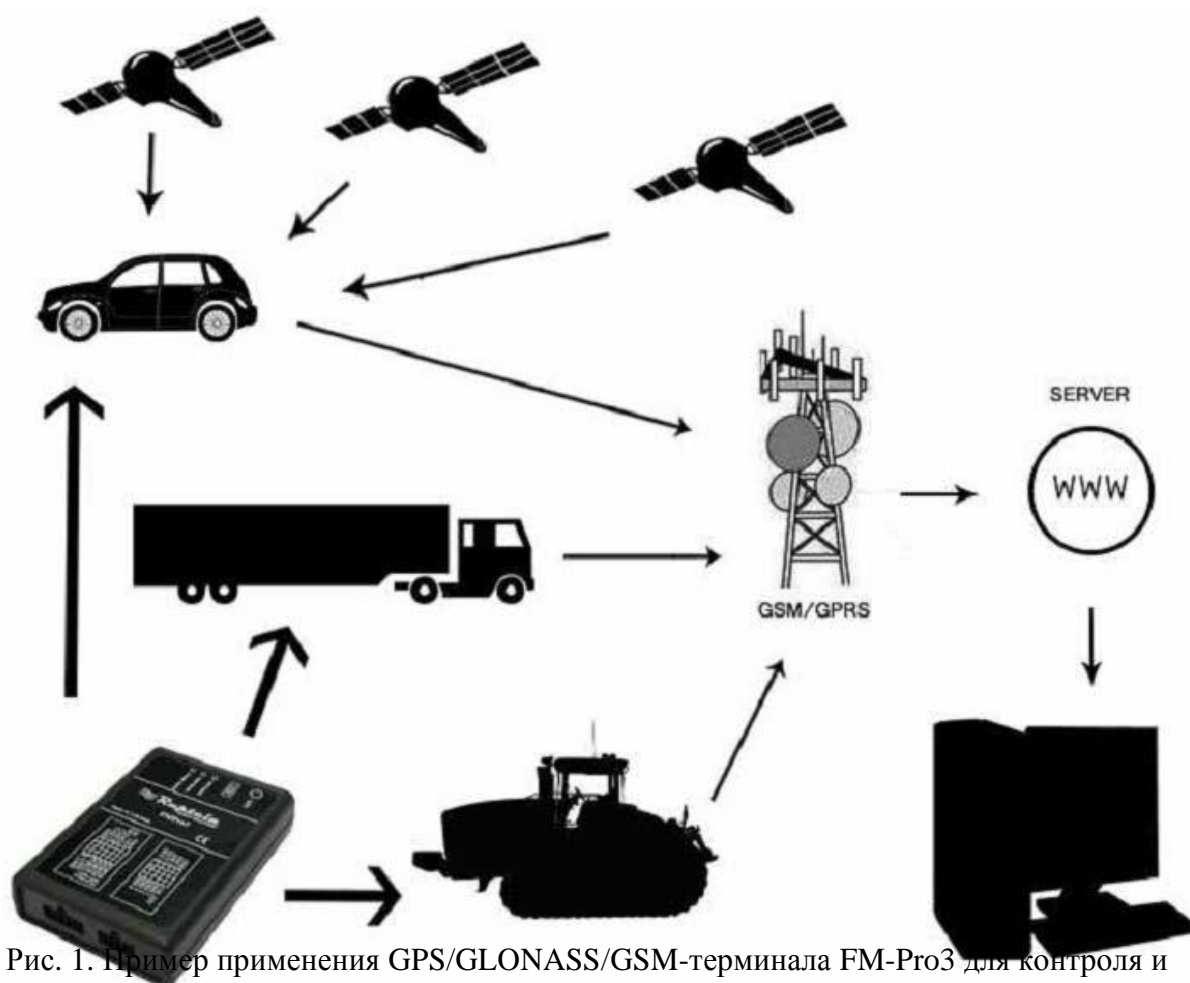


Рис. 1. Пример применения GPS/GLONASS/GSM-терминала FM-Pro3 для контроля и мониторинга удаленных объектов.

## FM-PRO3

**2.2 Комплект поставки**

Рис.2. Устройство FM Pro3, кабели питания и ввода/вывода, а также антенна GPS.

Устройство FM-PRO3 поставляется в картонной коробке, содержащей все оборудование, необходимое для ввода прибора в эксплуатацию. В упаковке находятся:

- Устройство FM-Pro3;
- 10-штыревой соединитель для подключения электропитания и устройств ввода/вывода;
- Магнитная GPS/GLONASS-антенна со стикером;
- 14-штыревой соединитель с проводами для подсоединения интерфейсов шины сетевых локальных контроллеров, 1-Wire, упрощенного RS232 и K\_линии.

**2.3 Вспомогательные принадлежности**

Имеется несколько стандартных вспомогательных принадлежностей для FM-Pro3, которые не входят в комплектацию упаковки:

- Аналоговый температурный датчик
- 1-Wire цифровой температурный датчик DS18B20 / DS18S20
- Электронные устройства I-Button

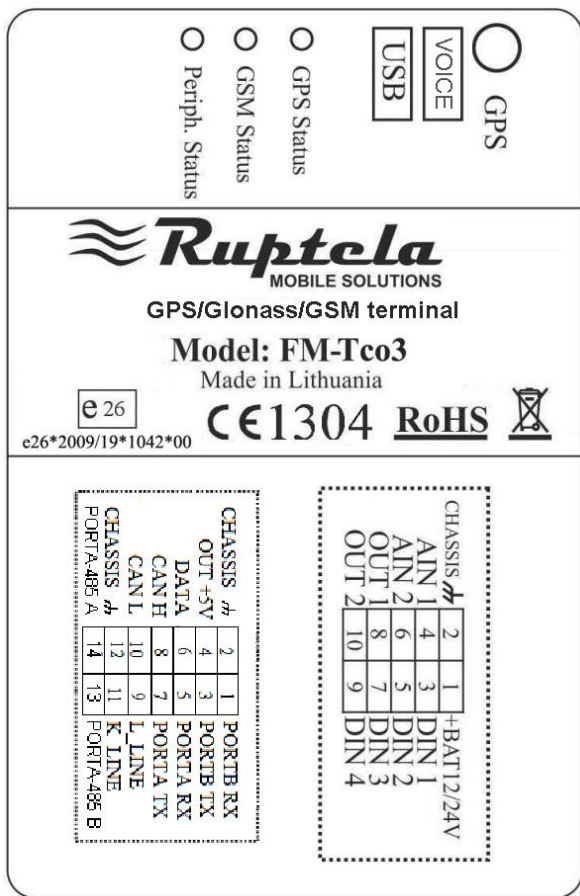
**Примечание:** *производитель не включает в комплектацию упаковки SIM-карту, необходимую для подключения к сети GSM! SIM-карту можно приобрести у местного поставщика услуг GSM! SIM-карта будет работать с терминалом только после деактивации защитных кодов SIM-карты!*

При отсутствии в упаковке какого-либо из компонентов, свяжитесь с представителем или поставщиком производителя ([www.ruptela.com](http://www.ruptela.com)).



2.4 Основные характеристики

Вводы/выводы:



V/B1 – 10 штырей (соединитель 2x5):

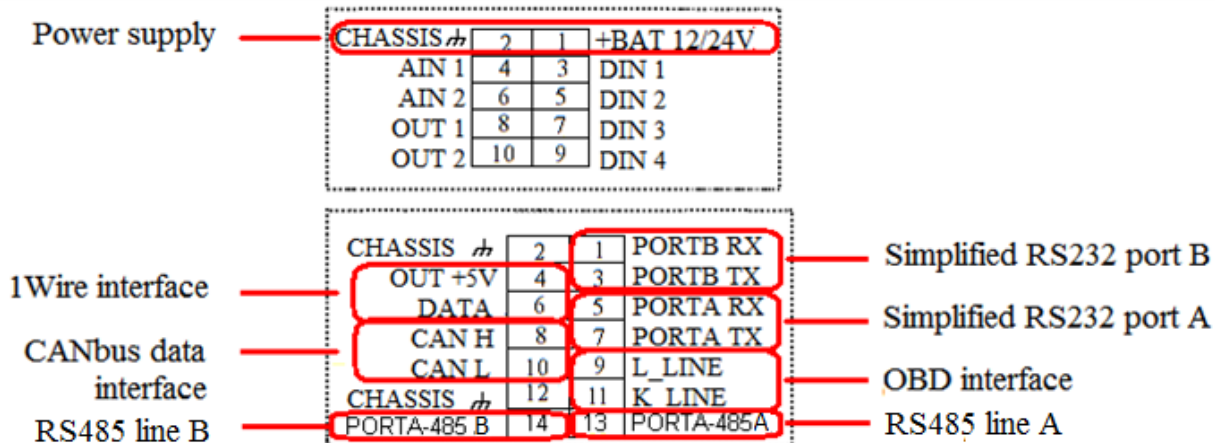
CHASSIS #	2	1	+BAT 12/24V
AIN 1	4	3	DIN 1
AIN 2	6	5	DIN 2
OUT 1	8	7	DIN 3
OUT 2	10	9	DIN 4

V/B2 – 14 штырей (соединитель 2x7):

CHASSIS #	2	1	PORTB RX
OUT +5V	4	3	PORTB TX
DATA	6	5	PORTA RX
CAN H	8	7	PORTA TX
CAN L	10	9	L_LINE
CHASSIS #	12	11	K_LINE
PORTA-485 A	14	13	PORTA-485 B

GPS/GSM terminal	Терминал GPS/GSM
Model	Модель
Made in Lithuania	Сделано в Литве
GPS Status	Статус GPS
GSM Status	Статус GSM
Periph. Status	Периферический статус
Chassis	Шасси
K_line	К-линия
L_line	Л-линия

Схема спаренного включения:



Прочие вводы/выводы не являются спаренными. Два запасных штыря Шасси можно спаривать с любыми В/В, они предназначены для упрощения процесса сборки.

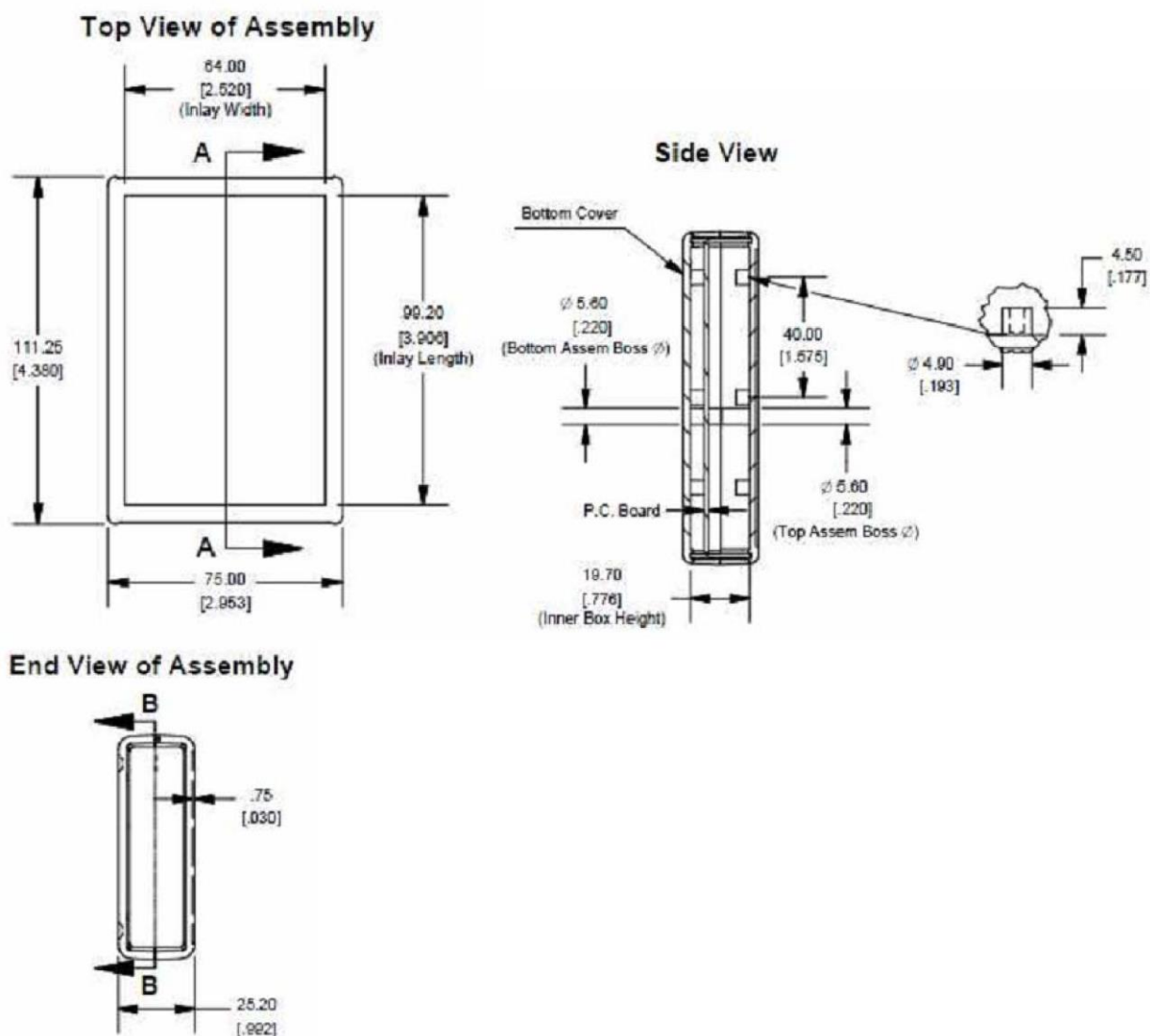
FM-PRO3

## 2.5 Технические характеристики

<b>Электроснабжение</b>	Номинальная емкость внешнего аккумулятора: +12/24 В 1А/500 мА Номинальная емкость встроенного аккумулятора: Li-Po 3,7В 680 мА/ч	<b>GPS</b>	Модуль Ublox (с внешней GPS-антенной)
		<b>GPRS/GSM</b>	Модуль Simcom (с встроенной GSM-антенной)
		<b>Датчик движения</b>	Микро-датчик вибрации
<b>Предохранительные пробки</b>	Внешняя пробка (вмонтирована +провод ВАТ) F 2AL Внутренняя пробка (вмонтирована в модуль встроенного аккумулятора): SMD 2A	<b>СИД</b>	Неподвижный СИД GPS СИД GSM Периферический СИД Все СИД зеленые
		<b>Мини-USB</b>	Разъем для мини USB
		<b>SIM</b>	Держатель SIM-карты с замком
<b>Размеры</b>	111,25x75x25,2 мм	<b>10-штыревой соединитель</b>	Мультизапорный разъем Tусо 4-794619-0
<b>Вес:</b>	140 г	<b>14-штыревой соединитель</b>	Мультизапорный разъем Tусо 4-794619-2
<b>Температуры:</b>	Рабочая температура: -35°C ... +55°C Температура хранения: - 40°C ... +65°C	<b>Корпус/материал</b>	UL94-НВ пластмассовый корпус
		<b>2х упрощенных порта RS232 Порт RS485</b>	ПОРТА Rx, Tx ПОРТБ Rx, Tx Порт А – 485
<b>TRRS подключение</b>	Штекер 3,5мм для динамика и микрофона	<b>MicroSD</b>	Держатель карты MicroSD

FM-PRO3

## 2.6 Размеры FM PRO3



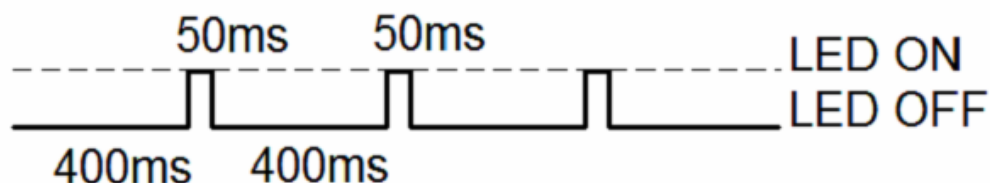
Top view of assembly	Вид конструкции сверху
Inlay width	Ширина
Inlay length	Длина
Side view	Вид сбоку
Bottom cover	Нижняя крыша
Bottom assem. Boss	Нижняя распорка конструкции
P.C. Board	Плата с печатным монтажом
Top Assem Boss	Верхняя распорка конструкции
Inner box height	Высота внутренней коробки
End view of assembly	Вид конструкции сзади

FM-PRO3

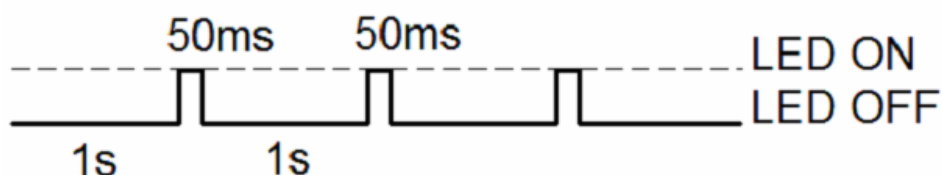
## 2.7 Статусы СИД

### СИД GPS

В случае, если сигнал GPS не был получен или является неточным, СИД GPS мигает следующим образом:

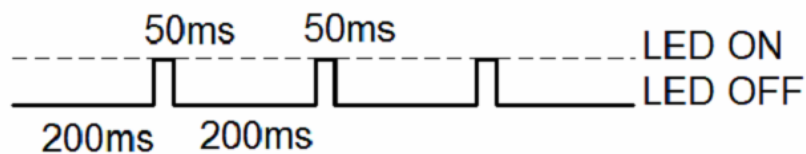


При получении точного сигнала GPS, СИД GPS мигает следующим образом:

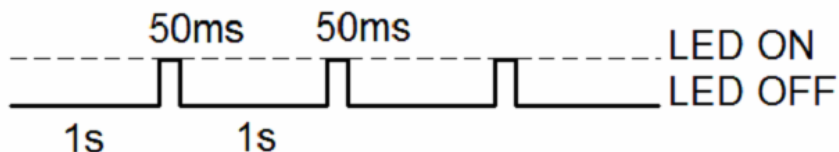


### СИД GSM

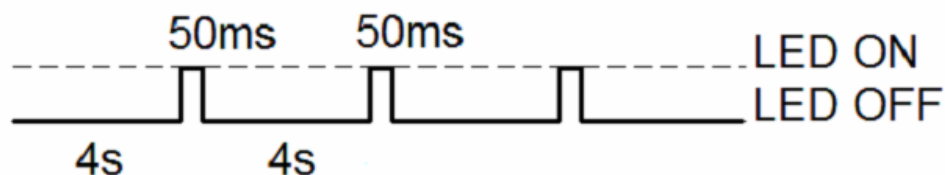
В случае, если сигнал GSM не был получен, СИД GSM мигает следующим образом:



Когда прибор имеет хороший сигнал GSM, однако без GPRS, СИД мигает следующим образом:

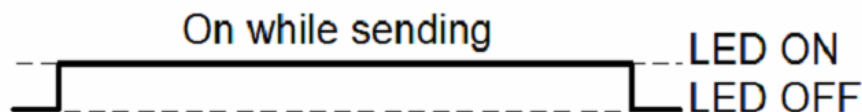


Когда прибор имеет хороший сигнал GSM и подключен к GPRS, СИД мигает следующим образом:



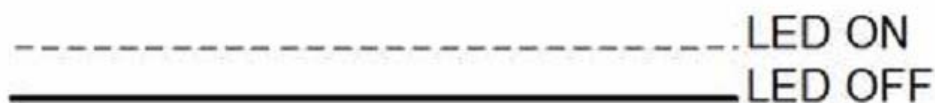
## FM-PRO3

Когда терминал FM-Pro3 имеет хороший сигнал GSM и передает данные через GPRS, СИД мигает:

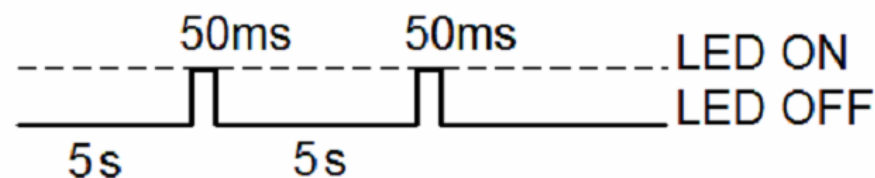


## Периферический СИД

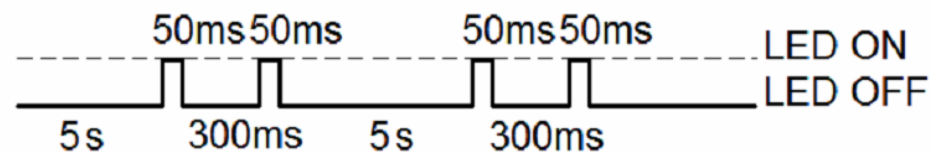
К терминалу FM-Pro 3 можно подключать не более трех периферических интерфейсов. Существует 3 типа мигания при подключение какого-либо периферического интерфейса. Если периферический интерфейс не подключен, СИД не мигает:



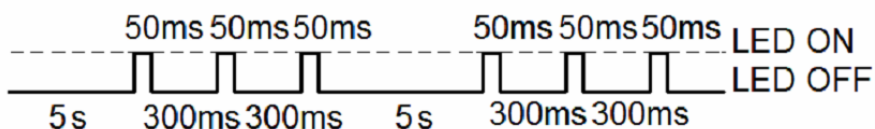
При подключении 1 из 3 периферических интерфейсов, периферический СИД мигает:



При подключении 2 из 3 периферических интерфейсов, периферический СИД мигает:



При подключении 3 из 3 периферических интерфейсов, периферический СИД мигает:

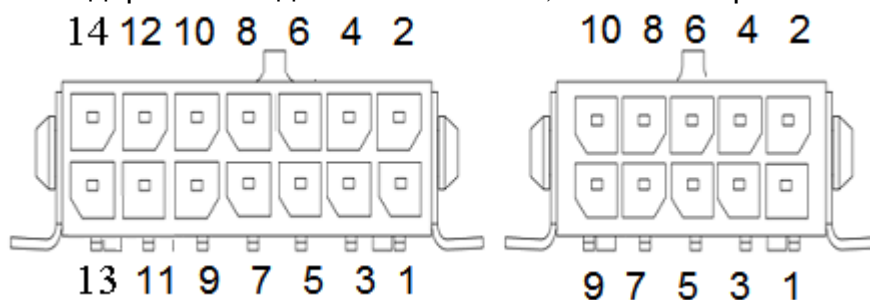


ms	Mc
S	C
LED ON	СИД включен
LED OFF	СИД выключен
On while sending	Включен при передаче

## FM-PRO3

**2.8 Подключение выводов, USB**

Стандартные соединители FM-Pro3, 14 и 10 штырей.



Описание стандартного 14-штыревого соединителя FM-Pro3:

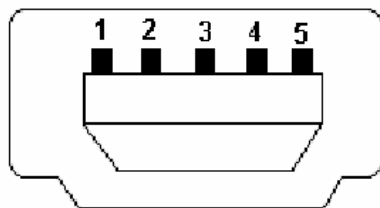
№ штыря	Название штыря	Описание
1.	PortB RX	Сигнал приема Порта B
2.	Шасси m	Каркас или шасси автомобиля.
3.	PortB TX	Сигнал прохождения порта B
4.	OUT +5V	+ 5В вывод для устройств Dallas 1-Wire® (макс. 20 мА)
5.	PortA RX	Сигнал приема Порта A
6.	Данные	Канал данных для устройств Dallas 1-Wire®
7.	PORTA TX	Сигнал прохождения порта A
8.	CAN H	Высокий канал интерфейса SAE J1939 CAN
9.	Л-линия	Канал Л-линии интерфейса SAE J1939 CAN, диагностика
10.	CAN L	Низкий канал интерфейса SAE J1939 CAN
11.	К-линия	Канал К-линии интерфейса SAE J1939 CAN, диагностика
12.	Шасси m	Каркас или шасси автомобиля
13.	PortA-485A	Порт RS485 Линия A
14.	PortA-485B	Порт RS485 Линия B

Описание стандартного 10-штыревого соединителя FM-Pro3:

№ штыря	Название штыря	Описание
1.	+BAT 12/24В	Номинальное напряжение аккумулятора: 12/24 В Допустимый диапазон напряжения аккумулятора: 10... 32 В
2.	Шасси m	Каркас или шасси автомобиля
3.	DIN 1	Цифровой ввод, канал 1 (также может использоваться как счетчик импульсов) Порог 4 В
4.	AIN 1	Аналоговый ввод, канал 1. Диапазон ввода: 0-30В
5.	DIN 2	Цифровой ввод, канал 2 (также может использоваться как счетчик импульсов) Порог 4 В
6.	AIN 2	Аналоговый ввод, канал 2. Диапазон ввода: 0-30В
7.	DIN 3	Цифровой ввод, канал 3. Порог 4В
8.	OUT 1	Цифровой вывод. Канал 1. Выход с открытым коллектором. Макс. 32 В ... 250 мА
9.	DIN 4	Цифровой ввод, канал 4. Порог 4В.
10.	OUT 2	Цифровой вывод. Канал 2. Выход с открытым коллектором. Макс. 32 В ... 250 мА

Штекер TRRS используется для подключения динамика и микрофона.

FM-PRO3



USB

№ штыря	Название штыря	Описание
1.	VBUS	Мощность
2.	D-	Данные-
3.	D+	Данные+
4.	ID	NC
5.	GND	Земля

## 2.9 Специальные функции

- Триггеры любых событий (внешний датчик, ввод, скорость, температура и т.д.);
- Интеллектуальное переключение профилей (оператор GSM или любой зависимый элемент);
- Высоко конфигурируемое получение и передача данных;
- Мониторинг процессов в режиме реального времени;
- Авторизированный список цифр для удаленного доступа;
- Обновление прошивки через GPRS или порт мини-USB;
- Обновление конфигурации через GPRS, SMS или порт мини-USB;
- Поддержка протокола TCP/IP или UDP/IP;
- Сохранение 16000 записей + MicroSD карта до 32ГБ как расширение памяти;
- Возможность подключить динамик/микрофон через штекер 3,5мм TRRS.

## 2.10 Квалификация и сертификация

FM-Pro3 терминал соответствует требованиям, описанным в следующих статьях распоряжений:

Основные требования	Подтверждённые спецификации / Стандарты
Safety R&TTE, Статья 3.1(a)	EN 60950-1:2006+A11:2009
EMC R&TTE, Статья 3.1(b)	EN 301 489-1 V1.6.1 EN 301 489-7 V1.3.1
Radio Spectrum R&TTE, Статья 3.2	EN 301 511 (v9.0.2)
Environmental testing. Part 2-64. Tests – Test Fh: Vibration, broadband random and guidance (IEC 60068-2-64:2008)	LST EN 60068-2-64:2008

FM-ЕСОЗ

### 3. FM-ЕСОЗ

#### 3.1 Общее описание

FM-ЕсоЗ– это терминал с соединяемостью GPS/GSM, способный определять координаты объекта и передавать их через сеть GSM. Данный терминал идеально подходит для областей применения, где необходимо определять местоположение удаленных объектов. Следует отметить, что FM-ЕсоЗ оснащен дополнительными вводами и выводами, позволяющими осуществлять контроль и мониторинг других удаленных объектов.

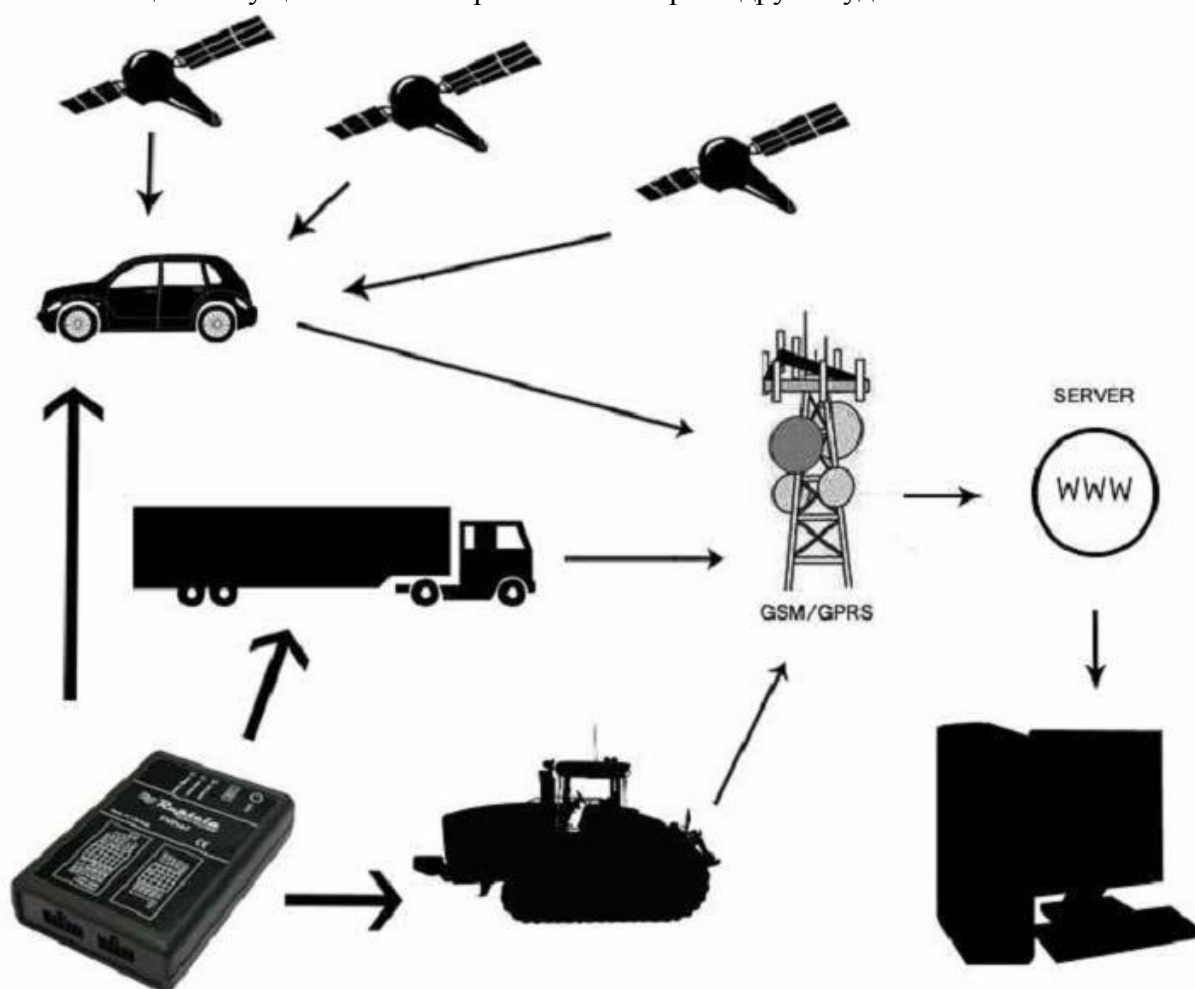


Рис. 1. Пример применения GPS/GLONASS/GSM-терминала FM-ЕсоЗ для контроля и мониторинга удаленных объектов.



### 3.2 Комплект поставки



Рис.2. Устройство FM Eco3, кабели питания и ввода/вывода, а также антенна GPS.

Устройство FM-Eco3 поставляется в картонной коробке, содержащей все оборудование, необходимое для ввода устройства в эксплуатацию.

В упаковке находятся:

- Устройство FM-Eco3;
- 10-штыревой соединитель для подключения электропитания и устройств ввода/вывода;
- Магнитная GPS/GLONASS-антенна со стикером;

### 3.3 Вспомогательные принадлежности

Имеется несколько стандартных вспомогательных принадлежностей для FM-Eco3, которые не входят в комплектацию упаковки:

- Температурный датчик

**Примечание:** *производитель не включает в комплектацию упаковки SIM-карту, необходимую для подключения к сети GSM! SIM-карту можно приобрести у местного поставщика услуг GSM! SIM-карта будет работать с терминалом только после деактивации защитных кодов SIM-карты!*

При отсутствии в упаковке какого-либо из компонентов, свяжитесь с представителем или поставщиком производителя ([www.ruptela.com](http://www.ruptela.com)).

### 3.4 Основные характеристики

Вводы/выводы:



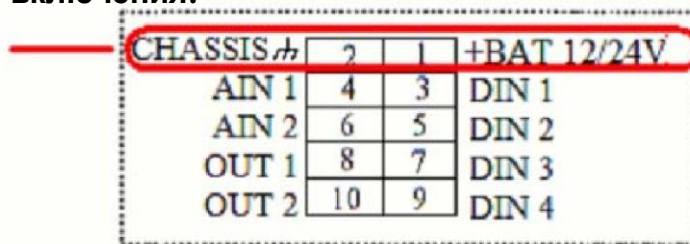
V/B1 – 10 штырей (соединитель 2x5):  
IO1 – 10 pin (2x5 plug):

CHASSIS	2	1	+BAT 12/24V
AIN 1	4	3	DIN 1
AIN 2	6	5	DIN 2
OUT 1	8	7	DIN 3
OUT 2	10	9	DIN 4

GPS/GSM terminal	Терминал GPS/GSM
Model	Модель
Made in Lithuania	Сделано в Литве
GPS Status	Статус GPS
GSM Status	Статус GSM
Periph. Status	Периферический статус
Chassis	Шасси

#### Схема спаренного включения:

Электроснабжение



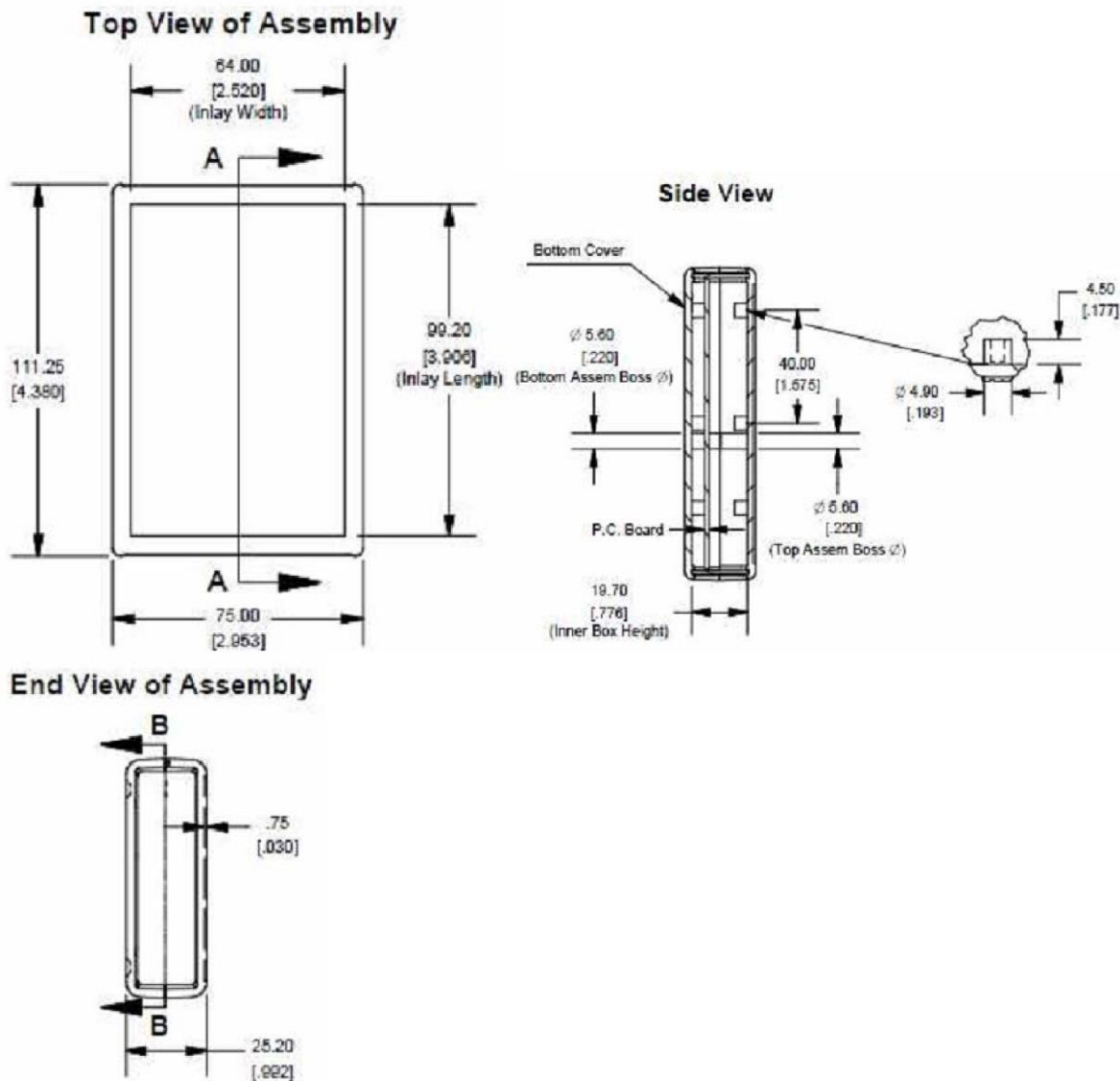
Прочие вводы/выводы не являются спаренными.

## 3.5 Технические характеристики

<b>Электроснабжение</b>	Номинальная емкость внешнего аккумулятора: +12/24 В 1А/500 мА	<b>GPS</b>	Модуль Ublox (с внешней GPS-антенной)
		<b>GPRS/GSM</b>	Модуль Simcom (сстроенной GSM-антенной)
		<b>Акселерометр</b>	Акселерометр LIS3DH
<b>Предохранительные пробки</b>	Внешняя пробка (вмонтирована +провод BAT) F 2AL	<b>СИД</b>	Неподвижный СИД GPS СИД GSM Все СИД зеленые
		<b>Мини-USB</b>	Разъем для мини USB
		<b>SIM</b>	Держатель SIM-карты с замком
<b>Размеры</b>	111,25x75x25,2 мм	<b>10-штыревый соединитель</b>	Мультизапорный разъем Тусо 4-794619-0
<b>Вес:</b>	110 г	<b>Корпус/материал</b>	UL94-НВ пластмассовый корпус
<b>Температуры:</b>	Рабочая температура: -35°C ... +55°C Температура хранения: - 40°C ... +65°C	<b>Температуры:</b>	Рабочая температура: -35°C ... +55°C Температура хранения: - 40°C ... +65°C

FM-ECO3

### 3.6 Размеры FM ECO3

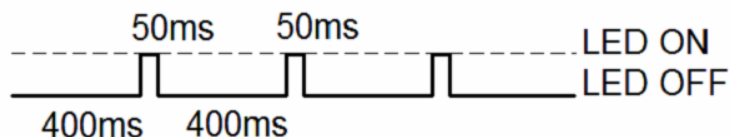


Top view of assembly	Вид конструкции сверху
Inlay width	Ширина
Inlay length	Длина
Side view	Вид сбоку
Bottom cover	Нижняя крыша
Bottom assem. Boss	Нижняя распорка конструкции
P.C. Board	Плата с печатным монтажом
Top Assem Boss	Верхняя распорка конструкции
Inner box height	Высота внутренней коробки
End view of assembly	Вид конструкции сзади

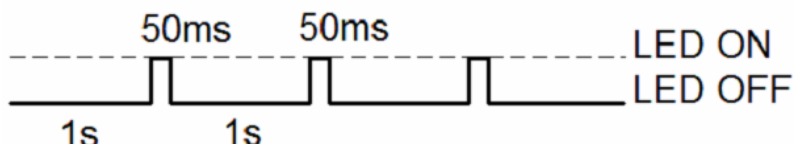
### 3.7 Статусы СИД

#### СИД GPS

В случае, если сигнал GPS не был получен или является неточным, СИД GPS мигает следующим образом:

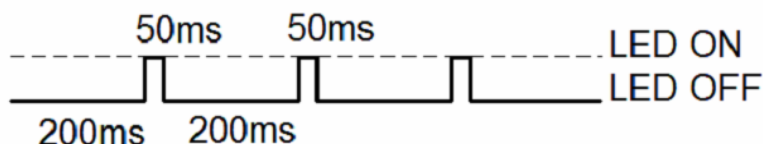


При получении точного сигнала GPS, СИД GPS мигает следующим образом:

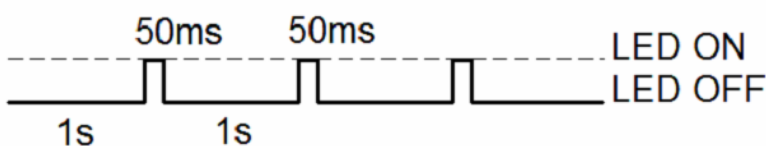


#### СИД GSM

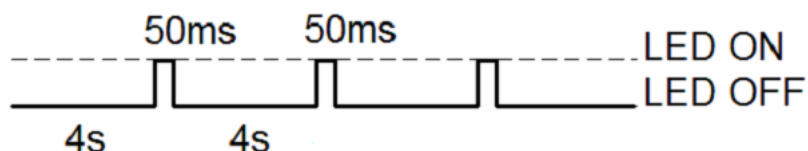
В случае, если сигнал GSM не был получен, СИД GSM мигает следующим образом:



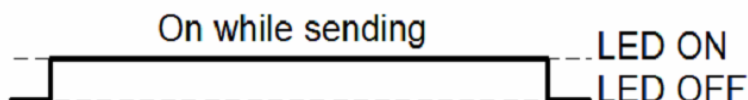
Когда прибор имеет хороший сигнал GSM, однако без GPRS, СИД мигает следующим образом:



Когда прибор имеет хороший сигнал GSM и подключен к GPRS, СИД мигает следующим образом:



Когда терминал FM-ECO3 имеет хороший сигнал GSM и передает данные через GPRS, СИД мигает:

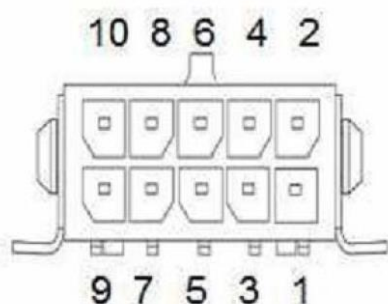


ms	Ms
LED ON	СИД включен
LED OFF	СИД выключен
On while sending	Включен при передаче

FM-ECO3

**3.8 Подключение выводов, USB**

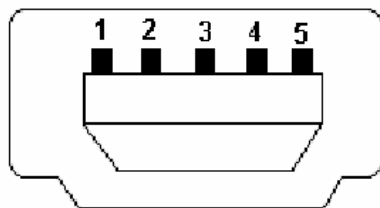
Стандартный соединитель FM-Есо3, 10 штырей.



Описание стандартного 10-штыревого соединителя FM-Есо3:

№ штыря	Название штыря	Описание
1.	+BAT 12/24В	Номинальное напряжение аккумулятора: 12/24 В Допустимый диапазон напряжения аккумулятора: 10... 32 В
2.	Шасси m	Каркас или шасси автомобиля
3.	DIN 1	Цифровой ввод, канал 1. Порог 4 В
4.	AIN 1	Аналоговый ввод, канал 1. Диапазон ввода: 0-30В
5.	DIN 2	Цифровой ввод, канал 2. Порог 4 В
6.	AIN 2	Аналоговый ввод, канал 2. Диапазон ввода: 0-30В
7.	DIN 3	Цифровой ввод, канал 3. Порог 4В
8.	OUT 1	Цифровой вывод. Канал 1. Выход с открытым коллектором. Макс. 32 В ... 250 мА
9.	DIN 4	Цифровой ввод, канал 4. Порог 4В.
10.	OUT 2	Цифровой вывод. Канал 2. Выход с открытым коллектором. Макс. 32 В ... 250 мА

FM-ECO3



USB

№ штыря	Название штыря	Описание
1.	VBUS	Мощность
2.	D-	Данные-
3.	D+	Данные+
4.	ID	NC
5.	GND	Земля

### 3.9 Специальные функции

- Триггеры любых событий (внешний датчик, ввод, скорость, температура и т.д.);
- Интеллектуальное переключение профилей (оператор GSM или любой зависимый элемент);
- Высоко конфигурируемое получение и передача данных;
- Мониторинг процессов в режиме реального времени;
- Авторизированный список цифр для удаленного доступа;
- Обновление программно-аппаратных средств через GPRS, SMS или порт мини-USB;
- Обновление конфигурации через GPRS, SMS или порт мини-USB;
- Поддержка протокола TCP/IP или UDP/IP;
- Сохранение 16000 записей

### 3.10 Квалификация и сертификация

FM-Еco3 терминал соответствует требованиям, описанным в следующих статьях распоряжений:

Основные требования	Подтверждённые спецификации / Стандарты
Safety R&TTE, Статья 3.1(a)	EN 60950-1:2006+A11:2009
EMC R&TTE, Статья 3.1(b)	EN 301 489-1 V1.6.1 EN 301 489-7 V1.3.1
Radio Spectrum R&TTE, Статья 3.2	EN 301 511 (v9.0.2)
Environmental testing. Part 2-64. Tests – Test Fh: Vibration, broadband random and guidance (IEC 60068-2-64:2008)	LST EN 60068-2-64:2008

## 4. FM-TCO3

### 4.1 Общее описание

FM-TCO3 – это терминал с поддержкой GPS/GLONASS/GSM, способный определять координаты объекта и передавать их через сеть GSM. Данный терминал идеально подходит для областей применения, где необходимо определять местоположение удаленных объектов. Следует отметить, что FM-TCO3 оснащен дополнительными вводами и выводами, позволяющими осуществлять контроль и мониторинг других удаленных объектов. В терминал встроены интерфейс 1-Wire® (для цифровых термометров Dallas или программы I-Button Reader) и интерфейс CAN-bus (шина сети локальных контроллеров) (для получения данных по интерфейсам данных FMS грузовых автомобилей). Терминал также имеет 2 упрощенных порта RS232 и один порт RS485 для подключения вспомогательного оборудования, например, Персонального навигационного прибора, цифрового датчика уровня топлива и т.д. (для этого требуются специальные программно-аппаратные средства).

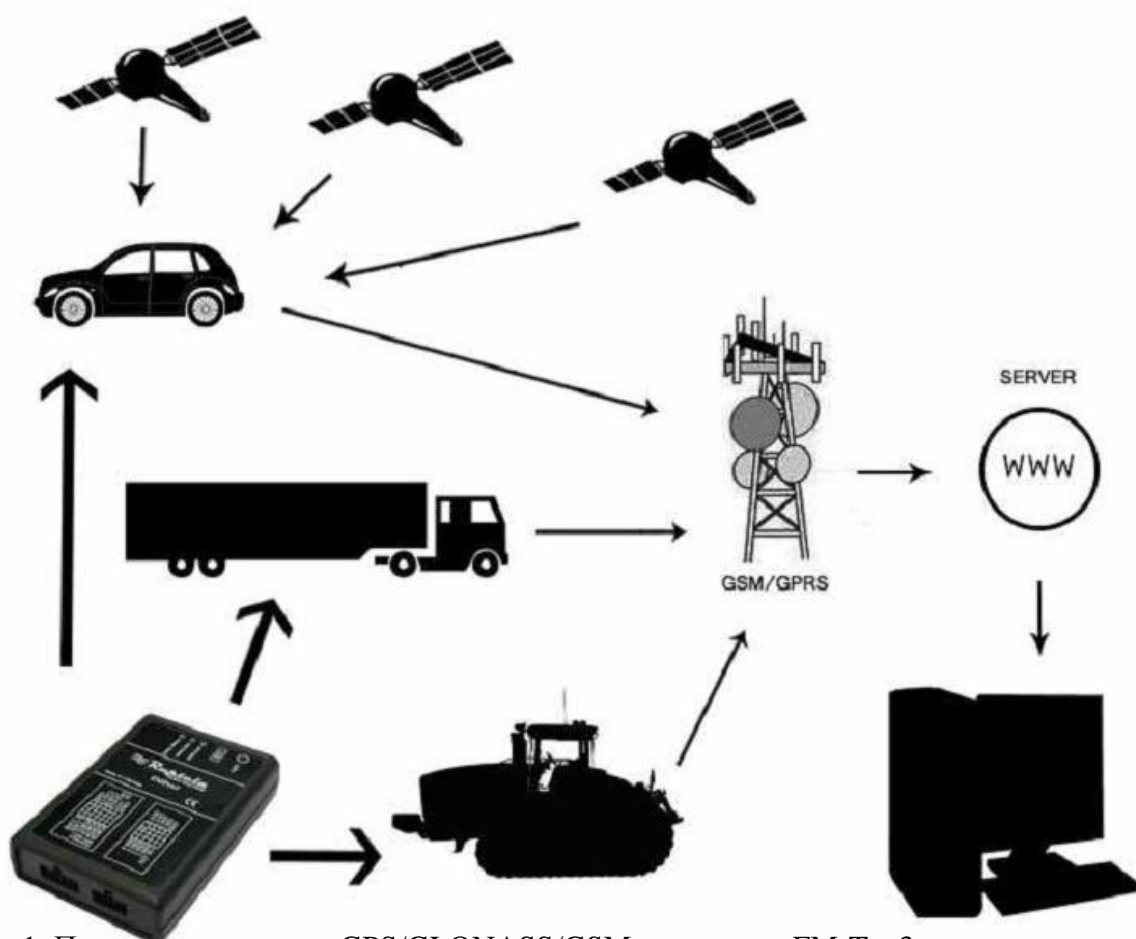


Рис. 1. Пример применения GPS/GLONASS/GSM-терминала FM-TCO3 для контроля и мониторинга удаленных объектов.



#### 4.2. Комплект поставки



Рис.2. Устройство FM Tco3, кабели питания и ввода/вывода, а также антенна GPS/GLONASS.

Устройство FM-PRO3 поставляется в картонной коробке, содержащей все оборудование, необходимое для ввода устройства в эксплуатацию. В упаковке находятся:

- Устройство FM-Tco3;
- 10-штыревой соединитель для подключения электропитания и устройств ввода/вывода;
- Магнитная GPS/GLONASS-антенна со стикером;
- 14-штыревой соединитель с проводами для подсоединения интерфейсов шины сетевых локальных контроллеров, 1-Wire, упрощенного RS232 и K\_линии.

#### 4.3 Вспомогательные принадлежности

Имеется несколько стандартных вспомогательных принадлежностей для FM-Tco3, которые не входят в комплектацию упаковки:

- Температурный датчик
- 1-Wire цифровой температурный датчик DS18B20 / DS18S20
- Электронные устройства I-Button

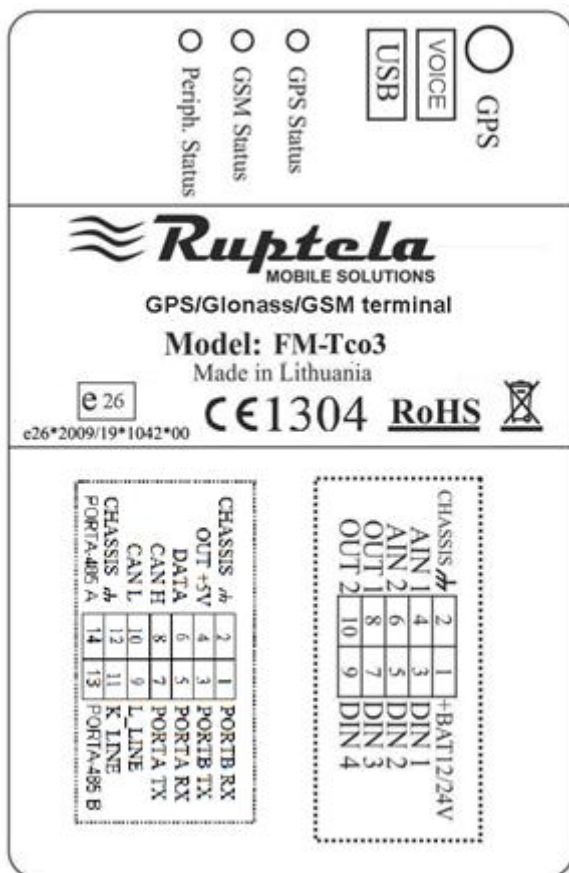
**Примечание:** *производитель не включает в комплектацию упаковки SIM-карту, необходимую для подключения к сети GSM! SIM-карту можно приобрести у местного поставщика услуг GSM! SIM-карта будет работать с терминалом только после деактивации защитных кодов SIM-карты!*

При отсутствии в упаковке какого-либо из компонентов, свяжитесь с представителем или поставщиком производителя ([www.ruptela.com](http://www.ruptela.com)).

FM-TCO3

#### 4.4 Основные характеристики

Вводы/выводы:



В/В1 – 10 штырей (соединитель 2x5):

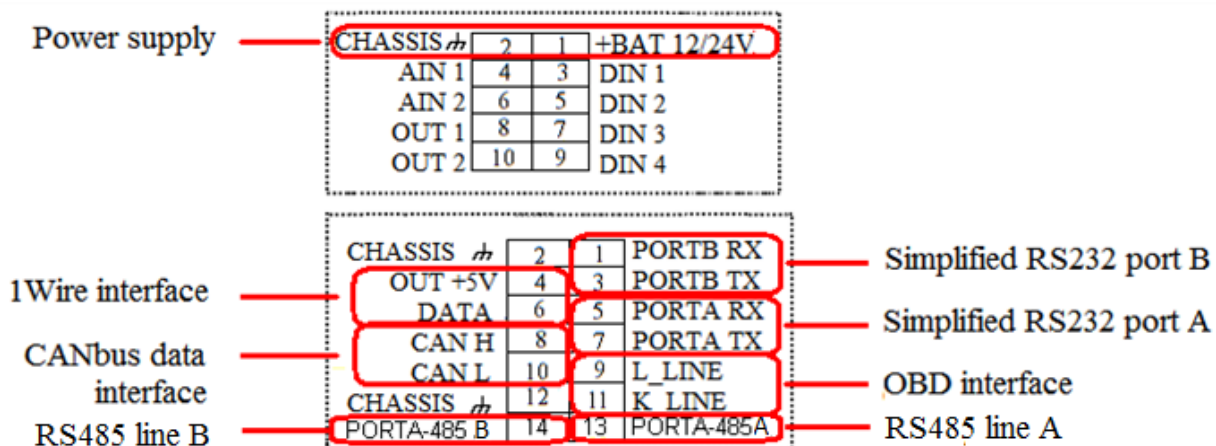
CHASSIS #	2	1	+BAT 12/24V
AIN 1	4	3	DIN 1
AIN 2	6	5	DIN 2
OUT 1	8	7	DIN 3
OUT 2	10	9	DIN 4

В/В2 – 14 штырей (соединитель 2x7):

CHASSIS #	2	1	PORTB RX
OUT +5V	4	3	PORTB TX
DATA	6	5	PORTA RX
CAN H	8	7	PORTA TX
CAN L	10	9	L_LINE
CHASSIS #	12	11	K_LINE
PORTA-485 A	14	13	PORTA-485 B

GPS/GLONASS/GSM terminal	Терминал GPS/GLONASS/GSM
Model	Модель
Made in Lithuania	Сделано в Литве
GPS/GLONASS Status	Статус GPS/GLONASS
GSM Status	Статус GSM
Periph. Status	Периферический статус
Chassis	Шасси
K_line	К-линия
L_line	Л-линия

Схема спаренного включения:



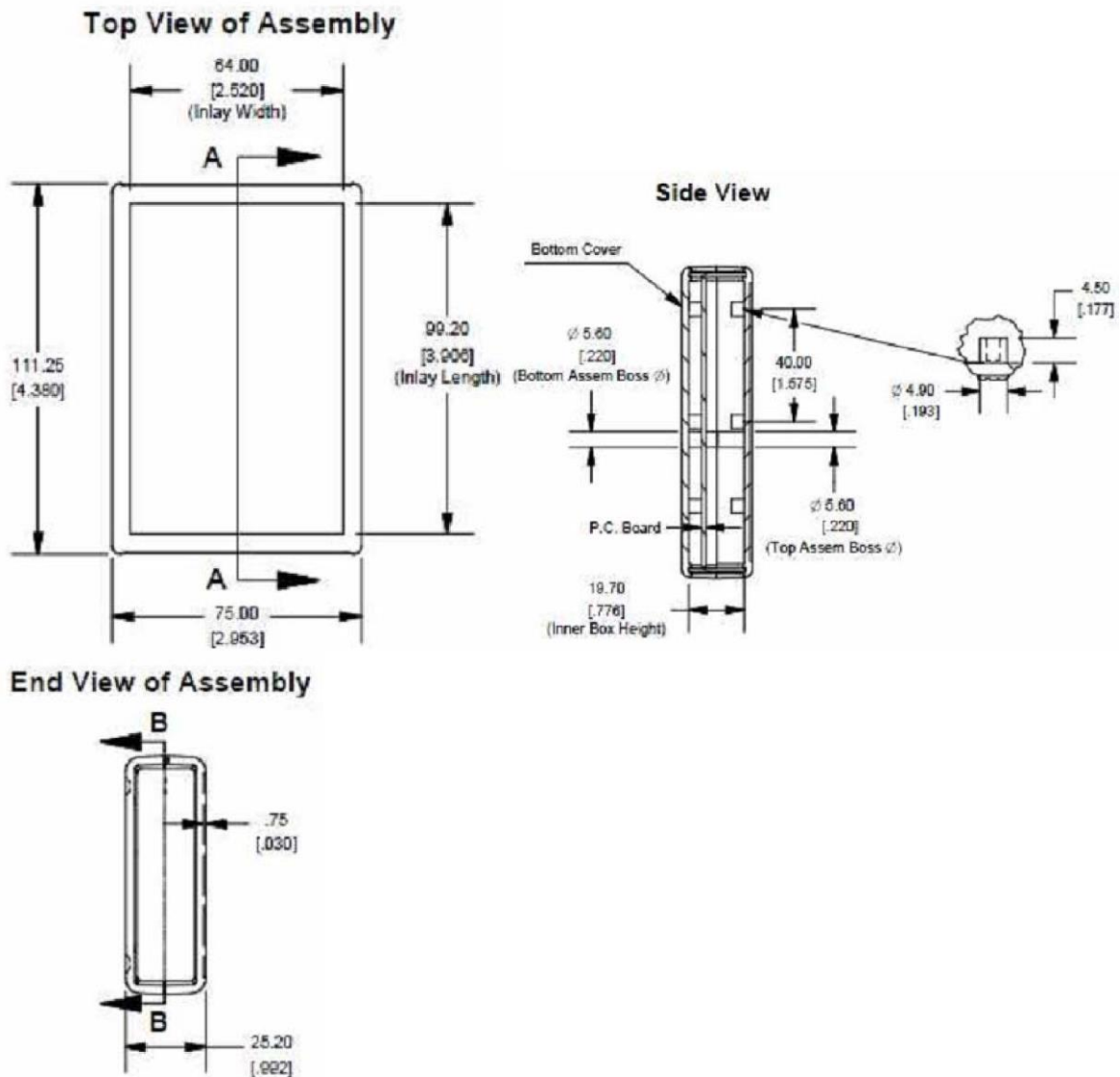
Прочие вводы/выводы не являются спаренными. Два запасных штыря Шасси можно спаривать с любыми В/В, они предназначены для упрощения процесса сборки.

## 4.5 Технические характеристики

<b>Электроснабжение</b>	Номинальная емкость внешнего аккумулятора: +12/24 В 1А/500 мА Номинальная емкость встроенного аккумулятора: Li-Po 3,7В 680 мА/ч	<b>GPS/GLONASS</b>	Модуль Ublox (с внешней антенной) GNSS
		<b>GPRS/GSM</b>	Модуль Simcom (с встроенной GSM-антенной)
		<b>Акселерометр</b>	Акселерометр LIS3DH
<b>Предохранительные Пробки</b>	Внешняя пробка (вмонтирована +провод ВАТ) F 2AL Внутренняя пробка (вмонтирована в модуль встроенного аккумулятора): SMD 2A	<b>СИД</b>	Неподвижный СИД GPS СИД GSM Периферический СИД Все СИД зеленые
		<b>Мини-USB</b>	Разъем для мини USB
		<b>SIM</b>	Держатель SIM-карты с замком
<b>Размеры</b>	111,25x75x25,2 мм	<b>10-штыревый соединитель</b>	Мультизапорный разъем Тусо 4-794619-0
<b>Вес:</b>	140 г	<b>14-штыревый соединитель</b>	Мультизапорный разъем Тусо 4-794619-2
<b>Температуры:</b>	Рабочая температура: -35°C ... +55°C Температура хранения: - 40°C ... +65°C	<b>Корпус/материал</b>	UL94-НВ пластмассовый корпус
		<b>2x упрощенных порта RS232</b> <b>Порт RS485</b>	ПОРТА Rx, Tx ПОРТБ Rx, Tx Порт А - 485
<b>Micro SD</b>	Держатель карты Micro SD	<b>Разъем TRRS</b>	Разъем 3,5мм для динамика и микрофона

FM-TCO3

### 4.6 Размеры FM TCO3

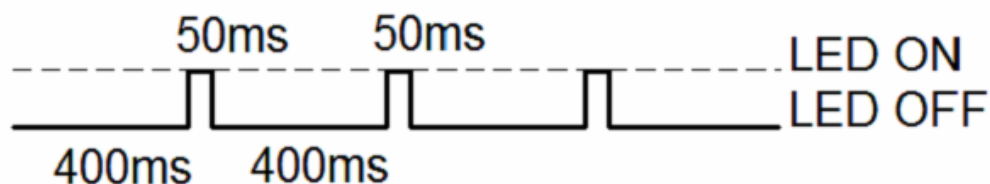


Top view of assembly	Вид конструкции сверху
Inlay width	Ширина
Inlay length	Длина
Side view	Вид сбоку
Bottom cover	Нижняя крыша
Bottom assem. Boss	Нижняя распорка конструкции
P.C. Board	Плата с печатным монтажом
Top Assem Boss	Верхняя распорка конструкции
Inner box height	Высота внутренней коробки
End view of assembly	Вид конструкции сзади

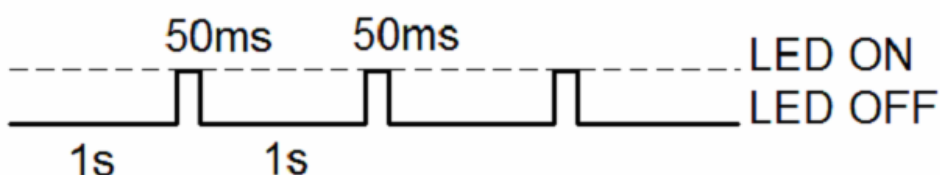
#### 4.7 Статусы СИД

##### СИД GPS

В случае, если сигнал GPS не был получен или является неточным, СИД GPS мигает следующим образом:

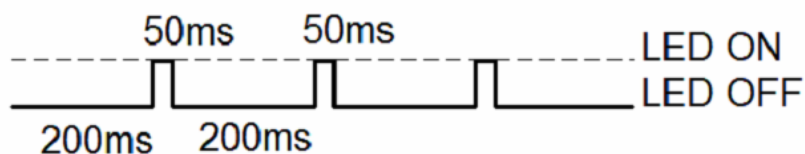


При получении точного сигнала GPS, СИД GPS мигает следующим образом:

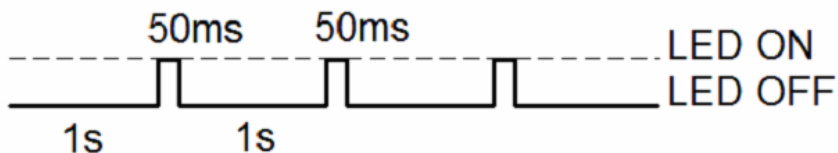


##### СИД GSM

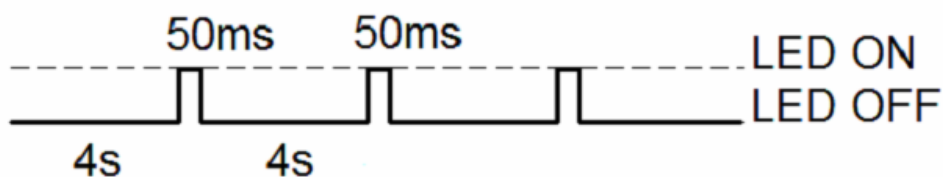
В случае, если сигнал GSM не был получен, СИД GSM мигает следующим образом:



Когда прибор имеет хороший сигнал GSM, однако без GPRS, СИД мигает следующим образом:

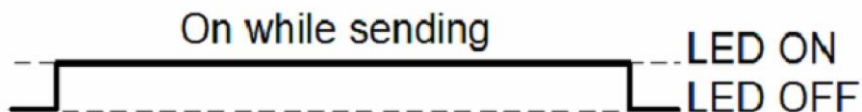


Когда прибор имеет хороший сигнал GSM и подключен к GPRS, СИД мигает следующим образом:



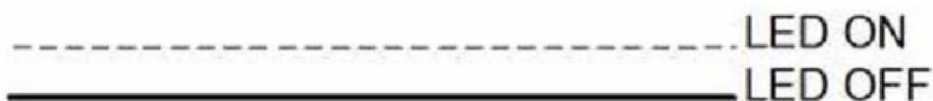
ms	мс
LED ON	СИД включен
LED OFF	СИД выключен

Когда терминал FM-Tco3 имеет хороший сигнал GSM и передает данные через GPRS, СИД мигает:

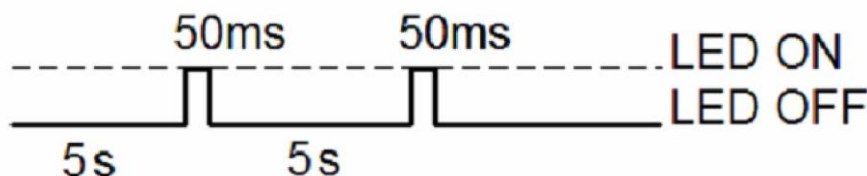


### Периферический СИД

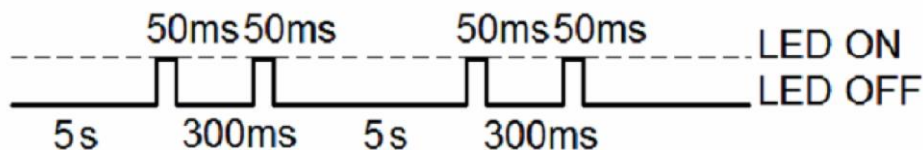
К терминалу FM-Tco3 можно подключать не более трех периферических интерфейсов. Существует 3 типа мигания при подключение какого-либо периферического интерфейса. Если периферический интерфейс не подключен, СИД не мигает:



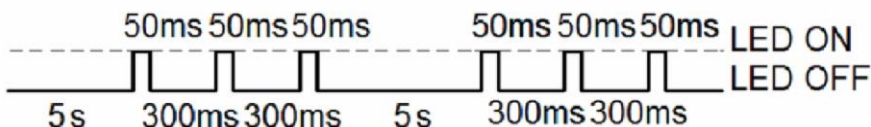
При подключении 1 из 3 периферических интерфейсов, периферический СИД мигает:



При подключении 2 из 3 периферических интерфейсов, периферический СИД мигает:



При подключении 3 из 3 периферических интерфейсов, периферический СИД мигает:

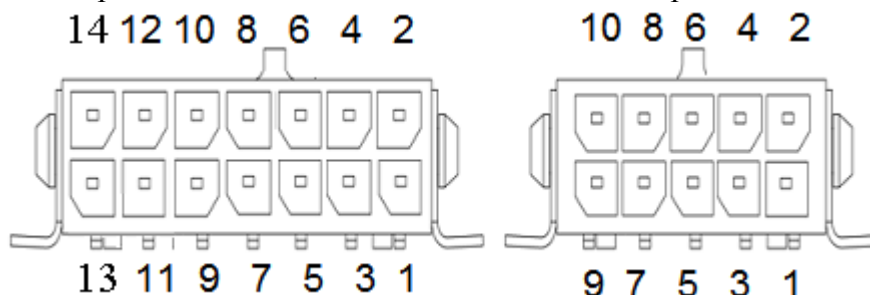


Ms	мс
S	С
LED ON	СИД включен
LED OFF	СИД выключен
On while sending	Включен при передаче

## FM-TCO3

**4.8 Подключение выводов, USB**

Стандартные соединители FM-Тсо3, 14 и 10 штырей.



Описание стандартного 14-штыревого соединителя FM-Тсо3:

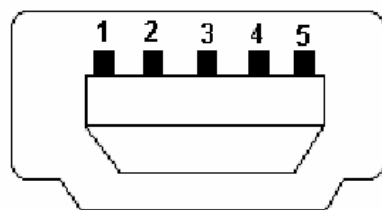
№ штыря	Название штыря	Описание
1.	PortB RX	Сигнал приема Порта В
2.	Шасси m	Каркас или шасси автомобиля.
3.	PortB TX	Сигнал прохождения порта В
4.	OUT +5V	+ 5В вывод для устройств Dallas 1-Wire® (макс. 20 мА)
5.	PortA RX	Сигнал приема Порта А
6.	Данные	Канал данных для устройств Dallas 1-Wire®
7.	PORTA TX	Сигнал прохождения порта А
8.	CAN H	Высокий канал интерфейса SAE J1939 CAN
9.	Л-линия	Канал Л-линии интерфейса SAE J1939 CAN, диагностика
10.	CAN L	Низкий канал интерфейса SAE J1939 CAN
11.	К-линия	Канал К-линии интерфейса SAE J1939 CAN, диагностика
12.	Шасси m	Каркас или шасси автомобиля
13.	PortA-485A	Порт RS485 линия А
14.	PortA-485B	Порт RS485 линия В

Описание стандартного 10-штыревого соединителя FM-Тсо3:

№ штыря	Название штыря	Описание
1.	+BAT 12/24В	Номинальное напряжение аккумулятора: 12/24 В Допустимый диапазон напряжения аккумулятора: 10... 32 В
2.	Шасси m	Каркас или шасси автомобиля
3.	DIN 1	Цифровой ввод, канал 1 (также может использоваться как счетчик импульсов) Порог 4 В
4.	AIN 1	Аналоговый ввод, канал 1. Диапазон ввода: 0-30В
5.	DIN 2	Цифровой ввод, канал 2 (также может использоваться как счетчик импульсов) Порог 4 В
6.	AIN 2	Аналоговый ввод, канал 2. Диапазон ввода: 0-30В
7.	DIN 3	Цифровой ввод, канал 3. Порог 4В
8.	OUT 1	Цифровой вывод. Канал 1. Выход с открытым коллектором. Макс. 32 В ... 250 мА
9.	DIN 4	Цифровой ввод, канал 4. Порог 4В.
10.	OUT 2	Цифровой вывод. Канал 2. Выход с открытым коллектором. Макс. 32 В ... 250 мА

Разъем TRRS используется для подключения динамика/микрофона к устройству.

FM-TCO3



USB

№ штыря	Название штыря	Описание
1.	VBUS	Мощность
2.	D-	Данные-
3.	D+	Данные+
4.	ID	NC
5.	GND	Земля

#### 4.9 Специальные функции

- Триггеры любых событий (внешний датчик, ввод, скорость, температура и т.д.);
- Интеллектуальное переключение профилей (оператор GSM или любой зависимый элемент);
- Высоко конфигурируемое получение и передача данных (в том числе данные из тахографа\*);
- Мониторинг процессов в режиме реального времени;
- Авторизированный список цифр для удаленного доступа;
- Обновление прошивки через GPRS или порт мини-USB;
- Обновление конфигурации через GPRS, SMS или порт мини-USB;
- Поддержка протокола TCP/IP или UDP/IP;
- Сохранение 16000 записей + MicroSD карта до 32ГБ памяти;

\* Данные из тахографа: VIN и регистрационные номера машины, идентификационный номер водителя, состояние водителя (Отдыхает/Работает/Едет/Доступен), статус карты водителя (Присутствует в тахографе/Извлечена), вся дистанция, дистанция поездки, скорость, RPM.

#### 4.10 Квалификация и сертификация

FM-TCO3 терминал соответствует требованиям, описанным в следующих статьях распоряжений:

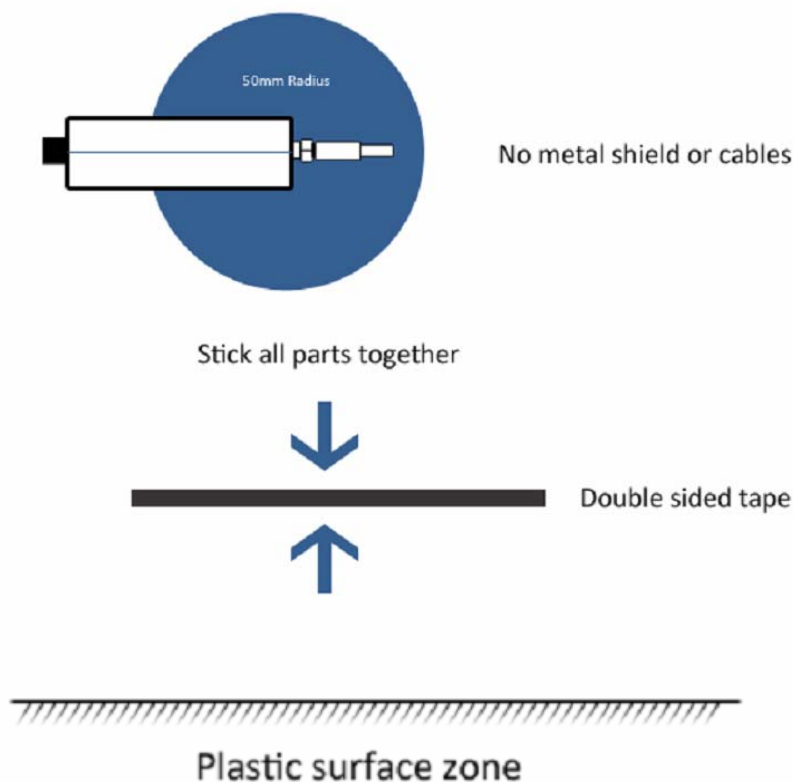
Основные требования	Подтверждённые спецификации / Стандарты
Safety R&TTE, Статья 3.1(a)	EN 60950-1:2006+A11:2009
EMC R&TTE, Статья 3.1(b)	EN 301 489-1 V1.6.1 EN 301 489-7 V1.3.1
Radio Spectrum R&TTE, Статья 3.2	EN 301 511 (v9.0.2)
Environmental testing. Part 2-64. Tests – Test Fh: Vibration, broadband random and guidance (IEC 60068-2-64:2008)	LST EN 60068-2-64:2008



## 6. Инструкции по установке и конфигурации

### 6.1 Установка модуля

- Модуль не должен быть виден или легкодоступен.
- Модуль необходимо прочно фиксировать на поверхности. **Нельзя устанавливать модуль вблизи металлической поверхности или кабелей (см. рис. Ниже). Неправильная установка модуля может стать причиной его неисправности.**
- Нельзя крепить модуль к выделяющим тепло или движущимся деталям.
- SIM-карта устанавливается в модуль после отключения соединителя (когда модуль остается без электроснабжения).
- Модуль необходимо оснастить двухсторонней клейкой лентой.



Радиус 50 мм, отсутствие металлических щитов или кабелей, склейте все части, двухсторонняя лента, участок пластмассовой поверхности.

**Подключение антенны GPS****CORRECT**  
Правильно**INCORRECT**  
Неправильно

Рекомендуется устанавливать GPS-антенну за приборным щитком как можно ближе к окну. Пример правильной установки GPS-антенны показан на рис. ниже (область голубого цвета).



## 6.2 Подключение устройства к персональному компьютеру

Примеры подключения и конфигурации будут показаны на персональном компьютере (ПК) с операционной системой Microsoft Windows XP SP 32bit. Как правило, в более новых версиях операционных систем семейства Windows используются идентичные или аналогичные операции.

### 6.2.1 Системные требования

Требования к аппаратному оборудованию:

- ЦП: 1,5 ГГц и больше
- ОЗУ: 512 МВ и больше
- USB-порт



Рис. 6.2.1.1 USB A к кабелю мини-USB

- USB A к кабелю мини-USB (рис. 6.2.1.1)

Требования к программному обеспечению:

- Microsoft Windows XP, Microsoft Windows Vista или Microsoft Windows 7 (32-бита или 64-бита)
- Microsoft .NET framework 4 (доступен для бесплатной загрузки с сайта <http://www.microsoft.com/downloads/en/details.aspx?FamilyID=9cfb2d51-5ff4-4491-b0e5-b386f32c0992> ).

### 6.2.2 Подготовка к подключению

Перед подключением терминала FM к ПК, убедитесь в наличии последнего конфигурационного ПО. Его можно загрузить здесь: <ftp://dev.ruptela.lt> (логин: ftp, пароль: ftp).

Сначала подключите устройство к источнику электроснабжения +12/24В ...1 А/500 МА, что предотвратит повреждение ПК при активации устройства FM. Для этого можно использовать стабилизированный преобразователь (не поставляется с прибором). После подключения прибора к электропитанию, можно безопасно подсоединять USB-кабель.

### 6.2.3 Установка драйвера

1. При первом подключении устройства FM к ПК высочит уведомление об обнаружении нового устройства и появится окно конфигурации (Рис. 6.2.3.1). Выберите «Не сейчас» и нажмите кнопку «Далее».



Рис. 6.2.3.1 Установка драйвера.

Found New Hardware Wizard (Обнаружено новое устройство).

Добро пожаловать в программу Found New Hardware Wizard. Windows осуществит поиск текущего и модернизированного программного обеспечения на вашем компьютере, на установочном CD или на сайте Windows Update (с вашего согласия).

Ознакомиться с нашей политикой конфиденциальность.

Установить соединение с Windows Update для поиска программного обеспечения.

Да, только один раз.

Да, сейчас и каждый раз при подключении устройства.

Нет, не сейчас.

Нажмите «Далее». (Назад, Далее, Отменить).

2. В следующем окне выберите «установить из списка или указанной локации (расширенный)». (Рис. 6.2.3.2).

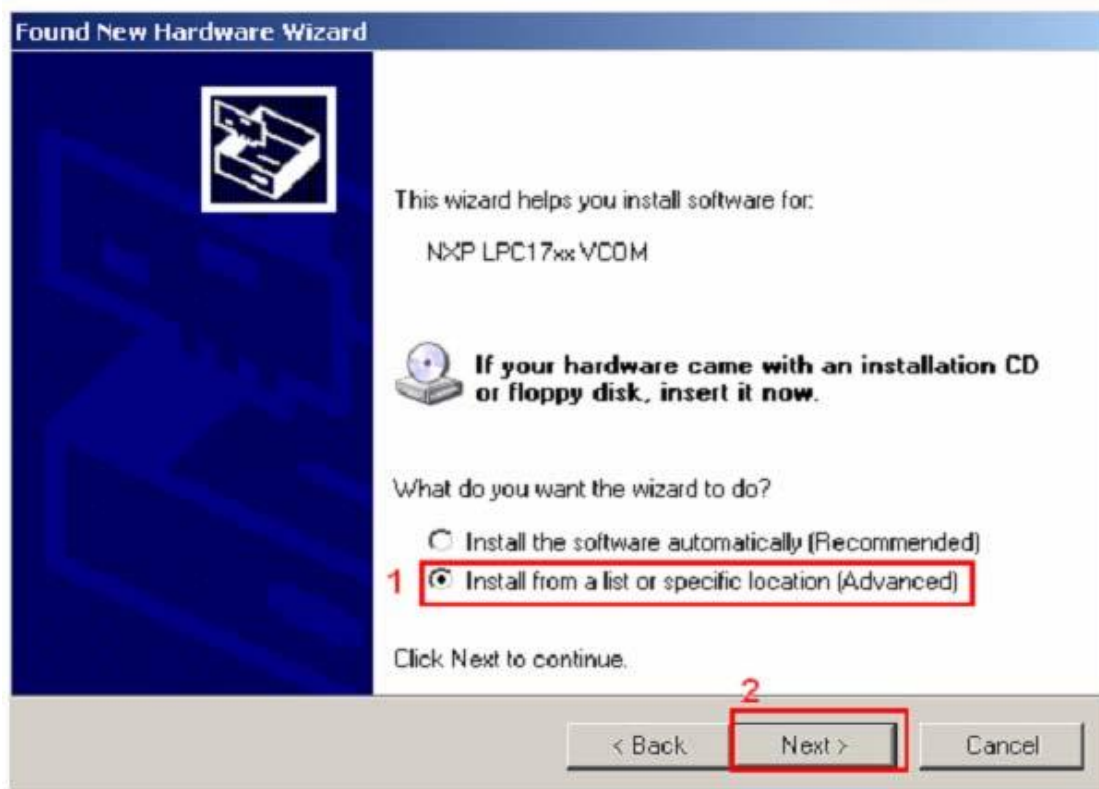


Рис. 6.2.3.2 Установка драйвера.

Wizard может установить программное обеспечение для NXP LPC17xxVCOM

Если к оборудованию прилагается CD или дискета, вставьте их.

Что должен сделать wizard?

Установить программное обеспечение автоматически (рекомендуется)

Установит из списка или указанной локации (расширенный). Нажмите

«Далее». (Назад, Далее, Отменить).

3. В следующем окне выберите «Включить данную локацию в поиск», нажмите «Просмотреть» и выберите папку, в которой находится программное обеспечение (т.е. F:\FM3 конфигуратор 00.01.15), затем нажмите «Далее» (рис. 6.2.3.3).

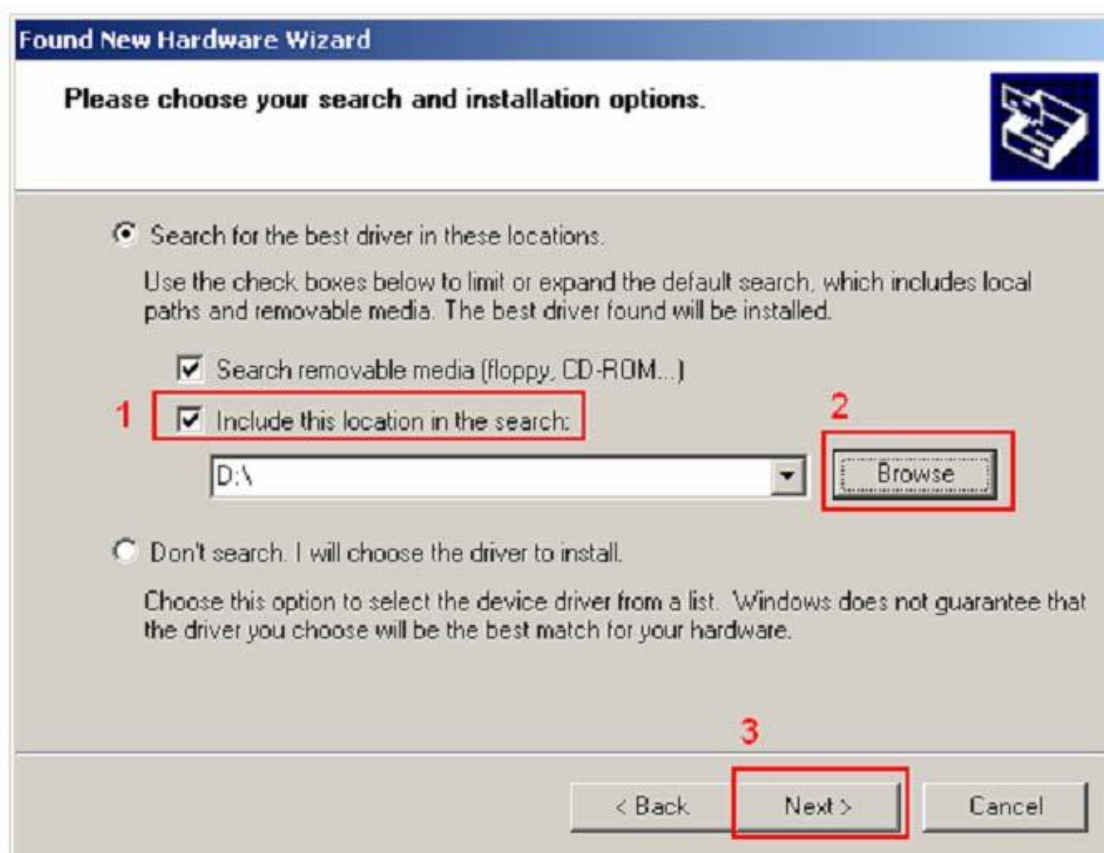


Рис. 6.2.3.3 Установка драйвера.

Выберите вариант поиска и установки.

Искать оптимальный драйвер в указанных локациях.

Используйте окна флажка для ограничения или расширения поиска по умолчанию, который включает локальные пути и съемные носители. Будет установлен самый оптимальный из найденных драйверов.

Поиск на съемных носителях (дискета, CD-ROM...)

Включить данную локацию в поиск.

Просмотреть.

Отметить поиск. Я выберу драйвер для установки.

Выберите эту опцию для выбора драйвера устройства из списка. Windows не гарантирует, что выбранный Вами драйвер будет наилучшим вариантом для устройства.

Нажмите «Далее». (Назад, Далее, Отменить).

4. Идет установка драйвера. При появлении соответствующего запроса нажмите «Продолжить» (рис. 6.2.3.4).

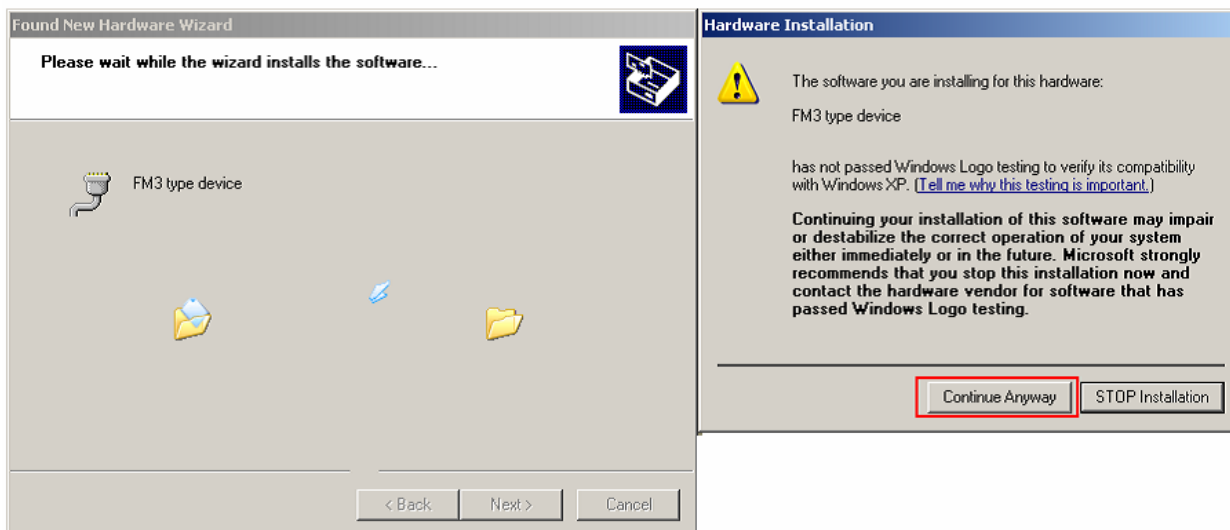


Рис. 6.2.3.4 Установка драйвера.

Пожалуйста, подождите, пока Wizard установит программное обеспечение.

Устройство FM3-типа.

Программное обеспечение, устанавливаемое для данного устройства:

Устройство FM3-типа

Не прошло тестирование Windows Logo на проверку его совместимости с Windows XP (Почему это тестирование важно?)

Продолжение установки данного программного обеспечения может привести к нарушению или дестабилизации правильной работы вашей системы, либо незамедлительно, либо в дальнейшем. Microsoft настоятельно рекомендует прервать установку и связаться с поставщиком оборудования для получения программного обеспечения, прошедшего тестирование Windows Logo.

Продолжить. Прервать установку.

5. Драйвер устанавливается и должен работать.

При появлении ошибки о том, что ПК «не может запустить это оборудование» (Рис. 6.2.3.5) необходимо перезагрузить компьютер или выполнить следующее:

- 1) Нажать «Готово» и зайти в «Диспетчер устройств».
- 2) В диспетчере устройств выбрать «Порты (COM&LPT)».
- 3) Открыть вкладки раздела, затем правой кнопкой мыши нажать «устройства FM-типа (COMXX)».
- 4) Выбрать «Отключить» (Рис. 6.2.3.6).
- 5) В запросе подтверждения нажмите «Да».
- 6) Вновь щелкните правой кнопкой мыши по «устройство FM-типа (COMXX)».
- 7) Выберите «Включить» (Рис. 6.2.3.7).
- 8) Теперь драйвер полностью установлен и готов к использованию (Рис. 6.2.3.8).

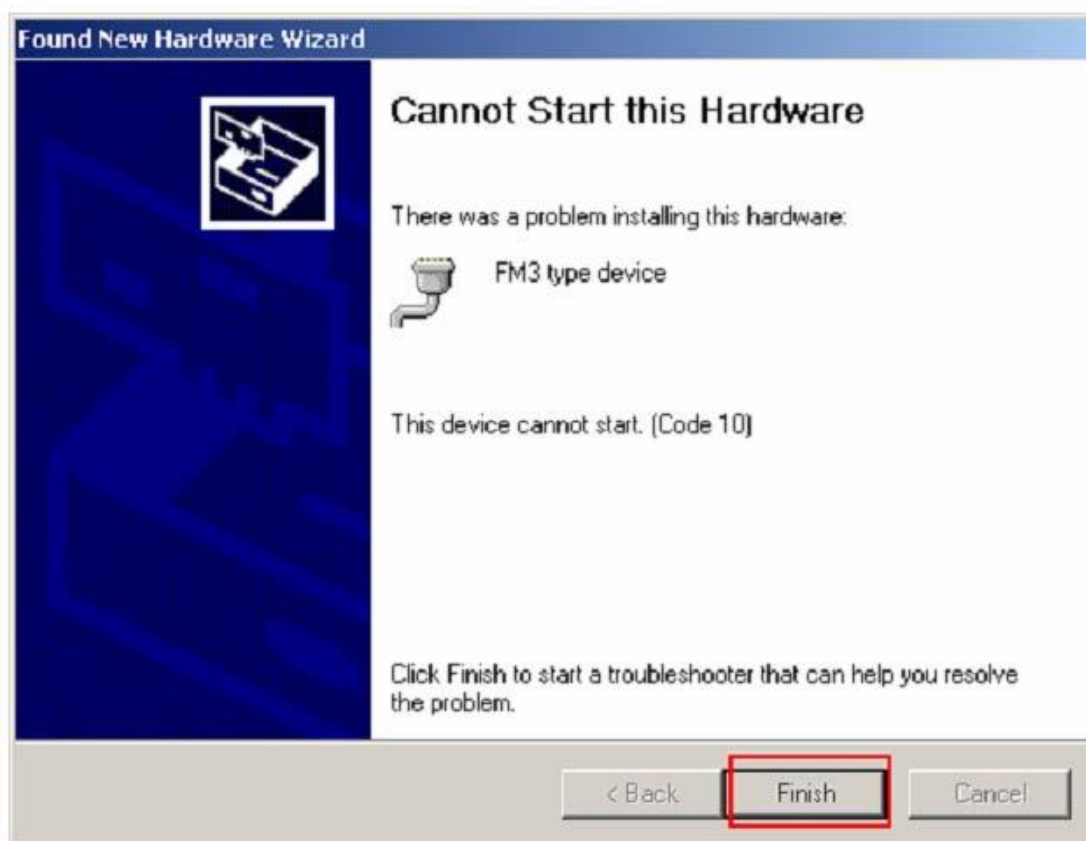


Рис. 6.2.3.5 Установка драйвера.

Не может запустить устройство.

При установке данного устройства возникла проблема

Устройство FM3 типа

Данное устройство не запускается [Код 10]

Нажмите «Готово» для запуска средства устранения неполадок, которое поможет вам устранить проблему.

Нажмите «Далее». (Назад, Далее, Отменить).



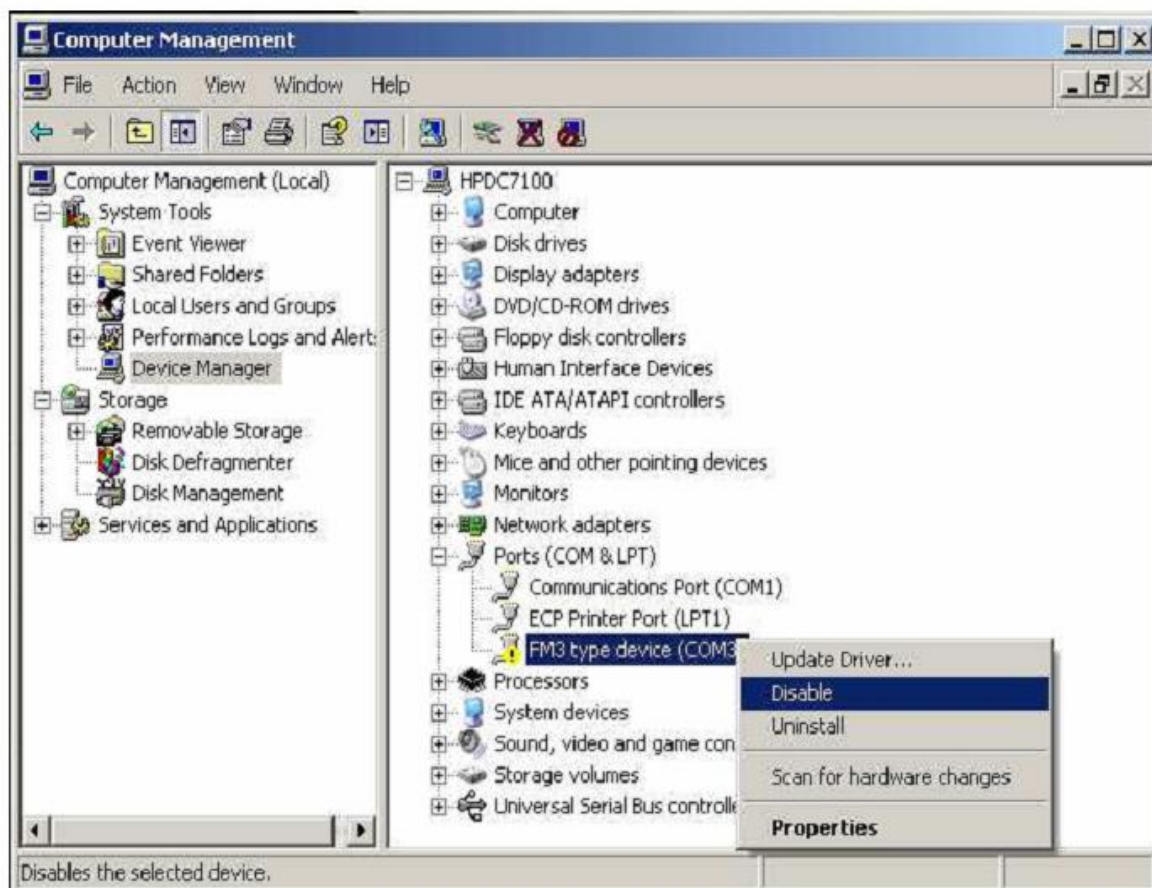


Рис. 6.2.3.6. Установка драйвера.

Управление компьютером, Файл, действие, вид, окно, справка

Управление компьютером (локальным)	HPDC7100
Служебные программы	Компьютер
Просмотр событий	Дисковые устройства
Общие папки	Видеоадаптеры
Локальные пользователи и группы	DVD и CD-ROM дисководы
Производительность	Контроллеры дискет
Диспетчер устройств	Человеко-машинные интерфейсы
Запоминающие устройства	IDE ATA/ATAPI контроллеры
Съемные запоминающие устройства	Клавиатуры
Дефрагментатор диска	Мышь и иные указывающие устройства
Управление диском	Мониторы
Службы и приложения	Сетевые адаптеры
	Порты (COM и LTP)
	Коммуникационный порт (COM1)
	Порт принтера ECP (LPT1)
	Устройство FM3-типа (Обновить Драйвер, отключить, удалить, сканировать изменения в оборудовании, свойства)
	Процессоры
	Системные устройства
	Контроллеры звука, видео и игр
	Объемы памяти
	Контроллеры универсальной последовательной шины
Отключает выбранное устройство.	

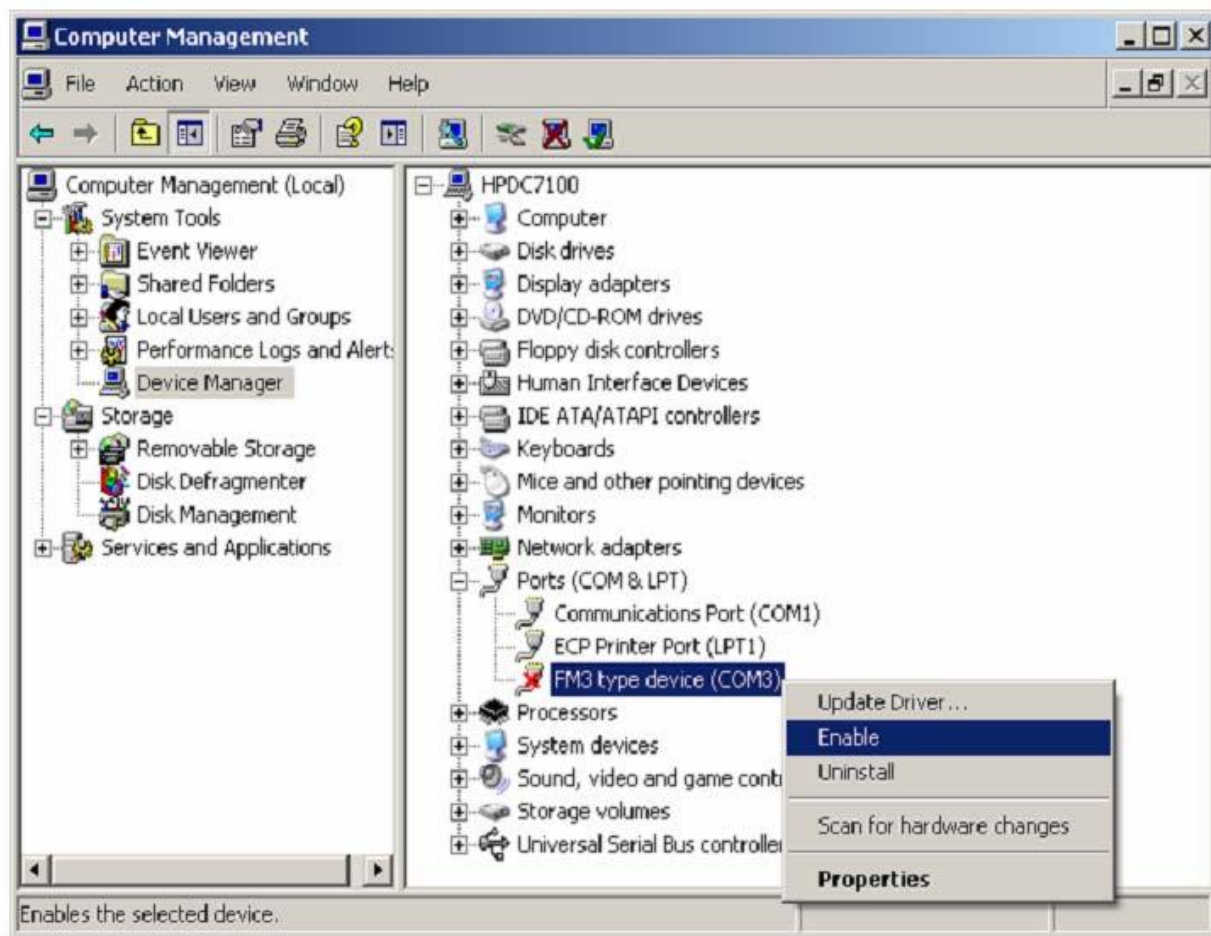


Рис. 6.2.3.7 Установка драйвера.

Включить. Включает выбранное устройство.

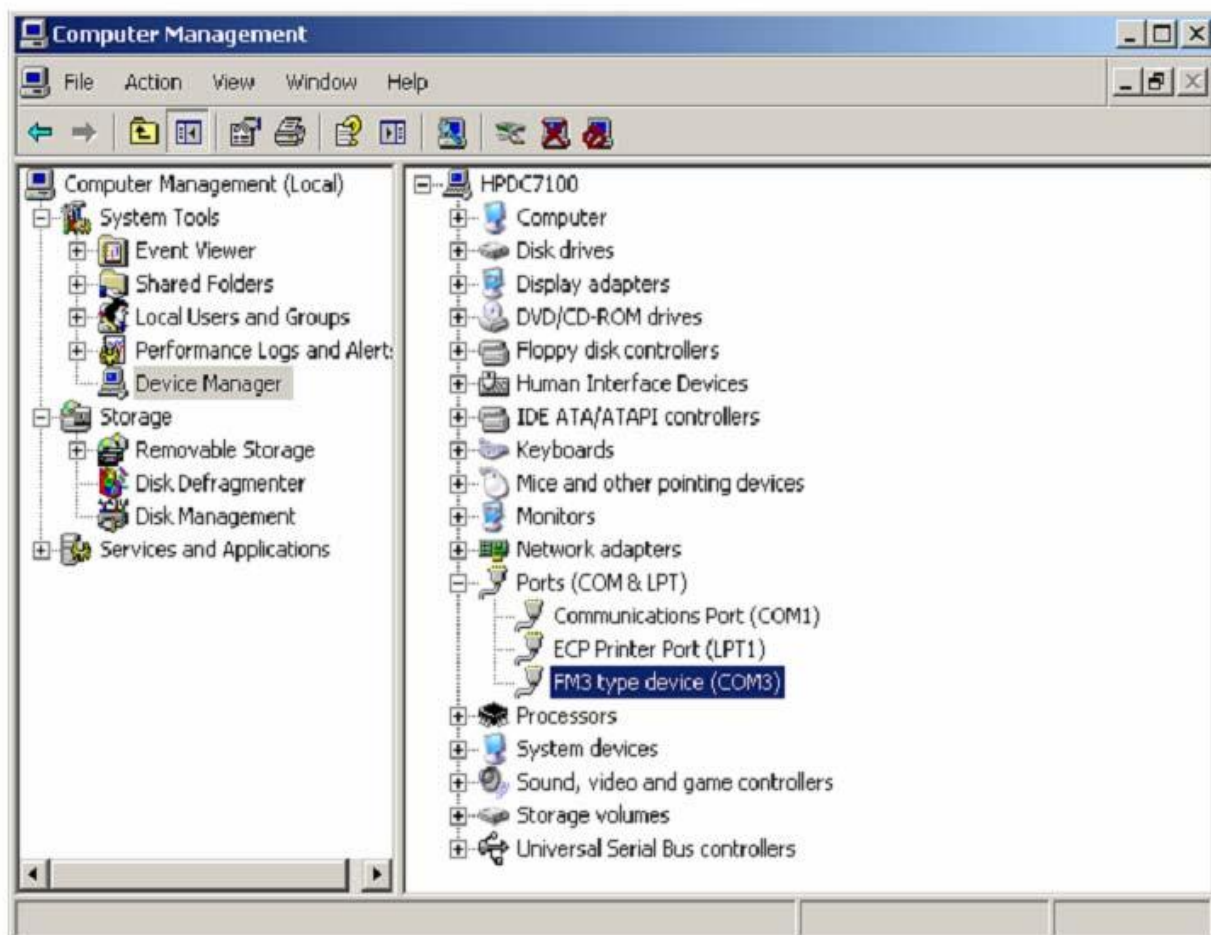


Рис. 6.2.3.8 Установка драйвера.

### 6.3. КОНФИГУРАТОР

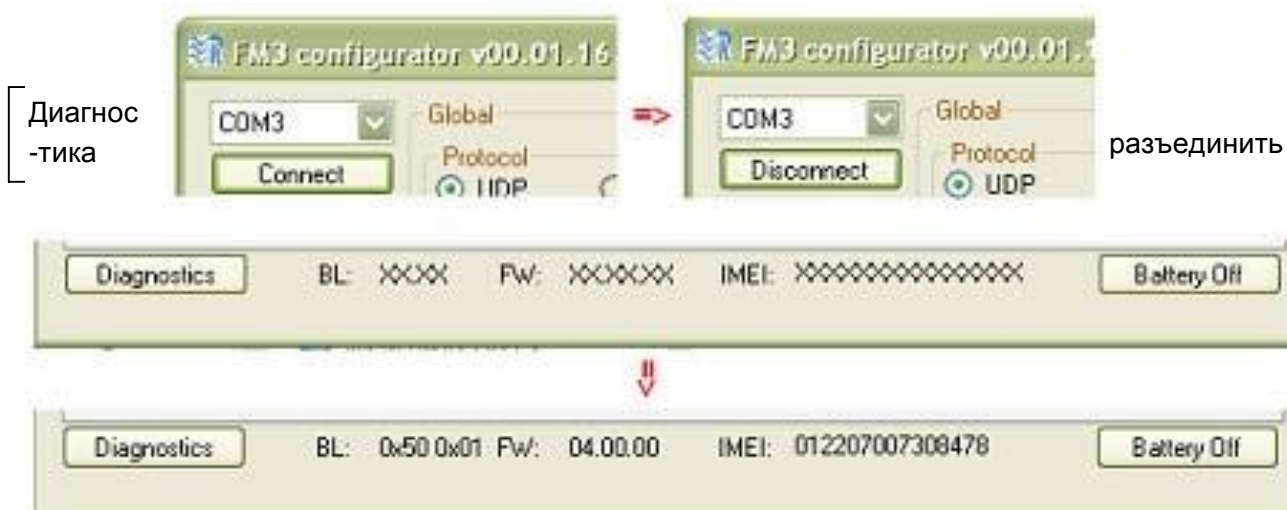
Для того, чтобы воспользоваться конфигуратором, зайдите в папку с программой конфигурации и запустите файл yVCP.exe". Он отвечает за настройки устройств FM-Eco3, FM-Pro3 и FM-Tco3.

#### 6.3.1. СОЕДИНЕНИЕ С ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫМ ПОРТОМ

В главном окне конфигуратора в верхнем левом углу имеется поле выбора, которое содержит перечень последовательных портов. Выберите порт, соответствующий Вашему устройству (это можно проверить в «менеджере устройств») и щелкните в меню выбора «соединить». При успешном соединении вместо кнопки «соединить» появится кнопка «разъединить» и внизу главного окна появится информация о программе, аппаратных средствах и IMEI-номер (Рис.6.3.1.2.). При соединении определится тип устройства (Рис.6.3.1.3).



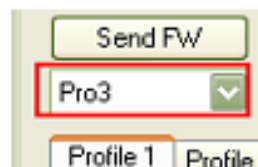
(Рис.6.3.1.1.) поле выбора последовательного порта.



(Рис.6.3.1.2.) изменения после соединения с последовательным портом.

Батарея  
отключена

Для того, чтобы отключиться, нажмите кнопку «разъединить». Иногда при соединении IMEI-номер отображается как несколько нераспознанных знаков. Это значит, что устройство считывается не полностью. Попробуйте разъединиться, подождите полминуты или чуть дольше и соединитесь снова – проблема должна устраниться.



(Рис.6.3.1.3.) выбор устройства.

### 6.3.2. КОНФИГУРАЦИЯ ГЛОБАЛЬНЫХ ПАРАМЕТРОВ

Глобальные параметры – это параметры системы в целом. Глобальные параметры постоянны и не изменяются при работе устройства, кроме случаев, когда их определяет пользователь (Рис.6.3.2.1.).



(Рис.6.3.2.1.) обзор глобальных параметров.

Протокол – это формальное описание форматов цифрового сообщения и правил обмена сообщениями между системными элементами. Этот параметр показывает, как FM-устройство соединяется с сервером. Опции:

Протокол UDP – расходует мало трафика (объема отправленных/полученных) данных, менее надежный.

Протокол TCP – расходует много трафика (при мерно на 30% больше), более надежный.

При использовании протокола UDP данные теряются во время передачи на сервер, устройство отправляет такое же сообщение в следующем сеансе GPRS, пока передача не осуществится. Это означает, что данные будут отсылаться чаще, но на сервер они дойдут в любом случае.

Точка доступа – это протокол связи, позволяющий пользовательскому устройству получать доступ к интернету через мобильную телефонную сеть. Название, Имя пользователя и Пароль должны предоставляться Вашим мобильным оператором в виде настроек GPRS.

Настройки соединения:

IP1-адрес – адрес интернет-протокола Вашего сервера в форме Ipv4 (например: 127.0.0.1)

Порт 1 – номер порта, через который доступен сервер (например: 7001)

Пароль конфигурации – пароль, который ограничивает настройку устройства через USB-кабель. Если он существует, то Вы будете видеть запрос ввести его каждый раз при получении либо отправке сеанса конфигурации устройства. Не заводите пароль, если хотите, чтобы любой пользователь мог настраивать Ваше устройство. Если Вы забыли пароль, можно перезагрузить или удалить его выслав настройки через GPRS с Вашего серверного ящика, и только тогда перестанет появляться запрос о пароле.

SMS – это комплекс настроек для управления Вашим устройством через SMS-сообщения. Щелкните кнопку «опции» для того, чтобы посмотреть их (Рис.6.3.2.2.). FM-устройство принимает и отправляет специальные SMS-сообщения – данные о местонахождении, статусе.

Для того, чтобы предотвратить перехват третьей стороной, Вы можете зарегистрировать 10 уполномоченных пользователей с использованием одного общего пароля. Устройство будет получать и отправлять SMS-сообщения только с тех действующих номеров. Номера пишутся без пробелов и без плюса в начале (например: 37012312345678). Не заполняйте их, если хотите позволить любому пользователю отправлять SMS-сообщения на устройство. Каждый запрос на SMS должен отправляться с паролем, если устройство защищено. Не заполняйте их, если не используете эту функцию.

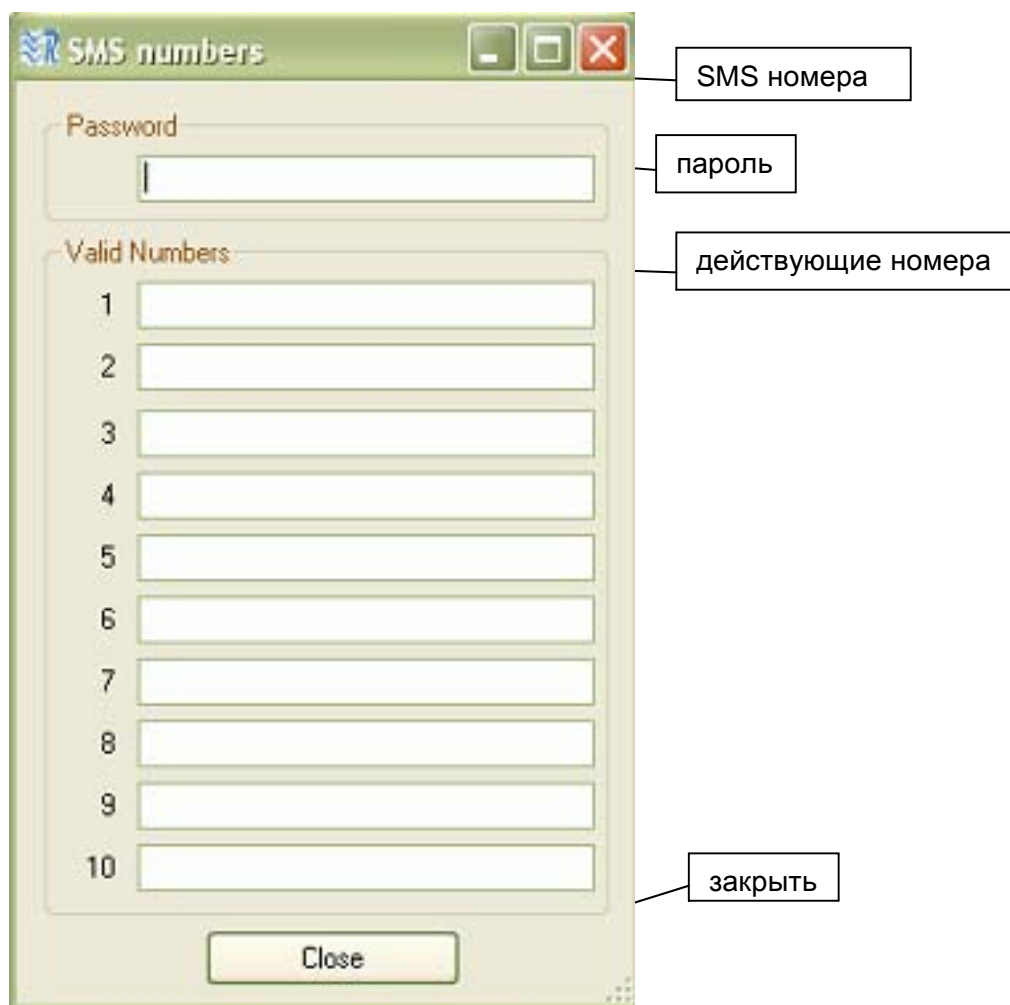


Рис.6.3.2.2. SMS-номера и пароль

Внимание! Если Вы не зададите авторизованный номер и пароль, третья сторона, которой известен номер SIM-карты, может изменить конфигурацию или внести другие изменения в Ваше устройство.

### 6.3.3. КОНФИГУРАЦИЯ ПРОФИЛЯ

Параметры отправки данных (область слева снизу) используются для установки правил отправки. Пользователь может блокировать отправку данных через GPRS. Сохраняться может около 5000 записей, и устройство может переписывать наиболее старые из них. Также пользователь определяет минимальное количество записей для начала сеанса (сохраняет трафик, если Ваш оператор GSM работает с продолжительным сеансом – около 10кб либо 100кб) и периодом отправки (Рис.6.3.3.1.).

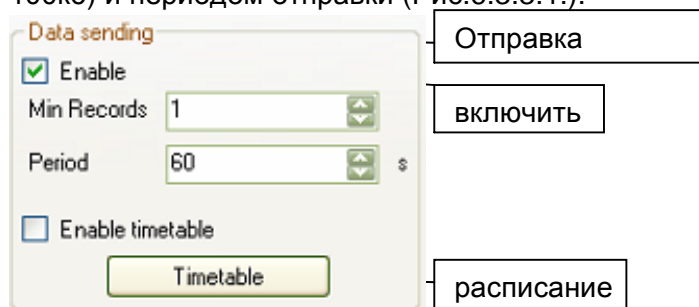


Рис.6.3.3.1. Опции отправки данных.

## FM Руководство

Для расширения возможностей отправки пользователь может настроить расписание (для этого нужно нажать на кнопку «расписание»).

В расписании периоды разделены на 10 минут (Рис.6.3.3.2.). Пользователь может выбрать день недели и точное время, когда возможна отправка к GPRS. Для того, чтобы выбрать/отменить выбор целого часа, необходимо нажать на весь ряд. Можно настроить расписание и скопировать на другой день недели (либо на всю неделю). Сходные опции доступны и для очистки расписания. По значимости «расписание» важнее «периода». Период это, допустим, 3600 секунд (1 час), а расписание дает возможность отправки с 12:30 до 12:40 в конкретный день. Если начало передачи сообщений в 0:00, следующий раз будет в 01:00. В конечном счете устройство произведет попытку отправки сообщений в 12:00 и 13:00, но расписание предполагает отправки с 12:30 до 12:40, поэтому в этот день данные переданы не будут. Не рекомендуется включать «период» дольше, чем на наименьший последовательный отрезок времени в расписании (в соответствии с рисунком 5.3.3.2. «период» не должен длиться более 1 часа = 3600 секунд).

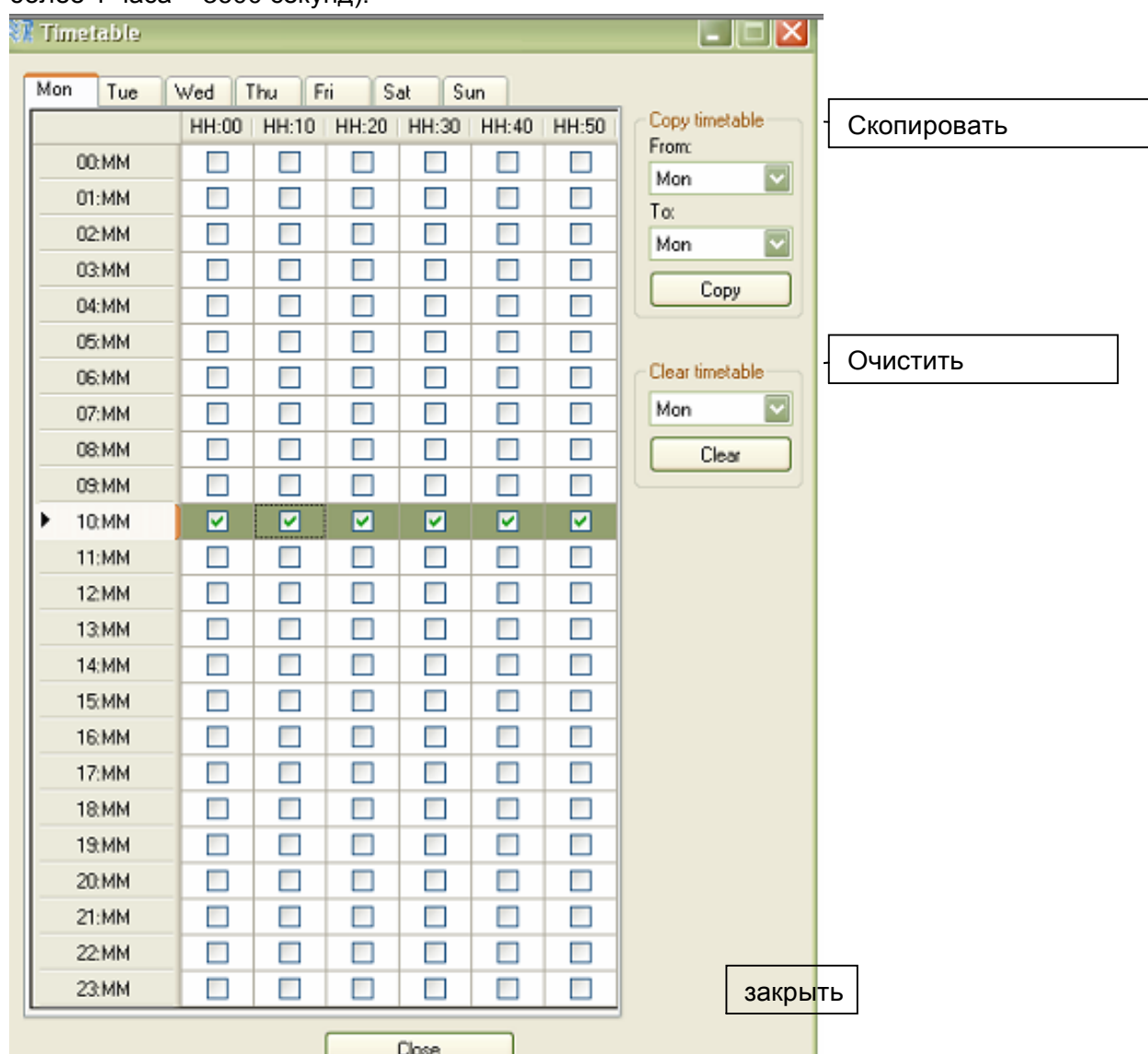


Рис.6.3.3.2. Внешний вид расписания.

Параметры сбора данных (снизу в центре (Рис.6.3.3.3.)) используются для настройки порядка сбора записей.

## FM Руководство

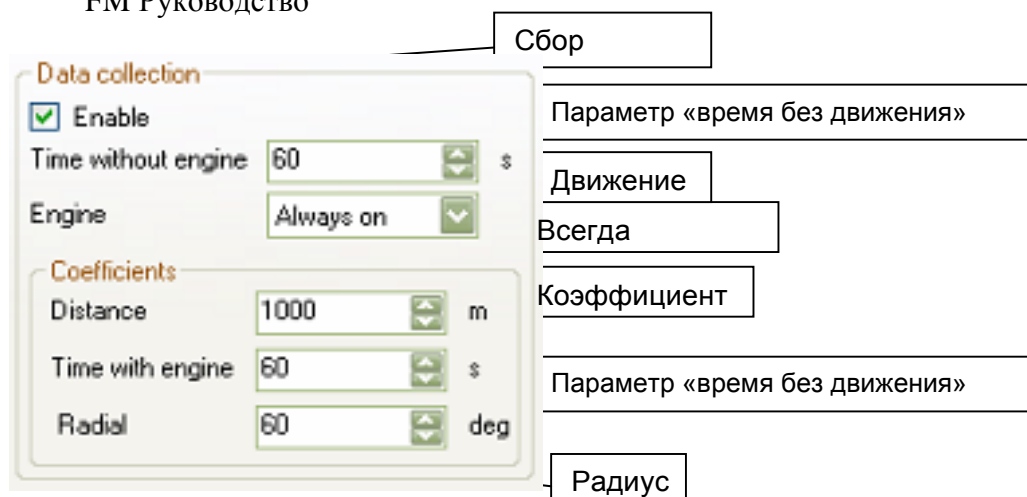


Рис.6.3.3.3. Вид опции сбора данных.

Параметр «время без движения» устанавливает максимальный период, в течение которого устройство должно делать записи. Зачастую это происходит, когда устройство не движется. Поэтому этот параметр не должен устанавливаться на более продолжительное время, чем параметр «время в движении» в разделе коэффициентов. Выбор параметра «движение» отвечает за то, как FM-устройство определяет, движется оно или нет. Этот параметр влияет на лимит времени записи данных.

Параметр «всегда включено» - устройство собирает записи согласно времени передвижения (параметр «время без движения» = 120 секунд, параметр «время в движении» 60 секунд, затем устройство всегда собирает данные с 60-секундным перерывом).

«Зажигание (DIN4)» устройство определяет, что при включенном зажигании перемещения не происходит (уровень напряжения на цифровом вводе (DIN4) высокий)(т.е. Время без движения=120s, Время в движении=60s, если зажигание включено, время перерыва будет 60 секунд, если зажигание выключено, время перерыва будет 120 секунд).

"MovSensor" – к устройству будут поступать данные о перемещении от встроенного датчика движения (т.е. Время без движения=120s, Время в движении=60s, и, если датчик движения обнаруживает вибрацию, перерыв будет 60 сек., если датчик определяет, что вибрации нет, перерыв будет 120 сек.).

Выбор параметра «движение» также определяет, как устройство выходит из спящего режима. Если выбирается режим «Зажигание (DIN4)», устройство просыпается от подачи высокого напряжения на DIN4. Также («Всегда включено» либо «MovSensor») перемещение будет определяться встроенным датчиком движения.

Раздел «коэффициенты» определяет, как часто устройство собирает записи на основе данных от GPS. Параметр "Расстояние" определяет, сколько должно проехать транспортное, чтобы сделать запись. Параметр "время" определяет, сколько времени должно пройти, чтобы сделать запись. Параметр "Радиус" показывает, на сколько градусов должно повернуться транспортное средство, чтобы устройство сделало запись. Все коэффициенты считаются по последней сгенерированной записи (т.е. Расстояние=1000 м, Время=60 сек, параметр «Радиус»=60 градусов, устройство перемещалось в течение 60 сек., пройдено 650 м, и зафиксирован поворот на 30 градусов; таким образом, следующая запись будет сделана тогда когда, показатели времени и счетчиков будут сброшены; следовательно, транспортное средство должно будет проехать еще 1000м, или 60 сек, или 60 градусов, чтобы устройство сделало другую запись).

FM-устройство имеет профильную структуру, следовательно, в соответствии с обстоятельствами устройство может отправлять, собирать и хранить данные разными



способами. Переключение профилей осуществляется двумя способами: оператором GSM или событием ввода-вывода. Рекомендуется использовать один вид переключения, во избежание путаницы. Тем не менее, опытные пользователи могут совмещать оба способа переключения. Вначале, когда устройство запускается и оператора еще нет, оно переходит в режим первого профиля. При регистрации в сети GSM, устройство проверяет списки операторов (от 1-го до 4-го профиля), и, если устройство находит код оператора ([http://en.wikipedia.org/wiki/Mobile\\_Network\\_Code](http://en.wikipedia.org/wiki/Mobile_Network_Code)) в этом списке, оно переходит к соответствующему профилю. Если ни в одном из списков профиля соответствия не находится, устройство переходит к профилю с незаполненным списком операторов, поэтому рекомендуется оставить 4-ый профиль с незаполненным списком операторов. Если один тот же код оператора вводится в два списка профилей, то после смены сетевого оператора GSM, он перейдет к первому; скажем, оператор X указан во 2-ом и в 3-ем списке операторов профиля, а работа устройства протекает в 1-ом профиле, поэтому, когда оператор GSM сменится на X, устройство перейдет ко 2-му профилю. При использовании переключения события ввода-вывода, выберите опцию “переключиться на” желаемый профиль (Рис.6.3.3.6). Список операторов находится в окне профиля в середине с правой стороны и доступен при нажатии кнопки «опции» (Рис.6.3.3.4.). В новом открытом окне Вы можете выбрать до 50 предпочитаемых операторов мобильной сети для каждого профиля. Операторы добавляются в виде цифр (до шести цифр). Если Вы хотите добавить Афганского оператора AWCC, нужно ввести 41201 (Рис.6.3.3.5.), а затем нажать кнопку "добавить". Если Вы хотите удалить оператора, выберите оператора (в списке) и затем нажмите кнопку “удалить”. Также Вы можете очистить весь список операторов, нажав нопку “очистить все”.

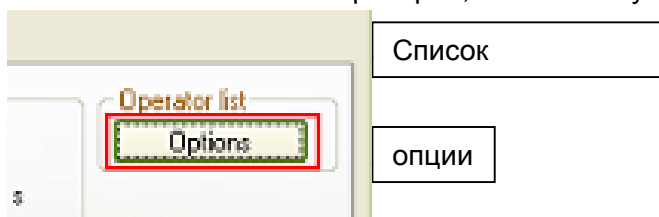


Рис.6.3.3.4. Кнопка выбора в списке операторов.



Рис.6.3.3.5. Внешний вид списка операторов.

Настройки событий ввода-вывода расположены в нижнем правом углу в окне профиля и доступны при нажатии кнопки “опции” (Рис.6. 3.3.6). Ввод-вывод - это особое свойство, которое может быть измерено FM-устройством и в дальнейшем отправлено на сервер. Событие ввода-вывода - это реакция на измеренное значение. Когда происходит событие ввода-вывода, устройство делает запись в памяти измеренных значений, даты, времени и местоположения. События ввода-вывода могут инициировать сеанс GPRS. Также событие ввода-вывода может изменить работу устройства (переключением профиля). Вы можете выбрать до 40 событий ввода-вывода, из которых 20 могут быть события ввода-вывода знака отмены.

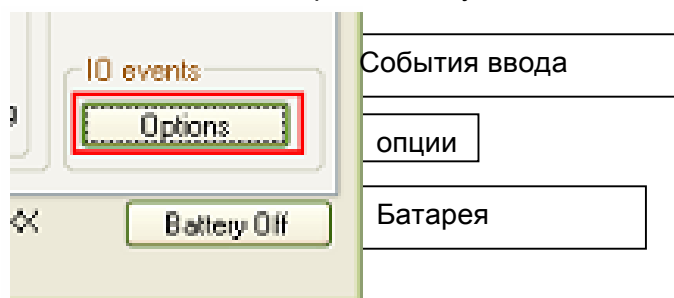


Рис.6.3.3.6. Кнопки настройки событий ввода-вывода.

Для того, чтобы добавить ввод-вывод в список записей данных и создать событие ввода-вывода (Рис.6.3.3.7):

1. Выберите место для события ввода-вывода. Если оно "отключено" - значит, события нет, и будет добавлено новое событие, в противном случае Вам необходимо переписать его, после чего оно будет заменено на новое.
2. Нажмите кнопку "включить".
3. Выберите свойства ID, которые Вы хотите измерить.
4. Выберите кнопку «уровень» (дополнительная функция, используемая для гистерезиса, (пояснение ниже), зависящая от события ввода-вывода).
5. Выберите кнопку "дельта" (дополнительная функция, используемая для гистерезиса, (пояснение ниже), зависящая от события ввода-вывода).
6. Выберите кнопку «среднее значение» (среднее значение события ввода-вывода - это результат продолжительного времени и импульсного значения). Некоторые параметры статических значений (таких, как iButton ID) игнорируют среднее значение.
7. Выберите опцию “событие включено” (мониторинг – нет генерации событий, только записываются значения; гистерезис – генерация события, определяемая параметрами "уровень" и "дельта"; Изменение – событие, сгенерированное при модификации измеренного свойства, обозначающее, что его значение отлично от предыдущего зарегистрированного значения).
8. Выберите вариант либо всегда включать значение в запись, либо только когда оно сгенерировано.
9. Выберите приоритет (низкий – не запускайте сеанс GPRS после генерации события и отправьте данные согласно синхронизации, определенной в параметрах "период" и "расписание" (Рис. 6.3.3.1.), высокий – запустите сеанс GPRS после генерации события и отправьте данные, если "расписание" позволяет произвести отправку GPRS в данное время).
10. Выберите вариант либо включить профиль данного события, либо не включать.



Рис.6.3.3.7. Настройка событий ввода-вывода.

Принцип гистерезиса используется для снижения количества сгенерированных событий и, таким образом, для экономии трафика GPRS. Возьмем для примера конфигурацию Рис. 6.3.3.7: напряжение на модуле аналогового входа (AIN1) измеряется, событие генерируется на гистерезисе, затем сигнал аналогового входа возрастает от  $1000-100=900\text{мВ}$  до  $1000+100=1100\text{ мВ}$ , либо падает от  $1100\text{ мВ}$  до  $900\text{ мВ}$ , со средним значением интервала в пределах 1сек.; данные включаются только тогда, когда событие сгенерировано; и после того как событие будет сгенерировано, сеанс GPRS инициируется и устройство переключится на 3-ий профиль. Для генерации события на гистерезисе, значение свойства должно переместиться от показателя уровень - дельта до показателя уровень + дельта либо наоборот. На рис.5.3.3.8 событие генерируется на 9-ой и 15-ой секундах.

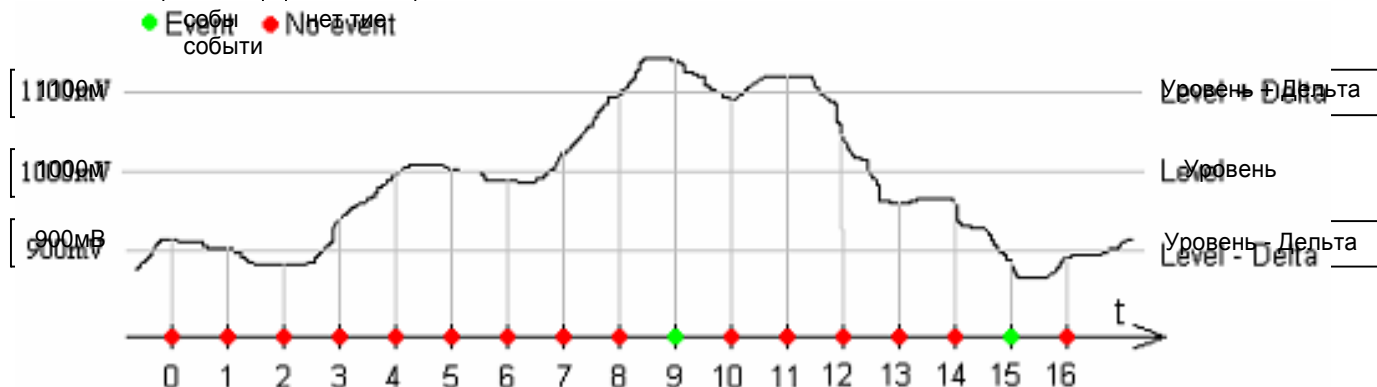


Рис.6.3.3.8. Объяснение гистерезиса.

Некоторые опции ввода-вывода обладают стандартными измерительными модулями параметра (аналоговые вводы, измерения температуры, и т.д.), в то время как другие определены в особых стандартах (как FMS CAN 2.0).

Спящий режим можно включать (Рис.6.3.3.9) для экономии энергии устройства, однако он также снижает работоспособность устройства, так как модем GSM и система GPS выключены (устройство не собирает записи данных от GPS, и не отвечает на команды SMS). Устройство вводится в спящий режим, если транспортное средство не перемещается, либо выключено зажигание (это зависит от выбора параметра "движение" (Рис.6.3.3.3)), в течение 10 минут. Устройство включается сразу после начала движения либо включения зажигания.



Рис.6.3.3.9. Кнопки включения/выключения спящего режима.

#### 6.3.4. СОХРАНЕНИЕ И ЗАГРУЗКА КОНФИГУРАЦИИ

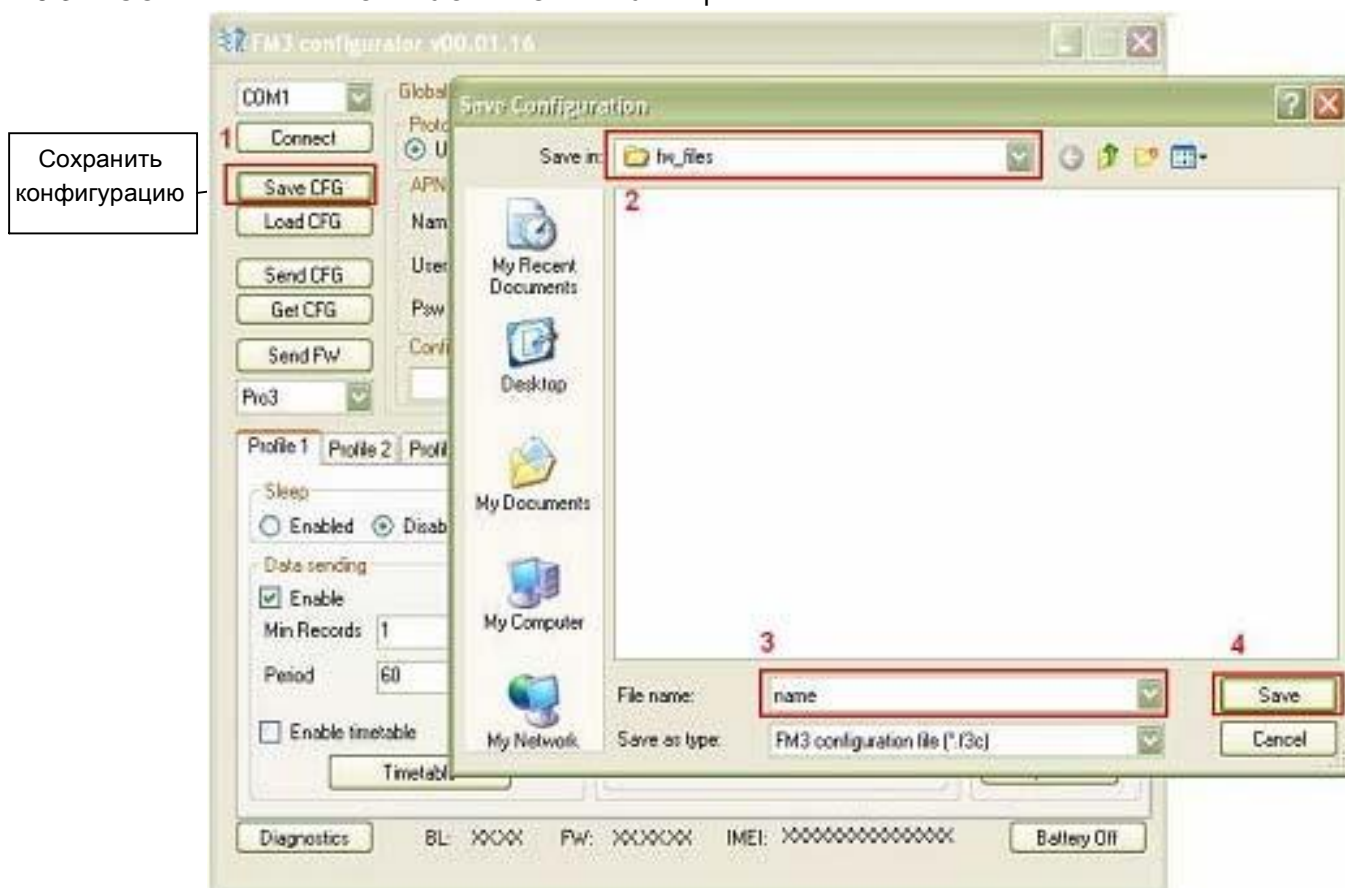


Рис.6.3.4.1. Схема сохранения конфигурации.

В верхнем левом углу главного окна конфигуратора есть кнопки «сохранить КФГ» (save CFG) и «загрузить КФГ» (load CFG), предназначенные для сохранения и загрузки файлов конфигурации. Для того, чтобы сохранить файл, нажмите кнопку «сохранить КФГ», зайдите в папку, в которую нужно сохранить конфигурацию, задайте имя файла и нажмите «сохранить» (Рис.6.3.4.1). Для того, чтобы загрузить конфигурацию, нажмите кнопку «загрузить КФГ», зайдите в папку с сохраненной конфигурацией и нажмите кнопку «открыть».



Рис.6.3.4.2. Схема загрузки конфигурации.

Оба действия - сохранение и загрузка могут быть произведены в независимости от того подключено устройство к ПК или нет.

У различных типов устройства (FM-Eco3, FM-Pro3, FM-Tco3) параметры конфигурации несколько различны. Поэтому при выполнении конфигурации без подключения устройства, обращайте внимание на то, какой тип устройства выбран (Рис.6.3.4.2). У каждого типа устройства - свое расширение файла конфигурации: FM-Eco3-.fe3c, FM-Pro3-.fp3c, FM-Tco3-.ft3c.

В основном окне в левом верхнем углу находятся кнопки «отправить КФГ» (send CFG) и «получить КФГ» (get CFG), которые используются для обмена конфигурации с устройством. Эти действия могут выполняться только при подключении устройства к последовательному порту (глава 6.3.1). Чтобы получить конфигурацию с диска устройства, нажмите кнопку «получить КФГ». Данная функция может быть недоступна в течение некоторого времени, а в нижней части основного окна вы увидите, что индикатор выполнения активен. Аналогичные действия выполняются при отправке конфигурации на устройство. Все профили сохраняются и загружаются из устройства сразу. После выполнения данного процесса в нижней части окна будет выведен отчет, который может содержать следующие сообщения:

- Конфигурация отправлена успешно (Configuration Sent Successfully)
- При отправке конфигурации произошла ошибка (Configuration Send Error!)
- Конфигурация успешно получена (Configuration Received Successfully)
- Ошибка при получении конфигурации (Configuration Receiving Error!).

При выводе сообщения об ошибке, попробуйте повторить последнюю операцию. В большинстве случаев проблема должна устраниться. Если проблема не устранилась, свяжитесь с нашими инженерами службы технической поддержки (support@ruptela.com).

## 6.4. ОБНОВЛЕНИЕ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ.

Конфигуратор используется также для того, чтобы обновлять версию встроенного программного обеспечения FM-устройства. С помощью кнопки «отправить ПО» (“Send FW”) (которая находится в середине слева в основном окне (Рис. 6.4.1)), открывается диалоговое окно для поиска файла встроенного программного обеспечения. У каждого типа устройств – свой файл программного обеспечения: FM-Есо3–.efwe, FM-Pro3–.efwp, FM-Тсо3–efwt. Пользователю необходимо открыть последовательный порт устройства, нажать кнопку, «отправить ПО» и перейти к соответствующей папке, выбрать файл и нажать кнопку «открыть» (Рис. 6.4.2).

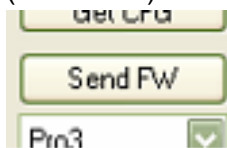


Рис.6.4.1. Кнопка обновления встроенного программного обеспечения.

После передачи файла встроенного программного обеспечения устройству, внизу на нем приблизительно в течение минуты будут гореть светодиодные индикаторы. Обновление встроенного программного обеспечения длится до 5 минут, поэтому в течение этого времени устройство должно быть включено. Устройство полностью готово к использованию, когда светодиодные индикаторы начнут мигать.



Рис.6.4.2. Схема обновления встроенного программного обеспечения.

## 6.5. ПРИЛОЖЕНИЕ – ПЕРЕЧЕНЬ УСТРОЙСТВ ВВОДА-ВЫВОДА

Название устройства ввода-вывода	Размер устройства, Б	Область значений устройства ввода-вывода	Пояснение значений устройства ввода-вывода	Примечания
модуль аналогового входа AIN1	2	0-65535	мВ	
модуль аналогового входа AIN2	2	0-65535	мВ	
ток батареи	2	0-65535	мА	Недолжен превышать 250мА
напряжение батареи	2	0-65535	мВ	Должно быть в пределах 3300 и 4300мВ
Протокол CAN педали акселератора, позиция 1	1	0-255	0-100% нажатие, за 0,4% этапа	128=51% - педаль нажимать до середины
Протокол CAN температура окружающей среды	2	0-65535	0.03125 C/ дополнительный бит - 273 C смещение	9376=20C
Протокол CAN, задействована как минимум 1 коробка отбора мощности	1	0-3	0=не задействовано ни одной коробки отбора мощности 1= задействована как минимум 1 коробка отбора мощности 2=Ошибка 3=Нет доступа	
Протокол CAN, местоположение оси	1	0-15	Определяется стандартом FMS 2.0	
Протокол CAN, вес оси	2	0-65535	0.5 кг/ дополнительный бит	20000=10000кг
Протокол CAN, переключение тормозов	1	0-1	0=педаль отпускается 1=педаль нажимается	
Протокол CAN, переключение сцепления	1	0-1	0=педаль отпускается 1=педаль нажимается	
Протокол CAN, активное устройство автоматического поддержания скорости движения	1	0-1	0=выключено 1=включено	

## FM Руководство

Название устройства ввода-вывода	Размер устройств а, Б	Область значений устройства ввода-вывода	Пояснение значений устройства ввода-вывода	Примечания
Протокол CAN, поддерживаемая диагностика	1	0-3	0=диагностика не поддерживается 1=поддерживается 2=ограничена 3=не имеет значения	
Протокол CAN, температура хладагента для двигателя	1	0-255	1С / дополнительный бит -40С смещение	128=88С
Протокол CAN, часы в движении	4	0-4294967295	0.05 ч / дополнительный бит	200000=10000ч
Протокол CAN, нагрузка двигателя при текущей скорости, в процентах	1	0-125	1%/бит, 0 до 125% рабочий диапазон	60=60%
Протокол CAN, скорость двигателя	2	0-65535	0.125 об. в мин. / дополнительный бит	8000=1000 об. в мин.
Протокол CAN, объем расходуемого топлива для двигателя	4	0-4294967295	0,5 л / дополнительный бит	20000=10000л
Протокол CAN, идентификатор первого привода	16	-	идентификатор привода = номер карты	
Протокол CAN, уровень топлива	1	0-255	0,4 % / дополнительный бит	128=51%
Протокол CAN, соотношение топлива	2	0-64255	0.05л/ч на бит 0 к 3212,75л/ч	600=30л/ч
Протокол CAN, большой общий объем расходуемого топлива	4	0- 4211081215	0.001 л/ бит 0 к 4211081,215 л	1000000=1000л
Протокол CAN, большое расстояние, пройденное транспортным средством	4	0-4294967295	5 м/дополнительный бит	10000=50000м
Протокол CAN, текущая экономия топлива	2	0-64256	1/512 км/л на бит 0 к 125,5 км/л	2560=5км/л



## FM Руководство

Название устройства ввода-вывода	Размер устройств а, Б	Область значений устройства ввода-вывода	Пояснение значений устройства ввода-вывода	Примечания
Протокол CAN, поддерживаемые запросы	1	0-3	0=не поддерживаются 1 =поддерживается 2=ограничены 3=не имеют значения	
Протокол CAN, идентификатор второго привода	16	-	идентификатор привода = номер карты	
Протокол CAN рабочее расстояние	2	0-65535	5 км / дополнительный бит -160 635 км смещение	32327=1000км (негативное - означает - пройдено)
Протокол CAN, системное событие	1	0-1	0=нет тахографических событий 1=тахографическое событие	
Протокол CAN, поддерживается версия невстроенного ПО	4		Определено в стандарте FMS 2.0	
Протокол CAN индикатор тахографического направления	1	0-1	0=вперед 1=назад	
Протокол CAN, тахографический привод 1, карта	1	0-1	0=карты нет 1 =карта есть	
Протокол CAN, тахографический привод 1, временной статус	1	0-15	0=нормальный 1=15 минимальный до 4 / ч 2=4 1/ ч предельный 3=15 минимальный до 9 4=9 ч предельный 5=15 минимальный до 16 ч 6=16ч предельный 14=ошибка 15=не доступен	
Протокол CAN, тахографический привод 2, карта	1	0-1	0=карты нет 1 =карта есть	

## FM Руководство

Название устройства ввода-вывода	Размер устройств а, Б	Область значений устройства ввода-вывода	Пояснение значений устройства ввода-вывода	Примечания
Протокол CAN, тахографический привод 2, временной статус	1	0-15	0=нормальный 1=15 минимальный до 4 / ч 2=4 1/ ч предельный 3=15 минимальный до 9 4=9 ч предельный 5=15 минимальный до 16 ч 6=16ч предельный 14=ошибка 15=не доступен	
Протокол CAN, тахографический привод 1, рабочее состояние	1	0-7	0=перерыв 1=доступен 2=работает 3=перегружен 6=ошибка 7=не доступен	
Протокол CAN, тахографический привод 2, рабочее состояние	1	0-7	0=перерыв 1=доступен 2=работает 3=перегружен 6=ошибка 7=не доступен	
Протокол CAN, тахограф, обработка информации	1	0-1	0=не обрабатывается 1= обрабатывается	
Протокол CAN, тахограф, перемещение транспортного средства	1	0-1	0=не выявлено 1=выявлено	
Протокол CAN, тахограф, превышение скорости движения	1	0-1	0=превышения нет 1 =превышение есть	
Протокол CAN, тахограф, производительность	1	0-1	0=нормальный уровень 1=анализируется	
Протокол CAN, тахограф, скорость транспортного средства	2	0-65535	1/256км/ч дополнительный бит	15360=60км/ч
местоположение шины	1	0-15	Определено в стандарте FMS 2.0	
Протокол CAN, идентификатор транспортного средства	24	-	Определено в стандарте FMS 2.0	

## FM Руководство

Название устройства ввода-вывода	Размер устройств а, Б	Область значений устройства ввода-вывода	Пояснение значений устройства ввода-вывода	Примечания
Протокол CAN, основная скорость колес	2	0-65535	1/256км/ч Дополнительный бит	15360=60км/ч
Текущий профиль	1	0-4	0=по умолчанию 1=1ый 2=2ой 3=3ий 4=4ый	
Цифровой датчик топлива А	2	0-1023	В зависимости от величины	1023= полный, 0= пустой
Цифровой датчик топлива В	2	0-1023	В зависимости от величины	1023= полный, 0= пустой
соединитель типа DIN1	1	0-1	0=низкий уровень на входе 1= высокий уровень на входе	
соединитель типа DIN2	1	0-1	0=низкий уровень на входе 1= высокий уровень на входе	
соединитель типа DIN3	1	0-1	0=низкий уровень на входе 1= высокий уровень на входе	
Счётчик топлива 1	2	0-65535	В зависимости от величины	
Счётчик топлива 2	2	0-65535	В зависимости от величины	
скорость GPS	1	0-255	значение в км/ч	
GSM-оператор	4	0-4294967295	Код универсального мобильного оператора	<a href="http://en.wikipedia.org/wiki/Mobile_Network_Code">http://en.wikipedia.org/wiki/Mobile_Network_Code</a>
Уровень сигнала GSM	1	0-31	0=-115dBm <sup>1</sup> либо менее 1=-111dBm 2...30=-110...-54dBm 31=-52dBm или более 99=не известно либо не определяется	
Электронный идентификатор iButton	8	-	Уникальный электронный идентификатор iButton	
зажигание(DIN4)	1	0-1	0=низкий уровень на входе 1= высокий уровень на входе	
Датчик движения	1	0-1	0=движение не выявлено 1= движение выявлено	
Температура модема	1	-40-90	°C	

<sup>1</sup> логарифмическая единица измерения мощности сигнала по отношению к 1 милливатту (1 мВт = 0 dbm, 0.001 мВт = -30 dbm); децибелы, отсчитываемые относительно уровня 1 мВт.

## FM Руководство

Название устройства ввода-вывода	Размер устройств а, Б	Область значений устройства ввода-вывода	Пояснение значений устройства ввода-вывода	Примечания
Температура блока управления процессом	1	-40-80	°C	
Power supply voltage	2	0-65535	мВ	
Система TCO, расстояние	4	0-4294967295	5 м/Дополнительный бит	10000=50000м
Система TCO, скорость двигателя	2	0-65535	0.125 об. В мин./ Дополнительный бит	8000=1000об/мин
Система TCO, карта первого привода	1	0-1	0=карты нет 1 =карта есть	
Система TCO, идентификатор первого привода	16	-	идентификатор привода = номер карты	
Система TCO, состояние первого привода	1	0-7	0=перерыв 1=доступен 2=работает 3=перегружен 6=ошибка 7=не доступен	
Система TCO, регистрационный номер	16	-	Лицензионный номерной знак	
Система TCO, карта второго привода	1	0-1	0=карты нет 1 =карта есть	
Система TCO, идентификатор второго привода	16	-	идентификатор привода = номер карты	
Система TCO, состояние второго привода	1	0-7	0=перерыв 1=доступен 2=работает 3=перегружен 6=ошибка 7=не доступен	
Система TCO, дальность поездки	4	0-4294967295	5 м/Дополнительный бит	10000=50000м
Система TCO, идентификатор транспортного средства	24	-	Определено в стандарте FMS 2.0	
Система TCO, скорость мшины	2	0-65535	1/256км/ч / дополнительный бит	15360=60km/h

## FM Руководство

Название устройства ввода-вывода	Размер устройств а, Б	Область значений устройства ввода-вывода	Пояснение значений устройства ввода-вывода	Примечания
Датчик температуры 0	2	-550-1250	0,1 °C / дополнительный бит	200=20°C 2001 – 1wire bus short-circuit 2002 – CRC ошибка 2003 – нет датчиков 2004 – неправильные показания датчика
ID температурного датчика 0	8	-	Уникальный ID температурного датчика	
Датчик температуры 1	2	-550-1250	0,1 °C / дополнительный бит	200=20°C 2001 – в 1wire шине короткое замыкание 2002 – CRC ошибка 2003 – нет датчиков 2004 – неправильные показания датчика
ID температурного датчика 1	8	-	Уникальный ID температурного датчика	
Датчик температуры 2	2	-550-1250	0,1 °C / дополнительный бит	200=20°C 2001 – в 1wire шине короткое замыкание 2002 – CRC ошибка 2003 – нет датчиков 2004 – неправильные показания датчика
ID температурного датчика 2	8	-	Уникальный ID температурного датчика	
Виртуальный одомер	4	0-4294967295	м	