РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ FM4200

Содержание

1	**ВВЕДЕНИЕ**	**5**
1.1	Внимание	5
1.2	Инструкции по технике безопасности	6
1.3	Официальное уведомление	6
1.4	О документе	6
2	**БАЗОВОЕ ОПИСАНИЕ**	**7**
2.1	Содержимое упаковки	7
2.2	Дополнительные аксессуары	7
2.3	Базовые характеристики	7
2.4	Механические особенности	9
3	**СОЕДИНЕНИЯ, ЦОКОЛЕВКА, АКСЕССУАРЫ**	**10**
3.1	Режим работы светодиодов	10
3.2	Разъем 2×10	10
3.3	ПОРТ 1/NMEA	11
3.4	Аудио	12
3.5	Аксессуары	12
4	**ВСТРОЕННОЕ ПО**	**16**
5	**ОСНОВЫ РАБОТЫ**	**18**
5.1	Принципы работы	18
5.2	Режим сна	18
5.3	Режим глубокого сна	18
5.4	Акселерометр	18
5.5	Виртуальный одометр	19
5.6	Голосовые команды	19
5.7	Профили	19
5.8	Смена профиля в зависимости от кода оператора GSM	20
5.9	Смена профиля в зависимости от события входа-выхода	21
6	**КОНФИГУРАЦИЯ**	**22**
6.1	Конфигуратор	22
6.2	Настройка основных параметров	25
6.3	Температурные датчики	27
6.4	Настройки системы	27
6.5	Настройки GPS	27
6.6	Настройки «Гео-зон»	29
6.7	Настройки GSM	30
6.8	Настройки GPRS	31
6.9	Настройки СМС	31
6.10	Настройки «Отправить параметры»	32
6.11	Акселерометр	33
6.12	Настройки входа-выхода	33
6.12.1	*Мониторинг*	*36*
6.12.2	*Генерация событий*	*36*
6.13	Настройки CAN	38
7	**СПИСОК СМС КОММАНД**	**43**
7.1	GETSTATUS	45
7.2	GETWEEKTIME	45
7.3	GETOPS	45
7.4	GETCFGTIME	45
7.5	GETGPS	46
7.6	LOADPROFILE#	46
7.7	GETVER	46
7.8	GETSTACK	46
7.9	GETIO	46
7.10	GETINFO	47

7.11	READIO #	47
7.12	SETDIGOUT ####	47
7.13	GETPARAM ####	47
7.14	SETPARAM #### #	48
7.15	FLUSH #,#,#,#,#,#,#	48
8	**СПИСОК ПАРАМЕТРОВ**	**49**
8.1	Типы значений параметров	49
8.2	Основные параметры	49
8.2.1	*Изменение профиля (ID=100)*	*49*
8.2.2	*Уровень микрофона (ID=101)*	*49*
8.2.3	*Уровень звука динамиков (ID=102)*	*49*
8.2.4	*Номер телефона (ID=103)*	*49*
8.2.5	*Подача номера (ID=104)*	*50*
8.2.6	*Поиск записей (ID-105)*	*50*
8.2.7	*Ожидание обновления записей (ID=107)*	*50*
8.2.8	*Диапазон измерений акселерометра (ID=108)*	*50*
8.2.9	*Диапазон измерений аналогового входа (ID=109)*	*50*
8.3	Сбор данных и отправка параметров	50
8.3.1	*Интервал сбора по времени (ID=11)*	*51*
8.3.2	*Интервал сбора по расстоянию (ID=12)*	*51*
8.3.3	*Определение координат по углу (ID=13)*	*51*
8.3.4	*Интервал отправки данных (ID=270)*	*51*
8.3.5	*Минимальное количество записей в пакете (ID=232)*	*51*
8.3.6	*Включение GPRS (ID=240)*	*52*
8.3.7	*Список операторов GSM (ID=271)*	*52*
8.3.8	*Расписание отправки данных GPRS на неделю (ID=272)*	*52*
8.3.9	*Расписание отправки данных СМС на неделю (ID=273)*	*52*
8.3.10	*Формат параметров расписания:*	*52*
8.3.11	*Разрешение на отправку данных СМС (ID=250)*	*53*
8.3.12	*Ожидание отправки СМС (ID=251)*	*53*
8.3.13	*Временной период 24 записей (ID=274)*	*53*
8.4	НАСТРОЙКА И ПАРАМЕТРЫ СМС	53
8.4.1	*Логин пользователя СМС (ID=252)*	*53*
8.4.2	*Пароль пользователя СМС (ID=253)*	*54*
8.4.3	*Номер сервера (ID=260)*	*54*
8.4.4	*Разрешенный номер #1 (ID=261)*	*54*
8.5	НАСТРОЙКА ДОСТУПА И АДРЕСА GPRS	54
8.5.1	*Имя APN (ID=242)*	*54*
8.5.2	*Имя пользователя APN (ID=243)*	*54*
8.5.3	*Пароль пользователя APN (ID=244)*	*54*
8.5.4	*Протокол отправки данных (ID=231)*	*54*
8.5.5	*IP адрес сервера (ID=245)*	*55*
8.5.6	*Номер порта сервера (ID=246)*	*55*
8.6	НАСТРОЙКИ И ПАРАМЕТРЫ ГЕОЗОН	55
8.6.1	*Ширина границ Геозоны (ID=20)*	*55*
8.6.2	*Параметры конфигурации Геозоны #1(ID=30)*	*55*
8.6.3	*Геозона ×1 (ID=31)*	*56*
8.6.4	*Геозона y1 (ID=32)*	*56*
8.6.5	*Геозона ×2 (ID=33)*	*56*
8.6.6	*Геозона y2 (ID=34)*	*56*
8.6.7	*Все остальные зоны*	*56*
8.7	ПАРАМЕТРЫ СИСТЕМЫ	57
8.7.1	*Автоответчик после звонков (ID=230)*	*57*
8.7.2	*Режим питания устройства (ID=0)*	*57*
8.7.3	*Включение GPS (ID=10)*	*57*
8.7.4	*Имя профиля (ID=710)*	*57*
8.7.5	*Режим сна (ID=000)*	*58*
8.8	СВОЙСТВА ВХОДА-ВЫХОДА	58
8.8.1	*Параметр свойства IO#0 (ID=300)*	*58*

8.8.2 *Приоритет IO#0 (ID=301)* *58*
8.8.3 *Высокий уровень IO#0 (ID=302)* *58*
8.8.4 *Низкий уровень IO#0 (ID=303)* *58*
8.8.5 *Логический операнд IO#0 (ID=304)* *59*
8.8.6 *Средняя длина IO#0 (ID=305)* *59*

8.9 ПАРАМЕТРЫ ИНТЕРФЕЙСА CAN (FMS) 60

8.9.1 *Скорость передачи данных CAN (ID=600)* *60*
8.9.2 *Id тип элемента CAN#0 (ID=610)* *60*
8.9.3 *Маска данных CAN#0 (ID=611)* *60*
8.9.4 *Идентификатор ID CAN#0 (ID=612)* *60*
8.9.5 *Маска идентификатора ID CAN#0 (ID=613)* *61*

8.10 ПАРАМЕТРЫ АКСЕЛЕРОМЕТРА 61

8.10.1 *Delta X (ID=281)* *61*
8.10.2 *Delta Y (ID=282)* *61*
8.10.3 *Delta Y (ID=283)* *61*
8.10.4 *Ожидание запуска (ID=284)* *62*
8.10.5 *Ожидание останова (ID=285)* *62*

9 **РЕЖИМ ОТЛАДКИ** **63**

10 **РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МОНТАЖУ** **64**

10.1 Подсоединение проводов 64
10.2 Подсоединение блока питания 64
10.3 Подсоединение провода цепи зажигания 64
10.4 Подсоединение провода заземления 64
10.5 Подсоединение антенн 64
10.6 Установка модуля 65
11 **ЖУРНАЛ ИЗМЕНЕНИЙ** **66**

1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Внимание

Не демонтировать устройство. Не прикасаться к устройству до того, как оно будет выключено из розетки, если устройство повреждено, силовые кабели не изолированы или изоляция повреждена.

Все беспроводные устройства передачи данных создают помехи, которые могут влиять на работу рядом находящихся устройств.

Подсоединение устройства может выполнять только квалифицированный персонал.

Устройство должно быть надежно закреплено в заранее определенном положении.

Программирование должно осуществляться с помощью ПК второго класса (с автономным блоком питания).

Устройство подвержено воздействию воды или влаги.

Предупреждение! Устройство может взорваться в случае использования неправильной батареи! Компания «Teltonika» не берет на себя ответственность за повреждение устройства из-за использования батарей сторонних компаний.

Запрещается осуществлять любой монтаж и/или обращение с устройством во время грозы.

Используйте кабели, предоставленные вместе с устройством FM4200. Компания «Teltonika» не несет никакой ответственности за любой ущерб в результате использования неправильных кабелей для соединения ПК <-> FM4200.

Компания «Teltonika» сохраняет за собой право изменять или модифицировать устройство образом, который она считает приемлемым и не противоречащим условиям.

Рекомендуемый срок службы внутренней батареи составляет один год. После этого рекомендуется заменить батарею для указанной производительности.

1.2 Инструкции по технике безопасности

В настоящей главе содержится информация относительно того, как безопасно эксплуатировать FM4200. Соблюдение настоящих требований и рекомендаций позволит избежать возникновения опасных ситуаций. Следует внимательно ознакомиться с настоящими инструкциями и строго их соблюдать при работе с устройством!
Для устройства используется блок питания 10В…30В постоянного тока. Разрешенный диапазон напряжения 10В…30В постоянного тока, мощность – не более 12 Вт.
Для избежания механического повреждения рекомендуется перевозить устройство FM4200 в ударопрочной упаковке. Перед использованием устройство следует поместить таким образом, чтобы были видны его светодиодные индикаторы, которые показывают статус режимы работы устройства.
При подсоединении соединительных кабелей (2×10) к транспортному средству от аккумулятора должны быть отсоединены соответствующие клеммы.
Перед снятием устройства с транспортного средства соединитель 2×10 должен быть отсоединен.
Устройство должно устанавливаться в зоне ограниченного доступа, недоступного для оператора. Все связанные устройства должны отвечать требованиям стандарта EN 60950-1. Устройство FM4200 не предназначено для его использования в качестве навигационного устройства для судов.

1.3 Официальное уведомление

Copyright © 2009 Teltonika. Все права защищены. Запрещается воспроизводить, передавать, распространять и сохранять всю содержащуюся в настоящем документе информацию или любую ее часть в любой форме без предварительного разрешения компании «Teltonika».
Другие упомянутые здесь продукты и компании могут быть торговыми марками или торговыми наименованиями их соответствующих владельцев.

1.4 О документе

В настоящем документе содержится информация об архитектуре, возможностях, механических характеристиках и конфигурации устройства FM4200.
Аббревиатуры и термины, используемые в настоящем документе

- ПК – Персональный компьютер
- GPRS - Система пакетной радиосвязи общего пользования
- GPS - Система глобального позиционирования
- GSM - Глобальная система подвижной связи
- СМС – Служба коротких сообщений
- AC/DC – переменный ток/постоянный ток
- Запись – данные AVL (система автоматического определения местоположения транспортных средств), хранимые в памяти FM4200. В AVL данных содержится информация GPS и входа-выхода.
- AVL пакет – пакет данных, который был отправлен на сервер во время передачи данных. В AVL пакете содержится от 1 до 25 записей.

2 БАЗОВОЕ ОПИСАНИЕ

FM4200 – устройство с возможностями подключения GPS и GSM, способное определять координаты объекта и передавать их через сеть GSM. Настоящее устройство превосходно подходит для прикладных систем, когда требуется определение места нахождения удаленных объектов. Важно отметить, что FM4200 оснащен дополнительными входами и выходами, позволяющими осуществлять управление и мониторинг других устройств на удаленных объектах. В устройство встроены интерфейс 1-Wire® (для цифрового термометра Даллас или считывающего устройства I-Button) и интерфейс CAN (для интерфейса получения данных грузовых автомобилей FMS). Также устройство оснащено портом RS232 для NMEA выхода и конфигурации (также может использоваться для обмена информацией между периферийными устройствами со специальным встроенным ПО).

2.1 Содержимое упаковки

Устройство FM4200 поставляется заказчику в картонной коробке, в которой находится все необходимое для работы оборудование. В упаковку входят:

1. Устройство FM4200.
2. Входной и выходной кабель блока питания с разъемом 2×10.
3. Антенна GPS.
4. Кабели для порта ½ и порта 3.

2.2 Дополнительные аксессуары

В комплект упаковки не входят два аксессуара для FM4200:

1. Температурный датчик TTJ-101
2. iButton.

Примечание: в данном комплекте производитель не предоставляет SIM карту, необходимую для подключения к сети GSM! SIM карту можно получить о вашего местного провайдера GSM услуг!

2.3 Основные характеристики

Особенности GSM / GPRS:

- Двух диапазонный модуль Teltonika TM1 (900, 1800 МГц)
- GPRS класс 10
- SMS (текст, данные)
- Голосовой вызов

Особенности GPS:

- 50 канальный ресивер uBlox NEO-5
- Чувствительность -160 dBm

Особенности аппаратных средств

- Процессор ARM7 TDMI
- Внутренняя флэш-память 1 Мб
- Встроенная поддержка CAN-BUS (протокол J1939 / FMS)

- Встроенный 3 компонентный акселерометр
- Внутренний аккумулятор для автономной подпитки

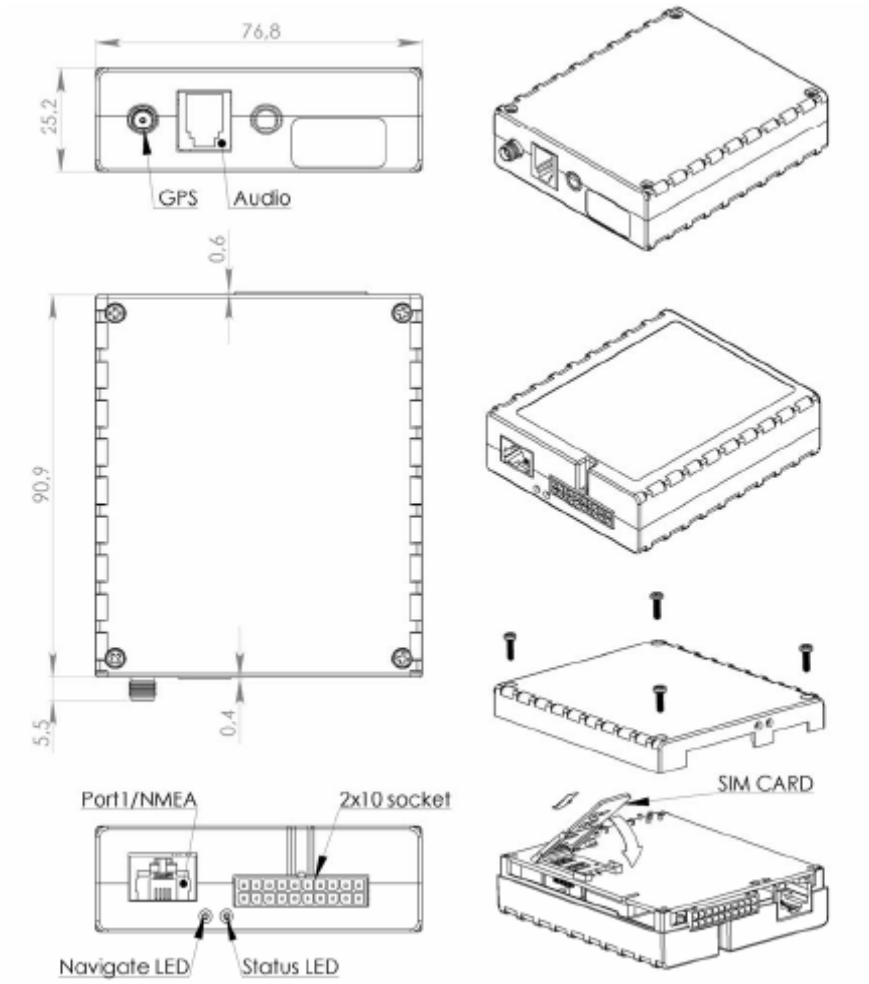
Особенности интерфейса:

- Блок питания: 10 – 30В
- Порт RS232
- Аудиоразъем
- 4 цифровых входа
- 4 аналоговых входа
- 4 выхода с открытым коллектором
- Входы расхода топлива
- Температурный датчик 1Wire®
- 1Wire® iButton
- Вход для внешней батареи питания
- 2 светодиода состояния

Специальные особенности:

- Триггеры события любого элемента (внешний датчик, вход, скорость, температура и т.д.)
- Смена интеллектуального профиля (оператор GSM или любого зависящего элемента)
- Легкоконфигурируемые получение и отправка данных
- Многочисленные геозоны
- Режим сна
- Режим глубокого сна
- Мониторинг процесса в режиме реального времени
- Список разрешенных номеров для удаленного доступа
- Обновление встроенного ПО через GPRS или порт RS232
- Обновление конфигурации через GPRS, SMS или порт RS232
- Поддержка протокола TCP/IP или UDP/IP
- Хранение 7500 записей

2.4 Механические особенности



Надписи на рисунке
Port – порт
Socket – разъем
SIM Card – SIM карта
Navigate LED – светодиод навигации
Status LED – светодиод состояния

Название детали	Физические характеристики
Светодиод навигации	Светодиод
Светодиод состояния	Светодиод
GPS	Сверхминиатюрный радиочастотный оптоволоконный А-разъем (SMA) для GPS антенны
Разъем 2×10	Tyco Micro Mate-N-Lock
SIM	Разъем под SIM карту GSM
ПОРТ 1/NMEA	8-ми штырьковый разъем RJ45
АУДИО	8-ми штырьковый разъем RJ11

Технические данные
Блок питания 12..30 В DC 12 Вт Макс.
Потребление энергии:
GPRS: ⎓250 мА r.m.s. Макс.
Номинальное: ⎓110 мА r.m.s.
В режиме сна: ⎓45 мА r.m.s.
В режиме глубоко сна: ⎓6 мА r.m.s.
Рабочая температура:
-25 °C … + 55 °C
Температура хранения:
-40 °C … + 70 °C
Относительная влажность: 5 … 95%

r.m.s. = среднеквадратических

3 СОЕДИНЕНИЯ, ЦОКОЛЕВКА, АКСЕССУАРЫ

3.1 Режим работы светодиодов

Светодиод навигации

Нормальный режим, GPS соединение установлено: мигание раз в секунду
Нормальный режим, нет GPS соединение: Всегда горит
Режим сна: ВЫКЛ
Режим глубокого сна: ВЫКЛ

Светодиод состояния

Нормальный режим: мигание раз в секунду
Нормальный режим с установленным соединением: быстрое мигание каждые 10 секунд
Режим глубокого сна: ВЫКЛ

3.2 Разъем 2×10

Стандартная цоколевка разъемов 2×10 устройства FM4200 представлена на Рисунке 1. Стандартная цоколевка разъемов 2×10 устройства FM4200

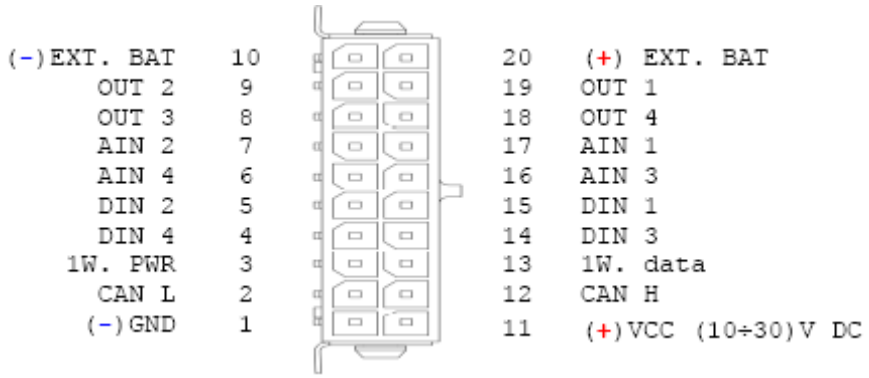


Рисунок 1. Стандартная цоколевка разъемов 2×10 устройства FM4200

Описание стандартной цоколевки разъемов 2×10 устройства FM4200:

Штырь №	Название штыря	Описание
1	*2*	*3*
1	(-) GND	(-) Штырь заземления. (10-30)В DC *
2	CAN L	Нижний канал интерфейса SAE J1939 CAN
3	1 W. PWR	выход на + 3,8 В для устройств Dallas 1-Wire®. (макс. 20 мА)
4	DIN 4	Цифровой вход. Канал 4.
5	DIN 2	Цифровой вход. Канал 2.
6	AIN 4	Аналоговый вход, канал 4. Входной диапазон: 0-30В / 0-10В DC
7	AIN 2	Аналоговый вход, канал 2. Входной диапазон: 0-30В / 0-10В DC
8	OUT 3	Цифровой выход. Канал 3. Выход с открытым коллектором. Макс. : ⎓300 мА.
9	OUT 2	Цифровой выход. Канал 2. Выход с открытым коллектором. Макс. : ⎓300 мА.
10	Ext accumulator “-“	Этот штырь используется подсоединенным вместе со штырем 20 (Ext accumulator “+”). Функция этих штырей – отключение внутреннего аккумулятора во время транспортировки или хранения. Если разъемы 10 и 20 подсоединены, внутренний аккумулятор включен, когда отсоединены – внутренний аккумулятор выключен.
11	(+) VCC (10 … 30) V DC	Блок питания для модуля. Диапазон блока питания (10 … 30) В DC * Потребление энергии: GPRS: ⎓400 мА r.m.s. Макс
12	CAN H	Высокий канал интерфейса SAE J1939 CAN
13	1W. data	Канал данных для устройств Dallas 1-Wire®
14	DIN 3	Цифровой вход. Канал 3.
15	DIN 1	Цифровой вход. Канал 1.
16	AIN 3	Аналоговый вход, канал 3. Входной диапазон: 0-30В / 0-10В DC
17	AIN 1	Аналоговый вход, канал 1. Входной диапазон: 0-30В / 0-10В DC
18	OUT 4	Цифровой выход. Канал 4. Выход с открытым коллектором. Макс. : ⎓300 мА.
19	OUT 1	Цифровой выход. Канал 1. Выход с открытым коллектором. Макс. : ⎓300 мА.
20	Ext accumulator “+“	Этот штырь используется подсоединенным вместе со штырем 10 (Ext accumulator “-”). Функция этих штырей – отключение внутреннего аккумулятора во время транспортировки или хранения. Если разъемы 10 и 20 подсоединены, внутренний аккумулятор включен, когда отсоединены – внутренний аккумулятор выключен.

* Минимальное рабочее напряжение для FM4200 составляет 10В, минимальное рабочее напряжение с возможностью подзарядки внутренней батареи – 11В.

3.3 PORT1 / NMEA

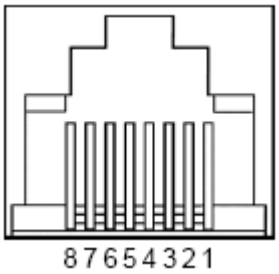
Разъем RJ-45		ПОРТ 1
	**Штырь №**	**Описание**
	1	GPS_IN (Sirf In)
	2	TX_GPS (NMEA)
	3	-
	4	GND
	5	RX
	6	TX
	7	CTS
	8	RTS

Рисунок 2. Цоколевка разъемов RJ-45

Данный порт можно использовать как системный порт (для обновлений встроенного ПО, конфигурации устройства, чтения журнала) вместе с кабелем «Port 1/2» и как выход GPS NMEA 0183 вместе с кабелем «Port 3» при скорости передачи данных в бодах 4800.

3.4 Аудио

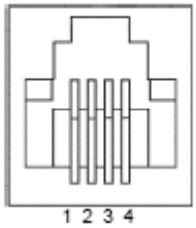
Разъем RJ-11	АУДИО ПОРТ	
	**Штырь №**	**Описание**
	1	Mic_Signal
	2	Speaker_Out_2
	3	Speaker_Out_1
	4	Mic_GND

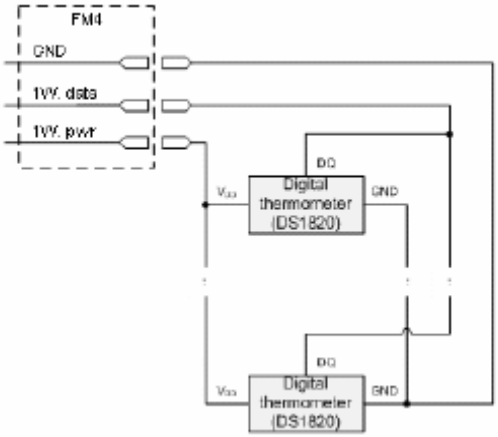
Рисунок 3. Цоколевка разъемов RJ-11

3.5 Аксессуары

Примечание: Компания «Teltonika» не предоставляет никакого дополнительного оборудования, как аварийные кнопки, датчики дверей или другое, за исключением 1 – проводных устройств: датчик температуры TTJ-101 и I-Button. Эти устройства не входят в комплект FM4200 и могут предлагаться только по специальному заказу.

1 – проводные устройства

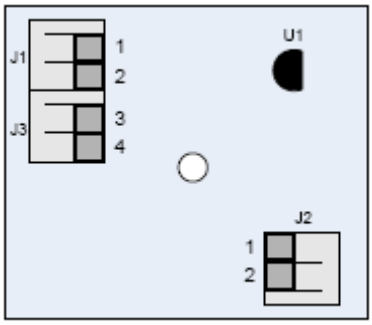
Одно из особенностей FM4200 – реализация протокола 1 – проводных данных, который позволяет подсоединять до трех термометров (DS1820, DS18S20 и DS18B20) и I-Button DS1990A. На рисунках 4 и 5 представлены схемы FM4200 и 1-проводных устройств.



Надписи на рисунке
Digital thermometer – цифровой термометр

Левый ряд штырей

1W. PWR (FM4200 – штырь 3)	1
1W. DATA (FM4200 – штырь 13)	2
GND (FM4200 – штырь 1)	3
Цифровой вход	4



Правый ряд штырей

1	Vpp (+ 5 Вольт DC) – блок питания для внешнего цифрового датчика
2	Выход из внешнего цифрового датчика

Рисунок 4. Схема подсоединения цифрового термометра DS1820 и TTJ 100

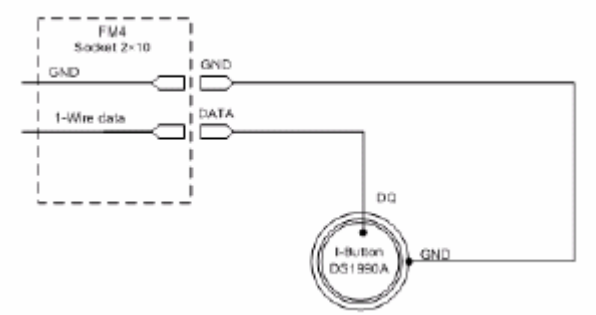
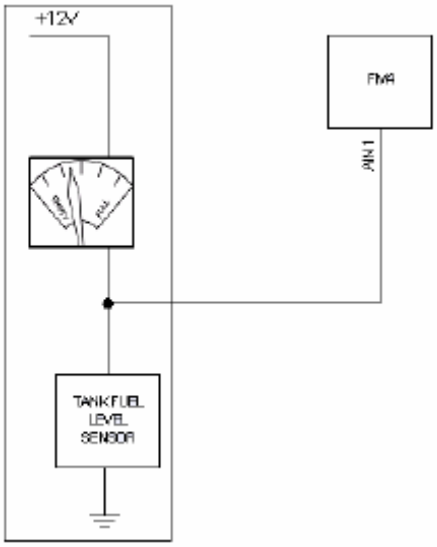


Рисунок 5. Схема подсоединения цифровой клавиши «I-Button» DS1990A

Датчики топливного бака

Датчики уровня топлива в топливном баке есть во многих транспортных средствах, и они показывают приблизительный уровень топлива на индикаторной панели водителя. Можно соединить аналоговый вход FM4200 (если с датчика возвращается аналоговый сигнал, пропорциональный уровню топлива). На рисунке представлена схема соединения FM4200 и датчика уровня топлива в топливном баке. После подсоединения датчика уровня топлива в топливном баке требуется калибровка. Калибровка необходима по той причине, что большинство датчиков уровня топлива в топливном баке являются нелинейными. Калибровка осуществляется путем измерения зависимости напряжения от объема топлива в баке.



Tank fuel level sensor – датчик уровня топлива в топливном баке

Импульсные счетчики

На рисунке представлена схема подсоединения к FM4200. Здесь используются два импульсных счетчика, один из которых устанавливается на проходной клапан, а второй – на обратный клапан. Данные с обоих счетчиков посылаются на FM4200. Затем FM4200 подсчитывает DIN3-DIN4. Полученная разница равна расходу топлива. На прямоточной тубе должен устанавливаться фильтр для предотвращения любого повреждения из-за наличия инородных веществ в жидкости. Фильтр, установленный на входе счетчика, является всего лишь контрольным фильтром, и он слишком мал, чтобы выступать в качестве фильтра грубой очистки.

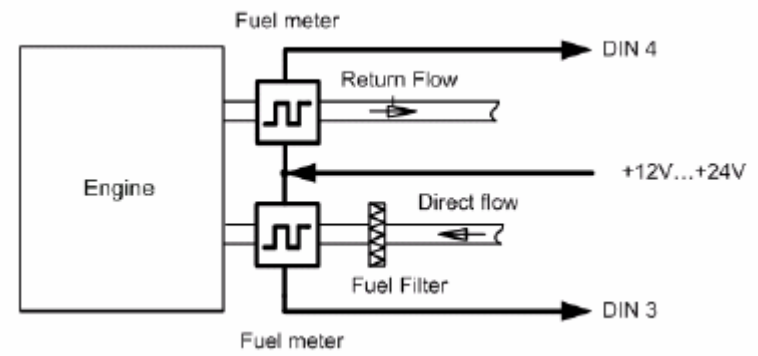


Рисунок 6. Схема подсоединений импульсных датчиков топлива

Надписи на рисунке

Fuel meter – датчик уровня топлива

Engine – двигатель

Return flow – обратный поток

Direct flow – прямой поток

Fuel filter – топливный фильтр

Аварийные кнопки, датчики дверей и т.д.

Аварийные кнопки, датчики дверей, зажигание и т.д. имеют два состояния: высокое или низкое напряжение. Для чтения этой информации должны использоваться цифровые входы. На рисунке ниже показана схема подсоединения аварийной кнопки, датчика дверей и т.д.

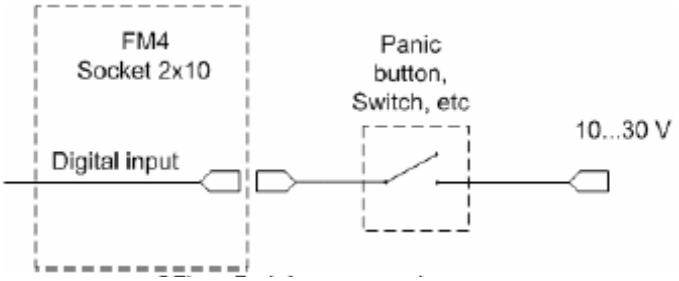


Рисунок 7. Подсоединение аварийной кнопки

Надписи на рисунке

Socket – разъем

Digital input – цифровой вход

Panic button, switch, etc – аварийная кнопка, переключатель и т.д.

В случаях, когда выходной сигнал с датчика является отрицательным, необходимо установить дополнительное реле для преобразования отрицательного сигнала в положительный.

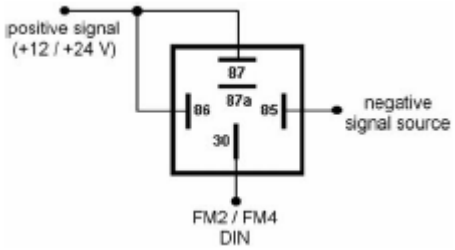


Рисунок 8. Подсоединение инверсного реле
Надписи на рисунке
Positive signal – положительный сигнал
Negative signal source – источник отрицательного сигнала

Реле иммобилайзера

При подсоединении так, как показано на представленном ниже рисунке, FM4200 отключает стартер двигателя, когда выходной сигнал ВКЛ. Ниже представлена более подробная информация о реле.

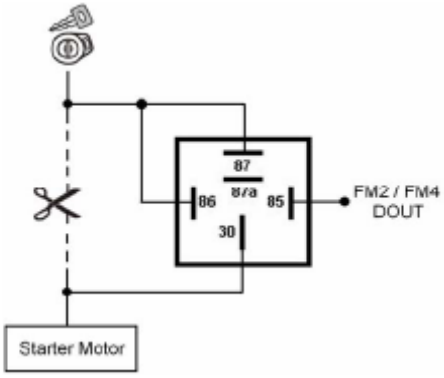


Рисунок 9. Подсоединение реле иммобилайзера
Starter motor – стартерный электродвигатель

Реле

Для преобразования входного сигнала или для блокировки стартера двигателя используется простое автоматическое реле. Обратите внимание, что эти реле бывают на 12 или 24 Вольт.

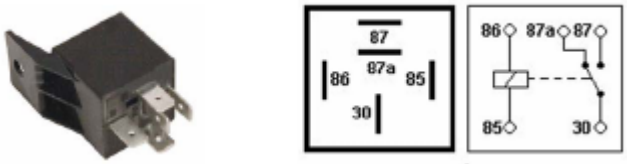
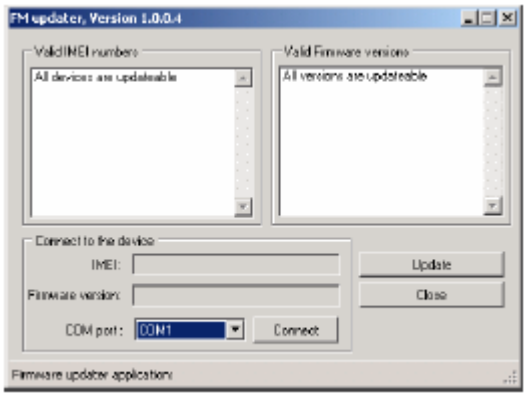


Рисунок 10. Схема расположения входов реле

4 ВСТРОЕННОЕ ПО

FM4200 оснащен интеллектуальным встроенным ПО. Функциональность FM4200 всегда улучшается, появляются новые версии встроенного ПО. Версия встроенного ПО установленного на данный момент модуля можно узнать из конфигуратора. Для дополнительной информации смотреть описание конфигурации.
Для обновления встроенного ПО запустите специальную программу обновления FM, выберите используемый COM-порт, нажмите кнопки «Connect» [Подключить] и «Update» [Обновить]. Встроенное ПО по умолчанию имеется во всех устройствах, тогда как специальные версии встроенного ПО можно только загрузить в специальные IMEI (Международный Идентификатор Мобильного Оборудования).



Также встроенное ПО можно обновить с помощью системы RILS через GPRS.
RILS означает Remote Inlet Loading System (Удаленная входная система загрузки), и она используется для обновления встроенного ПО ARM процессора FM4200. Для обновления встроенного ПО сервер посылает СМС на FM4200 и подает команду подключиться к серверу и скачать новое встроенное ПО.

- После их ввода нажмите «Upload FM4» [Загрузить FM4] и выберите самую последнюю доступную версию встроенного ПО.

- Номер модуля является GSM номером FM SIM по всемирному стандарту, например: *+37069912345*.

Введите свой APN, APN (chap /протокол проверки подлинности/) логин и пароль. После ввода всех параметров нажмите «Add Module» [Добавить модуль]. Для использования нескольких устройств введите новый номер IMEI и GSM и снова нажмите «Add Module» [Добавить модуль]. В противном случае нажмите «Next» [Далее], и если данные верные, в следующем окне нажмите «Upload» [Загрузить].

5 ОСНОВЫ РАБОТЫ

5.1 Принципы работы

Модуль FM4200 предназначен для получения записей и отправки их на сервер. Записи содержат GPS информацию и информацию входа-выхода. Модуль использует GSM ресивер для получения GPS данных и получает данные с помощью 3 способов: по времени, по расстоянию, по углу. Подробное описание способов описано в разделе **GPS**. Все данные хранятся в флэш-памяти и затем их можно отправить через GPRS или СМС каналы. Самым предпочтительным режимом отправки данных является режим GPRS. Режим СМС используется в большинстве случаев в зонах без GPRS покрытия, или в которых использование GPRS является дорогостоящим.
Настройки GPRS и СМС описаны в разделе **GPRS**. FM4200 обменивается данными с сервером с помощью специального протокола данных. Протокол данных описывается в документе «FM протоколы».
Устройством FM4200 можно управлять с помощью СМС команд. Список СМС команд представлен в разделе «Список СМС команд». Модуль можно сконфигурировать через TCP или СМС. Параметры и режимы конфигурации описаны в документе «FM протоколы».

5.2 Режим сна

FM4200 может входить в режим сна (режим ожидания) при двух условиях:

- FM4 не обнаруживает движение. Необходимо задать акселерометру правильную конфигурацию, чтобы он правильно показывал движение. Обычно используется большинство настроек чувствительности. Для подробной информации смотреть настройки акселерометра в главе 6.
- FM4 не отправляет или не получает никаких данных в течение 5 минут. Это означает, что если интервал записи координат будет менее 5 минут, то FM4 никогда не войдет в режим сна.

FM4 может выходит из режима сна, если

- FM4 обнаруживает движение (необходимо задать акселерометру правильную конфигурацию).

В режиме сна FM4 задает GPS ресиверу режим сна, поэтому он не записывает или не отсылает никакие данные. Потребление энергии также уменьшается, что позволяет сэкономить заряд аккумулятора транспортного средства.

5.2 Режим глубокого сна

Для входа и выхода из режима глубокого сна FM4200 использует те же условия, что и для простого режима сна. В режиме глубокого сна устройство отключает GPS ресивер и модем, тем самым существенно снижая потребление энергии. Обратите внимание, что в этом режиме FM4200 не способен получать СМС. В режиме глубокого сна внутренняя батарея питания все равно будет разряжаться и достигнет минимального уровня зарядки примерно через 20 часов. FM4200 начнет заряжать внутреннюю батарею каждые 20 часов в течение 2х часового периода. Ток подзарядки 30 мА. В режиме глубокого сна FM4200 только обнаруживает события на основе AIN, DIN, температуры блока питания и печатной платы (движение также обнаруживается, т.к. оно выводит устройство из режима глубокого сна).

5.4 Акселерометр

FM4200 оснащен 3 компонентным акселерометром, который позволяет устройству показывать, находиться ли транспортное средство в движении или нет, а также измерять ускорение. Чувствительность акселерометра можно сконфигурировать – у него имеется 5 постоянных параметров: Delta X, Y и Z определяют углы в трехмерном пространстве и запускают/останавливают режим ожидания в течении определенного промежутка времени в миллисекундах. Для обозначения того, что транспортное средство находится в движении, FM4200 постоянно проверяет изменение угла на значение, больше значений, заданных для Delta X, Y и Z. Если значение угла в течение определенного промежутка времени оказывается больше значения, заданного в поле «Start Move Timeout» [Пуск простоя движения], то транспортное средство считается находящимся в движении. Для обозначения работы на холостом ходу используются те же настройки – если значение угла в течение определенного промежутка времени оказывается меньше

значения, заданного в соответствующем поле для временного промежутка в поле «Stop Move Timeout» [Останов простоя движения], то транспортное средство считается работающим на холостом ходу (не двигается). Для лучших результатов рекомендуется задать акселерометру самую большую чувствительность – для примера значений смотреть рисунок ниже.

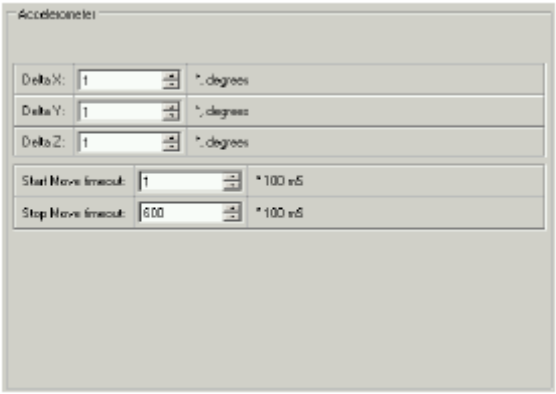


Рисунок 10. Настройки акселерометра

5.5 Виртуальный одометр

Виртуальный одометр используется для расчета пройденного расстояния в FM4200 как отдельный элемент входа-выхода. При обнаружении устройством FM4 движения, оно начинает считать расстояние с помощью GPS сигнала: каждую секунду он проверяет текущее местоположение и рассчитывает расстояние между текущей и предыдущей точкой. Оно складывает эти расстояния до момента, когда делается запись, после чего FM4200 записывает свое положение и добавляет значение одометра, равное сумме всех расстояний, измеренных за каждую секунду. После записи одометр сбрасывается и расчет расстояния начинается заново. Обратите внимание, что FM4200 не измеряет расстояние между координатами, которые он записывает с помощью изменений в значениях времени, расстояния или угла. Вместо этого он использует виртуальные точки, определяемые каждую секунду, и рассчитывает расстояние между ними.

5.6 Голосовые команды

FM4200 имеет функцию принятия и осуществления голосовых вызовов. В главном меню конфигуратора «GSM Settings» [Настройки GSM] количество звонков, после которого FM4200 автоматически ответит на входящий звонок, должно быть задано как (0 – автоответ отключен). «Auto Answer» [Автоответ] должен быть сконфигурирован во всех рабочих профилях.
При принятии FM4200 входящего звонка оно запускает DOUT4 – убедитесь, что к этому выходу не подсоединено никакого несвязанного внешнего оборудования.

5.7 Профили

У FM4200 имеется 4 профиля, сохраненных во флэш-памяти модуля. У каждого профиля есть список параметров, позволяющих FM4200 работать в различных режимах в случае использования различных профилей. Самым легким способом понять, что такое профиль, является его сравнение со списком инструкций для различных случаев. Вы можете задавать до 4 различных способов поведения модуля. В

основных параметрах имеются настройки, общие для всех 4 профилей. Это означает, что если вы зададите FM4200 команду делать звонок на определенный номер, вы сможете позвонить по этому номеру с помощью любого профиля. Ниже представлена основная схема Основных параметров и профилей.
Согласно схеме у каждого профиля имеется список параметров. Основные параметры являются общими для всех профилей.
Переключение профилей (изменение поведения) можно сделать с помощью переключения Профиля в зависимости от кода оператора GSM (в большинстве случаев используется для приложений в роуминге) или с помощью переключения Профиля в зависимости от события входа-выхода (при смене значения входа-выхода).

Основные параметры			
Профиль 1 Параметры Система GPS Геозона GSM GPRS СМС Отправленные параметры Акселерометр Вход-выход	Профиль 2 Параметры Система GPS Геозона GSM GPRS СМС Отправленные параметры Акселерометр Вход-выход	Профиль 3 Параметры Система GPS Геозона GSM GPRS СМС Отправленные параметры Акселерометр Вход-выход	Профиль 4 Параметры Система GPS Геозона GSM GPRS СМС Отправленные параметры Акселерометр Ввод-вывод

Рисунок 12. Структура профиля FM4200

Профиль 3 является профилем по умолчанию для FM4. Он всегда загружается при первом пуске и последующем переключении профилей после операторского сканирования или изменения элемента входа-выхода (хотя устройство помнит, какой профиль используется после какого).

Профиль 4 является «аварийным» профилем для FM4. FM4 можно переключить на этот профиль только в случае обнаружения аварийного события (смотреть конфигурацию событий). Существует только один способ выхода из профиля 4 – отправить специальную СМС команду (смотреть Список СМС команд). Все записи, отправленные во время профиля 4, помечаются как записи с высокой приоритетностью.

5.8 Смена профиля в зависимости от кода GSM оператора

Смена профиля по коду оператора GSM в большинстве случаев используется для приложений в роуминге, когда целью является получение информации с модуля как Оператора домашней сети, так и Оператора роуминговой сети за определенную плату. Этот способ позволяет определять различное поведение модулей в Домашней сети, Роуминговой сети и зон неизвестных операторов. Для подробной информации смотреть рисунок ниже.
Профиль 1 конфигурируется для домашней сети. Интервалы получения и отправки данных довольно маленькие в этой режиме. Для эффективного использования профиля рекомендуется задать более оптимизированные параметры в роуминговом профиле (Профиль 2) – обычно в нем используются более продолжительные интервалы записи координат, пакеты с увеличенным количеством оправляемых координат, и в некоторых случаях GPRS контекст доступен только для определенного временного интервала. Профиль 3 не должен позволить осуществлять GPRS передачу совсем, и должен только

отправлять СМС с координатами о нескольких положениях, которые дадут лишь общее представление о местонахождении транспортного средства. Профиль 4 не используется.

Рисунок 13. Пример конфигурации профиля для приложения в роуминге

Ниже представлена диаграмма смены профиля. В данном примере FM4 связывается с оператором с помощью кода 24702. Оно проверяет список операторов профиля 1, но есть только один введенный код оператора, который не подходит. Затем устройство проверяет список операторов профиля 2. Этот код сюда и вводится, и FM4 переключается на профиль 2. Если в профиле 2 не было бы кода этого оператора, тогда FM4 переключилось бы на профиль 3, который является для FM4 профилем по умолчанию. Обратите внимание, что FM4 не считывает коды оператора, введенные в профиль 3, а вместо этого использует этот профиль, если используемого в настоящее время кода оператора нет в профиле 1 или 2. Профиль 4 не используется в этом сценарии, и он может использоваться в случае, когда FM4 определяет событие, как событие с «аварийной» приоритетностью (для подробной информации смотреть конфигурацию событий).

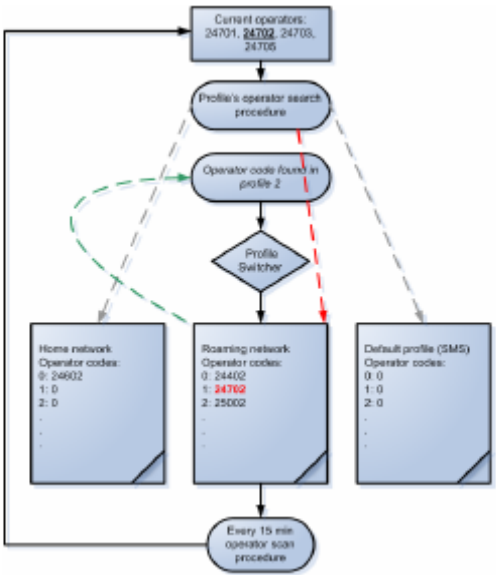


Рисунок 14. Код оператора GSM на основе алгоритма переключения профилей

Надписи на рисунке

Current operators – текущие операторы

Profile's operator search procedure – поиск оператора профиля

Operator code found in profile 2 – код оператора найден в профиле 2

Profile switcher – переключатель профилей

Home network – домашняя сеть

Roaming network – роуминговая сеть

Default profile (SMS) – профиль по умолчанию (СМС)

Operator codes – коды операторов

Every 15 min operator scan procedure – процедура сканирования оператором каждые 15 минут

5.9 Переключение профилей в зависимости от события входа-выхода

Другой способ переключения профилей основывается на событии входа-выхода. Для информации о конфигурации FM4 для переключения профилей на основе событий входа-выхода смотреть настройки входа-выхода.

6 КОНФИГУРАЦИЯ

6.1 Конфигуратор

Новому модулю FM4200 заданы заводские настройки по умолчанию. Настройки следует изменить в соответствии с вашей областью применения и информацией о вашем GSM операторе.
Конфигурация FM4200 задается с помощью программы-конфигуратора FM4200. Конфигуратор FM4200 работает на базе ОС Microsoft Windows и использует MS .Net Framework 2.0 или лучше. Перед пуском конфигуратора убедитесь, что на вашем компьютере установлена MS .Net Framework 2.0 или лучше. Самую последнюю версию MS .Net Framework 2.0 можно загрузить с официальной веб-страницы компании Microsoft.
Конфигурация модуля осуществляется через кабель с маркировкой PORT1/2. Процесс конфигурации начинается с загрузки программы-конфигуратора FM4200 и выбора COM порта. Выберите COM порт и нажмите кнопку «Connect» [Соединить].

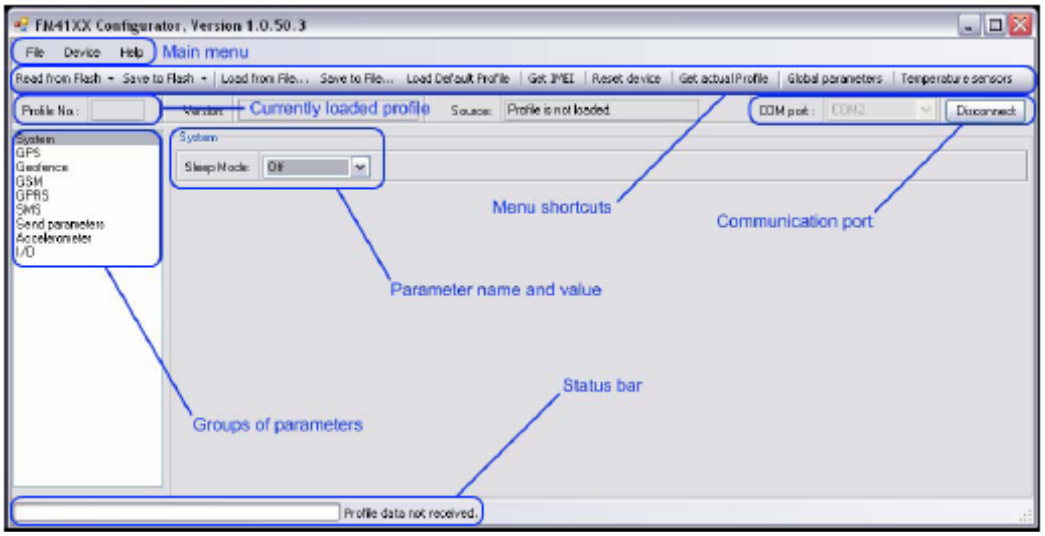


Рисунок 15. Окно конфигуратора

У FM4200 есть 4 редактируемых пользователем профиля, хранимых во флэш-памяти № 1-4 и один дополнительный профиль, хранимый во флэш-памяти № 0, который не может редактироваться пользователем. Профиль с флэш-памяти № 0 используется системой и не может быть выбран в качестве активного, тогда как профили с флэш-памяти № 1-4 являются полностью редактируемыми пользователем и могут выбираться в качестве активных.
На рисунке ниже показана процедура считывания профилей с флэш-памяти.

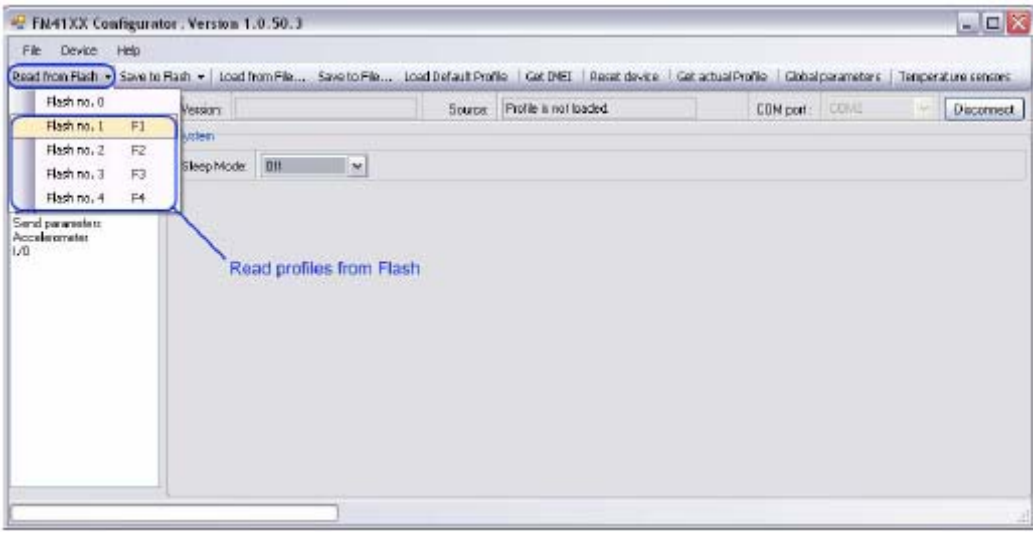


Рисунок 16. Считывание профилей с флэш-памяти

После изменения параметров профиля изменения можно сохранить на флэш-память FM4200. На рисунке ниже представлена процедура сохранения на флэш-память.

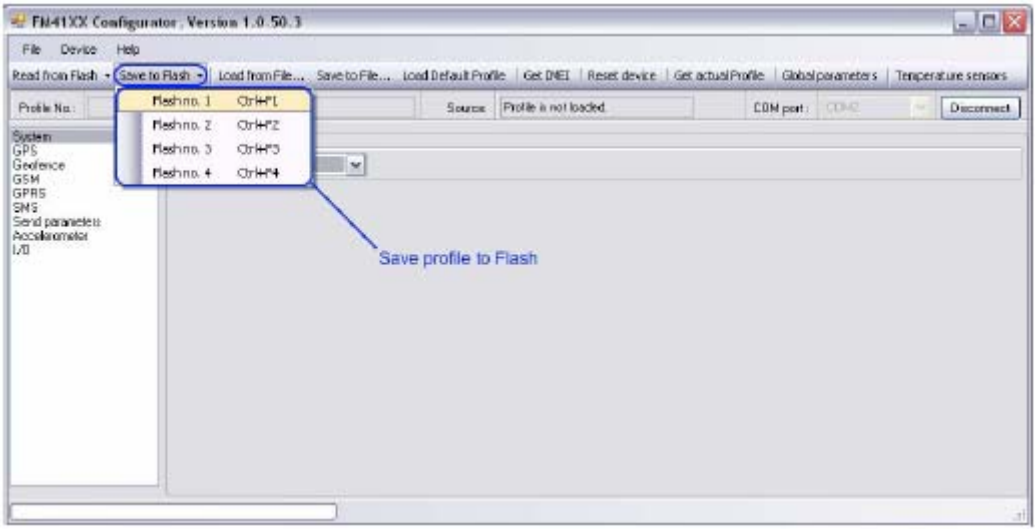


Рисунок 17. Сохранение профилей на флэш-память

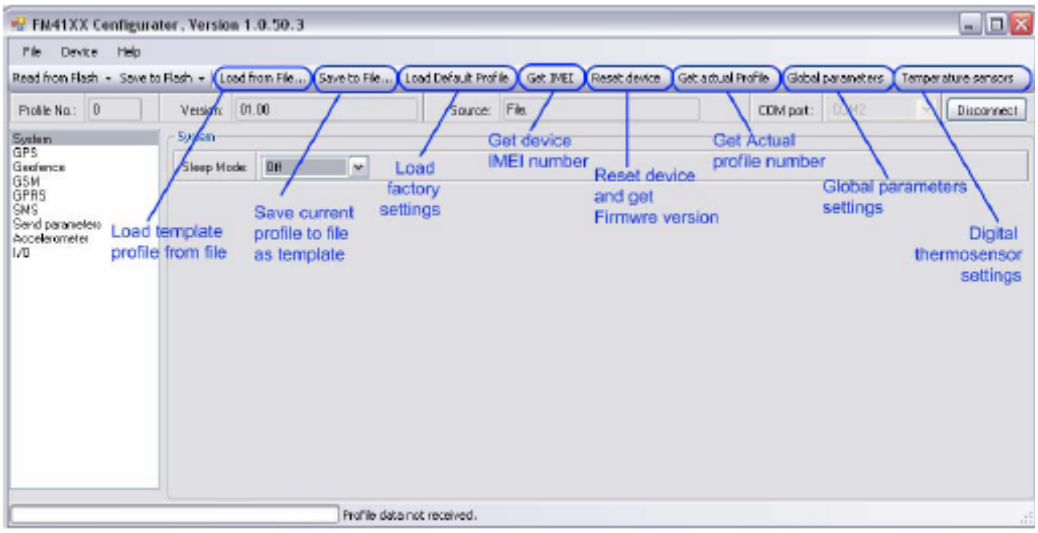
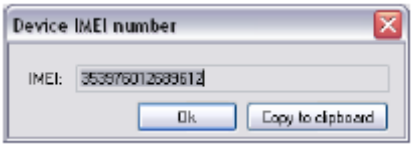
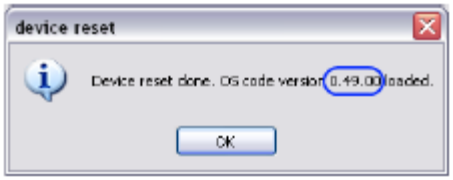


Рисунок 18. Быстрый вызов конфигуратора

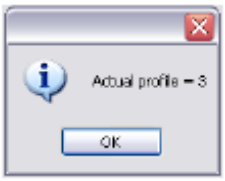
«Load from file» [Загрузить из файла] – позволяет загрузить конфигурацию, сохраненную в файле с расширением .XML.
«Save to file» [Сохранить в файл] – загружает настройки FM4 по умолчанию, которые позже можно изменить. Эта процедура должна выполняться до ввода новых параметров.
«Get IMEI» [Получить IMEI] – считывает IMEI номер устройства FM4. Этот номер является уникальным для каждого FM4, и обычно серверы распознают по этому номеру различные устройства.



«Reset device» [Сброс устройства] – перезагружает FM4 и выводит на экран версию встроенного ПО процессора.



«Get actual profile» [Получить фактический профиль] – позволяет считать номер используемого в настоящее время профиля.



6.2 Настройка основных параметров

Основные параметры – это параметры модуля, которые не зависят от выбранного профиля. Они являются общими для всех профилей.

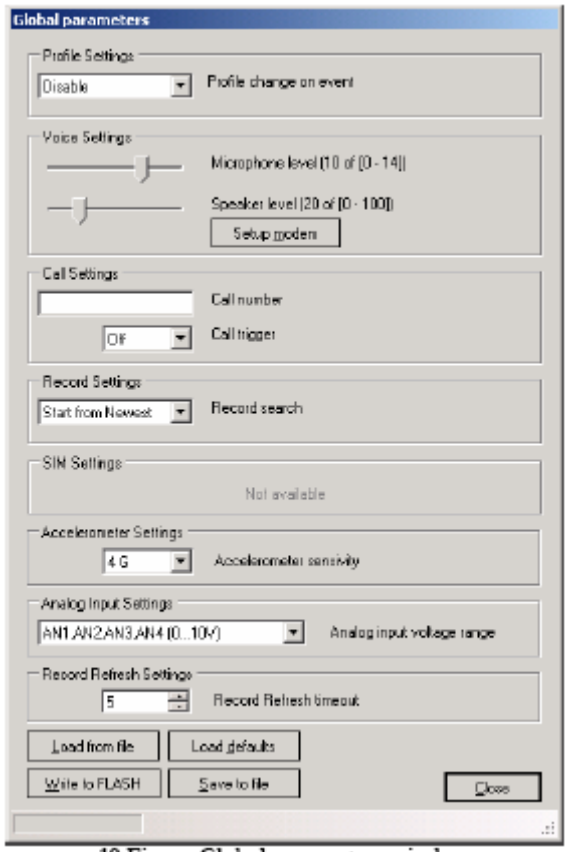
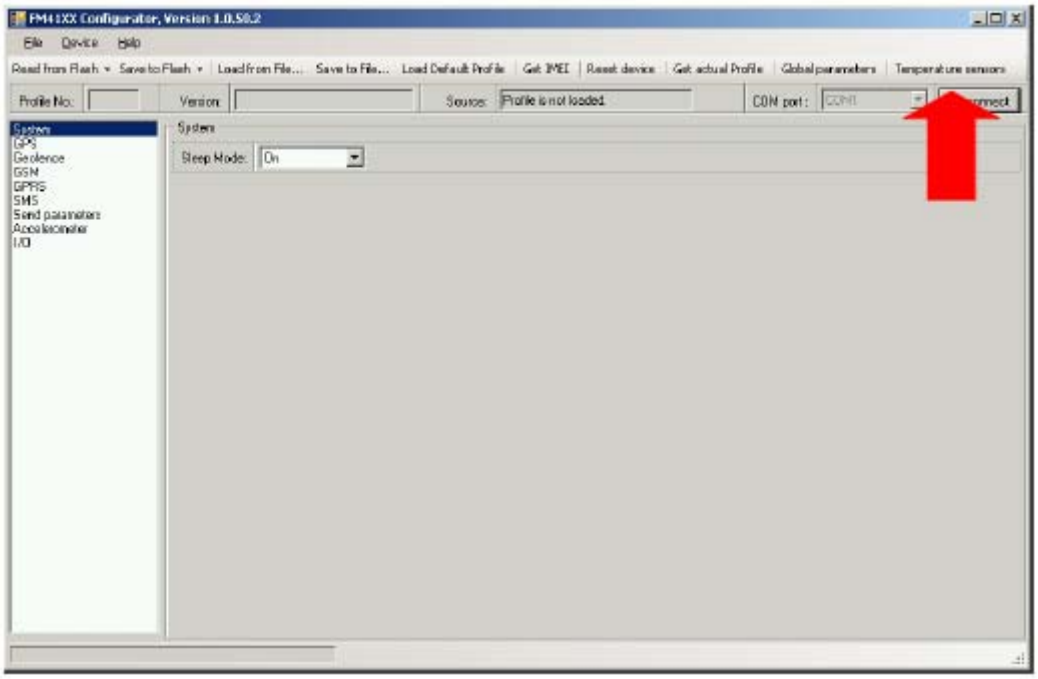


Рисунок 19. Окно основных параметров

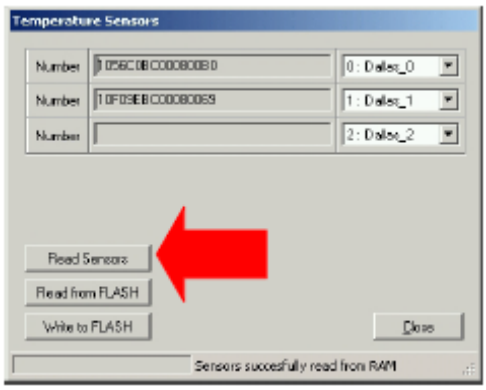
«Profile settings» [Настройки профиля] – позволяет выбирать способ смены профилей. Если «Profile change on event» [Смена профиля по событию] отключен – FM4200 меняет профили в зависимости от способа кода GSM оператора. В противном случае он изменяет профили в зависимости от событий входа-выхода (для подробной информации об изменении профилей смотреть главу 5).
«Voice settings» [Голосовые настройки] – позволяет задавать уровень чувствительности микрофона и уровень громкости динамика.
«Call Settings» [Настройки вызова] – позволяет вводить один номер, на который FM4 сможет ответить. Триггер звонка определяет вход, который будет использоваться для принятия или осуществления звонка. Обычно к этому входу подсоединяется кнопка.
«Record Settings» [Настройки записи] – используется для переключения между двумя режимами отправки данных: начиная с самых последних записей или с самых старых записей.
«Accelerometer settings» [Настройки акселерометра] – определяет диапазон чувствительного акселерометра: 0..4g или 0..12g. Это влияет на точность – значения, замеренные до 4g, более точны, чем до 12g (более высокое разрешение).
«Analog input settings» [Настройки аналогового входа] – определяет максимальное входное напряжение на аналоговом входе. Возможными случаями являются: все входы 0-30В, 0-10В, два входа 0-10В, тогда как другие два входа 0-30В. Максимальный входной диапазон влияет на точность – значения на входе 0-10В измеряются точнее, чем на входе 0-30В (более высокое разрешение).
«Record refresh setting» [Записать обновленные настройки] – определяет, сколько секунд FM4200 должен поддерживать соединение с сервером до отсоединения после успешной передачи данных. Обратите внимание, что даже в случае его отсоединения от сервера, он всегда сохраняет активную GPRS сессию.

6.3 Температурные датчики

В случае подсоединения двух или трех температурных датчиков к FM4 необходимо отдельно задать определенные свойства ID сенсору. Таким образом FM4 узнает, какие свойства характерны тому или иному температурному датчику. Определение задается с помощью конфигуратора: выберите «Temperature sensors» [Температурные датчики].



Убедитесь, что датчики подсоединены к FM4 и нажмите «Read Sensors» [Считать показатели датчиков] в новом окне. В полях Dallas0, Dallas1 и/или Dallas2 появятся уникальные идентификаторы датчиков. Нажмите «Write to flash» [Записать во флэш-память] – теперь FM4 запомнил ID датчиков и определил за ними определенные свойства. В случае использования других датчиков FM4 их не распознает.
В случае, если FM4 устанавливается вместе с двумя температурными датчиками или больше, ему всегда следует задать предварительную конфигурацию, и использовать те же самые температурные датчики, что и датчики, с которыми была задана конфигурация.
В случае подсоединения только одного температурного датчика, нет необходимости его определять, FM4 автоматически считает датчик как имеющий свойство Dallas0.



6.4 Настройки системы

В меню настроек системы есть только один параметр – Режим сна. В «Normal» [Нормальный] режиме режим сна не используется, в «Sleep» [Сон] режиме используется простой режим сна, в «Deep Sleep» [Глубокий сон] режиме используется режим глубокого сна. Для подробной информации смотреть описание режимов сна и глубокого сна.

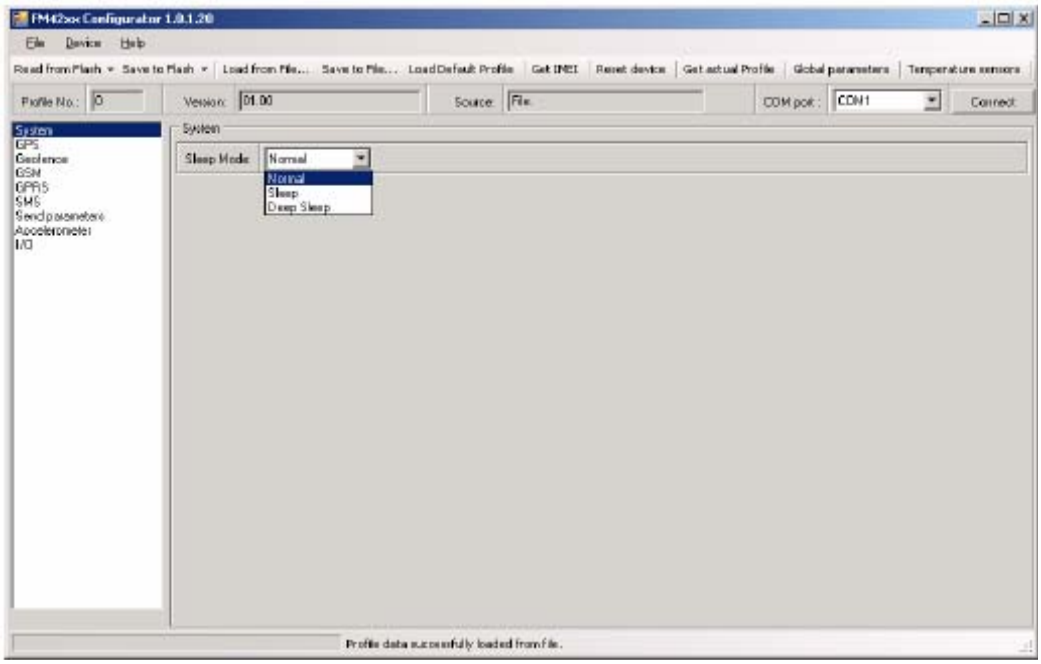


Рисунок 20. Настройки системы

6.5 Настройки GPS

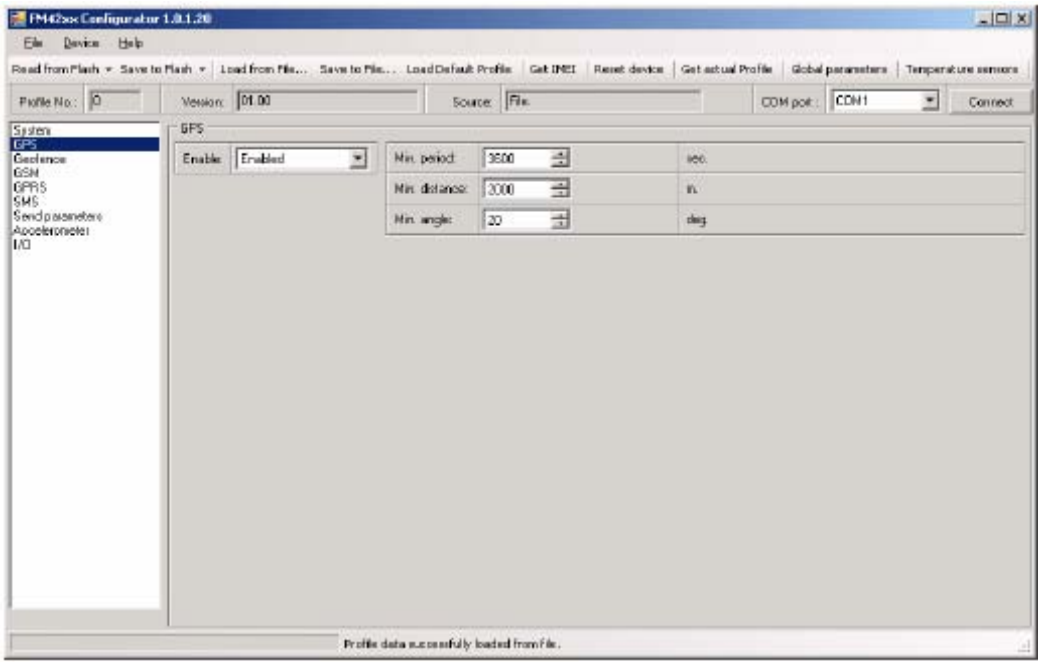


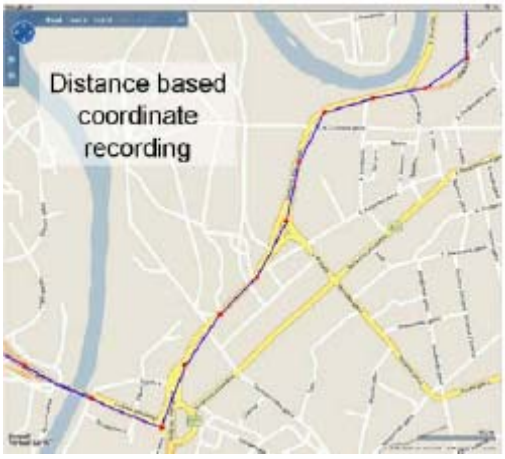
Рисунок 21. Настройки GPS

Настройки GPS определяют способы и частоту получения GPS данных. Устройство проверяет, равен ли промежуток времени между последней сохраненной записью и текущим временем или является ли он больше интервала сбора данных на базе времени. Если так, то FM сохраняет запись в память. Если нет, FM проверяет, равно ли расстояние от последней записи до текущей записи или является ли оно больше интервала сбора данных на базе расстояния. Если так, то FM сохраняет запись в память. Если нет, и скорость больше 10 км/ч, то FM проверяет, равна ли угловая разница между последней записью и текущей записью или является ли она больше значения сбора данных на базе угла. Если так, то FM сохраняет запись в память. Эта проверка осуществляется каждую секунду.
FM4200 способно собирать записи одновременно с помощью трех способов: получение данных на базе времени, расстояния и угла.

- Получение данных на базе времени (Мин. период) – записи данных собираются каждый раз по истечении заданного интервала времени. Ввод нуля означает, что данные будут записываться как можно быстрее (каждую секунду).

Запись координат на базе времени

- Получение данных на базе расстояния (Мин. расстояние) – записи данных собираются, когда расстояние между предыдущими координатами и текущим положением оказывается больше значения определенного параметра. Ввод нуля означает, что данные будут записывается каждые 0 метров (как можно быстрее – каждую секунду).



Запись координат на базе расстояния

- Получение данных на базе угла (Мин. угол) – записи данных собираются, когда разница угла между последними записанными координатами и текущим положением больше заданного значения. Ввод нуля отключает сбор данных в зависимости от угла.

Запись координат на базе угла

6.6 Настройки геозоны

У FM4200 есть 20 конфигурируемых геозон, и оно может генерировать события при пересечении границы определенной геозоны.

- Граница кадра – границей кадра является дополнительная граница вокруг Геозоны. Это дополнительная область вокруг определенной зоны, используемой для предотвращения записи ложного события, когда объект останавливает на границе зоны, и из-за ошибок GPS некоторые записи делаются внутри зоны, а некоторые – за ее пределами. Событие генерируется только при пересечении обоих границ. Для подробной информации смотреть рисунок: Курс 1 считается вошедшим в зону, а Курс 2 – не вошедшим.

Рисунок 22. Граница геозоны

- Контур – может быть прямоугольным или круглым
- Приоритетность – приоритетность события Геозоны – низкая, высокая или аварийная. Эти уровни определяют приоритетность информации о событиях, посылаемой на сервер. Для получения полной информации о приоритетности смотреть описание элементов входа-выхода.
- Событие входа – включает или отключает событие при входе в зону
- Событие выхода - включает или отключает событие при выходе их зоны
- X1 – X координата геозоны в левом нижнем углу
- Y1 - Y координата геозоны в левом нижнем углу
- X2 или R - X координата геозоны в правом верхнем углу (радиус окружности в случае использования круглой формы зон)
- Y2 – Y координата геозоны в правом верхнем углу

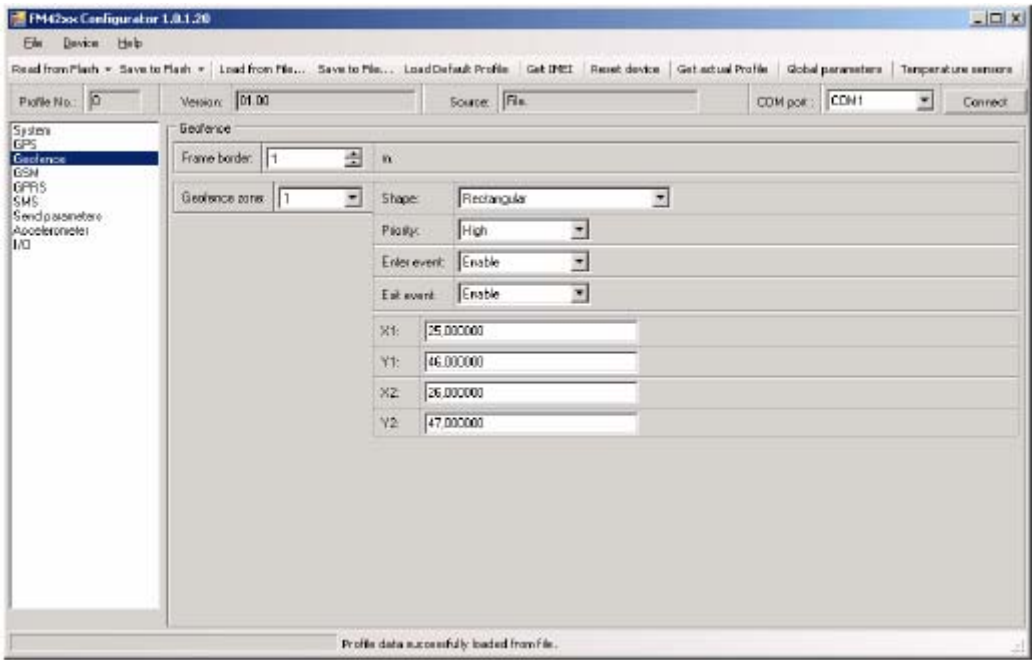


Рисунок 23. Настройки геозоны

6.7 Настройки GSM

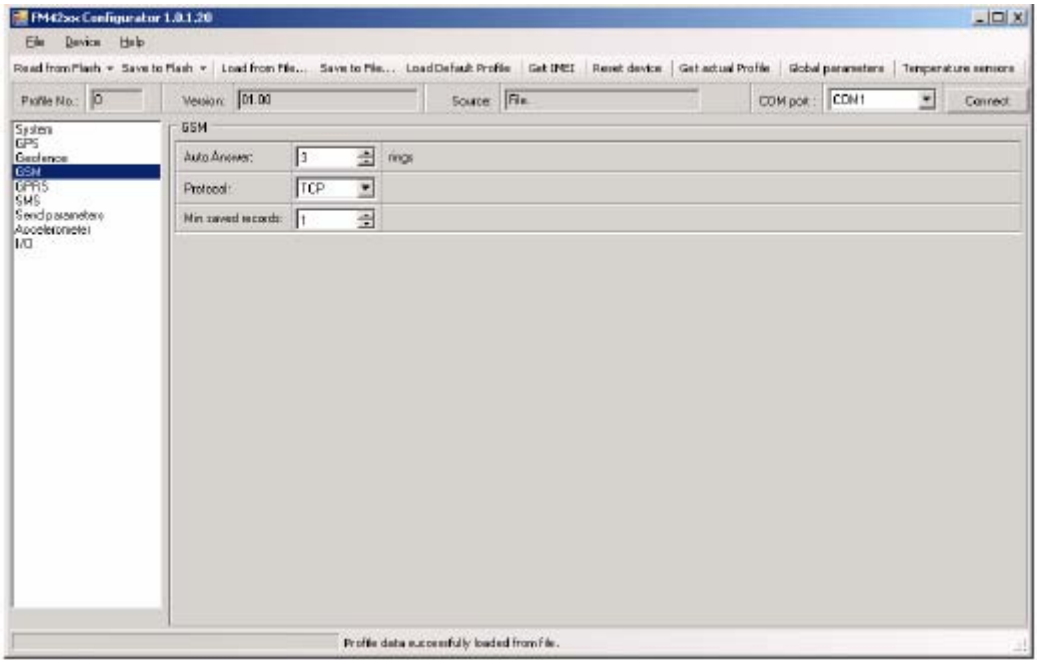


Рисунок 24. Настройки GSM

Настройки GSM позволяют задать базовые параметры GSM:

- Auto Answer [Автоответ] – количество звонков, после которых модуль автоматические отвечает на входящий голосовой вызов
- Protocol [Протокол] – протокол передачи данных: TCP или UDP

- Мин. сохраненные записи – минимальные записи (позиции) для отправки в пакет данных AVL. Если у FM4 нет достаточного количества данных (позиций) для отправки на сервер, оно снова выполнит проверку через промежуток времени, определенный в «Sending Period» [Период отправки] (смотреть ниже).

6.8 Настройки GPRS

- Enable [Включить] – включает или отключает использование GPRS в текущем профиле.
- APN – Название точки доступа GPRS (предоставляется вашим GSM оператором).
- APN username [имя пользователя APN] – имя пользователя GPRS (предоставляется вашим GSM оператором – дополнительный параметр).
- APN password [пароль пользователя APN] – пароль пользователя GPRS (предоставляется вашим GSM оператором – дополнительный параметр).
- IP address [IP адрес] - IP адрес AVL сервера.
- Port [Порт] – номер порта AVL сервера.

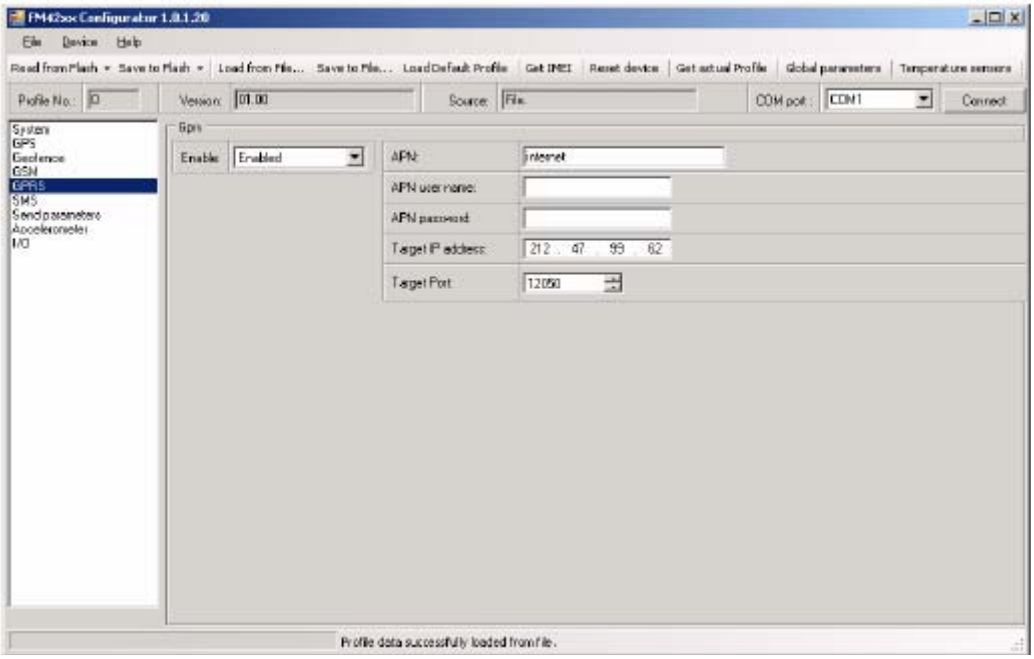


Рисунок 25. Настройки GPRS

6.9 Настройки СМС

- SMS data send [Отправка СМС данных] – включает или отключает СМС использование периодических данных или события. Обратите внимание, что это не влияет на ответы на события – они всегда отправляются на номер отправителя.
- SMS send timeout [Задержка отправки СМС] - Задержка отправки СМС (рекомендуется 60 сек.).
- SMS Login [СМС логин] – логин модуля для СМС.
- SMS Password [Пароль СМС] – пароль модуля для СМС.
- Server phone number [Телефонный номер сервера] – разрешенный телефонный номер сервера для СМС запросов, конфигурации, 24 координат и бинарной СМС событий.
- Authorized phone numbers [Разрешенные телефонные номера] – другие разрешенные телефонные номера, которые позволяют удаленно контролировать FM4.

Логин и пароль модуля, список серверов и разрешенных номеров используется для защиты FM4 модуля от несанкционированного доступа. Модуль принимает сообщения только с номеров из списка разрешенных номеров и вместе с правильным логином и паролем модуля. Номера должны указываться без «+» или префикса «00». Если не введено ни одного разрешенного номера, модуль принимает сообщения со всех номеров. Телефонный номер сервера автоматически считается как разрешенный номер.

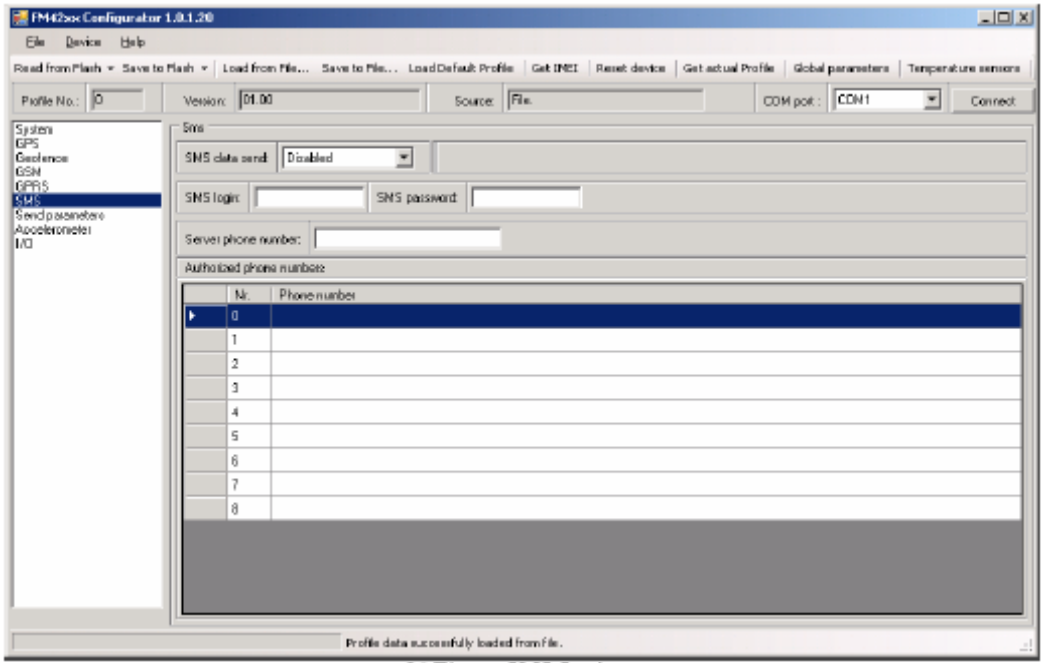


Рисунок 26. Настройки СМС

6.10 Настройки «Send parameter» [Отправить параметры]

В окне «Send parameter» [Отправить параметры] можно задавать периоды отправки данных GPSRS и СМС, расписаний, задавать список разрешенных операторов.

- Send period [Период отправки] – период отправки GPRS данных на сервер. Модуль пытается отправить собранные данные на сервер в каждый заданный период. Если у него нет достаточного количества записей (в зависимости от описанного выше параметра «Min. Saved Records» [Мин. количество сохраненных записей]), он попытает снова выполнить это после определенного промежутка времени.
- Time step [Временной шаг] – FM4 усовершенствован за счет добавления механизма отправки данных «24 координаты в одной СМС». Этот механизм используется в зонах, в которых нет покрытия GPRS. Модуль собирает данные и отправляет на сервер СМС в двоичном коде с информацией о последних 24 собранных точках с интервалом между ними, определенном в поле временного шага. График отправки СМС задается в Недельном Расписании СМС. Таблица расшифровки 24-координатных СМС описана в документе «FM протоколы».
- GPRS Context Week Time tab [Недельное Расписание GPRS контекста] – большинство систем выставления счетов GSM изменяют число байт (килобайт), передаваемых за одну сессию. В течение сессии FM4 подключается к серверу и передает на него данные. FM4 пытается обработать как можно больше сессий. Сессия может продолжаться в течение нескольких часов, дней, недель или сессия может завершаться после каждого соединения в определенных GSM сетях – это зависит от провайдера GSM сети. Функция «GPRS Context Week Time tab» определяет расписание восстановления сессии в случае завершения сессии сетью. Новый GPRS контекст открывается, если время составляет 10 минут до проверки времени в расписании. Поэтому в случае проверки всех

модулей FM4 может установить новое соединение в любое время. В запланированное для проверки время FM4 проверяет активность GPRS сессии. Если GPRS сессия не завершена, FM4 посылает данные на сервер в соответствии с параметром Периода отправки. Если сессия завершена, FM4 проверяет, способен ли он восстановить эту сессию.

- SMS Week Time tab [Недельное Расписание СМС] – недельное расписание позволяет задавать расписание отправки СМС данных. СМС режим в большинстве случаев используется в зонах, в которых нет GPRS покрытия.

Обратите внимание, что FM4200 работает по Всемирному времени без учета дневного времени суток.

- Operators list [Список операторов] – Один из способов переключения режимов FM4 – смена профиля кода GSM оператора в соответствии с выбранным в настоящее оператором. Если выбранный в настоящее время код GSM оператора есть в списке профилей, FM4 загрузит профиль, содержащий этот код GSM оператора. Для подробной информации смотреть описание профилей. Если ни в один профиль не введено ни одного кода оператора, FM4 будет работать в Профиле №3. Коды оператора обычно представляют собой пятизначные числа, которые необходимо вводить без каких-либо дополнительных символов, как например: «-» или прочее – первые три числа означают код страны, последние два числа – номер оператора. У одного оператора может быть более одного кода оператора. На рисунке ниже представлен образец кода оператора.

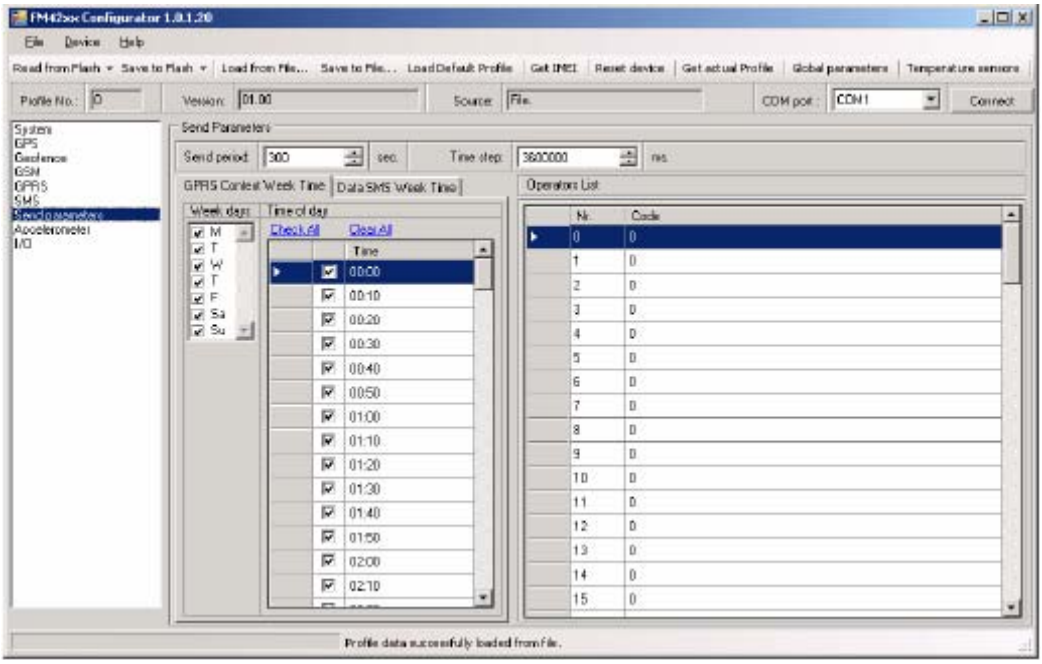


Рисунок 27. Настройка параметров отправки данных

6.11 Акселерометр

Подробное описание функций акселерометра вместе с его настройками описано в главе «Основные принципы работы, Акселерометр».

6.12 Настройки входа-выхода

При отключении всех элементов входа-выхода AVL пакет идет только с частью GPS данных. После включения элементов входа-выхода в AVL пакете есть и GPS данные и данные входа-выхода.
В список доступных элементов входа-выхода включены id, названия, единицы, минимальные и максимальные значения входа-выхода.

ID свойства в AVL пакете	Название свойства	Байт	Описание
1	Статус 1 цифрового входа	1	Логика:0 / 1
2	Статус 2 цифрового входа	1	Логика:0 / 1
3	Статус 3 цифрового входа	1	Логика:0 / 1
4	Цифровой вход 4	1	Логика:0 / 1
9	Аналоговый вход 1	2	Напряжение: мВ
10	Аналоговый вход 2	2	Напряжение: мВ
11	Аналоговый вход 3	2	Напряжение: мВ
19	Аналоговый вход 4	2	Напряжение: мВ
21	Усиление GSM сигнала	1	Уровень усиления сигнала: 0 (самый низкий) – 5 (самый высокий)
22	Текущий профиль	1	Номер профиля
23	Данные акселерометра	4	g*10, м/с^2
24	GPS скорость	2	км/ч
66	Напряжение источника питания	2	Напряжение: мВ
67	Напряжение аккумулятора	2	Напряжение: мВ
68	Ток аккумулятора	2	Ток: мА
69	Питание GPS:	2	Состояния: 0 – короткое замыкание, 1 - подключено
70	Температура печатной платы	4	10* градусов (°C)
72	Датчик температуры 1	4	10* градусов (°C)
73	Датчик температуры 2	4	10* градусов (°C)
74	Датчик температуры 3	4	10* градусов (°C)
76	Счетчик топлива	4	Разница между сгенерированными импульсами на двух сигнальных линиях
78	Вход iButton	8	Специальные данные
145	CAN 0	Различное*	Специальные ID данные
146	CAN 1	Различное*	Специальные ID данные
147	CAN 2	Различное*	Специальные ID данные
148	CAN 3	Различное*	Специальные ID данные
149	CAN 4	Различное*	Специальные ID данные
150	CAN 5	Различное*	Специальные ID данные
151	CAN 6	Различное*	Специальные ID данные
152	CAN 7	Различное*	Специальные ID данные
153	CAN 8	Различное*	Специальные ID данные
154	CAN 9	Различное*	Специальные ID данные
155	Геозона 01	1	Событие: 0 – объект покинул зону, 1 – объект въехал в зону
156	Геозона 02	1	Событие: 0 – объект покинул зону, 1 – объект въехал в зону
157	Геозона 03	1	Событие: 0 – объект покинул зону, 1 – объект въехал в зону
158	Геозона 04	1	Событие: 0 – объект покинул зону, 1 – объект въехал в зону
159	Геозона 05	1	Событие: 0 – объект покинул зону, 1 – объект въехал в зону
160	Геозона 06	1	Событие: 0 – объект покинул зону, 1 – объект въехал в зону
161	Геозона 07	1	Событие: 0 – объект покинул зону, 1 – объект въехал в зону
162	Геозона 08	1	Событие: 0 – объект покинул зону, 1 – объект въехал в зону
163	Геозона 09	1	Событие: 0 – объект покинул зону, 1 – объект въехал в зону
164	Геозона 10	1	Событие: 0 – объект покинул зону, 1 – объект въехал в зону
165	Геозона 11	1	Событие: 0 – объект покинул зону, 1 – объект въехал в зону
166	Геозона 12	1	Событие: 0 – объект покинул зону, 1 – объект въехал в зону
167	Геозона 13	1	Событие: 0 – объект покинул зону, 1 – объект въехал в зону
168	Геозона 14	1	Событие: 0 – объект покинул зону, 1 – объект въехал в зону
169	Геозона 15	1	Событие: 0 – объект покинул зону, 1 – объект въехал в зону
170	Геозона 16	1	Событие: 0 – объект покинул зону, 1 – объект въехал в зону
171	Геозона 17	1	Событие: 0 – объект покинул зону, 1 – объект въехал в зону
172	Геозона 18	1	Событие: 0 – объект покинул зону, 1 – объект въехал в зону

173	Геозона 19	1	Событие: 0 – объект покинул зону, 1 – объект въехал в зону
174	Геозона 20	1	Событие: 0 – объект покинул зону, 1 – объект въехал в зону
199	Виртуальный одометр	4	Доступен при включенном акселерометре. Значение показывается в метрах.
240	Движение	1	Доступен при включенном акселерометре. 0 – не движется, 1 – движется.

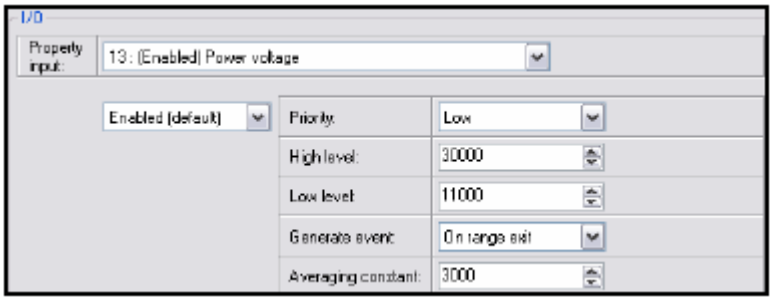
* - длина свойства CAN изменяется в зависимости от настроек фильтра. Данные могут отправляться как свойство с 1, 2, 4 или 8 байтами. Т.Е. если FM4 настроен на отправку только 3 байтов из поля данных CAN сообщения, сообщение будет отправлено на сервер как 4 байтовое свойство.

Существует два типа операций с элементами входа-выхода:

- Мониторинг состояния элементов входа-выхода
- Захват события элементов входа-выхода

Мониторинг используется в случаях, когда необходимо осуществлять мониторинг элемента входа-выхода во время регулярного сохранения записей.

Захват события используется для хранения дополнительного AVL пакета при изменении состояния элемента входа-выхода. Например, включение зажигания, аварийная кнопка, превышение скорости, падение напряжения внешнего источника питания и т.д.

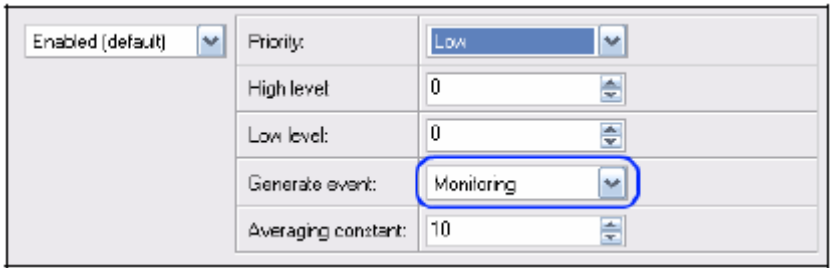


- Поле «Enabled or disabled field» [Включенное или отключенное поле] – позволяет включить элемент входа-выхода так, что он добавляется в пакет данных и отправляется на сервер. По умолчанию все элементы входа-выхода отключены, и FM4 записывает только часть GPS данных. Также можно задать CAN сообщение вместо любого элемента входа-выхода – таким образом CAN элемент будет отправлен на сервер вместо выбранного элемента. Для подробной информации смотреть описание CAN.
- Priority [Приоритетность] – Приоритетность AVL пакета. Существует Низкая, Высокая, Аварийная, SW22, SW23 и SW24 приоритетность. Регулярные пакеты посылаются как записи с низкой приоритетностью. При отправке события с низкой приоритетностью FM4 делает дополнительную запись с указанием того, что причиной для этого было изменение элемента входа-выхода. При выборе Высокой приоритетности модуль делает дополнительную запись с меткой высокой приоритетности и оправляет пакет событий на сервер немедленно. Сначала он пытается его отправить с помощью GPRS, если таким образом не получается, он посылает AVL пакет в режиме СМС, если режим СМС включен в настройках **СМС.** Событие с аварийной приоритетностью заставляет модуль послать AVL пакет на сервер и переключить рабочий профиль на Профиль 4. (для подробной информации смотреть описание профилей). Приоритетности SW2X переключает профиль на событие.
- High and Low levels [Высокие и Низкие уровни] – определяет диапазон значения входа-выхода. Если значение входа-выхода вводится или задано в этом диапазоне, FN4 генерирует событие. Параметр «Generate event» [Генерировать событие] определяет, когда генерировать событие – при входе значения в определенный диапазон, при выходе из него или и то и другое.
- Averaging constant [Средняя постоянная] – это параметр задержки события входа-выхода. В некоторых случаях возникает необходимость генерировать события немедленно после каждого

входа/выхода из диапазона значений входа-выхода. Иногда необходимо подождать в течение определенного промежутка времени перед генерированием события для того, чтобы убедиться в том, что текущее событие не является кратковременным. Средняя постоянная позволяет задать задержку (среднюю) для события входа-выхода. При входе или выходе значения входа-выхода из заранее определенного диапазона, у него должно быть такое значение для времени Средней постоянной. Значение 1 Средней постоянной равно 20 миллисекундам.

6.12.1 Мониторинг

Мониторинг входа-выхода начинается после включения элемента входа-выхода и настройки параметров входа-выхода, как показано ниже:



6.12.2 Генерирование событий

События происходят, когда значение включенного входа-выхода проходит пороговые значения (вход, выход или и то и другое), предопределенные пороговыми значениями Высокого и Низкого уровня. В таблице ниже определяются все доступные значения настроек входа-выхода.

Приоритетность	низкая, высокая, аварийная, SW21, SW22, SW23, SW24
Высокий уровень	максимальное пороговое значение
Низкий уровень	минимальное пороговое значение
Сгенерировать событие	На входе, выходе или в обоих случаях
Средняя постоянна	$1 – 2^{32}$ (4 байта)

SW21, SW22, SW23, SW24 обозначает «Изменение на профиль № X» - после наступления события FM4 переключается на определенный профиль. С помощью смены профилей можно создавать интеллектуальные приложения. **Переключение SW2X можно выполнить только, если в Основных параметрах включена функция «Profile change on event» [Смена профиля при наступлении события].**
На рисунке ниже показано изменение профилей в зависимости от цифровых событий:

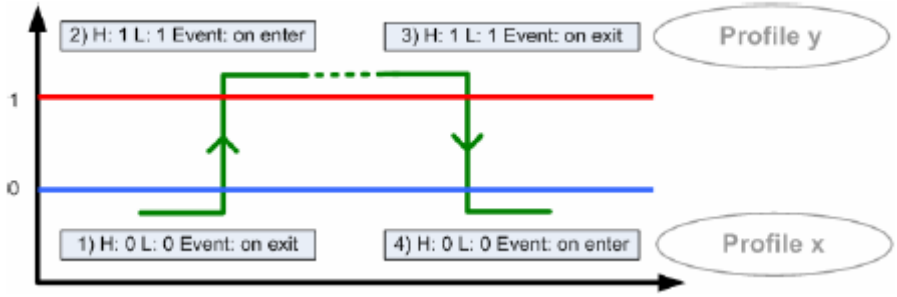


Рисунок 28. Критерии событий цифрового входа
Надписи на рисунке
Event: on enter – событие: на входе (въезде)
Event: on exit – событие: на выходе (выезде)
Profile – Профиль

Согласно Рисунку событие при цифровых входах можно бы было описать разными способами с помощью настроек 1 и 3, 1 и 4, 2 и 3, 2 и 4.
Профиль 1 меняется на Профиль 2 при смене значения DIN1 с 0 на 1.

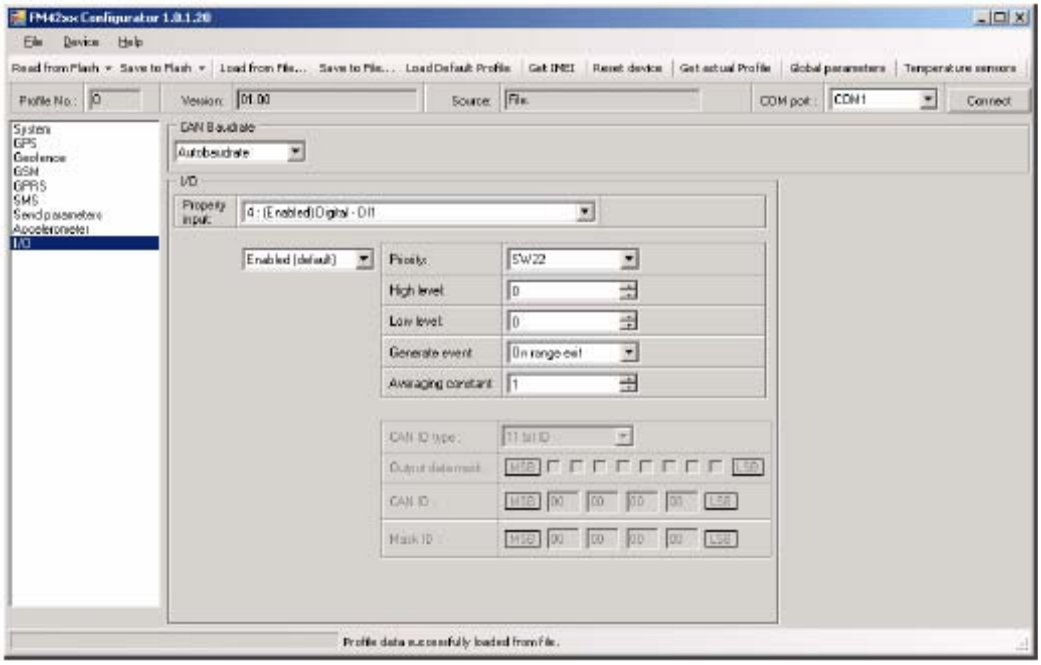


Рисунок 29. Смена на профиль по наступлению события

Профиль 2 меняется на Профиль 1 при смене значения DIN1 с 1 на 0.

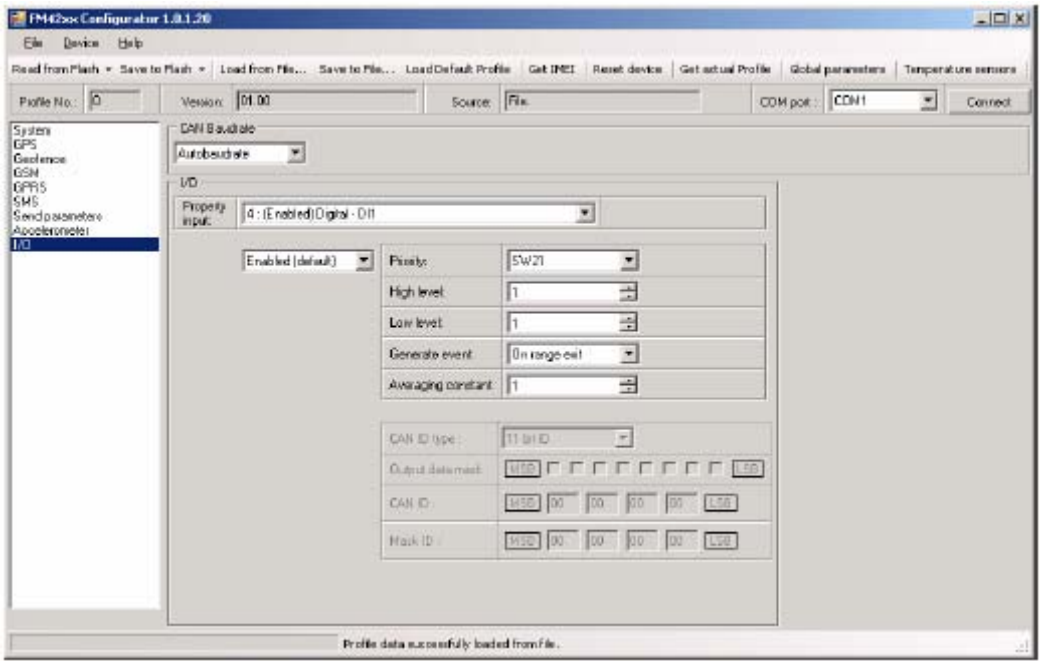


Рисунок 30. Смена на профиль по наступлению события

Аналогичным образом можно сконфигурировать смену профилей в зависимости от любого события входа-выхода.

6.3 Настройки CAN

Локальная сеть контроллеров (CAN или CAN-шина) – это стандарт компьютерного сетевого протокола и шины, предназначенный для того, чтобы микроконтроллеры и устройства обменивались информацией друг с другом и без хост-компьютера. Он был специально разработан для автоматических приложений, но в настоящее время также используется в других областях.
SAE J1939 – стандарт шины транспортного средства, используемый для коммуникации и диагностики компонентов транспортного средства. В наличии имеется созданный на базе аналогичный архитектуры FMS протокол, предназначенный для телематических систем. У него есть определенные стандартные параметры, как например, потребление топлива, часы работы двигателя и т.д.
FMC-интерфейс является дополнительным интерфейсом различных производителей грузового транспорта. Информация для поддержки зависит от оборудования транспортного средства. Для получения полной информации могут потребоваться дополнительные электронные управляющие устройства (ECU). Для получения подробной информации свяжитесь с производителем или своим дилером.

Поддерживаемые бренды транспортных средств:

- Mercedes Benz
- Volvo
- MAN
- DAF
- Iveco
- Scania
- Renault

Доступные параметры:

- Общее количество топлива
- Общее расстояние
- Состояние педали тормоза *
- Крутящий момент двигателя
- Фактическое количество топлива
- Положение педали газа *
- Состояние тормозного двигателя
- Скорость *
- Об/мин
- Вес транспортного средства *
- Уровень топлива
- Данные тахографа *

* Наличие параметра зависит от модели транспортного средства и конфигурации интерфейса FMS грузового транспортного средства.

Например, у CAN сообщения может быть следующая структура: X18FEE9018FFFFFFFF23840300, где основными частями являются «FEE9» - идентификатор и «FFFFFFFF23840300» - байты данных. Согласно описанию FMS стандарта используются только четыре байта, когда они появляются в поле данных.
CAN сообщения конфигурируются как любые другие параметры входа-выхода. Они состоят из 8 байт идентификатора и 8 байт данных. На рисунке показан пример конфигурации для параметра расхода топлива:

ID тип – всегда 29 бит.
Маска выходных данных – определяет, какие байты данных отсылаются на сервер (иногда требуются не все байты данных).
CAN ID – это 8 битовый идентификатор. В сообщениях используется только четыре байта – первые два и последние два байта могут быть разными у различных моделей транспортных средств. У этих неиспользованных байтов могут быть любые значения.
ID маски – параметр определяет, какая часть поля CAN ID должна рассматриваться для фильтрации. Для идентификации сообщения используются только 3й, 4й, 5й и 6й байты, и поэтому ID маски всегда будет 00 00 FF FF 00 00.
В качестве примера приводится решение, как задавать параметры для грузового транспортного средства Mercedez Benz Actros.

Эта информация предоставляется только в качестве примера, и компания «Teltonika» не берет на себя никакой ответственности за точность информации или ущерб, который может быть нанесен транспортному средству или модулю FM4200 в случае его встраивания в это транспортное средство.

У всех моделей MB Acros 2 с идентификационным номером автомобиля (VIN), начинающимся с WDB93, имеется возможность подсоединить модуль FM4200 к CAN-шине. Это можно сделать путем подсоединения к специальному PSM модулю (который как может входить в комплект автомобиля, так и нет) или к модулю заземления транспортного средства. Для того, чтобы CAN сигнал был доступен, параметр 520 должен быть включен в «интерфейс связи» в транспортном средстве с помощью Mersedes Stardiagnose.
CAN провода подключены к разъему X5, расположенному в коробке предохранителей:
Штырь 5: Низкий CAN сигнал (желтый провод)
Штырь 2: Высокий CAN сигнал (синий провод)

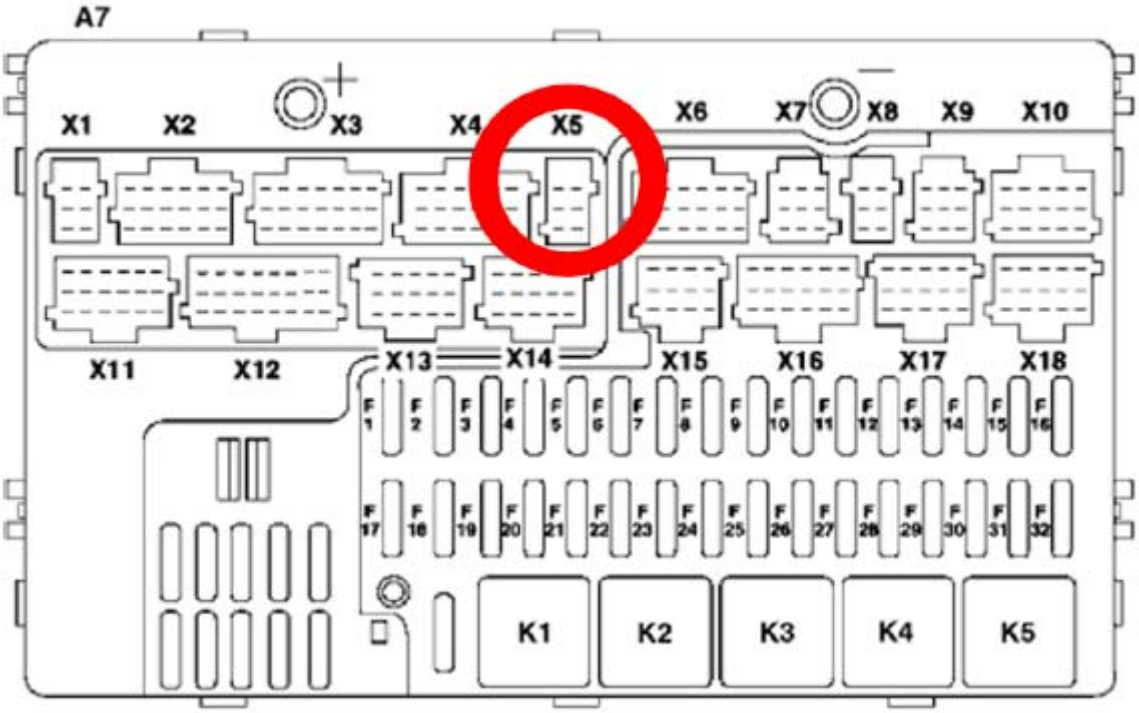
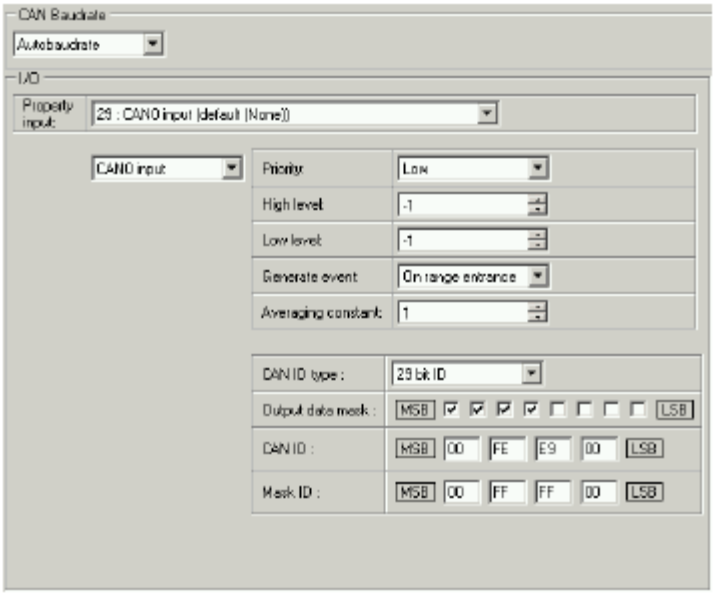
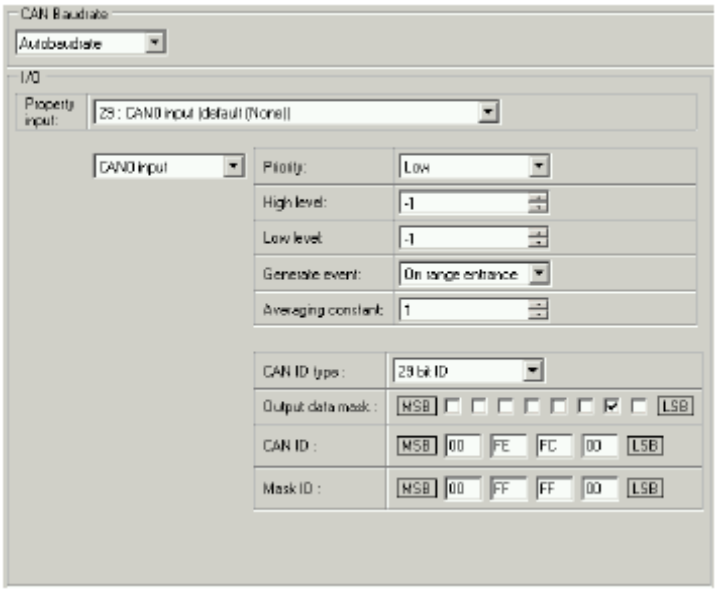


Рисунок 31. Штырь X5 на материнской плате

На этом примере FM4200 отфильтрует все CAN сообщения с помощью идентификатора XXFEE9XX (расход топлива), XXFEFCXX (уровень топлива) и XXFEE5XX (общее количество часов работы двигателя). В этом случае X заменяет любой символ.





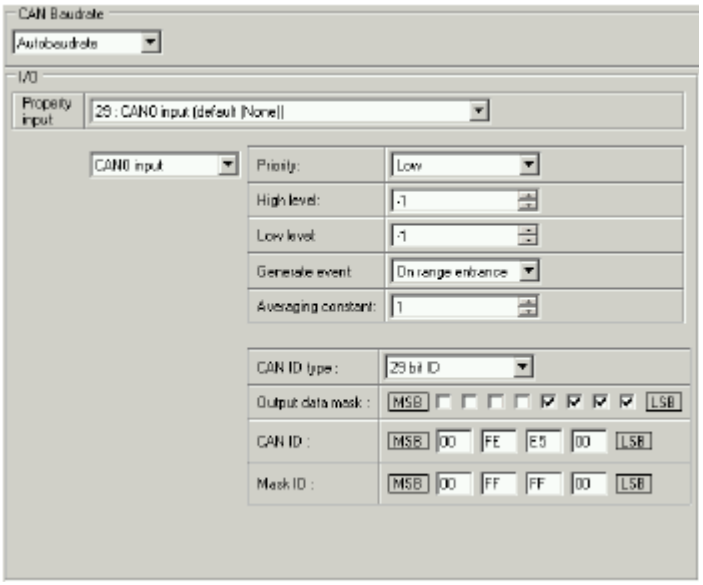


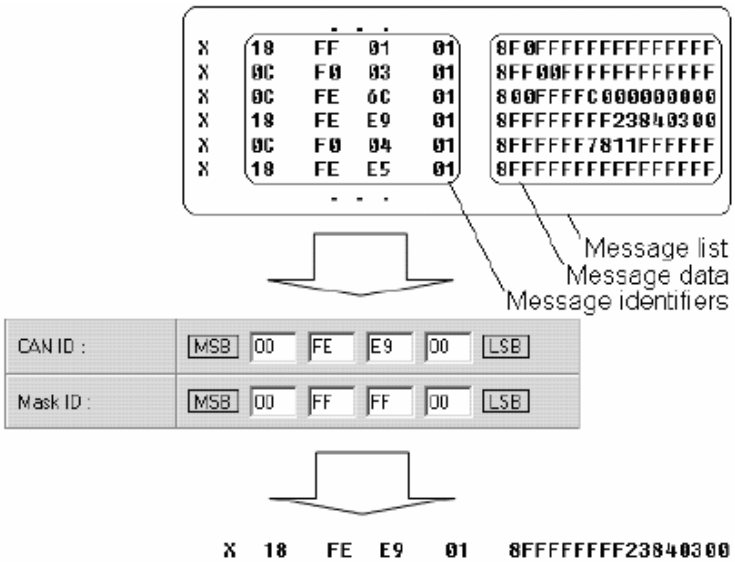
Рисунок 32. Примеры конфигурации параметров CAN

Большинство параметров имеют определенное разрешение. Параметр FEE9 имеет 0,5 L / включение (дополнительного) двоичного разряда, поэтому значение, посылаемое на сервер необходимо умножить на 0,5. FEFC имеет разрешение 0,4% / включение (дополнительного) двоичного разряда, поэтому его необходимо умножить на 0,4. FEE5 имеет 0,05 ч / включение (дополнительного) двоичного разряда – множитель равен 0,05.

Перед синтаксическим анализом данных делается выборка правильного сообщения из всех доступных на CAN-шине. Описание интерфейса FMS стандарта указывает на то, что расход топлива является параметром с ID FEE9:

00FEE9								PGN Hex
65,257								PGN
1000 ms								Rep. Rate
Data Byte 1	Data Byte 2	Data Byte 3	Data Byte 4	Data Byte 5	Data Byte 6	Data Byte 7	Data Byte 8	Byte No
				8 7 6 5 4 3 2 1	8 7 6 5 4 3 2 1	8 7 6 5 4 3 2 1	8 7 6 5 4 3 2 1	Bit No
Not used for FMS-Standard	Not used for FMS-Standard	Not used for FMS-Standard	Not used for FMS-Standard	Total fuel used 0,5 L / Bit gain 0 L offset 5.2.5.66 SPN 250	Total fuel used 0,5 L / Bit gain 0 L offset 5.2.5.66 SPN 250	Total fuel used 0,5 L / Bit gain 0 L offset 5.2.5.66 SPN 250	Total fuel used 0,5 L / Bit gain 0 L offset 5.2.5.66 SPN 250	Name values values values SAE ref SPN

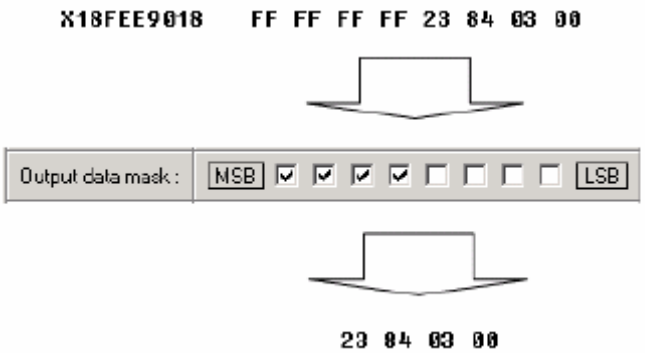
В этом примере показано, как выбирается сообщение о расходе топлива, а также как конфигурация влияет на этот выбор. CAN ID является идентификатором сообщения, и параметр ID маски выбирает, какие байты идентификатора должны использоваться для фильтрации сообщений:



Надписи на рисунке
Message list – список сообщений
Message data – данные сообщения
Message identifier – идентификатор сообщений

При фильтрации определенного сообщения FM4200 проверяет, какие байты данных должны посылаться на сервер. В документе указывается, что 5-8 байт используется в FMS стандарте:

Data Byte 5	Data Byte 6	Data Byte 7	Data Byte 8	Byte No
8 7 6 5 4 3 2 1	8 7 6 5 4 3 2 1	8 7 6 5 4 3 2 1	8 7 6 5 4 3 2 1	Bit No
Total fuel used 0,5 L / Bit gain 0 L offset 5.2.5.66 SPN 250	Total fuel used 0,5 L / Bit gain 0 L offset 5.2.5.66 SPN 250	Total fuel used 0,5 L / Bit gain 0 L offset 5.2.5.66 SPN 250	Total fuel used 0,5 L / Bit gain 0 L offset 5.2.5.66 SPN 250	Name values values values SAE ref SPN



Байты данных фильтруются путем выбора окошек метки в маске выходных данных. Обратите внимание, что в конфигураторе они перечислены, начиная со старшего бита.

После фильтрации сообщения оно добавляется в пакет данных и отправляется на сервер. Значение возвращаются в HEX (шестнадцатиричный разряд). 00 03 84(HEX) = 230435(DEC) /десятичный разряд/. Обратите внимание, что разрешение данных составляет 0,5 L / включение (дополнительного) двоичного разряда – значение следует умножить на 0,5, поэтому в целом транспортное средство использовало 11527,5 литров топлива с момента его изготовления.

7 СПИСОК СМС КОМАНД

СМС команды используются для определения текущего состояния FM4, возможных ошибок конфигурации, сброса, задания параметров, включения/выключения выходов и т.д.
СМС команда должна отсылаться вместе с логином и паролем модуля, и номер отправителя должен быть введен в список разрешенных номеров (если введен хотя бы один другой номер). Для подробной информации смотрите настройки СМС в главе 6.9.
Обратите внимание, что команды Getparam и Setparam используют параметры, перечисленные в главе ниже.

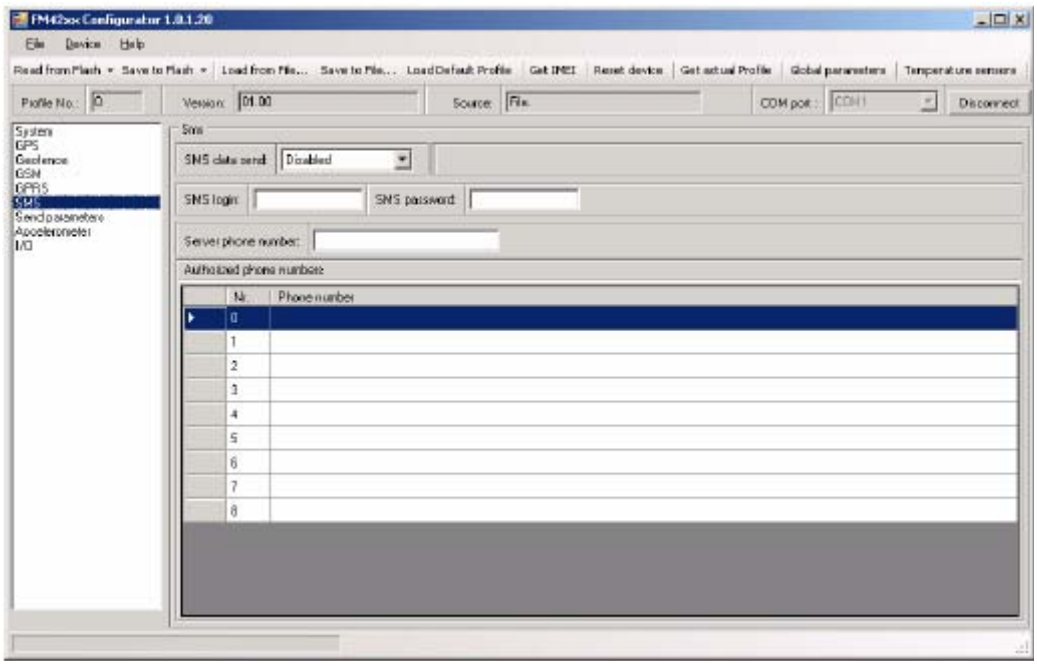


Рисунок 33. Настройки логина, пароля модуля и разрешенных номеров

СМС имеет следующую структуру:
<логин> <пароль> <команда>
Пример
opa opa getgps
Список и описание СМС команд

Команда	**Описание**	**Ответ**
Getstatus	Информация о статусе модема	Да
Getweektime	Время, день недели и количество минут, истекших с начала недели текущего устройства	Да
getops	Список используемых и доступных в настоящее время GSM операторов	Да
getcfgtime	Дата и Время последней успешной конфигурации	Да

getgps	Текущие GPS данные и время	Да
loadprofile#	Загрузка определенного профиля в профиль ОЗУ двигателя. # - количество профилей для загрузки	Да
cpureset	Сброс ЦПУ	Нет
rstallprof	Сброс всех FLASH профилей до профиля по умолчанию	Нет
getver	Информация о версии Устройства / Модема / Кода	Да
getstack	Информация о максимальном размере загружаемой в стек устройства информации	Да
getinfo	Информация о времени работы системы устройства	Да
deleterecords	Удаление всех записей, сохраненных во флэш-памяти	Нет
getio	Вывод данных о цифровых входах и выхода, аналоговых входах	Да
readio #	Считывание входных значений в соответствии с введенными ID, # - значение ID	Да
Setdigout ####	Задание цифровых выходов 0 – ВЫКЛ, 1 – ВКЛ DO1 DO2 DO3 DO4	Да
getparam #	Считывание параметров в соответствии с введенными ID. # - значение ID	Да
setparam # #	Задание параметров в соответствии с введенным ID и Значением. 1. # - значение ID. 2. # - значение нового параметра	Да
flush #, #, #, #, #, #, #	Инициирует все данные, отправленные на определенный целевой сервер 1. # - IMEI 2. # - APN 3. # - LOGIN [логин] 4. # - PASS [пароль] 5. # - IP 6. # - PORT [порт] 7. # - MODE (0-TCP / 1-UDP) [режим]	Да

7.1 getstatus

Подробный ответ	Описание
Data Link [канал передачи данных]	Показывает соединение модуля с сервером на текущий момент: 0 – подключение отсутствует, 1 – подключено
GPRS	Появляется, если GPRS доступно в текущий момент
Phone [Телефон]	Статус голосовых звонков: 0 – готов, 1 – недоступен, 2 – неизвестен, 3 – вызов, 4 – звонок, 5 – в режиме сна
SIM	Статус SIM: 0 – готов, 1 – pin, 2 – puk, 3 – pin2, 4 – puk2
OP [оператор]	Подключен к GSM оператору: цифровое id оператора
Bat [аккумулятор]	Уровень зарядки аккумулятора [0-5]
Signal [сигнал]	Качество GSM сигнала [0-5]
Service [служба]	Доступность GSM службы (0 – недоступна, 1 – доступна)
NewSMS [новое СМС]	Появляется, при получении нового сообщения
Roaming [роуминг]	0 – Домашняя сеть, 1 – роуминг
SMSfull [память для СМС заполнена]	Память для СМС заполнена? 0 – ок, 1 - Память для СМС заполнена

Пример: Data Link: 0 GPRS: 1 Phone: 0 SIM: 0 OP: 24602 Bat: 4 Signal: 5 Service: 1 NewSMS: 0 Roaming: 0 SMSFull: 0

7.2 getweektime

Подробный ответ	Описание
Clock Sync	Показывает состояние синхронизации времени системы. 0 – система не синхронизирована, 1 – система синхронизирована
DOW	День недели – показывает текущий день недели, начиная с 0 – понедельник, 1 – вторник и т.д.
Time	Показывает текущее всемирное время
WeekTime	Показывает время в минутах, начиняя с Понедельника 00:00 GMT

Пример: Clock Sync: 1 DOW: 4 Time 12:58 Weektime: 6538

7.3 getops

Подробный ответ	Описание
LIST	Выводит список текущих доступных разрешенных операторов.

Пример: GSM OP LIST: 0. 24602

7.4 getcfgtime

Подробный ответ	Описание
Date / Time	Выводит последнюю конфигурацию даты и времени.

Пример: Последняя конфигурация была выполнена: 2010.4.15 5:45:19

7.5 getgps

Подробный ответ	Описание
GPS	Указывает действительные (1) или недействительные (0) GPS данные
Sat	Подсчет доступных в настоящий момент спутников
Lat	Широта (последняя хорошая широта)
Long	Долгота (последняя хорошая долгота)
Alt	Высота, м
Speed	Скорость относительно земли, км/ч
Dir	Направление на земле, градусов
Date	Текущая дата
Time	Текущее всемирное время

Пример: GPS:1 Sat:7 Lat:54.71473 Long:25.30304 Alt:147 Speed:0 Dir:77 Date: 2007/8/24 Time: 13:4:36

7.6 loadprofile#

Возвращает подтверждение об успешной смене профиля с используемого в настоящий момент на предпочтительный.

Пример: Profile Nr.1 successfully changed to Profile Nr.3 [Профиль № 1 успешно сменен на Профиль № 3]

7.7 getver

Подробный ответ	Описание
Code Ver	Версия встроенного ПО
Device IMEI [IMEI устройства]	IMEI
Device ID [ID устройства]	ID устройство используется для определения типа конфигурации для загрузки
Modem App Ver	Версия приложения модема
Modem REV Ver	Версия встроенного ПО модема

Пример: Code Ver:0.48.17 Device IMEI:353976010139156 Device ID:000001 Modem APP Ver:2007.11.07 Modem REV Ver:04.13.00

7.8 getstack

Подробный ответ	Описание
Maximum stack load [Максимальная загрузка стека]	Показывает максимальную загрузку стека с последнего запуска
At address [По адресу]	Адрес процесс, который привел к максимальной загрузке стека

Пример: Maximum Stack Load:53% At Address:000155DB

7.9 getio

Подробный ответ	Описание
DI#	Состояние цифрового входа
DO#	Состояние цифрового выхода
AI#	Состояние аналогового входа

Пример: DI1:0 DI2:0 DI3:0 DI4:0 DO1:0 DO2:0 DO3:0 DO4:0 AI1:0mV AI2:0mV AI3:0mV AI4:0mV

7.10 getinfo

Подробный ответ	Описание
INI	Время инициализации устройства
RTC	Время по часам реального времени
RST	Повторный запуск счетчика
ERR	Счетчик ошибок
SR	Количество отправленных записей
BR	Количество стертых записей
CF	Счетчик неудачных профилей ЦИК
FG	Счетчик неудачных GPRS
FL	Счетчик неудачных соединений
UT	Счетчик ожиданий UPD
P#	Текущий профиль, P#: 0 – неактивный профиль, 1 – активный профиль
SMS	Счетчик отправленных СМС
NOGPS	Таймер отсутствия GPS
GPS	Состояние ресивера GPS. 0 – ВЫКЛ, 1 – повторный запуск, 2 – ВКЛ, но без фиксирования, 3 – ВКЛ и рабочий режим, 4 – режим сна
SAT	Средние спутники
RS	Сброс идентификации источника

Пример: INI:2007/8/24 10:15 RTC:2007/8/24 12:43 RST:2 ERR:11 SR:182 BR:0 CF:0 FG:0 FL:0 UT:0 P:1 P0:0 P1:1 P2:0 P3:0 P4:0 SMS:2 NOGPS:0:0 GPS:3 SAT:7 RS:7

7.11 readio

Подробный ответ	Описание
ID	ID элемента входа-выхода
Value	Значение элемента входа-выхода

Пример: IO ID:3 Value:0

7.12 setdigout

Задает цифровым выходам режим ВКЛ или ВЫКЛ. Значение записывается в виде ряда для значений OUT1, OUT2, OUT3, OUT4.

Пример: 'setdigout 0100' задает OUT2 высокий уровень, а OUT1, OUT3 и OUT4 низкий уровень.

7.13 getparam

Считывает значение параметров. ID состоит из 4 цифр – первая цифра определяет профиль, вторая, третья и четвертая определяет ID параметра, как описано в главе «Список параметров».

Подробный ответ	Описание
ID	Номер профиля и ID параметра
Value	Значение параметра

Пример: команда 'getparam 1245' запросит IP-адрес сервера в Профиле1

7.14 setparam ####

Задает новое значение для параметра. ID состоит из 4 цифр – первая цифра определяет профиль, вторая, третья и четвертая определяет ID параметра, как описано в главе «Список параметров». Значение нового параметра вводится в поле значения.

Пример: 'setparam 1245 127.0.0.1' изменяет сконфигурированный IP адрес в профиле 1 на новое значение

7.15 flush #,#,#,#,#,#,#

Инициирует отправку всех данных с помощью GPRS на определенный целевой сервер. Отделенные запятой параметры идут в следующем порядке:

1. # - IMEI
2. # - APN
3. # - LOGIN [логин]
4. # - PASS [пароль]
5. # - IP
6. # - PORT [порт]
7. # - MODE (0-TCP / 1-UDP) [режим]

Параметры отделяются запятой (без пробела). Если нет необходимости вводить параметр (Логин/пароль) – не ставьте пробел, просто поставьте запятую и напишите следующий параметр.

Пример: opa opa flush 353976012555151,banga,,,212.47.99.62,12050,0

Подробный ответ	Описание
FLUSH SMS Accepted	СМС с флэш-памяти принято
# records found on FLASH	Кол-во записей, найденных на флэш-памяти
Minimum records to send: #	Количество минимальных сохраненных записей для отправки
GPRS Enabled: #	Состояние GPRS соединения, 0 – отключено; 1 – включено
Time Sync: #	Показывает синхронизацию времени системы. 0 – система не синхронизирована, 1 – система синхронизирована

Пример: FLUSH SMS Accepted. 11 records found on FLASH. Minimum Records to Send: 1. GPRS Enabled: 1. Time Sync: 1.

8 Список параметров

8.1 Типы значений параметров

S8 - символ со знаком
U8 – символ без знака
U32 - целое число без знака
U16 – дробное число без знака
S8 [n] – последовательность n знаков

8.2 Основные параметры

Основные параметры являются параметрами, независимыми от профиля

8.2.1 Смена профиля (ID=100)

Минимальное значение	Максимальное значение	Рекомендованное значение	Соответствует (зависит от) параметрам	Тип значения
0	1	-	Список GSM операторов (ID=271) Приоритетность IO#0 (ID=301)	S8

8.2.2 Уровень микрофона (ID=101)

Параметр уровня микрофона задает чувствительность микрофона. Значение может изменяться с самого низкого до самого высокого уровня чувствительности.

Минимальное значение	Максимальное значение	Рекомендованное значение	Соответствует (зависит от) параметрам	Тип значения
0	14	10	Уровень динамиков (ID =102) Вызываемый номер (ID=103) Триггер звонка (ID=104)	S8

8.2.3 Уровень динамиков (ID=102)

Параметр уровня динамиков задает уровень громкости динамиков. Значение может быть в пределах от отключенного до самого высокого уровня громкости динамиков.

Минимальное значение	Максимальное значение	Рекомендованное значение	Соответствует (зависит от) параметрам	Тип значения
0	100	70	Уровень микрофона (ID=101) Вызываемый номер (ID=103) Триггер звонка (ID=104)	S8

8.2.4 Вызываемый номер (ID=103)

Номер для звонка с модуля с помощью включения цифрового входа.

Минимальное значение	Максимальное значение	Рекомендованное значение	Соответствует (зависит от) параметрам	Тип значения
0	17	Максимум 17-ти значный номер	Уровень микрофона (ID=101) Уровень динамиков (ID=103) Триггер звонка (ID=104)	S8[16]

8.2.5 Подача звонка (ID-104)

Цифровой вход для триггера звонка и ответа.

Минимальное значение	Максимальное значение	Рекомендованное значение	Соответствует (зависит от) параметрам	Тип значения
1	4	1	Уровень микрофона (ID=101) Уровень динамиков (ID=102) Вызов звонка (ID=103) Автоответ на голосовой вызов после звонков (ID=230)	S8

8.2.6 Поиск записи (ID=105)
Параметр поиска записи отвечает за порядок поиска записи. Значение 0 организует данные, начиная с самых новых, а значение 1 организует данные, начиная с самых старых.

Минимальное значение	Максимальное значение	Рекомендованное значение	Соответствует (зависит от) параметрам	Тип значения
0	1	-	**Интервал отправки данных (ID=270)**	S8

8.2.7 Ожидание обновление записей (ID=107)
Определяет, сколько секунд устройство должно поддерживать соединение с сервером после успешной передачи данных.

Минимальное значение	Максимальное значение	Рекомендованное значение	Соответствует (зависит от) параметрам	Тип значения
5	259200	5	**Интервал отправки данных (ID=270)**	U32

8.2.8 Диапазон измерений акселерометра (ID=108)
Разрешение и диапазон измерений акселерометра: 0 – до 4G, 1 – до 12G.

Минимальное значение	Максимальное значение	Рекомендованное значение	Соответствует (зависит от) параметрам	Тип значения
0	1	0	**Delta X (ID=281)** **Delta Y (ID=282)** **Delta Y (ID=283)**	S8

8.2.9 Диапазон измерений аналогового входа (ID=109)
Разрешение и диапазон измерений аналогового входа: 00: AIN1, AIN2, AIN3, AIN4 = 0..30В, 0F: AIN1, AIN2, AIN3, AIN4 = 0..10В, 0C: AIN1, AIN2 = 0..30В, AIN3, AIN4 = 0..10В, 03: AIN1, AIN2 = 0..10В AIN3, AIN4 = 0..30В.

Минимальное значение	Максимальное значение	Рекомендованное значение	Соответствует (зависит от) параметрам	Тип значения
0	15	0		S8

8.3 Параметры сбора и отправки данных

Модуль FM4 может собирать данные двумя способами: способ сбора данных по времени и способ сбора данных по расстоянию.

8.3.1 Интервал сбора данных по времени (ID=11)

Временной интервал в секундах с указанием условия для получения новых записей.

Минимальное значение	Максимальное значение	Рекомендованное значение	Соответствует (зависит от) параметрам	Тип значения
1	9999999	5	**Интервал сбора по расстоянию (ID=12)** **Сбор координат по углу (ID=13)**	U32

8.3.2 Интервал сбора данных по расстоянию (ID=12)

Расстояние в метрах с указанием условия для получения новых записей. Записи сохраняются, когда расстояние между предыдущей записью больше значения параметра.

Минимальное значение	Максимальное значение	Рекомендованное значение	Соответствует (зависит от) параметрам	Тип значения
1	65535	50	**Интервал сбора по времени (ID=11)** **Сбор координат по углу (ID=13)**	U16

8.3.3 Сбор координат по углу (ID=13)

Угол в градусах с указанием условия для получения новых записей. Новая запись сохраняется, если разница значений угла между последними записанными координатами и текущим положением оказывается больше определенного значения. Этот параметр является рабочим, когда скорость оказывается больше 10 км/ч.

Минимальное значение	Максимальное значение	Рекомендованное значение	Соответствует (зависит от) параметрам	Тип значения
1	359	10	**Интервал сбора по времени (ID=11)** **Интервал сбора по расстоянию (ID=12)**	U32

8.3.4 Интервал отправки данных (ID=270)

Временной интервал в секундах с указанием частоты отправки данных на сервер.

Минимальное значение	Максимальное значение	Рекомендованное значение	Соответствует (зависит от) параметрам	Тип значения
1	65535	5	**GPRS включен (ID=240)** **Недельное расписание отправки GPRS данных (ID=272)** **Минимальное количество записей в пакете (ID=232)**	U16

8.3.5 Минимальное количество записей в пакете (ID=232)

Минимальное количество записей в одном пакете данных, которое можно отправлять на сервер. Этот параметр имеет более высокую приоритетность, чем интервал отправки данных (ID=270).

Минимальное значение	Максимальное значение	Рекомендованное значение	Соответствует (зависит от) параметрам	Тип значения
1	25	1	**Интервал сбора по времени (ID=11)** **Интервал сбора по расстоянию (ID=12)** **Недельное расписание отправки GPRS данных (ID=272)**	U8

8.3.6 Включение GPRS (ID=240)

Параметр, позволяющий или не позволяющий использовать GPRS. GPRS не разрешено использовать – 0, GPRS разрешено использовать – 1.

Минимальное значение	Максимальное значение	Рекомендованное значение	Соответствует (зависит от) параметрам	Тип значения
0	1	1	**Интервал отправки данных (ID=270)** Минимальное количество записей в пакете (ID=232) Недельное расписание отправки GPRS данных (ID=272)	S8

8.3.7 Список GSM операторов (ID=271)

Данный параметр определяет список операторов. Согласно этому списку модуль выбирает рабочий профиль. Коды операторов GSM разделяются запятой. Например: 24601, 24602, 24705…24503

Минимальное значение	Максимальное значение	Рекомендованное значение	Соответствует (зависит от) параметрам	Тип значения
Нет	-	-	-	U32

8.3.8 Недельное расписание отправки GPRS данных (ID=272)

Этот параметр можно использовать, когда разрешено открывать GPRS контекст. После начала работы модуля контекст открывать запрещено. При закрытии GPRS контекста модуля (например, смена сети) разрешается его открывать только в определенное время. Можно разрешить устанавливать соединения каждые 10 минут не больше одного раза в день.
Пример значения: 7FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF
Формат описан в главе 8.3.10

8.3.9 Недельное расписание отправки СМС данных (ID=273)

Этот параметр определяет отправку СМС данных в соответствии с недельным расписанием. Этот параметр используется для отправки данных в выбранные дни недели и время. Минимальный промежуток времени 10 минут.
Пример значения: 7FFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFFF
Формат описан в главе 8.3.10

8.3.10 Формат параметра расписания:

Время определяется как 19-ти байтовый массив. Первый байт массива определяет дни недели, остальные 18 байтов определяют временные метки с 10 минутным интервалом. В первом байте первый бит (младший значащий бит) определяет, следует ли подключать GPRS (отправлять СМС) в понедельник, второй бит – во вторник и т.д. до седьмого бита, т.е. в воскресенье. Восьмой бит (старший значащий бит) не используется. Если значение битов – 0, тогда устройству не разрешено открывать GPRS контекст, но если он уже открыт – не закрывать его. Если значение – 1, устройство будет работать в соответствии с минутами дня, определенными в остальных байтах.
Минуты дня определяются 18 байтами (144 бита). Каждый n=ый бит (начиная с первого бита (младший значащий бит) и заканчивая 8-м битом 18 байта (старший значащий бит)) обозначает каждую 10-ю минуту дня (в дне 1440 минут).
Пример:
Если GPRS разрешается использовать с понедельника по пятницу в 8:00 и 16:00 по всемирному времени, то будет сконфигурировано следующее значение:

00011111 00000000 00000000 00000000 000000000 00000000 00000000 00000001 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000 000000001 00000000 00000000 00000000 00000000 00000000

Красные биты указывают на то, что GPRS разрешается использовать каждый день за исключением субботы и воскресенья. Синие биты обозначают 480 и 720 минут (480 мин = 8 ч и 720 = 16 ч). Таким образом значением параметра будет:
1F 00 00 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00 01 00 00 00 00 00
Его следует отправить как строка с кодом UTF8.

8.3.11 Разрешить отправку СМС данных (ID=250)
Параметр позволяет или не позволяет использовать бинарное СМС для отправки AVL данных. Использование СМС разрешено – 0, использование СМС не разрешено – 1.

Минимальное значение	Максимальное значение	Рекомендованное значение	Соответствует (зависит от) параметрам	Тип значения
0	1	0	**Недельное расписание отправки СМС данных (ID=273)** **Разрешить отправку СМС данных (ID=250)** **Ожидание отправки СМС (ID=251)**	S8

8.3.12 Ожидание отправки СМС (ID=251)
Параметр определяет интервал в секундах, в течение которых модуль пытается отправить СМС.

Минимальное значение	Максимальное значение	Рекомендованное значение	Соответствует (зависит от) параметрам	Тип значения
1	65535	50	**Недельное расписание отправки СМС данных (ID=273)** **Разрешить отправку СМС данных (ID=250)**	U16

8.3.13 Временной промежуток 24 записей (ID=274)
Модуль может посылать бинарные СМС с 24 координатами. Параметр с ID=274 определяет временной промежуток (в миллисекундах) между каждой координатой.

Минимальное значение	Максимальное значение	Рекомендованное значение	Соответствует (зависит от) параметрам	Тип значения
1	4294967295	3600000	**Разрешить отправку СМС данных (ID=250)** **Ожидание отправки СМС (ID=251)** **Недельное расписание отправки СМС данных (ID=273)**	U32

8.4 Настройки и параметры СМС

8.4.1 Логин пользователя СМС (ID=252)
Логин пользователя используется для безопасности модуля. Используется в каждой СМС, которая посылается на устройство.
Пример: ba321

Минимальное значение	Максимальное значение	Рекомендованное значение	Соответствует (зависит от) параметрам	Тип значения
Нет	Строка из 5 символов	-	**Пароль пользователя СМС (ID=253)** **Номер сервера (ID=260)** **Разрешенный номер №1 (ID=261)**	S8[5]

8.4.2 Пароль пользователя СМС (ID=253)
Пароль пользователя используется для безопасности модуля. Используется в каждой СМС, которая посылается на устройство.
Пример: ab123

Минимальное значение	Максимальное значение	Рекомендованное значение	Соответствует (зависит от) параметрам	Тип значения
Нет	Строка из 5 символов	-	**Логин пользователя СМС (ID=252)** **Номер сервера (ID=260)** **Разрешенный номер №1 (ID=261)**	S8[5]

8.4.3 Номер сервера (ID=260)
Значение параметра – это GSM номер сервера. На этот номер отправляет СМС с 24 координатами.
Пример: 37060012345

Минимальное значение	Максимальное значение	Рекомендованное значение	Соответствует (зависит от) параметрам	Тип значения
Нет	Строка из 16 символов	-	**Разрешить отправку СМС данных (ID=250)**	S8[16]

8.4.4 Разрешенный номер №1 (ID=261)
У параметров с ID=262 по ID=269 имеются значения для еще 8 разрешенных номеров. Если вводится хотя бы один номер, тогда только с этого номера могут отсылаться сообщения на сервер.
Пример: 37060012346

Минимальное значение	Максимальное значение	Рекомендованное значение	Соответствует (зависит от) параметрам	Тип значения
Нет	Строка из 16 символов	-	**Разрешить отправку СМС данных (ID=250)**	S8[16]

8.5 Настройки GPRS доступа и адреса

8.5.1 Имя APN (ID=242)
Параметр определяет Имя точки GPRS доступа.

Минимальное значение	Максимальное значение	Рекомендованное значение	Соответствует (зависит от) параметрам	Тип значения
Нет	Строка из 32 символов	-	**Включить GPRS (ID=240)** **Имя пользователя APN (ID=243)** **Пароль APN (ID=244)**	S8[32]

8.5.2 Имя пользователя APN (ID=243)
Параметр определяет имя пользователя APN. В том случае, если оператор не использует имя пользователя для логина, значение указывать не следует.

Минимальное значение	Максимальное значение	Рекомендованное значение	Соответствует (зависит от) параметрам	Тип значения
Нет	Строка из 30 символов	-	**Имя APN (ID=242)** **Пароль APN (ID=244)**	S8[30]

8.5.3 Пароль пользователя APN (ID=244)
Параметр определяет пароль APN. В том случае, если оператор не использует пароль для логина, значение указывать не следует.

Минимальное значение	Максимальное значение	Рекомендованное значение	Соответствует (зависит от) параметрам	Тип значения
Нет	Строка из 30 символов	-	**Имя APN (ID=242)** **Имя пользователя APN (ID=243)**	S8[30]

8.5.4 Протокол отправки данных (ID=231)
Параметр определяет протокол передачи GPRS данных. Модуль может использовать TCP или UDP протокол передачи данных для отправки данных на сервер. Значение для TCP протокола – 0, значение для UDP протокола – 1.

Минимальное значение	Максимальное значение	Рекомендованное значение	Соответствует (зависит от) параметрам	Тип значения
0	1	0	**Включить GPRS (ID=240)**	U8

8.5.5 IP адрес сервера (ID=245)
Параметр определяет IP адрес сервера, на который отправляются AVL данные. Пример: 212.47.99.62

Минимальное значение	Максимальное значение	Рекомендованное значение	Соответствует (зависит от) параметрам	Тип значения
Нет	Строка из 16 символов	-	**Включить GPRS (ID=240)** **Номер порта сервера (ID=246)**	S8[16]

8.5.6 Номер порта сервера (ID=246)
Параметр определяет номер порта сервера, на который отправляются AVL данные. Пример: 12050

Минимальное значение	Максимальное значение	Рекомендованное значение	Соответствует (зависит от) параметрам	Тип значения
Нет	65535	-	**Включить GPRS (ID=240)** **IP адрес сервера (ID=245)**	U16

8.6 Настройки и параметры геозон

В этой главе объясняется, как получить все параметры для первой геозоны (все ID номера указаны для 1-й зоны). И в конце главы (часть 1.6.7) представлена таблица ID всех оставшихся геозон.

8.6.1 Ширина границы геозоны (ID=20)
Толщина границы геозоны в метрах.

Минимальное значение	Максимальное значение	Рекомендованное значение	Соответствует (зависит от) параметрам	Тип значения
100	9999999	1000	**Параметр конфигурации геозоны № 1 (ID=30)** **Все остальные зоны**	U32

8.6.2 Параметр конфигурации геозоны № 1 (ID=30)
Конфигурация Геозоны №1 – параметры основных настроек 1-й зоны: очертания, приоритетность, событие въезда в зону, событие выезда из зоны для Геозоны. Существует два очертания геозоны: круглое и прямоугольное. Приоритетность Геозоны имеет 8 уровней (0 до 7). Значение параметра – четыре байта с закодированными битовыми значениями.
0 бит – очертание геозоны
1-3 бит – приоритетность события геозоны
4 бит – событие въезда в зону
5 бит – событие выезда из зоны
6-31 биты - зарезервированные биты
Пример:
Значение, которое необходимо задать: 51 (целое число) – это [M]00110011[L], где очертание геозоны – прямоугольное, приоритетность – 1, событие въезда в зону включено, событие выезда из зоны включено.

Минимальное значение	Максимальное значение	Рекомендованное значение	Соответствует (зависит от) параметрам	Тип значения
0	-	-	**Ширина границы геозоны (ID=20)** **Геозона x1 (ID=31)** **Геозона y1 (ID=32)** **Геозона x2 (ID=33)** **Геозона y2 (ID=34)**	U32

8.6.3 Геозона x1 (ID=31)
У параметра есть два значения в зависимости от очертания зоны. Если очертание зоны прямоугольное, то ID=31 - это левый нижний угол, X координата в WGS. Если очертание зоны круглое, то ID=31 - это центр этого круга, X координата в WGS.
Пример значения: 25.30528

Минимальное значение	Максимальное значение	Рекомендованное значение	Соответствует (зависит от) параметрам	Тип значения
-180.0	180.0	-	**Ширина границы геозоны (ID=20) Параметр конфигурации Геозоны №1 (ID=30)**	Плавающее

8.6.4 Геозона y1 (ID=32)
У параметра есть два значения в зависимости от очертания зоны. Если очертание зоны прямоугольное, то ID=32 - это левый нижний угол, Y координата в WGS. Если очертание зоны круглое, то ID=33 - это центр этого круга, Y координата в WGS.

Минимальное значение	Максимальное значение	Рекомендованное значение	Соответствует (зависит от) параметрам	Тип значения
-90.0	90.0	-	**Ширина границы геозоны (ID=20) Параметр конфигурации Геозоны №1 (ID=30)**	Плавающее

8.6.6 Геозона x2 (ID=33)
У параметра есть два значения в зависимости от очертания зоны. Если очертание зоны прямоугольное, то ID=33 - это левый нижний угол, X координата в WGS. Если очертание зоны круглое, то ID=33 - это радиус круга с центром ID=31 и ID=32.

Минимальное значение	Максимальное значение	Рекомендованное значение	Соответствует (зависит от) параметрам	Тип значения
-180.0	180.0	-	**Ширина границы геозоны (ID=20) Параметр конфигурации Геозоны №1 (ID=30)**	Плавающее

8.6.6 Геозона y2 (ID=34)
Если очертание зоны прямоугольное, то ID=34 - это правый верхний угол, Y координата в WGS. Если очертание зоны круглое, то ID=34 не используется.

Минимальное значение	Максимальное значение	Рекомендованное значение	Соответствует (зависит от) параметрам	Тип значения
-90.0	90.0	-	**Ширина границы геозоны (ID=20) Параметр конфигурации Геозоны №1 (ID=30)**	Плавающее

8.6.7 Все остальные зоны
Параметры других 19 геозон имеют такую же логику, как в случае Геозоны №1.

Номер геозоны	Параметры геозоны	Номер геозоны	Параметры геозоны
2	40 – 44	12	140 – 144
3	50 – 54	13	150 – 154
4	60 – 64	14	160 – 164
5	70 – 74	15	170 – 174
6	80 – 84	16	180 – 184
7	90 - 94	17	190 – 194
8	100 – 104	18	200 – 204
9	110 – 114	19	210 – 214
10	120 – 124	20	220 – 224
11	130 – 134		

8.7 Параметры системы

8.7.1 Автоответ на голосовой вызов после звонков (ID=230)
Параметр определяет количество звонков, после которого модуль автоматически отвечает на входящий голосовой вызов.

Минимальное значение	Максимальное значение	Рекомендованное значение	Соответствует (зависит от) параметрам	Тип значения
0	255	3	-	U8

8.7.2 Режим питания устройства (ID=0)

Устройство может работать в двух режимах: активный режим или режим сна. В активном режиме (значение 0) модуль может выполнять все задачи, тогда как в режиме сна (значение 1) модуль уменьшает уровень потребления энергии.

Минимальное значение	Максимальное значение	Рекомендованное значение	Соответствует (зависит от) параметрам	Тип значения
0	1	-	-	Подсчет

8.7.3 Включение GPS (ID=10)
Параметр включает или отключает GPS ресивер. GPS отключено – 0, GPS включен – 1.

Минимальное значение	Максимальное значение	Рекомендованное значение	Соответствует (зависит от) параметрам	Тип значения
0	1	-	**Интервал сбора по времени (ID=11)** **Интервал сбора по расстоянию (ID=12)** **Сбор координат по углу (ID-13)**	S8

8.7.4 Имя профиля (ID=710)
Параметр определяет имя текущего профиля.

Минимальное значение	Максимальное значение	Рекомендованное значение	Соответствует (зависит от) параметрам	Тип значения
0	Строка из 10 символов	Нумерованное значение	-	S8[10]

8.7.5 Режим сна (ID=000)
Параметр включает или отключает режим сна для FM: 0 – отключено, 1 – включено.

Минимальное значение	Максимальное значение	Рекомендованное значение	Соответствует (зависит от) параметрам	Тип значения
0	Строка из 10 символов	-	-	S8

8.8 Свойства входа-выхода

Свойства входа-выхода – дополнительные источники данных, записываемые вместе с обычными GPS данными.

8.8.1 Параметр свойства IO#0 (ID=300)
Параметр определяет значение свойства входа-выхода. Возможные значения:

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Откл.	Вкл.	CAN0	CAN1	CAN2	CAN3	CAN4	CAN5	CAN6	CAN7	CAN8	CAN9

Если значение – «CAN», тогда CAN данные автоматически добавляются к данному свойству.

Минимальное значение	Максимальное значение	Рекомендованное значение	Соответствует (зависит от) параметрам	Тип значения
0	байт	-	**Приоритетность IO#0 (ID=301)** Высокий уровень IO#0 (ID=302) Низкий уровень IO#0 (ID=303) **Логический операнд IO#0 (ID=304)** **Средняя длина IO#0 (ID=305)**	S8

8.8.2 Приоритетность IO#0 (ID=301)
Параметр определяет тип приоритетности свойства входа-выхода: 0 – низкий, 1 – высокий, 2 – аварийный, 3 – не используемый, 4 – SW21, 5 – SW22, 6 – SW23, 7 – SW4.

Минимальное значение	Максимальное значение	Рекомендованное значение	Соответствует (зависит от) параметрам	Тип значения
0	3	0	Высокий уровень IO#0 (ID=302) Низкий уровень IO#0 (ID=303) Логический операнд IO#0 (ID=304) Средняя длина IO#0 (ID=305)	S8

8.8.3 Высокий уровень IO#0 (ID=302)
Параметр определяет верхнее значение заданного свойства входа-выхода. Этот параметр используется для задания пороговых значений для свойств входа-выхода для генерации событий.

Минимальное значение	Максимальное значение	Рекомендованное значение	Соответствует (зависит от) параметрам	Тип значения
-2147483648	2147483648	1	**Приоритетность IO#0 (ID=301)** Низкий уровень IO#0 (ID=303) **Логический операнд IO#0 (ID=304)** **Средняя длина IO#0 (ID=305)**	S32

8.8.4 Низкий уровень IO#0 (ID=303)
Параметр определяет нижнее значение заданного свойства входа-выхода. Этот параметр используется для задания пороговых значений для свойств входа-выхода для генерации событий.

Минимальное значение	Максимальное значение	Рекомендованное значение	Соответствует (зависит от) параметрам	Тип значения
-2147483648	2147483648	0	**Приоритетность IO#0 (ID=301)** **Высокий уровень IO#0 (ID=302)** **Логический операнд IO#0 (ID=304)** **Средняя длина IO#0 (ID=305)**	S32

8.8.5 Логический операнд IO#0 (ID=304)

Параметр определяет момент отправки события: 0: при входе в диапазон, 1: при выходе из диапазона, 2: и то и другое, 3: мониторинг

Минимальное значение	Максимальное значение	Рекомендованное значение	Соответствует (зависит от) параметрам	Тип значения
0	2	2	Приоритетность IO#0 (ID=301)IO#0 **Высокий уровень IO#0 (ID=302)IO#0** **Низкий уровень IO#0 (ID=303)** Средняя длина IO#0 (ID=305) Параметр свойства IO#0 **(ID=300)**	S8

8.8.6 Средняя длина IO#0 (ID=305)

Параметр определяет примерную длину свойства входа-выхода как среднюю. Если не требуется усреднения, по умолчанию значение = 1.

Минимальное значение	Максимальное значение	Рекомендованное значение	Соответствует (зависит от) параметрам	Тип значения
0	2147483648	1	**Параметр свойства IO#0 (ID=300)** **Приоритетность IO#0 (ID=301)IO#0** Высокий уровень IO#0 (ID=302)IO#0 Низкий уровень IO#0 (ID=303) **Логический операнд IO#0 (ID=304)**	S32

Другие элементы свойства входа-выхода конфигурируются в той же логике. Ниже представлен список параметров всех элементов входа-выхода.

Номер элемента входа-выхода	**Параметры элемента входа-выхода**	**Номер элемента входа-выхода**	**Параметры элемента входа-выхода**
IO#0 – Аналоговый вход 1	300 – 305	IO#15 – GPS питание	450 – 455
IO#1 – Аналоговый вход 2	310 – 315	IO#16 – Счетчик топлива	460-465
IO#2 – Аналоговый вход 3	320 – 325	IO#17 – качество GSM	470 – 475
IO#3 – Аналоговый вход 4	330 – 335	IO#18 – текущий профиль	480 – 485
IO#4 – Цифровой вход 1	340 – 345	IO#19 - скорость	490 – 495
IO#5 – Цифровой вход 2	350 – 355	IO#20 - одометр	500 – 505
IO#6 – Цифровой вход 3	360 – 365	IO#21 – событие движения	510 – 515
IO#7 – Цифровой вход 4	370 – 375	IO#22 – датчик Dallas2	520 – 525
IO#8 - Ускорение	380 – 385	IO#23 – датчик Dallas3	530 – 535
IO#9 – датчик Dallas 1	390 – 395	IO#24 – не применяется	540 – 545
IO#10 - iButton	400 - 405	IO#25 – не применяется	550 – 555
IO#11 – напряжение аккумулятора	410 – 425	IO#26 – не применяется	560 – 565
IO#12 – Уровень аккумулятора	420 – 425	IO#27 – не применяется	570 – 575
IO#13 – Уровень питания	430 – 435	IO#28 – не применяется	580 – 585
IO#14 – Температура печатной платы	440 – 445	IO#29 – не применяется	590 – 595

8.9 Параметры интерфейса CAN (FMS)

8.9.1 Скорость передачи данных в бодах CAN (ID=600)
Параметр определяет скорость передачи данных в бодах CAN-шины. Для Автоматической скорости передачи данных в бодах ID=600 значение составляет 0. Доступные скорости передачи данных в бодах – 250 и 500 кбит/с.

Минимальное значение	Максимальное значение	Рекомендованное значение	Соответствует (зависит от) параметрам	Тип значения
0	500	125	**Тип ID элемента CAN#0 (ID=610)** **Маска данных CAN#0 (ID=611)** **ID идентификатора CAN#0 (ID=612)** **ID маски идентификатора CAN#0 (ID=613)**	U32

8.9.2 Тип ID элемента CAN#0 (ID=610)
Параметр определяет длину ID элемента CAN. ID элемента CAN может длиной 11 или 29 бит. Для 11-ти битового значения параметра ID значение составляет 0, для 29-ти битового ID – 1.

Минимальное значение	Максимальное значение	Рекомендованное значение	Соответствует (зависит от) параметрам	Тип значения
0	1	1	**Маска данных CAN#0 (ID=611)** **ID идентификатора CAN#0 (ID=612)** **ID маски идентификатора CAN#0 (ID=613)**	U8

8.9.3 Маска данных CAN#0 (ID=611)
Параметр определяет маску данных CAN. Этот параметр имеет длину в 8 бит и определяет, какие байты данных сообщения CAN отсылаются для подсчета, и какие игнорируются. Битовое значение 1 означает, что будет сначала идти байт данных CAN, и затем отсылаться на сервер.
Пример: 00110011 – 51 целое число.

Минимальное значение	Максимальное значение	Рекомендованное значение	Соответствует (зависит от) параметрам	Тип значения
0	FF	-	**Тип ID элемента CAN#0 (ID=610)** **ID идентификатора CAN#0 (ID=612)** **ID маски идентификатора CAN#0 (ID=613)**	U8

8.9.4 ID идентификатора CAN#0 (ID=612)
Параметр определяет идентификатор CAN. ID может длиной 11 или 29 бит.
Пример: 18EE925 (общее количество использованного топлива)

Минимальное значение	Максимальное значение	Рекомендованное значение	Соответствует (зависит от) параметрам	Тип значения
0	FFFFFFFF	-	**Тип ID элемента CAN#0 (ID=610)** **Маска данных CAN#0 (ID=611)** **ID маски идентификатора CAN#0 (ID=613)**	U32

8.9.5 ID маски идентификатора CAN#0 (ID=613)
Параметр определяет, какая часть идентификатора CAN сообщения отсылается для подсчета, а какая игнорируется. Закодирован как 29 или 11 битовое значение.
Пример: для фильтрации вышеуказанного общего количества использованного топлива PGN (FEE9) 00000000111111111111111100000000 составляет FFFF00.

Минимальное значение	Максимальное значение	Рекомендованное значение	Соответствует (зависит от) параметрам	Тип значения
0	FFFFFFFF	-	**Тип ID элемента CAN#0 (ID=610)** **Маска данных CAN#0 (ID=611)** **ID идентификатора CAN#0 (ID=612)**	U32

Оставшиеся элементы CAN конфигурируются в той же последовательности. Ниже перечислены элементы CAN и ID параметров.

Номер элемента CAN	**Параметры элемента CAN**
CAN#1	620 – 623
CAN#2	630 – 633
CAN#3	640 – 643
CAN#4	650 – 653
CAN#5	660 – 663
CAN#6	670 – 673
CAN#7	680 – 683
CAN#8	690 – 693
CAN#9	700 – 703

8.10 Параметры акселерометра

8.10.1 Delta X (ID=281)
Параметр определяет изменение угла оси X акселерометра, который используется для обнаружения движения.

Минимальное значение	Максимальное значение	Рекомендованное значение	Соответствует (зависит от) параметрам	Тип значения
0	359	1	**Delta Y (ID=282)** **Delta Y (ID=283)** **Ожидание пуска (ID=284)** **Ожидание останова (ID=285)**	U32

8.10.2 Delta Y (ID=282)
Параметр определяет изменение угла оси Y акселерометра, который используется для обнаружения движения.

Минимальное значение	Максимальное значение	Рекомендованное значение	Соответствует (зависит от) параметрам	Тип значения
0	359	1	**Delta X (ID=281)** **Delta Y (ID=283)** **Ожидание пуска (ID=284)** **Ожидание останова (ID=285)**	U32

8.10.3 Delta Y (ID=283)
Параметр определяет изменение угла оси Y акселерометра, который используется для обнаружения движения.

Минимальное значение	Максимальное значение	Рекомендованное значение	Соответствует (зависит от) параметрам	Тип значения
0	359	1	**Delta X (ID=281)** **Delta Y (ID=282)** **Ожидание пуска (ID=284)** **Ожидание останова (ID=285)**	U32

8.10.4 Ожидание пуска (ID=284)

Параметр определяет интервал времени для проверки на предмет постоянного движения до изменения статуса на «движущийся».

Минимальное значение	Максимальное значение	Рекомендованное значение	Соответствует (зависит от) параметрам	Тип значения
0	4294967295	1	**Delta X (ID=281)** **Delta Y (ID=282)** **Delta Y (ID=283)** **Ожидание останова (ID=285)**	U32

8.10.5 Ожидание останова (ID=285)

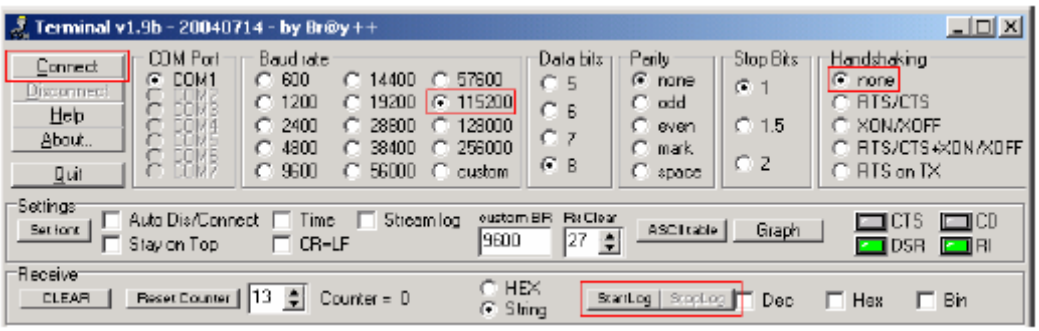
Параметр определяет интервал времени для проверки на предмет постоянного движения до изменения статуса на «не движущийся».

Минимальное значение	Максимальное значение	Рекомендованное значение	Соответствует (зависит от) параметрам	Тип значения
0	4294967295	600	**Delta X (ID=281)** **Delta Y (ID=282)** **Delta Y (ID=283)** **Ожидание пуска (ID=284)**	U32

9 РЕЖИМ ОТЛАДКИ

FM4200 способен передавать информацию о своем текущем состоянии при подсоединении к ПК с помощью кабеля PORT1/2. Он используется для обнаружения ошибок и предоставления информации для возможных решений в случае неожиданного срабатывания.

После запуска модуль выбирает скорость передачи данных в бодах 115200 и контроль аппаратными средствами – none [никакого]. Нажмите на кнопку «Start Log» [Запустить журнал] и сохраните новый файл. Затем нажмите «Connect» [подсоединить] для пуска приема сообщений с FM4.



Для отладки GPS данных NMEA измените значение скорости передачи данных в бодах на 9600 и нажмите «Connect» [подсоединить]».

10 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МОНТАЖУ

10.1 Соединительные провода

- Провода следует подсоединять при не подсоединенном модуле.
- Провода следует прикрепить к другим проводам или не движущимся узлам. Рядом с проводами не должно находить источников тепла и движущихся объектов.
- Подсоединения не должны быть очень заметны. Если во время подсоединения проводов заводская изоляция была удалена, ее следует заново установить.
- Если провода укладываются внутрь или в такие места, в которых они могут повредиться или подвергнуться воздействию тепла, влажности, грязи и т.п., следует установить дополнительную изоляцию.
- Провода нельзя подсоединять к компьютерам с платами или пультам управления.

10.2 Подсоединение блока питания

- Проверьте, чтобы после «засыпания» бортового компьютера автомобиля на выбранный провод подавалась энергия. В зависимости от автомобиля это может случаться в течение периода продолжительностью от 5 до 30 минут.
- При подсоединении модуля снова замерьте напряжение, если оно не уменьшается.
- Рекомендуется подсоединить к основному силовому кабелю в предохранительной коробке.

10.3 Подсоединение провода цепи зажигания

- Обязательно проверьте, что провод действительно является проводом цепи зажигание – питание не исчезает по время пуска двигателя.
- Проверьте, чтобы этот провод не был проводом ACC (когда ключ находится в первом положении, доступно большинство электронных приборов транспортного средства).
- Проверьте наличие питания после отключения устройств транспортного средства.
- Зажигание подсоединено к выходным зажимам реле зажигания. В качестве альтернативы при включенном зажигании можно выбрать другое реле, у которого есть выходная мощность.

10.4 Подсоединение провода заземления

- Провод заземления подсоединяется к раме транспортного средства или металлическим частям, которые крепятся к раме.
- Если провод крепится болтом, контур должен быть подсоединен к концу провода.
- Для лучшего контакта удалите краску с места подсоединения контура.

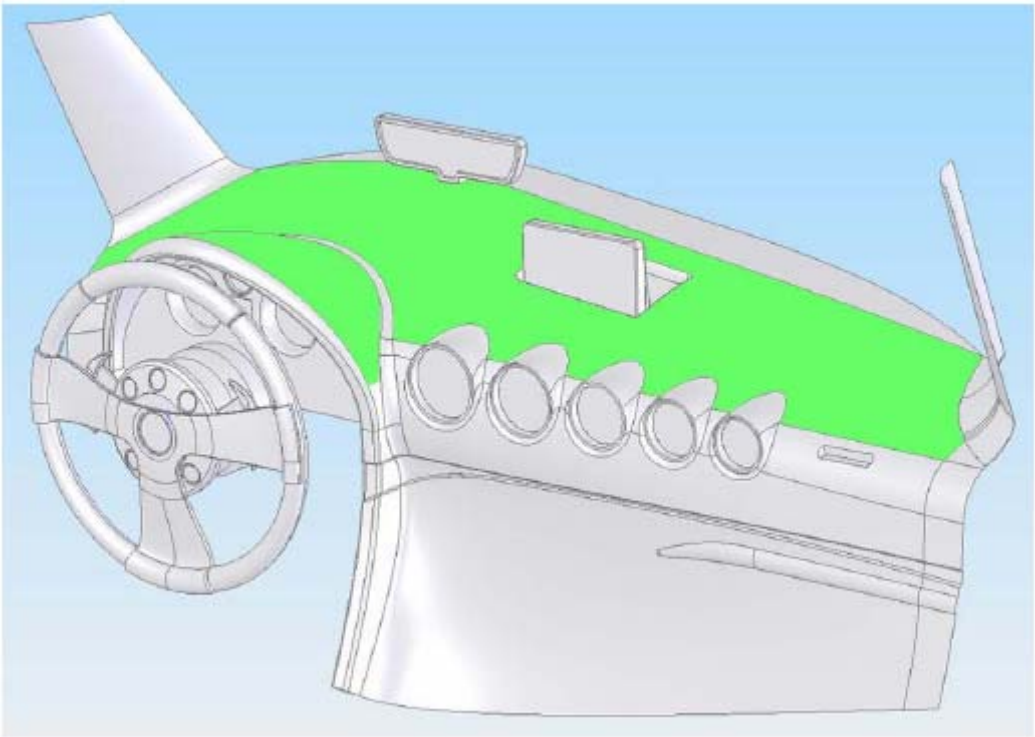
10.5 Подсоединение антенн

- При размещении антенн избегайте легкодоступных мест.
- Не размещайте GPS антенну под металлическими поверхностями.
- GPS антенну следует устанавливать на ее место, чтобы она находилась в горизонтальном положении (если антенна наклонена более, чем на 30 градусов, монтаж считается неправильным).
- Кабель GPS антенны не должен сгибаться более, чем на 80 градусов.
- GPS антенна должна быть размещена стикером вниз

ПРАВИЛЬНО

НЕПРАВИЛЬНО

Рекомендуется разместить GPS антенну позади приборной доски, как можно ближе к окну. Хорошим примером расположения GPS антенны показана на рисунке ниже (область, выделенная зеленым цветом).

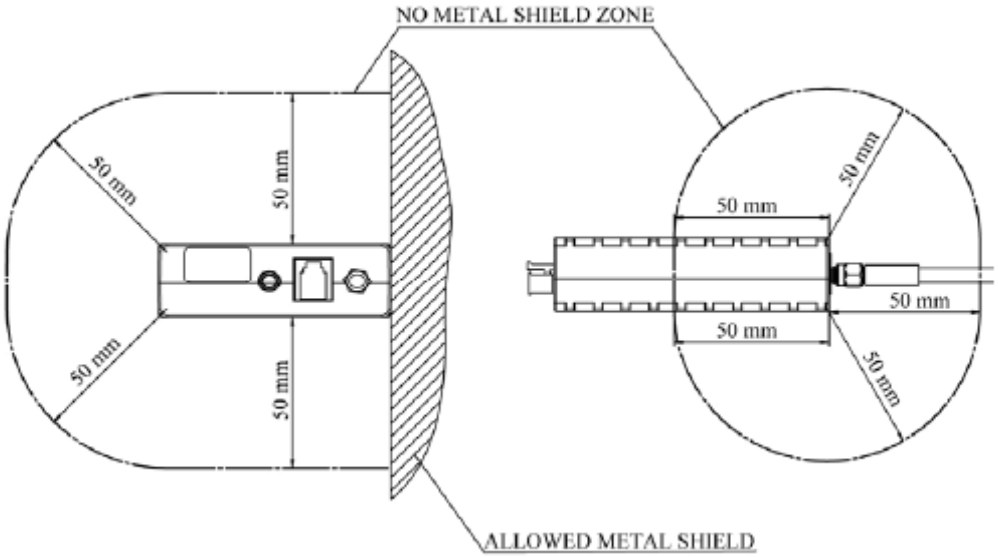


10.6 Установка модуля

- Модуль не должно быть видно, или он не должен находиться в легкодоступном месте.
- Модуль должен быть надежно прикреплен к поверхности или кабелям.
- Модуль нельзя прикреплять к источникам тепла или движущимся узлам.
- SIM карта должна вставляться в модуль при неподключенном соединителе (пока на модуль не подается питание).

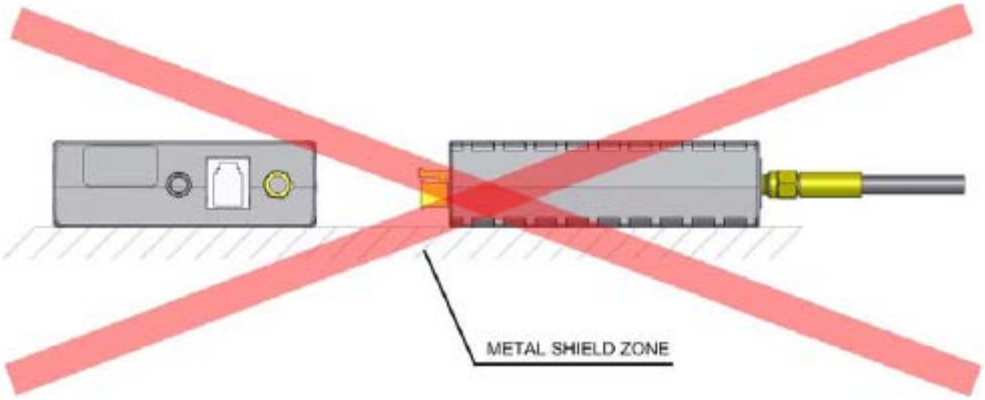
Обратите внимание, что у устройства FM4200 есть внутренняя GSM антенна.

- Для обеспечения хорошего GPS и GSM подключения модуля FM4200 настоятельно рекомендуется установить устройство не менее, чем в 50 мм от любых металлических экранированных узлов, как показано на рисунке ниже.



No metal shield zone – зона, в которой нет металлических экранов
Allowed metal shield – разрешенный металлический экран

Установка рядом с металлическими экранированными узлами, как показано на рисунке ниже, не гарантирует хорошего GSM и GPS соединения.



Metal shield zone – зона с металлическими экранами

12 ЖУРНАЛ ИЗМЕНЕНИЙ

№	Дата	Номер новой версии	Комментарии
1	090820	1.0	Первый выпуск
2	090824	1.1	Обновлены основные параметры и отказ от ответственности
3	091103	1.2	Количество светодиодов состояния изменено с 3 на 2.
4	091127	1.3	Обновлены рекомендации по монтажу модуля вместе с монтажом рядом с металлическими экранами.