

# FM5300 Руководство пользователя версия 2.2



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1</b>	<b>ВВЕДЕНИЕ.....</b>	<b>5</b>
1.1	ВНИМАНИЕ.....	5
1.2	УКАЗАНИЯ ПО БЕЗОПАСНОСТИ.....	5
1.3	ОФИЦИАЛЬНОЕ УВЕДОМЛЕНИЕ.....	6
1.4	О ДАННОМ ДОКУМЕНТЕ.....	6
<b>2</b>	<b>ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ.....</b>	<b>7</b>
2.1	КОМПЛЕКТНОСТЬ.....	7
2.2	ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	7
2.3	МЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	8
2.4	ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ.....	10
2.5	АБСОЛЮТНЫЕ МАКСИМАЛЬНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ.....	12
<b>3</b>	<b>ПОДКЛЮЧЕНИЕ И ВЫВОДЫ.....</b>	<b>12</b>
3.1	СХЕМА УСТАНОВКИ SIM-КАРТЫ.....	12
3.2	УСТАНОВКА ДРАЙВЕРОВ FM5300.....	14
3.3	СВЕТОДИОД НАВИГАЦИЯ.....	15
3.4	СВЕТОДИОД СТАТУС.....	15
3.5	РАЗЪЕМ 2X 10: ВЫВОДЫ.....	16
3.6	USB.....	17
<b>4</b>	<b>ВСТРОЕННОЕ МИКРОПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....</b>	<b>18</b>
4.1	ОБНОВЛЕНИЕ ВСТРОЕННОГО МИКРОПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЧЕРЕЗ USB-КАБЕЛЬ.....	18
4.2	ОБНОВЛЕНИЕ ВСТРОЕННОГО МИКРОПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ПО GPRS.....	19
<b>5</b>	<b>РАБОТА С УСТРОЙСТВОМ: ОСНОВЫ.....</b>	<b>21</b>
5.1	ПРИНЦИП РАБОТЫ.....	21
5.2	РЕЖИМЫ РАБОТЫ.....	21
5.3	АКСЕЛЕРОМЕТР.....	21
5.4	ВИРТУАЛЬНЫЙ ОДОМЕТР.....	22
5.5	ГОЛОСОВЫЕ ФУНКЦИИ.....	22
5.6	ПРОФИЛИ.....	23
5.7	ФУНКЦИИ.....	23
	<i>Сценарии.....</i>	<i>23</i>
	<i>Trip (поездка).....</i>	<i>24</i>
	<i>Геозоны.....</i>	<i>24</i>
	<i>Список iButton.....</i>	<i>24</i>
<b>6</b>	<b>КОНФИГУРАТОР.....</b>	<b>25</b>
6.1	ЗАПУСК.....	25
6.2	СТРУКТУРА КОНФИГУРАТОРА.....	25
6.3	КОНФИГУРИРОВАНИЕ.....	28
	6.3.1.1 Настройки системы.....	30
	6.3.1.2 GSM.....	30
	6.3.1.2.1 GPRS.....	30
	6.3.1.2.2 SMS.....	30
	6.3.1.2.3 Список операторов.....	32
	6.3.1.3 Функции.....	32

6.3.1.3.1	Режим.....	32
6.3.1.3.2	Сценарии.....	33
6.3.1.3.3	Trip (поездка).....	34
6.3.1.3.4	Геозоны.....	35
6.3.1.3.4.1	Настройки геозон.....	35
6.3.1.3.4.2	Настройки автоматических геозон.....	36
6.3.1.3.5	Список iButton.....	37
6.3.1.4	Входы/выходы I/O.....	38
6.3.1.4.1	Список I/O, доступных в терминале.....	38
6.3.1.4.2	Конфигурирование I/O.....	42
6.3.1.4.3	Свойства I/O.....	44
6.3.1.4.4	Параметры CAN интерфейса.....	47
6.3.1.5	Значения конфигурируемых и общих параметров.....	49
6.3.1.5.1	Конфигурируемые параметры.....	49
6.3.1.5.2	Общие параметры.....	53
<b>7</b>	<b>ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ПРОФИЛЕЙ.....</b>	<b>55</b>
7.1	ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ПРОФИЛЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ GSM-ОПЕРАТОРА.....	55
7.2	ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ПРОФИЛЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СОБЫТИЙ ВХОДОВ/ВЫХОДОВ (I/O).....	57
<b>8</b>	<b>СБОР ДАННЫХ.....</b>	<b>59</b>
8.1	СБОР ДАННЫХ GPS.....	59
8.2	I/O СБОР ДАННЫХ.....	60
<b>9</b>	<b>РЕЖИМ DEEP SLEEP.....</b>	<b>62</b>
<b>10</b>	<b>ФУНКЦИИ И СЦЕНАРИИ.....</b>	<b>63</b>
10.1	СЦЕНАРИЙ ECO DRIVING (БЕЗОПАСНОЕ ВОЖДЕНИЕ).....	63
10.2	СЦЕНАРИЙ OVERSPEEDING (ПРЕВЫШЕНИЕ СКОРОСТИ).....	67
10.3	СЦЕНАРИЙ IMMOBILIZER (ИММОБИЛАЙЗЕР).....	68
10.4	СЦЕНАРИЙ AUTHORIZED DRIVING (АВТОРИЗОВАННЫЙ ДОСТУП).....	68
<b>11</b>	<b>СПИСОК SMS-КОМАНД.....</b>	<b>69</b>
11.1	GETSTATUS.....	70
11.2	GETWEEKTIME.....	70
11.3	GETOPS.....	71
11.4	READOPS#.....	71
11.5	GETNMEAINFO.....	71
11.6	GETCFGTIME.....	71
11.7	GETGPS.....	71
11.8	LOADPROFILE#.....	72
11.9	CPURESET.....	72
11.10	RESETALLPROF.....	72
11.11	GETVER.....	72
11.12	GETIO.....	72
11.13	GETINFO.....	72
11.14	DELETERECORDS.....	73
11.15	READIO #.....	73
11.16	SETDIGOUT ##### XYZW.....	73
11.17	GETPARAM #####.....	73
11.18	SETPARAM ##### #.....	74
11.19	FLUSH #,#,#,#,#,#.....	74
11.20	GETGNSS.....	74

11.21	SN X .....	75
11.22	BANLIST .....	75
11.23	CRASHLOG .....	75
11.24	BRAMINFO .....	75
<b>12</b>	<b>CAN .....</b>	<b>76</b>
12.1	ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ .....	77
12.2	КОНФИГУРАЦИЯ .....	77
12.3	ПРИМЕР .....	78
<b>13</b>	<b>RFID .....</b>	<b>82</b>
<b>14</b>	<b>GARMIN .....</b>	<b>84</b>
14.1	ПОДДЕРЖИВАЕМЫЕ ПРОТОКОЛЫ GARMIN FMI .....	84
14.2	ФУНКЦИИ, ПОДДЕРЖИВАЕМЫЕ В КЛИЕНТСКОМ ПРИЛОЖЕНИИ TAVL .....	85
14.3	ТЕКСТОВЫЕ СООБЩЕНИЯ .....	86
14.4	СООБЩЕНИЯ О МЕСТЕ НАЗНАЧЕНИЯ .....	86
14.5	СООБЩЕНИЕ-ЗАПРОС ETA .....	86
14.6	СОЕДИНЕНИЯ И РАЗВОДКА ВЫВОДОВ.....	86
<b>15</b>	<b>ДАТЧИК LLS .....</b>	<b>88</b>
15.1	СПЕЦИФИКАЦИИ.....	88
15.2	АППАРАТНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ .....	88
15.3	ПОДКЛЮЧЕНИЕ LLS К FM5300 .....	89
<b>16</b>	<b>КОМАНДЫ GPRS .....</b>	<b>96</b>
<b>17</b>	<b>РЕЖИМ ОТЛАДКИ.....</b>	<b>99</b>
<b>18</b>	<b>ИСТОРИЯ ИЗМЕНЕНИЙ .....</b>	<b>100</b>

## 1 ВВЕДЕНИЕ

### 1.1 Внимание



Не разбирайте устройство. Если устройство повреждено, кабели электропитания не изолированы, или изоляция повреждена, не касайтесь устройства, не отключив электропитание.



Все беспроводные устройства передачи данных создают помехи, которые могут влиять на другие расположенные поблизости устройства.



Подключение устройства должно осуществляться только квалифицированным персоналом.



Устройство должно быть надежно закреплено в отведенном для него месте.



Для программирования необходимо использовать ПК второго класса (с автономным электропитанием).



Устройство восприимчиво к воде и влажности.



Запрещаются любые работы по установке и/или обслуживанию во время грозы.



FM5300 оснащен USB интерфейсом;  
Следует пользоваться кабелями, поставляемыми с FM5300.  
Teltonika не несет ответственности ни за какой ущерб, вызванный использованием ненадлежащих кабелей для соединения FM5300 с ПК.

### 1.2 Указания по безопасности

Данная глава содержит информацию о безопасной работе с FM5300. Следуя данным указаниям, вы избежите опасных ситуаций. Необходимо тщательно ознакомиться с дальнейшими инструкциями и тщательно следовать им при работе с устройством.

Во избежание механических повреждений рекомендуется транспортировать FM5300 в ударопрочной упаковке. Перед вводом в эксплуатацию устройство следует расположить таким образом, чтобы обеспечить видимость светодиодных индикаторов состояния.

Перед подключением кабелей разъема (2x10) к машине, необходимо отключить соответствующие переключатели электропитания машины.

Прежде, чем демонтировать устройство с машины, необходимо разъединить разъем 2x10.

Устройство разработано для монтажа в местах ограниченного доступа. Доступ оператора не предусмотрен. Все связанные устройства должны удовлетворять требованиям стандарта EN 60950-1.

Устройство FM5300 не предназначено для использования на водном транспорте.

### 1.3 Официальное уведомление

Перевод ООО «Евромобайл».

Авторское право © Teltonika 2012 год. Все права защищены. Воспроизведение, передача, распространение или хранение содержания данного документа полностью или частично в любой форме без предварительного письменного разрешения Teltonika запрещено.

Garmin и логотип Garmin являются зарегистрированными торговыми марками, все права защищены. Другие продукты и названия компаний, упоминаемые здесь, могут быть торговыми марками или товарными знаками соответствующих владельцев.

### 1.4 О данном документе

В настоящем документе представлена информация об архитектуре, возможностях, механических характеристиках и конфигурации устройства FM5300.

Использованные термины и сокращения:

PC – ПК (персональный компьютер)

GPRS – система пакетной радиосвязи общего пользования

GPS – глобальная система позиционирования

GSM – глобальная система мобильной связи

SMS – служба коротких сообщений

AC/DC – переменный ток/ постоянный ток

I/O – вход/выход

Record – запись: данные AVL (автоматическое определение местоположения подвижного объекта), сохраненные в памяти FM5300. Данные AVL включают информацию GPS и I/O

AVL packet-пакет AVL: пакет данных, для передачи на сервер в ходе обмена данными. Пакет AVL включает от 1 до 50 записей.

Геозона (Geofence) – виртуальная географическая территория, местоположение которой может быть определено с помощью радиуса или полигона. В данном документе термин Геозона преимущественно используется при описании функциональности, связанной с генерацией события при пересечении границ заданной области.

## 2 ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ

FM5300 - это терминал с возможностью GSM-подключения, способный определять координаты объектов и передавать их через GSM-сеть. Это устройство чрезвычайно удобно для приложений, связанных с получением данных о местоположении удаленных объектов. Важно отметить, что FM5300 имеет дополнительные входы и выходы, позволяющие контролировать другие устройства на удаленных объектах. Помимо этого FM5300 оснащен USB-портом для вывода журнала состояния устройства и загрузки конфигураций.

### 2.1 Комплектность<sup>1</sup>

Устройство FM5300 поставляется заказчику в картонной коробке, содержащей все необходимое для работы оборудование. Упаковка включает:

- устройство FM5300
- кабели питания (входной и выходной) с разъемами 2x10
- 4 винта для крепления устройства
- GPS/ГЛОНАСС-антенна
- GSM-антенна
- USB-кабель
- Кабель порта 1/2
- Кабель порта 3
- Карточка со ссылками на загрузку драйверов и конфигуратора

### 2.2 Основные характеристики

GSM/GPRS:

- Четырехдиапазонный модуль Teltonika TM11Q (GSM 850/900/1800/1900 МГц);
- GPRS класс 10;
- SMS (текст, данные).

GPS/ГЛОНАСС:

- Fastrax IT600 (чип STA8088EX) 32хканальный приемник;
- протокол NMEA-0183: GGA, GGL, GSA, GSV, RMC, VTG;
- Чувствительность до -160 дБм.

Модуль GNSS GGG303:

- Навигационные системы; GPS/ГЛОНАСС/GALILEO/QZSS
- Протокол NMEA-0183:GGA, GGL, GSA, GSV, RMC, VTG;

Аппаратные характеристики:

- Процессор Cortex®-M3;

---

<sup>1</sup> зависит от кода заказа и может быть изменена в соответствии с требованиями заказчика.

- 4 МБ встроенной флэш-памяти;
- Встроенный акселерометр.

Интерфейсы:

- Электропитание: 10 ÷ 30 В;
- USB-порт;
- 4 цифровых входа;
- 4 аналоговых входа;
- 4 цифровых выхода типа «открытый коллектор»;
- Температурный датчик 1-Wire®;
- 1-Wire® iButton;
- Светодиодная индикация состояния устройства;
- 2 порта RS-232;
- Аудио интерфейс;
- Активная поддержка сообщений CAN 2.0 A, B. Скорость до 1 Мбит/с.

### 2.3 Механические характеристики

Таблица 1. Физические соединения и условия эксплуатации и хранения FM5300

Название	Характеристики	Условия эксплуатации и хранения
Светодиод навигации	Светодиод	<p>Рабочая температура: -25 ... +55°C</p> <p>Температура хранения: -40 ... +70°C</p> <p>Относительная влажность хранения 5... 95 % (неконденсируемая)</p>
Светодиод модема	Светодиод	
GPS/ГЛОНАСС	Разъем антенны: MCX	
GSM	Разъем GSM-антенны: SMA, внешний и внутренний контакты — розеточная (внешняя) часть	
Разъем 2x10	Тусо Micro MATE-N-LOK™ или аналогичный	
USB	Разъем mini-USB	
Порт 1	Порт RS-232 канал 1 (разъем RJ45)	
Порт 2	Порт RS-232 канал 1 (разъем RJ45)	
Аудио	разъем RJ11	



Рисунок 1 FM5300 (размеры в мм, допуск  $\pm 2$  мм)

## 2.4 Электрические характеристики

Таблица 2 Электрические характеристики

ОПИСАНИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	ЗНАЧЕНИЕ	Мин.	Тип.	Макс.	Ед.
<b>НАПРЯЖЕНИЕ ПИТАНИЕ:</b>					
Напряжение питания (рекомендуемый режим работы)	11.8	—	—	30	В
Напряжение питания (для правильного функционирования зарядки внутреннего аккумулятора)	9,5	—	—	30	В
<b>ТОК ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ (FM5300 С ВНУТРЕННИМ АККУМУЛЯТОРОМ)</b>					
Deep Sleep, средний, lcc.ds	—	—	1,5	4	мА
Ucc=12,6 В, все модули работают, внутренний аккумулятор заряжается, lcc1	—	—	—	315	мА
Ucc=12,6 В, все модули работают, внутренний аккумулятор заряжен, lcc2	—	—	—	245	мА
Ucc=25,2 В, все модули работают, внутренний аккумулятор заряжается, lcc3	—	—	—	158	мА
Ucc=25,2 В, все модули работают, внутренний аккумулятор заряжен, lcc4	—	—	—	123	мА
<b>ТОК ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ (ВАРИАНТ С ВНЕШНИМ АККУМУЛЯТОРОМ)</b>					
Deep Sleep, средний, lcc.ds	—	—	1,5	4	мА
Ucc=12,6 В, все модули работают, внутренний аккумулятор заряжается, lcc5	—	—	—	566	мА
Ucc=12,6 В, все модули работают, внутренний аккумулятор заряжен, lcc6	—	—	—	245	мА
Ucc=25,2 В, все модули работают, внутренний аккумулятор заряжается, lcc7	—	—	—	283	мА
Ucc=25,2 В, все модули работают, внутренний аккумулятор заряжен, lcc8	—	—	—	123	мА
<b>ЦИФРОВОЙ ВЫХОД (ОТКРЫТЫЙ КОЛЛЕКТОР)</b>					
Ток стока (цифровой выход выключен)	—	—	—	120	мкА
Ток стока (цифровой выход включен, рекомендуемый режим работы)	—	—	120	300	мА
Сопротивление сток-исток в статическом режиме (цифровой выход включен (ON)).	—	—	—	300	МОм
<b>ЦИФРОВЫЕ ВХОДЫ</b>					
Входное сопротивление (DIN1, DIN2, DIN3)	15	—	—	—	КОм
Входное напряжение (рекомендуемый режим работы)	0	—	—	Напряжение питания	В

ОПИСАНИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	ЗНАЧЕНИЕ	Мин.	Тип.	Макс.	Ед.
Пороговое входное напряжение (DIN1)	—	—	7,5	—	В
Пороговое входное напряжение (DIN2, DIN3, DIN4)	—	—	2,5	—	В
<b>АНАЛОГОВЫЕ ВХОДЫ</b>					
Входное напряжение (рекомендуемый режим работы), Range1	0	—	—	10	В
Входное сопротивление, Range1	—	—	120	—	КОм
Входное напряжение (рекомендуемый режим работы), Range2	0	—	—	30	В
Входное сопротивление, Range2	—	—	147	—	КОм
<b>ВЫХОДНОЕ НАПРЯЖЕНИЕ ПИТАНИЯ 1-WIRE<sup>2</sup></b>					
Напряжение питания	3,3	—	—	3,9	В
Выходное внутреннее сопротивление	—	—	7	—	Ом
Ток нагрузки ( $U_{out} > 3,0$ В)	—	—	30	—	мА
Ток короткого замыкания ( $U_{out} = 0$ )	—	—	130	—	мА
<b>CAN- ИНТЕРФЕЙС</b>					
Внутренний оконечный резистор CAN- шины	—	—	Нет	—	Ом
Дифференциальное входное сопротивление	19	—	30	52	КОм
Рецессивное выходное напряжение	2	—	2,5	3	В
Дифференциальное пороговое напряжение приемника	0,5	—	0,7	0,9	В
Входное напряжение	-30	—	—	30	В



При подключении внешнего устройства через COM-порт питание необходимо подать сначала на FM5300, а затем на внешнее устройство. Подключение внешних устройств к незапитанному FM5300 не рекомендуется.

<sup>2</sup>Напряжение питания 1-Wire предназначено только для 1-Wire устройств, не используйте для других целей.

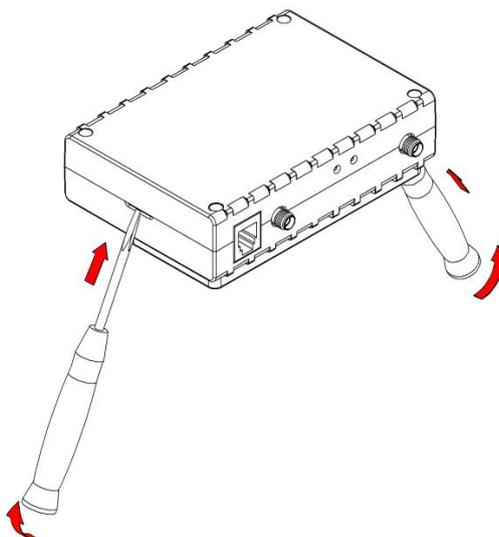
## 2.5 Абсолютные максимальные значения

Таблица 3 Абсолютные максимальные значения

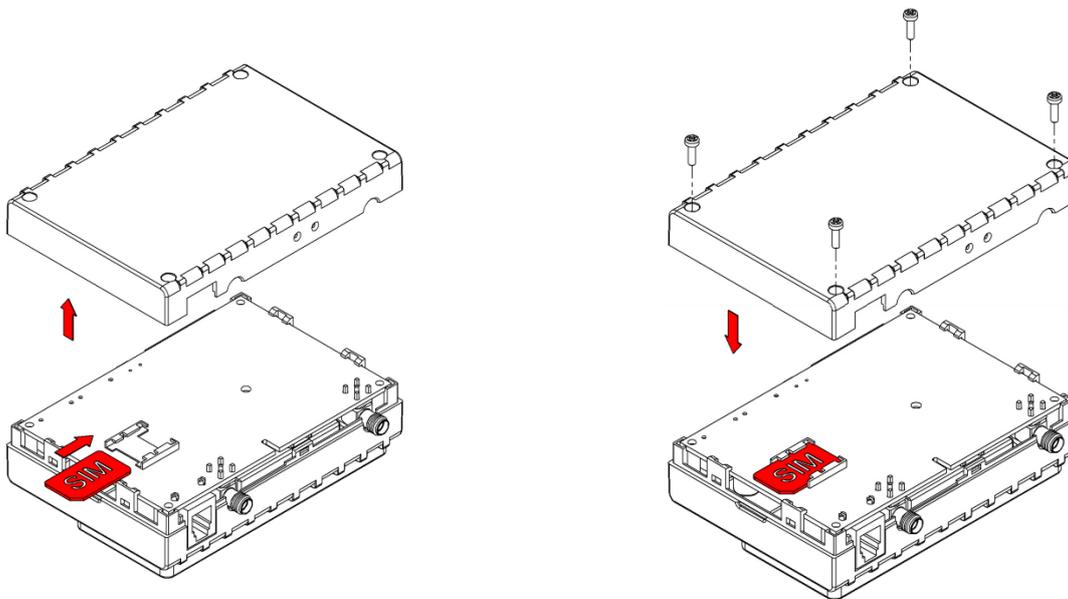
ОПИСАНИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	ЗНАЧЕНИЕ	Мин.	Макс.	Единицы
Напряжение питания (абсолютные максимальные значения)		-32	32	В
Напряжение отсечки сток-исток цифрового выхода (абсолютное максимальное значение), ( $I_{\text{drain}} = 2 \text{ mA}$ )		36		В
Напряжение цифрового входа (абсолютное максимальное значение)		-32	32	В
Напряжение аналогового входа (абсолютные максимальные значения)		-32	32	В
Напряжение питания для 1-Wire (абсолютные максимальные значения)		0	10	В
Напряжение питания для входа/выхода 1-Wire (абсолютные максимальные значения)		0	10	В
Напряжение питания для CANH, CANL (абсолютные максимальные значения)		-58	58	В

## 3 ПОДКЛЮЧЕНИЕ И ВЫВОДЫ

### 3.1 Схема установки SIM-карты

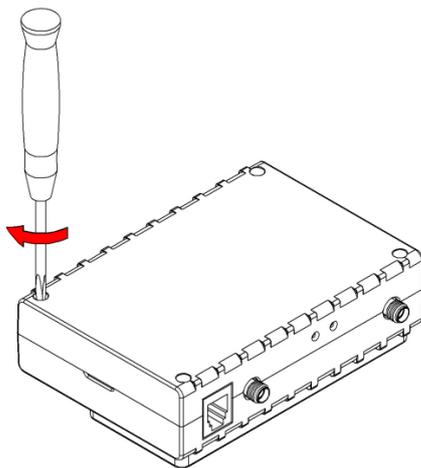


1 Аккуратно вскройте корпус FM5300 с помощью отверток

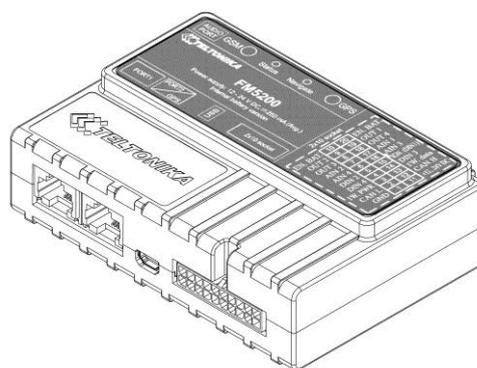


3 Соберите устройство, вставьте винты в отверстия

2 Отложите корпус FM5300 в сторону и вставьте SIM-карту



4 Вкрутите 4 винта



5 Готово

## 3.2 Установка драйверов FM5300

### Требования к программному обеспечению

- 32-х или 64-х разрядная ОС: Windows XP SP3 или новее, Windows Vista, Windows 7.
- MS .NET Framework 3.5 или новее (<http://www.microsoft.com> или <http://av1.teltonika.lt/downloads/tav/Framework/dotnetfx35setupSP1.zip>).

### Драйверы

Драйверы виртуального COM-порта следует загрузить с сайта Teltonika: [http://av1.teltonika.lt/downloads/FM11/vcpdriver\\_v1.3.1\\_setup.zip](http://av1.teltonika.lt/downloads/FM11/vcpdriver_v1.3.1_setup.zip)

### Установка драйверов

Извлечь и запустить VCPDriver\_V1.3.1\_Setup.exe. Этот драйвер используется для обнаружения устройства FM5300, подключенного к ПК. Нажмите **Next** в окне установки драйвера (рис. ниже):

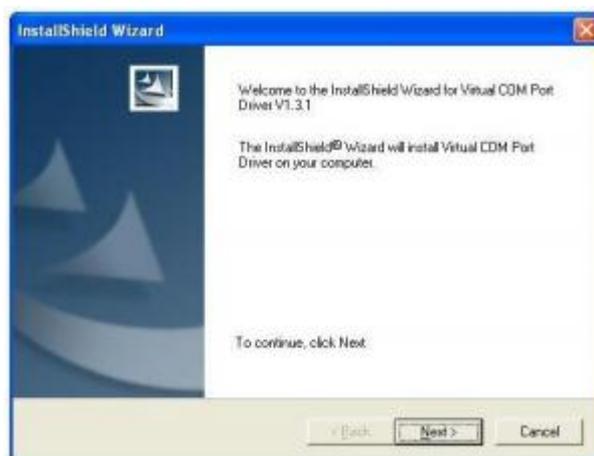


Рисунок 2 Окно установки драйвера

Далее будет запущен мастер установки драйвера устройства. В следующем окне снова нажмите кнопку **Next**:



Рисунок 3 Окно установки драйвера

Установка драйверов будет продолжена, по завершении на экран будет выведено окно с сообщением об успешной установке. Нажмите **Finish** для завершения установки:



Рисунок 4 Окно установки драйвера

Теперь вы успешно установили драйвера для FM5300.

### 3.3 Светодиод Навигация

Таблица 4 Функции светодиода Навигация

Режим	Значение
Горит постоянно	Нет GPS-сигнала
Мигает каждую секунду	Нормальный режим, GNSS-приёмник работает
Не горит	GNSS-приёмник выключен, причины: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Режим «глубокий сон»(Deep sleep) или</li> <li>• короткое замыкание GPS-антенны</li> </ul>

### 3.4 Светодиод Статус

Таблица 5 Функции светодиода Состояние

Режим	Значение
Мигает каждую секунду	Нормальный режим
Мигает каждые 2 секунды	Режим «глубокий сон» (Deep sleep)
Кратковременные частые вспышки	Активность модема
Постоянные частые вспышки	Режим загрузки
Отключен	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Устройство не работает или</li> <li>• осуществляется обновление встроенного ПО</li> </ul>

### 3.5 Разъем 2x 10: выводы

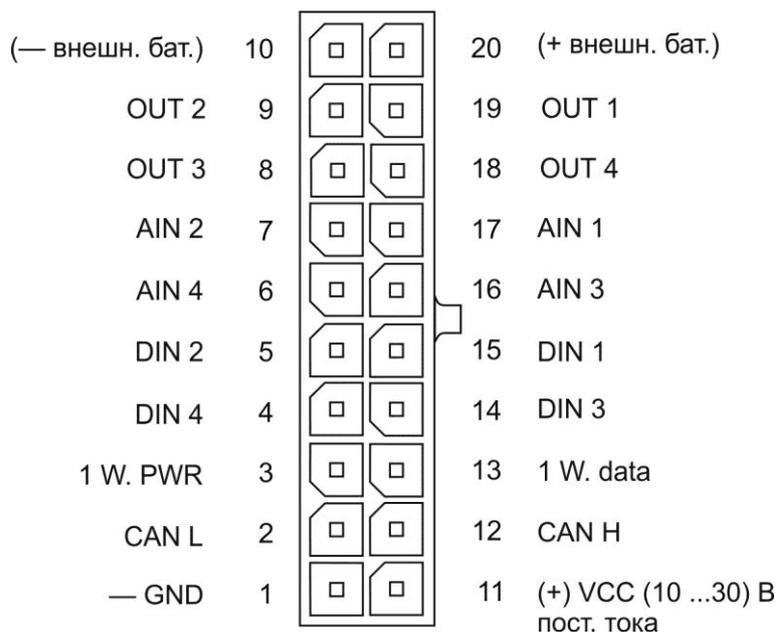


Рисунок 5. Разъем 2 x 5, схема расположения выводов

Таблица 6 ОПИСАНИЕ ВЫВОДОВ РАЗЪЕМА 2 x 10

№ контакта	Название	Описание
1	(-)GND	(-) GND (10...30) В пост.тока
2	CAN L	Интерфейс SAE J1939 CAN канал низкого уровня
3	1W. PWR	Электропитание устройств Dallas 1-Wire®
4	DIN 4	Цифровой вход. Канал4
5	DIN 2	Цифровой вход. Канал2
6	AIN 4	Аналоговый вход, канал 4. Входной диапазон: 0...30 В/0...10 В пост.тока
7	AIN 2	Аналоговый вход, канал 2. Входной диапазон: 0...30 В /0...10 В постоянного тока
8	OUT 3	Цифровой выход, канал 3; выход «открытый коллектор»
9	OUT 2	Цифровой выход, канал 2; выход «открытый коллектор»
10	Ext/ Battery (-)	Вывод используется соединенным с выводом 20 (внеш. Батарея (+)). Назначение данных выводов — отключать внутренний аккумулятор на время поставки или хранения. Когда выводы 10 и 20 соединены, внутренний аккумулятор включен, при их разъединении — выключен.
11	(+) VCC (10...30) V DC	Электропитание

12	CAN H	Интерфейс SAE J1939 CAN канал высокого уровня
13	1 W. data	Канал данных для устройств Dallas 1-Wire®
14	DIN 3	Цифровой вход, канал 3
15	DIN 1	Цифровой вход, канал 1 (ЗАРЕЗЕРВИРОВАНО ДЛЯ ЛИНИИ ЗАЖИГАНИЯ)
16	AIN 3	Аналоговый вход, канал 3. Входной диапазон: 0...30 В / 0...10 В постоянного тока
17	AIN 1	Аналоговый вход, канал 1. Входной диапазон: 0...30 В / 0...10 В постоянного тока
18	OUT 4	Цифровой выход, канал 4; выход «открытый коллектор»
19	OUT 1	Цифровой выход, канал 1; выход «открытый коллектор»
20	Ext.Battery (+)	Выход используется соединенным с выводом 10 (внеш. Battery (-)). Назначение данных выводов — отключать внутренний аккумулятор на время поставки или хранения. Когда выводы 10 и 20 соединены, внутренний аккумулятор включен, при их разъединении — выключен.

### 3.6 USB

При подключении FM5300 к ПК, создается виртуальный COM-порт STM Virtual COM Port, который может использоваться в качестве системного порта (для обновления встроенного микропрограммного обеспечения и конфигурирования устройства).

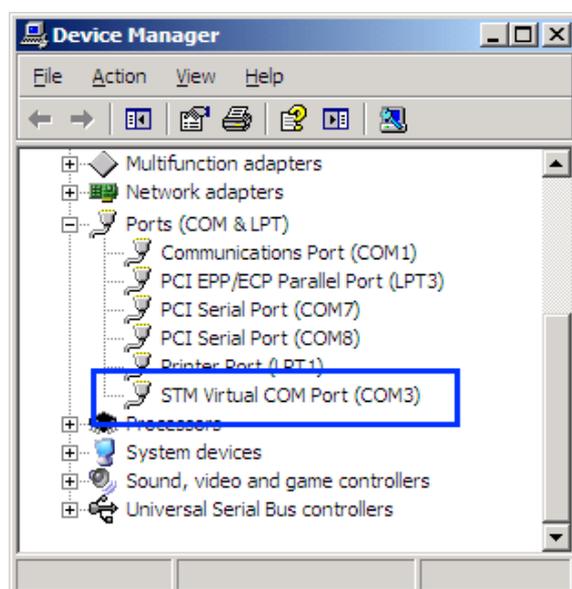


Рисунок 6.COM-порты

## 4 ВСТРОЕННОЕ МИКРОПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

### 4.1 Обновление встроенного микропрограммного обеспечения через USB-кабель

Функциональность FM5300 постоянно расширяется, разрабатываются новые версии встроенного микропрограммного обеспечения. Текущую версию встроенного микропрограммного обеспечения модуля можно узнать с помощью конфигуратора. Подробнее см. описание конфигурирования.

Для получения встроенного микропрограммного обеспечения самой последней версии свяжитесь с менеджером по продажам.

Для обновления ПО необходима программа Updater. Ее можно загрузить с сайта: <http://avl1.teltonika.lt/downloads/FM53/>

Файл встроенного ПО необходимо скопировать в папку «Firmware updater».

Соедините FM5300 с ПК USB-кабелем. Запустите «Firmware Updater», выберите COM-порт, нажмите **Connect**, затем **Update**. Процесс обновления может занять несколько минут.

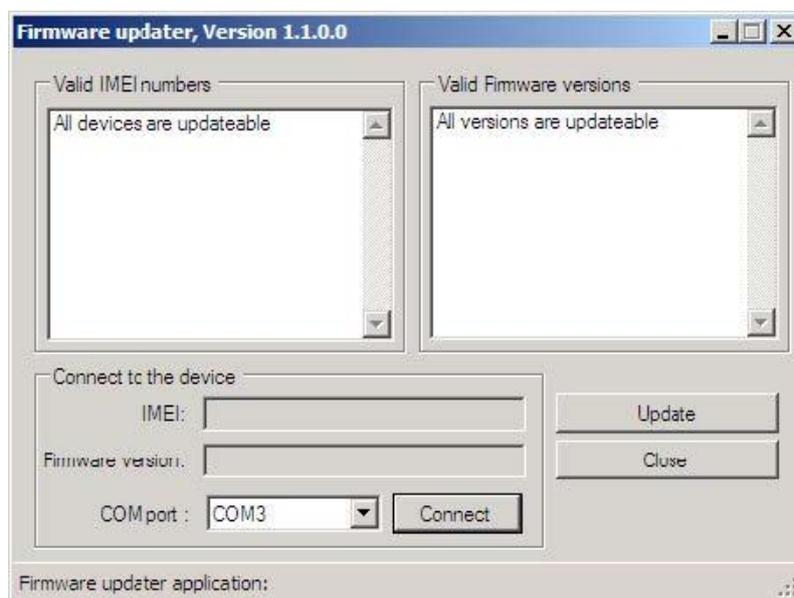


Рисунок 7 Окно программы FM updater

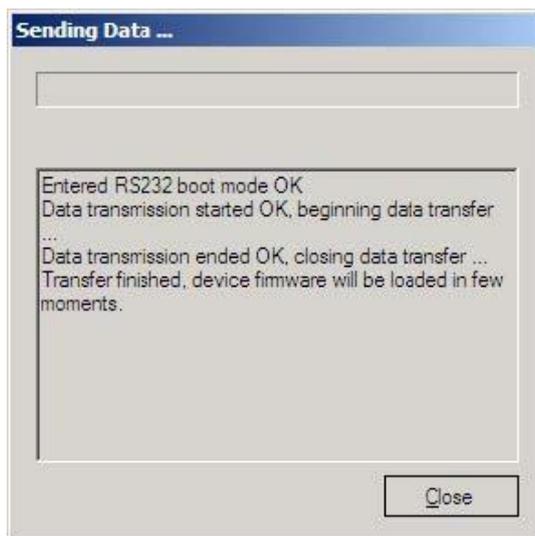


Рисунок 8 Обновление завершено.

## 4.2 Обновление встроенного микропрограммного обеспечения по GPRS

Встроенное микропрограммное обеспечение также может быть обновлено по GPRS, с помощью RILS-системы.

RILS — система удаленной загрузки через Интернет — используется, чтобы обновить встроенное микропрограммное обеспечение FM5300. Для обновления встроенного микропрограммного обеспечения сервер направляет на FM5300 SMS-сообщение с командой на подключение и загрузку нового ПО. Для данной операции используется специальный web-интерфейс. Сетевой адрес приложения: <http://212.47.99.62:5002/RILS-web/>.

Данные для авторизации и пароль можно получить у вашего менеджера по продажам.



Рисунок 9 Удаленное конфигурирование

После авторизации щелкните на **Upload FM4**, щелкните **Browse**, выберите файл ПО FM5300 на жестком диске, щелкните **OK** и осуществите загрузку. Выберите в списке загруженное ПО

(последний файл) и нажмите **Next**. Введите необходимую информацию в соответствующие поля:

IP сервера:212.47.99.62

Порт сервера: 5009

Номер модуля - это номер (GSM) SIM-карты FM5300 в международном стандарте, например:+37069912345.

Введите свой APN, имя и пароль CHAP для входа в систему. Закончив ввод параметров, нажмите **Add Module**»(добавить модуль). Для работы с несколькими устройствами, введите новые номера IMEI и GSM и снова нажмите **Add Module**. Если другие устройства не требуются, нажмите **Next**, в следующем окне при правильно введенных данных нажмите **Upload**.

## 5 РАБОТА С УСТРОЙСТВОМ: ОСНОВЫ

### 5.1 Принцип работы

Терминал FM5300 разработан для сбора данных и их отправки в виде записей на сервер. Записи включают навигационную информацию (GPS, ГЛОНАСС, GALILEO) и I/O (входы/выходы). GPS-приемник модуля служит для получения данных GPS, при этом используются три подхода: по времени, по расстоянию и угловой. Эти методы рассмотрены подробнее в п. 5.12. Все данные сохраняются во флэш-памяти и могут быть затем переданы через SMS или GPRS. Наиболее предпочтителен режим отправки данных по GPRS. Режим SMS-отправки используется главным образом в районах, не охваченных GPRS, или в случае слишком высокой стоимости GPRS.

Настройки, относящиеся к GPRS и SMS, описаны в разделах 6.3.1.2.1 и 6.3.1.2.2. Связь с сервером FM5300 осуществляет по специальному протоколу данных. Этот протокол описан в документе «FMXXXX Protocols».

FM5300 может управляться SMS-командами. Перечень SMS-команд приведен в разделе Список SMS-команд. Конфигурирование модуля возможно по TCP или через SMS. Параметры и режимы конфигурирования описаны в документе «FMXXXX Protocols».

### 5.2 Режимы работы

Конструкция терминала предусматривает работу в двух различных режимах: Normal Mode и Deep Sleep Mode (режим глубокого сна). Normal Mode (нормальный режим) означает полную функциональность FM5300 с возможностью выполнения всех, вышеупомянутых в разделе Принцип работы, функций.

Режим Deep Sleep разработан для радикального сокращения потребления энергии. Это отдельный режим, и требуется выполнение ряда условий для переключения в этот режим из нормального. Подробнее переход в/из режима Deep Sleep для FM5300 и функциональность в данном режиме описаны в главе 9.

### 5.3 Акселерометр

Терминал оснащен встроенным 3хосевым акселерометром, позволяющим отслеживать движение/остановку транспортного средства (автомобиля или др.), а также измерять ускорение. Чувствительность акселерометра может настраиваться, он имеет два настраиваемых глобальных параметра. Для выявления движения машины FM5300 постоянно (с частотой 10 Гц) контролирует изменение ускорения по осям X, Y и Z. Если измеренное ускорение превосходит заданный предел (настройка не предусмотрена) в течение интервала времени, определенного в поле Movement Filter Start (Рисунок 10), машина считается движущейся. Аналогичные настройки используются для выявления неподвижного состояния: если ускорение меньше заданного предельного значения в поле Movement Filter Stop, транспортное средство (ТС) считается неподвижным.

Пример для параметров по умолчанию: Movement Filter Start = 1 и Movement Filter Stop = 30 означают, что движение будет выявлено после 1 секунды, а остановка — после 30 секунд неактивности.



Рисунок 10 Настройки акселерометра

## 5.4 Виртуальный одометр

Виртуальный одометр является отдельным элементом I/O и используется для вычисления расстояния перемещения терминала. Когда FM5300 обнаруживает перемещение, он начинает отсчет расстояния на основании сигналов спутниковых навигационных систем. Каждую секунду проверяется текущее местоположение и рассчитывается расстояние от предыдущей точки. Эти интервалы складываются и сохраняются до момента генерации записи. Затем FM5300 производит запись текущего местоположения и добавляет к ней показание одометра, равное сумме всех ежесекундно измеренных перемещений. После завершения записи одометр сбрасывается на нулевое значение, и расчет перемещения начинается заново.

Виртуальный одометр в качестве элемента входа-выхода может также использоваться с функцией Trip (поездка), см. п.5.7.

## 5.5 Голосовые функции

Терминал FM5300 имеет возможность принимать и осуществлять голосовые вызовы. Для реализации этих функций к разъему RJ-11 аудио порта необходимо подключить телефонную трубку с электретным микрофоном.

В разделе «Global Parameters», «Call Settings» (рис.11) имеется четыре параметра: «Call number», «Call trigger», «Ringtone», и «Auto answer». Для инициализации вызова необходимо чтобы соответствующий цифровой вход был выбран в качестве «Call Trigger». Для инициализации вызова выбранный вход должен быть соединен с землей. После инициализации вызова FM5300 набирает номер, заданный в поле «Call Number». Для вызова на FM5300 необходимо набрать номер вставленной в него SIM-карты. При получении входящего вызова FM5300 может воспроизводить звуковой сигнал из списка «Ringtone». После нескольких звонков, количество которых задается в поле «Auto answer», FM5300 автоматически отвечает на вызов.

Блок настроек «Voice Settings» (рисунок 11) состоит из «Microphone level» для регулировки чувствительности микрофона и «Speaker level» для настройки уровня громкости динамика.

Подробнее конфигурирование параметров голосовых функций рассмотрено в главе 5.5.

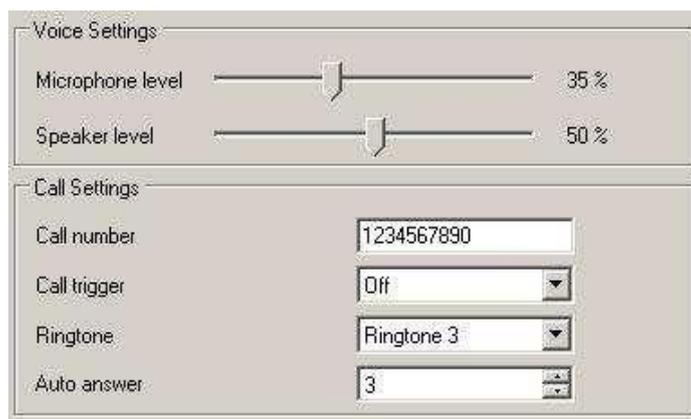


Рисунок 11 Настройки голоса и вызовов

## 5.6 Профили

Терминал FM5300 имеет 4 профиля, сохраняемых во флэш-памяти. Каждый профиль имеет список параметров, позволяющий FM5300 работать в различных режимах, используя разные профили. Проще всего понять, что такое профиль, сравнив его со списком инструкций, записанных для различных ситуаций. Пользователь имеет возможность задать до 4 различных вариантов работы терминала. Global parameters (общие параметры) содержат настройки, общие для всех 4 профилей. Это означает, что если FM5300 настроен для звонка на определенный номер, такой вызов будет возможен при использовании любого профиля.

Профиль 3 установлен для FM5300 по умолчанию. Он всегда загружается при первом включении, все дальнейшие переключения профилей выполняются оператором или изменением элементов I/O (ввода/вывода).

Переключения между профилями (изменения режимов) могут выполняться по изменению GSM-оператора (используется преимущественно для задач, связанных с роумингом) или в зависимости от событий I/O (или изменения значения I/O). Подробнее алгоритм переключения профилей рассмотрен в разделах 7.1 (переключение GSM-оператором) и 7.2 (переключение элементом I/O).

## 5.7 Функции

Использование доступных функций может значительно расширить сферу применения FM5300.

### Сценарии

В FM5300 доступны четыре сценария:

- Цифровой выход №1 используется в сценариях Eco Driving и/или Over Speeding;
- Цифровой выход №2 используется в сценариях - Authorized Driving или Immobilizer.

**Сценарий Eco Driving.** Позволяет периодически контролировать вождение ТС и предупреждать водителя во избежание чрезмерных ускорений, торможений или рискованного движения в поворотах. Подробнее о Eco Driving — в разделе 10.1.

**Сценарий Over Speeding (превышение скорости).** Помогает не превышать заданную скорость и, при необходимости, контролировать водителя. Сценарий использует DOUT1, пользователь может подключить к нему, например, звуковой сигнал или светодиод.

**Сценарий Authorized Driving (авторизованного доступа).** Разрешает доступ к управлению машиной только 50 владельцам ключа iButton (указанным в списке iButton). Сценарий использует DOUT2, пользователь может подключить к нему, например, звуковой сигнал или светодиод.

**Сценарий Immobilizer.** Машиной можно пользоваться только при подключении iButton. В данном сценарии список iButton не задействован; для отключения иммобилайзера необходимо подключить любой ключ iButton. Сценарий использует DOUT2, пользователь может подключить к нему, например, звуковой сигнал или светодиод.



Примечание: Сценарии Eco driving и Over Speeding можно использовать одновременно, а Authorized Driving и Immobilizer — нет, можно выбрать только один.

### **Trip (поездка)**

Данная функция допускает ряд настроек и позволяет контролировать поездки (от запуска двигателя в текущем местоположении до выключения его в пункте назначения), данные о начале и прекращении движения протоколируются, позволяя отслеживать весь маршрут. События **генерируются (и включаются в отсылаемые записи)** вначале и по окончании поездки.

### **Геозоны**

Данная функция допускает большое количество настроек и позволяет определить пересечение машиной границ заданной зоны (въезд/выезд). Подробнее о геозонах См. п. 5.12.3.

Функция Auto Geofencing, если включена, активируется автоматически при выключении зажигания машины. Перед следующей поездкой пользователю придется отключить Auto Geofencing с помощью iButton или включением зажигания. В случае кражи автомобиля - перемещения за пределы зоны без авторизации, FM5300 автоматически отправляет запись высшего приоритета на приложение AVL.

### **Список iButton**

Список iButton используется для ввода идентификационных кодов авторизованных iButton, которые будут служить для аутентификации водителя в функциях Authorized driving и Auto Geofencing.

## 6 КОНФИГУРАТОР

### 6.1 ЗАПУСК

Конфигурирование терминала FM5300 выполняется в программе-конфигураторе FM5300 Configurator. Конфигуратор можно загрузить с <http://av1.teltonika.lt/downloads/FM53>. Последнюю версию конфигуратора FM5300 можно получить у менеджера по продажам. Конфигуратор FM5300 работает в среде ОС Microsoft Windows и требует MS .Net Framework 3.5 или новее. Перед запуском конфигуратора следует убедиться, что на ПК установлен MS .Net Framework 3.5 или более поздний.

Последнюю версию MS .Net Framework можно загрузить с официального сайта Microsoft . Конфигурирование производится по USB-кабелю или через COM1. Для начала процесса конфигурирования модуля необходимо запустить программу Конфигуратор FM5300, а затем подключить устройство FM5300, нажатием кнопки Connect в левом верхнем углу. Если к устройству подключен один из источников (USB-кабель или COM1), конфигуратор автоматически его определяет и при успешном подключении, пустые вначале поля IMEI и Version заполняются номерами, соответствующими IMEI модема и версии встроенного микропрограммного обеспечения терминала (Рисунок 12).

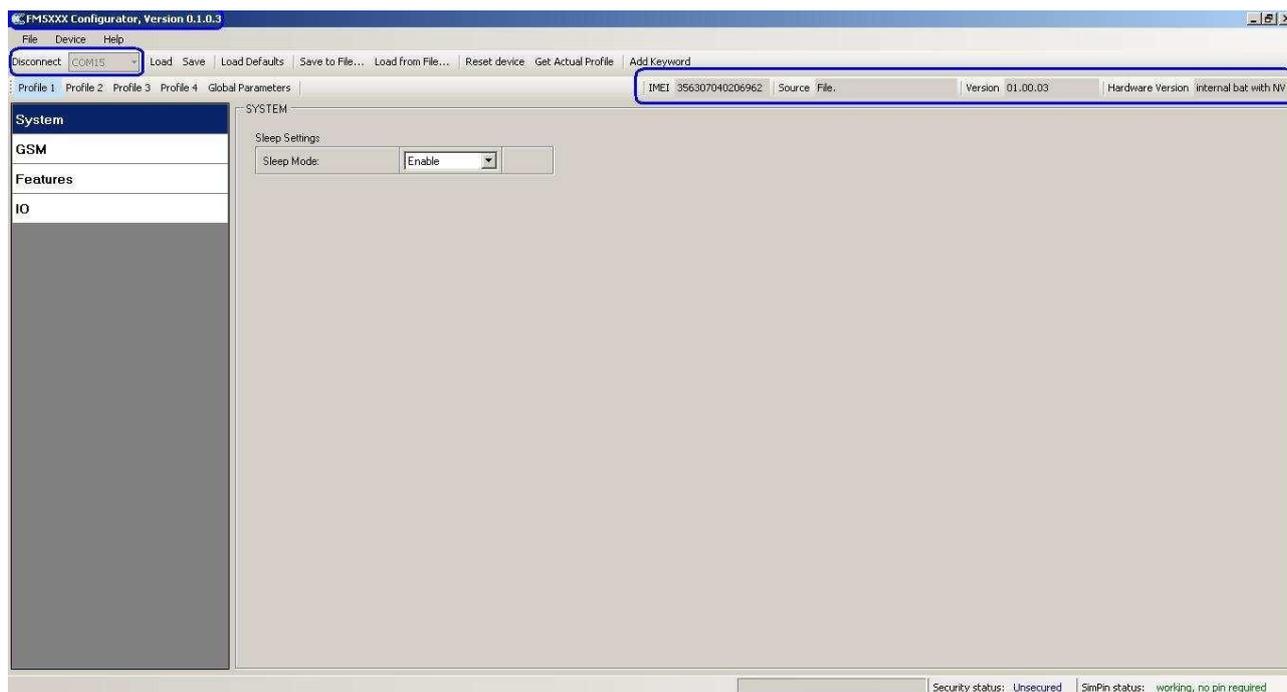


Рисунок 12. Окно конфигуратора FM5300

### 6.2 Структура конфигуратора

FM5300 имеет четыре конфигурируемых пользователем профиля, которые можно загрузить и сохранить в устройстве. Также пользователь имеет возможность восстановить настройки по умолчанию, нажатием кнопки Load Defaults. После любых изменений настроек конфигурации их необходимо сохранить в FM5300, иначе они не будут записаны в устройство.

Окно конфигуратора FM5300 разделено на 5 основных областей (рис. 13):

- Область кнопок
- Информационная область
- Область выбора профилей или общих параметров;
- Меню настроек
- Меню конфигурируемых параметров и значений

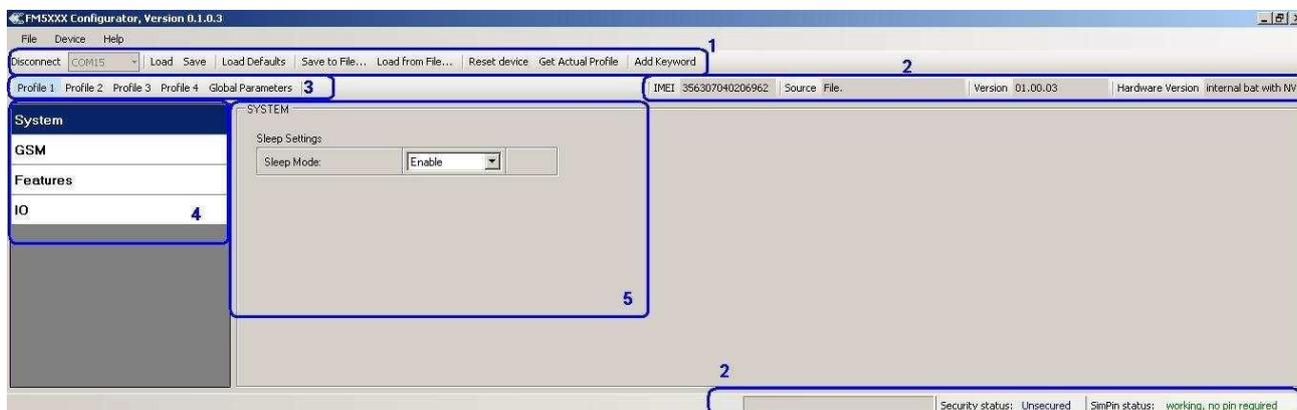


Рисунок 13 Окно конфигуратора FM5300

Область кнопок

Таблица 7 Описание области кнопок конфигуратора

Основные кнопки	
Кнопка	Описание
<i>Connect</i>	подключение устройства
<i>Load</i>	считывание параметров конфигурации из flash-памяти FM5300
<i>Save</i>	сохранение параметров конфигурации во flash-памяти FM5300
<i>Load Defaults</i>	восстановление заводских настроек терминала FM5300 (по умолчанию), далее могут быть изменены
<i>Save to File...</i>	сохранение текущих введенных настроек (конфигурации) в файл .XML для использования в дальнейшем
<i>Load from File...</i>	загрузка конфигурации, сохраненной в XML-файле
<i>Reset device</i>	перезагрузка FM5300 и отображение версии встроенного ПО
Дополнительные кнопки	
Кнопка	Описание
<i>SIM PIN</i>	ввод PIN-кода, если вставленная SIM-карта имеет активированную защиту PIN-кодом
<i>Add Keyword<sup>3</sup>/Change Keyword / Switch Security Off</i>	защита конфигуратора от несанкционированного доступа к настройкам (конфигурации)

<sup>3</sup> ключевое слово: 4-10 символов (латиница и/или цифры). Если ключевое слово введено, то при каждом подключении FM5300 к USB или COM1- порту, пользователю предлагается ввести установленное ключевое слово для соединения FM5300 с конфигуратором. Предусмотрено 5 попыток ввода допустимого ключевого слова до блокирования конфигуратора.

## Информационная область

Информационная область разделена на 2 части сверху и снизу справа конфигуратора. Здесь отображается вся необходимая информация об устройстве, когда конфигуратор соединяется с ним через USB или COM1:

- IMEI – уникальный номер каждого терминала FM5300, по нему обычно серверы распознают различные устройства;
- SOURCE – источник конфигурации (устройство или файл);
- VERSION – версия встроенного ПО устройства;
- HARDWARE VERSION – версия аппаратного обеспечения устройства;
- STATUS – строка состояния;
- SECURITY STATUS – состояние безопасности конфигуратора;
- SIM PIN STATUS – состояние SIM-карты устройства;

## Область выбора профилей и общих параметров

FM5300 имеет четыре выбираемых пользователем профиля, сохраняемых во flash-памяти 1-4, и дополнительный профиль, хранящийся во флэш №0, редактирование которого пользователем не предусмотрено. Профиль из памяти 0 используется системой, его нельзя выбрать в качестве активного. Профили из памяти № 1...4 полностью редактируются и могут быть выбраны в качестве активных.

Считывание профилей и общих параметров из памяти является простой процедурой. Нажатием кнопки «Load» все 4 профиля и общие параметры загружаются в конфигуратор (рисунок 14). Для конфигурирования 3-го профиля следует выбрать кнопку «Profile 3», и параметры данного профиля (их можно изменять) доступны для редактирования.

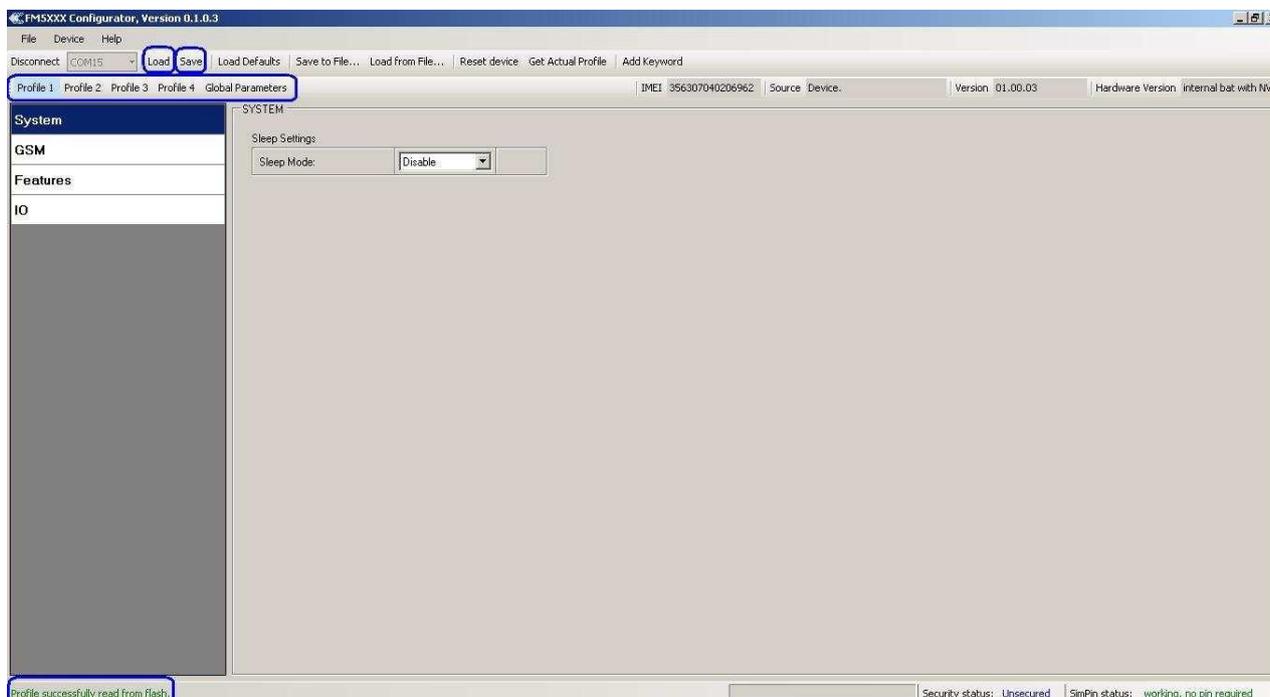


Рисунок 14 Окно загрузки профилей конфигуратора FM5300

После изменения профиля и общих параметров, они могут быть сохранены во flash-памяти FM5300. Для сохранения во flash-памяти всех 4 профилей и общих параметров достаточно нажать кнопку «Save» (рисунок 15).



Рисунок 15. Информация о сохранении профилей

### 6.3 Конфигурирование

#### Общие (глобальные) параметры

Общие параметры не зависят от выбранного профиля; они являются общими для всех профилей. Для конфигурирования данных параметров следует выбрать вкладку «Global Parameters» (общие параметры) и внести необходимые изменения (рисунок 16).

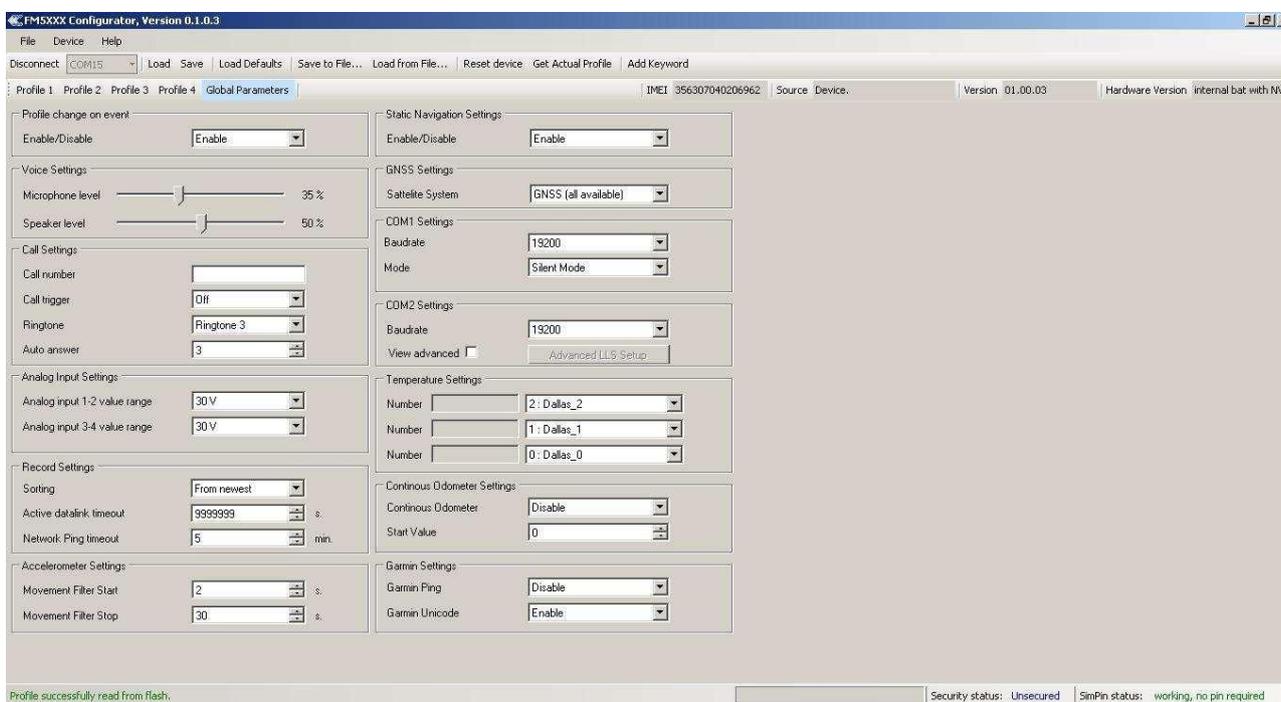


Рисунок 16 Общие параметры

Таблица 8 Описание общих параметров

Название параметра	Описание параметра
Profile change on event (смена профиля по событию)	позволяет выбрать метод смены выбранного профиля. Если «Profile change on event» деактивирован – FM5300 переключает профили по коду GSM-оператора (Метод GSM оператор код). Иначе - профили переключаются по событиям I/O (см. подробно в главе 7).
Voice settings (Голосовые настройки)	позволяют настроить чувствительность микрофона и громкость динамика.
Call Settings (Настройки вызовов)	здесь можно ввести номер телефона, на который будет производиться вызов с FM5300. Call trigger определяет вход для приема и осуществления вызовов. Обычно к этому входу подключена

Название параметра	Описание параметра
	кнопка (Цифровой вход 1 недоступен для выбора, поскольку зарезервирован для зажигания).
Record Settings(Настройка записей)	настройка одного из двух режимов пересылки записей: начиная с последних или начиная с более ранних. Active data link timeout (таймаут активного соединения передачи данных) определяет сколько времени (с) FM5300 будет поддерживать соединение с сервером по окончании передачи данных. Следует отметить, что даже после разрыва связи с сервером, устройство поддерживает активность GPRS-сессии.
Analog input settings (Настройки аналогового входа)	определяют максимальное входное напряжение на аналоговом входе. Возможные варианты: все входы 0-30 В, 0-10 В, два входа 0-10 В, а два других 0-30 В, максимальное входное напряжение влияет на точность: значения в диапазоне 0-10 В измеряются с большей точностью, чем в 0-30 В (с более высоким разрешением).
Accelerometer settings (Настройки акселерометра)	определяют диапазон чувствительности акселерометра (0.5g, 1g, 1.5, 2g), сколько секунд должно выявляться движение для определения движения FM5300 и сколько секунд в случае не выявления движения акселерометром, оно все еще будет считаться наличествующим.
Static Navigation settings (Настройки статической навигации)	позволяют включить или отключить данную функциональность.
GNSS Settings (Настройки GNSS)	позволяет выбрать режим совместимости и спутниковую навигационную систему.
COM1 Settings (Настройки COM1)	настройка скорости в бодах, четности и управления потоком COM1.
COM2 Settings (Настройки COM2)	настройка скорости в бодах, четности и управления потоком COM2, признака окончания строки, времени ожидания и 3-х префиксов.
Temperature Settings (Температурные настройки)	когда к FM5300 подключены два или три термодатчика, необходимо задать их идентификаторы для каждого свойства. FM5300 автоматически обновляет значения в полях ID, если при конфигурировании устройства в конфигураторе подключен какой-либо датчик.

### Меню настроек и конфигурируемых параметров

Каждый профиль FM5300 имеет четыре основных группы параметров:

1. System – системные параметры для всего устройства;
2. GSM включает 3 подгруппы
  - GPRS
  - SMS
  - СПИСОК ОПЕРАТОРОВ
3. Функции
4. I/O

### 6.3.1.1 Настройки системы

Настройки системы имеют один конфигурируемый параметр (рисунок 17):

- Настройки «спящего» режима, где пользователь может включить или выключить эту функцию или выбрать Deep sleep («глубокий сон» или режим ожидания).



Рисунок 17 Конфигурация параметров настройки системы

### 6.3.1.2 GSM

#### 6.3.1.2.1 GPRS

«GPRS» определяет основные параметры FM5300: GSM-оператор, имя пользователя и пароль APN и GPRS (дополнительно, зависит от оператора), домен сервера назначения (можно ввести IP или доменное имя) и порт. Также поддерживаются протоколы передачи данных – TCP или UDP.

Некоторые операторы используют для GPRS-сессий особый механизм аутентификации – CHAP или PAP.

Если один из них используется, APN необходимо вводить, как «chap: <APN>» или «pap:<APN>». Например, если оператор использует APN «internet» с CHAP-аутентификацией, необходимо ввести «chap:internet». Информацию об APN и варианте аутентификации необходимо получить у местного GSM-оператора.

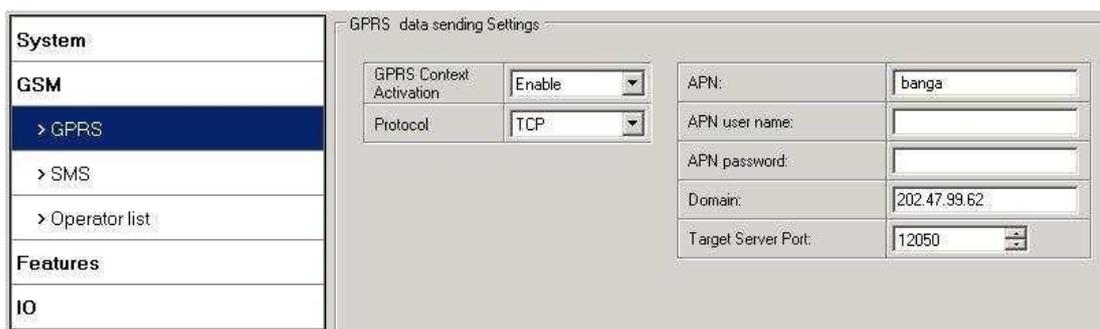


Рисунок18 Конфигурация параметров GSM->GPRS

#### 6.3.1.2.2 SMS

Необходимые поля в разделе «SMS» это «Login» и «Password» (пароль) (рисунок 19). Данные имя и пароль используются каждым SMS, отправляемым на FM5300. Если имя и пароль не заданы, в каждом SMS, направляемом на FM5300, перед командой необходимо вставлять два пробела (space): (<space><space><command>).

Структура команды: <login><space><password><space><command>

Примеры:

1. Заданы имя и пароль SMS: «asd 123 getgps»
2. Не заданы имя и пароль SMS:« getgps»



Номера телефонов необходимо вводить в международном формате, не используя префиксы «+» или «00». **Если номера в конфигурации не введены, разрешается передача SMS-команд с любых номеров GSM.**



Рисунок19 Конфигурация параметров GSM->настройки SMS (1)

Поле SMS data sending settings (настройки передачи данных по SMS) активирует или отключает **периодическую** отправку SMS с данными и событиями на сервер (рисунок 20).

Конфигурирование разделено на 3 основные части:

1. Включение/отключение;
2. Кнопка SMS Week Time - время недели - (активна, если 1=Enabled);
3. Server Phone Number - номер телефона сервера - (должен быть записан в первой позиции авторизованных телефонных номеров);

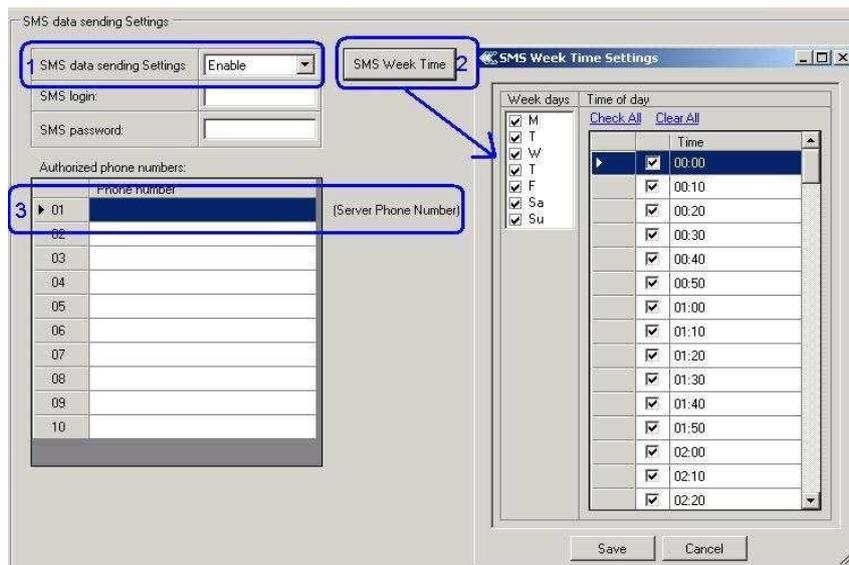


Рисунок 20 Конфигурация параметров GSM->настройки SMS (2)

С помощью данных настроек FM5300 имеет возможность отправлять SMS с 24 координатами в каждом сообщении, что применимо в областях, не покрытых GPRS. Модуль накапливает данные и пересылает SMS на сервер с информацией о последних 24 точках в двоичном формате. Расписание SMS-отправок настраивается на вкладке SMS Week Time. Декодирование SMS, содержащих двоичные данные о 24 точках, описано в документе «FMXXXX Protocols».

### 6.3.1.2.3 Список операторов

Operators list (список операторов) – терминал способен работать в GPRS с любыми операторами, но если в этот список введен хотя бы один оператор, осуществляется подключение только в сети данного оператора. Также список операторов влияет на переключение профилей (подробно — в главе 7), если отключен общий параметр «Profile switching on event».

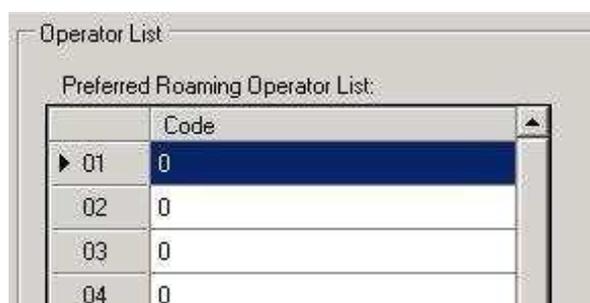


Рисунок 21 Настройка списка операторов FM53

### 6.3.1.3 Функции

#### 6.3.1.3.1 Режим

FM5300 имеет возможность сбора записей на основании трех методов одновременно: по времени, по расстоянию и на основании угловых измерений (глава 8). Конфигурирование отправки и сохранения (записи) параметров доступно в Features->Mode category (функции - категория режима), (рисунок 22):

- Min Period – минимальный период - изменение временного периода инициализации сохранения записи.
- Min Angle – минимальный угол - изменение угла, вызывающее сохранение записи (только в случае движения машины).
- Min Distance – минимальное расстояние - минимальное изменение расстояния, вызывающее сохранение записи (только в случае движения машины).
- Send period – период для пересылки данных на сервер по GPRS. Модуль предпринимает попытки пересылки собранных данных на сервер через каждый указанный здесь период. Если собранных данных недостаточно (зависит от параметра «Min. Saved Records», описанного выше), он предпринимает новую попытку через заданный интервал времени.

- Вкладка GPRS Week Time – большая часть биллинговых GSM-систем тарифицируют количество байтов (килобайтов), переданных за сессию. В ходе сессии FM5300 осуществляет соединение и передает данные на сервер. FM5300 пытается поддерживать соединение так долго, как это возможно. Сессия может длиться часы, дни, недели или она может закрываться после каждого подключения в определенных GSM-сетях. Это зависит от поставщика сетевых услуг GSM. GPRS Context Week Time определяет расписание повторного возобновления сессии, если она была закрыта со стороны сети. Новый GPRS-контекст открывается за 10 минут до момента времени, указанного в таблице. Поэтому, если отмечены все флажки, FM5300 в состоянии открыть новое соединение в любое время. В заданное расписанием время FM5300 проверяет активность GPRS-сессии. При наличии активного соединения GPRS данные передаются FM5300 на сервер согласно параметру «Send period». При отсутствии соединения FM5300 проверяет возможность восстановления сессии.

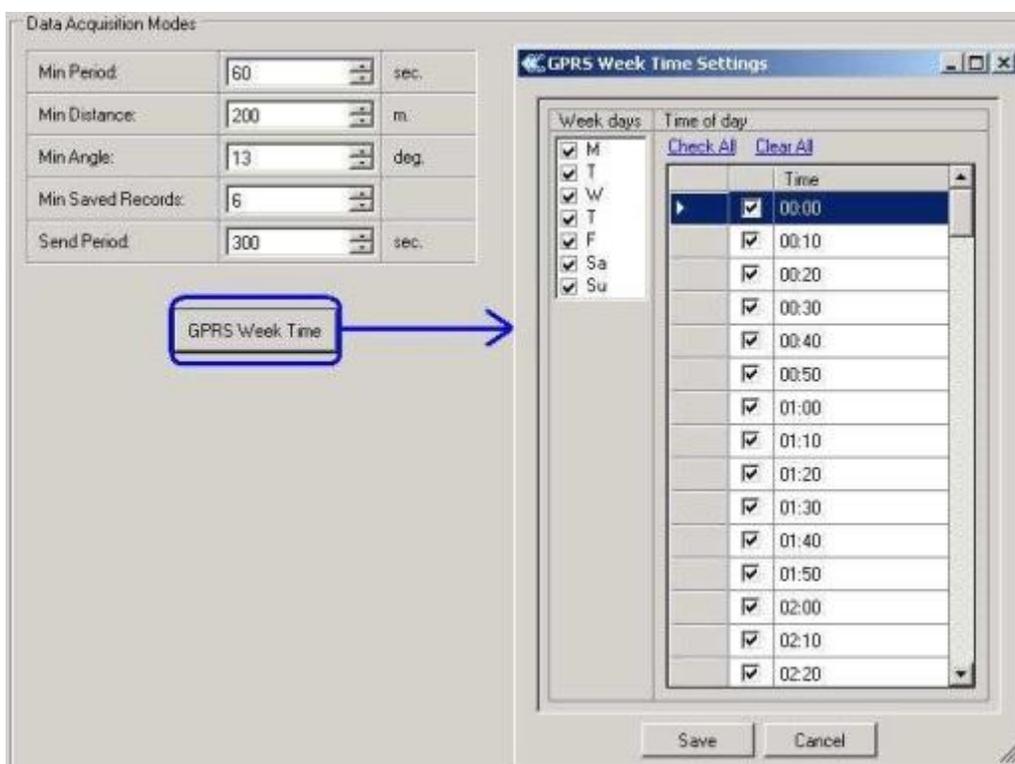


Рисунок 22 Функции->конфигурация режима

### 6.3.1.3.2 Сценарии

В окне Scenarios (сценарии) доступны четыре различных сценария, по два для каждого цифрового выхода (DOUT). В одно и то же время для каждого выхода может действовать только один сценарий. Например, для DOUT1 может быть активировано Green driving или Over Speeding, для DOUT2 — Authorized Driving или Immobilizer.

Настраиваемые параметры сценариев показаны на рисунке 23. Все значения данных параметров рассматриваются в главе 10.

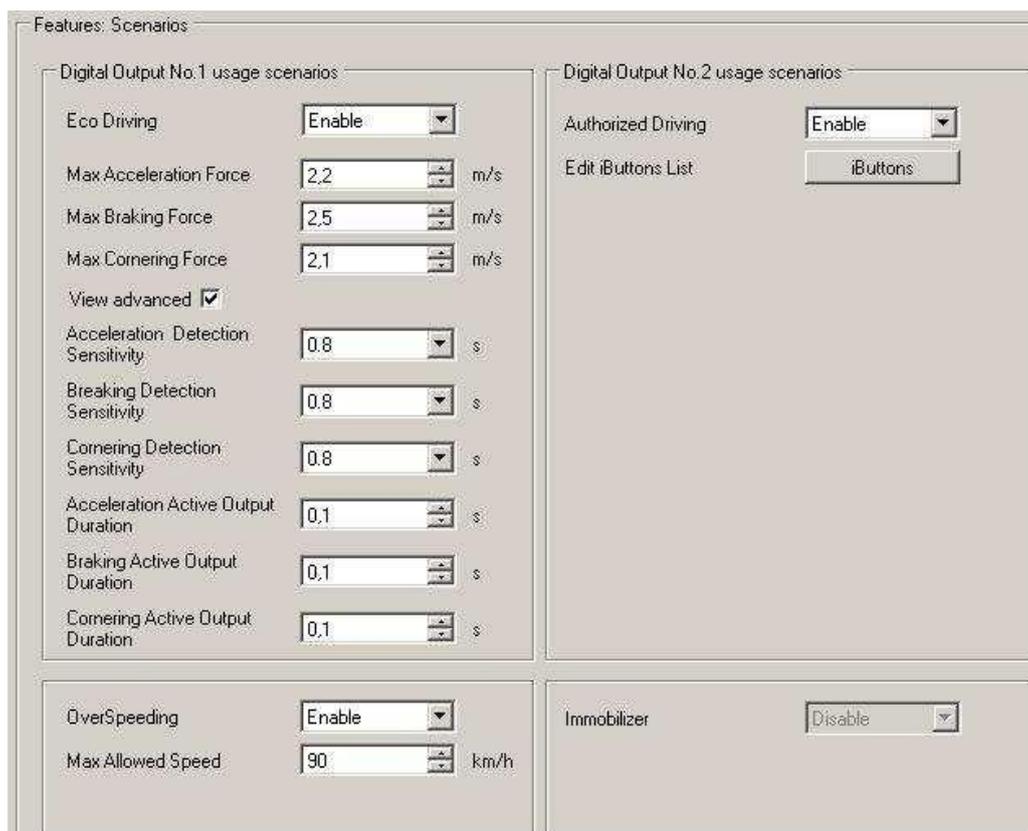


Рисунок 23 Функции->Настройки сценариев

### 6.3.1.3.3 Trip (поездка)

Окно Trip (поездка) дает возможность настроить данную функцию. Настройки доступны, если активирована функция Trip:

- Start Speed – скорость, которая принимается в качестве минимальной для фиксации начала Trip (поездки).
- Ignition Off Timeout – время ожидания после выключения зажигания для фиксации окончания Trip.
- Continuous distance counting (непрерывный расчет расстояния), доступные значения Not (нет) или Continuous (постоянно). Данная функция требует, чтобы был активирован I/O одометр.

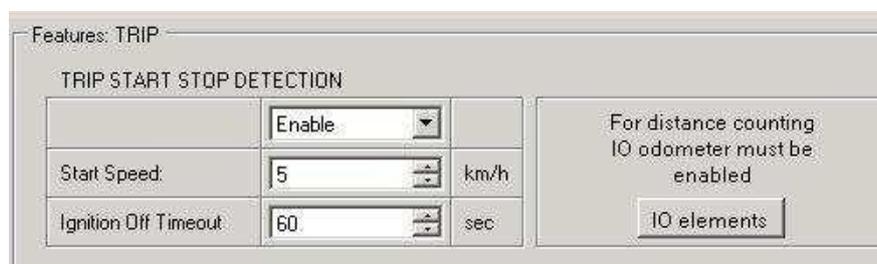


Рисунок 24 Функции ->Trip

Если I/O одометр активирован и для переменной Continuous distance counting выбрано Continuous, расстояние поездки (Trip) подсчитывается непрерывно (от начала и до завершения поездки). Данное значение записывается в поле I/O Odometer. После завершения поездки и начала новой, одометр сбрасывается в 0, и начинается новый отсчет.

Если I/O одометр активирован и для переменной Continuous distance counting выбрано Not (нет), расстояние поездки будет подсчитываться только между следующими одна за другой записями. Данное значение записывается в поле I/O Odometer и сбрасывается в 0 после каждой записи до завершения поездки. Пользователь имеет возможность позже вручную просуммировать показания одометра и получить общее пройденное за поездку расстояние.

### 6.3.1.3.4 Геозоны

#### 6.3.1.3.4.1 Настройки геозон

В FM5300 имеется возможность задать 20 настраиваемых геозон с генерацией события при пересечении границы заданной зоны.

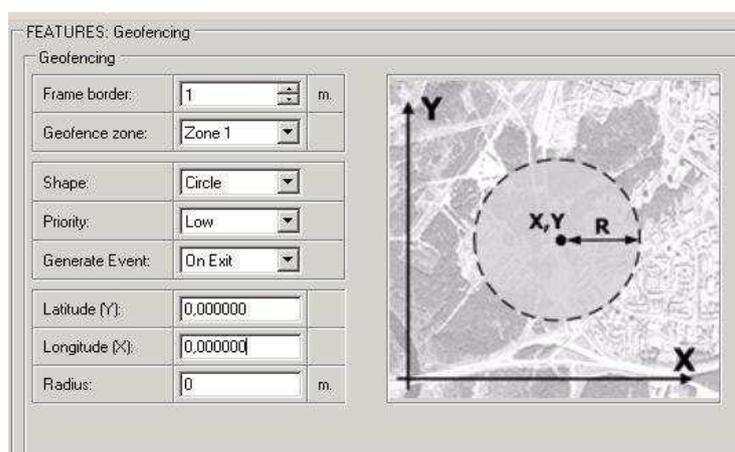


Рисунок 25 Функции->Конфигурирование геозон (1)

Конфигурирование параметров доступно в Features->Geofencing (функции - геозоны) (рис. 25)

- Frame border – это дополнительная граница вокруг геозоны. Таким образом создается дополнительная площадь вокруг заданной геозоны для предотвращения ошибочной записи событий, когда объект останавливается на границе геозоны, кроме того этим предотвращаются ошибки, связанные ошибками GNSS-местопределением (GPS, ГЛОНАСС): некоторые записи производятся внутри зоны, некоторые — вне ее. Событие генерируется только при пересечении обеих границ. Подробно это показано на рисунке 26. Track 1 считается входящей в геозону, тогда как track 2 — нет.



Рисунок 26 Граница геозоны

- Shape (форма) может быть rectangular (прямоугольной) или circle (окружность)
- Priority – приоритет Geofence event (событие геозоны): low, high или panic (низкий/высокий/паника), SW21, SW22, SW23, SW24. Данные уровни указывают приоритет информации о событии, передаваемой на сервер. Приоритеты подробно рассматриваются при описании элементов входов/выходов.
- Generate event (On entrance, On exit, On Both) – позволяет выбрать, в какой момент будет генерироваться событие (вход/выход/оба) или без события.
- X1 – левый нижний угол геозоны, координата X;
- Y1 – левый нижний угол геозоны, координата Y;
- X2 или R – правый верхний угол геозоны, координата X (радиус в случае геозоны в виде окружности);
- Y2 – правый верхний угол геозоны, координата Y;

#### 6.3.1.3.4.2 Настройки автоматических геозон

AutoGeofence – последнее местоположение после остановки = выкл. (off). Если вашу машину попытаются украсть, вы можете быть оповещены. Очертания и размер геозон можно конфигурировать. Имеется возможность задать генерирование записи при входе или при выходе из геозоны.

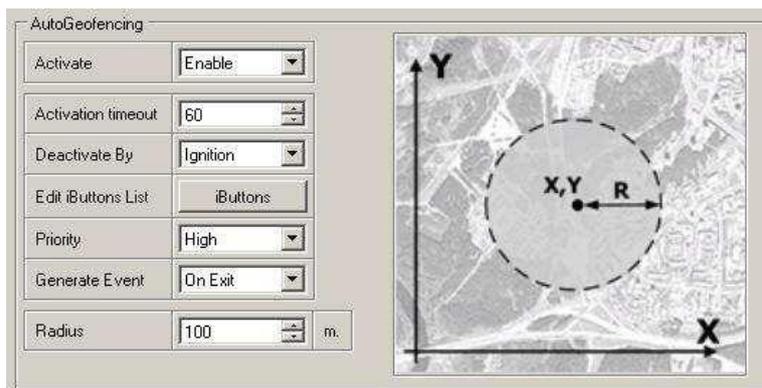


Рисунок 27 Функции->Конфигурирование геозон (2)

Функция AutoGeofencing может быть сконфигурирована следующими параметрами (рис.27)

- Activate – включить или отключить функциональность Autogeofence
- Activation timeout – время, по прошествии которого функция будет активирована после остановки машины.
- Deactivate By (деактивировать):
  - Ignition (зажигание) - при появлении высокого уровня отключение AutoGeofence Zone.
  - iButton – если предъявляется iButton, режим AutoGeofence отключается.
- Edit iButton List (редактировать список iButton) - если список не пуст, предъявленный ключ iButton проверяется по списку iButton list, при обнаружении совпадения режим AutoGeofence отключается.
- Priority – приоритет генерируемого события, применяется к сохраняемой записи.
- Generate event (генерировать событие)
  - Enter Event – событие, генерируемое при входе в геозону.
  - Exit Event – событие, генерируемое при выходе из геозоны.
  - On Both - событие, генерируемое при пересечении границы геозоны в любом направлении
  - No Event - не генерировать события
- Auto Geofencing не требует ввода координат, однако видимость GNSS-спутников необходима. Если машина остановилась, и время тайм-аута активации исчерпано, вокруг ее последней позиции создается зона Auto Geofence с заданным значением радиуса (Radius value). Генерация событий Auto Geofence не отличается от описанной выше для Geofencing.

#### 6.3.1.3.5 Список iButton

Список iButton используется для ввода идентификационных кодов авторизованных iButton, которые будут служить для аутентификации водителя в функциях Authorized driving и Auto Geofencing.

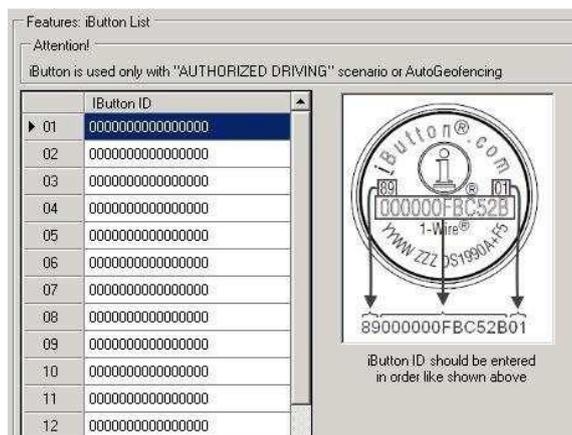


Рисунок 28. Функции->конфигурирование iButton

Значение iButton необходимо ввести то, которое указано (рис.28).

### 6.3.1.4 Входы/выходы I/O

Если никакие элементы входа/выхода не активированы, AVL-пакеты содержат только навигационную информацию (GNSS). Если какой-то элемент (-ты) входа/выхода активирован, AVL-пакеты содержат помимо навигационной информации текущие данные активного элемента входа/выхода.

#### 6.3.1.4.1 Список I/O, доступных в терминале

Таблица 9 Описание списка постоянных I/O элементов

Постоянные I/O элементы Постоянные элементы IO (если включено, данные всегда отправляются на сервер)			
Property ID в AVL-пакете	Название параметра	Байты	Описание
1	Digital Input Status 1 (Статус цифрового входа 1)	1	Логика: 0 / 1
2	Digital Input Status 2 (Статус цифрового входа 2)	1	Логика: 0 / 1
3	Digital Input Status 3 (Статус цифрового входа 3)	1	Логика: 0 / 1
4	Digital Input Status 4 (Статус цифрового входа 4)	1	Логика: 0 / 1
9	Analog Input 1 (Аналоговый вход 1)	2	Напряжение: мВ, 0 - 30 В
10	Analog Input 2 (Аналоговый вход 2)	2	Напряжение: мВ, 0 - 30 В
11	Analog Input 3 (Аналоговый вход 3)	2	Напряжение: мВ, 0 - 30 В
19	Analog Input 4 (Аналоговый вход 4)	2	Напряжение: мВ, 0 - 30 В
21	GSM signal level (Уровень	1	Значение по шкале 1 ... 5

	прин. GSM-сигнала)		
22	Actual profile (Текущий профиль)	1	Значение по шкале 1 ... 4
24	Speedometer (Спидометр)	2	Значение в км/ч, 0 - xxx км/ч
66	External Power Voltage (Напряжение источника внешнего питания)	2	Напряжение: мВ, 0 - 30 В
67	Internal Battery Voltage (Напряжение встроенной батареи)	2	Напряжение питания: мВ
68	Internal Battery Current – Ток встроенной батареи	2	Ток: мА
70	PCB Temperature - Температура платы	4	10 * градусов( °С )
71	GNSS status (Статус ГНСС)	1	0-выкл./ 1- нет антенны (только при использовании NAVYS)/ 2- не фикс./ 3-фикс./ 4-«сон»/ 5-превышение тока
72	Dallas Temperature1 (Температура с датчика Dallas 1)	4	10 * градусов (°С ), -55 - +115; 3000 – означает ошибку датчика Dallas
73	Dallas Temperature2(Температура с датчика Dallas 2)	4	10 * градусов (°С ), -55 - +115; 3000 – означает ошибку датчика Dallas
74	Dallas Temperature3 (Температура с датчика Dallas 3)	4	10 * градусов( °С ), -55 - +115; 3000 – означает ошибку датчика Dallas
76	Fuel Counter (Счетчик/датчик расхода топлива)	4	Разность генерируемых импульсов по двум сигнальным линиям (DIN3-DIN4)
78	iButton ID (Идентификационный номер iButton)	8	Идентификационный номер iButton
181	GPS PDOP (показатель снижения точности определения положения в пространстве)	2	Вероятность * 10; 0-500
182	GPS HDOP (показатель снижения точности определения положения в горизонтальной плоскости)	2	Вероятность * 10; 0-500
199	Odometer (Одометр)	4	Расстояние между двумя записями: м
200	Deep Sleep («глубокий сон»)	1	0 – режим отключен, 1 – режим включен
205	Cell ID	2	ID базовой станции GSM
206	Area Code (Код зоны)	2	Код зоны местонахождения (LAC), зависит от оператора GSM. Это уникальный номер, присваиваемый каждой базовой станции. Максимальное значение: 65536
240	Movement (Движение)	1	0 – движения нет, 1 – движение есть.
241	Current Operator Code (Код текущего оператора)	4	Код текущего GSM-оператора
201	Fuel level meter 1 (уровень	2	Уровень топлива, измеряемый датчиком LLS

	топлива) с датчика 1		(COM1), kvants или л.
202	Fuel temperature 1(температура топлива)	1	Температура топлива, измеряемая датчиком LLS (COM1), °С.
203	Fuel level meter 2 (уровень топлива)с датчика 2	2	Уровень топлива, измеряемый датчиком LLS (COM2), в квантах или литрах.
204	Fuel temperature 2 (температура топлива)	1	Температура топлива, измеряемая датчиком LLS (COM2), °С.
208	ID RFID (радиочастотный идентификатор)	8	Считанное значение RFID, в зависимости от RFID-режима значения могут быть: для режима RFID - в шестнадцатеричном формате, для режима RFID M7 — в десятичном.

**Таблица 10 Описание возможных I/O элементов**

Параметры возможных I/O элементов(записи генерируются и пересылаются на сервер, только при выполнении соответствующих условий)			
ID в пакете AVL	Параметр	Байт	Описание
145	CAN 0	перем. <sup>4</sup>	Данные для указанного ID
146	CAN 1	перем.	Данные для указанного ID
147	CAN 2	перем.	Данные для указанного ID
148	CAN 3	перем.	Данные для указанного ID
149	CAN 4	перем.	Данные для указанного ID
150	CAN 5	перем.	Данные для указанного ID
151	CAN 6	перем.	Данные для указанного ID
152	CAN 7	перем.	Данные для указанного ID
153	CAN 8	перем.	Данные для указанного ID
154	CAN 9	перем.	Данные для указанного ID
155	Geofence zone 01	1	Событие: 0 – цель покинула зону, 1 – цель вошла в зону
156	Geofence zone 02	1	Событие: 0 – цель покинула зону, 1 – цель вошла в зону
157	Geofence zone 03	1	Событие: 0 – цель покинула зону, 1 – цель вошла в зону

<sup>4</sup>Размер CAN Property зависит от настроек фильтра. 1, 2, 4 или 8 Б данных может быть отправлено.

158	Geofence zone 04	1	Событие: 0 – цель покинула зону, 1 – цель вошла в зону
159	Geofence zone 05	1	Событие: 0 – цель покинула зону, 1 – цель вошла в зону
160	Geofence zone 06	1	Событие: 0 – цель покинула зону, 1 – цель вошла в зону
161	Geofence zone 07	1	Событие: 0 – цель покинула зону, 1 – цель вошла в зону
162	Geofence zone 08	1	Событие: 0 – цель покинула зону, 1 – цель вошла в зону
163	Geofence zone 09	1	Событие: 0 – цель покинула зону, 1 – цель вошла в зону
164	Geofence zone 10	1	Событие: 0 – цель покинула зону, 1 – цель вошла в зону
165	Geofence zone 11	1	Событие: 0 – цель покинула зону, 1 – цель вошла в зону
166	Geofence zone 12	1	Событие: 0 – цель покинула зону, 1 – цель вошла в зону
167	Geofence zone 13	1	Событие: 0 – цель покинула зону, 1 – цель вошла в зону
168	Geofence zone 14	1	Событие: 0 – цель покинула зону, 1 – цель вошла в зону
169	Geofence zone 15	1	Событие: 0 – цель покинула зону, 1 – цель вошла в зону
170	Geofence zone 16	1	Событие: 0 – цель покинула зону, 1 – цель вошла в зону
171	Geofence zone 17	1	Событие: 0 – цель покинула зону, 1 – цель вошла в зону
172	Geofence zone 18	1	Событие: 0 – цель покинула зону, 1 – цель вошла в зону
173	Geofence zone 19	1	Событие: 0 – цель покинула зону, 1 – цель вошла в зону
174	Geofence zone 20	1	Событие: 0 – цель покинула зону, 1 – цель вошла в зону
175	Auto Geofence	1	Событие: 0 – цель покинула зону, 1 – цель вошла в зону
250	Trip (поездка)	1	1 – старт trip, 0 – финиш (остановка) trip
251	Immobilizer (иммобилайзер)	1	1 – iButton предъявлен
252	Authorized driving (авторизованный доступ)	1	1 – предъявлен авторизованный iButton- ключ
253	ECO driving type (тип функции ECO driving)	1	1 – harsh acceleration (резкие ускорения), 2 – harsh braking (резкие торможения), 3 - harsh cornering (резкое движение в поворотах)
254	ECO driving value (значение для функции ECO driving)	1	Зависит от типа ECO driving: для резких ускорений, торможений и движения в поворотах — $g \cdot 10 \text{ м/с}^2$
255	Over Speeding (превышение скорости)	2	При возникновении Over speeding — км/ч, при завершении — км/час



Имеются два варианта работы с возможными элементами I/O: simple monitoring и event generating (просто мониторинг и генерация событий). Метод мониторинга используется, когда текущая информация входа/выхода передается вместе с периодическими данными о GNSS-координатах. Метод генерации событий используется, когда требуются дополнительные пакеты AVL при превышении текущим значением с устройства предустановленных максимального или минимального уровней. Настройки I/O позволяют определить критерии соответствующих событий.

#### 6.3.1.4.2 Конфигурирование I/O

Конфигурирование I/O разделено на 8 основных блоков (рисунок 29):

Рисунок 29 Функции->Конфигурирование I/O (1)

**Таблица 11 Описание окна конфигурирования I/O.**

Поз. №	ОПИСАНИЕ
1.	Список Property inputs
2.	Включить/отключить выбранный вход для свойства, после чего он будет добавлен к пакетам данных, пересылаемых на сервер. По умолчанию все I/O элементы отключены, и FM5300 записывает только информацию GPS. Допустимо также задать сообщения CAN вместо любого I/O элемента, в этом случае на сервер будет пересылаться информация о нем вместо выбранного. Подробнее см. описание CAN ниже (глава 12).
3.	Priority – приоритет пакетов AVL. Предусмотрены Low (низкий уровень), high (высокий) или panic, SW21, SW22, SW23, SW24. Обычные пакеты передаются в качестве записей с низким приоритетом. Когда активируется событие низкого приоритета, FM5300 генерирует дополнительную запись с указанием причины: изменение элемента ввода/вывода. Если выбран высокий приоритет, модуль создает дополнительную запись с флагом высокого приоритета и немедленно пересылает пакет события на сервер. Сначала производится попытка пересылки по GPRS. В случае отказа GPRS, производится пересылка AVL пакета в режиме SMS, если этот режим включен в настройках (SMS settings). Событие с приоритетом паника инициализирует передачу модулем AVL пакета на сервер по GPRS, в случае отказа GPRS, AVL пакет пересылается по SMS, если этот режим включен в настройках SMS settings. После этого рабочий профиль переключается на профиль 4 (подробнее см. главу 7). SW2X приоритеты переключают профили по событию (SW21 – профиль 1, SW22 – профиль 2 и т.д).
4.	High level (высокий уровень) – задает диапазон значений для ввода/вывода. Если значение на входе/выходе входит или выходит из данного диапазона, FM5300 генерирует событие.
5.	Low level (низкий уровень) – задает диапазон значений. Если значение на входе/выходе входит или выходит из данного диапазона, FM5300 генерирует событие.
6.	Параметр «Generate event» определяет, в каком случае генерировать событие. Когда значение входит в указанный диапазон, выходит из него или — в обоих случаях.
7.	Averaging constant – это параметр задержки для события входа/выхода. В некоторых приложениях не требуется немедленно генерировать событие по каждому случаю попадания или выхода за пределы диапазона значений для входа/выхода. Иногда необходима некоторая временная выдержка до генерации события для уверенности в том, что причина события не является кратковременной. Averaging constant позволяет настроить задержку события (усреднение). Если значение входит или выходит за пределы предустановленного интервала, оно должно сохраняться в течение времени Averaging constant. Единицей для значения постоянной усреднения является 20 миллисекунд. Постоянная усреднения для выбранного источника данных рассчитывается по

Поз. №	ОПИСАНИЕ
	<p>следующей формуле:</p> $VAL^{Mean} = VAL^{Mean-1} * \frac{(CONST - 1) + REALVAL}{CONST}$ <p>Где:  <math>VAL^{Mean}</math> – значение, вычисленное в ходе текущего цикла<sup>5</sup>;  <math>VAL^{Mean-1}</math> – значение, вычисленное в ходе предыдущего цикла;  CONST – постоянная усреднения;  REALVAL – истинное значение, полученное на цифровом входе.</p>
8.	CAN-шина (CAN-bus) - (Controller Area Network) это протокол для компьютерных сетей и стандарт шины, разработанный для взаимодействия микроконтроллеров и устройств без хост-компьютера (см. главу 12)

#### 6.3.1.4.3 Свойства I/O

Свойства I/O (входов/выходов) являются дополнительным источником данных, регистрируемым совместно с обычными навигационными данными ГНСС.

Параметр I/O#0 property (ID=300)

Определяет значение свойства I/O. Возможные значения приведены ниже.

**Таблица 12 Значения параметра I/O**

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Выкл.	Вкл.	CAN									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

При значении «CAN», данные CAN автоматически добавляются к данному свойству.

**Таблица 13 Значения свойства параметра I/O**

Минимальное значение	Максимальное значение	Рекомендуемое значение	Работает с (зависит от) параметры	Тип
0	11	-	I/O#0 приоритет (ID=301) I/O#0 высокий уровень (ID=302) I/O#0 низкий уровень (ID=303) I/O#0 Логический операнд (ID=304) I/O#0 постоянная усреднения (ID=305)	S8

I/O#0 приоритет (ID=301)

Параметр определяет тип приоритета свойства ввода/вывода: 0 — низкий, 1 — высокий, 2 — «паника», 3 — не заполнен, 4 – SW21, 5 – SW22, 6 – SW23, 7 – SW24.

<sup>5</sup>Один цикл эквивалентен 20 мс.

Таблица 14 Типы приоритета I/O

Минимальное значение	Максимальное значение	Рекомендуемое значение	Работает с (зависит от) параметры	Тип
0	7 (exl. 3)	0	I/O#0 высокий уровень (ID=302) I/O#0 низкий уровень (ID=303) I/O#0 Логика работы (ID=304) I/O#0 постоянная усреднения (ID=305)	S8

I/O#0 высокий уровень (ID=302)

Параметр задает значение высокого уровня активированного I/O. Параметр используется для задания пороговых значений свойств I/O для генерации события.

Таблица 15 I/O значения высокого уровня

Минимальное значение	Максимальное значение	Рекомендуемое значение	Работает с (зависит от), параметрами	Тип
0	9999999	1	I/O#0 приоритет (ID=301) I/O#0 низкий уровень (ID=303) I/O#0 Логика работы (ID=304) I/O#0 постоянная усреднения (ID=305)	S32

I/O#0 низкий уровень (ID=303)

Параметр задает значение низкого уровня активированного I/O. Параметр используется для задания пороговых значений свойств IO для генерации события.

Таблица 16 I/O значения низкого уровня

Минимальное значение	Максимальное значение	Рекомендуемое значение	Работает с (зависит от), параметрами	Тип
0	9999999	0	I/O#0 приоритет (ID=301) I/O#0 высокий уровень (ID=302) I/O#0 Логика работы (ID=304) I/O#0 постоянная усреднения (ID=305)	S32

I/O#0 Логика работы (ID=304)

Параметр определяет когда событие подлежит пересылке: 0 — выход за пределы диапазона, 1 — попадание в диапазон, 2 — оба, 3 — мониторинг, 4 — гистерезис, 5 — при изменении.

**Таблица 17 I/O Логика работы**

Минимальное значение	Максимальное значение	Рекомендуемое значение	Работает с (зависит от)	Тип
0	5	2	I/O#0 приоритет (ID=301) I/O#0 высокий уровень (ID=302) I/O#0 низкий уровень (ID=303) I/O#0 постоянная усреднения (ID=305) I/O#0 Параметр свойство (ID=300)	S8

I/O#0 постоянная усреднения (ID=305)

Параметр определяет длину усреднения значения I/O. Если усреднение не используется, значение по умолчанию 1.

**Таблица 18 I/O постоянная усреднения**

Минимальное значение	Максимальное значение	Рекомендуемое значение	Работает с (зависит от) параметрами	Тип
1	99999999	1	I/O#0 Параметр свойства (ID=300) I/O#0 приоритет (ID=301) I/O#0 высокий уровень (ID=302) I/O#0 низкий уровень (ID=303) I/O#0 логический операнд (ID=304)	S32

Остальные элементы свойств I/O конфигурируются по аналогичной логике. Все параметры I/O элементов перечислены ниже (табл.19).

Таблица 19 Элементы I/O

Номер I/O элемента	Параметры I/O элементов	Номер I/O элемента	Параметры I/O элементов
I/O#0 – Цифровой вход1	300 – 305	I/O#17 – внешн. напряжение	470 – 475
I/O#1 – Цифровой вход2	310 – 315	I/O#18 – Статус ГНСС	480 – 485
I/O#2 – Цифровой вход3	320 – 325	I/O#19 – Перемещение	490 – 495
I/O#3 – Цифровой вход4	330 – 335	I/O#20 – Одометр	500 – 505
I/O#4 – Аналоговый вход 1	340 – 345	I/O#21 – GSM-оператор	510 – 515
I/O#5 – Аналоговый вход 2	350 – 355	I/O#22 – Спидометр	520 – 525
I/O#6 – Аналоговый вход 3	360 – 365	I/O#23 – Идентификационный номер iButton	530 – 535
I/O#7 – Аналоговый вход 4	370 – 375	I/O#24 – Сигнал GSM	540 – 545
I/O#8 – Текущий профиль	380 – 385	I/O#25 – «глубокий сон»	550 – 555
I/O#9 – Напряжение батареи	390 – 395	I/O#26 – ID соты	560 – 565
I/O#10 – Ток батареи	400 – 405	I/O#27 – Код зоны	570 – 575
I/O#11 – указатель уровня топлива 1	410 – 415	I/O#28 – Темп. платы	580 – 585
I/O#12 – Температура топлива 1	420 – 425	I/O#29 – Темп. с датчика Dallas 1	590 – 595
I/O#13 – Указатель уровня топлива 2	430 – 435	I/O#30 – Темп. с датчика Dallas 2	600 – 605
I/O#14 – Температура топлива 2	440 – 445	I/O#31 – Темп. с датчика Dallas 3	610 – 615
I/O#15 – GPS PDOP Показатель снижения точности определения положения в пространстве (GPS)	450 – 455	I/O#32 – Счетчик израсходованного топлива	620 – 625
I/O#16 – GPS HDOP - Показатель снижения точности определения положения в горизонтальной плоскости (GPS)	460 – 465	I/O#33 – ID RFID	630 – 635

#### 6.3.1.4.4 Параметры CAN интерфейса

CAN: скорость в бодах (ID=760)

Параметр определяет скорость в бодах для CAN-шины. Для Auto Baud rate ID=760 значением является 0. Доступные значения скорости в бодах 50, 100, 125, 250, 500 и 1000 кбит/с.

Таблица 20 CAN: скорость в бодах

Минимальное значение	Максимальное значение	Рекомендуемое значение	Работает с (зависит от) параметры	Тип

0	1000	125	CAN#0 CAN тип ID (ID=770) CAN#0 выход, маска данных(ID=771) CAN#0 CAN ID (ID=772)	U32
---	------	-----	---	-----

CAN#0 CAN тип ID (ID=770)

Параметр определяет длину идентификатора (ID) элемента CAN. ID элемента CAN может иметь длину 11 или 29 битов. Для 11 битов ID параметра значением является 0, для 29 битов ID – 1.

**Таблица 21 CAN Type ID**

Минимальное значение	Максимальное значение	Рекомендуемое значение	Работает с (зависит от) параметры	Тип
0	1	1	CAN#0 выход, маска данных(ID=771) CAN#0 CAN ID (ID=772)	U8

CAN#0 маска данных (ID=771)

Параметр определяет маску данных CAN. Данный параметр имеет длину 8 битов и указывает, какие байты данных сообщения CAN передаются для вычисления, а какие — игнорируются. Значение бита 1 означает, что байт данных CAN будет поставлен первым и передан на сервер.

Пример: 00110011 это число 51.

**Таблица 22 выход, маска данных**

Минимальное значение	Максимальное значение	Рекомендуемое значение	Работает с (зависит от) параметры	Тип
0	FF	-	CAN#0 CAN Type ID (ID=770) CAN#0 CAN ID (ID=772)	U8

CAN#0 CAN ID (ID=772)

Параметр определяет идентификатор CAN. ID может иметь длину 11 или 29 битов.

Пример: 18FEE925 (общее израсходованное топливо)

**Таблица 23 CAN ID**

Минимальное	Максимальное	Рекомендуемое значение	Работает с (зависит от) параметры	Тип
0	FFFFFFFF	-	CAN#0 CAN тип ID (ID=770) CAN#0 выход, маска данных (ID=771)	U32

Остальные элементы CAN конфигурируются в том же порядке. Элементы CAN и ID параметров перечислены ниже.

**Таблица 24 Элементы CAN и параметры**

Номер элемента CAN	Параметры элемента CAN
CAN#0	770 – 772
CAN#1	780 – 782
CAN#2	790 – 792
CAN#3	800 – 802
CAN#4	810 – 812
CAN#5	820 – 822
CAN#6	830 – 832
CAN#7	840 – 842
CAN#8	850 – 852
CAN#9	860 – 862



Постоянная усреднения может использоваться только с 14 I/O параметрами: Цифровые входы (1-4); Аналоговые входы (1-4); Напряжение батареи; Ток батареи; Внешнее напряжение; PDOP; HDOP; Спидометр.

Параметры I/O: «Текущий профиль», «Указатель уровня топлива» (1-2), «Температура топлива» (1-2), «Статус ГНСС», «Перемещение», «Активный GSM оператор», «iButton ID», «Одометр», «Сигнал GSM», «Deep Sleep», «Cell ID», «Код зоны», «Температура платы», «Температура с датчика Dallas Sensor 0..2», «Счетчик израсходованного топлива» и «ID RFID» не могут использовать функциональность постоянной усреднения.

### 6.3.1.5 Значения конфигурируемых и общих параметров

#### 6.3.1.5.1 Конфигурируемые параметры

**Таблица 25 Значения конфигурируемых параметров**

Параметр	ID	Значение параметра				Тип
		МИН.	МАКС.	По умолчанию	Рекомендованное	
<b>Системные параметры (глава 6.3.1.1)</b>						
Sleep Mode (ждущий режим) 0 – отключен, 1 – включен, 2 – Deep Sleep	000	0	2	0	-	U8
<b>Параметры сбора данных (глава 8)</b>						
Min Period (мин. период)(в секундах)	011	0	9999999	600	-	U32
Min Distance (мин. расстояние) (в м)	012	0	1000000	0	-	U32
Min Angle (мин. угол) (в градусах)	013	0	360	0	-	U16
Min Saved Records (мин.	014	1	25	10	1	U8

Параметр	ID	Значение параметра				Тип
		МИН.	МАКС.	По умолчанию	Рекомендованное	
число сохраненных записей)						
Min Period (мин. период отправки) (в секундах)	015	0	9999999	600	-	U32
GPRS Week Time	016	-	-	-	-	-
<b>Параметры геозон (глава 6.3.1.3.4.1)</b>						
Frame Border (Граница кадра) (в м)	020	0	9999999	1	1000	U32
Geofence Zone #1 Shape (очертание геозоны № 1)	030	0 (окружность)	1 (прямоугольник)	0	-	U32
Zone #1 Priority (приоритет зоны №1) (0 – низкий, 1 – высокий, 2 – паника, 4, 5, 6, 7 -SW21, SW22, SW23, SW24)	031	0	7 (exl. 3)	0	-	U8
Zone #1 (геозона № 1) Generate event (генерировать событие) (0 – не генерировать событие, 1 – при входе, 2 – при выходе, 3 – оба)	032	0	3	0	-	U8
Zone #1 (геозона № 1) Долгота X1 (прямоугольник) / X (окружность)	033	-180	180	0	-	Float
		-180	180	0	-	Float
Геозона #1 широта Y1 (прямоугольник) / Y (окружность)	034	-90	90	0	-	Float
		-90	90	0	-	Float
Геозона № 1 Долгота X2 (прямоугольник) / R (окружность)	035	-180	180	0	-	Float
		0	9999999.99	0	0	Float
Геозона №1 широта Y2 (прямоугольник) / нет (окружность)	036	-90	90	0	-	Float
		-	-	-	-	-
<b>Параметры AutoGeofencing (глава 6.3.1.3.4.2)</b>						
Deactivate By (деактивировать при...):	290	0 зажигание	1 (iButton)	0	-	U8
Включение/отключение	291	0 - отключено	1 - включено	0	1	U8
Задержка активации, в секундах	292	0	65536	60	60	U16
приоритет (0 – низкий, 1 – высокий, 2 – паника, 4, 5, 6, 7 – SW21, SW22, SW23,	293	0	7 (exl. 3)	1	1	U8

Параметр	ID	Значение параметра				Тип
		МИН.	МАКС.	По умолчанию	Рекомендованное	
SW24)						
Генерирование события (0 – не генерировать события, 1 – при входе, 2 – при выходе, 3 – оба)	294	0	3	0	2	U8
Радиус (в м)	295	0	9999999	100	100	U32
<b>Список iButton (глава 6.3.1.3.5)</b>						
Авторизованные ключи iButton	710 – 759	0	FFFFFFFF FFFFFFFF		-	U64
<b>Параметры функций (глава 5.7)</b>						
Сценарии использования цифрового выхода № 1 (0 – откл., 1 – Eco Driving, 2 – OverSpeeding)	910	0	2	0	-	U8
Max allowed Speed (макс. допустим. скорость)	911	0	350	90	-	U16
Max Acceleration Force (макс. ускорение)	912	0,5 (5)	10,0	22	25	Float
Max Braking Force (макс. усилие торможения)	913	0,5 (5)	10,0	25	35	Float
Max Braking Force (макс. ускорение в повороте)	914	0,5 (5)	10,0 (100)	21	-	Float
Acceleration Detection Sensitivity (чувствительность определения ускорения)	915	0,25 (6)	1,25 (32)	12	-	-
Breaking Detection Sensitivity (чувствительность определения торможения)	916	0,25 (6)	1,25 (32)	12	-	-
Cornering Detection Sensitivity (чувствительность определения ускорения в повороте)	917	0,25 (6)	1,25 (32)	12	-	-
Acceleration Active Output Duration (длительность активного состояния выхода для ускорения)	918	0	255	60	-	-
Breaking Active Output	919	0	255	60	-	-

Параметр	ID	Значение параметра				Тип
		МИН.	МАКС.	По умолчанию	Рекомендованное	
Duration (длительность активного состояния выхода для торможения)						
Cornering Active Output Duration (длительность активного состояния выхода для движения в повороте)	920	0	255	60	-	-
Сценарии использования цифрового выхода № 2	921	0	2	0	-	U8
Trip Start/Stop Detection (определение начала/конца поездки) (0 – откл., 1 – вкл.)	280	0	1	1	-	U8
Start Speed (начальная скорость)	281	0	255	5	-	U8
Ignition Off Timeout (задержка при выключении зажигания)	282	0	65536	60	-	U16
Trip Continuous distance counting (постоянный расчет расстояния поездки) (0 - нет, 1 - постоянно)	283	0	1	0	-	U8
<b>CAN</b>						
Тип (тип) (0 – стандарт.ID, 1 – расширенный ID)	770	0	1	0	-	-
Output mask (маска вывода)	771	1 байт, HEX	1 байт, HEX	0	-	-
CAN ID	772	4 байта, HEX	4 байта, HEX	0	-	-
<b>Параметры GSM (глава 6.3.1.2)</b>						
GPRS Content Activation (активация по GPRS контенту) (0 – откл., 1 – вкл.)	240	0	1	0	-	S8
APN Name (имя точки доступа)	242	Не заполнен	32 символа	Не заполнен	-	S8[32]
Имя пользователя APN	243	Не заполнен	30 символов	Не заполнен	-	S8[30]
Пароль APN	244	Не заполнен	30 символов	Не заполнен	-	S8[30]
Домен	245	Не заполнен	56 символов	Не заполнен	-	-

Параметр	ID	Значение параметра				Тип
		МИН.	МАКС.	По умолчанию	Рекомендованное	
Target Server Port (порт целевого сервера)	246	0	65536	0	-	U16
Protocol (Протокол) (0 – TCP, 1 – UDP)	247	0	1	0	-	U8
SMS data sending settings (Настройки передачи данных по SMS (0 – откл., 1 – вкл.))	250	0	1	0	-	S8
SMS # - LOGIN (имя учетной записи SMS)	252	Не заполнен	5 символов	Не заполнен	-	S8[5]
SMS Password (пароль SMS)	253	Не заполнен	5 символов	Не заполнен	-	S8[5]
Authorized phone numbers (Авторизованные телефонные номера)	260 – 269	Не заполнен	16 символов	Не заполнен	-	S8[17]
Operator Code (Код оператора)	271	0	99999999	0	-	U32
SMS Data send week time (расписание для времени недели отправки данных по SMS)	273	Binary decoding (двоичная расшифровка)	Binary decoding (двоичная расшифровка)	-	-	20-тибайтовый массив.

### 6.3.1.5.2 Общие параметры

Таблица 26 Значения общих параметров

Параметр	ID	Допустимые значения параметра	Значение по умолчанию
Profile change on event (сменить профиль при событии)	100	0/1 (0 – откл., 1 – вкл.)	0
Microphone Level (уровень чувствительности микрофона)	101	0 – 14 (14 – высший)	10
Speaker Level (уровень громкости динамика)	102	0 – 100 (100 - высший)	20
Call Number (номер для вызова)	103	до 16 символов	Не заполнен
Call Trigger (триггер вызова)	104	0/2/3/4 (0 – откл., 2,3,4 – DIN2, DIN3, DIN4)	0
Analog Input1-2 Type (Аналоговый вход тип 1-2)	105	0/1 (0 – 10 В, 1 – 30 В)	0
Analog Input3-4 Type (Аналоговый вход тип 3 - 4)	106	0/1 (0 – 10 В, 1 – 30 В)	0
Static Navigation On/Off (статическая навигация вкл./выкл.)	107	0/1 (0 – откл., 1 – вкл.)	1
Records Sorting (Сортировка записей)	108	0/1 (0 – начиная с последних, 1 – с ранних)	0
Active Data Link Timeout (тайм-аут активного канала)	109	5 – 259200 (время в секундах)	5

Параметр	ID	Допустимые значения параметра	Значение по умолчанию
передачи данных)			
Ringtone Parameter (параметры мелодии звонка)	110	1 – 10 (номер = соответствующая мелодия звонка)	1
Accelerometer Filter Start (значение для акселерометра, старт)	112	1 – 9999 (время в секундах)	1
Accelerometer Filter Stop (значение для акселерометра, стоп)	113	1 – 9999 (время в секундах)	200
Continious Odometer («непрерывный» одометр)	114	0/1 (0 – откл., 1 – вкл.)	0
Odometer Start Value (начальное значение для одометра)	115	0 – 4294967295	0
GNSS Satellite System (спутниковая система)	116	0/1/2/3/4 (0 – все доступные, 1 – GPS, 2 – GLONASS, 3 – GNSS (все доступные) + SBAS, 4 – GPS + SBAS)	0
Garmin Ping (эхо-тестирование Garmin)	117	0/1 (0 – откл., 1 – вкл.)	0
Garmin Unicode	118	0/1 (0 – откл., 1 – вкл.)	1
COM1 Baudrate (COM1:Скорость передачи в бодах)	119	9600 – 256000	115200
COM1 Mode (режим COM1)	120	0 – 255 (5 - Silent, 13 - FM-лог, 97 - LLS, 98 - LCD, 99 - RFID, 100 - RFID M7, 101 - Garmin, 161 - COM TCP Link, 177 - COM TCP Link (бинарный), 201-203 - зарезервировано 1-4)	0
COM2 Baudrate (COM2:Скорость передачи в бодах)	122	9600 – 256000	115200
COM2 Parity (COM2: четность)	123	0/1/2 (0 – нет, 1 – четн., 2 – нечетный)	0
COM2 Mode (режим COM2)	124	0 – 255 (5 - Silent, 13 – FM-лог, 14 - LLS, 15 - LCD, 16 - RFID, 100 - RFID M7, 101 - Garmin, 97 – 255 (5 - Silent, 13 – FM-лог, 97 - LLS, 98 - LCD, 99 - RFID, 100 - RFID M7, 101 -Garmin, 101 - COM TCP Link, 177 - COM TCP Link COM TCP Link (бинарный), 201-203 – зарезервировано 1-4)	0
COM2 Binary TMO	126	1 – 255	10
COM2 Prefix1 (COM2 префикс1)	127	0 – 255	0
COM2 Prefix2 (COM2 префикс2)	128	0 – 255	0
COM2 Prefix3 (COM2 префикс3)	129	0 – 255	0
Auto Answer (автоматический ответ)	130	1 – 10 (количество звонков)	3
Temp Sensor 0 ID (идентификатор термодатчика 0)	140	до 16 символов (FW)	0
Temp Sensor 1 ID (идентификатор термодатчика 1)	141	до 16 символов (FW)	0
Temp Sensor 2 ID (идентификатор термодатчика 2)	142	до 16 символов (FW)	0
Network Ping Timeout (тайм-аут эхо-тестирования сети)	155	0 – 30 (время в минутах)	5

## 7 ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ПРОФИЛЕЙ

FM5300 имеет 4 профиля, сохраняемых во флэш-памяти трекера. Каждый профиль имеет список параметров, позволяющий FM5300 работать в различных режимах, используя разные профили. Проще всего понять, что такое профиль, сравнив его со списком инструкций, записанных для различных ситуаций. Пользователь имеет возможность задать до 4 различных вариантов работы модуля. Global parameters (общие параметры) содержат настройки, общие для всех 4 профилей. Это означает, что если FM5300 настроен для звонка на определенный номер, такой вызов будет возможен при использовании любого профиля. Исходная схема общих параметров и профилей приведена ниже. В соответствии со схемой каждый профиль имеет список параметров. Общие параметры являются общими для всех профилей (рисунок 30).



Рисунок 30. Структура профилей FM5300



Переключения между профилями (изменения режимов) могут выполняться кодом оператора GSM (используется преимущественно в приложениях, связанных с роумингом) или путем переключения профилей, зависящего от событий I/O (или изменения значения I/O).

Профиль 3 установлен для FM5300 по умолчанию. Он всегда загружается при первом включении, все дальнейшие переключения профилей выполняются после проверки GSM оператора или изменением элементов I/O (при этом устройство запоминает какой профиль после этого).

### 7.1 Переключение профилей в зависимости от GSM-оператора

Смена профилей в зависимости от кода GSM-оператора используется преимущественно в задачах, связанных с роумингом, с целью получения информации от модуля и в домашней сети, и в сети оператора роуминга по приемлемой стоимости. Это позволяет пользователю задать различное функционирование модуля в домашней сети, в сети роуминга и в областях с неизвестными операторами. Подробно - см. на рисунке ниже.

Профиль 1 сконфигурирован для домашней сети. Сбор данных и интервалы пересылки имеют относительно высокую частоту. Для эффективного использования профилей разумно задать оптимизированные параметры для профиля роуминга (профиль 2): обычно большие интервалы записи координат, пересылка пакетов с большим количеством координат, а в некоторых случаях - GPRS контекст разрешается только для определенных временных

интервалов. Профиль 3 также может включать коды операторов (используется не часто) или быть не заполненным. Профиль 4 не используется (может использоваться только тогда, когда FM5300 обнаруживает событие с приоритетом «паника» (см. в главе 7.2).

В примере (рисунок 31) FM5300 соединяется с оператором, имеющим код 24702. Он проверяет список операторов 1, но там имеется только один несовпадающий код оператора. Далее он проверяет список операторов 2. Поскольку здесь имеется данный код, FM5300 переключается на профиль 2.

Если в списки операторов всех профилей не введено ни одного кода, FM5300 их не находит. В таком случае он производит переключение на профиль 3. При этом, перед переключением GPRS-сессия закрывается.



Поиск оператора выполняется каждые 15 минут. Если ни в один профиль не введено ни одного оператора, это может влиять на сессии GPRS. Если GPRS сессии устанавливаются/разрываются каждые 15 минут, это означает ошибочное конфигурирование FM5300.

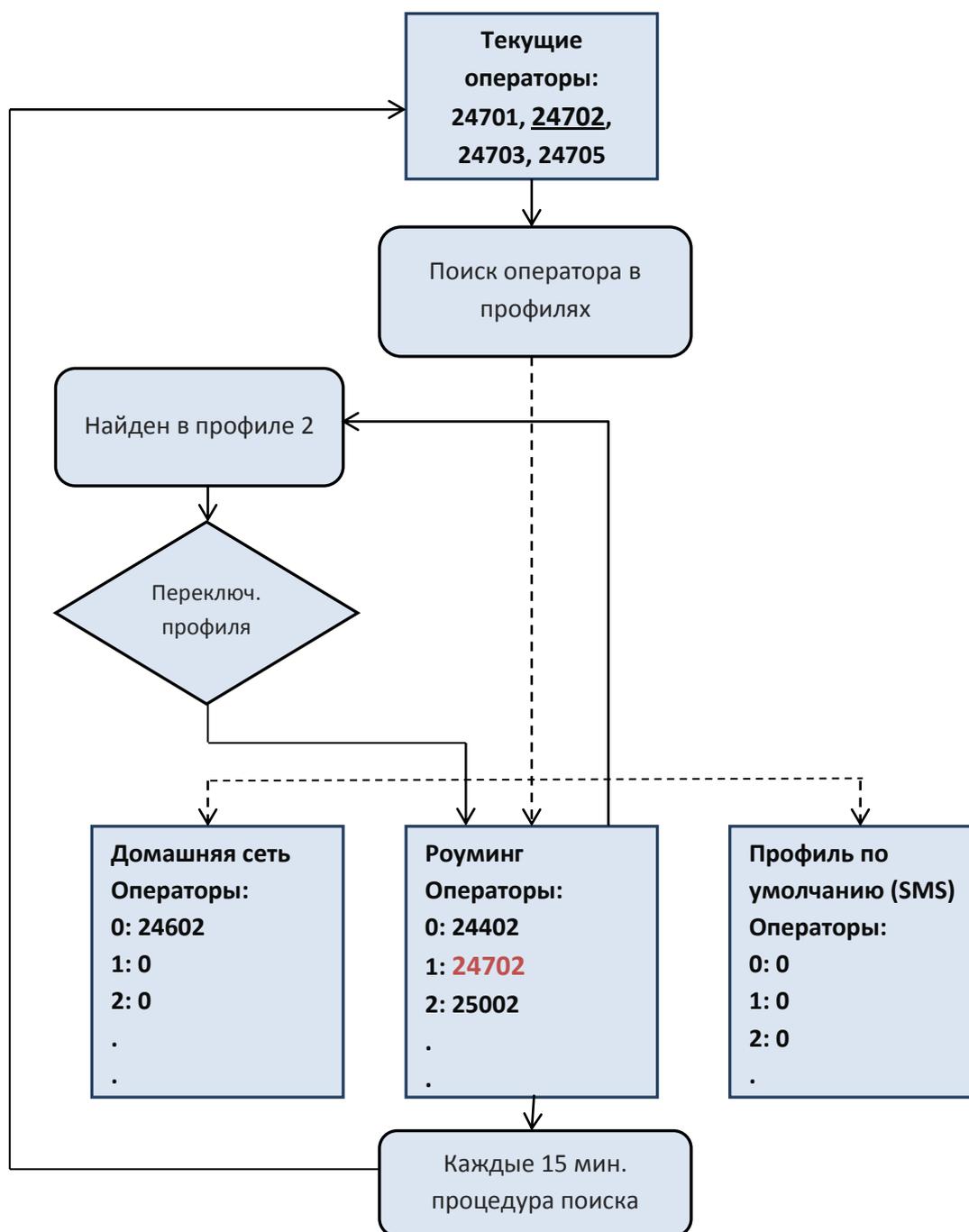


Рисунок 31 Переключение профилей в зависимости GSM-оператора

## 7.2 Переключение профилей в зависимости от событий входов/выходов (I/O)

Еще один метод переключения профилей основывается на событиях входа/выхода. События происходят, когда значение включенного входа-выхода пересекает пороговые значения (входит, выходит или — оба направления, гистерезис), заданные в параметрах порог High и Low level (высокий/низкий уровень). SW21, SW22, SW23, SW24 установлены для «Switch to profile № X». После возникновения события, FM5300 переключается на predetermined профиль. Переключение профилей позволяет создавать «интеллектуальные» решения. Действия SW2X могут выполняться только, если в общих

параметрах включено «Profile change on event» (смена профиля по событию). На рисунке ниже иллюстрируется смена профиля в зависимости от цифровых событий.

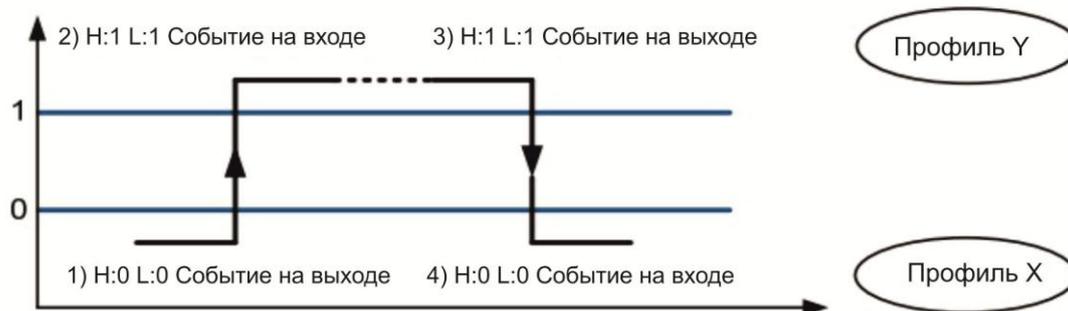


Рисунок 32 Критерий «событие на цифровом входе»

Пример №1 Конфигурация: Profile1 переключить на Profile2 при смене значения на DIN1 с 0 на 1:

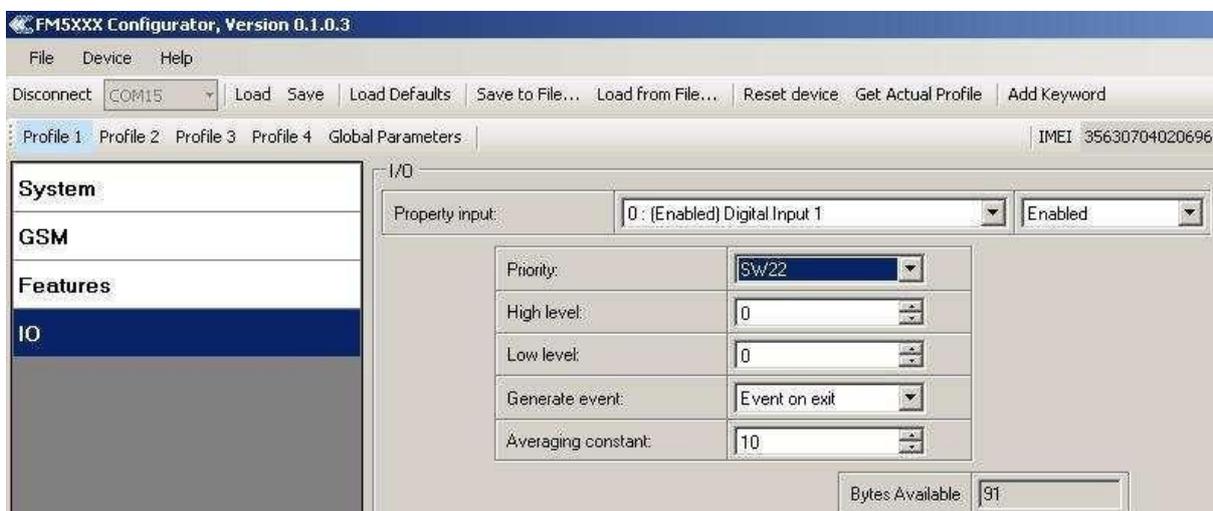


Рисунок 33 Переключение профиля при событии (1)

Пример №2 Конфигурация: Profile2 переключить на Profile1 при смене значения на DIN1 с 1 на 0:



Рисунок 34 Переключение профиля при событии (2)

## 8 СБОР ДАННЫХ

Сбор данных возможен с помощью элементов I/O или GPS. Данные GPS служат для основного трекинга машины, а элементы I/O дают более специфическую информацию.

### 8.1 СБОР ДАННЫХ GPS

Имеются три варианта сбора данных GPS, конфигурируемых в меню Features > sMode (рисунок 35).

Устройство производит сравнение разности угла, расстояния и времени с данными последней сохраненной записи. Если разность превышает заданную величину, генерируется запись. Последовательность проверки: угол, расстояние и последнее - время.

Текущие параметры конфигурации отмечены синим цветом.

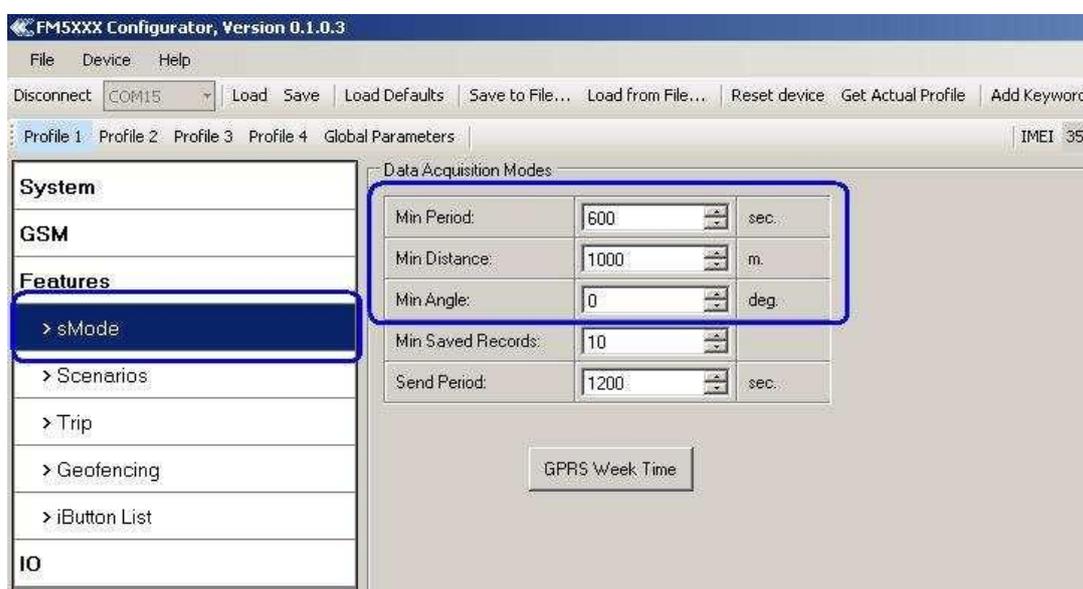


Рисунок 35 Окно конфигурирования сбора данных GPS

Мин. период (Min. Period)

**Сбор данных по времени** (рис. 36) — записи производятся через одинаковые заданные временные интервалы. Ввод значения нуль означает, что сбор данных по времени производится не будет. Данный метод оптимально подходит для основного обновления положения.

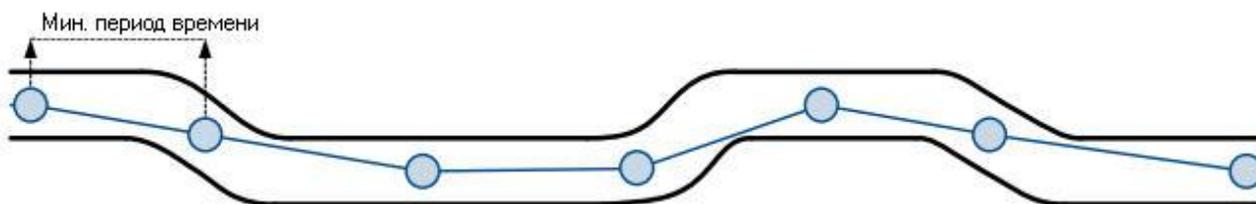


Рисунок 36 Трекинг по времени

Мин. расстояние (Min. Distance)

**Сбор данных на основании перемещения** (рис. 37) — записи производятся, когда расстояние между предыдущими координатами и текущим положением превышает значение, заданное для данного параметра. Ввод значения нуль означает, что сбор данных производится не

будет. Данный способ подходит для территорий вне городов с прямыми траекториями перемещения.

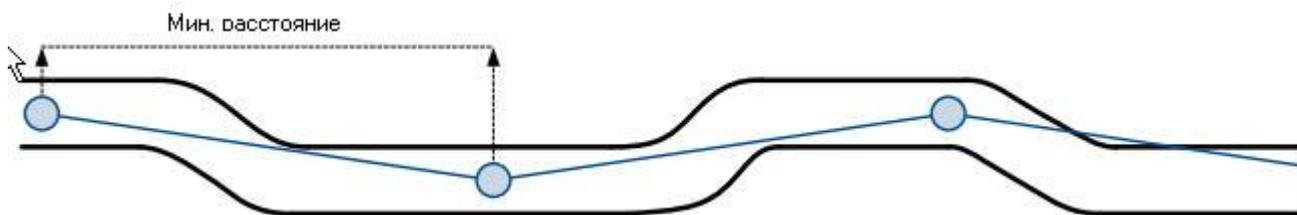


Рисунок 37 Трекинг по расстоянию

Мин. угол (Min. Angle)

**Сбор данных на основании угловых измерений** (рис. 38) — записи производятся, когда разность углов между предыдущими координатами и текущим положением превышает значение, заданное для данного параметра. Ввод нуля отключает сбор данных в зависимости от угла. Данный способ подходит для городских территорий. Следует иметь ввиду, что генерирование событий на основании измерений углов, производится при скорости машины не менее 6 км/ч.

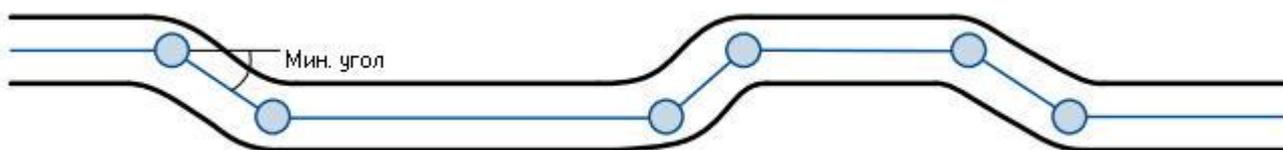


Рисунок 36 Трекинг по изменению угла

## 8.2 I/O СБОР ДАННЫХ

Сбор данных возможен также по изменениям элементов входов/выходов. Все элементы описаны в таблице 9 — описание списка постоянных I/O элементов и в таблице 10 — условные (допустимые).

Конфигурация

Сбор данных по I/O элементам можно конфигурировать, выбрав меню I/O в Конфигураторе (См. главу 6.3.1.4.2).

Приоритет: Low (низкий) – обычные данные; High (высокий) – созданная запись немедленно отправляется на сервер; Panic (паника) - созданная запись немедленно отправляется на сервер и одновременно отправляется, как SMS-сообщение;

High Level (высокий уровень): Верхняя граница значений на входе;

Low Level (низкий уровень): Нижняя граница значений на входе;

постоянная усреднения: (см. подробное описание в главе 6.3.1.4.2)

Генерирование события

Имеется 5 типов генерации записи на основании событий, см. примеры ниже (I/O speed — вх./вых. скорости — используется в качестве примера значения I/O).



Рисунок 39 Событие при выходе из зоны

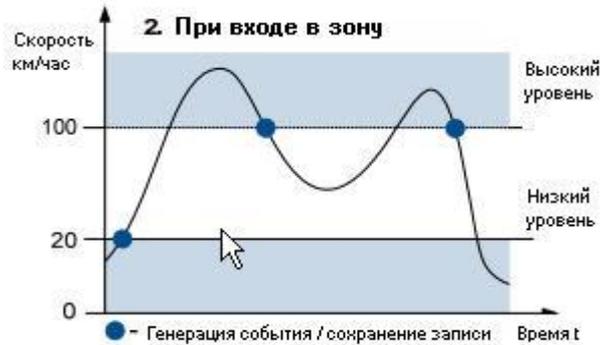


Рисунок 40 Событие при входе в зону

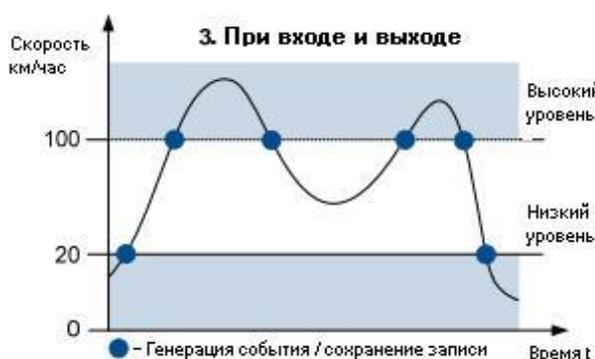


Рисунок 41 Событие при обоих вариантах



Рисунок 42 Мониторинг

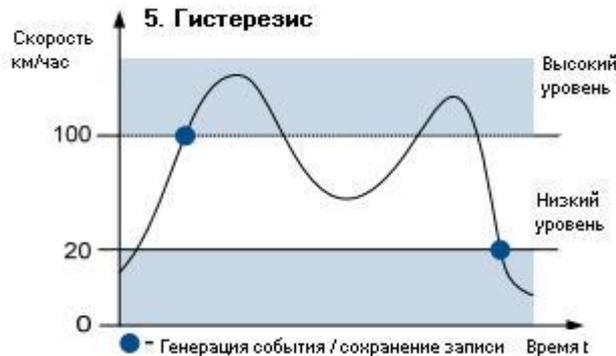


Рисунок 43 Событие с учетом гистерезиса

*Событие при входе в зону:* запись создается, когда текущее значение источника оказывается между высоким и низким уровнями, заданными при конфигурировании;

*Событие при выходе из зоны:* запись создается, когда текущее значение источника превышает высокий или ниже низкого уровней, заданных при конфигурировании;

*Событие в обоих случаях:* запись создается, когда текущее значение источника возрастает/снижается и превышает/становится менее высокого/ низкого заданного уровня;

*Мониторинг:* события не учитываются, значения I/O записываются только в случае срабатывания иного триггера (сбор данных по GPS или другой I/O);

*Гистерезис:* запись создается, когда текущее значение источника пересекает границу высокого уровня или низкого уровня;

*Событие при изменении*: запись генерируется при любом изменении значения источника.

## 9 РЕЖИМ DEEP SLEEP

В режиме deep sleep терминал FM5300 переводит GPS-приемник в ждущий режим и отключает встроенный GSM/GPRS-модуль (активация устройства по SMS при этом невозможна), поэтому записи с последними достоверными координатами сохраняются и, если указано в конфигурации, пересылаются на AVL-сервер (GSM/GPRS-модуль включается для пересылки данных и затем снова отключается). В зависимости от двух настраиваемых параметров, send period и min period, энергопотребление в режиме Deep Sleep может быть снижено для уменьшения разряда автомобильного аккумулятора.

Терминал может быть переведен в режим deep sleep при выполнении **ВСЕХ** указанных ниже условий:

- FM5300 сконфигурирован для работы в режиме Deep Sleep;
- Истек тайм-аут запуска (5 минут после каждого перезапуска устройства);
- Акселерометр не фиксирует перемещения;
- Зажигание (DIN1) выключено (логический уровень управления низкий);
- Период пересылки более 60 секунд (настройки режима Data Acquisition);
- USB кабель не подключен.

FM5300 выходит из режима Deep sleep, если истинно **ОДНО** из следующих условий:

- Акселерометр фиксирует перемещение (зависит от настройки accelerometer start);
- Зажигание (DIN1) включено (высокий уровень логического сигнала управления);
- Подключен USB-кабель;
- Выявлено событие с приоритетом HIGH или PANIC;

В режиме deep sleep FM5300:

- может сохранять периодические или условные записи;
- передавать данные на сервер;



Примечание: Если сохранять или передавать периодические данные на сервер не требуется, FM5300 необходимо сконфигурировать для переключения на иной профиль в режиме Deep Sleep, в котором параметры Min Period и Send Period заданы, как 0 или достаточно велики.



Примечание: В целях экономии GPRS-трафика записи, сохраненные в режиме Deep sleep, не включают информацию от следующих I/O элементов: цифровые входы (1-4), аналоговые входы (1-4), напряжение батареи, ток батареи, цифровые выходы (1-4), внешнее напряжение, датчик движения, Deep Sleep.

Также, Deep Sleep I/O всегда имеют НИЗКИЙ ПРИОРИТЕТ!

## 10 ФУНКЦИИ И СЦЕНАРИИ

### 10.1 Сценарий Eco Driving (безопасное вождение)

В FM5300 доступны четыре сценария.

Цифровой выход №1 используется в сценариях Eco Driving и/или Over Speeding;

Цифровой выход №2 используется в сценариях - Authorized Driving или Immobilizer.



Сценарий Eco Driving. Помогает предотвратить и контролирует слишком «жесткий» стиль вождения. Сценарий непрерывно контролирует: ускорения, торможения и движение в поворотах. При необходимости устройство контролирует водителя. Чувствительность мониторинга настраивается.

Сценарий использует DOUT1, пользователь может подключить к нему, например, звуковой сигнал или светодиод. Время активации выхода после запускающего события также настраивается.

Для экономии GPRS-трафика событие Eco Driving генерируется (включается в записи) только, когда измеряемые FM5300 значения, превышают значения, установленные в конфигурации без дополнительных настроек I/O.

Для предотвращения генерирования ложных событий, Eco Driving функционирует только при выполнении особых условий (перечислены ниже):



СЛЕДУЕТ ИМЕТЬ ВВИДУ, что функциональность в общем случае зависит от акселерометра. Для правильной автоматической калибровки устройство должно находиться на плоской/горизонтальной поверхности. Калибровка производится при подаче питания.

#### ТРЕБОВАНИЯ К МОНТАЖУ



НЕОБХОДИМО УЧИТЫВАТЬ, что надлежащая работа функции ECO driving возможна только при правильном монтаже устройства в машине в необходимом положении.

Функция Eco Driving основана на работе встроенного в терминал акселерометра. Важно правильно смонтировать FM5300 для исключения сбоев функций (первое условие). На нижеприведенном рисунке (рисунок 44) показан рекомендованный способ монтажа. Это следует учитывать помимо следующих рекомендаций:

1. Пользователь может выбирать, как расположить FM5300. Сказанное означает, что не имеет значения расположение терминала FM5300 верхней поверхностью вверх или вниз.
2. Устройство можно монтировать в любом месте на машине.

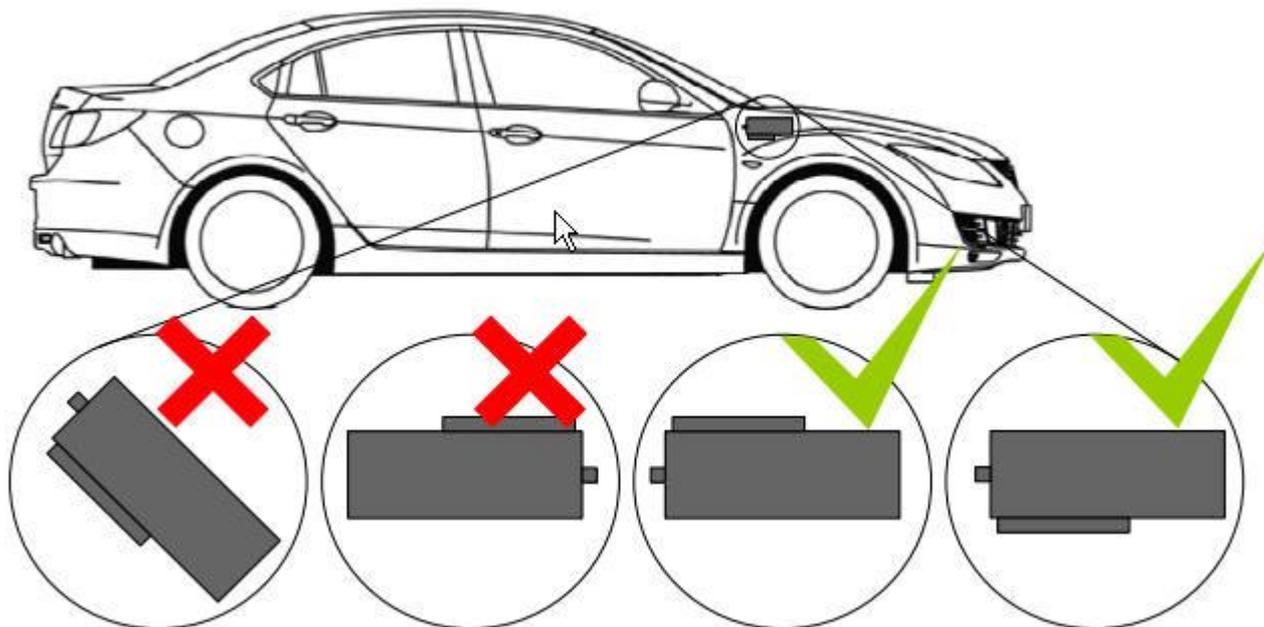


Рисунок 44 Правильный монтаж FM5300 на машине

Для правильной работы Eco Driving соединительный разъем устройства должен быть направлен к передней части машины. Допустимые отклонения:  $\pm 2^\circ$  Однако расположение должно быть горизонтальным, насколько это возможно.

Максимально допустимые отклонения:  $\pm 15^\circ$  (рисунок 45).

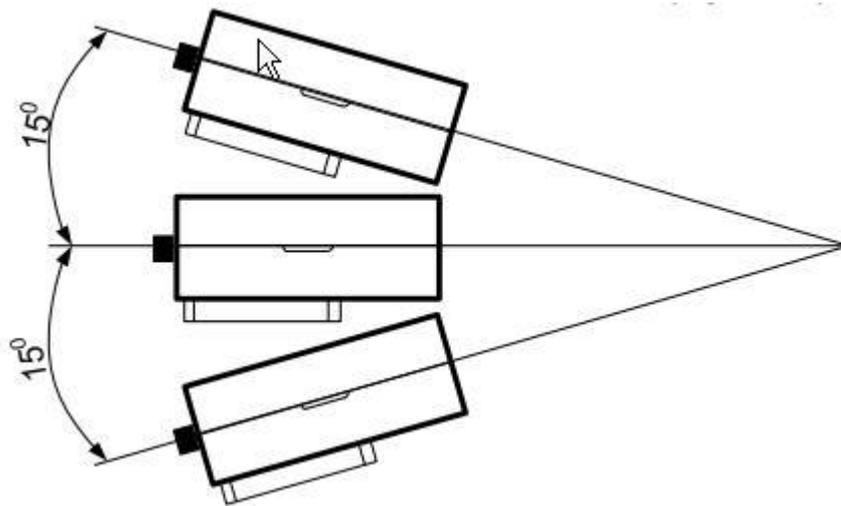


Рисунок 45 Максимальные отклонения от горизонтали при монтаже FM5300

Макс.

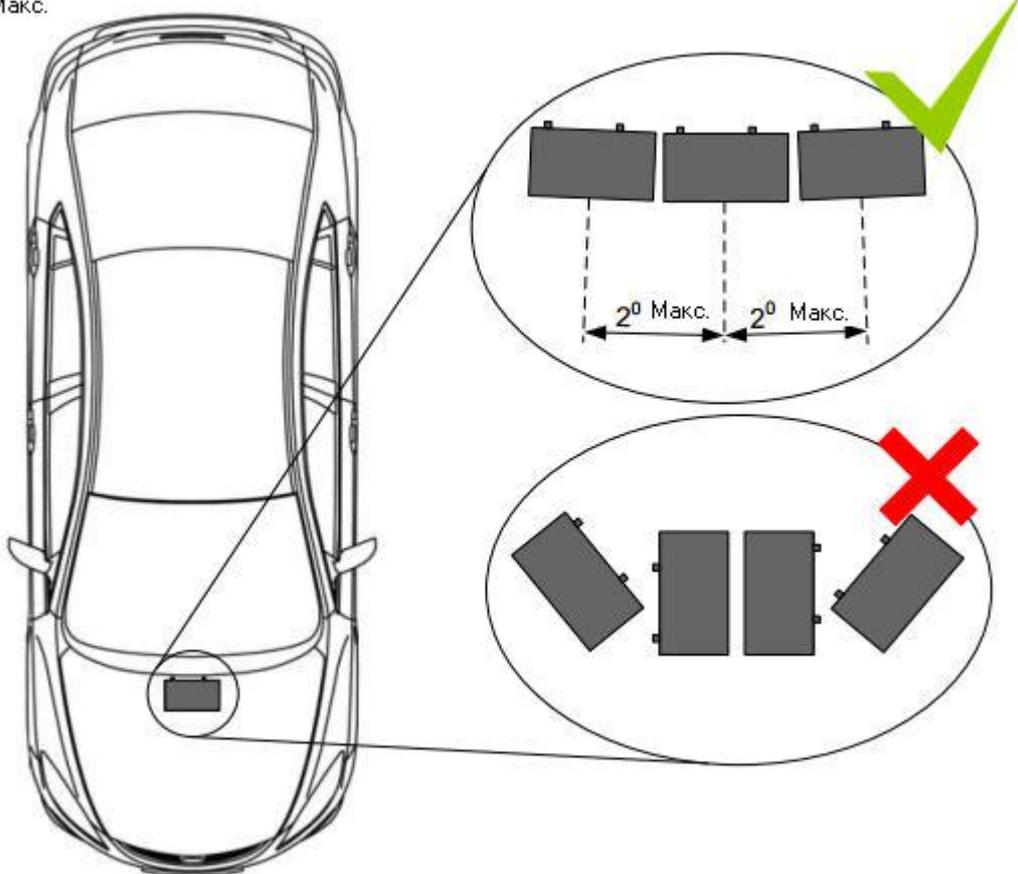


Рисунок 46 Максимальные отклонения в горизонтальной плоскости при монтаже FM5300

Насколько это возможно, монтаж необходимо производить параллельно оси машины в горизонтальной плоскости.

Конфигурация

Параметры, влияющие на функциональность Eco driving (рис. 47).

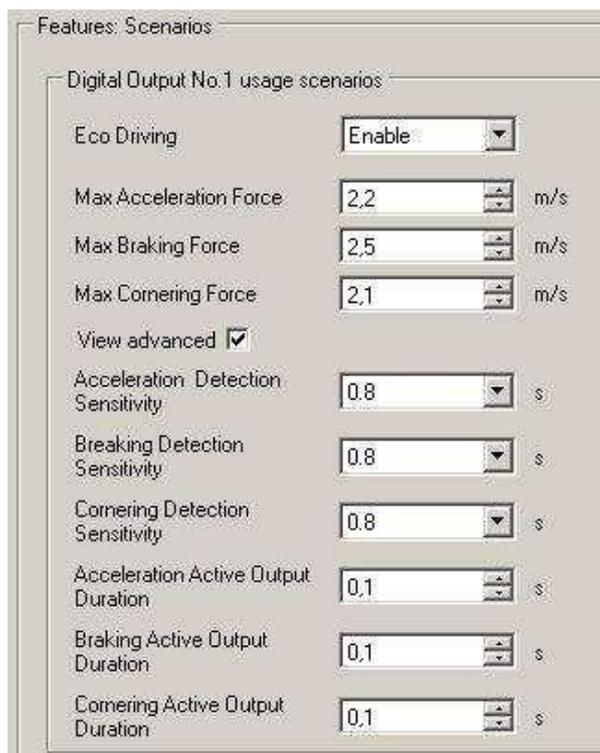


Рисунок 47 ECO driving: параметры конфигурации

Таблица 27 Описание параметров ECO Driving

Параметр конфигурации ECO driving	Описание
Eco Driving	Включение/отключение Eco Driving
Max Acceleration Force	Максимально допустимое ускорение, при превышении которого формируется событие harsh acceleration.
Max Braking Force	Максимально допустимое тормозное усилие, при превышении которого, формируется событие harsh braking.
Max Cornering Force	Максимально допустимое значение для движения в повороте, при превышении которого формируется событие harsh cornering.
Acceleration Detection Sensitivity*	Для повышения чувствительности уменьшить значение. Увеличение чувствительности означает, что большее ускорение может/будет выявляться за тот же период времени. Время реакции уменьшается.
Braking Detection Sensitivity	Для повышения чувствительности уменьшить значение. Увеличение чувствительности означает, что большее торможение может/будет выявляться за тот же период времени. Время реакции уменьшается.
Cornering Detection Sensitivity	Для повышения чувствительности уменьшить значение. Увеличение чувствительности означает, что большее ускорение движения в повороте может/будет выявляться за тот же период времени. Время реакции уменьшается.
Acceleration Active Output Duration	Задаёт длительность активного состояния выхода после выявления события чрезмерного ускорения.
Braking Active Output Duration	Задаёт длительность активного состояния выхода после выявления события чрезмерного торможения.
Cornering Active Output Duration	Задаёт длительность активного состояния выхода после выявления события чрезмерно жесткого движения в повороте.

**\*Пример:** Чувствительность определения ускорения задана, как «0,5». В данном случае водитель не может разогнаться более 0,5 секунд, чтобы функция Eco Driving не выявила ускорение. Если ускорение продлится 1,2 секунды, будут выявлены и сгенерированы два события harsh acceleration.

#### Вывод данных

Функция Eco Driving генерирует события в трех случаях:

- если ускорение машины превышает заданное значение параметра;
- замедление (торможение) машины происходит с ускорением, превышающим заданное значение параметра;
- силы в повороте превышают заданные.

Программа непрерывно отслеживает и обрабатывает данные с акселерометра для решения формировать событие или нет. Если наличествует одна из трех указанных причин, генерируется событие. Запись сохраняется и пересылается на сервер (FM5300 должен быть правильно сконфигурирован). Значение перед сохранением/отправкой записи умножается на 10 для получения большей точности при отображении **данных\***.

Цифровой выход №1 активируется на время прогрева двигателя.

Время активного состояния выхода необходимо конфигурировать отдельно для каждого случая.

**\*Пример:** Если выявлено событие превышения ускорения в  $3,55 \text{ м/с}^2$ . Запись со значением  $3,55 * 10 = 35,5 \sim 36$  будет сохранена и передана на сервер.

## 10.2 Сценарий OverSpeeding (превышение скорости)

Over Speeding помогает не превышать заданную скорость и, при необходимости, контролировать водителя. Сценарий использует DOUT1, пользователь может подключить к нему, например, звуковой сигнал или светодиод.

Требования к монтажу и рабочие условия:

1. Одновременно может быть активен только один сценарий для соответствующего цифрового выхода.
2. Сценарии для цифровых выходов №1 и №2 могут использоваться одновременно.
3. Положение, в котором смонтирован модуль, не должно влиять на правильное функционирование сценария.

Конфигурация

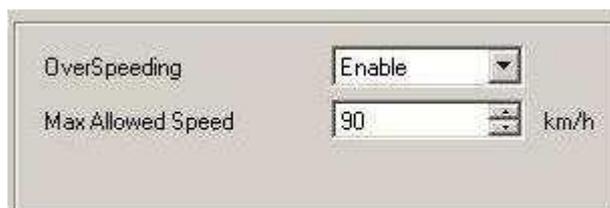


Рисунок 48 Overspeeding: параметры конфигурации

Overspeeding (превышение скорости) — включение/отключение.

Max allowed Speed — задает предельное значение скорости (генерация события).

### 10.3 Сценарий Immobilizer (иммобилайзер)

**Immobilizer** (иммобилайзер). ТС можно пользоваться только при подключении iButton. В данном сценарии список iButton не задействован; для отключения иммобилайзера необходимо подключить любой ключ iButton. Для нужд пользователя в сценарии используется DOUT2.

Конфигурация

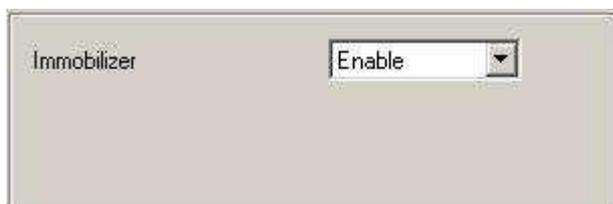


Рисунок 49 Immobilizer: параметры конфигурации

Immobilizer — иммобилайзер — включение/отключение сценария Immobilizer.

### 10.4 Сценарий Authorized Driving (авторизованный доступ)

**Authorized driving** - авторизованный доступ. Разрешает доступ к управлению машиной только 50 владельцам ключа iButton (указанным в списке iButton). Сценарий использует DOUT2, пользователь может подключить к нему, например, звуковой сигнал или светодиод.

Конфигурация



Рисунок 50 Authorized driving: параметры конфигурации

Authorized driving (авторизованный доступ) - включение/отключение.

Edit iButtons List (редактировать список iButton) — ввод авторизованных ключей iButton.

## 11 СПИСОК SMS-КОМАНД

SMS-команды используются для идентификации текущего состояния терминала FM5300, возможных ошибок конфигурации, выполнения сброса, задания параметров, включения/отключения и т.д.

SMS-команды следует отправлять совместно с логином и паролем модуля, номер отправителя должен входить в список авторизованных номеров (если введен хотя бы один номера). Подробнее о настройках SMS см. в главе 6.3.2.2.2.

Структура SMS:

<login><password><command> (<имя учетной записи><пароль><команда>)

Пример:

*opa opa getgps*

Таблица 28 Описание списка SMS-команд

Команда	Описание	Отклик
getstatus	Информация о статусе модема	Да
getweektime	Текущее время устройства, день недели и количество минут, прошедших с начала недели	Да
getops	Список используемых в настоящий момент и доступных GSM-операторов	Да
readops#	Аварийный GSM-оператор, считывается из активного профиля № - 1,2,3 1 – операторы [1-20] 2 – операторы [21-40] 3 – операторы [41-50]	Да
getnmeainfo	SMS для выявления ошибок Nmea	Да
getcfgtime	Дата и время последней успешной конфигурации	Да
getgps	Текущие данные и время GPS	Да
loadprofile#	Загружает указанный профиль в памяти (RAM) устройства. # -номер профиля, который требуется загрузить.	Да
cpureset	Перезапуск ЦП	Нет
resetallprof	Сброс всех профилей FLASH до значений по умолчанию	Да
getver	Информация о версии устройства / модема /кода	Да
getinfo	Системная информация о функционировании устройства.	Да
deleterecords	Удалить все записи, сохраненные во флэш-памяти	Нет
getio	Считать значения на цифровых входах и выходах, аналоговых входах	Да
readio #	Считать входное значение согласно введенному ID, # - значение ID	Да
setdigout XXXX Y1 Y2 Y3 Y4	Задать цифровые выходы 0 – OFF (ВЫКЛ.), 1 – ON (ВКЛ.) Y1 – тайм-аут для DO1 Y2 – тайм-аут для DO2 Y3 – тайм-аут для DO3 Y4 – тайм-аут для DO4	Да
getparam #	Считать значение параметра согласно введенному ID. # - значение ID.	Да
setparam # #	Задать значение параметра согласно введенному ID и значению 1.# - значение ID.	Да

	2.# - новое значение параметра	
flush #,#,#,#,#,#	Инициализация пересылки всех данных на указанный целевой сервер 1.# - IMEI 2.# - APN 3.# - LOGIN 4.# - PASS 5.# - IP 6.# - PORT 7.# - MODE (0-TCP/1-UDP)	Да
sn x [x=0;1]	Статическая навигация вкл./выкл.	Да
banlist	Информация о запрещенных номерах (Banlist)	Да
crashlog	Информация из журнала ошибок	Да
delete_all_sms	Удалить все прочтенные SMS	Нет
braminfo	Информация BatRam	Да
getgnss	Текущая информация GNSS (ГНСС)	Да

## 11.1 getstatus

Таблица 29 getstatus

Ответ	Описание
Data Link (канал передачи данных)	Показывает текущее состояние связи модуля с сервером: 0 – отключен, 1 – подключен
GPRS	Показывает доступность/недоступность GPRS в текущий момент
Phone	Состояние голосового вызова: 0 – готов, 1 – недоступно, 2 – неизвестно, 3 – вызов, 4 – текущее соединение, 5 – спящий режим
SIM	Состояние SIM: 0-готов, 1-pin, 2-puk, 3-pin2, 4-puk2
OP	Подключен к оператору GSM: цифровой идентификатор оператора
Signal	Качество GSM-сигнала [0-5]
NewSMS	Указывает на получение нового сообщения
Roaming	0 – домашняя сеть, 1 – роуминг
SMSFull	Память SMS заполнена? 0 – ок, 1 – Память SMS заполнена
LAC	Код зоны местонахождения
Cell ID	ID соты

Пример: Data Link: 0 GPRS: 1 Phone: 0 SIM: 0 OP: 24602 Signal: 5NewSMS 0 Roaming: 0 SMSFull: 0 LAC: 0 Cell ID: 0

## 11.2 getweektime

Таблица 30 getweektime

Ответ	Описание
Clock Sync	Показывает состояние синхронизации системных часов: 0 – система не синхронизирована, 1 – система синхронизирована
DOW	День недели – показывает текущий день недели, начиная с 0 – понедельник, 1 – вторник, и т.д.
Tim	Показывает текущее время GMT
WeekTime	Показывает время в минутах, начиная с понедельника 00:00 GMT

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

### 11.3 getops

Таблица 31 getops

Ответ	Описание
LIST	Возвращает список доступных в текущее время разрешенных операторов

Пример отклика: *GSM OP LIST: 0. 24602*

### 11.4 readops#

Таблица 32 readops#

Ответ	Описание
LIST	Возвращает подтверждение об операторах в конфигурации активного профиля.

### 11.5 getnmeainfo

Таблица 33 getnmeainfo

Ответ	Описание
BChSum	Пакеты Nmea с ошибкой контрольной суммы.
HAct	Текущий HDOP
BT	Счетчик пакетов Nmea с ошибкой временной метки.
BLat	Счетчик пакетов Nmea с ошибкой отсчета широты.
BLon	Счетчик пакетов Nmea с ошибкой отсчета долготы.
BSpd	Счетчик пакетов Nmea с ошибкой отсчета скорости.
BAng	Счетчик пакетов Nmea с ошибкой отсчета угла.
GJC	Счетчик пакетов Nmea с пропусками GPS-трекинга
Rjc	Счетчик отклоненных пакетов Nmea

### 11.6 getcfgtime

Таблица 34 getcfgtime

Ответ	Описание
Date/Time	Возвращает дату и время последней конфигурации

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

### 11.7 getgps

Таблица 35 getgps

Ответ	Описание
GPS	Указывает на достоверные (1) или недостоверные (0) данные GPS
Sat	Количество доступных в текущий момент спутников
Lat	Широта (последняя хорошая широта)
Long	Долгота (последняя хорошая долгота)
Alt	Высота, м
Speed	Скорость относительно земли, км/ч
Dir	Направление (курс), градусы
Data	Текущая дата
Time	Текущее время GMT

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

### 11.8 loadprofile#

Возвращает подтверждение успешности смены профиля с текущего на стандартный.

Пример: Profile Nr.1 successfully changed to Profile Nr.3 (профиль 1 успешно изменен на профиль 3)

### 11.9 cpureset

Сброс ЦП без отправки подтверждения отправителю.

### 11.10 resetallprof

Сброс всех профилей FLASH до значений по умолчанию.

Пример: AllProfilesReseted. (произведен сброс всех профилей).

### 11.11 getver

Таблица 36 getver

Ответ	Описание
Code Ver	Версия встроенного микропрограммного обеспечения
Device IMEI	IMEI устройства
Device ID	ID устройства используется для определения типа конфигурации для загрузки
Modem App Ver	Версия ПО модема

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

### 11.12 getio

Таблица 37 getio

Ответ	Описание
DI#	Состояние цифрового входа
DO#	Состояние цифрового выхода
AI#	Состояние аналогового входа

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

### 11.13 getinfo

Таблица 38 getinfo

Ответ	Описание
INI	Время инициализации устройства
RTC	Время (часы реального времени)
RST	Счетчик перезапусков
ERR	Счетчик ошибок
SR	Количество отправленных записей
BR	Количество ошибочных записей
CF	Счетчик сбоев CRC

Ответ	Описание
FG	Счетчик отказов GPRS
FL	Счетчик неудачных попыток соединения
UT	Счетчик тайм-аутов UPD
P#	Текущий профиль
P0:# P1:# P2# P3# P4#	# - (№) сколько раз был загружен соответствующий профиль
SMS	Счетчик отправленных SMS
NOGPS	Таймер отсутствия GPS-сигнала
GPS	Состояние GPS-приемника. 0 – OFF (выкл.), 1 – restarting (перезагрузка), 2 – ON but no fix (вкл, но не определ.), 3 –ON and operational (вкл., рабоч. режим), 4 – sleep mode (ждущий режим)
SAT	Среднее количество спутников
RS	Сброс опознавания источников

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*

### 11.14 deleterecords

Удаление всех сохраненных записей из памяти устройства. Отправка подтверждения отправителю не производится.

### 11.15 readio #

Таблица 39 readio #

Ответ	Описание
ID	ID элемента входа/выхода
Value	Значение элемента I/O

Пример: *IO ID:3 Value:0*

### 11.16 setdigout ##### X Y Z W

Устанавливает цифровые выходы в состояние ON (вкл.) или OFF (выкл.) (на некоторое время, при необходимости). Значение записывается в строку со значениями для OUT1, OUT2, OUT3, OUT4.

Пример: «*setdigout 0010 0 0 5 0*» устанавливает высокий уровень выхода OUT3 на 5 с, и — низкий уровень на OUT1, OUT2 и OUT4.

Пример ответа: «*DOUTS are set to:0010 TMOs are: 0 0 5 0. Out1 Scenario: Enabled Out2 Scenario: Disabled*»

### 11.17 getparam #####

Устанавливает новое значение для параметра. Значение параметра ID состоит из 4 цифр. Первая цифра - номер профиля. Вторая, третья и четвертая - ID параметра, как описано в п. Список параметров.

Таблица 40 getparam #####

Ответ	Описание
ID	Номер профиля и ID параметра
Value	Значение параметра

Пример: команда «*getparam 1245*» запросит IP-адрес сервера в профиле 1.

### 11.18 setparam #####

Задаёт новое значение параметра. ID состоит из 4 цифр. Первая цифра - номер профиля. Вторая, третья и четвертая - ID параметра, как описано в п. Список параметров. В поле value вводится новое значение параметра.

Пример: «*setparam 1245 127.0.0.1*» сменит IP-адрес в профиле 1 на новое значение.

### 11.19 flush #,#,#,#,#,#

Инициализирует передачу всех данных по GPRS на заданный целевой сервер.

Параметры, разделенные запятой, следуют в порядке нумерации:

- 1.# - IMEI
- 2.# - APN
- 3.# - GPRS LOGIN (имя учётной записи)
- 4.# - GPRS PASSWORD (пароль)
- 5.# - IP
- 6.# - PORT (порт)
- 7.# - MODE (0-TCP/1-UDP)

Параметры разделяются запятыми без пробелов. В случае отсутствия необходимости в каком-то параметре (Login/Pass), не следует вставлять пробел, достаточно вставить запятую и ввести следующий параметр.

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

Таблица 41 flush

Ответ	Описание
FLUSH SMS Accepted	FLUSH SMS принято
# records found on FLASH	Количество обнаруженных в памяти записей
Minimum Records to Send: #	Минимальное число сохраненных записей для передачи
GPRS Enabled:#	Состояние GPRS соединения, 0 – отключено; 1 – включено
Time Sync: #	Указывает на состояние синхронизации времени на устройстве, 0 – не синхронизировано; 1 – синхронизировано

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

### 11.20 getgnss

Таблица 42 getgnss

Ответ	Описание
FIX	GPS-определение координат местоположения
SAT GL	Общее количество спутников ГЛОНАСС
GP	Общее количество спутников GPS

Пример: *FIX:1 SAT GL:5 GP:10*

### 11.21 sn x

Возвращает состояние статической навигации и предыдущее состояние: Static Nav is Disabled. Was:X or Static Nav is Enabled. Was:X ( 1 – включено, 0 – отключено). Если отправленное X не 0 и не 1, отклик: WARNING: Undefined SN parameter (Предупреждение: неопределенный параметр): X.

### 11.22 banlist

Возвращает список возможных запрещенных операторов. Если устройство возвращает нули, сохраненные запрещенные операторы отсутствуют. Формат: A.Bs.C.D

Таблица 43 banlist

Ответ	Описание
A	Код запрещенного оператора
Bs	Прошедшее время
C	Причина (GSM или GPRS)
D	Счетчик (сколько раз данный код оператора был ранее запрещен)

### 11.23 crashlog

Возвращает список возможных системных сбоев устройства.

### 11.24 braminfo

Таблица 44 braminfo

Ответ	Описание
Boot	Параметр загрузчика
Uptime	Время наработки
RST	Счетчик сбросов устройства
IWDF_RST	Независимый счетчик сбросов сторожевого таймера
BadRec	Счетчик ошибочных записей
AD	Состояние авторизованного доступа
GD	Состояние Green Driving
IM	Состояние Immobilizer

## 12 CAN

CAN (CAN-bus) - (Controller Area Network) - это протокол для компьютерных сетей и стандарт шины, разработанный для взаимодействия микроконтроллеров и устройств без хост-компьютера. Изначально был разработан для применения в автотранспорте, но в настоящее время используется и в других областях.

SAE J1939 стандарт автомобильной шины, используемый для коммуникации и диагностики между компонентами автомобиля. Протокол FMS основан на той же архитектуре и предназначен для телематики (компьютеризованная дистанционная связь). Он имеет ряд стандартизированных доступных параметров, например, расход топлива, время наработки двигателя и т.д. Подробная информация и структура сообщений приведены <http://www.fms-standard.com/>.

FMS-интерфейс является дополнительным (опциональным) у различных производителей легковых, грузовых автомобилей и др. Поддерживаемая информация зависит от оборудования машины. Для полного набора данных могут потребоваться дополнительные электронные блоки управления (ECU). Подробности можно узнать у производителей или вашего дилера.

Поддерживаемые марки:

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

Доступные параметры

- Total Fuel — общее израсходованное топливо
- Total Distance — общее пройденное расстояние
- Status of brake pedal\* — состояние тормозной педали
- Engine Torque\* — вращающий момент двигателя
- Actual Fuel — наличие топлива
- Accelerator pedal position\* — положение педали газа
- Status engine brake — состояние тормоза двигателя
- Speed\* — скорость
- RPM — число оборотов в минуту
- Engine hours — наработка двигателя
- Vehicle Weight\* — масса машины
- Fuel level — уровень топлива
- Tachograph data\* — данные регистрирующего тахографа

---

\* зависит от модели транспортного средства и конфигурации FMS-интерфейса

## 12.1 Общее описание

- CAN работоспособна, если не подключен USB-кабель и не активирован режим Deep Sleep.
- Используются шесть различных скоростей: 50, 100, 125, 250 и 500 кбит/с;
- Автоматическое определение скорости в бодах;
- Фильтрация сообщений (StdId, ExtId) в соответствии с конфигурацией;
- Использование маски для отправки определённых байт информации на сервер;
- Различные конфигурации CAN.

## 12.2 Конфигурация

Данные CAN собираются как элементы I/O, путем выбора их в качестве входа данных CAN, рис. ниже (рисунок 51). Таким образом, отдельный элемент I/O назначается отдельному контейнеру данных CAN.

При необходимости генерирования записей по данным CAN, необходимо выбрать «Generate event» (генерировать событие) при изменении, в противном случае используется «Monitoring» (мониторинг).

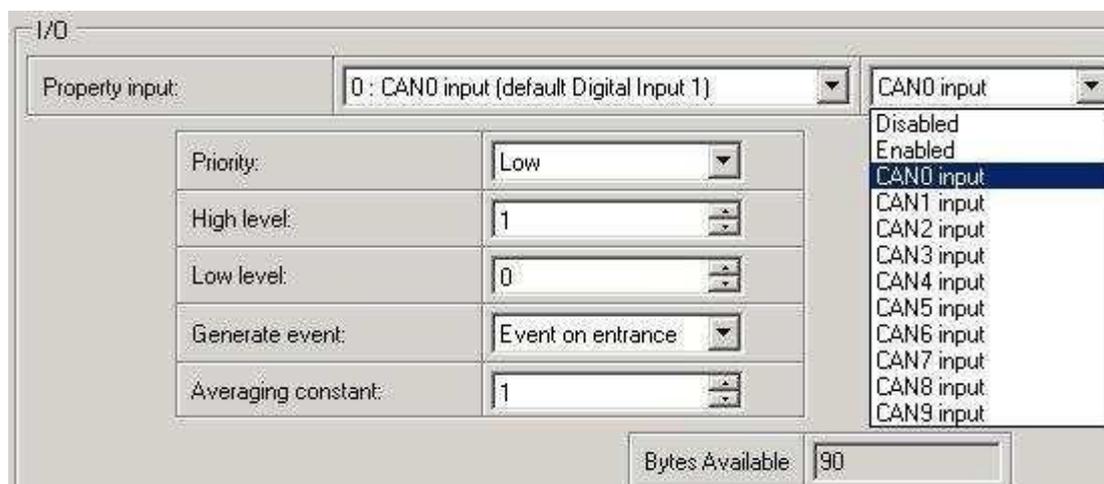


Рисунок 51. Окно конфигурирования CAN

Конфигурирование скорости CAN в бодах (CAN Baud rate): скорость зависит от рабочей скорости шины, если она не известна, рекомендуется режим «Autobaud» (рисунок 52);

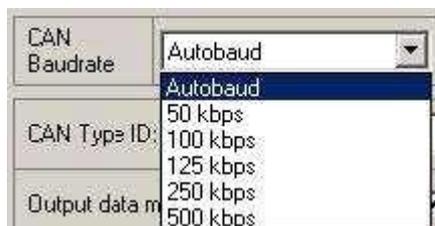


Рисунок 52. Окно конфигурирования скорости CAN в бодах

Следует иметь в виду, что если терминал FM5300 настроен в режим «Autobaud», он будет постоянно проверять наличие сети CAN даже при отсутствии подключения к ней устройства.

CAN message ID type (рис. 53): в соответствии с стандартом SAEJ1939 имеются два варианта: Standard ID — стандартный идентификатор (значение: 0 to 0x7FFh) и Extended ID — расширенный (значение: 0 до 0x1FFFFFFh).

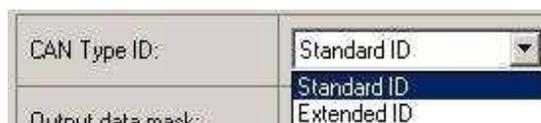


Рисунок 53 Типы ID сообщений CAN

ID сообщения (CANID) вводится в шестнадцатеричном формате. Данный параметр используется для конфигурирования аппаратного фильтра сообщений (рис. 54). Все сообщения содержат 8 байтов данных, для выбора отдельных данных/байтов используется «Output Data Mask» (маска данных для вывода), это производится указанием необходимых байт, и на сервер передаются только отмеченные байты.



Рисунок 54 Конфигурирование фильтра сообщений CAN

### 12.3 Пример

Для примера — сообщение CAN следующей структуры: X18FEE9018FFFFFFF23840300, где важнейшими частями служат «18FEE901» – идентификатор и «FFFFFFF23840300» – байты данных.

Сообщения CAN конфигурируются также, как и любые другие параметры I/O. Они состоят из 8 байтов идентификатора и 8 байтов данных. Ниже для примера приведена конфигурация для параметра расход топлива:

ID type – всегда 29 бит.

Output data mask – маска данных для вывода определяет какие байты данных пересылать на сервер (иногда необходимы не все байты данных).

CAN ID – это 8-байтовый идентификатор. Сообщения используют 8 байт, но первые два и последние два байта могут отличаться в различных моделях машин, в то же время средние четыре байта одинаковы для всех моделей. Первые и последние два байта могут иметь любые значения.



Данная информация приводится в качестве примера, Teltonika не несет ответственности за ее точность или ущерб, который может быть нанесен машине или модулю FM5300 при ее внедрении.

Пример:

Все модели Mercedes Benz Actros 2 с заводскими номерами (VIN), начиная с WDB93, позволяют подключить модуль FM5300 к CAN-шине. Это может быть выполнено путем подключения к специальному модулю PSM (который может наличествовать, но может и отсутствовать) или модулю заземления машины. Чтобы сигнал CAN был доступен, необходимо включить параметр 520 в «kommunikationsschnittstelle» машины с помощью Mercedes Stardiagnose.

Выводы CAN можно найти на разъеме X5 в блоке предохранителей:

Вывод 5: сигнал низкого уровня CAN (желтый провод)

Вывод 2: сигнал CAN высокого уровня (синий провод)

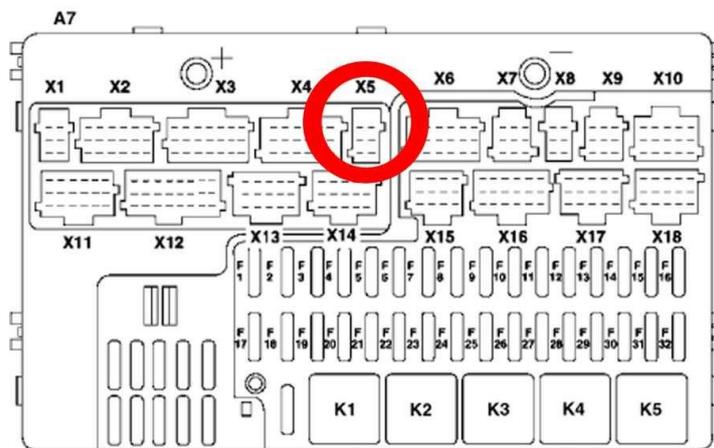


Рисунок 55 Разъем X5 на Mercedes Benz

В примере терминал FM5300 будет фильтровать все сообщения CAN с идентификатором 18FEE901 (fuel consumption - расход топлива).

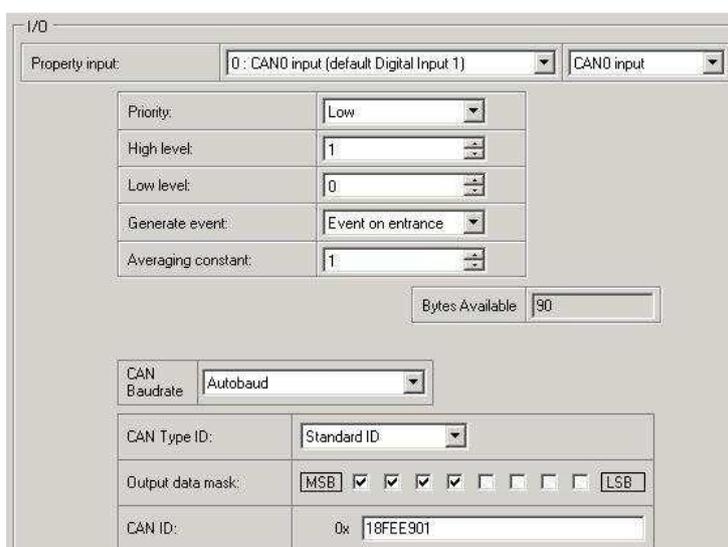


Рисунок 56 Пример конфигурирования CAN



Примечание: Постоянная усреднения не используется с данными CAN, поскольку эти данные поступают в цифровом формате. Поэтому для предотвращения потери данных необходимо установить для параметра постоянной усреднения (Averaging constant) значение 1.

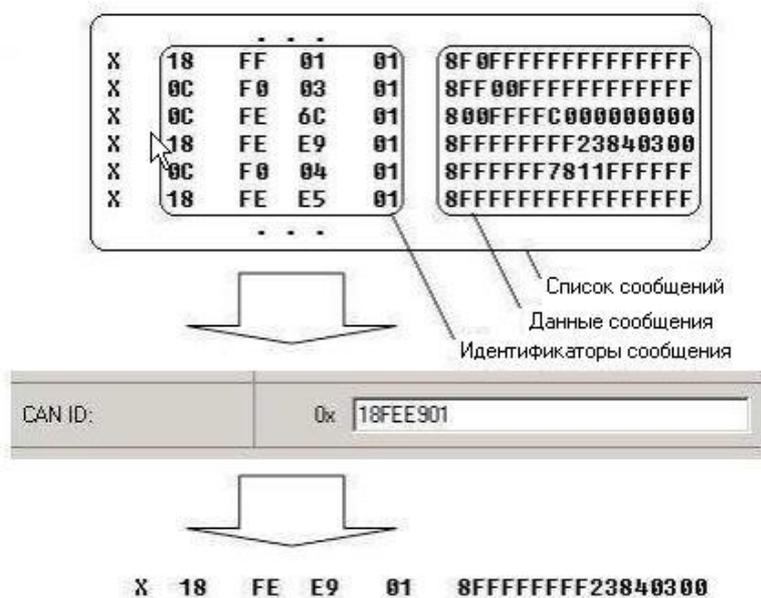
Большая часть параметров имеет неизменный коэффициент. Параметр 18FEE901 имеет коэффициент 0,5 л/бит, поэтому пересылаемое на сервер значение должно быть умножено на 0,5.

«Разбору» (парсингу) данных предшествует выбор сообщения (CAN). В описании стандарта FMS-интерфейса расход топлива является параметром с ID 18FEE901:

Таблица 45 Стандарт FMS: расход топлива

00FEE9								PGN Hex
65,257								PGN
1000 мс								Период
Байт 1	Байт 2	Байт 3	Байт 4	Байт 5	Байт 6	Байт 7	Байт 8	Байт №
				Общее израсход. топливо	Общее израсход. топливо	Общее израсход. топливо	Общее израсход. топливо	Название
_6	_5	_5	_5	коэф. усиления 0,5 л/бит смещение 0 л	Значения			
				5.2.5.66 SPN 250	5.2.5.66 SPN 250	5.2.5.66 SPN 250	5.2.5.66 SPN 250	Значения SAE справ. SPN

Пример показывает как выбирается сообщение расход топлива, и как конфигурация обрабатывает этот выбор.

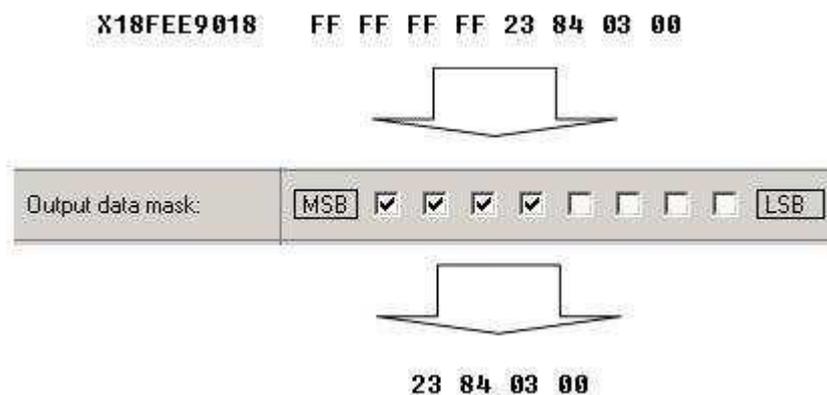


Когда определенное сообщение отфильтровано, терминал FM5300 производит проверку какие байты данных требуется переслать на сервер. Документ указывает, что в стандарте FMS используются 5-8 байты.

<sup>6</sup>В стандарте FMS не используется

Таблица 46 Стандарт FMS: расход топлива (5-8 байты)

Байт 5								Байт 6								Байт 7								Байт 8							
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
Общее израсходованное топливо коэф. усиления 0,5 л/бит смещение 0 л 5.2.5.66 SPN 250								Общее израсходованное топливо коэф. усиления 0,5 л/бит смещение 0 л 5.2.5.66 SPN 250								Общее израсходованное топливо коэф. усиления 0,5 л/бит смещение 0 л 5.2.5.66 SPN 250								Общее израсходованное топливо коэф. усиления 0,5 л/бит смещение 0 л 5.2.5.66 SPN 250							



Байты данных фильтруются путем выбора флажков в «Output data mask». Следует отметить, что конфигуратор выводит их, начиная с MSB (начиная со старшего).

После фильтрации сообщение добавляется к пакету данных и пересылается на сервер. Значения возвращаются в шестнадцатеричном формате. 00 03 84 23 (HEX) = 230435 (DEC). Следует помнить, что разрешение данных имеет коэффициент усиления 0,5 л/бит, значение необходимо умножать на 0,5, поэтому общее израсходованное количество составит 115217,5 л.

## 13 RFID

RFID — это использование бесконтактной беспроводной системы передачи данных с помощью радиочастотных электромагнитных полей от устройства, крепящегося на объекте, с целью автоматической идентификации и отслеживания местоположения. Терминал FM5300 может быть сконфигурирован для использования совместно с устройством считывания RFID. Когда с FM5300 используется то или иное устройство считывания RFID (обычно это пластиковая карта с магнитной полосой), оно создает записи, которые могут считываться блоком RFID и пересылаться им на сервер совместно с остальной информацией. RFID ID активируется, как параметр I/O (рис. 57).

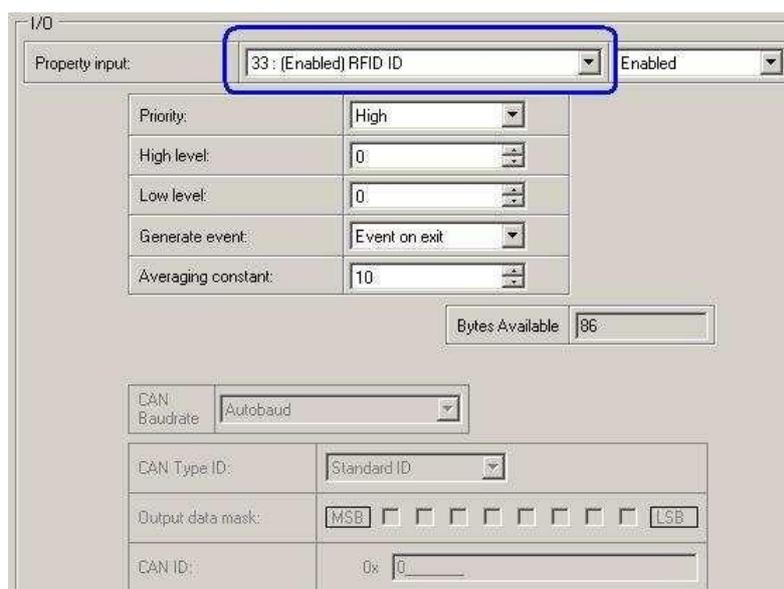


Рисунок 57 I/O параметр RFID

Для настройки FM5300 с целью подключения к считывателю RFID, необходимо сконфигурировать общие параметры. Необходимо войти в «Global parameters» и выполнить настройку COM1 или COM2, как «RFID Mode» или «RFID MF7» (выбор зависит от режима, поддерживаемого считывателем RFID). см. рисунок 58. Скорости передачи для каждого режима:

- режим RFID – 57600
- режим MF7 – 9600

Режим RFID невозможно настроить на обоих COM-портах, необходимо выбрать COM1 или COM2.

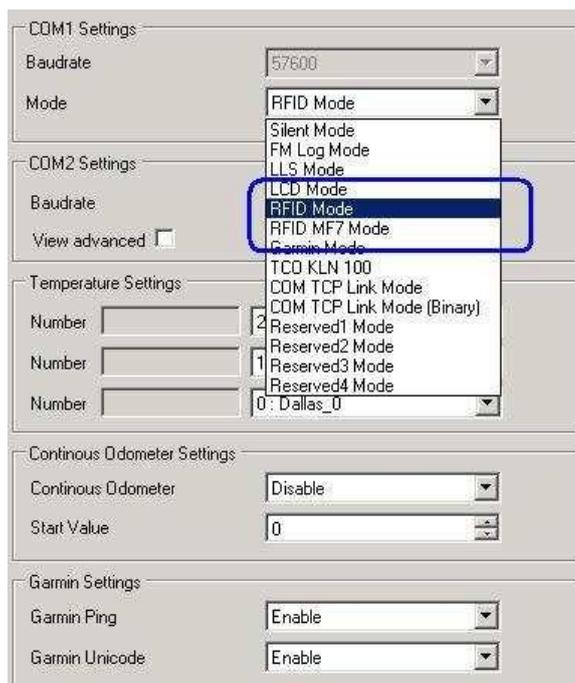


Рисунок 58 Настройки общих параметров RFID

Отличие режимов RFID и RFID MF7 заключается в использовании сообщений в шестнадцатеричном формате при режиме RFID и сообщений в десятичном формате в RFID MF7. Например:

Сообщение в режиме RFID – «\$aa\$02\$03\$04\$17\$89\$00\$01»

Сообщение в режиме RFID MF7 – «1213141519»

Выбранный режим должен соответствовать режиму считывателя RFID. Тип RFID зависит от считывателя.

За дополнительной информацией о RFID ID и устройствах следует обращаться в <mailto:support@teltonika.lt> или к местному представителю.

## 14 GARMIN

Garmin предоставляет набор инструментальных средств для управления автопарком, который при подключении FM5300 дает водителю возможность иметь в кабине дисплей для навигации в текущем времени, получения сообщений и диспетчерского управления, что повышает эффективность.

Схема работы FM5300 с Garmin показана ниже на рисунке 59:



Рисунок 59 Схема работы FM5300+Garmin

### 14.1 Поддерживаемые протоколы Garmin FMI

Ниже приведены поддерживаемые протоколы с их особенностями и преимуществами. FM5300 полностью поддерживает интерфейс Fleet Management Interface (FMI) до версии 2.1. Иные или последующие версии могут поддерживаться, но Teltonika не несет ответственности за изменения, произведенные Garmin, которые могут повлиять на работу FM5300 с продукцией Garmin. Больше информации о продукции Garmin и версиях FMI можно получить на <http://www8.garmin.com/solutions/pnd/supportedproducts.jsp>. Следует иметь в виду, что в отдельных продуктах Garmin используются отличные от других соединительные кабели.

Стандартные протоколы

Протокол текстовых сообщений:

- Позволяет пересылать на устройство текстовые сообщения для отображения во входящих («inbox»).
- Garmin может предоставлять подтверждение прочтения сообщения.
- Garmin также может выводить yes/но (да/нет) ниже текста сообщения для быстрого ответа.
- Сообщения могут иметь длину до 199 символов.
- Также сообщения могут генерироваться устройством и пересылаться диспетчеру/в офис.
- Принятые сообщения отмечаются для водителя всплывающими уведомлениями на экране Garmin.
- Для всех видов текстовой связи в Garmin используется «виртуальная клавиатура» на интерактивном дисплее.

Протокол остановок/места назначения:

- Garmin может отображать список остановок/заданий, поступающий на устройство, в отдельной пиктограмме, называемой «My Stops» (мои остановки).

- Водителю предоставляется возможность непосредственной навигации по остановкам из списка.
- Garmin может предоставлять состояние текущей остановки на ходу.
- Остановился ли водитель на месте?
- Насколько далеко продвинулся водитель по списку остановок?
- Garmin также может обеспечивать подтверждение о том, что водитель получил задание на отдельную остановку (Stop), ознакомился с подробностями или удалил его из списка.
- Может обеспечить подтверждение о том, что остановка завершена.

Расчетное время протокола прибытия:

- Диспетчер/офис может запрашивать ETA (ожидаемое время прибытия) текущую остановку/задание на ходу.
- Garmin оповещает о действительном времени прибытия, наряду расстоянием до остановки.

Протокол Auto-Arrival at Stop:

- Данная функция используется для указания Garmin PND автоматически отслеживать прибытие на остановку с предложением водителю отметить остановку в качестве выполненной и начать сопровождение к следующей остановке из списка.
- Функция Auto-arrival может быть определена по расстоянию от блока от места назначения (на случай, когда водитель осуществил парковку и движется пешком) или насколько близко прибор должен оказаться к месту назначения для активации функции Auto-arrival.

Протокол удаления данных:

- Диспетчер/офис имеет возможность очистить данные в Garmin PND.
- Очистить сообщения в inbox (входящие)/ удалить остановки.

Расширенные протоколы

Ответы/сообщения по шаблону:

- Менеджеры парка имеют возможность коммуникации путем рассылки с сервера 200 «стандартизированных» ответов для сохранения непосредственно в устройствах Garmin.
- До 50ти таких стандартизированных ответов может быть использовано для каждого отдельного сценария.
- Водители имеют возможность сохранять до 120 стандартизированных сообщений, что снижает необходимость ввода текста на ходу.

Протокол состояния:

- Ежеминутная связь, позволяющая водителям автоматически пересылать обновления состояния.
- Водительский блок может хранить до 16 индикаторов состояния, таких как смена режимов старт/стоп, вкл./откл. торможения и др.

## 14.2 Функции, поддерживаемые в клиентском приложении Tavi

Клиентское приложение Tavi дает пользователю возможность использовать следующие функции GARMIN FMI:

1. Текстовые сообщения.
2. Сообщения о месте назначения
3. Запросы ETA.

### 14.3 Текстовые сообщения

Данная функция дает пользователю возможность коммуникации с водителем (тем, кто использует устройство Garmin) путем пересылки текстовых сообщений по GPRS.

### 14.4 Сообщения о месте назначения

Сообщение о месте назначения используется для информирования водителя о новом месте назначения. Когда устройство Garmin получает с сервера сообщение о месте назначения, оно отображает его водителю как «Остановка» (Stop), позволяя также водителю запустить навигационное сопровождение к месту остановки. Новое место назначения в клиенте Tavi представляется как геозона, поэтому сначала должна быть создана новая геозона (в качестве места назначения).

### 14.5 Сообщение-запрос ETA

Сообщение с запросом ETA (оставшегося время до прибытия) используется, когда пользователю требуется знать ожидаемое время прибытия на текущее активное место назначения и расстояние (в метрах) от текущего местоположения объекта до места назначения.

### 14.6 Соединения и разводка выводов

FM5300 RJ-45 (Внешн.)		№ выв.	Описание
	1		
	2		
	3		
	4	GND Черный провод	
	5	Tx Желтый провод	
	6	Rx Белый провод	
	7		
	8		

Для подключения Garmin PND к FM5300 в настройках общих параметров (Global Parameter settings) необходимо установить режим Garmin (Garmin mode) (рисунок 60). Достаточно просто выбрать режим Garmin в настройках режима для COM1 или COM2, однако активировать этот режим одновременно для обоих портов невозможно.

FM5300 имеет возможность отфильтровывать и отбрасывать некоторые пакеты Garmin FMI, неиспользуемые отдельными приложениями (включая систему Tavi) и одновременно генерирующими дополнительную передачу данных, увеличивающую выплаты за услуги GSM. Для включения фильтрации пакетов ring-запросов Garmin FMI следует установить данную функцию в общих параметрах внизу – «enable» «Garmin Ping» (см. рис. 60).

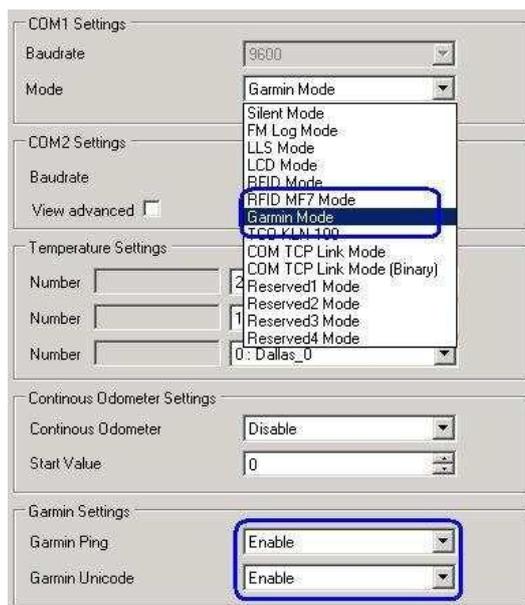


Рисунок 60 Настройки Garmin в общих параметрах



ПРИМЕЧАНИЕ: Протоколы Garmin FMI поддерживаются только при режиме передачи данных TCP.



Документация Garmin Fleet management Interface может быть загружена с официальной страницы Garmin:

[http://developer.garmin.com/download/FMI\\_v2-5.zip](http://developer.garmin.com/download/FMI_v2-5.zip).

Обновления версий ПО: <http://www8.garmin.com/support/download.jsp>.

За дополнительной информацией о подключении устройств Garmin PND к терминалу FM5300 следует обращаться в [support@teltonika.lt](mailto:support@teltonika.lt) или к местному представителю.

## 15 Датчик LLS

Серия датчиков уровня жидкости LLS является твердотельными емкостными приборами, не имеющими подвижных частей. В датчиках применяется емкостная технология для точных измерений уровня жидкости, стандартных заводских марок дизельного топлива и бензинов (углеродное топливо).

Строго запрещается применять датчики уровня LLS для любых жидкостей, не являющихся углеводородным топливом стандартной заводской марки или содержащих: БИОТОПЛИВО, МЕТАНОЛ, ЭТАНОЛ, МОЧЕВИНУ и подобные агрессивные компоненты в чистом виде или в качестве добавок к углеводородным топливам заводских марок для использования в ДВИГАТЕЛЯХ ВНУТРЕННЕГО СГОРАНИЯ.

Рабочая среда — дизельное топливо, автомобильный бензин.

### ВАЖНОЕ ПРИМЕЧАНИЕ!



Источник питания 10 - 50 В постоянного тока, стабилизированный. Подключение блока питания с ошибочной полярностью (-) или (+) приведет к выходу устройства из строя. Запрещено испытывать или применять в воде или любых иных жидкостях, не являющихся углеводородным топливом заводской марки. В соответствии с руководством по установке на окончание центрального стержня после монтажа следует одеть пластмассовую изолирующую крышку. Установка, калибровка и испытания должны производиться только квалифицированным авторизованным персоналом (установщик, техник, специалист по электронно-механическим приборам).

### 15.1 Спецификации

Напряжение питания, постоянный ток, В	10...50*
Потребляемый ток, мА (при 12/24 В)	25/50
Рабочая температура, °С:	-40...+85
Рабочий режим	продолжительный
Масса, кг	< 2,0
Рабочее давление	атмосферное

\*Teltonika не несет ответственности за любые изменения, сделанные производителем, не заявленные в документации к датчику уровня топлива.

### 15.2 Аппаратное обеспечение

- Принцип действия: емкостной
- Выход: RS-232.
- Стандартная длина зонда 700, 1000, 1500 мм.
- Развязка оптопарами в сигнальном и силовом контуре.

### 15.3 Подключение LLS к FM5300

Для использования LLS-счётчика (датчик уровня) топлива необходима последняя версия встроенного микропрограммного обеспечения, которую можно получить в Teltonika или у представителей. Обновление встроенного микропрограммного обеспечения производится с помощью системы RILS по GPRS или по кабелю (подробнее см. главу 4).

Топливный LLS-датчик необходимо подключить к устройству FM5300. Схема FM5300-топливный LLS- датчик приведена ниже.

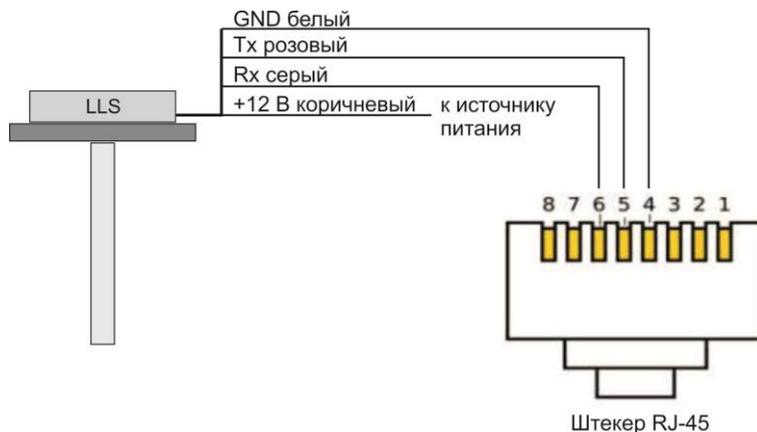


Рисунок 61 Схема соединений FM5300-топливный датчик LLS, RJ-45 (штекерная часть)

Далее FM5300 необходимо сконфигурировать. Уровень топлива и температуру топлива необходимо включить в настройки в конфигураторе (см. рис. 62):

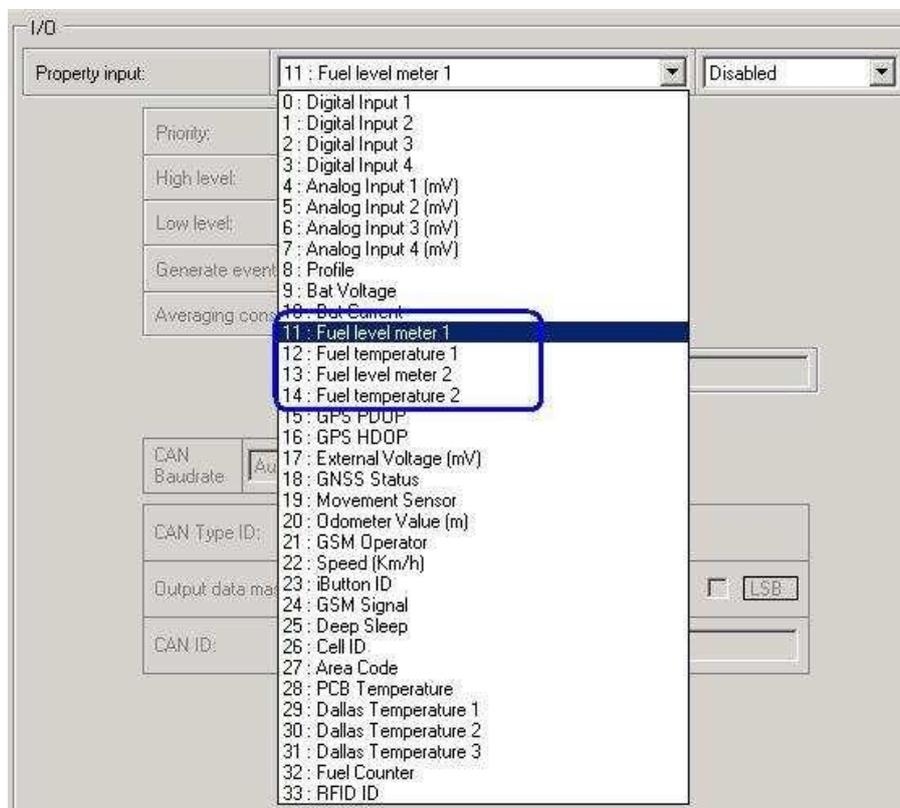


Рисунок 62 FM5300 Конфигурирование I/O

Включить одновременно ID11 и ID12, или ID13 и ID14, или все четыре элемента I/O (рис. 63), поскольку два датчика LLS могут быть подключены к FM5300 одновременно (например, если на машине имеется два топливных бака).

Рисунок 63 Конфигурирование I/O



Примечание: терминал FM5300 допускает одновременное подключение двух датчиков LLS посредством 2х COM-портов.

При подключении только одного датчика LLS, FM5300 передает данные квантами, для чего требуется дополнительная конфигурация сервера. Для получения верных данных на сервере, он должен обеспечить расчет значений с помощью полиномиальных вычислений. При подключении двух датчиков LLS применимо вышеуказанное, однако возможно ввести полиномы в конфигурацию FM5300, затем он пересылает сумму с двух датчиков, данные при этом представлены в литрах, и дополнительных вычислений на сервере не требуется.

Кол-во датчиков LLS	Куда необходимо ввести полином
1 (COM1)	На сервере (FM5300 пересылает значения с LLS в квантах)
2 (COM1 и COM2)	На сервере (FM5300 пересылает значения с LLS в квантах) <b>ИЛИ</b> в конфигурации FM5300 (устройство пересылает сумму с обоих датчиков LLS, преобразованную в литры).

Ниже приведен пример калибровки датчика LLS и получения полинома.

Датчик LLS необходимо поместить в топливный бак, затем сконфигурировать с помощью полиномиальных расчетов. Первый шаг — прочно закрепить датчик LLS в топливном баке и выполнить его калибровку. Для успешной (или насколько доступно точной) калибровки бак должен быть пуст или почти пуст.



**ВАЖНОЕ ПРИМЕЧАНИЕ!**

Перед калибровкой и вычислением полиномов необходимо убедиться, что полиномиальная конфигурация FM5300 выбрана по умолчанию. Это означает, что все полиномы имеют значение 0, за исключением a1, значение которого 1. В противном случае вычисления будут ошибочны.

Для получения правильных полиномов необходимо залить в бак известное количество топлива и записать считанное значение. Затем, залить другое количество и снова записать значение и т.д. Это необходимо продолжать до заполнения бака. После этого необходимо

выполнить вычисления полиномов. Ниже приведен пример вычисления на основании уже записанных значений, для примера бак вмещает 150 л, и используется программа Microsoft Excel:

Значения с датчика LLS, полученные заполнением бака известными количествами топлива:

Значение (кванты, N)	Литры
0	0
90	24
220	42
300	61
400	72
550	84
610	97
690	114
850	138
920	145
1023	150



Примечание: для повышения точности калибровки и конфигурирования заливаемые количества не должны быть слишком велики (например, три раза по 50 л). Заливать небольшие количества для получения наиболее точного расчета.

Затем ввести эти значения в Excel и вычислить другую величину N+ по формуле:

$$N+ = \frac{N}{100} + 1$$

FM5300 преобразует считанные данные по данной формуле, поэтому необходимо еще одно преобразование. Теперь новые значения необходимо снова ввести в Excel и построить диаграмму, подобную показанной на рис. 64.

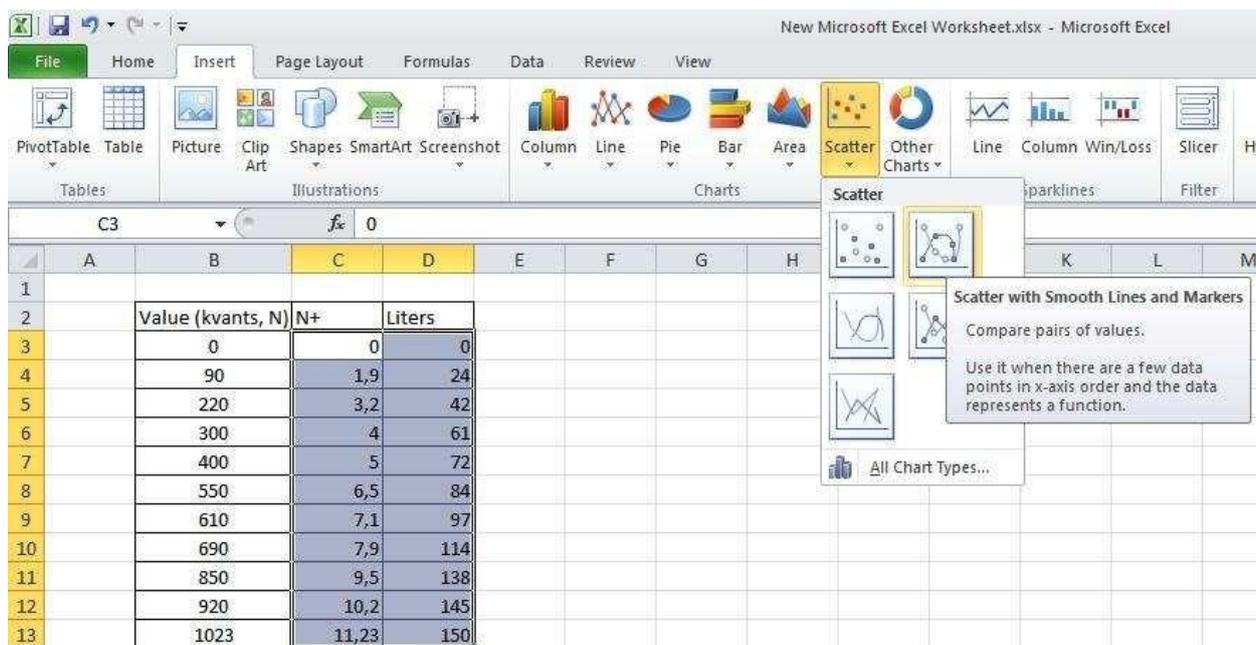


Рисунок 64 Построение диаграммы

После этого щелкнуть на кривой правой кнопкой мыши и выбрать «Add Trendline» (добавить линию тренда) — рис. 65.

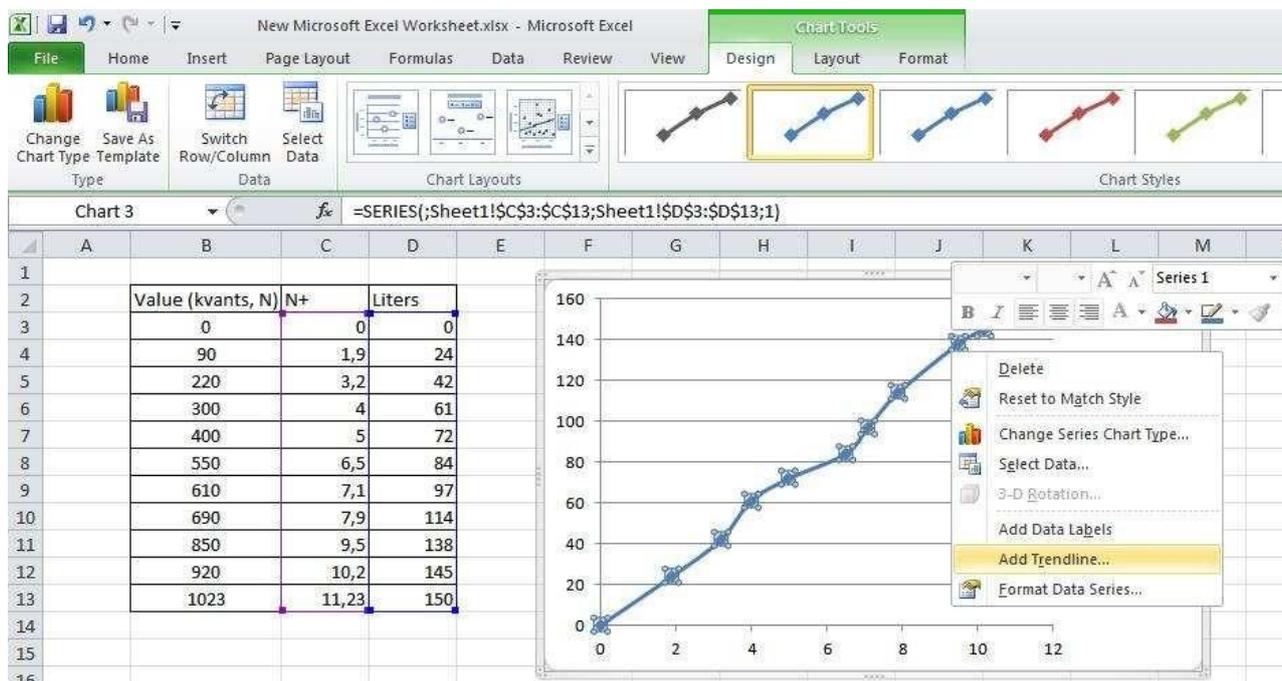


Рисунок 65 Добавление линии тренда

Выбрать тип polynomial (полиномиальная) 5 order (степень 5). Также отметить переключатель «Display equation on chart» (показывать уравнение на диаграмме) рис. 66.

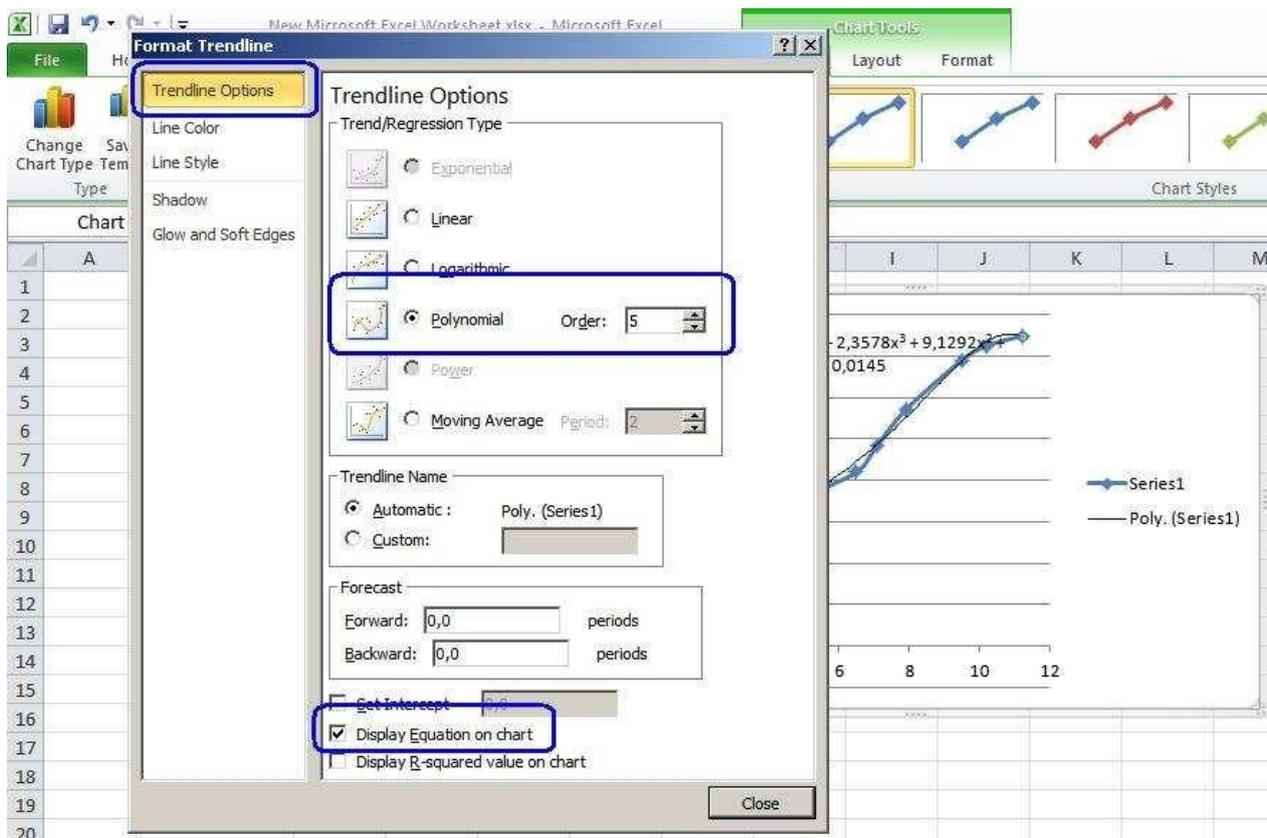


Рисунок 66 Выбор степени полинома

Вдоль имеющейся линии будет проведена новая, и для нее отобразится формула (рис. 67).

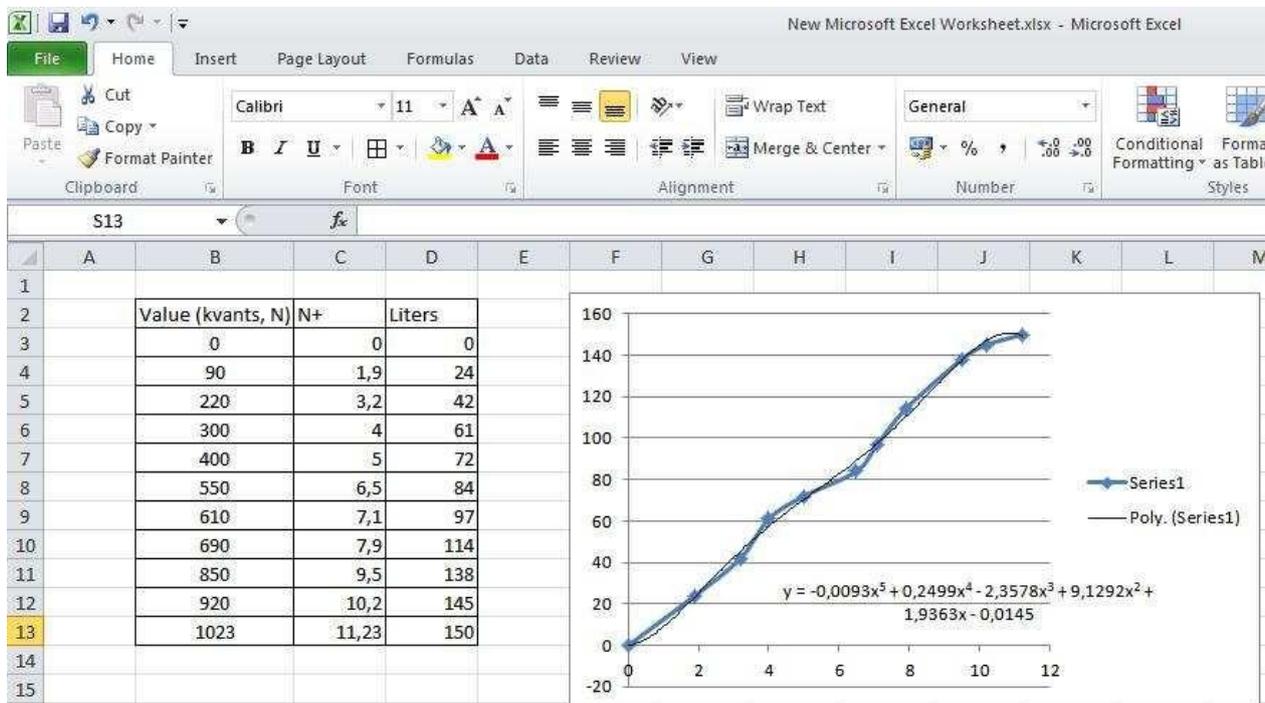


Рисунок 67 Рассчитанная линия полинома и формула вычисления

Окончательный вид формулы должен быть таким:  
 $y = 0,0093x^6 + 0,2499x^4 + 2,3578x^3 + 9,1292x^2 + 1,9363x - 0,0145$

Где:

- a0= -0,0145
- a1= 1,9363
- a2= 9,1292
- a3= -2,3578
- a4= 0,2499
- a5= -0,0093

Полиномы a0...a5 необходимо ввести в полиномиальные вычисления на сервере. Если требуется, чтобы FM5300 пересылал данные в литрах, данные полиномы можно ввести в конфигурацию устройства. Для этого необходимо войти в общие параметры и для обоих портов выбрать рабочий режим LLS – LLS Mode (рис. 68). Повторить указанное для второго датчика LLS, при необходимости.



#### СЛЕДУЕТ ПОМНИТЬ!

Полиномы могут быть введены в конфигурацию только при использовании одновременно двух датчиков LLS. При использовании одного, полиномиальные вычисления должны выполняться на стороне сервера.

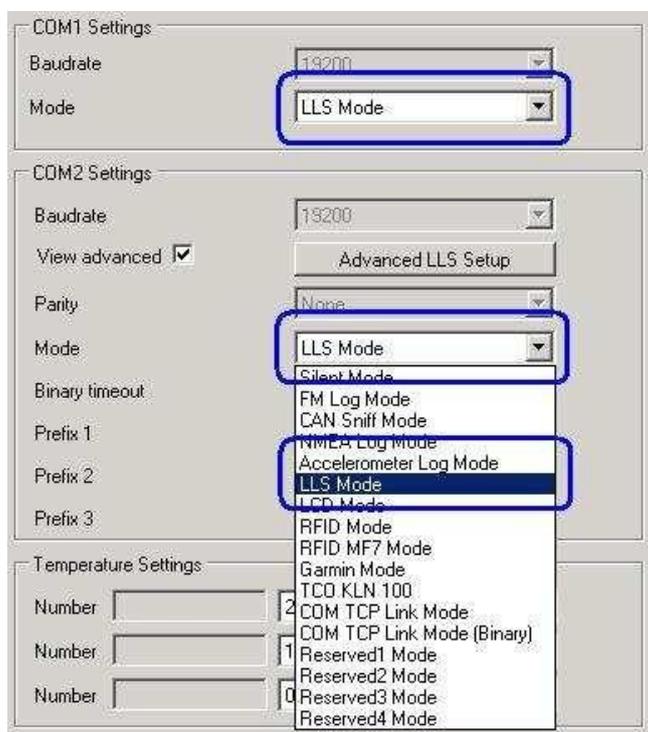


Рисунок 68 Настройки режима LLS в общих параметрах

Затем нажать на «Advanced LLS Setup» в настройках COM2 (расширенные настройки LLS). Во всплывающем окне (рис. 69) ввести полученные значения a0...a5 в соответствующие поля и нажать «Write Polynoms» (записать полиномы):

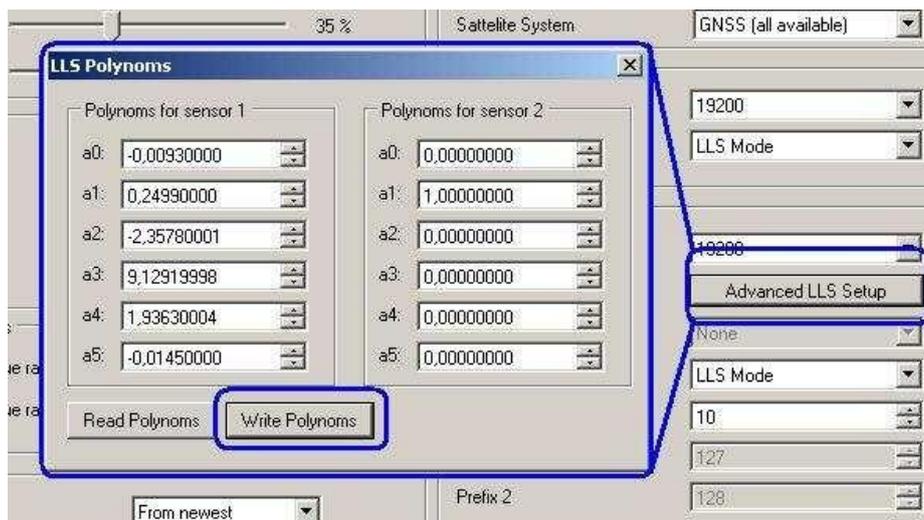


Рисунок 69 Расширенные (полиномиальные) настройки датчика LLS

После успешного сохранения конфигурации FM5300 готов к отправке измеряемого уровня топлива.

За дополнительной информацией о подключении датчиков LLS к FM5300 и их конфигурированию следует обращаться в [support@teltonika.lt](mailto:support@teltonika.lt) или к местному представителю.

## 16 КОМАНДЫ GPRS

Команды на терминал FM5300 возможно отправлять через GPRS. Когда FM5300 периодически отсылает данные на сервер, с сервера может быть послано сообщение, и FM5300 ответит на него. Для получения команд FM5300 должен быть подключен к серверу.

Команда	Описание
#GET DATAORDER	Получить информацию о параметре сортировки записей
#SET DATAORDERX=Y	настроить параметр сортировки записей, X – профиль, Y – значение (0/1).
#GET RECTO	Получить информацию о тайм-ауте обновления записей
#SET RECTO=X	Задать параметр обновления записей, X = тайм-аут обновления записей
#GET VERSION	Получить версию встроенного микропрограммного обеспечения
#GET NETWORK	Получить данные оператора GSM, к которому подключено устройство
#GET IMSI	Получить IMSI устройства
#GET OUT	Получить значения DOUT
#DO REPORT	Сохранить запись
#DO RESET=XXX	Выполнить сброс FM5300 или GPS-модуля, XXX – FM5X или GPS
#GET ROAMINGX=Y	Получить оператора из списка определенного профиля, X – профиль, Y – номер оператора в списке
#SET ROAMINGX=Y,Z	Ввести оператора в список определенного профиля, X – профиль, Y – номер оператора в списке, Z – код оператора
#GET REMIPX	Получить IP и номер порта из конфигурации определенного профиля, X – профиль
#SET REMIPX=Y:Z	Задать IP и номер порта для конфигурации определенного профиля, X – номер профиля, Y – IP или домен, Z – номер порта
#GET AUPX	Получить APN, имя учетной записи и пароль из конфигурации определенного профиля, X – профиль
#SET AUPX=Y,Z,W	Задать APN, имя учетной записи и пароль для конфигурации определенного профиля, X – профиль, Y – APN, Z – имя учетной записи, W - пароль
#GET REPRTX	Получить MinPeriod из конфигурации определенного профиля, X – профиль
#SET REPRTX=Y	Задать MinPeriod для конфигурации определенного профиля, X – профиль, Y – значение MinPeriod
#GET REPDISTX	Получить MinDistance из конфигурации определенного профиля, X – профиль
#SET REPDISTX=Y	Задать MinDistance для конфигурации определенного профиля, X – профиль, Y – значение MinDistance
#GET REPANGX	Получить MinAngle из конфигурации определенного профиля, X – профиль
#SET REPANGX=Y	Задать MinAngle для конфигурации определенного профиля, X – профиль, Y – значение MinAngle
#GET SENDPERIODX	Получить SendPeriod из конфигурации определенного профиля, X – профиль
#SET SENDPERIODX=Y	Задать SendPeriod для конфигурации определенного профиля, X – профиль, Y – значение SendPeriod
#GET REPMRX	Получить MinRecords из конфигурации определенного профиля, X – профиль
#SET REPMRX=Y	Задать MinRecords для конфигурации определенного профиля, X – профиль, Y – значение MinRecords

#GET IBTNX	Получить значение iButton из конфигурации определенного профиля, X – профиль
#SET IBTNX=Y,Z	Задать значение iButton для конфигурации определенного профиля, X – профиль, Y – значение iButton
#GET EXTERR	Получить расширенное значение ошибок
#SET EXTERR=X	Задать расширенное значение ошибок, X – 0/1

Также имеется возможность пересылки тех же команд, которые указаны для списка SMS-команд (глава 11). Устройство отсылает ответ на каждую полученную команду.

Команда	Описание
getstatus	Информация о статусе модема
getweektime	Текущее время устройства, день недели и количество минут, прошедших с начала недели
getops	Список используемых в настоящий момент и доступных операторов GSM
readops#	Аварийный GSM-оператор, считывается из активного профиля # - 1,2,3 1 – операторы [1-20] 2 – операторы [21-40] 3 – операторы [41-50]
getnmeainfo	SMS для исправления ошибок Nmea
getcfgtime	Дата и время последней успешной конфигурации
getgps	Текущие данные и время (GPS)
loadprofile#	Загружает указанный профиль в профиль памяти (RAM) устройства. # -номер профиля, который требуется загрузить.
cpureset	Сброс ЦП
resetallprof	Сброс всех профилей FLASH до профиля по умолчанию
getver	Информация о версии устройства/модема /программного кода
getinfo	Системная информация о функционировании устройства.
deleterecords	Удалить все записи, сохраненные во флэш-памяти
getio	Считать значения на цифровых входах и выходах, аналоговых входах
readio #	Считать входное значение согласно введенному ID, # - значение ID
setdigout XXXX Y1 Y2 Y3 Y4	Задать цифровые выходы (DO) 0 – OFF (ВЫКЛ.), 1 – ON (ВКЛ.) Y1 – тайм-аут для DO1 Y2 – тайм-аут для DO2 Y3 – тайм-аут для DO3 Y4 – тайм-аут для DO4
getparam #	Считать значение параметра согласно введенному ID. # - значение ID.
setparam # #	Задать значение параметра согласно введенному ID и значению 1.# - значение ID 2.# - новое значение параметра
flush #,#,#,#,#,#,#	Инициализация пересылки всех данных на указанный целевой сервер 1.# - IMEI 2.# - APN 3.# - LOGIN 4.# - PASS 5.# - IP 6.# - PORT (порт) 7.# - MODE (0-TCP/1-UDP)

sn x [x=0;1]	Статическая навигация вкл./выкл.
banlist	Информация о запрещенных номерах (Banlist)
crashlog	Информация из журнала ошибок
delete_all_sms	Удалить все прочтенные SMS
braminfo	Информация BatRam
getgnss	Текущая информация (ГНСС)



**ВНИМАНИЕ!**

Для отправки данных команд они должны быть конвертированы в формат CODEC.12. Подробности о преобразовании в данный формат и дополнительную информацию о пересылке GPRS команд можно получить по адресу <mailto:support@teltonika.lt> или у местного представителя.

## 17 РЕЖИМ ОТЛАДКИ

Терминал FM5300, если подключен, имеет возможность передавать данные о своем текущем состоянии на ПК по кабелю PORT1/2. Этот способ позволяет выявлять ошибки и предоставлять информацию для поиска решения в случае сбоев.

После включения терминала выберите скорость в бодах 115200 и аппаратное управление - нет. Нажмите «Start Log» и сохраните новый файл. Затем нажмите «Connect», чтобы начать прием сообщений от FM5300.



Для отладки данных NMEA GPS, необходимо сменить скорость в бодах на 9600 и нажать «connect» (соединить).

## 18 История изменений

№	Дата	Версия	Комментарий
1	2011-11-19	1.0	Предварительный выпуск
2	2011-11-20	1.1	Удалены главы 9,10
3	2011-11-21	1.2	Добавлена глава 11 (Список SMS-команд)
4	2011-12-29	1.3	Изменена SMS-команда <i>setdigout</i>
5	2012-01-11	1.4	Обновлена информация о калибровке ECO driving
6	2012-01-12	1.5	Изменены описания и таблицы, удалена SMS-команда «ехес»
7	2012-02-17	1.6	Исправлен список, таблица описания условного элемента I/O (таблица 10)
8	2012-02-20	1.7	Добавлены главы 6.3.1.4.3, Свойства I/O и 6.3.1.4.4 Параметры CAN интерфейса.
9	2012-02-23	1.8	Изменения в 6.3.1.5 Значения конфигурируемых параметров и Значения общих параметров, таблицы 25 и 26.
10	2012-03-02	1.9	Изменен ряд снимков экрана; незначительные изменения описаний.
11	2012-04-03	2.0	Добавлено предупреждение в Электрические характеристики (глава 2.4). Расширено описание CAN (глава 13)
12	2012-06-05	2.1	Изменены значения некоторых параметров, обновлены снимки экранов, добавлены описания команд RFID, Garmin, LLS и GPRS (главы 13, 14, 15, 16), удалена устаревшая информация.
13	2012-07-23	2.2	Добавлен режим отладки