



**Терминал спутниковый  
MIELTA M1  
ТНА-1803-01**

**Руководство по эксплуатации**

Версия ПО 3.1.0  
Конфигуратор 1.9.328  
Редакция от 26.04.2021

## Оглавление

1.	Введение.....	4
2.	Технические характеристики .....	5
3.	Общие сведения .....	6
3.1	Питание .....	6
3.2	Конфигурирование.....	6
3.3	Подключение.....	6
3.4	Индикация.....	8
3.5	Универсальные порты .....	9
3.6	Цифровые интерфейсы.....	10
4.	Описание работы терминала.....	12
4.1	Связь.....	12
4.2	Выгрузка трека на сервер и потребление трафика.....	12
4.3	Выгрузка точек трека на несколько серверов.....	14
4.4	Синхронизация времени .....	14
4.3	Выбор оператора.....	15
4.4	Регистрация точек трека .....	15
4.5	Работа с акселерометром.....	17
4.6	Критерий перехода в режим стоянки.....	17
4.7	Фильтрация ложных выбросов GPS-координат.....	18
4.8	Определение местоположения по данным сотовой сети.....	18
4.9	Режимы энергосбережения .....	19
4.10	Способы настройки параметров терминала .....	19
4.11	Точка доступа Bluetooth .....	21
4.12	Работа с Bluetooth-гарнитурой.....	22
4.13	Настройка цифровых датчиков.....	22
4.14	Работа с системным дисплеем Mielta .....	22
4.15	Работа с ДУТ Автосенсор .....	23
4.16	Работа с датчиком избыточного давления ZET7012 .....	23
4.17	Идентификация водителя.....	23
4.18	Ручное управление дискретным выходом .....	23

4.19	Дискретный вход.....	24
4.20	Тревожная кнопка.....	24
4.21	Одометр.....	24
4.22	Режимы энергосбережения.....	25
4.23	Система событий.....	25
4.24	Запись уникального идентификатора.....	39
4.25	Работа с A-GPS.....	39
4.26	Диагностика.....	40
4.27	Работа с геозонами.....	40
4.28	Работа с беспроводными датчиками.....	40
5	Обновление программного обеспечения.....	41
6	Монтаж.....	42
	Приложение 1.....	43
	Команды общего назначения.....	43
	Команды set/get.....	48
	Диагностические команды.....	76
	Стандартные параметры пакета данных.....	82
	Дополнительные параметры пакета данных.....	82
	Список поддерживаемых устройств и протоколов.....	83

## **1. Введение**

Спутниковый терминал MIELTA M1 появился в процессе развития серии терминалов компании «Миэлта Технологии» и ориентирован на несложные и экономичные решения в области мониторинга на транспорте. M1 имеет компактные размеры, малый вес и оснащен самыми необходимыми интерфейсами для работы с периферийными устройствами. Терминал служит для сбора, обработки, хранения и передачи информации на подвижных и стационарных объектах контроля. В комплексе с дополнительными датчиками позволяет осуществлять контроль расхода топлива, активность исполнительных устройств, параметров автомобиля, идентификацию водителя и многое другое. Терминал адаптирован под питание в любой автомобильной бортовой сети, имеет встроенные антенны для упрощения монтажа.

## 2. Технические характеристики

Питание	5 – 36 В. Защита от импульсных помех, защита от обратной полярности, предохранитель
Потребляемая мощность	1 Вт
АКБ	Нет
Универсальные порты	2 шт. Режим аналогового входа: напряжение от 0 до 36 В, входное сопротивление 30 кОм, разрядность 10 бит; Режим дискретного входа: активный сигнал – 0 В, внутренняя подтяжка 3.3 В, сопротивление 20 кОм, частота до 40 кГц, счетчик до 1000000; Режим дискретного выхода: открытый коллектор, ток до 200 мА, защита от самоиндукции. Генератор импульсов по пробегу: на выход во время движения раз в секунду подаются импульсы, количество которых пропорционально пройденному расстоянию.
Акселерометр	Встроенный, 2G – 16G
1-wire	Встроенный, до 8 устройств на шине
RS485	Встроенный, до 8 устройств на шине
USB 2.0	Конфигурирование, прошивка, передача данных, питание
Спутниковый приемник	Глонасс, GPS, -166 дБм, встроенная антенна 25x25 мм
GSM-антенна	Встроенная, 900/1800 МГц
Bluetooth 3.0	Встроенный, конфигурирование, прошивка, передача данных
Bluetooth 4.0	Встроенный, конфигурирование, обновление ПО, передача данных, работа с беспроводными датчиками (BLE)
Встроенная память	4 Мб, 10000 точек
SIM-карта	1 шт, micro-SIM
Количество серверов для передачи данных	3 сервера
Протокол передачи данных	Wialon IPS 1.1, IPS 2.0, бинарный
Степень защиты	IP44
Условия эксплуатации	от -40 до +85 °С, влажность до 98% при температуре 25 градусов, без выпадения росы
Габаритные размеры	49 x 64 x 17 мм
Масса	60 г

## 3. Общие сведения

### 3.1 Питание

Терминал предназначен для работы в автомобильной бортовой сети с номинальным напряжением 12/24В, либо от адаптера USB 5В 1А. При питании от бортовой сети имеется возможность контролировать разряд бортового АКБ и при необходимости уходить в режим энергосбережения до появления определенных условий в зависимости от конфигурации.

Современные схемотехнические решения позволяют терминалу работать стабильно в диапазоне питающего напряжения от 5 до 36 вольт. М1 имеет встроенную защиту от превышения напряжения, а также импульсных помех по питанию.

### 3.2 Конфигурирование

Терминал имеет набор команд для настройки параметров, контроля состояния и вывода информации (см. приложение 1). Работа может осуществляться через порт USB (как в терминальном режиме, так и с программой-конфигуратором), с помощью SMS, TCP-команд с сервера мониторинга (Wialon), а так же по Bluetooth (с использованием Android-конфигуратора на мобильном устройстве).



**Пароль доступа к прибору по умолчанию 12345. При необходимости пароль можно заменить. В случае утери пароля восстановить доступ к прибору возможно, обратившись в техническую поддержку MIELTA.**

### 3.3 Подключение

Терминал имеет разъем USB для подключения к персональному компьютеру и используется для питания, конфигурирования и обновления ПО.

Разъем Micro-Fit 3.0 используется для подключения основного питания и периферийных устройств. В комплекте с прибором идет ответная часть разъема и несколько проводников с наконечниками. На обратной стороне корпуса имеется схематическое изображение подключаемых контактов (рисунок 2).

Перед размещением терминала в месте эксплуатации необходимо установить в него SIM-карту. Для этого необходимо открутить нижнюю крышку корпуса терминала, которая крепится с помощью четырех винтов. Для защиты от несанкционированного проникновения, на корпус терминала наклеивается разрушаемая пломба-стикер.

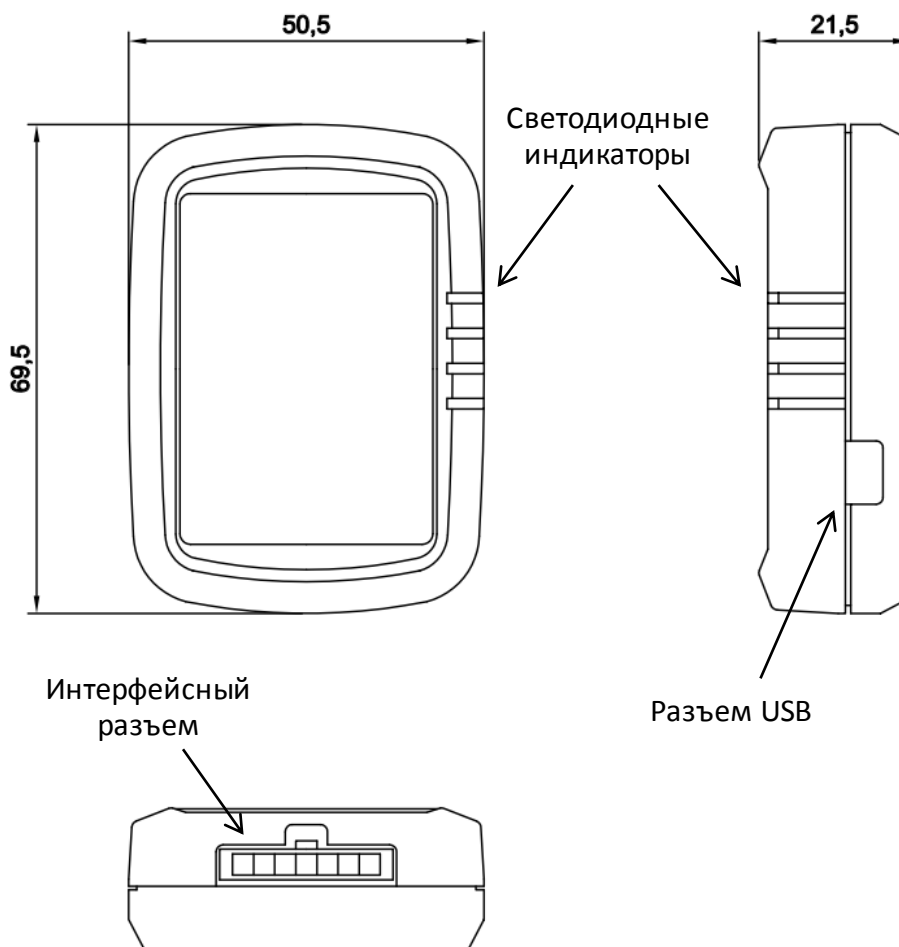


Рисунок 1. Внешний вид терминала M1

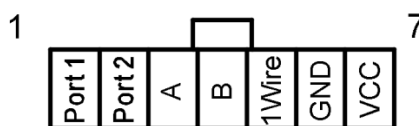


Рисунок 2. Разъем периферийный Micro-Fit

Таблица 1. Назначение выводов периферийного разъема.

Номер	Обозначение	Описание
1	Port1	Универсальный порт 1
2	Port2	Универсальный порт 2
3	A	Интерфейс RS-485 линия A
4	B	Интерфейс RS-485 линия B
5	1Wire	Интерфейс 1-Wire
6	GND	Масса (минус питания)
7	VCC	Плюс питания 5 – 36 В

### 3.4 Индикация

На передней панели терминала расположены 4 светодиодных индикатора: зеленый, желтый, синий, красный (см. таблицу 2).

Таблица 2. Функции индикаторов при нормальной работе основной программы.

Светодиод	Назначение	Горит постоянно	Мигает медленно	Мигает быстро	Мигает однократно
<b>Зеленый</b>	Работа	На терминал подано внешнее питание	Нет внешнего питания, терминал работает от USB	Чистка черного ящика	Регистрация точки трека
<b>Желтый</b>	GPS / ГЛОНАСС	Координаты определены	Неустойчивый прием GPS/ ГЛОНАСС сигнала	Время терминала не синхронизировано с внешним источником	-
<b>Синий</b>	GSM	Зарегистрирован в GSM-сети	Проблемы с инициализацией или подключением SIM-карты к GSM сети	Инициализация и регистрация SIM-карты в GSM-сети	-
<b>Красный</b>	Сервер	Подключен к серверу	Проблемы с подключением к серверу	Активация GPRS-сессии / подключение к серверу	Отсылка пакета с данными на сервер

Комбинации в индикации:

1. Все светодиоды горят – нормальная работа прибора;
2. Зеленый мигает медленно, красный горит – режим аварийного восстановления ПО;
3. Зеленый мигает 1 раз в 10 секунд, другой индикации нет – режим энергосбережения;
4. Синий и красный мигают часто поочередно – процесс обновления ПО;
5. Загораются два крайних, потом два центральных – переход в режим сна.

Последовательности в индикации:

1. Удачный запуск:
  - загорается красный (запуск загрузчика);
  - гаснет красный, загорается зеленый (удачный запуск программы);
  - идет подключение к GSM и серверу.
2. Неудачный запуск:
  - загорается красный;
  - перезагрузка прибора.
3. Неудачный запуск после смены основной программы:
  - загорается красный на 30 секунд;



- перезагрузка прибора, несколько раз пытается загрузить ПО;
- восстановление предыдущей версии;
- нормальный запуск восстановленной версии программы.

### 3.5 Универсальные порты

Универсальные порты терминала независимо друг от друга могут функционировать в следующих режимах (см. таблицу 3):

Таблица 3. Режимы работы универсальных портов

1	Аналоговый вход	Измерение напряжения, 0 – 36 В
		Контроль зажигания, переход через пороговые значения
2	Дискретный вход	Измерение частоты, 1 Гц – 40 кГц
		Измерение частоты, 0,1 Гц – 40,0 Гц
		Счетный по фронту, 0 - 999999 имп.
		Счетный по спаду, 0 - 999999 имп.
		Состояние входа, 0/1
		Энкодер (Port1 + Port2), 0 - 999999 имп., инкремент, декремент
3	Дискретный выход	Тревожная кнопка, 0/1, генерация события
		0/1, активация по диапазону ключей i-button Генератор импульсов по пробегу (одометр)

Аналоговый вход предназначен для измерения напряжения и регистрации медленно изменяющихся сигналов. Измерения уровня сигнала происходит 20 раз в секунду. К полученным данным применяется алгоритм усреднения.

При активации функции контроля зажигания, можно выбрать источник сигнала – один из универсальных портов, либо питающая сеть. В данном режиме терминал следит за напряжением и изменяет логическое значение параметра «IGN» при переходе через установленные пороговые значения напряжений.

Дискретный вход, рассчитанный для работы с датчиками и источниками сигнала типа открытый коллектор. Высокий уровень сигнала ограничен напряжением 36 В, низкий уровень должен быть не более 1 В относительно массы (GND). Терминал имеет внутреннюю подтяжку входа в +3.3 В.



**В некоторых случаях, для улучшения помехозащищенности и обеспечения минимального тока нагрузки частотного выхода внешнего прибора, необходимо подключение подтягивающего резистора номиналом 4.7-10 кОм между сигнальным проводом и плюсом питания (не более 36 В).**

Терминал имеет два режима измерения частоты – высокой и низкой, два режима подсчета импульсов с синхронизацией по фронту и спаду сигнала, а также режим логического состояния входа (замыкание входа на массу дает логическую единицу).

Режим энкодера задействует два порта одновременно и может вести подсчет импульсов от 0 до 999999 в двух направлениях (инкремент, декремент). Используется, к примеру, для компенсации колебательных движений датчиков расхода.

Дискретный выход построен по схеме «открытый коллектор» и предназначен для управления исполнительными устройствами. Реализованы следующие режимы работы:

- ручной режим (смена состояния выхода по команде)
- режим идентификации (смена состояния выхода по обнаружению ключей iButton / RFID-карт из разрешенного диапазона)
- режим генерации импульсов по пробегу (одометру)



**Перед активацией режима дискретного выхода универсального порта терминала, отключите все внешние цепи, подключенные к данному порту.**



**Перед подключением внешней цепи убедитесь, что ток универсального порта в режиме дискретного выхода не превысит максимально допустимое значение 200 мА.**

### 3.6 Цифровые интерфейсы

Алгоритм работы с цифровыми датчиками построен по традиционной для терминалов MIELTA схеме с виртуальными слотами. В терминале определены слоты для каждого цифрового интерфейса (восемь для RS485 и восемь для 1-Wire), каждый из которых можно настроить на любой поддерживаемый терминалом датчик. Основным преимуществом такого подхода являются гибкость, удобство настройки и возможность одновременной поддержки разных протоколов на одном интерфейсе. Настройка датчиков может производиться во время работы, не прерывает поток данных и не требует перезагрузки терминала. Данные возможно получить сразу же после корректной настройки датчика (с использованием программы-конфигуратора все изменения можно отслеживать в реальном времени).


Рекомендуемые параметры сети для периферийных устройств 1-Wire и RS-485 приведены в таблицах 4 и 5 соответственно.


Таблица 4. Рекомендуемые параметры сети 1-Wire

Протяжённость магистрали	Количество устройств на шине	Тип используемого кабеля	Топология
До 5 м	До 8 шт	Любой	Свободная
До 20 м	До 8 шт	ШТЛП, КЭВВнг, витая пара UTP Cat. 3-5e	Общая шина с патчами до 0,5 м
До 50 м	До 8 шт	Только витая пара UTP, FTP Cat. 3-5e	Строгая общая шина

Таблица 5. Рекомендуемые параметры сети RS-485

Протяжённость магистрали	Количество устройств на шине	Тип используемого кабеля	Топология
До 20 м	До 8 шт	КЭВВнг 4x0.35(0.5), КСПЭВГ 2x2x0.35(0.5), витая пара UTP Cat. 3-5e	Общая шина с патчами до 5 м.
До 100 м	До 8 шт	Витая пара FTP, STP, S/FTP Cat. 5-7	Общая шина с патчами до 2 м.

 Согласно стандарту ANSI TIA/EIA-485-A, при длине шины свыше 20 метров необходимо использование терминирующего резистора 120 Ом на противоположном от терминала конце магистрали.

 Для обеспечения правильной и безопасной работы цифровых интерфейсов необходимо объединять потенциалы массы терминала и подключаемых приборов, либо согласовывать сигнал с помощью оптического изолятора.

## 4. Описание работы терминала

### 4.1 Связь

Терминал имеет в составе комбинированный коммуникационный модуль SIM868. На печатной плате установлен держатель карты micro-SIM с откидной крышкой, для установки SIM-карты необходимо разобрать корпус терминала. Поддерживается «горячая» замена SIM-карты без выключения питания.

Встроенный GSM модем работает в диапазонах 900/1800 МГц, поддерживается GPRS класс B multi-slot 12/10. Для активации GPRS-сессии предусмотрены следующие настройки точки доступа:

- имя точки доступа;
- логин;
- пароль.

Если GPRS-сессия активна, терминал начинает процесс подключения к серверу мониторинга. Возможна одновременная работа с тремя различными серверами. Для настройки соединений используются следующие опции:

- адрес сервера (можно настроить как IP-адрес, например 193.193.165.165, так и DNS-имя сервера, например hosting.wialon.com, максимальная длина имени - 63 символа для главного сервера и 47 символов для дополнительных серверов);
- порт подключения в зависимости от протокола (например, 21204);
- пароль доступа на сервер, максимальная длина – 15 символов;
- протокол обмена данными (поддерживаются Wialon IPS 1.1, Wialon IPS 2.0 и бинарный протокол).

### 4.2 Выгрузка трека на сервер и потребление трафика

После успешного подключения к серверам мониторинга терминал начинает выгрузку накопленных данных трека из встроенного «черного ящика». Встроенная память M1 позволяет хранить до 10000 записей, предназначенных для отправки на каждый сервер и для выгрузки через конфигуратор. Максимальное количество сохраняемых точек для отправки на каждый сервер не зависит от количества настроенных соединений. Из «черного ящика» первыми выгружаются более новые точки. Терминал позволяет выгрузить до 10 точек в одном сообщении. Точки трека сохраняются только для задействованных соединений.

Предусмотрены следующие режимы выгрузки данных:

- **Быстрая.** Этот тип выгрузки является самым неэкономичным с точки зрения потребления трафика, однако позволяет отслеживать объект на сервере с минимальными задержками. Если соединение с сервером активно, точка трека выгружается на сервер сразу же после регистрации в терминале.

- **Пакетная.** Этот тип выгрузки является компромиссным вариантом между потреблением трафика и задержкой выгрузки актуальных данных на сервер. Для этого режима задается настройка максимально допустимой задержки выгрузки данных. То есть, пакет для отправки на сервер формируется или по достижении максимальной задержки относительно времени отправления предыдущего пакета или если количество записей черного ящика больше максимально возможного количества точек в пакете. Другими словами, если черный ящик пустой, то терминал ожидает таймаут для того, чтобы разрешить отправку очередного пакета, а если в черном ящике накоплены записи, то терминал отправляет пакеты с данными без задержек до тех пор, пока не выгрузит все записи из черного ящика.
- **По расписанию.** Данный режим предусмотрен для экономичной выгрузки трека. Для этого задается период выгрузки, в течение которого происходит накопление данных. В режиме накопления данных соединения с разрешёнными серверами и GPRS-сессия неактивны. По истечении времени накопления данных терминал соединяется с разрешёнными для работы серверами и выгружает данные. После отправки всех данных «черного ящика» терминал снова разрывает соединения и накапливает данные в течение периода выгрузки. Удаленно в режиме накопления данных терминал доступен только для команд по SMS.

Режимы выгрузки трека задаются отдельно для домашней сети и для роуминга. Здесь стоит отметить, что чем больше точек трека отправляется в пакете, тем меньше накладные расходы на заголовки пакетов и меньше потребление трафика. Для отправки данных терминал использует TCP-соединения.

При настройке режимов выгрузки и условий регистрации точек трека следует учитывать, что в терминале предусмотрена поддержка постоянного соединения с серверами (keep-alive) для того, чтобы соединения не разрывалось по таймауту. Если за время таймаута (3 минуты) активного соединения с сервером не было отсылки пакетов с данными, то на сервер отсылается пинговый пакет. Это сокращает расходы, связанные с разрывами соединения и переподключениями к серверу, но все же потребляет трафик.

Также реализована настройка запрета выгрузки трека в роуминге. Функция предназначена для снижения расходов на связь при непродолжительных выездах (до нескольких дней) из зоны покрытия домашней сети.

### 4.3 Выгрузка точек трека на несколько серверов

Терминал может передавать данные на три сервера мониторинга одновременно. Для каждого сервера можно задать любой поддерживаемый в данной версии ПО протокол передачи. При настройке соединения задаётся активность соединения, указывается IP или доменное имя, порт и протокол передачи данных. Пароль авторизации на сервере и режим выгрузки точек задаётся одновременно для всех соединений, после отправки пароля доступа к терминалу с одного сервера автоматически появляется доступ с других активных серверов, поэтому при необходимости после завершения удалённой работы с терминалом нужно отправлять команду *logout*. Все сообщения о действиях пользователя отправляются одновременно на все серверы, заданные в настройках терминала. Максимальное количество записей в ЧЯ не зависит от числа настроенных соединений. Если какой-либо сервер недоступен, то замедляется выгрузка точек на доступные серверы.

### 4.4 Синхронизация времени

После подачи питания терминалу необходимо синхронизировать системное время с источником точного времени (UTC). Терминал позволяет синхронизировать время тремя способами: запросить точное время с базовой станции сотового оператора, запросить время с сервера NTP или получить с GPS/ГЛОНАСС спутников. До синхронизации времени с UTC в ЧЯ записываются точки со временем относительно момента перезапуска терминала, после синхронизации время в записях пересчитывается и перезаписывается. В момент запуска терминала из ЧЯ удаляются все записи с несинхронизированным временем. Если системное время не удаётся получить от спутников или от базовой станции, то терминал будет запрашивать время у NTP-сервера один раз в час до успешной синхронизации, затем сверять его раз в сутки, если не появится другой источник для синхронизации. Стоит отметить, синхронизация времени по сигналу с базовых станций поддерживается не всеми операторами.

Раз в минуту системное время сверяется со временем, получаемым от спутников. Если ТС длительное время находится на стоянке с плохим приёмом сигнала от спутников (гараж, навес), то возможно накопление ошибки хода часов системного времени. Если сигнала со спутников нет в течение суток, то разрешается сверка системного времени со временем базовых станций. Если оператор не передаёт сигнал точного времени, то терминал выполнит сверку времени со временем, полученным от сервера NTP. Максимальная ошибка хода часов системного времени при отсутствии UTC обычно не превышает 1-2 секунд в сутки, но если в момент сверки ошибка хода часов составит больше 15 минут, то на сервер статистики будет отправлено сообщение "WARN: RTC CLOCK". При штатной работе терминала такая ситуация возможна, если очередная сверка системного времени с UTC была выполнена через несколько лет (длительная стоянка ТС в гараже со слабым сигналом GSM и спутников).

Имеется возможность запрета или разрешения синхронизации времени по GSM и/или NTP (см. команду *get/set timesync*)

### 4.3 Выбор оператора

В терминале реализовано два режима выбора оператора для активации GPRS-сессии:

- **Режим 1** – список приоритетных операторов (до 150 шт.) + список запрещенных операторов (до 50 шт.)
- **Режим 2** – список разрешенных операторов (до 200 шт.)

В режиме 1 после подачи питания терминал выполняет поиск доступных операторов для регистрации в сети. Если среди доступных операторов имеются более приоритетные, чем текущий оператор или текущий оператор находится в списке запрещённых, то терминал регистрируется в сети доступного оператора с наивысшим приоритетом. Если регистрация завершилась неудачно или при работе с данным оператором не удалось активировать GPRS-соединение, то выполняется попытка регистрации в сети разрешённого оператора с более низким приоритетом. Если в списке доступных операторов нет приоритетных и текущий оператор не запрещён, то никакие действия по смене оператора не выполняются, а если текущий оператор запрещён, то выполняется попытка регистрации в сети для каждого из доступных операторов до момента удачной активации GPRS. Если в результате попыток смены оператора удалась регистрация только в сети запрещённого оператора, то GPRS не активируется и терминал будет доступен только по СМС. Сканирование доступных операторов в роуминге выполняется каждые 15 минут, в домашней сети раз в 2 часа. Если включена отправка GPRS-статусов на сервер, то при смене оператора отправляется соответствующее текстовое сообщение.

В режиме 2 терминал активирует GPRS-сессию только имеется доступный оператор, находящийся в списке разрешенных. Для операторов, коды которых отсутствуют в списке разрешенных, активация GPRS-сессии запрещена.

### 4.4 Регистрация точек трека

ТС может находиться в зоне действия сети домашнего оператора или в роуминге. Для данных ситуаций выполняется отдельная настройка условий регистрации точек трека.

В терминале реализовано три режима регистрации точек трека:

- остановка;
- стоянка;
- движение.

После подачи питания и синхронизации времени терминал разрешает регистрацию точек трека и переходит в режим «остановка». В этом режиме предусмотрены две настройки:

- **Период регистрации точек.** Задаёт временной интервал между моментами регистрации точек трека.

- **Время перехода в режим «стоянка».** Задаёт максимальное время нахождения в режиме «остановка», по истечении которого терминал переходит в режим «стоянка». Основное отличие между этими режимами состоит в том, что на стоянке соответствующей настройкой можно разрешить режим пониженного потребления питания, который будет описан ниже.

В режиме «стоянка» предусмотрена настройка периода регистрации точек.

При регистрации начала движения из режимов «остановка» или «стоянка» терминал переходит в режим «движение». Для настройки регистрации точек во время движения предусмотрена возможность разных настроек для двух диапазонов скоростей (низкая скорость / высокая скорость). Для этого сначала нужно задать границу диапазонов скоростей, отделяющую «низкую» скорость от «высокой». Такое разбиение позволяет, например, задать разные настройки для движения в городе и на трассе. Для каждого диапазона реализованы следующие настройки:

- **Расстояние.** Задаёт максимальное расстояние относительно предыдущей зарегистрированной точки трека.
- **Угол.** Задаёт максимальное изменение направления движения относительно предыдущей зарегистрированной точки трека.
- **Время.** Задаёт максимальное время между моментами регистрации точек трека.

Для режима «движение» также реализована регистрация точек трека по превышению максимально разрешенной скорости. Для настройки регистрации точек по превышению предусмотрено две настройки:

- **Превышение скорости.** Задаёт максимально разрешенную скорость объекта, по превышению которой регистрируется точка трека.
- **Приращение скорости при превышении.** Задаёт интервал регистрации точек трека по превышению скорости.
- **Превышение заданного порога ускорения.** Точка трека формируется по факту превышения заданного ускорения в единицах G [1.1..SCALE],  $1G=9.8\text{м/с}^2$ . Таким образом, имеется возможность фиксирования фактов резкого ускорения и торможения транспортного средства.
- **Изменение статуса зажигания.** Точка трека формируется при включении или выключении зажигания. Предварительно следует настроить канал и пороговые уровни напряжения для контроля статуса зажигания.

Также точка трека регистрируется при наступлении заранее выбранного и настроенного события. Подробнее в п. «Система событий»



### 4.5 Работа с акселерометром

Наличие встроенного акселерометра позволяет детектировать движение транспортного средства по факту наличия вибрации и наличием быстроизменяющейся нагрузки на датчик при движении. Также наличие датчика позволяет контролировать действующую на терминал перегрузку в единицах G с возможностью регистрации точки трека по превышению значения ускорения выше заданного порога (см. команду *get/set drivequal*). Имеется возможность изменения шкалы измерения ускорения в пределах 2-16G, но при этом с увеличением размера шкалы ухудшается точность и чувствительность, что может привести к ошибкам при детектировании движения. Если нет необходимости в фиксации фактов превышения ускорения выше определённого значения, то шкалу не рекомендуется устанавливать выше 2G. (см. команду *get/set aclfilter*).

### 4.6 Критерий перехода в режим стоянки

Имеется возможность выбрать один или несколько критериев перехода в режим стоянки:

- Через заданное время после остановки (режим по умолчанию);
- По факту выключения зажигания (при включении зажигания терминал переходит в режим остановки, если до этого он был в режиме стоянки);
- По смене статуса акселерометра на состояние "STOP".

Диаграмма переходов между режимами "Остановка", "Парковка" и "Движение":



Если выбрано несколько критериев, то переключение выполняется по выполнению всех выбранных условий (логическое И). Если ни одно условие не выбрано, то терминал не будет переходить из режима остановки в режим стоянки.

Для каждого режима задаётся своя периодичность и/или критерии регистрации точек трека.

#### 4.7 Фильтрация ложных выбросов GPS-координат

Для того, чтобы исключить регистрацию координат с низкой точностью, в терминале реализован «GPS-фильтр». Фильтр имеет следующие настройки:

- **Максимальный HDOP;**
- **Минимальное количество спутников.**

Для фильтрации «ложных поездок» и «звезд» на стоянках предусмотрены фильтры по датчику ускорения и фильтр по зажиганию. Фильтры можно независимо активировать и отключать. Если активированы оба фильтра и датчик ускорения зарегистрировал начало движения, а зажигание при этом неактивно (например, при эвакуации транспортного средства), терминал регистрирует трек. Для контроля зажигания может использоваться один из универсальных портов в соответствующем режиме, либо значение напряжения питания терминала. Для каждого источника сигнала существует гистерезис. Для фильтрации «звезд» на стоянках в местах с неустойчивым сигналом со спутников рекомендуется отключать передачу координат на стоянках снятием соответствующего флажка в конфигураторе или с помощью консольной команды. Если задействован фильтр по датчику ускорения, то в режиме стоянки при количестве видимых спутников меньше 8 и HDOP меньше 0.8 запрещается передача координат. Такое ограничение введено для исключения формирования ложного трека в случае длительной стоянки ТС в условиях плохого приёма спутников (в крытом боксе, под навесом).

#### 4.8 Определение местоположения по данным сотовой сети

Для определения местоположения по информации о базовых станциях сотовой сети нужно разрешить отправку на сервер статистики LBS-данных. Точность определения координат зависит от плотности расположения базовых станций в месте нахождения терминала. Погрешность может достигать нескольких километров, поэтому навигация по LBS-данным актуальна в случае, когда сигнал от спутников недоступен: перевозка в металлических контейнерах, наличие постоянных помех, эксплуатация терминала преимущественно в помещениях. Так же на сервере мониторинга должна быть поддержка работы с LBS-данными и должна быть включена соответствующая опция у конкретного объекта. Для включения отправки информации о базовых станциях терминалу следует отправить консольную команду *set wldata lbs add*. (см. описание команды *get/set wldata*). Данную информацию можно отправлять в каждом сообщении или только при отсутствии валидных координат от GPS-модуля. Для разрешения отправки данных сотовой сети только при отсутствии валидных координат терминалу следует отправить консольную команду *set traffic xx xx xx xx off* (см. описание команды *get/set traffic*), при этом должна быть включена отправка LBS-данных с помощью команды *set wldata*. LBS-данные будут отправляться на сервер при отсутствии валидных координат в течение 30 минут. При наличии вибрации (по акселерометру) данные о базовых станциях сотовой связи будут отправляться при отсутствии валидных координат в течение 10 последних минут.

## 4.9 Режимы энергосбережения

В терминале реализовано три режима энергопотребления:

- **Основной режим.** В этом режиме терминал регистрирует точки трека и производит отправку данных в соответствии с заданными настройками.
- **Режим пониженного энергопотребления.** Режим предназначен для экономии заряда аккумулятора на стоянках, исключая при этом потери данных. То есть, регистрация данных с датчиков и GPS-приемника не прекращается. А для экономии энергии отключается GSM-модуль и включается один раз в час на 15 минут для выгрузки трека. Если при этом запрещена выгрузка в роуминге, GPRS-сессия не активируется, но модуль остается во включенном состоянии и терминал готов при необходимости выполнить входящие команды по SMS. Для включения и отключения функции предусмотрена настройка "разрешить режим экономии энергии на стоянках". Если режим разрешен, то терминал переходит в него сразу же после переключения в режим "стоянка".
- **Режим энергосбережения.** Режим предназначен для длительных стоянок. В режиме энергосбережения терминал периодически отслеживает значение напряжения питания, остальной функционал недоступен. Для случаев питания терминала непосредственно от аккумулятора транспортного средства и, если предполагаются долгие перерывы между поездками, рекомендуется включить настройку "разрешить режим энергосбережения на стоянках" для работы от внешнего питания. Здесь задается два пороговых значения - "напряжение перехода в режим энергосбережения" и "напряжение выхода из режима энергосбережения". То есть, здесь терминал также отслеживает изменение напряжения (при заведенном двигателе напряжение выше, чем при отключенном).

## 4.10 Способы настройки параметров терминала

Настройка терминала производится с использованием текстовых консольных команд. Для получения доступа к терминалу необходимо ввести пароль. В случаях утери пароля можно ввести мастер пароль, запросив его у тех. поддержки Mielta и сообщив IMEI терминала. При этом мастер-пароль имеет ограниченный срок действия.

Реализовано несколько способов настройки терминала:

- TCP-командами через сервер мониторинга;
- SMS-командами;
- по USB с использованием Windows-конфигуратора;
- по Bluetooth с использованием Android-конфигуратора.

Настройка по TCP или SMS происходит непосредственно отсылкой текстовых консольных команд на терминал. Реализована возможность отсылки нескольких команд в одном сообщении, при этом команды прописываются в порядке их

выполнения и разделяются символом "точка с запятой". Полный список команд приведен в приложении 1.

Работа с терминалом Mielta в консольном режиме начинаются с авторизации пользователя командой *pwd*. Все команды, кроме *pwd* и *logout*, возвращают последней строкой *OK* или *ERR*. *OK* означает, что команда выполнена успешно, *ERR* означает, что произошла ошибка при выполнении команды или команда введена некорректно. В терминале существует несколько пользователей, для каждого из которых независимо друг от друга требуется авторизация: 1. Телефон 1 (SMS); 2. Телефон 2 (SMS); 3. Телефон 3 (SMS); 4. Телефон 4 (SMS); 5. USB (командная строка); 6. Bluetooth; 7. TCP (с сервера мониторинга). Разрешена одновременная работа с терминалом нескольких пользователей. Список номеров телефонов, с которых разрешена отсылка команд на терминал, можно получить командой *get phone*, разрешить новый номер телефона - командой *set phone*.

После ввода пароля открывается сессия доступа, которая автоматически закрывается после 30 минут отсутствия активности, либо соответствующей командой.

Таблица 6. Пример работы с терминалом, настройка параметров связи с сервером статистики:

Команда	Ответ терминала
<i>pwd 12345</i>	<i>Welcome! User logged in</i>
<i>set server 0 on 193.193.165.165 20332 IPS_2_0</i>	<i>OK</i>
<i>set pwdserver mielta</i>	<i>OK</i>
<i>rebootall</i>	

Таблица 7. Пример настройки датчиков:

Команда	Ответ терминала
<i>pwd 12345</i>	<i>Welcome! User logged in</i>
<i>set sensor R4.1 LLS Fuel 1 1 3</i>	<i>ok</i>
<i>set sensor OW1 DS1820 Temp 1 1 987654321</i>	<i>ok</i>
<i>logout</i>	<i>Good-bye! User logged out</i>

Для работы по USB или Bluetooth разработаны соответственно Windows и Android-конфигураторы. Управление терминалом происходит через графический интерфейс программы. При работе через конфигуратор также возможно отслеживание показаний датчиков и статусов терминала в реальном режиме времени.

При работе с Android-конфигуратором для начала производится поиск доступных Bluetooth-устройств. После выбора необходимой точки доступа Bluetooth запрашивается PIN-код соединения, после чего конфигуратор предлагает ввести пароль доступа к прибору. После ввода корректного пароля конфигуратор получает доступ к терминалу.

Терминал в операционной системе Windows определяется как виртуальный COM-порт. По нажатию кнопки «Выбор устройства» в конфигураторе запускается окно поиска устройств, где отображаются все найденные терминалы. После выбора одного из них и ввода пароля для доступа, происходит подключение. Для работы с Windows-конфигуратором дополнительно реализованы следующие функции:

- обновление прошивки терминала из файла;
- выгрузка записей трека из черного ящика в файл, имеется возможность выгрузки уже отправленных точек;
- импорт/экспорт всех настроек терминала в файл.

#### 4.11 Точка доступа Bluetooth

Для настройки точки доступа предусмотрены следующие параметры:

- **PIN-код.** Необходим для инициализации соединения по Bluetooth.
- **Имя точки доступа.** Задается для идентификации терминала при поиске доступных Bluetooth-устройств. По умолчанию имя определено как численное значение IMEI устройства.

Реализовано несколько режимов работы:

- **Отключен.** Точка доступа Bluetooth недоступна.
- **Включен до перезапуска.** Активирует точку доступа до момента перезагрузки терминала.
- **Включен при подаче питания.** Точка доступа активируется каждый раз при отключении и подаче внешнего питающего напряжения (даже если при переподключении терминал продолжает работать от встроенного аккумулятора). Точка доступа после переподключения питания активна 15 минут, и если за это время не было произведено соединения по Bluetooth, по истечении этого времени отключается.
- **Включен постоянно.** Точка доступа Bluetooth всегда доступна.
- **Громкая связь.** Bluetooth используется для соединения с гарнитурой для голосовой связи (см. раздел 4.12).
- **Беспроводные датчики (BLE).** Bluetooth используется для получения данных с беспроводных датчиков. В терминалах с поддержкой данного режима Bluetooth нельзя использовать в режиме SPP (эмуляция виртуального COM-порта для Android-приложения) и для громкой связи. Данный режим можно включить в терминалах, поддерживающих режим BLE, что указано в названии версии ПО. Пример: “ver. 3.1.0.034 02.03.2020 M1 (N78) BLE”.

Работа точки доступа Bluetooth на терминале практически никак не отражается на выгрузке трека и остальном функционале GSM-модуля, что позволяет подключать Android-устройство и использовать как монитор показаний датчиков в режиме реального времени.

#### 4.12 Работа с Bluetooth-гарнитурой

Для приёма голосовых вызовов в терминале реализована возможность подключения беспроводной гарнитуры. Чтобы использовать этот функционал необходимо в меню “Связь” программы-конфигуратора в блоке «Настройка Bluetooth» выбрать соответствующий режим и нажать кнопку “Записать параметры”. Для установки сопряжения с беспроводной гарнитурой нажмите кнопку «Настроить», выполните поиск доступных устройств и выберите требуемое устройство. После нажатия кнопки “Записать параметры” MAC-адрес выбранного устройства будет сохранён в памяти терминала. Терминал будет выполнять соединение автоматически только с выбранным устройством, если оно находится на доступном расстоянии. Если выбранное устройство недоступно, то терминал каждые 2 минуты будет выполнять сканирование с целью обнаружения ранее выбранного устройства. Ответ на входящий вызов выполняется автоматически. Если гарнитура не используется, то режим громкой связи следует выключить.

#### 4.13 Настройка цифровых датчиков

На каждом из имеющихся интерфейсов (RS-485, 1-Wire) доступно восемь слотов и может быть подключено до 8 цифровых датчиков.

Для работы с датчиком необходимо выбрать любой свободный слот соответствующего интерфейса, выбрать тип датчика, указать необходимые параметры (адрес на шине, тип данных т. д.). Один датчик может быть выбран в нескольких слотах. Например, ДУТ выдает 3 параметра (уровень топлива, частоту и температуру), настроив три слота на этот ДУТ для каждого типа данных, мы получим измерение всех трех параметров и отсылку их на сервер мониторинга.

Пакет данных, отсылаемых на сервер, формируется автоматически в зависимости от наличия активных слотов. На сервере слоты обозначаются следующим образом: R4.1,...,R4.8 – для RS-485 и OW.1,...,OW.8 – для 1-Wire. Например, первый слот RS-485 и 5-й слот на шине 1-Wire на сервере выглядит следующим образом: R4.1=4096, OW.5=123456. Для некоторых типов датчиков имеется возможность получать по 2 параметра с одного слота, в этом случае слоты на сервере будут иметь следующие обозначения: R4.1.1, R4.1.2, ... R4.8.1, R4.8.2.

#### 4.14 Работа с системным дисплеем Mielta

В терминале реализована поддержка системного дисплея MIELTA на шине RS-485. Дисплей используется для отображения общего состояния терминала, параметров связи, данных с различных интерфейсов, также специально адаптирован под работу на стационарных и подвижных заправочных станциях. Терминал поддерживает до 8 системных дисплеев на шине, каждый из которых способен отображать различные данные. Дисплей подключается к одному из слотов порта RS-485 с указанием адреса, аналогично датчикам.

#### 4.15 Работа с ДУТ Автосенсор

При работе с ДУТ Автосенсор помимо стандартных для таких устройств параметров (температура, уровень, частота) терминал позволяет запрашивать данные о качестве вождения. Список доступных параметров приведен в инструкции ДУТ. Для работы с ДУТ Автосенсор на каждом из слотов терминала предусмотрена возможность запроса какого-либо параметра (TEMP/PARAM1) или двух параметров (PARAM2). Если выбран тип запроса PARAM1, то терминал формирует запрос в соответствии с выбранным адресом, настроенном на слоте. Если выбран тип PARAM2, то для корректного формирования запроса в слоте указывается базовый адрес параметра, который необходимо запрашивать в ДУТ. Адрес следующего параметра формируется автоматически и равен базовому плюс один. При этом в слот отправляется два значения (например, R4.1.1 и R4.1.2).

#### 4.16 Работа с датчиком избыточного давления ZET7012

Для работы с датчиком его следует предварительно настроить с помощью соответствующей программы (ZETLab). Для работы с терминалом следует задать скорость обмена 19200 бит/с, после чего подключить к терминалу и через конфигуратор терминала в настройках слота RS485 указать тип датчика и адрес. Результат измерения отображается в данных слота с точностью до трёх знаков после запятой. Данный результат должен совпадать со значением на вкладке “Измерения” программы ZETLab.

#### 4.17 Идентификация водителя

В терминале реализована функция идентификации водителя по RFID-картам или ключам iButton. Для этого должен быть настроен хотя бы один слот с датчиком типа «IBUTTON». Настройка идентификации производится командой *set iomode*. В команде задается диапазон значений разрешенных идентификаторов. Если приложен разрешенный ключ, то происходит смена состояния дискретного выхода.

#### 4.18 Ручное управление дискретным выходом

Для ручного управления состоянием дискретного выхода предусмотрена команда

*set iomode <ionum> <mode>*, где параметр *mode* может иметь значения:

*dout\_on* - дискретный выход : выход открыт (OK)

*dout\_off* - дискретный выход : выход закрыт (OK)

#### 4.19 Дискретный вход

Для режима «дискретный вход» универсальных портов существует пять подрежимов:

- Частотомер с точностью 1 Гц для диапазона 1 – 40000 Гц.
- Частотомер с точностью 0.1 Гц для диапазона 0,1 – 40,0 Гц.
- Счетчик. Для данного режима дополнительно реализована возможность сброса значения.
- Энкодер. Данный режим задействует оба входа и предназначен, например, для работы с устройством съема сигнала (УСС).
- Состояние. В данном режиме на сервер мониторинга отправляется состояние входа (0 или 1).

При необходимости для режима “Счётчик” можно настроить срабатывание дискретных входов по фронту или по спаду импульсов.

#### 4.20 Тревожная кнопка

Для сигнализации об экстренных событиях реализована функция тревожной кнопки. Каждый универсальный порт может быть использован для подключения тревожной кнопки. При срабатывании кнопки генерируется внеочередная запись в черном ящике. Дополнительно можно настроить генерацию текстового сообщения для отправки на сервер мониторинга.

#### 4.21 Одометр

В ПО терминала реализован алгоритм подсчёта пройденного расстояния на основе получаемых навигационных данных. Расчёт суммарного расстояния не зависит от настроек регистрации точек трека. Пройденное расстояние сохраняется в памяти терминала с точностью до 1 метра, но следует учитывать, что точность измерения расстояния зависит от точности определения координат, т.е. в конечном итоге зависит от параметра HDOP и условий приёма сигнала спутников. На открытой местности при движении по трассе погрешность не превышает 1%. Погрешность может увеличиться, если трек состоит из множества поворотов и разворотов (экскаватор, погрузчик). На сервер статистики можно отправлять абсолютное значение пройденного расстояния или относительное. При отправке относительного значения одометра в каждой точке трека сохраняется расстояние, пройденное с момента регистрации предыдущей точки трека. Абсолютное значение на сервер отправляется в километрах, относительное – в метрах. Для подключения внешнего счётчика пройденного расстояния универсальные порты можно переключить в режим одометра (генератора импульсов). В данном режиме терминал будет во время движения подавать на выходы импульсы, число которых пропорционально пройденному расстоянию.



## 4.22 Режимы энергосбережения

Алгоритм перехода в режим сна следующий:

1. При подключенном USB-кабеле терминал не переходит в спящий режим.
2. Если время работы от внутреннего аккумулятора не задано, то терминал переходит в спящий режим при снижении напряжения внутреннего аккумулятора до 3 В.
3. Если указано время работы от внутреннего аккумулятора, то по его истечении терминал уходит в спящий режим, а если напряжение снизится до 3 В, то переход в данный режим будет выполнен раньше.
4. Если указаны пороги перехода и выхода из спящего режима при изменении напряжения внешнего питания, то терминал перейдет в спящий режим при понижении внешнего напряжения до значения нижнего порога или выйдет из данного режима при увеличении внешнего напряжения до значения верхнего порога (гистерезис).
5. При переходе в спящий режим в ЧЯ запишется соответствующее текстовое сообщение, которое может быть отправлено в течение 10 секунд после начала перехода в спящий режим или будет отправлено при следующем включении терминала.

При отсутствии внутреннего аккумулятора п.2 и п.3 недействительны.

## 4.23 Система событий

В терминале реализована возможность настройки условий, при которых терминал должен будет выполнить указанный набор действий. Набор условий далее будет называться событием, факт совпадения условий – срабатывание события. Всего возможно задать 16 событий. Каждое событие привязывается к одному параметру, при этом к одному параметру можно привязать несколько событий. Для настройки события в конфигураторе выбирается источник (параметр), условие, значение (пороговое или изменение параметра) и период проверки значения параметра. При срабатывании события могут выполняться следующие действия в любой комбинации:

- Сохранение заданного количества точек после наступления события (до 7) или заданного количества точек, предшествующих событию (до 7);
- Сохранение точки трека спустя заданное время после события (до 7 секунд) или точки трека за заданное число секунд до события (до 7 секунд).
- Отправка текстового сообщения на сервер;
- Отправка текстового сообщения на телефонные номера в записной книжке;
- Вызов на телефонные номера из записной книжки;
- Переключение выходов DOUT1-DOUT2 в активное состояние;
- Переключение выходов DOUT1-DOUT2 в неактивное состояние;
- Временный запрет регистрации точек трека;
- Отмена временного запрета регистрации точек трека;
- Временный запрет отправки данных на сервер (выключение GPRS);
- Отмена временного запрета отправки данных на сервер;

- Временный запрет обновления координат (принудительная заморозка);
- Отмена временного запрета обновления координат;
- Увеличение, уменьшение и обнуление счётчика событий;
- Временное отключение и включение радиочастотной части модуля GSM.

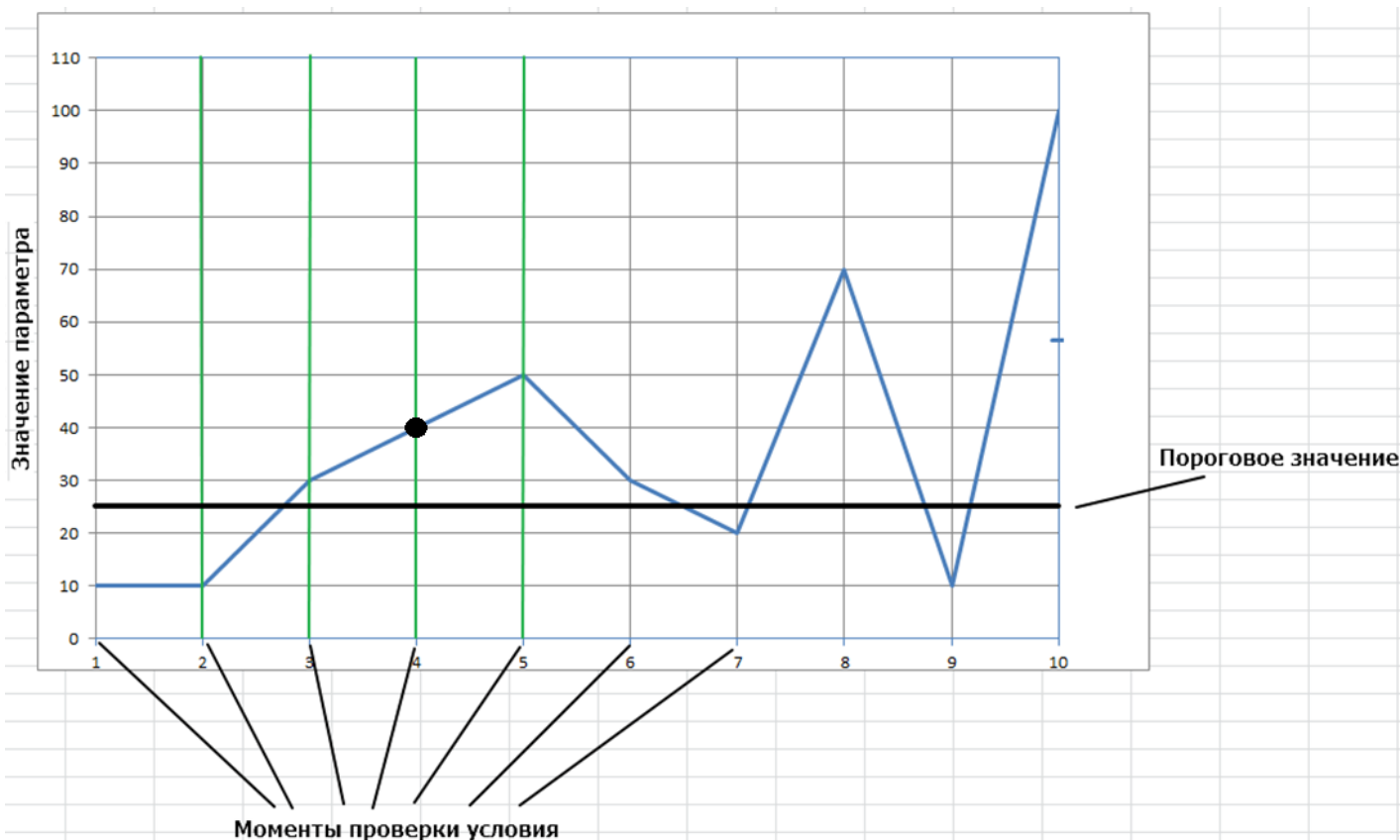
События, связанные с одним и тем же параметром, можно синхронизировать по времени. В этом случае после срабатывания одного из них обнуляется отсчёт времени и запоминается текущее значение в качестве опорного для остальных событий. Например: если событие срабатывает при превышении порогового значения и при изменении на определённое значение в течение определённого времени, то после факта превышения порогового значения в алгоритме работы со вторым событием за начало отсчёта времени и начальное значение параметра берутся значения, которые были в момент срабатывания первого события. Имеется возможность по отдельности отключить синхронизацию событий, привязанных к одному и тому же параметру, в этом случае событие с отключенной синхронизацией будет работать полностью независимо.

Для каждого события можно настроить расписание его работы, указав рабочий интервал времени в формате hh:mm-hh:mm. Если нужно настроить несколько интервалов времени, то для этого можно настроить несколько одинаковых событий с разными промежутками времени работы, но при этом в настройках каждого события нужно отключить синхронизацию. Время начала и завершения действия события в консольной команде следует указывать для нулевого часового пояса.

Каждое событие можно привязать к определённым геозонам, в которых алгоритм будет активен. Геозоны при этом должны быть предварительно настроены.

Далее описываются алгоритмы проверки условий для срабатывания событий. Следует помнить, что во время изменения настроек событий или при перезапуске терминала возможно нештатное срабатывание событий.

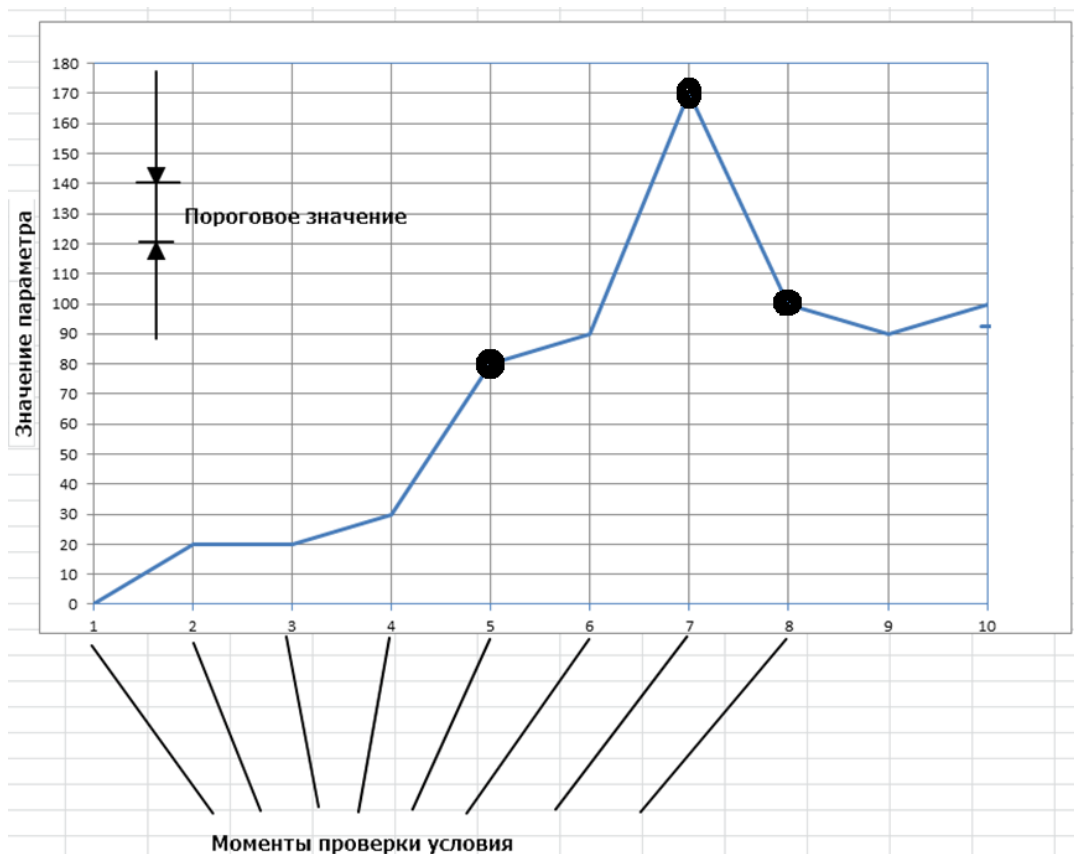
Событие “Превышение порога” срабатывает в том случае, если значение контролируемого параметра превышает пороговое при двух соседних проверках, если в момент предыдущей проверки значение было ниже порогового. На рисунке показан график изменения параметра, вертикальные линии – моменты проверки значения параметра, время между вертикальными линиями – заданный временной интервал проверки значения параметра.



Событие срабатывает только в момент 4, т.к. в момент 3 значение параметра было выше порогового и в момент 2 было ниже порога. В моменты 5 и 6 событие не сработает, т.к. факт превышения порога уже зафиксирован. Для повторного срабатывания события нужно, чтобы значение параметра хотя бы в один из моментов проверки стало ниже заданного порога. В момент 8 и 10 событие также не сработает, несмотря на уменьшение значения параметра ниже порогового в моменты 7 и 9, т.е. условие превышения порога в моменты двух последовательных проверок не соблюдается.

Алгоритм определения условия срабатывания события “Понижение ниже порога” аналогичен, но значение параметра должно быть выше порога перед тем, как в последующие два момента проверки оно станет ниже порога.

Событие “Изменение параметра” срабатывает в том случае, если между моментами проверки изменение значения параметра по модулю превысило заданное пороговое значение.

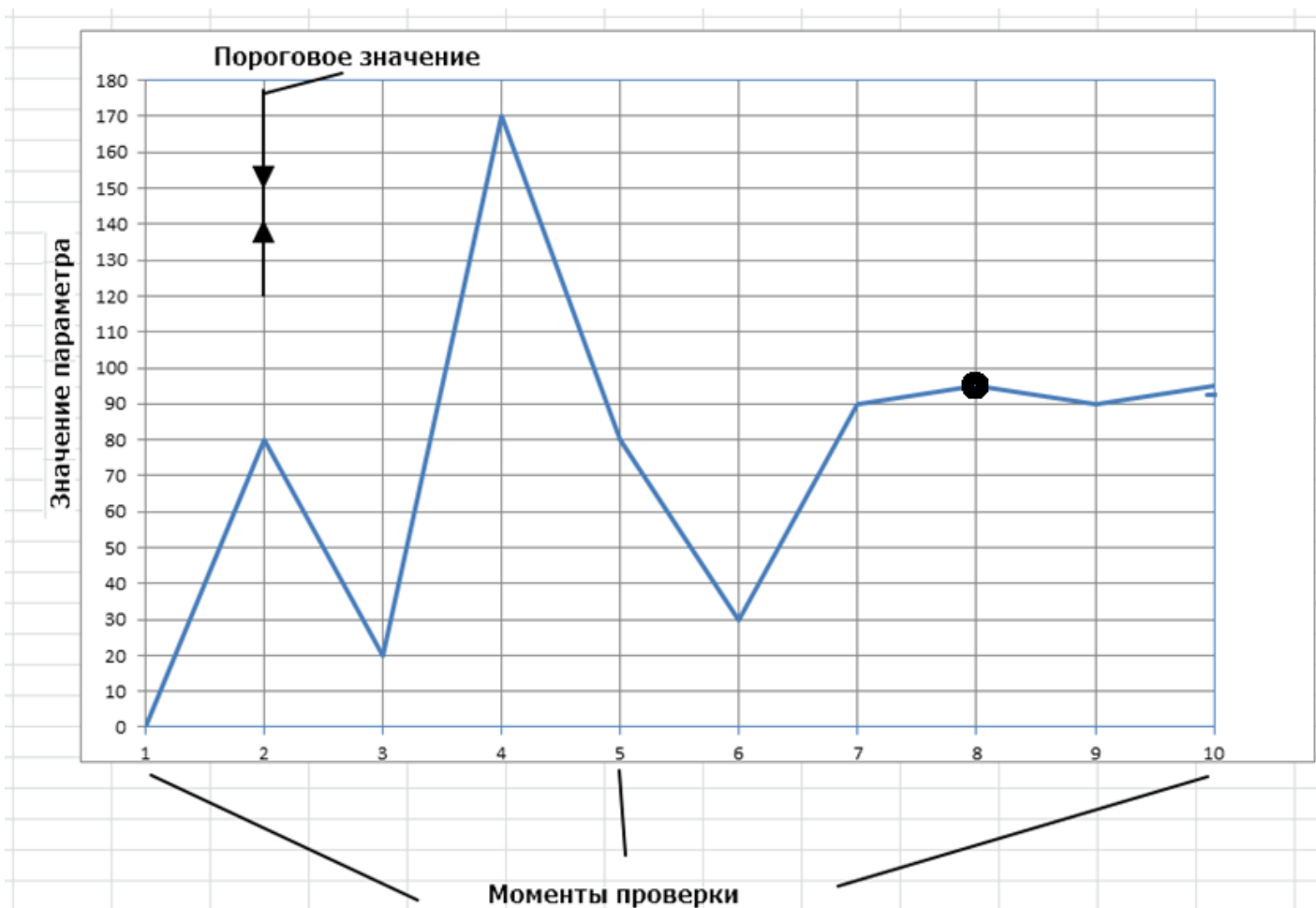


В данном случае в момент времени 2 событие не сработает, т.к. изменение значения параметра относительно момента 1 не превысило порогового значения. Не сработает событие и в моменты 3 и 4, т.к. изменение параметра учитывается относительно момента предыдущей проверки значения, т.е. в моменты 2 и 3, соответственно. Событие сработает в момент 5, т.к. абсолютное изменение параметра относительно момента 4 превысило заданное пороговое значение. Далее событие сработает в моменты 7 и 8. В моменты 6, 9 и 10 условие для срабатывания события выполнено не будет. Событие “Изменение параметра” рекомендуется использовать для регистрации фактов быстрого изменения параметра, при этом медленное изменение параметра не будет приводить срабатыванию события.

События “Увеличение параметра” и “Уменьшение параметра” срабатывают аналогичным образом, но во внимание берётся, соответственно, только резкое увеличение или только резкое уменьшение значения параметра.

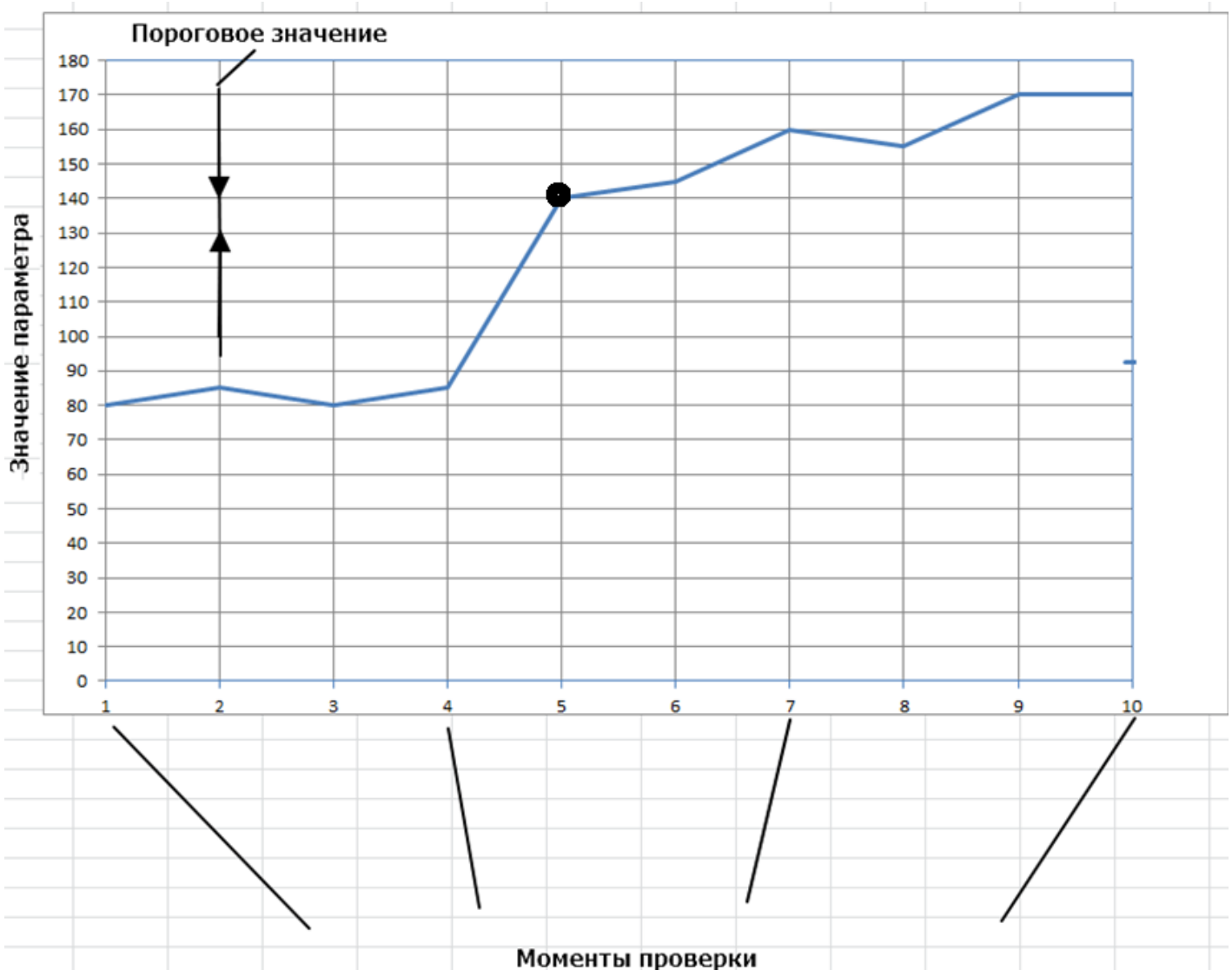
Если в настройках данных событий (“Изменение параметра”, “Уменьшение параметра”, “Увеличение параметра”) не указан период проверки (равен 0), то отсчёт будет вестись относительно моментов срабатывания событий, т.е. будет иметь значение только факт изменения значения параметра на заданное значение безотносительно ко времени. Это удобно при контроле значения на счётных входах, когда нужно детектировать моменты изменения значения счётчика на определённую величину.

Событие “Остановка параметра” срабатывает в том случае, если разница между значениями параметра в моменты соседних проверок не превысила заданное пороговое значение:



В данном случае событие сработает в момент 8, т.к. изменение параметра относительно момента 7 не превысило порогового значения. В моменты 9 и 10 событие не сработает, т.к. для повторной регистрации события нужен факт изменения параметра на величину больше порога между двумя моментами проверок. В данной ситуации уместно в качестве порогового значения ставить нулевое значение, если выполняется подсчёт импульсов, или значение в пределах погрешности измерения параметра, если на вход подаётся частотный или аналоговый сигнал.

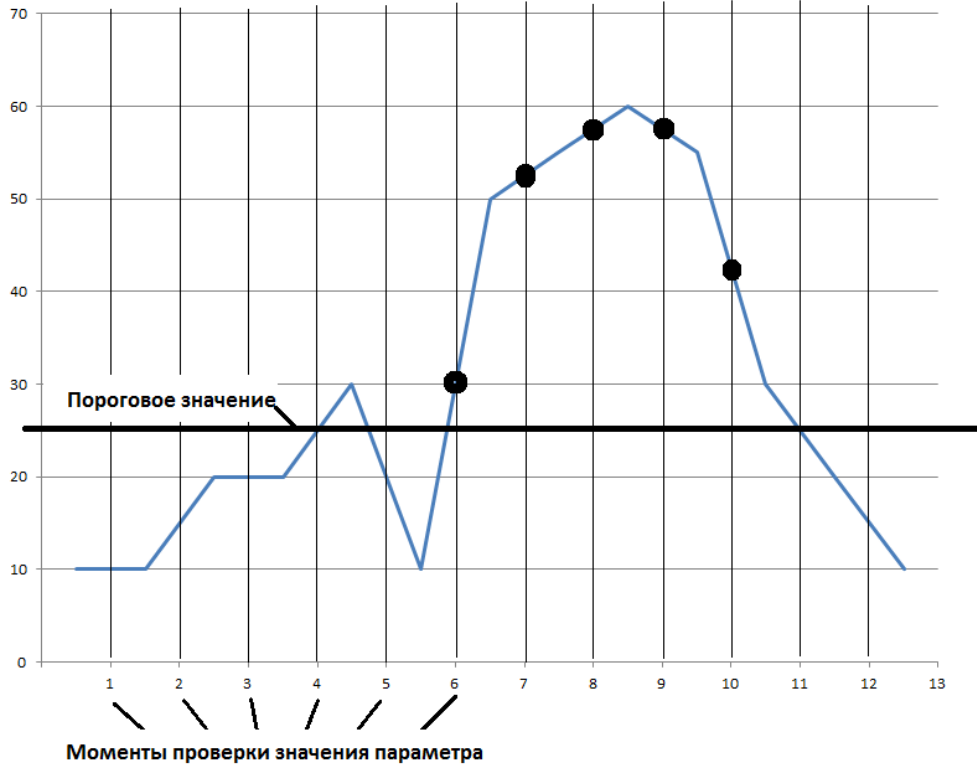
Событие “Старт изменения параметра” срабатывает в том случае, если параметр изменился на величину выше порога, но перед этим в течение 4 проверок изменение значения параметра не превышало порогового значения.



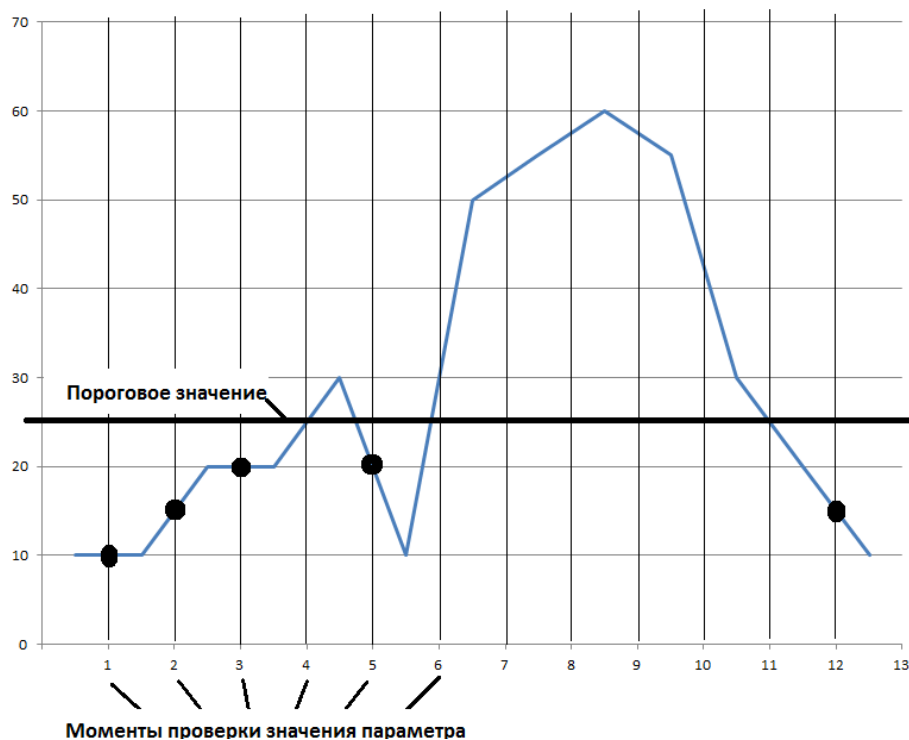
В данной ситуации событие “Старт изменения параметра” сработает в момент 5, т.к. размах колебаний параметра в моменты 1, 2, 3 и 4 не превышали величины порогового значения, а в момент 5 пороговое значение было превышено. Для повторного срабатывания события требуется остановка изменения значения параметра и повторное соблюдение условия, когда изменение параметра в течение 4 предыдущих проверок не превысит величины порога. Если это условие будет выполнено и в момент следующей проверки изменение параметра превысит пороговое значение, то событие сработает повторно.

Событие “Параметр превышает порог”, “Параметр ниже порога”, “Совпадение значений” срабатывает тогда, когда значение параметра выше, ниже и совпадает с заданным пороговым значением. Период регистрации точек трека будет равен интервалу проверки параметра в настройках события.

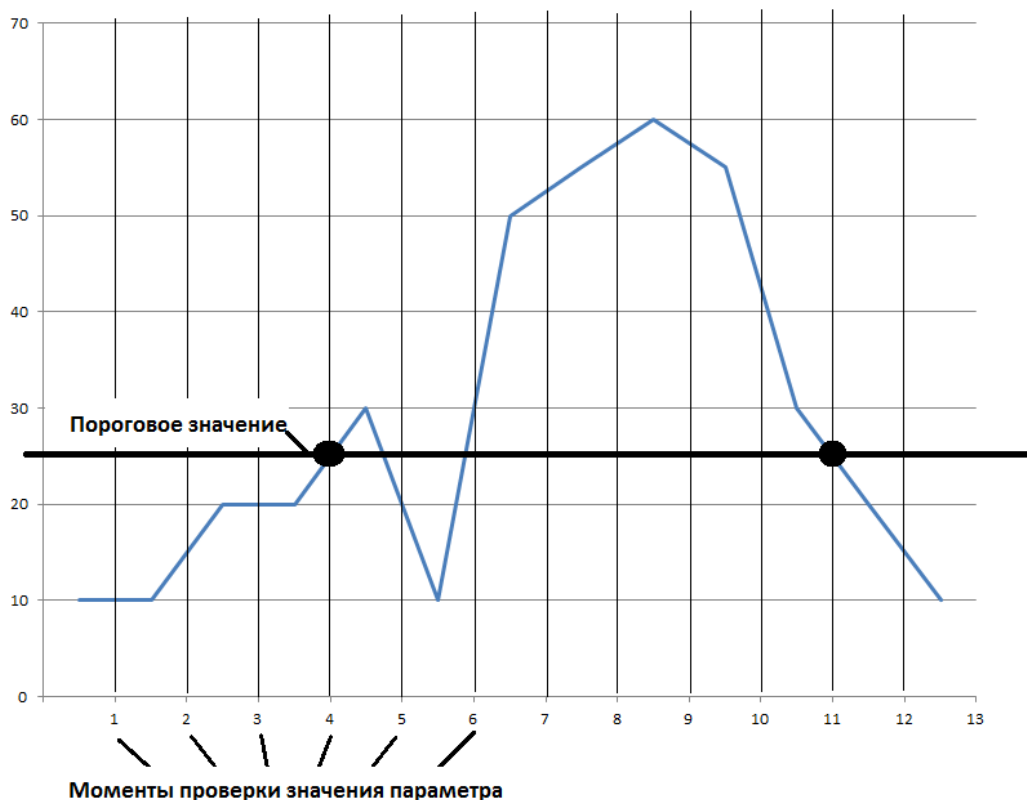
Событие “Параметр превышает порог” срабатывает с интервалом проверки значения контролируемого параметра, пока оно превышает заданное пороговое.



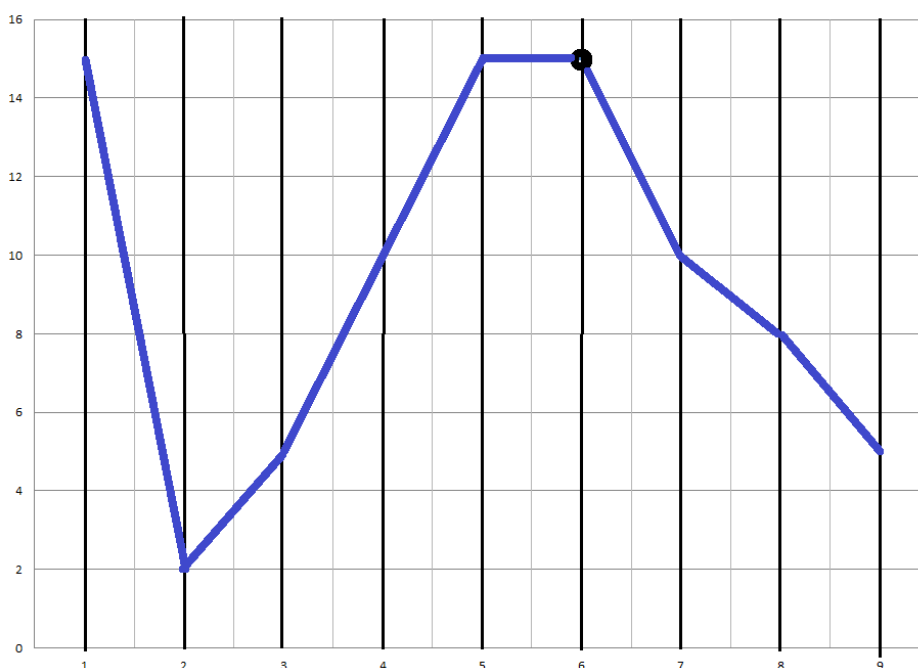
Событие “Параметр ниже порога” срабатывает с интервалом проверки значения контролируемого параметра, пока оно ниже заданного порогового.



Срабатывание событий “Совпадение значений” выполняется тогда, когда в момент проверки значение параметра совпадает с пороговым значением:



Срабатывание события “Стоп” происходит в том случае, когда разница значений параметра в моменты двух соседних измерений меньше заданного порогового значения или равна нулю.



Данное событие будет срабатывать до того момента, пока разница значений параметров в моменты соседних измерений не превысит порогового значения.



Если в списках действий в ответ на срабатывание события имеется регистрация точек трека, то следует помнить, что интервал сохранения точек трека никак не связан с интервалом проверки значения параметров в настройках события. Время между точками трека отсчитывается в секундах, точки трека не могут записываться чаще одного раза в секунду, даже в случае регистрации нескольких событий одновременно.

В качестве контролируемого параметра для каждого события можно использовать как получаемые с внешних датчиков, так и внутренние параметры: время работы, пройденное расстояние, уровень сигнала сети, количество видимых спутников и т.д. Для построения сложных алгоритмов работы имеются два независимых счётчика событий, изменять которые можно только в системе событий и их же затем использовать в качестве контролируемых параметров.

При работе с SMS и вызовами на заданные номера телефонов в случае неправильной настройке событий возможна циклическая частая отправка сообщений или вызовов, что может привести к повышенному расходу денежных средств на балансе SIM-карты. В целях подстраховки от данных ситуаций имеется возможность указать соответствующие суточные лимиты.

В настройках каждого события можно сохранить текст сообщения (1-15 символов), которое будет прикрепляться к шаблонному текстовому сообщению, отправляемого через SMS или по TCP на сервер.

Далее приведены примеры алгоритмов, которые можно реализовать с использованием системы событий:

- Контроль качества вождения, когда требуется контролировать параметры движения, отправлять соответствующие оповещения и выполнять заданные действия;
- Автоматическая постановка и снятие с сигнализации транспортного средства или помещения;
- Регистрация и оповещение о фактах разного рода изменений выбранных параметров;
- Создание нестандартных условий для регистрации точек трека;
- Подсчёт абсолютного значения числа каких-либо событий или контроль числа событий за определённое время с соответствующим набором действий в заданных ситуациях.
- Выключение GPRS при снижении внешнего напряжения питания или при низком уровне сигнала сети, что позволяет улучшить характеристики энергосбережения и снизить потребление трафика за счёт исключения множественных попыток подключения к серверу при низком уровне сигнала;
- Заморозка координат при заданных пользователем условиях с целью улучшения трека при выходе из режима стоянки и более надёжной фильтрации “звёзд” на стоянках;
- Оповещение пользователя о моментах подключения терминала к ПК, пропадании внешнего питания, длительном отсутствии видимых спутников, резком наборе скорости или торможении и т.д.;

- Автоматическое включение и/или выключение одного или нескольких внешних устройств по заданному расписанию и/или при определённых условиях.

Описание команд настройки работы с событиями приведено в приложении. Ниже приведены примеры алгоритмов и консольных команд для настройки.

Пример 1: Нужно настроить сохранение точки трека при смене идентификатора на слоте 1-Wire. Для этого следует настроить событие “Изменение параметра”, указав время 1 секунда и значение порога, равное 1. В этом случае будут сохраняться две точки в момент получения и обнуления значения слота (команда 1). Для регистрации только при получении значения следует настроить событие “Увеличение параметра” и тогда обнуление значения слота будет игнорироваться (команда 2).

```
K.1: set event 1 ow_1 cng_delta 1 1 0 1 cnt time point nsync [00:00-23:59] N N N N N N N N
```

```
K.2: set event 1 ow_1 exc_delta 1 1 0 1 cnt time point nsync [00:00-23:59] N N N N N N N N
```

Пример 2: Нужно фиксировать моменты быстрого изменения параметра, например, слив топлива. Для этого нужно настроить событие “Уменьшение параметра”, задав допустимое уменьшение параметра за допустимое время. Если за указанное время параметр уменьшится на значение больше заданного, то будет сохранена внеочередная точка трека (команда 3).

```
K.3: set event 1 port1 bel_delta 100 5 0 1 cnt time point nsync [00:00-23:59] N N N N N N N N
```

Пример 3: Нужно настроить сохранение точек трека за 4 секунды до начала прихода импульсов на счётный вход, в процессе изменения значения счётчика каждые 10 секунд и в момент прекращения прихода импульсов на вход. Для этого нужно настроить три события: “Старт изменения параметра” с сохранением 1 точки трека до события (интервал проверки – 1-2 секунды, порог - 1) (команда 4), “Изменение параметра” (интервал проверки – 10 секунд, порог – 1) (команда 5) и “Остановка параметра” (интервал проверки 5 секунд, порог - 1) (команда 6).

```
K.4: set event 1 port1 start 1 1 4 0 time cnt point nsync [00:00-23:59] N N N N N N N N
```

```
K.5: set event 2 port1 cng_delta 1 10 0 1 cnt time point nsync [00:00-23:59] N N N N N N N N
```

```
K.6: set event 3 port1 stop 1 5 0 1 time cnt point nsync [00:00-23:59] N N N N N N N N
```

Пример 4: Нужно сохранить одну точку со значением параметра до его изменения и две точки после остановки изменения параметра. Нужно настроить событие “Начало изменения параметра”, время - 1 секунда, порог - 1. Далее, нужно указать время регистрации точки за три секунды до события и 0 точек после события. Режим регистрации точки до события – по времени, после события не имеет значения (команда 7). Второе событие – “Значение не изменяется”, для которого нужно указать порог изменения значения – 1, время контроля – 5 секунд, число точек до события – 0,

режим регистрации точки до события любой, после события – “число точек” (команда 8).

K.7: *set event 1 port1 start 1 1 3 0 time cnt point nsync [00:00-23:59] N N N N N N N N*

K.8: *set event 2 port1 stop 1 5 0 2 time cnt point nsync [00:00-23:59] N N N N N N N N*

Пример 5: нужно записывать все точки трека в ситуации, когда скорость превышает 150 км/ч и включать светодиодную индикацию. При снижении скорости светодиод выключать. Нужно настроить интервал проверки параметра 3 секунды, а количество сохраняемых точек – 4. Т.е. гарантированно будут записываться все точки трека, пока скорость выше заданной пороговой. Команда 9 настраивает включение светодиода и сохранение точек трека каждую секунду, пока скорость выше заданного порога. Команда 10 настраивает алгоритм выключения светодиода при понижении скорости ниже 150 км/ч.

K.9: *set event 1 speed st\_exc 150 3 0 4 cnt cnt point do1on nsync [00:00-23:59] N N N N N N N N*

K.10: *set event 2 speed bel\_thr 150 10 0 0 cnt cnt do1off nsync [00:00-23:59] N N N N N N N N*

Пример 6: нужно сохранять точки трека за 4 секунды до и 4 секунды после момента превышения ускорения выше заданного значения;

Нужно настроить интервал проверки параметра 3 секунды, а количество сохраняемых точек – 4. Нет необходимости в частой проверке значения ускорения, т.к. ПО терминала запоминает максимальное значение ускорения с момента предыдущего запроса (команда 11).

K.11: *set event 1 accel st\_exc 1500 3 4 4 cnt cnt nsync [00:00-23:59] N N N N N N N N*

Пример 7: в случае ДТП сохранить точки трека за 7 секунд до и после события, сделать вызов и отправить sms на два номера телефона.

Нужно настроить интервал проверки параметра 3 секунды, а количество сохраняемых точек – 7, в конце команды добавлен текст, который будет прикреплен к шаблонному тексту в SMS (команда 12).

K.12: *set event 1 accel st\_exc 8000 3 7 7 cnt cnt point call1 call2 sms1 sms2 nsync [00:00-23:59] "Priehali!!!" N N N N N N N N*

Примечание: в данном случае должен быть указан диапазон измерения ускорения в пределах 8G.

Пример 8: нужно поддерживать температуру воздуха в помещении в пределах от 20 до 25 градусов с периодом контроля 60 секунд.

Для этого можно подключить датчик температуры к контактам 1 Wire, настроить слот OW.1, настроить порт 1 как дискретный выход и настроить два события для включения (команда 13) и выключения (команда 14) нагревателя:

K13: set event 1 ow\_1 st\_exc 25 60 0 0 cnt cnt do1off nsync [00:00-23:59] N N N N N N N N

K14: set event 2 ow\_1 st\_bel 20 60 0 0 cnt cnt do1on nsync [00:00-23:59] N N N N N N N N

Пример 9: нужно отправить SMS при подключении терминала к USB.

В этой ситуации контролируемым параметром будет напряжение питания по USB (команда 15).

K15: set event 1 pwr\_usb exc\_thr 3500 15 0 0 cnt cnt sms1 nsync [00:00-23:59] N N N N N N N N

Пример 10: нужно сделать вызов на номер телефона после перезапуска терминала (команда 16).

В этой ситуации контролируемым параметром будет время работы терминала.

K16: set event 1 wtime exc\_thr 55 300 0 0 cnt cnt call1 nsync [00:00-23:59] N N N N N N N N

Пример 11: нужно отправить SMS на два номера телефона при превышении скорости выше порога 150 км/ч в течение 10 секунд (команда 17).

В этой ситуации контролируемым параметром будет скорость движения.

K17: set event 1 speed exc\_thr 150 10 0 0 cnt cnt sms1 sms2 nsync [00:00-23:59] N N N N N N N N

Пример 12: нужно сделать вызов на первый номер телефона при механическом воздействии на терминал (контроль перемещения из состояния покоя).

Контролируемым параметром будет значение ускорения, отслеживать нужно относительное изменение данного параметра (команда 18).

K18: set event 1 accel cng\_delta 200 1 0 0 cnt cnt call1 nsync [00:00-23:59] N N N N N N N N

Пример 13: нужно информировать о снижении числа спутников ниже определённого значения (способ контроля наличия помех сигналам со спутников).

Контролируемым параметром будет число видимых спутников, отслеживать нужно уменьшение числа видимых спутников ниже определённого числа, например, 5 (команда 19).

K19: set event 1 sats bel\_thr 5 30 5 0 cnt time point text call nsync [00:00-23:59] "no\_sats!!!" N N N N N N N N

Пример 14: нужно настроить автоматическое включение и отключение освещения в заданное время.

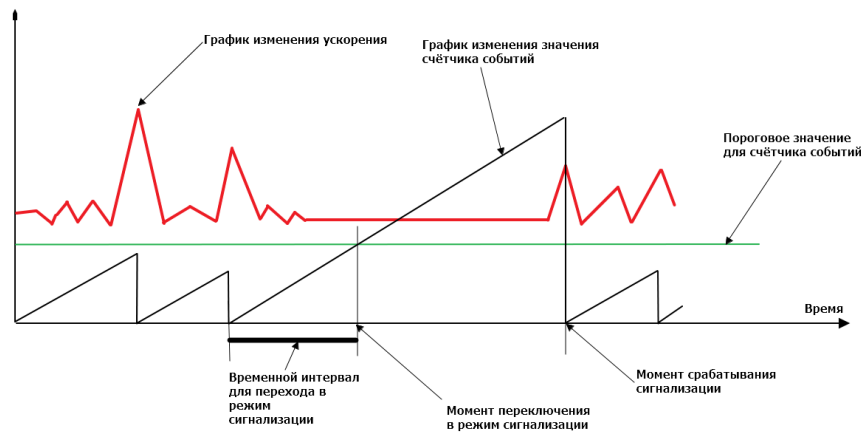
Для реализации данного алгоритма нужно настроить расписание работы событий и в качестве контролируемого параметра можно выбрать время работы терминала "wtime", которое в любой момент времени всегда будет больше нуля. Управлять

освещением будем дискретным выходом, а условием для срабатывания события будет “Параметр выше опорного значения”. Время в команде нужно указывать по Гринвичу. Алгоритм включения и выключения дискретного выхода будет настраиваться командами 20 и 21, соответственно:

```
K20: set event 1 wtime st_exc 0 1 0 0 time time do1on nsync [17:00-17:00] N N N N N N N N
```

```
K21: set event 2 wtime st_exc 0 1 0 0 time time do1off nsync [04:00-04:00] N N N N N N N N
```

Пример 15: нужно реализовать алгоритм автоматической постановки и снятия транспортного средства с сигнализации. Постановка на сигнализацию будет выполняться через полчаса после остановки, снятие в 7 часов утра следующего дня. Контролируемым параметром будет значение ускорения (акселерометр), способ сигнализации – вызов на номер телефона. Для индикации режима сигнализации подключим светодиод, управляемый дискретным выходом. В данном алгоритме нужно задействовать программный счётчик (счётчик событий), который будет увеличиваться с помощью другого события. Обнуляться счётчик будет в событии, контролирующим значение ускорения. Светодиод будет включаться при превышении значения счётчика заданного порогового значения, выключаться будет при срабатывании сигнализации, после чего терминал выключит режим сигнализации. Автоматическое отключение режима сигнализации будет выполняться отдельным событием, работающим по расписанию, т.е. в интервале времени 06.55-07.00. На рисунке ниже показан график изменения контролируемых параметров:



В данном алгоритме применим счётчик, который будет увеличиваться на единицу каждую минуту. Для увеличения значения счётчика (cnt\_ev1) настроим событие, контролирующее время работы терминала (wtime), которое всегда будет заведомо выше порогового значения (зададим порог, равный 0). Период проверки события нужно задать равным 300 секундам. В результате получится следующая команда:

```
K22: set event 1 wtime st_exc 0 300 0 0 time time inc_c1 nsync [00:00-23:59] N N N N N N N N
```

Т.е. каждые пять минут значение счётчика событий будет увеличиваться на единицу. Теперь нужно настроить алгоритм обнуления значения этого счётчика при возникновении вибрации. Одновременно с обнулением счётчика событий нужно

выключать светодиод. Факт наличия вибрации правильно фиксировать по динамическому изменению ускорения, которое зададим 100 mG, ускорение будем контролировать один раз в пять секунд. Алгоритм получения значения ускорения реализован так, что при запросе получаем максимальное значение за время после предыдущего запроса. Команда для настройки данного алгоритма будет следующая:

```
K23: set event 2 accel cng_delta 100 5 0 0 time time res_c1 do1off nsync [00:00-23:59] N N N N N N N N
```

Теперь нужно настроить алгоритм включения светодиода для индикации перехода в режим сигнализации при отсутствии вибрации в течение получаса. Для этого нужно контролировать значение счётчика событий и при превышении его значения выше 6 включать светодиод:

```
K24: set event 3 cnt_ev1 exc_thr 6 1 0 0 time time do1on nsync [00:00-23:59] N N N N N N N N
```

Далее следует контролировать событие, когда значение счётчика событий уменьшится на значение больше 6, а такое произойдёт в случае возникновения вибрации, как было настроено с помощью команды 23. В списке действий для данного события нужно указать совершение вызова на номер телефона и выключение светодиода. Т.е. команда настройки данного события будет следующая:

```
K25: set event 4 cnt_ev1 bel_delta 6 1 0 0 time time do1off call1 nsync [00:00-23:59] N N N N N N N N
```

Для автоматического выключения режима сигнализации в заданное время (в данном случае в 7:00 по московскому времени или 4:00 по Гринвичу) нужно настроить алгоритм плавного снижения значения счётчика, чтобы не было срабатывания сигнализации, как настроено с помощью команды 25. За сутки значение счётчика может увеличиться до 288, т.е. нужно примерно пять минут для плавного уменьшения значения счётчика до нулевого значения. Для этого нужно отправить команду:

```
K26: set event 5 wtime st_exc 0 1 0 0 time time dec_c1 nsync [03:55-04:00] N N N N N N N N
```

В момент, когда значение счётчика событий опустится ниже 6, можно отключать светодиод и для этого нужно отправить команду для настройки алгоритма, который будет активен в течение того же времени, когда выполняется отключение режима сигнализации:

```
K27: set event 6 cnt_ev1 st_bel 6 1 0 0 time time do1off nsync [03:55-04:00] N N N N N N N N
```

В данном примере управление светодиодом индикации возможно только в том случае, если соответствующий дискретный выход настроен на выход. Управлять светодиодом можно в отдельных событиях, контролирующими значение программного счётчика, т.е. в одном событии включать светодиод, если значение счётчика выше

порога (в данном случае 6) и выключать, если значение ниже порога, т.е. набор команд для настройки работы сигнализации будет следующим:

```
K28: set event 1 wtime st_exc 0 300 0 0 time time inc_c1 nsync [00:00-23:59] N N N N N N N N
K29: set event 2 accel cng_delta 100 5 0 0 time time res_c1 nsync [00:00-23:59] N N N N N N N N
K30: set event 3 cnt_ev1 exc_thr 6 1 0 0 time time nsync [00:00-23:59] N N N N N N N N
K31: set event 4 cnt_ev1 bel_delta 6 1 0 0 time time call1 nsync [00:00-23:59] N N N N N N N N
K32: set event 5 wtime st_exc 0 1 0 0 time time dec_c1 nsync [03:55-04:00] N N N N N N N N
K33: set event 6 cnt_ev1 st_exc 6 1 0 0 time time do1on nsync [00:00-23:59] N N N N N N N N
K34: set event 7 cnt_ev1 st_bel 6 1 0 0 time time do1off nsync [00:00-23:59] N N N N N N N N
```

В набор выполняемых действий по каждому событию можно добавить регистрацию точек трека, отправка сообщений на один или несколько номеров, совершение звонков на другие номера, управление дискретными выходами и т.д.

Следует помнить, что, несмотря на многократное тестирование алгоритмов работы программного обеспечения терминала, имеется вероятность возникновения нештатных ситуаций во время работы терминала, поэтому его нельзя применять для управления опасными объектами или в ситуациях, когда от работоспособности терминала напрямую зависит жизнь и здоровье людей.

#### 4.24 Запись уникального идентификатора

Имеется возможность сохранения в памяти терминала универсального идентификатора для отправки на сервер в каждой точке трека. Данный идентификатор используется в протоколе EGTS (UNIT\_ID). Для разрешения отправки данного параметра на сервер следует его записать в память терминала с помощью команды *set unitid* и разрешить его отправки на сервер с помощью команды *set wldata uid* или *set wldata uid add*. Длина идентификатора не должна превышать 19 символов, после настройки отправки данного параметра в каждой точке трека будет отправляться параметр UNIT\_ID=<ID>.

#### 4.25 Работа с A-GPS

Для ускорения поиска спутников после подачи питания терминал использует технологию A-GPS, суть которой заключается в предварительной загрузке информации о спутниках через GPRS. Загружаемая информация (альманах) хранится в энергонезависимой памяти терминала, актуальна она в течение 2-3 суток с момента загрузки. Если до истечения срока актуальности альманаха остаётся меньше 11 часов, то терминал выполняет попытку его обновления, интервал между попытками обновления альманаха не меньше 5 часов. По умолчанию данный алгоритм отключен с целью экономии трафика, для его включения следует отправить команду *set agps on*. Для оценки объёма потребляемого трафика для обновления альманаха можно исходить из того, что его размер приблизительно 30 кБ, обновление выполняется через 1-2 суток, но не чаще 1 раза в 5 часов.

#### 4.26 Диагностика

В терминале реализовано несколько команд диагностики терминала, по которым возможно определить некоторые неисправности оборудования, например проблемы с приемом GPS/ГЛОНАСС или потерю связи с датчиком. Полный список команд диагностики приведен в таблице «диагностические команды» приложения 1.

#### 4.27 Работа с геозонами

Геозоны используются только в системе событий, работа с ними позволяет осуществлять привязку алгоритмов к определённой местности. Всего можно настроить до восьми геозон. Для каждой геозоны указываются координаты центра (долгота, широта, высота) и радиус (до 65535 метров). Центр геозоны может использоваться в качестве точки, расстояние до которой можно контролировать в системе событий. Это расстояние можно использовать в качестве параметра при настройке алгоритма, что позволит контролировать въезд и выезд, время нахождения в зоне и за её пределами, активировать дискретные выходы в нужном месте и т.д. (см. описание команды *get/set pointcoord, get/set event*)

#### 4.28 Работа с беспроводными датчиками

Терминал с поддержкой работы с беспроводными датчиками (версия ПО должна заканчиваться на “BLE”, например: ver. 3.1.0.034 02.03.2021 M1 (N78) BLE) позволяет получать, сохранять и отправлять на сервер до четырёх параметров с каждого датчика, пятый параметр является служебным и показывает время в секундах, прошедшее с момента обновления значений параметров соответствующего датчика. Беспроводные датчики запитаны от своего внутреннего аккумулятора, поэтому в целях экономии заряда могут присылать данные раз в несколько секунд. Число датчиков может быть не больше двух. Для настройки работы терминала с беспроводными датчиками нужно сначала включить соответствующий режим работы Bluetooth, затем выполнить сканирование датчиков и добавить нужный датчик в настройках слота. После добавления каждого датчика нужно указать отправляемые параметры на сервер. Текущие значения параметров можно увидеть в таблице беспроводных датчиков конфигулятора. В настройках слота также можно задать время отсутствия сигнала датчика, по истечении которого данные этого датчика на сервер отправляться не будут. На сайте сервера мониторинга названия параметров беспроводных датчиков будут отображаться как “BLEx.p=N и BLETx=T, где x – номер датчика (1 или 2), p – номер параметра от 1 до 4, N – значение параметра, T - время в секундах с момента получения или обновления значений параметров.



## 5 Обновление программного обеспечения

Имеется несколько способов обновления ПО терминала:

1. Обновление по USB через программу-конфигуратор – см. руководство по работе с конфигуратором.

2. Удалённое обновление: терминалу следует отправить команду “serupdate N” любым доступным способом (SMS, TCP или из конфигуратора). N – номер версии прошивки на сервере. Во время удалённого обновления ПО терминал продолжает работать в штатном режиме. Статус обновления прошивки можно запросить с сайта сервера мониторинга, из конфигуратора или с помощью SMS (см. описание команды “get statusupdatefw”). Для обновления ПО требуется перезагрузка терминала, что может привести к потере части трека, если ТС находится в движении. В этом случае автоматическая перезагрузка терминала после загрузки файла прошивки будет произведена после того, как терминал зафиксирует переход в режим «Стоянка». Для принудительной перезагрузки (и обновления ПО) после завершения загрузки файла прошивки с сервера следует отправить терминалу команду на перезапуск “rebootall”.

В случае повреждения встроенного ПО терминала и при невозможности обновления ПО штатным способом, предусмотрен режим аварийного восстановления ПО. Для восстановления необходимо замкнуть перемычкой два специальных контакта на плате терминала (см. рисунок 3), подключить персональный компьютер USB-кабелем (USB порт компьютера должен обеспечивать питание терминала), запустить на компьютере специальную утилиту. Данная утилита записывает в терминал базовую версию ПО, которая способна восстановить основные функции терминала для последующей установки актуальной версии ПО штатным способом.

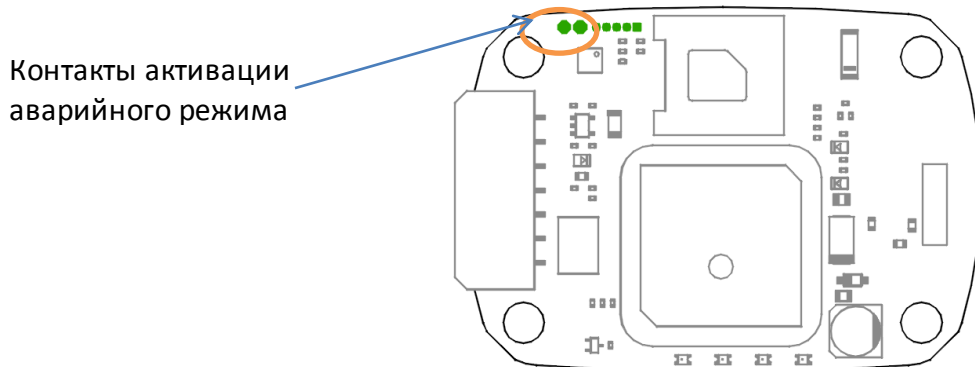


Рисунок 3. Плата M1, внешний вид.

После завершения обновления прошивки терминал перезапускается, затем выполняется конвертирование текущих настроек терминала, а в случае несовместимого формата записей ЧЯ предыдущей и новой версии выполняется очистка ЧЯ. Если в новой версии прошивки имеются новые параметры настроек, то их значение устанавливается в значения по умолчанию. Реализован алгоритм конвертирования настроек после обновления прошивки на более раннюю версию (при откате).

## 6 Монтаж

Установка терминала M1 на транспортное средство может производиться несколькими способами:

1. Скрытая установка. Терминал должен располагаться горизонтально логотипом вверх. Допускается установка под пластиковые, деревянные или стеклянные элементы кузова и интерьера автомобиля. Питание терминала должно осуществляться через интерфейсный разъем от бортовой сети автомобиля.
2. Открытая установка. Терминал монтируется внутри салона автомобиля, горизонтально, логотипом вверх, на приборную панель, либо под углом до 90 градусов на лобовое стекло, логотипом вперед по ходу движения (рис. 5). Питание терминала может быть как от бортовой сети 12/24 В, так и через USB порт от специального адаптера, с выходом USB 5В, 1А.

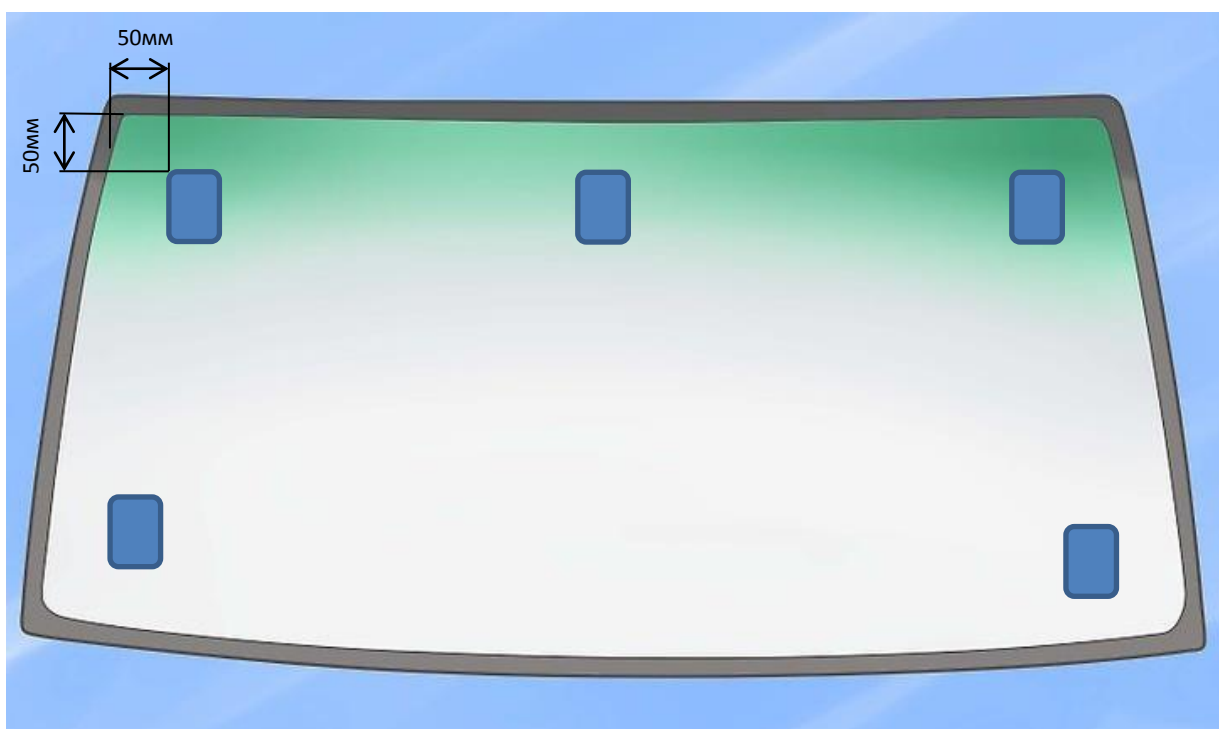


Рисунок 4. Варианты расположения на лобовом стекле.

**⚠ Место установки должно выбираться таким образом, чтобы верхняя полусфера над терминалом не перекрывалась металлическими элементами более чем на 50%, а любые металлические предметы и поверхности находились не ближе чем 50 мм.**

Крепление терминала можно производить с помощью пластиковых хомутов или самоклеящейся двусторонней ленты. Провода и кабели, подключенные к терминалу, должны быть закреплены любым способом во избежание повреждения разъемов и изоляции проводов от вибрации и деформации.

## Приложение 1

### Команды общего назначения

#### 1. Ввод пароля для авторизации

##### **(pwd)**

Формат команды:

*pwd* <password>

Описание:

<password> – действующий пароль, без авторизации выполняется только команда *get imei* при запросе через USB или Bluetooth.

Пример:

Запрос: *pwd* 12345

Ответ: Welcome! User logged in

#### 2. Смена пароля

##### **(changepwd)**

Формат команды:

*changepwd* <old\_pwd> <new\_pwd> <new\_pwd>

Описание:

<old\_pwd> - старый пароль, <new\_pwd> - новый пароль

Пример:

Запрос: *changepwd* 12345 654321 654321

Ответ: New password accepted OK

#### 3. Окончание сеанса работы

##### **(logout)**

Формат команды:

*logout*

Описание:

После ввода команды дальнейшая работа с терминалом возможна только после повторного ввода команды *pwd*. Если у пользователя нет активности в течение 30 мин., сеанс завершается автоматически.

Пример:

Запрос: *logout*

Ответ: Good-bye! User logged out

#### **4. Запрос версии ПО (version)**

Формат команды:

*version*

Описание:

Возвращает версию прошивки и дату сборки, в конце строки модель терминала (M1).

Пример:

Запрос: *version*

Ответ: *ver. 2.7.1.003 21.01.2019 M1 OK*

#### **5. Перезагрузка терминала (rebootall)**

Формат команды:

*rebootall*

Описание:

После выполнения данной команды терминал перезапускается, при этом ответ “OK” не гарантируется при отправке команды через SMS, TCP или Bluetooth.

Пример:

Запрос: *rebootall*

Ответ: *OK*

#### **6. Перезагрузка модуля, сброс параметра (reset)**

Формат команды:

*reset <module/parameter>*

Описание:

*<module/parameter>* - перезапускаемый модуль/сбрасываемый параметр

*gsm* – модуль gsm-связи;

*gps* – навигационный модуль;

*cnt1* – счётчик импульсов для универсального порта 1 ;

*cnt2* – счётчик импульсов для универсального порта 1;

*odometer* – значение одометра.

*events* – список настраиваемых событий

Пример:

Запрос: *reset gsm*

Ответ: *Restart GSM module OK*

## **7. Переход в спящий режим (gosleep)**

Формат команды:

*gosleep*

Описание:

Спящий режим используется только для длительного хранения прибора в выключенном состоянии, при этом ответ “ОК” не гарантируется при отправке команды через SMS, TCP или Bluetooth.

Пример:

Запрос: *gosleep*

Ответ: ОК

## **8. Включение/выключение режима эха (echo)**

Формат команды:

*echo <on/off>*

Описание:

Данная команда может исполняться только в командной строке (терминале) и не является актуальной для SMS и для TCP.

Пример:

Запрос: *echo on*

Ответ: ОК

## **9. Запрос на обновление прошивки (serupdate)**

Формат команды:

*serupdate <n>*

Описание:

<n> - номер версии прошивки на сервере обновлений.

Если во время обновления ПО не был выполнен перезапуск терминала, то через некоторое время на сервер мониторинга будет отправлено одно из следующих сообщений:

*"UPDERR: Update canceled"* – обновление ПО было отменено командой *serupdate stop*;

*"Firmware update successful"* – успешная загрузка обновления ПО, замена будет выполнена на стоянке;

*"UPDERR: Memory write"* – ошибка записи новой версии ПО, терминал перезапущен;

*"UPDERR: Update cancelled by configurator"* – обновление ПО выполнено через конфигуратор;

*"UPDERR: Update start error"* – требуемый номер прошивки на сервере не найден;

*"UPDERR: Pure connection"* – исчерпан лимит попыток соединения с сервером, нужно уточнить правильность настроек IP и номера порта для связи с сервером обновлений.

Если терминал обновляет прошивку по TCP и получает повторную команду *serupdate <n>*, то обновление прошивки начинается сначала, если номер новой версии прошивки отличается от номера загружаемой прошивки в настоящий момент. Если номера прошивок совпадают, то увеличивается до максимального значения только число попыток соединения с сервером обновлений, данный момент актуален в случае нестабильной связи, когда нужно увеличить число этих попыток.

См. также команды *get/set statusupdatefw*, *get/set updserverip*, *get/set updserverport*.

Пример:

Запрос: *serupdate 79*

Ответ: Start update ОК

### **10. Загрузка заводских настроек (default)**

Формат команды:

*default*

Описание:

После исполнения команды терминал перезагружается.

Пример:

Запрос: *default*

Ответ: ОК

### **11. Запрос результатов измерения датчика на слоте (slotdata)**

Формат команды:

*slotdata <SLOT>*

Описание:

*<SLOT>* - название слота (см. команду *set sensor*)

Команда возвращает строку следующего формата:

*<DATA><OUTDATA>*

*<DATA>* - тип выходных данных на датчике

*<OUTDATA>* - измеренное значение

Пример:

Запрос: *slotdata r4.2*

Ответ: FUEL 0 ОК

### **12. Сканирование подключенных по 1-Wire датчиков (scanwire)**

Формат команды:

*scanwire <SLOT>*

Описание:

Команда возвращает список 8-байтных идентификаторов устройств, подключенных по 1-Wire. Если нет подключенных устройств, то команда возвращает *NA*

Пример:

Запрос: *scanwire*

Ответ: NA ОК

## 13. Очистка “чёрного ящика” (`bboxclear`)

Формат команды:

`bboxclear`

Описание:

Команда запускает процесс полной очистки внутренней памяти терминала

Пример:

Запрос: `bboxclear`

Ответ: `VBox clear process started OK`

## Команды set/get

### 1. Настройка имени пользователя (set/get loginapn)

Формат команды:

```
set loginapn <sim> <new_login>  
get loginapn <sim>
```

Описание:

<sim> - номер SIM-карты, для Mielta M1 всегда "1"  
<new\_login> - имя пользователя

Пример:

Запрос: *set loginapn 1 mts;get loginapn 1*

Ответ: OK MTS OK

### 2. Настройка пароля пользователя (set/get pwdapn)

Формат команды:

```
set pwdapn <sim><new_pwd>  
get pwdapn <sim>
```

Описание:

<sim> - номер SIM-карты, для Mielta M1 всегда "1"  
<new\_pwd> - пароль пользователя

Пример:

Запрос: *set pwdapn 1 mts;get pwdapn 1*

Ответ: OK MTS OK

### 3. Настройка точки доступа (set/get apn)

Формат команды:

```
set apn <sim> <new_addr>  
get apn <sim>
```

Описание:

<sim> - номер SIM-карты, для Mielta M1 всегда "1"  
<new\_addr> - точка доступа

Пример:

Запрос: *set apn 1 internet.mts.ru;get apn 1*

Ответ: OK INTERNET.MTS.RU OK



#### **4. Получение IMEI GSM-модуля (get imei)**

Формат команды:

*get imei*

Описание:

Применяется только с “*get*”.

Команда возвращает IMEI GSM-модуля терминала.

Пример:

Запрос: *get imei*

Ответ: 868345032128613 OK

#### **5. Настройка PIN-кода SIM-карты (set/get pin)**

Формат команды:

*set pin <sim> <new\_pin>*

*get pin <sim>*

Описание:

<sim> - номер SIM-карты, для Mielta M1 всегда “1”

<new\_pin> - PIN-код

Пример:

Запрос: *set pin 1 1234;get pin 1*

Ответ: OK 1234 OK

#### **6. Получение данных с датчика ускорения (get accel)**

Формат команды:

*get accel*

Описание:

Применяется только с “*get*”.

Возвращает 3 значения в диапазоне [-4095..4095] по трем осям - X, Y, Z, четвертый параметр – результирующее значение G с дискретностью 0.01, пятый параметр – состояние фильтра, связанного с датчиком ускорения:

“INIT” – фильтр не задействован;

“TRAVEL” – режим “движение”;

“STOP” - режим стоянки или остановки;

“DISTURBANCE” – выполняется поворот ТС.

Пример:

Запрос: *get accel*

Ответ: 44 -66 -496 0.98 STOP OK

## 7. Получение значений напряжения терминала (get syspwrdata)

Формат команды:

*get syspwrdata*

Формат ответа:

*<PWR\_EXT> <VUSB> <VBAT> <TEMP> <CHARGE> OK*

Описание:

Применяется только с “get”.

Возвращает значение напряжения бортовой сети и напряжение на разъеме USB в вольтах.

*<PWR\_EXT>* – напряжение внешнего источника питания

*<VUSB>* – напряжение на разъеме USB

*<VBAT>* – напряжение встроенного АКБ (для версии с АКБ)

*<TEMP>* – температура встроенного датчика (для версии с АКБ)

*<CHARGE>* – статус зарядки (0 – АКБ не заряжается, 1 – идет зарядка АКБ) (для версии с АКБ)

Пример:

Запрос: *get syspwrdata*

Ответ: *12.812 4.768 3.013 27.1 1 OK*

## 8. Настройка соединения с сервером (set/get server)

Формат команды:

*set server <NC> <EN> [ <DOMAIN> [ <PORT> [ <PROT> ] ] ]*

*get server <NC>*

Описание:

*<NC>* - номер TCP-соединения (0..2);

*<EN>* - статус соединения (on/off/reset);

*on* – работа с сервером разрешена;

*off* – работа с сервером запрещена, но настройки сохранены;

*reset* – сброс настроек связи с сервером (используется только с командой *set*)

*<DOMAIN>* - IP или доменное имя сервера. Для соединения 0 максимальная длина 63 символа, для 1,2 – 47 символов;

*<PORT>* - номер порта;

*<PROTOCOL>* - используемый протокол для передачи данных.

Параметры *<DOMAIN>* *<PORT>* *<PROT>* не являются обязательными. Если они были заданы ранее, то для изменения статуса соединения без изменения настроек достаточно отправить команду в формате *server <NC> <EN>*.

*<PROT>* для серверов 0..2 может принимать следующие значения: *IPS\_1\_1*, *IPS\_2\_0* или *BINARY*.

При попытке запретить соединение с основным сервером в ответ придёт сообщение с ошибкой.

Пример:

Запрос: *set server 1 on google.ru 12345 IPS\_2\_0;get server 1*

Ответ: *OK ON GOOGLE.RU 12345 IPS\_2\_0 OK*

## 9. Получение навигационных данных (get satsdata)

Формат команды:

*get satsdata*

Описание:

Применяется только с “get”.

Команда возвращает текущие навигационные данные

Пример:

Запрос: *get satsdata*

Ответ: *06:52:38 27.03.18 LAT 52.760361 N LON 41.312553 E SPEED 73 ANGLE 227 HEIGHT 161 SATS 10 HDOP 0.9 OK*

## 10. Получение количества неотправленных данных в ЧЯ (get bboxdata)

Формат команды:

*get bboxdata*

Описание:

Применяется только с “get”.

Для каждого соединения имеется свой независимый ЧЯ. Ответ содержит 5 чисел, каждое число говорит о том, сколько неотправленных записей имеется в каждом ЧЯ. Первые три – количество неотправленных точек для каждого ТСР-соединения, четвёртое – число точек в резервном ЧЯ (должно быть 0), пятое – количество записей с несинхронизированным временем (записи скопируются в ЧЯ для активных соединений после синхронизации времени и будут удалены).

Пример:

Запрос: *get bboxdata*

Ответ: *854 29454 28456 0 104 OK*

## 11. Настройка пароля доступа на сервер мониторинга (set/get pwdserver)

Формат команды:

*set pwdserver <pwd>*

*get pwdserver*

Описание:

*<pwd>* - пароль доступа на сервер статистики.

Команда задаёт и возвращает пароль доступа на сервер мониторинга

Пример:

Запрос: *set pwdserver newpassword;get pwdserver*

Ответ: *OK NEWPASSWORD OK*

## 12. Настройка списка разрешённых номеров телефонов (set/get phone)

Формат команды:

*set phone <n> <phone>*

*get phone*

Описание:

*<n>* - номер записи в телефонной книге (1...4), *phone* - номер телефона (если в качестве номера телефона *phone* вводится знак "-", то запись n телефонного номера сбрасывается и становится неактивной). Команда *get* возвращает все записи телефонной книги, телефон прописывается в формате 79051211671. Длина номера от 4 до 15 цифр.

Пример:

Запрос: *set phone 1 79151234567;set phone 2 79150000000;get phone*

Ответ: OK OK 79151234567 79150000000 79004998729 79050850572 OK

## 13. Конфигурирование слота (set/get sensor)

Формат команды:

*set sensor <SLOT> <TYPE> <DATA> <TPOINT> <PERIOD> <NET>* (для слотов RS485)

*set sensor <SLOT> <TYPE> <DATA> <TPOINT> <PERIOD> <IDLOW> <IDHIGH> <THOLD>* (для слотов 1-Wire)

*set sensor <SLOT> <na или n/a>* - освободить слот

*get sensor <SLOT>* - запрос настроек слота

Описание:

*<SLOT>* - идентификатор слота для портов RS-485 (*R4.1, R4.2, ... , R4.8*) или (*OW.1, OW.2, ... , OW.8*) для 1-Wire.

*<TYPE>* - тип подключаемого датчика (см. список поддерживаемых устройств);

*<DATA>* - поддерживаемый тип данных (см. список поддерживаемых устройств);

*<TPOINT>* - флаг отсылки измеренных данных на Wialon (1 - данные отсылаются, 0 - данные не отсылаются);

*<PERIOD>* - период опроса датчика, сек.;

*<NET>* - сетевой адрес датчика (для RS-485 диапазон адресов 1..255, для RS-232 адрес всегда равен 255)

*<IDLOW>* - нижнее значение диапазона разрешенных адресов устройств 1-Wire, (0..4294967295)

*<IDHIGH>* - верхнее значение диапазона разрешенных адресов устройств 1-Wire, (0..4294967295).

Если требуется выбрать одно устройство с известным адресом, то *<IDLOW>* должен быть равен *<IDHIGH>*

Команда "get" возвращает настройки для выбранного слота. Для портов RS-232 и RS-485 список возвращаемых параметров следующий:

*<TYPE><DATA><TPOINT><PERIOD><NET>*.

Для порта 1-Wire список возвращаемых параметров следующий:

*<TYPE> <DATA> <TPOINT> <PERIOD> <IDLOW> <IDHIGH> <THOLD>*.

Пример:

Запрос: *set sensor r4.1 DUTOMNI status 1 1 255;get sensor r4.1*

Ответ: OK DUTOMNI STATUS 1 1 255 OK

**14. Настройка списка дополнительных параметров, отправляемых на сервер с зарегистрированной точкой трека (set/get wldata)**

Формат команды:

```
set wldata {<FLAG1>}..{<FLAGn>} {<Act>}
get wldata
```

Описание:

Набор данных определяется флагами, перечисленными через пробел после команды. Если нет необходимости в отсылке всех данных, то после *set wldata* ничего указывать не надо. Возможные названия флагов <FLAG1>...<FLAGn>: *gprs, io1, io2, accl, igns, odom, uid*

*Gprs* – отправка данных о состоянии связи (см. таблицу “Дополнительные параметры пакета данных”, параметры 10-15)

*io1, io2* – отправка значений универсальных портов

*accl* – отправка значения ускорения в единицах G с дискретностью 0.01G, при этом достоверность гарантируется для значений до 8G.

*Igns* – отправка статуса зажигания

*Odom* – отправка значения одометра

*uid* – отправка уникального идентификатора (см. также *get/set unitid*)

*lbs* – отправка данных сотовой сети для определения координат (LBS-данные).

<Act> - необязательный дополнительный флаг действия:

“del” – выбранный список флагов удаляется из сохранённого списка в настройках;

“add” – выбранный список флагов добавляется к сохранённому списку в настройках.

Если удалить отсутствующие или добавить сохранённые флаги, то в настройках терминала никаких изменений не произойдёт.

Команда “get” возвращает список отсылаемых на сервер мониторинга дополнительных параметров в пакете с зарегистрированной точкой трека. Если ничего не отсылается, возвращается *NONE*.

Пример:

Запрос: *set wldata io1 odom gprs accl;get wldata*

Ответ: OK GPRS IO1 ACCL ODOM OK

**15. Запроса статуса удаленного обновления прошивки (get statusupdatefw)**

Формат команды:

```
get statusupdatefw
```

Описание:

Применяется только с “get”

Команда возвращает следующие данные о процессе обновления ПО: статус обновления(*UPDATE STATUS*), номер прошивки (*VER*), количество принятых байт (*DOWNLOAD*), количество оставшихся попыток соединений с сервером обновлений (*RESTCONNECTS*). Если в данный момент прибор не обновляется, то команда возвращает *UPDATESTATUS: FIRMWARE IS NOT UPDATED OK*.

Пример:

Запрос: *get statusupdatefw*

Ответ: UPDATE STATUS: UPDATE FIRMWARE VER: 320 DOWNLOAD: 256 BYTES RESTCONNECTS: 99 OK

**16. Запрос статуса регистрации в сети и статуса соединения с серверами мониторинга  
(get gsmstatus)**

Формат команды:

*get gsmstatus*

Описание:

Применяется только с “get”

Команда возвращает строку вида: <NSIM> <DET> <RSSI> <OPER> <GPRS> <SRV0> <SRV1> <SRV2> <SRV3>

Где <NSIM> - выбранный слот SIM-карты. Возможные значения: SIM1, SIM2 для M7 и SIM1 для M1

<DET> - статус наличия SIM-карты в выбранном слоте. Возможные значения: DETECT (SIM-карта обнаружена), NDETECT (SIM-карта не обнаружена)

<RSSI> - Уровень сигнала сети GSM (0..31).

<OPER> - Код текущего оператора

<REG> - Статус регистрации в сети GSM. Возможные значения:

NO\_SEARCH - не зарегистрирован в сети, не ищет сеть;

HOME – зарегистрирован в домашней сети;

SEARCH – не зарегистрирован, поиск сети;

DENIED - регистрация запрещена;

UNKNOWN – статус не определён (обычно при отсутствии SIM-карты);

ROAMING – зарегистрирован в роуминге;

<GPRS> - статус GPRS (G\_Y, G\_N – GPRS включен и выключен соответственно)

<SRV0>..<SRV3> - статусы соединений с серверами мониторинга и сервером обновлений.

Возможные значения:

AUTH – выполняется авторизация на сервере;

CONN – терминал авторизовался на сервере;

REJ – сервер отклонил запрос на авторизацию,

PWD\_ERR – неправильный пароль авторизации на сервере;

NCONN – нет TCP-соединения с сервером.

Пример:

Запрос: *get gsmstatus*

Ответ: SIM1 DETECT 16 25002 HOME G\_Y CONN NCONN NCONN NCONN OK

**17. Настройка фильтра координат по датчику ускорения  
(set/get aclfilter)**

Формат команды:

*set aclfilter <IS\_ENABLED><G>*

*get aclfilter*

Описание:

<IS\_ENABLED> - Разрешение фильтра координат по акселерометру. Возможные значения: ON OFF.

<G> - размер шкалы акселерометра. Возможные значения: 2G, 4G, 8G, 16G.

Пример:

Запрос: *set aclfilter on 2g;get aclfilter*

Ответ: OK ON 2G OK

## 18. Настройка работы Bluetooth (get/set btobth)

Формат команды:

*set btobth <pwr\_mode>* - настройка режима работы  
*set btobth name <name>* - установка имени устройства  
*set btobth pin <pin>* - установка PIN-кода для соединения с устройством  
*get btobth cfg* – получение текущих настроек Bluetooth  
*get btobth state* – получение текущего статуса Bluetooth  
*get btobth mac* – получение MAC-адреса гарнитуры для голосовой связи  
*get btobth scan* – получение результата сканирования видимых устройств

Описание:

Команда получения текущих настроек Bluetooth возвращает строку вида

*<name> <pin> <pwr\_mode>*

*<name>* - имя устройства, отображаемое в списке обнаруженных устройств в результате сканирования. По умолчанию совпадает с IMEI терминала, максимальная длина – 15 символов.

*<pin>* - pin-код для установки соединения с терминалом, по умолчанию – 0000, возможные значения должны находиться в диапазоне [0000..9999].

*<pwr\_mode>* - сохранённый в конфигурации режим работы Bluetooth:

*“on”* – включен постоянно;

*“off”* – выключен постоянно;

*“onrst”* – включен до перезапуска терминала.

*“ontmout”* – Bluetooth включается на 15 минут после подачи внешнего питания

*“speaker”* – Bluetooth используется для подключения беспроводной гарнитуры голосовой связи, при этом должен быть задан MAC-адрес.

Команда получения текущего состояния Bluetooth возвращает два числа:

*<status> <connect>*

*status* – число от 0 до 25, указывающее на текущее состояние модуля Bluetooth. Частные случаи:

*“0”* – модуль не проинициализирован

*“5”* – модуль в состоянии готовности

*connect* – наличие активного соединения в текущий момент.

*“0”* – активного соединения нет

*“1”* – активное соединение есть.

*<mac>* - MAC-адрес гарнитуры беспроводной связи, считывается и записывается в формате 11:22:33:44:55:66

Запрос *get btobth scan* возвращает ответ *ERR* или *OK*. В первом случае нужно убедиться, что настроен режим “Громкая связь”, затем следует отправлять команду начала сканирования до получения ответа *OK*. После данного ответа процесс сканирования начнётся заново. Ответ *ERR* может возвращаться в том случае, если Bluetooth-модуль в текущий момент уже выполняет поиск устройств. Для уточнения состояния модуля можно воспользоваться командой *get btobth state*. Сразу же после получения ответа *5 0 OK* в течение одной секунды следует отправить команду *get btobth scan*.

После настройки параметров Bluetooth рекомендуется выполнить команду *“get btobth cfg”* для контроля правильности выполненных настроек.

Пример 1:

Запрос: *set btobth pin 1234;set btobth name mielta;set btobth onrst;get btobth cfg;get btobth state*

Ответ: OK OK OK MIELTA 1234 ONRST OK 5 0 OK

Пример 2:

Запрос: *get bluetooth scan*

Ответ: OK

+BTSCAN: 0,1,"Redmi",38:a4:ed:f1:12:3e,-71<0D>

+BTSCAN: 0,2,"Alcatel PX",dc:f0:90:28:0a:a6,-88<0D>

+BTSCAN: 0,3,"Redmi 4x",00:ec:0a:71:01:77,-88<0D>

+BTSCAN: 1<0D>

### **19. Запрос мониторинга спутников (get statsats)**

Формат команды:

*get statsats*

Описание:

Применяется только с "get"

Команда возвращает HEX-строку размером 40 байт для заполнения диаграммы мониторинга видимых спутников. Диаграмма должна состоять из 20 элементов, информация о каждом элементе диаграммы содержится в двух байтах: первые два байта содержат информацию для первого элемента диаграммы, вторые два байта – для второго и т.д.

Структура ответа: <N\_SAT INF\_SAT><N\_SAT INF\_SAT>....<N\_SAT INF\_SAT>

N\_SAT – номер спутника (1 байт)

INF\_SAT – информация о спутнике (1 байт)

Структура байта INF\_SAT следующая:

7й бит

1 – спутник используется в расчёте координат

0 – спутник не используется в расчёте координат

б..0 биты – уровень сигнала данного спутника (0..99)

Пример:

Запрос: *get statsats*

Ответ: *09941E924C9B2B0053001C004B9252174111080E5400078F4A911097429C02991B00059048001700*  
OK

### **20. Настройка границы диапазона скоростей (set/get speedbound)**

Формат команды:

*set speedbound <NET> <BOUND>*

*get speedbound <NET>*

Описание:

<NET> - статус сети:

HOME – настройки для зоны домашней сети,

ROAMING – настройки для зоны роуминга.

<BOUND> - граничное значение для нижнего/верхнего диапазона скоростей

Пример:

Запрос: *set speedbound roaming 180;set speedbound home 30;get speedbound roaming;get speedbound home*

Ответ: OK OK 180 OK 30 OK



## 21. Настройка параметров регистрации точек трека (set/get trackcfg)

Формат команды:

```
set trackcfg <NET> <IS_TIME> {<TIME>} <IS_DIST> {<DIST>} <IS_ANGLE> {<ANGLE>} {<RANGE>} <IS_IGN>
get trackcfg <NET>
```

Описание:

Параметры:

<NET> - статус сети:

HOME – настройки для зоны домашней сети,

ROAMING – настройки для зоны роуминга.

<IS\_TIME> - разрешение регистрации точки трека по времени.

Возможные значения:

ON – регистрация по времени разрешена;

OFF – регистрация по времени запрещена.

{<TIME>} – Если IS\_TIME = ON, то задается период регистрации точек трека во время движения транспортного средства. Точка по времени регистрируется, если за заданный период не было других событий. Если IS\_TIME = OFF, то период не задается.

<IS\_DIST> - разрешение регистрации точки трека по расстоянию.

Возможные значения:

ON – регистрация по расстоянию разрешена;

OFF – регистрация по расстоянию запрещена.

{<DIST>} – Если IS\_DIST = ON, то задается дистанция, по которой регистрируются точки трека во время движения ТС. Если IS\_DIST = OFF, то дистанция не задается.

<IS\_ANGLE> - разрешение регистрации точки трека по углу поворота.

Возможные значения:

ON – регистрация по углу поворота разрешена;

OFF – регистрация по углу поворота запрещена.

{<ANGLE>} – Если IS\_ANGLE = ON, то задается угол поворота, по которому регистрируются точки трека во время движения транспортного средства. Если IS\_ANGLE = OFF, то угол поворота не задается.

{<RANGE>} – Выбирается диапазон скоростей, на который распространяются указанные в команде настройки. Возможные значения: LO – нижний диапазон, HI – верхний диапазон. Если параметр не задан, то настройки применяются на оба диапазона.

<IS\_IGN> - регистрация точки при смене статуса зажигания:

ON – разрешена регистрация при смене статуса зажигания, OFF – запрещена.

```
get trackcfg <NET>
```

Ответ:

```
<IS_TIME1>{<TIME1>}<IS_DIST1>{<DIST1>}<IS_ANGLE1>{<ANGLE1>}<IS_TIME2>{<TIME2>}
<IS_DIST2>{<DIST2>}<IS_ANGLE2>{<ANGLE2>} <IS_IGN>
```

Пример:

Запрос: *set trackcfg home on 120 on 60 on 8 lo on;get trackcfg home*

Ответ: OK ON 120 ON 60 ON 8 ON 120 ON 200 ON 5 ON OK

**22. Настройка параметров регистрации превышения скорости  
(set/get overspeed)**

Формат команды:

*set overspeed <NET> <IS\_ENABLED> <OVERSPEED><SPEED\_INCREMENT>*  
*get overspeed <NET>*

Описание:

<NET> - статус сети:

HOME – настройки для зоны домашней сети,

ROAMING – настройки для зоны роуминга.

<IS\_ENABLED> - Разрешение регистрации точек трека по превышению скорости.

Возможные значения: ON OFF

<OVERSPEED> - Значение скорости, выше которого начинают регистрироваться точки трека по превышению скорости

<SPEED\_INCREMENT> - Приращение скорости, по которому регистрируются точки трека при превышении. То есть, точка трека по превышению отбивается при Speed = OVERSPEED + n\* SPEED\_INCREMENT.

Пример:

Запрос: *set overspeed home on 100 5;set overspeed roaming off;get overspeed home;get overspeed roaming*

Ответ: OK OK ON 100 5 OK OFF 110 10 OK

**23. Настройка функции отсылки дополнительных данных  
(set/get traffic)**

Формат команды:

*set traffic <IS\_PARKING\_COORD> <IS\_FIRST\_MSG><IS\_AUX\_ENABLED><START\_STOP><LBS>*  
*get traffic*

Описание:

<IS\_PARKING\_COORD> - Настройка отправки координат в режиме стоянки: ON или OFF.

<IS\_FIRST\_MSG> - Настройка отправки приветственного сообщения терминала: ON или OFF.

<IS\_AUX\_ENABLED> - Настройка отправки поля AUX: ON или OFF.

<START\_STOP> - Настройка отправки стартовых и стоповых точек трека: ON или OFF.

<LBS> - Настройка отправки LBS-данных при наличии валидных координат (и при разрешённой отправки с помощью команды *set wldata*): ON или OFF.

Пример:

Запрос: *set traffic on off on on off;get traffic*

Ответ: OK ON OFF ON ON OFF OK

## 24. Настройка режима “остановка” (set/get stopcfg)

Формат команды:

*set stopcfg <NET> <PERIOD> <TIMEOUT>*

*get stopcfg <NET>*

Описание:

<NET> - статус сети:

HOME – настройки для зоны домашней сети,

ROAMING – настройки для зоны роуминга.

<PERIOD> - период регистрации точек в режиме остановки транспортного средства (сек.)

<TIMEOUT> - время (мин.), прошедшее после остановки транспортного средства, по истечении которого терминал переходит в режим парковки (в котором разрешен переход в режим энергосбережения).

Пример:

Запрос: *set stopcfg home 10 3;get stopcfg home*

Ответ: OK 10 3 OK

## 25. Настройка режима “стоянка” (set/get parkingcfg)

Формат команды:

*set parkingcfg <NET><PERIOD>*

*get parkingcfg <NET>*

Описание:

<NET> - статус сети:

HOME – настройки для зоны домашней сети,

ROAMING – настройки для зоны роуминга.

<PERIOD> - период регистрации точек в режиме стоянки.

Пример:

Запрос: *set parkingcfg home 60;get parkingcfg home*

Ответ: OK 60 OK

## 26. Настройка фильтра координат GPS-приёмника (set/get gpsfilter)

Формат команды:

*set gpsfilter <MAX\_HDOP> <MIN\_SATS>*

*get gpsfilter*

Описание:

<MAX\_HDOP> - Максимальное значение HDOP, выше которого координаты считаются не валидными.

<MIN\_SATS> - минимальное количество спутников, по которым определяемые координаты считаются валидными.

Пример:

Запрос: *set gpsfilter 3.5 5;get gpsfilter*

Ответ: OK 3.5 5 OK

## 27. Настройка работы с зажиганием (set/get igncfg)

Формат команды:

```
set igncfg <IS_ENABLED> {<LOW_VOLTAGE>} {<HIGH_VOLTAGE>}  
get igncfg
```

Описание:

<IS\_ENABLED> - Разрешение фильтра координат по зажиганию. Возможные значения: *ON OFF*.

{<LOW\_VOLTAGE>} - нижняя граница гистерезиса по включению/отключению зажигания.

{<HIGH\_VOLTAGE>} - верхняя граница гистерезиса по включению/отключению зажигания.

Канал АЦП, который используется для контроля зажигания, выбирается терминалом автоматически, в зависимости от режимов работы универсальных портов. Чтобы использовать один из универсальных портов для контроля зажигания, включите для этого порта соответствующий режим (см. set iomode). Если ни один из универсальных портов не работает в режиме контроля зажигания, то для контроля зажигания терминал использует напряжение внешнего источника питания (pwr\_ext).

Пример (универсальный порт 2 работает в режиме контроля зажигания):

Запрос: *set on 10.5 12;get igncfg*

Ответ: OK ON IO2 10.5 12.0 OK

## 28. Настройка режима выгрузки трека (set/get uploadcfg)

Формат команды:

```
set uploadcfg <NET> <MODE> {<TIME>}  
get uploadcfg <NET>
```

Описание:

<NETWORK> - Выбор сети, для которой задаются настройки. Возможные значения: *HOME, ROAMING*

<MODE> - Выбор режима выгрузки для выбранной сети. Возможные значения: *FAST* (точки трека выгружаются сразу после регистрации), *PACKET* (формируется несколько точек в пакет перед отправкой на сервер), *SCHEDULE* (периодическая выгрузка трека по расписанию).

{<TIME>} – Для режима *FAST* не используется, для режима *PACKET* – максимально допустимая задержка отправки точек трека (сек), для режима *SCHEDULE* – период активации GPRS-сессии и выгрузки трека (мин)

Пример:

Запрос: *set uploadcfg home fast;get uploadcfg home*

Ответ: OK FAST OK

## 29. Настройка разрешения режима пониженного энергопотребления на стоянках (set/get nrgsave)

Формат команды:

```
set nrgsave <IS_ENABLED>  
get nrgsave
```

Описание:

<IS\_ENABLED> - Возможные значения: *ON OFF*.

Пример:

Запрос: *set nrgsave on;get nrgsave*

Ответ: OK ON OK

### 30. Настройка перехода в режим deep-sleep при работе от внешнего аккумулятора (set/get extaccsleep)

Формат команды:

```
set extaccsleep <IS_ENABLED> {<GOSLEEP_VOLT>} {<WAKEUP_VOLT>}  
get extaccsleep
```

Описание:

<IS\_ENABLED> - Возможные значения: ON OFF.

{<GOSLEEP\_VOLT>} {<WAKEUP\_VOLT>} – соответственно пороговые напряжения на аккумуляторе для перехода в спящий режим и для выхода из спящего режима. Значения задаются только если IS\_ENABLED=ON. Минимальное напряжение перехода в спящий режим должно быть не меньше 9В, минимальная разница пороговых напряжений (гистерезис) должна быть не меньше 0.1В.

Пример:

Запрос: set extaccsleep on 10 12;get extaccsleep

Ответ: OK ON 10.000 12.000 OK

### 31. Запрос уникального идентификатора (ICCID) установленной SIM-карты (get iccid)

Формат команды:

```
get iccid
```

Описание:

Возможность получения данного идентификатора может быть не всегда доступна, например, при отрицательном балансе или при отсутствии связи. В этих случаях команда может вернуть ответ "NA".

Пример:

Запрос: get iccid

Ответ: 89701012656602779599 OK

### 32. Данные о локации по базовым станциям (get lbsdata)

Формат команды:

```
get lbsdata
```

Описание:

Применяется только с "get"

Команда возвращает ответ вида:

```
<RXL> <MCC> <MNC> <CellID> <LAC> <TA> OK
```

<RXL> - (Receive quality) уровень принимаемого по данному каналу радиосигнала на входе в приёмник модема в dBm.

<MCC> (Mobile Country Code) — код, определяющий страну, в которой находится оператор мобильной связи.

<MNC> (Mobile Network Code) — код, присваиваемый оператору мобильной связи.

<CellID> (CID) — Идентификатор соты (HEX)

<LAC> (Location Area Code) — код локальной зоны (HEX)

<TA> (Timing Advance) параметр компенсации времени прохождения сигнала до базовой станции.

Если данные недоступны или нет GSM-сигнала, то команда возвращает ответ NA OK

Пример:

Запрос: get lbsdata

Ответ: -35 250 1 B08 BBA 255 OK

### 33. Настройка регистрации точек трека по превышению заданного ускорения (set/get drivequal)

Формат команды:

*set drivequal <NET> <en> <G>*

*get drivequal <NET>*

Описание:

<NET> - статус сети:

HOME – настройки для зоны домашней сети,

ROAMING – настройки для зоны роуминга.

<en> - флаг разрешения регистрации точки по превышению порогового ускорения (*on, off*)

<G> - пороговое значение ускорения, выше которого будет регистрироваться внеочередная точка трека, задаётся с точностью до 0.1. Возможные значения от 1.1 до 16.0, при этом следует убедиться, что пороговое значение не превышает значения шкалы акселерометра (см. команду *get/set aclfilter*).

Команда “get” возвращает ответ в формате <en> <G>

Пример:

Запрос: *set drivequal home on 5.4;get drivequal home*

Ответ: OK ON 5.4 OK

### 34. Настройка регистрации точки по смене идентификатора iButton (set/get ibevent)

Формат команды:

*set ibevent is1 is2 is3 is4 is5 is6 is7 is8*

*get ibevent*

Описание:

Команда разрешения регистрации точки трека при смене значения идентификатора, полученного от считывателя iButton или Matrix. Формат ответа и команды:

*is1..is8* флаги разрешения формирования точки по факту смены значения на слоте OW1..OW8, возможные значения: ON, OFF.

Пример:

Запрос: *set ibevent on on off off on on off off;get ibevent*

Ответ: OK ON ON OFF OFF ON ON OFF OFF OK

### 35. Настройка режимов работы со списками операторов (get/set operlist)

Формат команды:

*get operlist info* - получение информации о режиме работы и списках операторов

*get operlist <sim> <l> <part>* - получение списка кодов операторов

*set operlist mode <mode> <isDL1> <isDL2>* - включение режима работы со списками

*set operlist add <sim> <l> [<code1> [<code2> ... <code20>]* – добавление кодов операторов в список

*set operlist del <sim> <l> [<code1> <code2> ... <code20>]* – удаление кодов операторов из списка

*set operlist addpos <sim> <l> <pos> <code>* - запись кода оператора в определённую позицию списка

<sim> - номер SIM-карты, для терминала Mielta M1 этот параметр всегда должен быть SIM1

<l> - номер списка : L1 – первый список, L2 – второй список.

<part> - номер части запрашиваемого списка. Для первого списка может принимать значения от 0 до 14, для второго – от 0 до 4.

<pos> - номер позиции. При записи кода оператора в указанную позицию данное число есть позиция элемента в списке. Если номер позиции больше числа элементов в списке, то новый элемент добавляется в конец списка. Если данный код уже имеется в одном из списков, то ответом на команду будет сообщение об ошибке, т.е. данный код нужно предварительно удалить из списка.

<mode> - режим работы со списками кодов операторов:

PRIO – режим 1: «Приоритетные операторы» + «Запрещенные операторы»;

ALLOW – «Разрешенные операторы».

isDL1, isDL2 - флаги очистки списков операторов:

“DL1”, “DL2” – очистить первый и второй список операторов соответственно;

“NDL” – не очищать список.

Формат ответа на команду запроса информации о списке операторов (*get operlist info*) :

<mode> <N1> <N2>, где

<mode> - режим работы со списками операторов (см. выше);

<N1> - число кодов операторов в первом списке;

<N2> - число кодов операторов во втором списке;

Пример:

Запрос: *get operlist info*

Ответ: *PRIO 2 2 OK*

Формат ответа на команду запроса списка операторов (*get operlist <sim> <l> <part>*) :

code1, code2, ... code10 OK

Пример:

Запрос: *get operlist sim1 l1 0*

Ответ: *25001 25020 0 0 0 0 0 0 0 0 OK*

На все команды “set” терминал возвращает ответ OK в случае успешного выполнения команды или ERR, если формат команды неправильный или указаны не все параметры.

Пример 1: Включение режима “Приоритетные операторы” без очистки списков кодов.

Запрос: *set operlist mode prio ndl ndl*

Ответ: *OK*

Пример 2: Добавление кодов операторов в первый список.

Запрос: *set operlist add SIM1 L1 25555 458444 66544 66285 652214 554444 885444*

Ответ: *OK*

Для проверки списка операторов следует использовать соответствующую команду:

Запрос: *get operlist sim1 l1 0*

Ответ: *25001 25020 25555 458444 66544 66285 652214 554444 885444 0 OK*

Пример 3: Удаление кодов операторов из первого списка операторов.

Запрос: *set operlist del sim1 l1 66544 66285 652214 554444 25555*

Ответ: *OK*

Для проверки списка операторов следует использовать соответствующую команду:

Запрос: *get operlist sim1 l1 0*

Ответ: *25001 25020 458444 885444 0 0 0 0 0 0 OK*

Пример 4: Добавление кода оператора в определённую позицию.

Запрос: *set operlist addpos SIM1 L1 3 111111*

Ответ: *OK*

Для проверки списка операторов следует использовать соответствующую команду:

Запрос: *get operlist sim1 l1 0*

Ответ: *25001 25020 111111 458444 885444 0 0 0 0 0 OK*

Если нужный код оператора уже находился в одном из списков, то его следует предварительно удалить соответствующей командой, иначе команда добавления оператора не выполнится.

Пример 5: Удаление всего списка операторов.

Запрос: *set operlist del sim1 l1*

Ответ: *OK*

Для проверки списка операторов следует использовать соответствующую команду:

Запрос: *get operlist sim1 l1 0*

Ответ: *OK*

Также для проверки наличия кодов операторов в списках можно применить команду получения данных о режиме работы и списках операторов:

Запрос: *get operlist info*

Ответ: *PRIO 0 2 OK*

### **36. Выбор режим работы универсальных портов (get/set iomode)**

Формат команды:

*get iomode*

*set iomode <iomode> <mode>*

Описание:

Возвращает режим работы универсальных портов.

*<iomode1>* - режим работы универсального порта № 1

*<iomode2>* - режим работы универсального порта № 2

Список режимов см. в описании команды "set iomode"

Настраивает режим работы универсального порта.

Параметры команды:

*<iomode>* :(обязательный) - универсальный порт

1 - Универсальный порта № 1

2 - Универсальный порта № 2



*<mode>* : (обязательный) режим работы универсального порта

*ain <fltr>* - режим аналогового входа (0..30 В). Данный режим имеет необязательный параметр – степень фильтрации [0..10]. Если параметр отсутствует или равен нулю – фильтрация отключена. Если значение параметра больше нуля, то к измеренным значениям применяется сглаживающий фильтр.

*ignctrl* - контроль зажигания (только один из входов)

*freq* - частотный вход (0..40000 Гц)

*lowfreq* - режим измерения низкой частоты (0..40 Гц, дискретность 0.1 Гц)

*cntrise <fltr>* - счетчик по переднему фронту импульса. Данный режим имеет необязательный параметр – время дребезга [0..100]. Если параметр отсутствует или равен нулю – антидребезг отключен. Если значение параметра больше нуля, то терминал применяет фильтр антидребезга.

*cntfall <fltr>* - счетчика по заднему фронту импульса. Если параметр отсутствует или равен нулю – антидребезг отключен. Если значение параметра больше нуля, то терминал применяет фильтр антидребезга

*din* - дискретный вход

*enc* - режим энкодера

*dout\_on* - дискретный выход : выход открыт (OK)

*dout\_off* - дискретный выход : выход закрыт (OK)

*ibutton <owslot>* - дискретный выход : срабатывание от ключа iButton. Данный режим имеет обязательный параметр - номер слота 1-Wire, появление ключа в котором вызовет переключение выхода. Возможные значения параметра:

*ow.1 .. ow.8*

*alarm <txtmsg | notxtmsg>* - тревожная кнопка. Если в качестве параметра указано *txtmsg* то в момент нажатия тревожной кнопки будет зарегистрирована точка трека и сгенерировано текстовое сообщение с указанием универсального порта, на котором сработала тревожная кнопка, а также даты и времени срабатывания тревожной кнопки. Если в качестве параметра указано *notxtmsg*, то при срабатывании тревожной кнопки будет зарегистрирована только точка трека. Текстовое сообщение не генерируется.

*Примечание.* Т.к. режим энкодера предполагает использование двух универсальных портов терминала (io1 + io2), невозможно включить режим работы энкодера для той пары универсальных портов терминала, один из портов которой используется для подключения тревожной кнопки, в качестве входа контроля зажигания или является выходом, управляемым ключем iButton. При попытке включить режим энкодера терминал сгенерирует соответствующие предупреждения : "WARN : Alarm input", "WARN : IgnCtrl input" или "WARN : iButton out" соответственно.

*odom <impCnt>* - дискретный выход : генерация импульсов по пробегу (одометру); Параметр *<impCnt>* задаёт кол-во импульсов на 1 метр пробега.

Пример:

Запрос: *get iomode*

Ответ: *ain freq OK*

Запрос: *set iomode 1 ain*

Ответ: *OK*

### 37. Чтение данных универсальных портов (get iodata)

Формат команды:

*get iodata*

Описание:

Возвращает данные универсальных портов (напряжение, состояние, счетчик).

*<iodata1>* - данные универсального порта № 1

*<iodata2>* - данные универсального порта № 2

Для режима "Аналоговый вход" значение напряжения выдается с тремя знаками после запятой. Для режимов "Счетчик", "Энкодер", "Частотный вход", "Дискретный вход" и "Дискретный выход" значение выдается в виде целого числа. Для режима "Измерение низкой частоты" значение выдается с одним знаком после запятой. Список режимов см. в описании команды " *set iomode*"

Пример:

Запрос: *get iodata*

Ответ: *12.346 2345 OK*

### 38. Настройка режима работы одометра (get/set odmmode)

Формат команды:

*get odmmode*

*set odmmode <mode>*

Описание:

Команда позволяет настроить режим отправки значения одометра на сервер статистики.

*<mode>* - режим отправки измеренного значения расстояния, возможные значения:

"ABS" – на сервер статистики отправляется абсолютное значение (в километрах с дискретностью 1 м.),

"REL" – на сервер статистики отправляется относительное значение (в метрах с дискретностью 1 мм.).

Пример:

Запрос: *set odmmode REL;get odmmode*

Ответ: *OK REL OK*

### 39. Получение значения одометра (get odometer)

Формат команды:

*get odometer*

Описание:

Применяется только с "get".

Команда позволяет получить суммарное пройденное расстояние в метрах. Для сброса одометра используется команда *reset odometer*.

Пример:

Запрос: *get odometer;reset odometer*

Ответ: *665452 OK Reset odometer OK*

#### 40. Разрешение выгрузки точек трека в роуминге (get/set roamingupload)

Формат команды:

*set roamingupload <on/off>*

*get roamingupload*

Описание:

Команда позволяет запретить или разрешить выгрузку точек трека при нахождении в роуминге.

Пример:

Запрос: *set roamingupload on;get roamingupload*

Ответ: OK ON OK

#### 41. Настройка режима перехода в режим стоянки (get/set ctrlparking)

Формат команды:

*set ctrlparking <MODE>*

*get ctrlparking*

Описание:

Команда позволяет настроить алгоритм перехода в режим стоянки.

<MODE> - один или несколько критериев перехода в режим стоянки. Для перехода в режим стоянки необходимо, чтобы были выполнены все критерии.

TIME – переход в режим стоянки по истечении заданного времени нахождения в режиме остановки;

IGN – переход в режим стоянки по выключению зажигания;

ACCL – переход в режим стоянки по отсутствию сигнала вибрации с датчика ускорения.

Пример:

Запрос: *set ctrlparking time ign*

Ответ: OK IGN TIME OK

#### 42. Включение режима сглаживания трека (set/get smoothtrack)

Формат команды:

*set smoothtrack <en>*

*get smoothtrack*

Описание:

<en> - флаг разрешения сглаживания трека (*on, off*)

Команда “get” возвращает ответ в формате <en>

В данной версии ПО режим сглаживания трека выключен. Применять его следует в том случае, если терминал работает преимущественно в местности с нестабильным приёмом GPS-сигнала (многоэтажная застройка, лес) или если терминал установлен в месте с неполным обзором неба.

Пример:

Запрос: *set smoothtrack on;get smoothtrack*

Ответ: OK ON OK

### 43. Настройка события (set/get event)

Формат команды:

*set event* <n> <Sns> <Ev> <Val> <T> <BP> <AP> <BM> <AM> [<ACT\_1 .. ACT\_X>] [<isSyns>] <time> [<text>] [GZ1] .. [GZ8] - настройка события;

*set event* <n> - сброс события;

*set event phonelimit* <CallLimit> <SMSLimit> - настройка суточного лимита количества вызовов и отправляемых SMS;

*get event* <n> - запрос настроек события;

*get event* <n> val – запрос текущего значения контролируемого параметра, указанного в настройках события;

*get event time* – запрос текущего времени для событий;

*get event phonelimit* – запрос суточных лимитов количества вызовов и отправляемых сообщений через SMS;

Описание:

Формат ответа на команду *get event* <n>:

<n> <Sns> <Ev> <Val> <T> <BP> <AP> <BM> <AM> [<ACT\_1 .. ACT\_X>] [<isSyns>] <time> [<text>] <GZ1> .. <GZ8> OK

<n> - номер события (1..16).

<Sns> - контролируемый параметр (результат измерения)

"no", - нет контролируемого параметра

"rs485\_1", "rs485\_2", "rs485\_3", "rs485\_4", "rs485\_5", "rs485\_6", "rs485\_7", "rs485\_8" - значение параметров, измеренных датчиками слотов RS-485;

"ow\_1", "ow\_2", "ow\_3", "ow\_4", "ow\_5", "ow\_6", "ow\_7", "ow\_8" - значение параметров, измеренных датчиками слотов OW;

"wls\_1\_1", "wls\_1\_2", "wls\_1\_3", "wls\_1\_4", "wls\_2\_1", "wls\_2\_2", "wls\_2\_3", "wls\_2\_4" – значения параметров, получаемые от беспроводных датчиков. Первое число в названии параметра – номер слота, второе – номер параметра.

"wls\_t\_1", "wls\_t\_2" – время в секундах после последнего ответа от беспроводного датчика, настроенного на соответствующем слоте.

"port1", "port2" - значение параметров, результат измерения которых хранится в слотах port1..port2;

"speed" – значение скорости в км/ч;

"odom" – значение одометра в метрах;

"accel" – значение ускорения в mG;

"sats" – количество видимых спутников;

"rssi" – уровень сигнала сотовой сети;

"do1st", "do2st" – состояние дискретного входа/выхода;

"wtime" – время работы терминала после включения в секундах;

"pwr\_ext" – напряжение на контакте внешнего питания в мВ;  
 "pwr\_bat" – напряжение внутреннего аккумулятора в мВ;  
 "pwr\_usb" – напряжение питания на разъёме USB в мВ;  
 "loadcpu" – загрузка CPU трекера в процентах;  
 "jammgsm" – наличие помех GSM-связи: 0 – помех нет, 1 – помехи есть;  
 "cnt\_ev1", "cnt\_ev2" – значение первого и второго программного счётчика, управляемых с помощью событий;  
 "dist\_p1", "dist\_p2", "dist\_p3", "dist\_p4", "dist\_p5", "dist\_p6", "dist\_p7", "dist\_p8" – расстояние в метрах до центров геозон 1..8, привязка алгоритма к геозоне при контроле расстояния до точек необязательна, центры геозон можно использовать как независимые точки на карте, расстояние до которых контролируется;  
 "bbp\_1", "bbp\_2", "bbp\_3" - число неотправленных записей в памяти для соединений 1..3;  
 "accl\_x", "accl\_y", "accl\_z" – значение нагрузки по осям акселерометра в mG, контролируется усреднённое значение за 1 секунду, что может использоваться для контроля угла наклона, если терминал предварительно правильно ориентирован перед установкой. Данные параметры могут принимать отрицательные значения в зависимости от ориентации осей терминала.

<Ev> - событие;

1. "no", - нет события;
2. "exc\_thr", - превышение порога <Val> в моменты последовательных проверок с интервалом <T>;
3. "bel\_thr", - меньше порога <Val> в моменты последовательных проверок с интервалом <T>;
4. "cng\_delta", - обнаружение разницы значение параметра больше <Val> в моменты проверок с интервалом <T>;
5. "stop", - остановка изменения параметра (изменение параметра <Sns> не больше <Val> в моменты проверок с интервалом <T>);
6. "exc\_delta", - отслеживается только увеличение параметра <Sns> на <Val>;
7. "bel\_delta" - отслеживается только уменьшение параметра <Sns> на <Val>;
8. "start" - отслеживает изменение параметра <Sns> на величину <Val> при условии, что в предшествующий период времени <T> \* 4 параметр изменился на величину не больше <Val>;
9. "st\_exc" – значение контролируемого параметра выше заданного, событие фиксируется в моменты проверки значения параметра с интервалом <T>;
10. "st\_bel" – значение контролируемого параметра ниже заданного, событие фиксируется в моменты проверки значения параметра с интервалом <T>;
11. "st\_ecu" – значение контролируемого параметра совпадает с заданным, событие фиксируется в моменты проверки значения параметра с интервалом <T>.
12. "st\_stop" – значение контролируемого параметра отличается на величину не больше <Val>, относительно значения, которое было в предыдущий момент измерения.

<Val> - пороговое значение или контролируемое изменение параметра;

<T> - период проверки значений параметров в секундах и период обновления опорных значений параметров. Если значение данного параметра задано равным нулю, то событие срабатывает при изменении указанного параметра на заданную величину вне зависимости от скорости изменения. Актуально для событий, в которых отслеживается относительное изменение параметра за заданное время (события 2, 3, 4).

<BP> <AP> <BM> <AM> - настройки регистрации точек трека.

<BP> - число сохраняемых точек трека/момент регистрации точки перед фактом наступления события.

<AP> - число сохраняемых точек трека/задержка регистрации точки после факта наступления события.  
<BM> и <AM> режим регистрации точки до события и после, соответственно. Возможные значения:  
"cnt" – регистрируется количество точек, заданных параметром <BP> или <AP>  
"time" – регистрируется точка за указанное время до события или после.

<ACT\_1 .. ACT\_X> - набор действий, выполняемых при срабатывании событий.

"point" – регистрация точек трека в соответствии с заданными настройками;

"text" – отправка текстового сообщения на сервер;

"sms1", "sms2", "sms3", "sms4" – отправка текстового сообщения на телефонный номер №1 .. №4;

"call1", "call2", "call3", "call4" – вызов на телефонный номер №1 .. №4;

"do1on", "do2on" – переключение выхода DOUT1 .. 2 в активное состояние;

"do1off", "do2off" – переключение выхода DOUT1 .. 2 в неактивное состояние;

"navoff" – приостановка на 1 минуту регистрации точек трека и расчёта расстояния;

"navon" – разрешение регистрации точек трека и расчёта расстояния;

"tcproff" – выключение GPRS на одну минуту;

"tcpon" – возобновление работы с GPRS;

"inc\_c1" – увеличение первого программного счётчика на единицу;

"res\_c1" – обнуление первого программного счётчика;

"dec\_c1s" – уменьшение первого программного счётчика на единицу с возможностью захода в область отрицательных значений;

"dec\_c1" - уменьшение первого программного счётчика на единицу без возможности перехода в область отрицательных значений;

"c\_upd" – снятие запрета обновления координат;

"c\_nupd" – установка запрета на обновление координат в течение одной минуты;

"inc\_c2" – увеличение второго программного счётчика на единицу;

"res\_c2" – обнуление второго программного счётчика;

"dec\_c2s" – уменьшение второго программного счётчика на единицу с возможностью захода в область отрицательных значений;

"dec\_c2" - уменьшение второго программного счётчика на единицу без возможности перехода в область отрицательных значений;

"gsmoff" – вход на 30 минут в режим отключения радиочастотной части терминала;

"gsmon" – выход из режима отключения радиочастотной части терминала;

"stop1" .. "stop8" – приостановить выполнение алгоритмов 1..8;

"start1" .. "start8" – продолжить выполнение алгоритмов 1..8.

<isSyns> - флаг синхронизации события с другими событиями, контролирующими тот же самый параметр <Sns>;

<time> - время начала и завершения активности события в формате [HH:MM-HH:MM], где первая пара HH:MM – время начала активности события, вторая пара – время завершения активности. Для круглосуточной активности (по умолчанию) нужно указать интервал [00:00-23:59]. До момента синхронизации внутренних часов терминала события с расписанием, отличным от расписания по умолчанию, неактивны.

<text> - текстовое сообщение, прикрепляемое к шаблонному тексту сообщения на сервер или на номер телефона через SMS. Сообщение записывается в кавычках и может иметь длину не более 15 символов.

<GZ1..GZ8> - флаги использования геозон 1 .. 8, возможные значения:

Y – алгоритм работает в геозоне, соответствующей номеру позиции, в которой установлен флаг. Геозон может быть выбрано несколько, допускается их пересечение.

N – геозона с номером, соответствующим номеру позиции флага, не используется.

Если ни одна геозона не используется, то алгоритм не привязывается к определённой местности. Если используется хотя бы одна геозона, то алгоритм будет работать только в её пределах или в пределах нескольких указанных геозон. (см. описание команды *get/set pointcoord*)

Формат ответа на команду *get event <n> val:*

<ValE> ОК

<ValE> - значение текущего параметра, контролируемого в событии <n>. Данное значение приводится к 32-битному числу со знаком, поэтому дробная часть параметра теряется, а результат приведения беззнакового числа может стать отрицательным, что может быть актуально для отображения каких-либо идентификаторов. В этом случае для настройки события в качестве параметра нужно записать то число, которое возвращает данная команда;

Формат ответа на команду *get event time:*

<CTime> ОК

<CTime> - текущее время терминала в формате HH:MM. Если внутренние часы терминала не синхронизированы, то вместо значения времени команда возвращает NA:NA.

Формат ответа на команду *get event phonselimit:*

C:<CallLimit> S:<SMSLimit> ОК

<CallLimit>, <SMSLimit> - суточный лимит количества вызовов и отправок сообщений через SMS, максимальное возможное значение – 65536. При этом после перезапуска терминала подсчёт количества отправленных сообщений и совершённых вызовов начинается с нуля. Значение по умолчанию – 3000;

Пример настройки события для регистрации точки в случае превышения напряжения 5000 мВ на аналоговом входе в течение минимум 2с. с сохранением 3 точек перед событием и точки через 4 секунды после, дополнительно будет отправлено sms на телефонный номер 1 и перевод дискретного выхода в активное состояние:

Запрос: *set event 1 port1 exc\_thr 5000 2 3 4 cnt time point sms1 do1on nsync [00:00-23:59] "hi\_voltage!"*

Ответ: ОК

Запрос: *get event 1*

Ответ: *PORT1 EXC\_THR 5000 2 3 4 CNT TIME POINT SMS1 DO1ON NSYNC [00:00-23:59] "HI\_VOLTAGE!"*

Сброс события:

*set event 1*

Ответ: ОК

Сброс всех событий:

*reset events*

Ответ: ОК

#### **44. Включение алгоритма AGPS (set/get agps)**

Формат команды:

*set agps <en>*

*get agps*

Описание:

<en> - флаг разрешения использования технологии A-GPS (*on, off*)

Команда “get” возвращает ответ в формате <en>

В данной версии ПО данный алгоритм выключен. Применять данный алгоритм следует в терминалах, установленных на подвижных объектах для ускорения определения своего местоположения при выезде из зоны с закрытым обзором неба или после подачи питания.

Пример:

Запрос: *set agps on;get agps*

Ответ: OK ON OK

#### **45. Настройка сервера обновлений (set/get updserver)**

Формат команды:

*set updserver <SERVER> [<PORT>]*

*get updserver*

Описание:

<SERVER> - сервер обновлений (доменное имя или IP-адрес);

<PORT> - номер порта.

Пример:

Запрос: *set updserver 77.93.126.226 33388;get updserver*

Ответ: OK 77.93.126.226 33388 OK

#### **46. Настройка дополнительных источников синхронизации внутренних часов терминала (set/get timesync)**

Формат команды:

*set timesync <en\_gsm> <en\_ntp>*

*get timesync*

Описание:

<en\_gsm> - флаг разрешения синхронизации по GSM (*on, off*)

<en\_ntp> - флаг разрешения синхронизации по NTP (*on, off*)

Команда “get” возвращает ответ в формате <en\_gsm> <en\_ntp>

Пример:

Запрос: *set timesync on off;get timesync*

Ответ: OK ON OFF OK



#### 47. Запись уникального идентификатора (set/get unitid)

Формат команды:

*set unitid* [<ID>]

*get unitid*

Описание:

<ID> - идентификатор прибора (строковый параметр), максимальная длина – 19 символов.

Для удаления идентификатора следует отправить команду *set unitid* (без параметра ID).

Пример:

Запрос: *set unitid 123456789*

Ответ: OK

Запрос: *get unitid 123456789*

Ответ: 123456789 OK

#### 48. Настройка списка отправляемых на сервер текстовых сообщений (set/get msgsend)

Формат команды:

*set msgsend* {<Flag1>} ... {<FlagN>}

*get msgsend*

Описание:

<Flag> - флаг разрешения отправки определённого типа текстового сообщения на сервер. Возможные флаги:

“ver” – отправка сообщения с версией;

“status” – отправка сообщения о смене статусов (оператор, тревожная кнопка, зажигание, обновление ПО и т.п.)

“pwr” - отправка сообщения о смене статуса питания (например, о переходе в спящий режим);

“diag” – отправка сообщений об ошибках в работе ПО;

“cli” – отправка сообщений с консольными командами и ответами;

“sms” – отправка сообщений о приёме и отправке SMS

“taho” – отправка сообщений о статусах работы с тахографом.

Пример:

Запрос: *set msgsend ver cli status;get msgsend*

Ответ: OK VER STATUS CLI OK

#### 49. Настройка геозон (get/set pointcoord)

Формат команды:

*get pointcoord* <num>

*set pointcoord* <num> <lat> <lon> <height> <radius>

*set pointcoord* <num> curcoord <radius>

Описание:

Команды *get/set pointcoord* используются для настройки геозон, которые используются в системе событий.

*get pointcoord* <num> - запрос настроек геозоны № <num>

формат ответа: <lat> <lon> <height> <radius>

<num> - номер геозоны [1..8],

`<lat>` - широта центра геозоны в формате GR.MIN[2]FRACTMIN[4] (для южной широты значение должно быть отрицательным),

`<lon>` - долгота центра геозоны в формате GR.MIN[2]FRACTMIN[4] (для западной долготы значение должно быть отрицательным),

Примеры:

1. Нужно задать координату 50°10'50", значение GR = 50, MIN = 10, FRACTMIN = 50/60 = 0.8333, т.е. в итоге значение координаты следует записать в виде числа 50.108333.
2. Нужно задать координату 50,100500°, значение GR = 50, далее дробную часть градуса пересчитываем в значение минут, т.е. 60 \* 0,100500 = 6,03, и получим MIN = 06, FRACTMIN = 0300, в итоге значение координаты следует записать в виде числа 50.0603.

`<height>` - высота центра геозоны в метрах относительно уровня моря,

`<radius>` - радиус геозоны в метрах (до 65535 м).

Для настройки геозоны можно использовать две команды:

1. `set pointcoord <num> <lat> <lon> <height> <radius>` - сохранение заданных настроек геозоны
2. `set pointcoord <num> curcoord <radius>` – сохранение настроек геозоны с использованием последних валидных координат.

Координаты центра геозоны могут использоваться в качестве точки, до которой измеряется расстояние в системе событий.

Примеры:

Запрос: `set pointcoord 4 -52.457572 -41.502347 140 1000`

Ответ: ОК

Запрос: `set pointcoord 6 lastcoord 2000`

Ответ: ОК

Запрос: `get pointcoord 6`

Ответ: 52.454545 41.271430 123 2000 ОК

## 50. Запрос последних валидных координат (get lastvcoord)

Формат команды (только чтение):

`get lastvcoord`

Описание:

Команда `get lastvcoord` используются последних валидных координат и значение времени, когда были получены данные координаты.

Формат ответа:

`<unix time> <lat> <lon> <height>`

`<unix time>` - UNIX-время момента получения валидных координат

`<lat>` - широта в градусах (для южной широты значение должно быть отрицательным),

`<lon>` - долгота в градусах (для западной долготы значение должно быть отрицательным),

`<height>` - высота относительно уровня моря в градусах.

Примеры:

Запрос: `get lastvcoord`

Ответ: 0 0.000000 0.000000 0 ОК

Запрос: `get lastvcoord`

Ответ: 1611747611 52.454545 41.271430 130 ОК

## 51. Настройка конфигурации беспроводных датчиков (get/set wlsenscfg)

Формат команды:

```
set wlsenscfg <N> <MAC> <SENSOR> [<en1> .. <en4>]  
get wlsenscfg <N>
```

Описание:

<N> - номер слота (1 или 2)

<MAC> - MAC-адрес датчика в формате hh:hh:hh:hh:hh:hh

<SENSOR> - тип датчика:

“d\_escort” – ДУТ “Эскорт”,

“d\_mielta” – ДУТ “Fantom” (протокол 1),

“d2\_mielta” – ДУТ “Fantom” (протокол 2).

<en1> .. <en4> - флаги разрешения считывания и отправки на сервер параметров 1 .. 4, возможные значения: ON или OFF.

Пример 1:

Запрос: set wlsenscfg 2 d\_escort eb:78:8f:da:c1:70 off on

Ответ: OK

Пример 2:

Запрос: get wlsenscfg 2

Ответ: D\_ESCORT EB:78:8F:DA:C1:70 OFF ON OFF OFF OK

Для сброса настроек слота <N> следует отправить команду set wlsenscfg <N> ns

## 52. Получение значений параметров беспроводного датчика (get wlsensdata)

Формат команды:

```
get wlsensdata <N>
```

Используется только с get

Описание:

<N> - номер слота (1 .. 8)

Команда возвращает ответ в виде <param1> <param2> <param3> <param4>, если какой-либо параметр не запрашивается или не был получен в течение предыдущих 12 часов, то на его месте вместо численного значения будет “NA”.

Пример:

Запрос: get wlsensdata 4

Ответ: 1 22 NA NA OK

## Диагностические команды

### 1. Получение статистики работы GPS-модуля (diag gps)

Формат команды:

*diag gps*

Описание:

Команда возвращает следующие диагностические данные модуля GPS:

<ST>,<TI>,<nR>[R1:R2:R3:R4:R5],<nBR>,<nST>,<nTaf>,<mDt>,<nRx>,<nIES>,<fM>,<mSats>,<ISats>

<ST> - статус инициализации модуля GPS (штатное состояние – 0x3fe)

<TI> - максимальное время последней инициализации GPS-модуля в секундах.

<nR> - количество перезагрузок GPS-модуля с момента подачи питания;

R1 – количество запросов на ручной перезапуск модуля;

R2 – количество запросов на перезапуск модуля по причине длительного отсутствия координат;

R3 – количество запросов на перезапуск модуля по причине получения неправильного времени от GPS-модуля;

R4 – количество запросов на перезапуск модуля по причине зависания;

количество запросов на перезапуск модуля по причине длительного отсутствия координат;

R5 - количество перезапусков модуля во время инициализации GSM (только на длительных стоянках).

<nBR> - количество рестартов приемного буфера;

<nST> - количество случаев задержек прихода данных от модуля;

<nTaf> - количество случаев рассинхронизации времени GPS и терминала, два числа означают количество случаев рассинхронизации часов “в прошлое” и “в будущее” относительно внутренних часов терминала;

<mDt> - максимальное время рассинхронизации в секундах;

<nRx> - количество принятых и обработанных сообщений от модуля;

<nIES> - счётчик успешных и ошибочных переинициализаций и счётчик переходов в спящий режим;

<fM> - среднее количество принимаемых от модуля сообщений в секунду (должно быть около 10);

Пример:

Запрос: *diag gps*

Ответ: ST=0x3fe,TI=1,nR=1[0:0:0:0:1],nBR=0,nST=0,nTaf=0,1,mDt=1,nRx=4909,4909,nIES=1,0,0,fM=8.69 OK

При корректной инициализации GPS-модуля параметр ST должен быть равен 0x3fe, время инициализации модуля – несколько секунд, в данном случае 2 секунды. Не должно быть самопроизвольных перезапусков модуля, низкая частота сообщений от модуля ( $fM < 8$ ) говорит о проблемах приёма сигнала от спутников.

## 2. Получение статистики работы слота RS485 (diag rs485)

Формат команды:

*diag rs485 {N\_SLOT}*

Описание:

N\_SLOT = 1..8. Значение 1 соответствует слоту R4.1, Значение 8 соответствует слоту R4.8).

Команда возвращает счетчик выполнения основного цикла потока приложения, отвечающего за шину RS485 (nLps); количество успешных запросов данных на шине (OkRq); через двоеточие перечислено количество ошибок чтения/записи по каждому слоту (SlotIoFails); слот, по которому будут отображены буферы ввода/вывода в шестнадцатеричном виде (Slot); передающий буфер слота (TxBuf); приемный буфер слота (RxBuf)

Пример:

Запрос: *diag rs485 1*

Ответ: nLps=404513,OkRq=404514,SlotIoFails=0:0:0:0:0:0:0,Slot=R4.1 TxBuf:0x3101066C,  
RxBuf:0x3E010600550D85CD64 ОК

## 3. Получение статистики работы внутренних часов терминала (diag rtc)

Формат команды:

*diag rtc*

Описание:

Команда возвращает ответ вида:

Команда возвращает ответ вида: <DateTime>, TTime =<TTime>, OTime=<OTime>, SGsm=<SGsm>, SGps=<SGps>, MaxDSyns=< MaxDSyns >, TimeMaxDSyns=<TimeMaxDSyns>

<DateTime> Текущая системная дата и время, эти данные можно использовать для сравнения системного времени трекера и времени, приходящего с навигационных спутников. В этом случае уместно отправлять две команды одновременно: *get datetime;diag rtc*. Допустимо расхождение времени не более 1 секунды при наличии сигнала со спутников. Если расхождение существенное, то нужно включить режим автоподстройки системного времени (см. команду *set trimrtc*)

<TTime> - Общее время работы трекера в секундах с момента перезапуска;

<OTime> - Общее время работы планировщика ОС. Соотношение OTime/TTime не должно быть меньше 0.99;

<SGsm> - Счетчик событий подстройки системного времени по базовым станциям. В идеальном случае этот параметр должен быть равен 0 или 1 при наличии сигнала со спутников;

<SGps> - Счетчик событий подстройки системного времени по спутникам. В идеальном случае этот параметр должен быть равен 1.

<MaxDSyns> - максимальное время рассинхронизации системного времени и UTS,

<TimeMaxDSyns> - UNIX-время момента максимальной рассинхронизации с UTS.

Пример:

Запрос: *diag rtc*

Ответ: 7.03.18 07:40:44,TTime=404934,OTime=404528,SGsm=6,SGps=7,MaxDSyns=7,TimeMaxDSyns=1521964902 ОК

#### 4. Получение статистики работы GSM-модуля (diag gsm)

Формат команды:

*diag gsm* [<N>]

<N> - номер набора данных, если не указан, то по умолчанию равен нулю.

Описание:

Команда *diag gsm* или *diag gsm 0* возвращает ответ вида:

t=<t>,tG=tGL(tG),R=<R>,RK=<RK>,S1=<S1>,S2=<S2>,ntp=<ntp>,tS=tSL1(tS1) tSL2(tS2) tSL3(tS3) tSL4(tS4)  
,nSC:F=<SC1:CF1> <SC2:CF2> <SC3:CF3> <SC4:CF4> ,nSndO:F=<SO1:SF1> <SO2:SF2> <SO3:SF3> <SO4:SF4>  
,nRx=<Rx1> <Rx2> <Rx3> <Rx4>

Команда *diag gsm 1* возвращает ответ вида:

AT:nAtNoRes=<NA>,nAtOK=<OK>,nAtERR=<ERR>,nAtINV=<I>,AGPS:LEpoAtt=<OL>,LEpoOK=<SL>,WEPO=<WG>,  
EpoBytes=<LD>,EPOTime=<BTL>:<WTA>,BLE:Init=<BLEI>

<t> - общее время (сек) непрерывной работы GSM-модуля после последнего перезапуска;

Здесь и далее время и значения параметров отсчитываются с момента последнего перезапуска GSM-модуля.

<tGL> - время (сек) непрерывного нахождения в зоне действия сети GSM-модуля;

<tG> - суммарное время в сети;

<R> - счётчик программных перезапусков GSM-модуля после старта ПО.

<RK> - счётчик аппаратных перезапусков GSM-модуля после старта ПО.

<S1>, <S2> - количество фактов успешного обнаружения SIM-карты после инициализации GSM-модуля. Если <S1> отличается от <R>, то имеются проблемы с обнаружением SIM-карты.

<ntp> - счётчик подключений к серверу синхронизации времени.

tSL1(tS1) .. tSL4(tS4) длительность текущего и суммарного времени соединения с серверами 1(главный сервер), 2,3(дополнительные), 4(сервер обновлений).

<SC1:CF1> .. <SC4:CF4> - счётчик успешных и неудачных соединений с серверами 1 .. 4;

<SO1:SF1> .. <SO4:SF4> - счётчик успешно и неудачно отправленных пакетов на серверы 1 .. 4;

<Rx1> .. <Rx4> - счётчик полученных пакетов от серверов 1 .. 4;

<NA> - число AT-команд без ответов;

<OK> - число успешно выполненных AT-команд;

<ERR> - число неудачно выполненных AT-команд;

<I> - число предложений модуля передать TCP- или SMS-пакеты;

Статистика работы AGPS:

<OL> - Общее число попыток обновления альманаха (обнуляется при перезапуске терминала);

<SL> - Число удачных попыток обновления альманаха (обнуляется при перезапуске терминала);

<WG> - Число записей альманаха в GPS-модуль (обнуляется при перезапуске терминала);

<LD> - Объём трафика, затраченного на обновление альманаха (обнуляется при перезапуске терминала);

<BTL> - Время до следующего обновления альманаха (в секундах);

<WTA> - Оставшееся время актуальности текущего альманаха (в секундах).

Все счётчики, за исключением <R>, <RK>, <S1> и <S2>, сбрасывается после каждого перезапуска GSM-модуля.

<BLEI> - число попыток инициализации BLE.

Пример:

Запрос: *diag gsm*

Ответ: t=449,tG=449(449),R=2,RK=1,S1=2,S2=0,ntp=0,MaxLR=148,MaxSD=0,tS=0(0) 0(0) 0(0) 0(0)  
,nSC:F=0:3 0:3 0:0 0:0 ,nSndO:F=0:0 0:0 0:0 0:0 ,nRx=0 0 0 0 ОК

Запрос: *diag gsm 1*

Ответ: AT:nAtNoRes=41,nAtOK=677,nAtERR=8,nAtINV=0,AGPS:LEpoAtt=0,LEpoOK=0,WEPO=2,EpoBytes=0,  
EPOTime=79733:119333,BLE:Init=0 ОК

## 5. Получение статистики работы ЧЯ (*diag bbox*)

Формат команды:

*diag bbox*

Описание:

Команда возвращает данные статистики работы с чёрным ящиком. Формат ответа:

PF=<PF0 PF1 PF2 PF3 PF4>, PC=<PC0 PC1 PC2 PC3 PC4>, RS=<RS0 RS1 RS2 RS3 RS4>, Ri=<Ri>, RL=<RL>,  
WS=<WS>, ERR=<ERR>, CI=<CI>, TL=<TL>,DT=<DT>,OTW=<OTW>

<PF0..PF3> - количество записей в ЧЯ на момент старта ПО для каждого сервера статистики и для выгрузки через конфигуратор (PF3);

PF4 – количество точек с несинхронизированным временем на момент запуска терминала

<PC0..PC3> - текущее количество неотправленных записей для каждого сервера;

PC4 – количество точек с несинхронизированным временем в текущий момент

<RS0..RS4> - счётчики удачно прочитанных записей;

<Ri> - счётчик переинициализаций ЧЯ;

<RL> - счётчик случаев отмены чтения точки (для предотвращения переполнения TCP-буфера);

<WS> - счётчик успешно сохранённых точек (каждая точка сохраняется одновременно для всех серверов);

<ERR> - счётчик ошибок работы с ЧЯ;

<CI> - счётчик случаев полного стирания ЧЯ;

<TL> - Unix-время момента записи точки после последней самой длительной задержки записи в ЧЯ.

<DT> - Максимальная задержка между записями точек в ЧЯ после перезапуска терминала. В нормальном режиме работы данное число не должно превышать значения параметра интервала записи точек во время стоянки;

<OTW> - счётчик событий задержки записи точки в ЧЯ на время более 10 секунд после момента записи по расписанию.

Пример:

Запрос: *diag bbox*

Ответ: PF=0 0 0 0 0 PC=0 0 0 0 0 RS=2285 0 0 0 0 Ri=1 RL=68 WS=2258 ERR=0 CI=0 TL=1522105225 DT=183  
OTW=0 ОК

## 6. Получение статистики отправки точек на сервер (diag protocol)

Формат команды:

*diag protocol*

Описание:

Команда запроса статистики отправки точек на сервер.

Возвращает ответ вида:

PT:PS=<PT1:PS1> <PT2:PS2> <PT3:PS3> <PT4:PS4> ОК

<PT1:PS1> .. <PT4:PS4> - общее число и число принятых серверами 1..4 сообщений.

Пример:

Запрос: *diag protocol*

Ответ: PT:PS=7:7 0:0 0:0 17:16 ОК

## 7. Получение статистики формирования точек трека (diag track)

Формат команды:

*diag track*

Описание:

Команда запроса статистики формирования точек трека. Возвращает ответ вида:

Total:<Total> Dist:<Dist> AverDistPoint = <AverDistPoint>, JC:<JC>,Points: 0:<0> 1:<1> 2:<2> 3:<3> 4:<4>  
5:<5> 6:<6> 7:<7> 8:<8> 9:<9> A:<A> B:<B> C:<C>

<Total> - общее количество зарегистрированных точек

<Dist> - пройденное расстояние после старта ПО

<AverDistPoint> - среднее расстояние между точками трека в метрах

<JC> - счётчик выбросов координат GPS-модуля

<0> - количество точек трека, отправленных из буфера до момента события

<1> - первая точка после подачи питания, всегда должно быть значение 1

<2> - количество точек зарегистрированных при изменении идентификатора iButton

<3> – количество точек зарегистрированных по изменению направления (азимута)

<4> - количество точек зарегистрированных по расстоянию

<5> - количество точек зарегистрированных по событию “Старт”

<6> - количество точек зарегистрированных по событию “Стоп”

<7> - количество точек зарегистрированных по времени

<8> - количество точек зарегистрированных по превышению скорости

<9> - количество точек зарегистрированных по нажатию “тревожной кнопки”

<A> - количество точек зарегистрированных по превышению ускорения

<B> - количество точек зарегистрированных по изменению статуса зажигания.

После достижения одним из счётчиков значения 65535 обнуляются все счётчики.

<C> - количество внеочередных точек трека, зарегистрированных по факту наступления заданного события.

Пример:

Запрос: *diag track*

Ответ: Total:5,Dist:0,AverDistPoint:0, JC:0,Points: 0:0 1:1 2:0 3:0 4:0 5:0 6:0 7:4 8:0 9:0 A:0 B:0 C:1 ОК



## 8. Получение статистики работы системы событий (diag events)

Формат команды:

*diag events*

Описание:

Команда запроса статистики работы системы событий.

Возвращает ответ вида:

I:<I> A:<A> TB:<TB> TA:<TA> CB:<CB> CA:<CA> EV: <NO> <ET> <BT> <CD> <STOP> <ED> <BD> <START>  
<ST\_ET> <ST\_BT> <ST\_EC> SL:<SL1>...<SL16>.

<I> - счётчик числа переинициализаций системы событий;

<A> - общее число возникших событий;

<TB> - число внеочередных точек, зарегистрированных перед событием по времени;

<TA> - число внеочередных точек, зарегистрированных после события по времени;

<CB> - число внеочередных точек, зарегистрированных перед событием за всё указанное время;

<CA> - число внеочередных точек, зарегистрированных после события за всё указанное время;

<NO> - число ложных срабатываний событий (должно быть 0);

<ET> - число событий "Превысил опорное значение";

<BT>- число событий "Стал ниже опорного значения";

<CD>- число событий "Изменился на величину опорного значения";

<STOP>- число событий "Остановился(изменение меньше опорного значения)";

<ED>- число событий "Увеличился на величину опорного значения";

<BD>- число событий " Уменьшился на величину опорного значения";

<START>- число событий "Начал изменяться";

<ST\_ET>- число событий "Выше опорного значения";

<ST\_BT>- число событий "Ниже опорного значения";

<ST\_EC> - число событий "Совпадает с опорным значением";

<SL1>...<SL16> - счётчики срабатываний событий 1..16.

Пример:

Запрос: *diag events*

Ответ: I:5 A:8 TB:0 TA:0 CB:7 CA:7 EV:0 4 0 0 0 0 0 4 0 0 SL:0 0 0 0 0 1 1 0 0 2 0 0 0 0 4 0 ОК

### Стандартные параметры пакета данных

№	Параметр	Описание
1	speed	скорость движения
2	latitude	высота над уровнем моря
3	sats	количество спутников
4	course	курс (направление движения)
5	lat	географическая широта
6	lon	географическая долгота
7	time	UNIX-время сообщения
8	inN	цифровой вход, где N — номер входа
9	outN	цифровой выход, где N — номер выхода
10	adcN	аналоговый вход, где N — номер входа

### Дополнительные параметры пакета данных

№	Параметр	Описание
1	pwr_ext	напряжение бортсети автомобиля
2	aux	32-разрядное слово, отображается в шестнадцатеричном виде. Предназначено для отображения дополнительной информации о текущем статусе и диагностики проблем. 32-разрядное поле aux рассматривается как совокупность битовых полей. Каждая область значащих бит в слове имеет свое предназначение: Биты 0..3 определяют номер записи в пакете с координатными точками, отправленном на сервер Wialon Биты 4..19 – номер отправленного на сервер Wialon пакета Биты 20..27 – событие, по которому зарегистрирована точка трека. Возможные значения: 0x00 – Ранее сохранённая в буфере точка (зарегистрированная по событию) 0x01 – Первая зарегистрированная точка с валидными координатами 0x02 – Точка зарегистрирована по событию iButton 0x03 – Точка зарегистрирована по углу поворота 0x04 – Точка зарегистрирована по пройденной дистанции 0x05 – Точка зарегистрирована по остановке 0x06 – Точка зарегистрирована по старту 0x07 – Точка зарегистрирована по времени простоя 0x08 – Точка зарегистрирована по превышению скорости 0x09 – Точка зарегистрирована по тревожной кнопке 0x0A – Точка зарегистрирована по превышению заданного ускорения 0x0B – Точка зарегистрирована по включению/выключению зажигания 0x0C – Точка зарегистрирована по наступлению заданного события Биты 28..31 – Валидность определения координат (0 – координаты не валидны, 1,2 – координаты валидны)
3	F1, F2	Частота, измеренная на дискретном входе FIN1 или FIN2
4	R4.1...R4.8	Значение датчика на интерфейсе RS-485 соответствующего слота.
5	OW.1...OW.8	Значение датчика на интерфейсе 1-Wire соответствующего слота.
6	R4.1.1,R4.1.2 ... R4.8.1,R4.8.2	Данные с датчиков при получении парных параметров с соответствующего слота.

7	Gsim	Активность sim-карты: 1 – sim-карта активна, 0 – sim-карта неактивна или не установлена.
8	Grssi	Уровень сигнала GSM. (0 ... 31)
9	Gregst	Статус регистрации в сети: 0 – нет сети, 1 – домашняя сеть, 2 – поиск сети, 3 – оператор отказал в регистрации, 4 – неизвестный статус, 5 – нахождение в роуминге.
10	Gcipst	Трёхбитное число. Бит 0..2 – статус активности соединений 0..2. Установленный бит говорит о наличии соединения с серверами 0..2.
11	Gsvst	Трёхбитное число. Бит 0..2 – статус авторизации на сервере 0..2. 0 – нет авторизации, 1 – авторизация пройдена.
12	Gupdst	0 – ПО не обновляется, 1 – идёт обновление ПО.
13	Accel	Значение ускорения в единицах G (0.00 ... 25.00), при этом достоверными будут значения до размера выбранной шкалы измерения ускорения.
14	StAccel	Статус движения транспортного средства: 0 – неизвестное состояние, 1 – инициализация датчика ускорения, 2 – режим движения, 3 – стоянка, 4 – резкий поворот, ускорение или торможение.
15	Ign	Статус зажигания (0 – зажигание выключено, 1 – включено)
16	Odm	Значение одометра в метрах
17	UNIT_ID	Уникальный идентификатор терминала
18	Gjamm	Статус наличия помех GSM-связи. 0 – помех нет, 1 – помехи есть.
19	AccelX, AccelY, AccelZ	Значение ускорения по осям X, Y, Z
20	BLEx.p	Значения параметра № p беспроводного датчика № x.
21	BLETx	Время после обновления данных беспроводного датчика № x

**Список поддерживаемых устройств и протоколов**

№	Тип устройства	Интерфейс	Протокол	Тип данных	Пример датчика
1	DUTOMNI	RS485	LLS	FREQ TEMP FUEL	Mielta ДУТ-3404
2	DUTOMN2	RS485	LLS	FREQ TEMP FUEL	Omnicom LLS30160
3	IBUTTON	1-Wire	iButton	ID	Dallas DS-199x
4	DS1820	1-Wire	DS1820	TEMP	Mielta ДТ-3402
5	DUMLT	RS485	Mielta	ANGLE	Mielta ДУ-3403
6	LCDMLT	RS-485	Mielta	STATUS	Mielta ДС-1502
7	MATRIX	1-Wire	iButton	ID	Iron-Logic MATRIX III
8	RFIDMLT	1-Wire	Mielta	ID	Mielta СРМ-3303-04
9	AUTOSNS	RS-485	LLS	TEMP PARAM1 PARAM2	ДУТ-КВ-Р01
10	ZET7012	RS-485	Modbus	PRESS	Zetlab Zet7012
11	RFMLT2	RS-485, 1-Wire	Mielta, iButton	ID	Считыватель RFID Mielta