Терминал спутниковый
MIELTA M1
THA-1802-01

Руководство по эксплуатации

Версия ПО 2.6.1
Редакция от 11.07.2018

Тамбов 2018

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 13
4.4 Синхронизация времени 14
4.5 Регистрация точек трека 14
4.6 Фильтрация ложных выбросов GPS-координат 15
4.7 Режимы энергосбережения 16
4.8 Способы настройки параметров терминала 16
4.9 Точка доступа Bluetooth 18
4.10 Настройка цифровых датчиков 19
4.11 Работа с системным дисплеем Mielta 19
4.12 Работа с ДУТ Автосенсор 19
4.13 Работа с датчиком избыточного давления ZET7012 20
4.14 Идентификация водителя 20
4.15 Ручное управление дискретным выходом 20
4.16 Дискретный вход 20
4.17 Тревожная кнопка 21
4.18 Диагностика 21
5 Обновление программного обеспечения 21
6 Монтаж 22

Приложение 1 24
Команды общего назначения 24
Команды set/get 27
Диагностические команды 45
Дополнительные параметры пакета данных 50
Список поддерживаемых устройств и протоколов 51

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.
Акселерометр	Встроенный, 8G
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 25х25 мм
GSM-антенна	Встроенная, 900/1800 МГц
Bluetooth 3.0	Встроенный, конфигурирование, прошивка, передача данных
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 х 64 х 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. M1 имеет встроенную защиту от превышения напряжения, а так же 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.

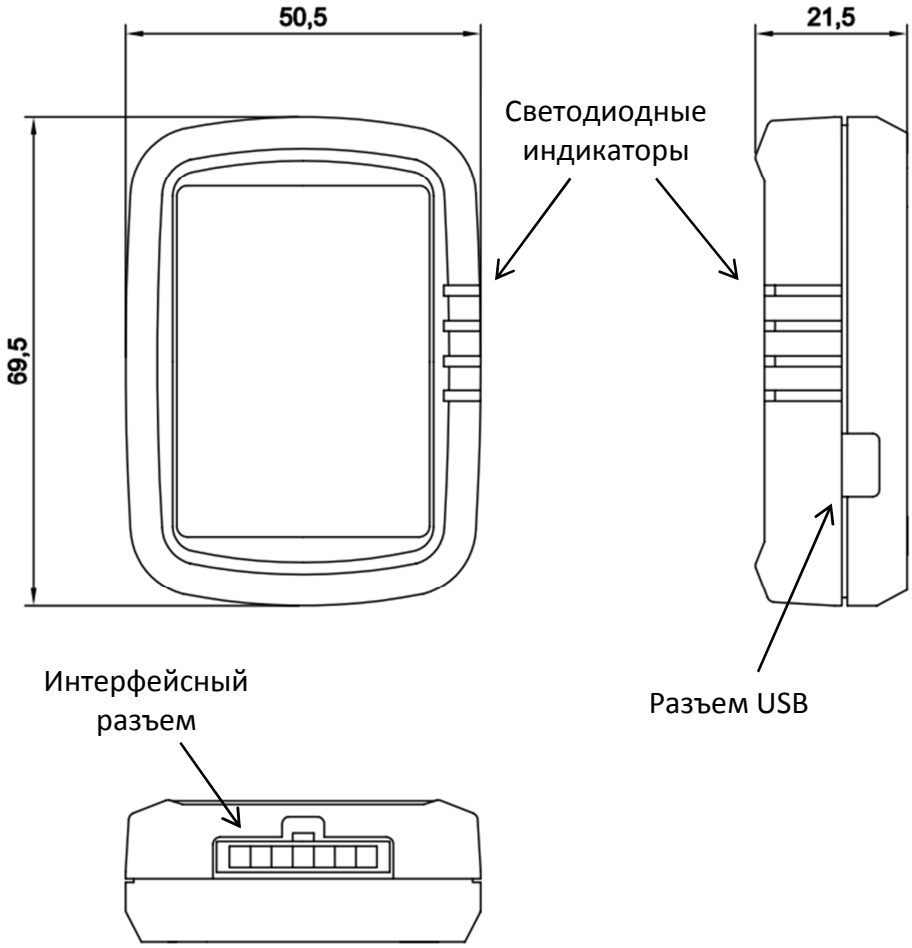

Рисунок 1. Внешний вид терминала M1

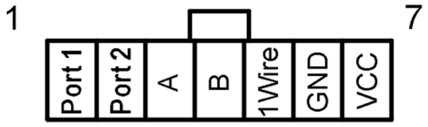

Рисунок 2. Разъем периферийный Micro-Fit

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
Зеленый	Работа	На терминал подано внешнее питание	Нет внешнего питания, терминал работает от USB	Чистка черного ящика	Регистрация точки трека
Желтый	GPS / ГЛОНАСС	Координаты определены	Неустойчивый прием GPS/ ГЛОНАСС сигнала	Время терминала не синхронизировано с внешним источником	-
Синий	GSM	Зарегистрирован в GSM-сети	Проблемы с инициализацией или подключением SIM-карты к GSM сети	Инициализация и регистрация SIM-карты в GSM-сети	-
Красный	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.

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.

4. Переход в режим энергосбережения:
   - загораются быстро два крайних, потом два центральных – активация режима.

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
		Тревожная кнопка, 0/1, генерация события
3	Дискретный выход	0/1, активация по диапазону ключей i-button

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) и режим идентификации (смена состояния выхода по обнаружению ключей iButton / RFID-карт из разрешенного диапазона).

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 (возможно настроить как IP-адрес, например 193.193.165.165, так и DNS-имя сервера, например hosting.wialon.com, максимальная длина имени - 63 символа для основного сервера и 47 символов для двух 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. Количество точек для отправки на каждый сервер не зависит от количества настроенных соединений. Порядок выгрузки сообщений и «черного ящика» от более новых к более старым. Терминал позволяет выгрузить до 10 точек в пакете суммарным объемом не более 1 килобайт. При добавлении нового сервера на него будут выгружены до 10000 предыдущих записей, поэтому при необходимости нужно выполнить очистку «чёрного ящика».

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

В терминале имеется возможность работы с несколькими серверами 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 сервера, заданные в настройках терминала. Максимальное количество записей в ЧЯ не зависит от числа настроенных соединений – запись точек выполняется одновременно для всех соединений и на случай выгрузки через конфигуратор. 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. Терминал позволяет синхронизировать время двумя способами: запросить точное время с базовой станции сотового оператора или получить от GPS/ГЛОНАСС спутников. Пока время терминала не синхронизировано, регистрация точек трека запрещена. Синхронизация по базовым станциям сразу же после подачи питания позволяет обеспечить регистрацию данных с показаниями подключенных датчиков даже при отсутствии устойчивого приема сигнала с GPS/ГЛОНАСС спутников. Стоит отметить, что не все сотовые операторы поддерживают данную функцию.

Раз в сутки при смене текущей даты системное время сверяется со временем, получаемым с навигационных спутников. Если ТС длительное время находится на стоянке с плохим приёмом сигнала от спутников (гараж, навес), то возможно накопление ошибки хода часов системного времени, на сервер мониторинга в этом случае будет отправлено сообщение “WARN: RTC CLOCK”.

4.5 Регистрация точек трека

Терминал осуществляет регистрацию точек трека, находясь в одном из трех режимов:

- 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**. Задает временной интервал между моментами регистрации точек трека.
- **Время перехода в режим «стоянка»**. Задает 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 гибкой настройки регистрации точек во время движения предусмотрены два профиля настроек – для низкой и высокой скорости. 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 профиля реализованы следующие настройки:

- **Расстояние**. Задает максимальное расстояние относительно предыдущей зарегистрированной точки трека.
- **Угол**. Задает максимальное изменение направления движения относительно предыдущей зарегистрированной точки трека.
- **Время**. Задает 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**. Задает максимально разрешенную скорость объекта, по превышению которой регистрируется точка трека.
- **Приращение скорости при превышении**. Задает интервал регистрации точек трека по превышению скорости.

Имеется возможность формирования точек трека по превышению настраиваемого порога значения ускорения в единицах G, действующего на терминал. Таким образом, имеется возможность фиксирования случаев резкого ускорения или торможения транспортного средства. В состоянии покоя на терминал действует ускорение свободного падения 1G.

Дополнительно существует возможность настроить регистрацию точки трека при изменении состояния зажигания.

4.6 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 зарегистрирует 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.

4.7 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 эрергосбережения". То есть, здесь терминал также отслеживает изменение напряжения (при заведенном двигателе напряжение выше, чем при отключенном).

4.8 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:

Команда	**Ответ терминала**
pwd 12345	*Welcome! User logged in*
set apn 1 internet.beeline.ru	*ok*
set loginapn 1 beeline	*ok*
set pwdapn 1 beeline	*ok*
set phone 1 79601234567	*ok*
rebootall	

Таблица 7. Пример настройки датчиков:

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

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.

4.9 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.

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.

4.10 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.

4.11 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.

4.12 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).

4.13 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.

4.14 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.

4.15 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 (ОК)
dout_off - дискретный выход : выход закрыт (ОК)

4.16 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.

4.17 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.

4.18 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.

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”).

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 4), 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.

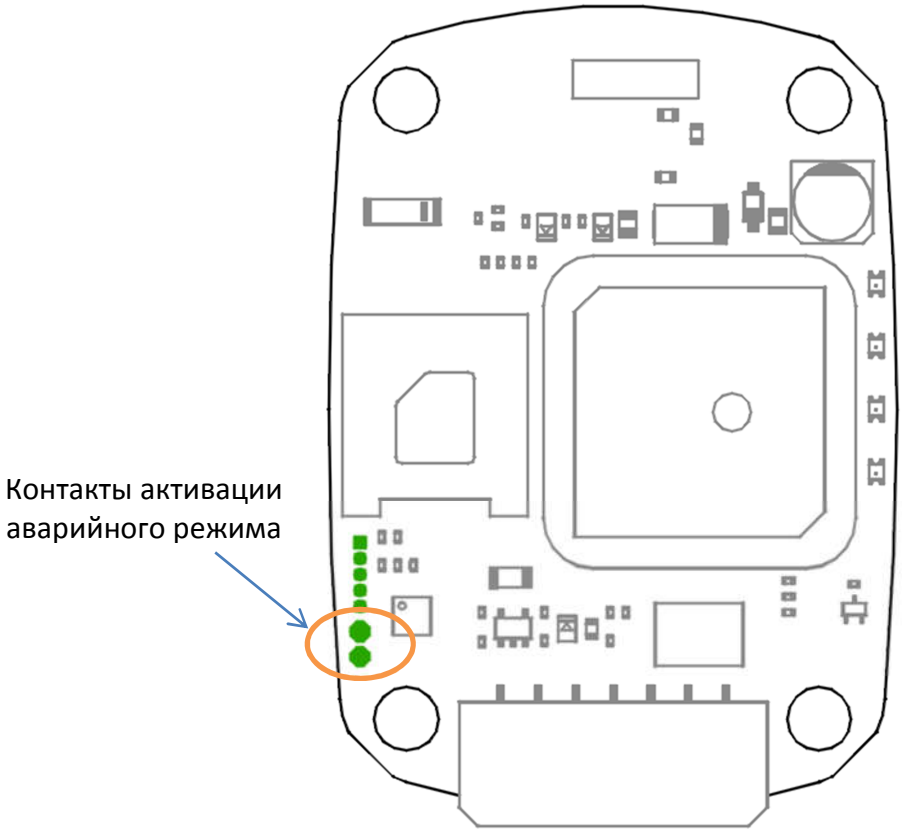

Рисунок 4. Плата M1, внешний вид.

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.

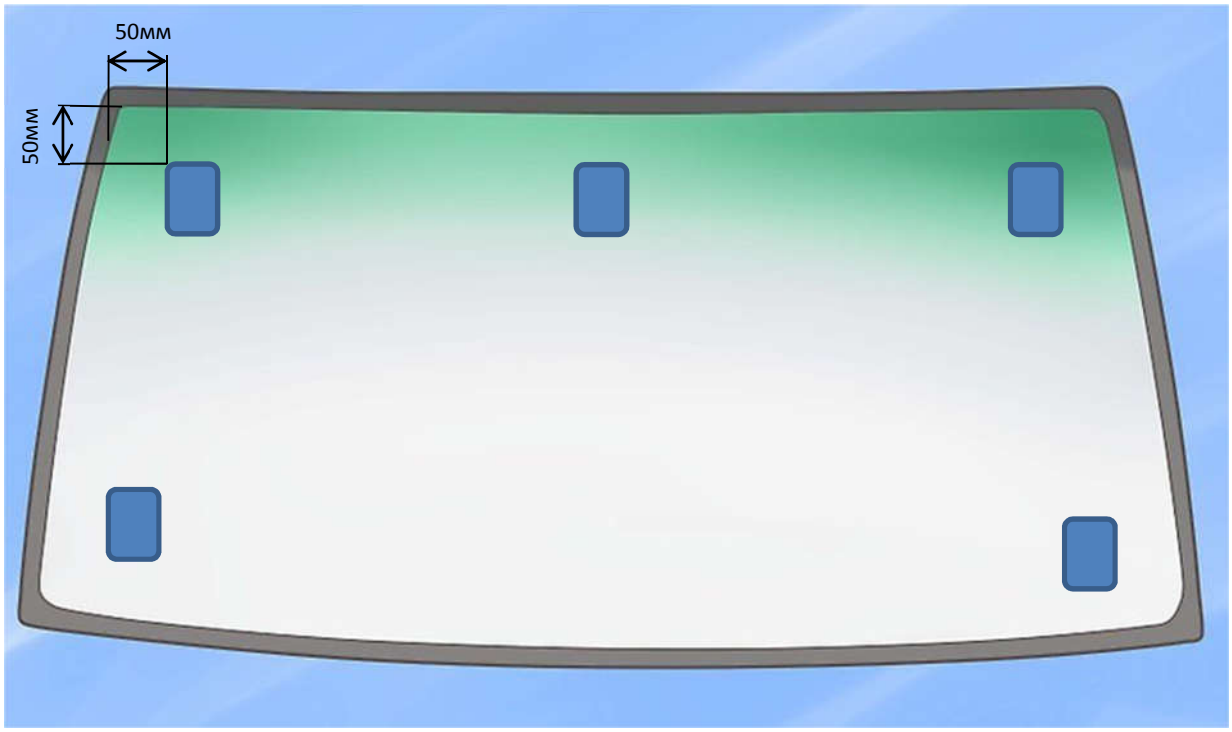

Рисунок 5. Варианты расположения на лобовом стекле.

⚠ **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 (M3, M5) и версия загрузчика (BT).

Пример:
Запрос: version
Ответ: ver. 2.6.1.024 30.05.2018 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 на FIN1;
cnt2 – счётчик импульсов на FIN2;
odometer – значение одометра.

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 “OK” не гарантируется при отправке команды через SMS, TCP или Bluetooth.

Пример:
Запрос: gosleep
Ответ: OK

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: OK

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" – успешное завершение обновления ПО;
"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.
См. также команды *get/set statusupdatefw, get/set updserverip, get/set updserverport.*

Пример:
Запрос: serupdate 320
Ответ: Start update OK

10. Загрузка заводских настроек (default)

Формат команды:
default

Описание:
После исполнения команды терминал перезагружается.

Пример:
Запрос: *default*
Ответ: OK

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 OK

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 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 M3 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, что соответствует значению [-8G..+8G], четвёртый 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

Описание:
Применяется только с *“get”*.
Возвращает значение напряжения бортовой сети и напряжение на разъеме USB в вольтах.

Пример:
Запрос: *get syspwrdata*
Ответ: 13.568 5.063 OK

8. 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

9. Получение количества неотправленных данных в ЧЯ (get bboxdata)

Формат команды:
get bboxdata

Описание:
Применяется только с *“get”*.
Применяется только с *get*. Ответ содержит 5 чисел. Первые три – количество неотправленных точек для каждого TCP-соединения, четвёртое – суммарное количество отправленных и неотправленных записей в ЧЯ для выгрузки через конфигуратор при необходимости, пятое – количество точек с несинхронизированным временем.

Пример:
Запрос: *get bboxdata*
Ответ: 20 0 0 0 104 OK

10. 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

11. 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

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 wlndata)

Формат команды:
set wlndata {<FLAG1>}..{<FLAGn>}
get wlndata

Описание:
Набор данных определяется флагами, перечисленными через пробел после команды. Если нет необходимости в отсылке всех данных, то после *set wlndata* ничего указывать не надо. Возможные названия флагов *<FLAG1>...<FLAGn>: gprs, io1, io2, gprs, accl, igns, odom*
ain1 – отправка на сервер значения напряжения на аналоговом входе;
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
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 wlndata io1 odom gprs accl;get wlndata*
Ответ: OK GPRS IO1 ACCL ODOM OK

15. 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 M5 и *SIM1* для M3
<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;
REG_HOME – зарегистрирован в домашней сети;
SEARCH – не зарегистрирован, поиск сети;
DENIED - регистрация запрещена;
UNKNOWN – статус не определён (обычно при отсутствии SIM-карты);
REG_ROAMING – зарегистрирован в роуминге;
<GPRS> - статус GPRS (*GPRS_Y, GPRS_N – GPRS* включен и выключен соответственно)
<SRV0>..<SRV3> - статусы соединений с серверами мониторинга и сервером обновлений.
Возможные значения:
AUTH – выполняется авторизация на сервере;
CONNECTED – терминал авторизовался на сервере;
REJECTED – сервер отклонил запрос на авторизацию,
PASSWORD_ERR – неправильный пароль авторизации на сервере;
NO_CONNECT – нет TCP-соединения с сервером.

Пример:
Запрос: *get gsmstatus*
Ответ: SIM1 DETECT 18 25001 REG_HOME GPRS_Y AUTH NO_CONNECT NO_CONNECT NO_CONNECT OK

16. 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

17. Настройка работы Bluetooth (get/set btooth)

Формат команды:
set btooth <*pwr_mode*> - настройка режима работы
set btooth name <*name*> - установка имени устройства
set btooth pin <*pin*> - установка PIN-кода для соединения с устройством
get btooth cfg – получение текущих настроек Bluetooth
get btooth state – получение текущего статуса Bluetooth

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
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.

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

Пример:
Запрос: *set btooth pin 1234;set btooth name mielta;set btooth onrst;get btooth cfg;get btooth state*
Ответ: OK OK OK MIELTA 1234 ONRST OK 5 0 OK

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

Формат команды:
set aclfilter <IS_ENABLED>
get aclfilter

Описание:
<IS_ENABLED> - Разрешение фильтра координат по зажиганию. Возможные значения: *ON OFF*.

Пример:
Запрос: *set aclfilter on;get aclfilter*
Ответ: OK ON OK

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
6..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>
get traffic

Описание:
<IS_PARKING_COORD> - Настройка отправки координат в режиме стоянки. Возможные значения: *ON OFF*.
<IS_FIRST_MSG> - Настройка отправки приветственного сообщения терминала. Возможные значения: *ON OFF*.
<IS_AUX_ENABLED> - Настройка отправки поля AUX. Возможные значения: *ON OFF*.

Пример:
Запрос: *set traffic on off on;get traffic*
Ответ: OK ON OFF ON 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> {<ADC_CH>} {<LOW_VOLTAGE>} {<HIGH_VOLTAGE>}
get igncfg

Описание:
<*IS_ENABLED*> - Разрешение фильтра координат по зажиганию. Возможные значения: *ON OFF*.
{<*ADC_CH*>} – Название канала АЦП, по которому отслеживается статус зажигания. Возможные значения: *PWR_EXT, ADC1,*
{<*LOW_VOLTAGE*>} - нижняя граница гистерезиса по включению/отключению зажигания.
{<*HIGH_VOLTAGE*>} - верхняя граница гистерезиса по включению/отключению зажигания.

Пример:
Запрос: *set igncfg on adc1 10.5 12;get igncfg*
Ответ: OK ON ADC1 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 возвращать 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 8.0.
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 списка отправляемых параметров расходомера Eurosens Delta (set/get esnsparam)

Формат команды:
set esnsparam {<N1>}..{<N39>}
get esnsparam

Описание:
<N1>..<N39> – список номеров параметров для отправки на сервер.
Команда задаёт список отправляемых на сервер мониторинга параметров, получаемых от датчика расхода Eurosens Delta

Пример:
Запрос: *set esnsparam 10 11 12 15;get esnsparam*
Ответ: OK 10 11 12 15 OK

36. Получение параметров расходомера Eurosens Delta (get esnsdata)

Формат команды:
get esnsdata {<N1>}..{<N39>}

Описание:
Применяется только с “get”.
<N1>..<N39> – список считываемых номеров параметров.

Команда запрашивает значения указанных параметров датчика расхода Eurosens Delta, значения параметров в ответе на команду следуют в запрашиваемой последовательности.

Пример:
Запрос: *get esnsdata 2 1 3 4 5*
Ответ: 0 90 1 118 0 OK

37. Получение доступного объёма памяти в записи ЧЯ для параметров расходомера Eurosens Delta (get esnsspace)

Формат команды:
get esnsspace

Описание:
Применяется только с “get”.
Команда возвращает объём доступной памяти для записи в ЧЯ при текущем сохранённом наборе отправляемых параметров расходомера

Пример:
Запрос: *get esnsspace*
Ответ: 43 OK

38. Формирование списка приоритетных и запрещённых операторов (get/set oper pr/dis)

Формат команды:
set oper pr [<OPER_PR1>] .. [<OPER_PR20>]
set oper dis [<OPER_DIS1>] .. [<OPER_DIS10>]
get oper pr
get oper dis

Описание:
Команда позволяет сформировать список приоритетных и запрещённых операторов связи GSM при нахождении в роуминге.
<OPERS_PR>, <OPERS_DIS> - коды приоритетных и запрещённых операторов. Коды задаются через пробел. Всего можно сохранить 20 приоритетных и 10 запрещённых кодов.
Пример:

Запрос: *set oper pr 25001 357798 333888 25002 33445;get oper pr*
Ответ: OK 25001 357798 333888 25002 33445 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 OK
После команды *set oper pr/dis* предыдущие коды операторов обнуляются.
Для очистки таблиц кодов операторов можно отправить команды без списка операторов:
Запрос: *set oper pr;set oper dis*
Ответ: OK OK

После отправки команд формирования списков кодов рекомендуется выполнять проверку результата с помощью команд *get oper pr;get oper dis*.

Запрос: *get oper pr;get oper dis*
Ответ: *0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 OK 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 OK*

39. Выбор режим работы универсальных портов (get/set iomode)

Формат команды:
get iomode
set iomode <ionum> <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:
<ionum> :(обязательный) - универсальный порт
1 - Универсальный порта № 1
2 - Универсальный порта № 2
<mode> : (обязательный) режим работы универсального порта
ain - режим аналогового входа (0..30 В)
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 - счетчик по переднему фронту импульса

cntfall - счетчика по заднему фронту импульса
din - дискретный вход
enc - режим энкодера
dout_on - дискретный выход : выход открыт (ОК)
dout_off - дискретный выход : выход закрыт (ОК)
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.

Пример:
Запрос: *get iomode*
Ответ: ain freq OK
Запрос: *set iomode 1 ain*
Ответ: *OK*

40. 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*

Диагностические команды

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

Формат команды:
diag gps

Описание:
Команда возвращает следующие диагностические данные модуля GPS:
<stInit>,<maxTI>,<nMRst>[R1:R2:R3:R4],<nBRst>,<nSTout>,<nTaf>,<mDt>,<nRxMsg>
[M1:M2:M3:M4:M5:M6:M7:M8],<nIES>,<fM> [fM1: fM2: fM3: fM4: fM5: fM6: fM7: fM8]
<stInit> - статус инициализации модуля GPS (штатное состояние – 0x1f)
<maxTI> - максимальное время последней инициализации GPS-модуля в секундах.
<nMRst> - количество перезагрузок GPS-модуля с момента подачи питания;
R1 – количество ручных перезапусков модуля;
R2 – число перезапусков по причине длительного отсутствия координат;
R3 – число перезапусков по причине получения неправильного времени от модуля;
R4 – количество случаев зависания модуля;
<nBRst> - количество рестартов приемного буфера;
<nSTout> - 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;
<nRxMsg> - количество принятых и обработанных сообщений от модуля;
<M1..M8> - количество принятых сообщений с префиксами "GGA", "GLL", "GSA", "GSV", "RMC", "VTG", "ZDA", "$PMTK" соответственно.
<nIES> - счётчик успешных и ошибочных переинициализаций и счётчик переходов в спящий режим;
<fM> - среднее количество принимаемых от модуля сообщений в секунду (должно быть около 10);
<fM1..fM8> - средняя частота прихода сообщений с префиксами "GGA", "GLL", "GSA", "GSV", "RMC", "VTG", "ZDA", "$PMTK" соответственно.

Пример:
Запрос: *diag gps*
Ответ: stInit=0x1f,maxTI=7,nMRst=2[0:1:0:0],nBRst=1,nSTout=0,nTaf=0,1,mDt=1,nRxMsg=131355,131354, [14063:0:28128:75098:14064:0:0:1] nIES=2,0,0,fM=9.33,[1.00:0.00:2.00:5.33:1.00:0.00:0.00:0.00] OK

При корректной инициализации GPS-модуля параметр stInit должен быть равен 0x1f, время инициализации модуля – несколько секунд, в данном случае 7 секунд. Не должно быть самопроизвольных перезапусков модуля, низкая частота сообщений от модуля (fM < 8) говорит о проблемах приёма сигнала от спутников.

2. Получение сатистики 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=0:0:0:0:0:0:0:0,Slot=R4.1 TxBuf:0x3101066C, RxBuf:0x3E010600550D85CD64 OK

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 OK

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

Формат команды:
diag gsm

Описание:
Команда возвращает ответ вида:
timeOn=<timeOn>,timeGsm=<timeGsm1>(<timeGsm2>),timeSrv=<timeSrv1_0>(<timeSrv2_0>),<timeSrv1_1>(<timeSrv2_1>),<timeSrv1_2>(<timeSrv2_2>),<timeSrv1_3>(<timeSrv2_3>),Vcc=<Vcc>[VccMin..VccMax],Rst=<Rst>,nSrvConn=<nSrvConn0><nSrvConn1><nSrvConn2><nSrvConn3>,nRxTcpPkt=< nRxTcpPkt0>< nTxTcpPkt1>< nTxTcpPkt2>< nTxTcpPkt3> SimTxBuf: <SimTxBuf> SimRxBuf: <SimRxBuf> OK
<*timeOn*> - общее время (сек) непрерывной работы терминала за последние сутки;
<*timeGsm1*> - время (сек) непрерывного нахождения в зоне действия сети GSM;
<*timeGsm2*> - суммарное время в сети за последние сутки или после подачи питания;
<*timeSrv1_0.. timeSrv1_3*> - время (сек) непрерывного нахождения на связи с сервером мониторинга 0..2 или с сервером обновлений (соединение №3);
<*timeSrv2_0.. timeSrv2_3*> - суммарное время нахождения на связи с сервером статистики 0..2 или с сервером обновлений (соединение №3) за последние сутки или после подачи питания;
<*Vcc*>, <*VccMin*>, <*VccMax*> - текущее, минимальное и максимальное напряжение питания GSM-модуля в милливольтах;
<*Rst*> - количество программных перезапусков GSM-модуля;
<*nSrvConn0.. nSrvConn3*> - количество попыток соединения с сервером мониторинга (0..3) и с сервером обновлений (соединение №3);
<*nRxTcpPkt0.. nRxTcpPkt3*> - количество принятых TCP-пакетов от сервера мониторинга и сервера обновлений (соединение №3). Количество отправленных точек можно запросить с помощью команды *diag protocol*.
<*SimTxBuf*> - последняя отправленная команда GSM-модулю (не более 25 символов, все остальные отсекаются);
<*SimRxBuf*> - последний принятый ответ от GSM-модуля (не более 25 символов, все остальные отсекаются).
Статистика сбрасывается по истечении 84600 секунд (сутки) после включения или перезапуска трекера и накапливается заново.

Пример:
Запрос: *diag gsm*
Ответ: tOn=58754,tGsm=27424(54165),Vcc=4202[3900..4213],Rst=3,tSrv=101(53990) 0(0) 0(0) 0(0) nSC=7 0 0 0 nRxTcp=3493 0 0 0 simTxBuf: simRxBuf: OK

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>, Cl=<Cl>, 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;
<Cl> - 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 Cl=0 TL=1522105225 DT=183 OTW=0 OK

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=<PT0 PT1 PT2 PT3>,PS=<PS0 PS1 PS2 PS3>,PD=<PD0 PD1 PD2 PD3>,BI=<BI0 BI1 BI2 BI3>
<PT0.. PT3> - общее количество отправленных точек, в т.ч. повторных отправок
<PS0..PS3> - количество успешно отправленных точек, должно совпадать с количеством успешно прочитанных записей из ЧЯ;
<PD0..PD3> - количество отправленных фрагментов записей TCP, актуально для версии с поддержкой PressureProPulse;
<BI0..BI3> - количество переинициализаций ЧЯ по причине наличия нераспознанных типов записей.
Данную команду рекомендуется использовать совместно с командой *diag bbox.*

Пример:
Запрос: *diag protocol*
Ответ: PT=2288 0 0 0 PS=2261 0 0 0 PD=0 0 0 0 BI=0 0 0 0 OK

7. Получение статистики формирования точек трека (diag track)

Формат команды:
diag track

Описание:
Команда запроса статистики формирования точек трека. Возвращает ответ вида:
Total:<Total> 0:<0> 1:<1> 2:<2> 3:<3> 4:<4> 5:<5> 6:<6> 7:<7> 8:<8> 9:<9> A:<A> B:<B>

<Total> - общее количество зарегистрированных точек
<0> - количество ошибок регистрации точек
<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.

Пример:
Запрос: *diag track*
Ответ: Total:2261 0:0 1:1 2:0 3:919 4:243 5:245 6:555 7:298 8:0 9:0 A:0 B:0 OK

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: 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 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	R2.1	Значение датчика на интерфейсе RS-232
5	R4.1…R4.8	Значение датчика на интерфейсе RS-485 соответствующего слота.
6	OW.1…OW.8	Значение датчика на интерфейсе 1-Wire соответствующего слота.
7	R4.1.1,R4.1.2 … R4.8.1,R4.8.2	Данные с датчиков при получении парных параметров с соответствующего слота.
8	P1 … P34	Значения давления в шинах при использовании СКД PressurePro.
9	T1 … T34	Температура шины (номер температурной зоны) при использовании СКД PressurePro
10	Gsim	Активность sim-карты: 1 – sim-карта активна, 0 – sim-карта неактивна или не установлена.
11	Grssi	Уровень сигнала GSM. (0 … 31)
12	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.
13	Gcipst	Трёхбитное число. Бит 0..2 – статус активности соединений 0..2. Установленный бит говорит о наличии соединения с серверами 0..2.
14	Gsrvst	Трёхбитное число. Бит 0..2 – статус авторизации на сервере 0..2. 0 – нет авторизации, 1 – авторизация пройдена.
15	Gupdst	0 – ПО не обновляется, 1 – идёт обновление ПО.
16	Accel	Значение ускорения в единицах G (0.00 … 13.00), при этом достоверными будут

		значения до 8G.
17	StAccel	Статус движения транспортного средства (0 – неизвестное состояние, 1 – движение, 2 – режим остановки или стоянки, резкий поворот)
18	Ign	Статус зажигания (0 – зажигание выключено, 1 – включено)
19	Odm	Значение одометра в метрах
20	ES1..ES39	Параметры датчика расхода Eurosens Delta RS100

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	Omnicomm 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	Mileta	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