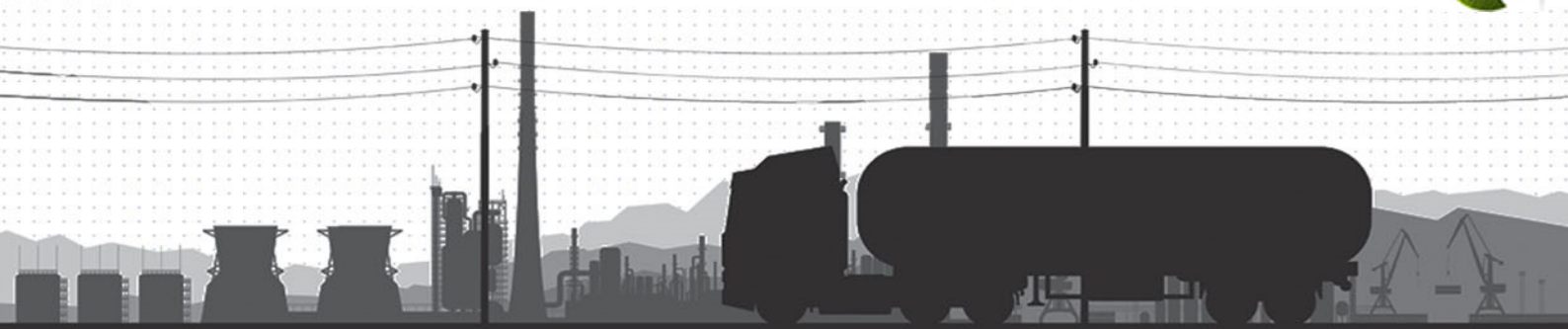


SAT-LITE 3

Руководство пользователя



Содержание

Список сокращений	5
Введение	6
1. Комплектация	8
2. Технические характеристики	9
3. Внешний вид устройства	12
4. Подключение Трекера	14
4.1 Подготовка Трекера к установке	14
4.2 Подключение Трекера к бортовой сети ТС	16
4.3 Индикация режимов работы Трекера	17
5. Настройка Трекера	19
5.1 Локальная настройка Трекера	19
5.1.1 Подключение Трекера	22
5.1.2 Раздел “Подключение”	23
5.1.2 Раздел “Настройка SIM”	25
5.1.3 Раздел “Трек”	27
5.1.4 Раздел “Периферия”	30
5.1.5 Раздел “Тревожная кнопка”	31
5.1.6 Раздел “Сообщения”	32
5.1.7 Раздел “Роуминг”	41
5.1.8 Раздел “Режим работы”	42
5.1.9 Раздел “Служебные”	44
5.1.10 Разделы “Текущее состояние” и “Консоль”	46
5.2 Удаленная настройка Трекера	47

5.2.1 Настройка с помощью Конфигуратора	48
5.2.2 Настройка с помощью SMS	49
Настройка параметров связи	49
Настройка параметров передачи данных на сервер	54
Настройка внешних интерфейсов Трекера	64
Другие команды Трекера	73
6. Функциональные возможности Трекера	83
6.1 Универсальный вход	83
6.1.1 Режим дискретного входа	84
6.1.2 Режим аналогового входа	87
6.2 Датчик зажигания	90
6.3 Цифровые интерфейс	91
6.3.1 RS-485	91
6.3.2 1-Wire	93
6.3.3 RS-232	96
6.3.4 CAN	98
6.3 Дискретные выходы	100
6.4 Аудио входы/выходы	102
6.5 Bluetooth	104
6.6 SD-карта	105
6.6.1 Требование к SD-карте	107
Приложение 1. Описание фреймов универсального контролера CAN-шины	
CAN-LOG	108
Приложение 2. OBD-II—разъем TC	110

Приложение 3. Перечень поддерживаемых параметров стандарта FMS
(J1939)

111

Список сокращений

- АКБ – аккумуляторная батарея
- ДУТ – датчик уровня топлива
- ТС – транспортное средство
- ПО – программное обеспечение
- ПК – персональный компьютер

Введение

Контроллер навигационный «SAT-LITE 3», (далее по тексту – Трекер) предназначен для удаленного наблюдения за подвижными объектами и может быть использован совместно с любым совместимым программным комплексом. Трекер представляет собой компактное электронное устройство в пластиковом корпусе со встроенными GPS/ГЛОНАСС и GSM модулями, которое может быть использовано на легковых транспортных средства (далее по тексту – ТС) с напряжением бортовой сети 12 В, большегрузных ТС с напряжением бортовой сети 24 В, а также на любых других ТС с напряжением бортовой сети от 8 до 40 В.

После установки на ТС и настройки необходимых параметров, Трекер определяет местоположение, скорость и направление движения ТС с использованием систем глобального позиционирования GPS или ГЛОНАСС, а также собирает информацию о состоянии ТС и его частей с использованием дополнительно установленных датчиков. Вся собранная информация о ТС и его частей в режиме реального времени передается на удаленный сервер с использованием GSM сети и отображается на компьютере диспетчера.

Кроме того Трекер может быть использован для обеспечения дополнительной безопасности ТС и водителя. Для этого Трекер имеет возможность подключения к цепи “Зажигание” ТС (или сигнализации) с последующим оповещением владельца ТС о факте включения цепи “Зажигание” (или срабатывания сигнализации). К Трекеру так же может быть подключена “Тревожная кнопка”, в случае нажатия которой водителем ТС, на мониторе диспетчера отображается соответствующий сигнал тревоги.

В последующих разделах дана детальная информация о технических характеристиках Трекера, его подготовки к использованию, настройки и

способах подключения дополнительных датчиков и исполнительных устройств.

В случае возникновения дополнительных вопросов по использованию Трекера, не нашедших отражения в данном руководстве, их можно задать службе технической поддержки:

Россия, г. Санкт-Петербург

тел.: +7 (800) 222-07-13, +7 (812) 607-64-62

e-mail: support@satsol.ru, info@satsol.ru

Всю последнюю информацию о моделях Трекера и их использовании можно найти на сайте:

www.satsol.ru

1. Комплектация

В состав поставки Трекера входят следующие компоненты:

Наименование	Количество, шт	Примечание
Контроллер навигационный SAT-LITE 3	1	
Системный разъем	1	Системный разъем подключен к Трекеру
Дополнительные провода	7	
Внешняя GNSS-антенна	1	В стандартный комплект поставки не входит. Поставляется по запросу
Крепеж	1	
Паспорт	1	

2. Технические характеристики

Наименование	Значение	Примечание
Напряжение питания, В	8 - 40	
Защита от импульсных скачков напряжения	есть	до 500 В
Защита от переплюсовки	есть	
Встроенная аккумуляторная батарея (АКБ)	есть	Li-Pol емкость 250 мА
Габаритные размеры, мм	113 x 95 x 25	
Масса не более, г	120	Масса указана без учета дополнительного оборудования
Рабочий диапазон температур, °C	от -40 до +55	
Температура хранения, °C	от -40 до +60	
Влажность, %	от 0 до 95	не конденсированная
Средний срок службы, лет	8	
Срок службы встроенной АКБ	800 циклов заряда/разряда	не более 1 года
Гарантия, лет	5	с даты покупки
Навигационный модуль	Quectel MC60	
GNSS-антенна	встроенная или внешняя	Автоматическое переключение между антеннами
Поддерживаемые навигационные системы	GPS/ГЛОНАСС	
Количество каналов	72	

Наименование	Значение	Примечание
Точность определения координат, 95% времени, не хуже, м	2.5	
Чувствительность навигационного модуля при “холодном” старте, dBm	-148	
Время “холодного” старта, сек	35	
GSM модуль	Quectel MC60	
GSM-антенна	встроенная	
Канал передачи данных	GSM/GPRS (класс 10)	Поддерживаемый частотные диапазоны 850/900/1800/1900
Количество SIM-карт	2	mini-SIM (2FF) — 1 шт. micro-SIM (3FF) — 1 шт.
Универсальный вход, шт	3	
RS-485, шт	1	
RS-232, шт	1	
1-Wire, шт	1	
CAN, шт	1	
Bluetooth	1	Для настройки Трекера и подключения ДУТ. Дальность не более 10 м
Линейный аудио-выход, шт.	1	Для работы с автоинформатором
Аудио вход/выход для подключения тангенты, шт	1	
Поддерживаемые протоколы		
LLS	есть	цифровые датчики топлива
1-Wire	есть	датчики температуры

Наименование	Значение	Примечание
Энергонезависимая память	есть	до 150 000 точек
Встроенный акселерометр	есть	
Оценка качества вождения (ECO Driving)	есть	
Поддержка внешней SD-карты	есть	опционально

3. Внешний вид устройства



Рис.1. Внешний вид устройства

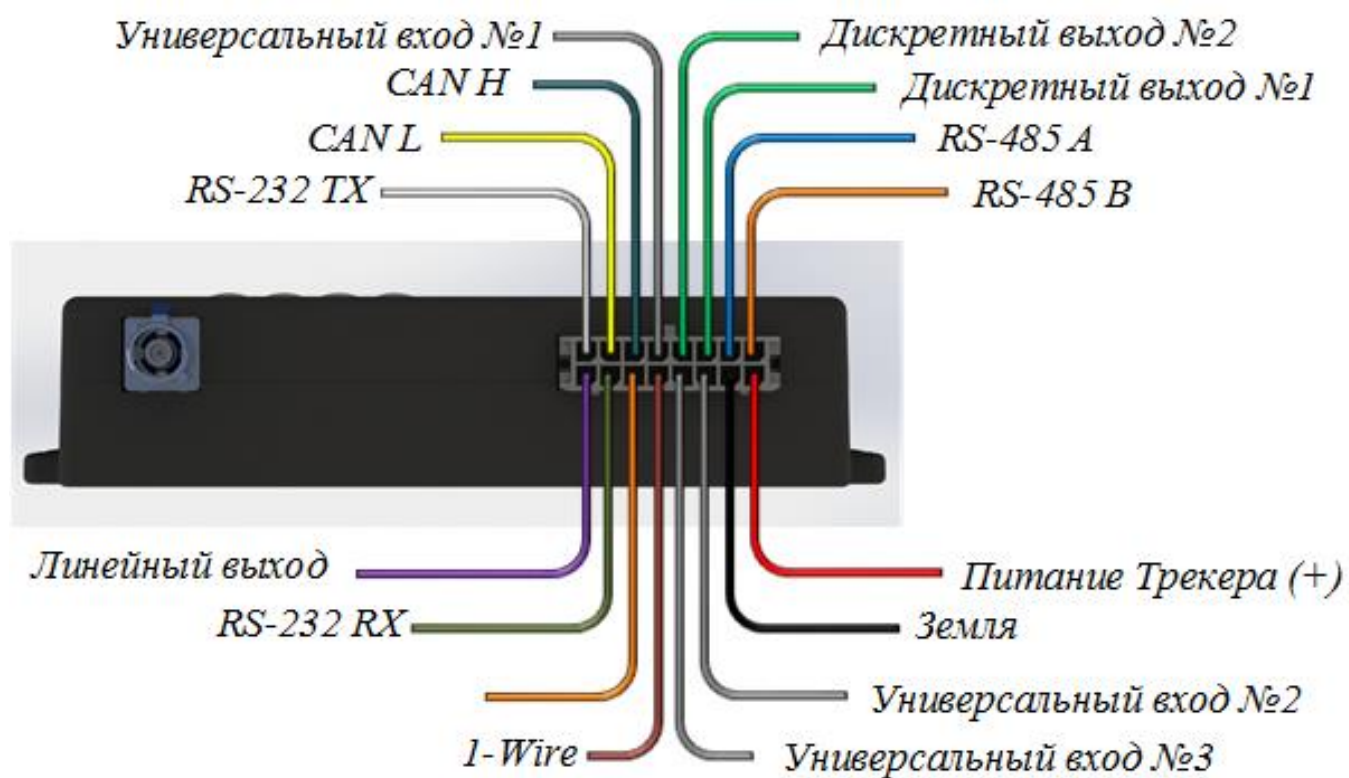


Рис. 2. Назначение контактов основного разъема

4. Подключение Трекера

4.1 Подготовка Трекера к установке

Перед началом работы с Трекером необходимо:

- установить хотя бы одну из двух SIM-карт (данное требование является обязательным);
- подключить внешнюю GNSS-антенну.

ВНИМАНИЕ. Трекер позволяет использовать только SIM-карты формата mini-SIM (2FF). SIM-карты формата micro-SIM (3FF) и nano-SIM (4FF) могут быть использованы только с соответствующим адаптером.

ВНИМАНИЕ. Перед использованием SIM-карт убедитесь в их работоспособности (SIM-карта должна обеспечивать обслуживание входящих/исходящих вызовов, прием/отправку SMS-сообщений и доступ к сети Internet по технологии 2G) и положительном балансе счета.

Для установки основной SIM-карты необходимо:

- извлечь лоток SIM-держателя, утопив кнопку автовыталкивателя (см. рис. 1) с помощью тонкого предмета (например, канцелярской скрепки);
- установить SIM-карту в лоток контактами вверх;
- установить лоток с SIM-картой обратно в SIM-держатель.

Для установки дополнительной SIM-карты необходимо:

- вскрыть корпус Трекера, открутив 4 винта с нижней стороны корпуса;
- установить SIM-карту в дополнительный SIM-держатель (см. рис. 3);

- собрать корпус Трекера в обратном порядке.

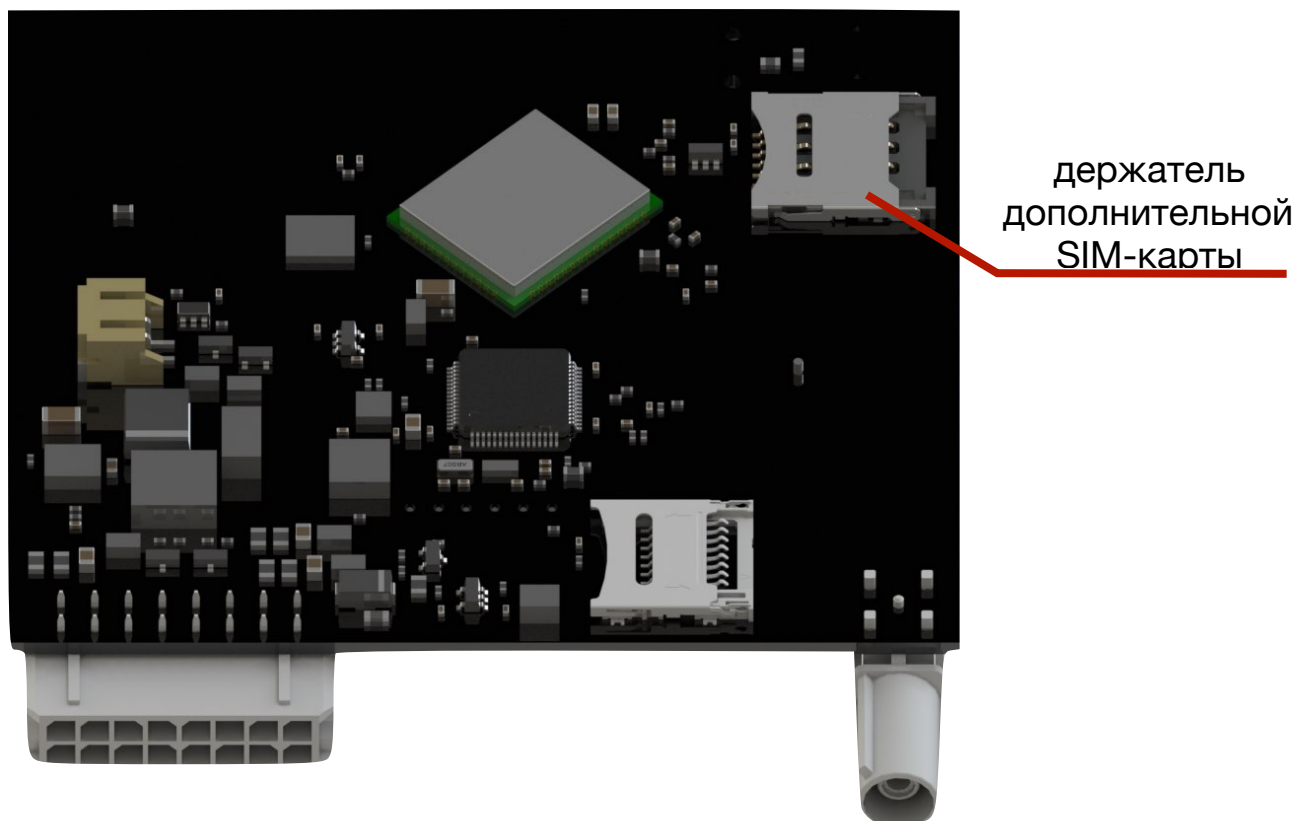


Рис. 3. Место расположение дополнительного SIM-держателя на плате Трекера

Данная модель Трекера имеет в своем составе встроенную GNSS-антенну, однако для повышения качества приема сигналов от спутников систем GPS и ГЛОНАСС может быть использована внешняя GNSS-антенна. Для подключения внешней GNSS-антенны используется разъем типа FAKRA (см. рис. 1). Переключение между внутренней и внешней GNSS-антенной осуществляется автоматически.

ВНИМАНИЕ. Наличие металлических стенок (или крупных металлических предметов) в непосредственной близости от Трекера может привести к ухудшению качества приема сигналов от спутников систем GPS и ГЛОНАСС.

4.2 Подключение Трекера к бортовой сети ТС

ВНИМАНИЕ. При проведении монтажных работ необходимо соблюдать правила техники безопасности при работе с электрооборудованием.

ВНИМАНИЕ. При подключении питания необходимо соблюдать указанную полярность. Цепи питания Трекера должны быть защищены с помощью плавкого предохранителя (рекомендуемые параметры предохранителя приведены в табл. 1)

Для подключения данной модели Трекера к бортовой сети ТС используется двух-проводная схема, показанная на рис. 4.

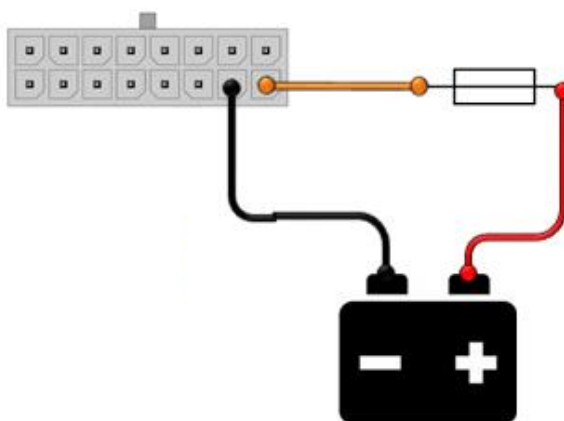


Рис. 4. Двух-проводная схема подключения Трекера к бортовой сети ТС

Таблица 1

Рекомендуемые параметры плавкого предохранителя

Параметр	Значение	Примечание
Материал	любой	Возможно использование стандартного автомобильного предохранителя
Номинальное напряжение, В	32	
Номинальный рабочий ток, А	3	

4.3 Индикация режимов работы Трекера

Для индикации текущего состояния Трекера используется 4 светодиодных индикатора (см. рис. 1). Перечень возможных состояний Трекера с указанием способа индикации приведен в табл. 2. Более подробная информация о текущем состоянии Трекера может быть получена при подключении Трекера к ПК (см. раздел 5).

Таблица 2

Перечень возможных состояний Трекера

Состояние	Светодиод			
	Синий	Зеленый	Желтый	Красный
Не горит	Ошибка навигационного модуля	Ошибка GSM модуля		Внешние датчики не используются
3 коротких вспышки, 1 раз в секунду	Отсутствует прием сигналов от спутников систем GPS и ГЛОНАСС	Отсутствует SIM-карта Отсутствует регистрация в сети GSM		Нет ответа от одного из внешних датчиков (возможен обрыв провода)
2 коротких вспышки, 1 раз в секунду				Ошибка при опросе одного из внешних датчиков (коллизия/ошибка на шине)

Таблица 2 (продолжение)

Состояние	Светодиод			
	Синий	Зеленый	Желтый	Красный
1 короткая вспышка, 1 раз в секунду	Плохой прием сигналов от спутников систем GPS и ГЛОНАСС	Отсутствует подключение к Internet Отсутствует ответ от удаленного сервера	Переход в спящий режим	Один из внешних датчиков выдает результаты вне рабочего диапазона
Горит постоянно	Трекер работает исправно	Трекер работает исправно	Трекер в активном режиме	Все внешние датчики работают корректно
1 длинная вспышка 1 раз секунду				Обнаружена ID-метка (iButton)

5. Настройка Трекера

Настройка Трекера может осуществляться как локально путем подключения Трекера с персональному компьютеру (ПК), так и удаленно путем установки TCP-соединения с Трекером или с помощью отправки SMS-сообщений.

5.1 Локальная настройка Трекера

Локальная настройка Трекера подразумевает подключение Трекера к ПК с помощью USB кабеля (см. рис. 1) или посредством установки Bluetooth соединения и настройку с использованием программы-конфигуратора (далее по тексту – Конфигуратор), внешний вид которой показан на рис. 6.

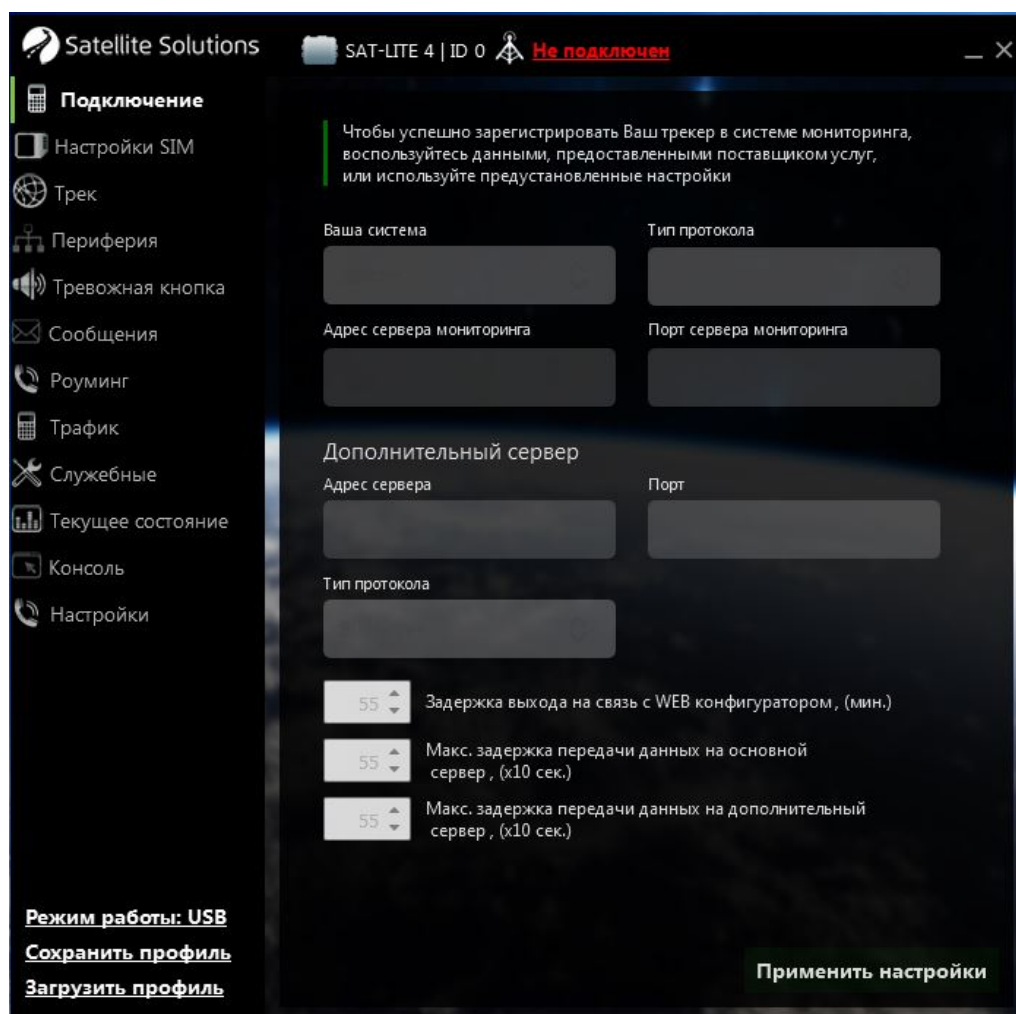


Рис. 6. Главное окно Конфигуратора

ВНИМАНИЕ. Конфигуратор работает только под управлением операционной системы (ОС) Windows.

ВНИМАНИЕ. Для корректной работы Конфигуратора требуется предварительная установка драйверов (USB VCP). Актуальную версию Конфигуратора и драйверов можно загрузить с официального сайта компании (www.satsol.ru)

Главное окно Конфигуратора состоит из трех основных частей (см. рис. 7): строка статуса, список разделов, группа параметров.

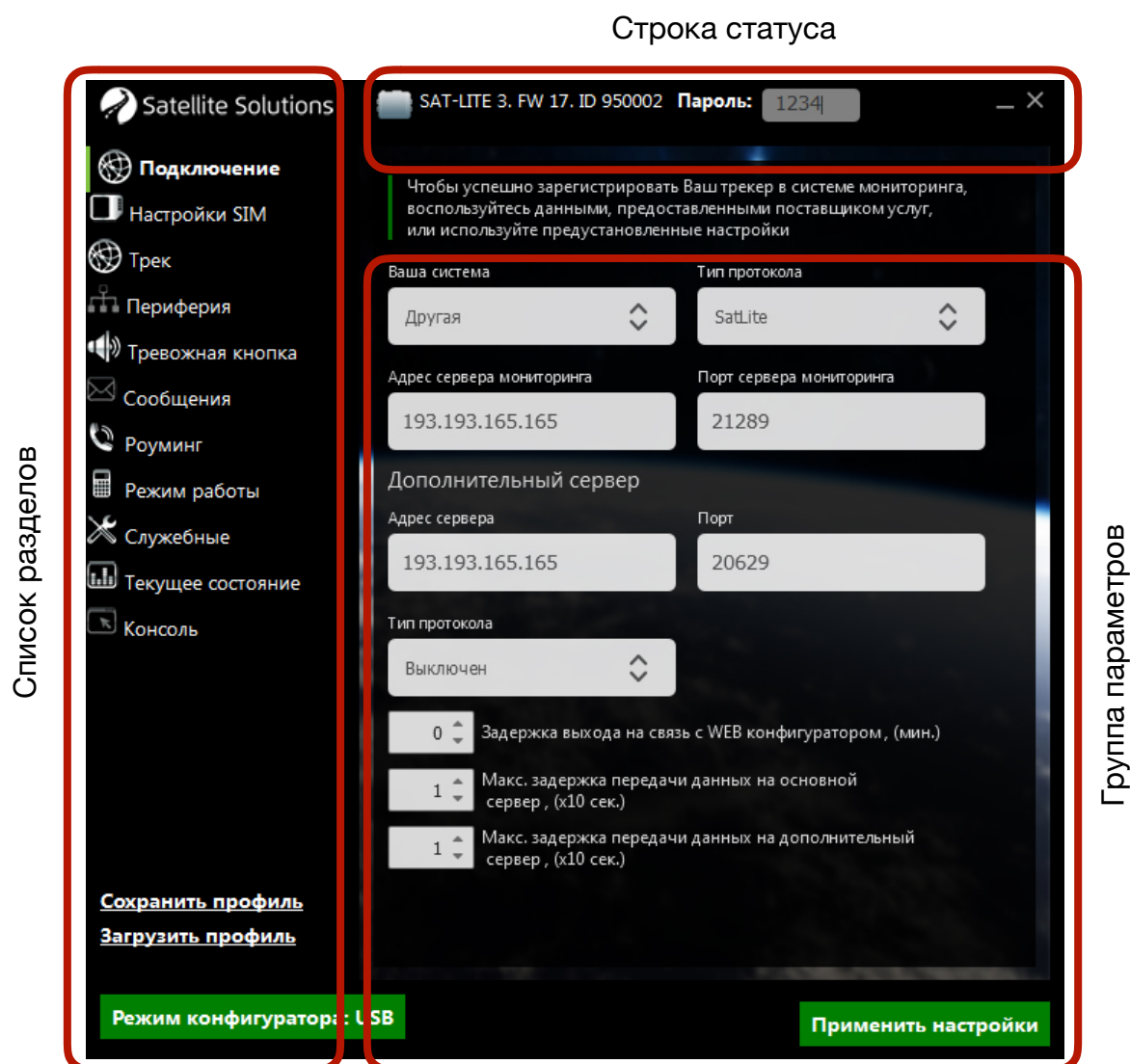


Рис. 7. Структура главного окна Конфигуратора

Строка статуса

Строка статуса (верхняя строка Конфигуратора, см. рис. 7) содержит базовую информацию о параметрах связи с Трекером. В данной строке отображается информация о наличии/отсутствии подключения Трекера, уникальный идентификатор (ID) Трекера, пароль пользователя, применяемый для выполнения команд.

Список разделов

Для удобства настройки все параметры Трекера сгруппированы в соответствии с их назначением в несколько разделов (см. табл. 3).

Таблица 3

Список разделов Конфигуратора

Название раздела	Описание
Подключение	Настройка параметров системы мониторинга
Настройка SIM	Настройка параметров SIM карты
Трек	Настройка параметров отправки сообщений на сервер
Периферия	Настройка параметров подключения дополнительных датчиков
Тревожная кнопка	Настройка действия при срабатывании (нажатии) тревожной кнопки
Сообщение	Настройка списка параметров, передаваемых на сервер
Роуминг	Настройка работы Трекера в роуминге
Режим работы	Настройка режимов работы Трекера
Служебные	Раздел, содержащий служебные команды
Текущее состояние	Раздел, в котором отображается детальная информация о текущем состоянии устройства
Консоль	Консоль, позволяющая отправлять команды Трекеру в текстовом формате

Группа параметров

Основная часть главного окна Конфигуратора отведена для ввода тех или иных параметров Трекера. Данная часть окна изменяет в зависимости от выбранного раздела.

5.1.1 Подключение Трекера

Подключение Трекера к ПК возможно только с помощью USB-кабеля. При правильном подключении Конфигуратор автоматически определит Трекер, а главное окно примет вид, показанный на рис. 8. Следует обратить внимание, что в процессе подключения Конфигуратор выполнит считывание текущих параметров Трекера и отобразит их в соответствующих полях.

Satellite Solutions SAT-LITE 3. FW 17. ID 950002 Пароль: 1234

Подключение

Настройки SIM

Трек

Периферия

Тревожная кнопка

Сообщения

Роуминг

Режим работы

Служебные

Текущее состояние

Консоль

Чтобы успешно зарегистрировать Ваш трекер в системе мониторинга, воспользуйтесь данными, предоставленными поставщиком услуг, или используйте предустановленные настройки

Ваша система: Другая

Тип протокола: SatLite

Адрес сервера мониторинга: 193.193.165.165

Порт сервера мониторинга: 21289

Дополнительный сервер

Адрес сервера: 193.193.165.165

Порт: 20629

Тип протокола: Выключен

0 Задержка выхода на связь с WEB конфигуратором, (мин.)

1 Макс. задержка передачи данных на основной сервер, (x10 сек.)

1 Макс. задержка передачи данных на дополнительный сервер, (x10 сек.)

[Сохранить профиль](#)

[Загрузить профиль](#)

Режим конфигуратора: USB

Применить настройки

Рис. 8. Главное окно Конфигуратора при подключении Трекера

После изменения всех необходимых настроек необходимо нажать кнопку “Применить настройки” в правом нижнем углу главного окна Конфигуратора (см. рис. 8), при этом все изменения будут применены к Трекеру и сохранены в энергонезависимую память Трекера для дальнейшего использования.

5.1.2 Раздел “Подключение”

Главное окно Конфигуратора для данного раздела показано на рис. 9.

The screenshot shows the 'Подключение' (Connection) section of the SAT-LITE 3 configuration software. The window title is 'Satellite Solutions'. The top bar displays 'SAT-LITE 3. FW 17. ID 950002' and a password field 'Пароль: 1234'. The left sidebar contains icons for 'Подключение', 'Настройки SIM', 'Трек', 'Периферия', 'Тревожная кнопка', 'Сообщения', 'Роуминг', 'Режим работы', 'Служебные', 'Текущее состояние', and 'Консоль'. The main area contains the following settings:

- Ваша система:** Dropdown menu set to 'Другая'.
- Тип протокола:** Dropdown menu set to 'SatLite'.
- Адрес сервера мониторинга:** Text field containing '193.193.165.165'.
- Порт сервера мониторинга:** Text field containing '21289'.
- Дополнительный сервер:**
 - Адрес сервера:** Text field containing '193.193.165.165'.
 - Порт:** Text field containing '20629'.
 - Тип протокола:** Dropdown menu set to 'Выключен'.
- Задержка выхода на связь с WEB конфигуратором, (мин.):** Spin box set to '0'.
- Макс. задержка передачи данных на основной сервер, (x10 сек.):** Spin box set to '1'.
- Макс. задержка передачи данных на дополнительный сервер, (x10 сек.):** Spin box set to '1'.

At the bottom left, there are links: 'Сохранить профиль' and 'Загрузить профиль'. At the bottom right, there is a green button labeled 'Применить настройки'. At the bottom left of the main area, there is a green button labeled 'Режим конфигуратора: USB'.

Рис. 9. Раздел “Подключение”

В данном разделе находятся настройки основного и дополнительного серверов мониторинга, а также интервалов передачи данных на сервер.

Настройка сервера мониторинга (как основного, так и дополнительного) подразумевает ввод IP-адреса (или доменного имени) сервера мониторинга (поле “Адрес сервера мониторинга”), указание порта доступа (поле “Порт сервера мониторинга”) и протокола передачи данных (поле “Тип протокола”). Следует отметить, что настройка дополнительного сервера не является необходимой, однако может быть использована для дублирования отправляемой Трекером информации.

ВНИМАНИЕ. При использовании доменного имени в качестве адреса сервера доменное имя должно начинаться с буквы. Доменные имена вида *1data.yandex.ru* корректно работать не будут.

Конфигуратор имеет предустановленные профили для систем мониторинга SAT-CONTROL и Wialon. В случае если используется одна из этих систем, то достаточно выбрать систему из выпадающего списка, при этом соответствующие поля будут заполнены автоматически следующими значениями:

Таблица 4

Параметры систем мониторинга

Название системы мониторинга	Доменное имя	Порт
SAT-CONTROL	data1.satsol.info	9877
Wialon hosting	193.193.165.165	21529
Омникomm Онлайн	185.9.185.254	15334
Gelios	95.163.120.190	20233
Fort	95.213.250.92	65511

Трекер поддерживает два протокола передачи данных SatLite и ЕГТС (бинарный протокол передачи данных, описанный в Приказ Минтранса России от 31.07.2012 № 285”).

Задержка выхода на связь с Конфигуратором определяет интервал отправки Трекером запроса на конфигурационный сервер для проверки наличия запросов на удаленное подключение к Трекеру. Интервал задается в минутах. При выборе нулевого значения Трекер не будет автоматически отправлять запросы на конфигурационный сервер.

Задержки передачи данных на основной и дополнительный сервер определяют временной интервал накопления данных перед отправкой их на сервер. При выборе значения 1 в этих параметрах данные будут уходить на сервер сразу же, как только они будут сформированы Трекером.

ВНИМАНИЕ. В случае возникновения проблем с передачей данных на основной и дополнительный серверы и накопления данных объемом 1,5 кБ и более передача информации на сервер будет происходить автоматически без учета заданных ранее временных интервалов.

5.1.2 Раздел “Настройка SIM”

Главное окно Конфигуратора для данного раздела показано на рис. 10.

Для передачи информации на сервер мониторинга необходимо указать параметры точки доступа (поля “APN”, “Имя пользователя”, “Пароль”) для используемой SIM-карты в соответствующих полях.

ВНИМАНИЕ. Параметры точки доступа можно узнать у оператора мобильной связи. Данные параметры необходимы для получения доступа к сети Internet. Для удаленной настройки Трекера с помощью SMS-команд (см. раздел 5.2) их настройка не требуется.

Конфигуратор имеет предустановленные профили для трех мобильных операторов: MTS, Beeline, Megafon. В случае использования SIM-карты одного из этих операторов достаточно выбрать оператора из выпадающего

списка, при этом остальные поля будут заполнены автоматически значениями, указанными в табл. 5.

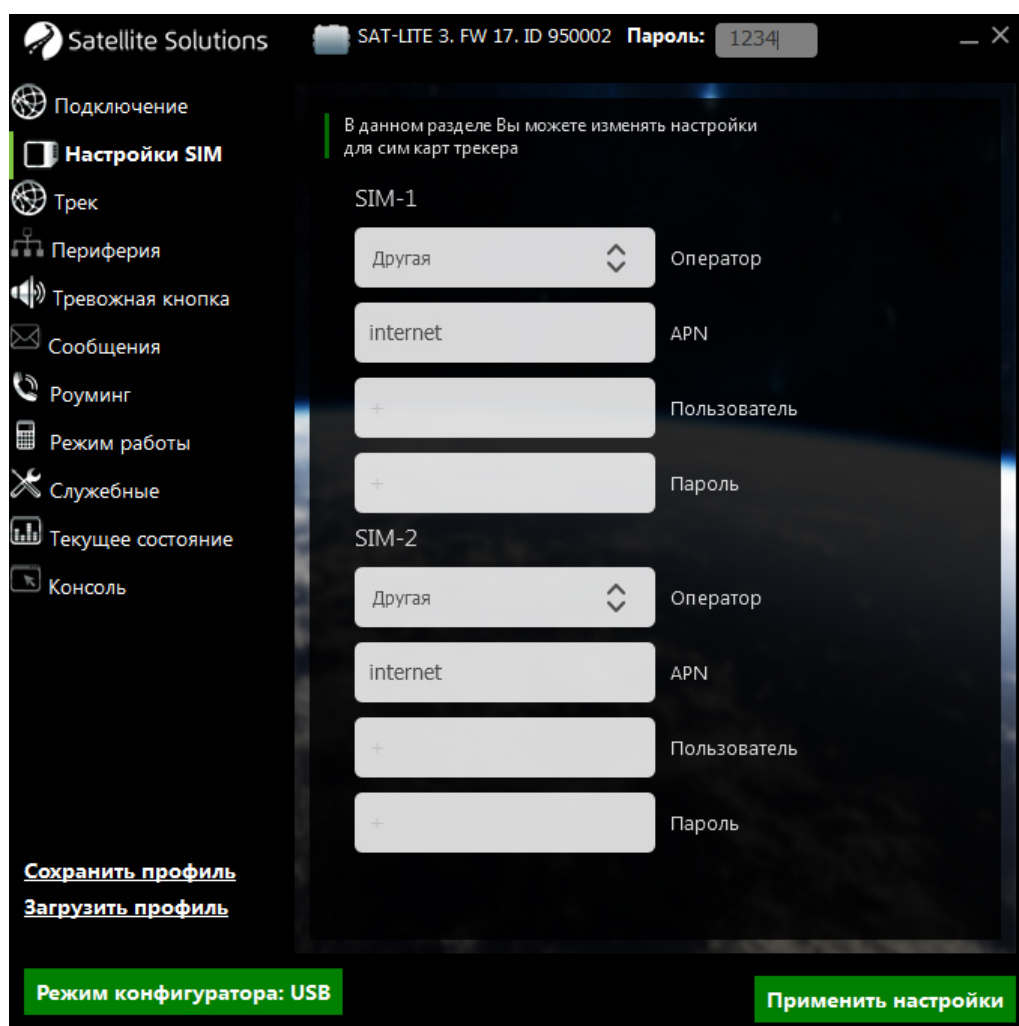


Рис. 10. Раздел “Настройка SIM”

Таблица 5

Параметры точек доступа для мобильных операторов

Мобильный оператор	APN	Имя пользователя	Пароль
MTS	internet.mts.ru	mts	mts
Beeline	internet.beeline.ru	beeline	beeline
MegaFon	internet	gdata	gdata
M2M Express	internet.emt.ee		

5.1.3 Раздел “Трек”

Главное окно Конфигуратора для данного раздела показано на рис. 11.



Рис. 11. Раздел “Трек”

В данный раздел выделены параметры, определяющие периодичность передачи данных на сервер мониторинга. Ниже дано описание каждого из параметров.

Минимальный интервал генерации точки

В активном режиме сообщения (информация в каждой точке пути) будут генерироваться не чаще значения указанного в данном параметре.

Время задается в секундах.

Минимальный интервал генерации точки в спящем режиме

При переходе Трекера в спящий режим сообщения будут генерироваться не чаще значения, указанного в данном параметре.

Время задается в секундах.

Максимальный интервал генерации точки

В активном режиме сообщения от Трекера будут генерироваться не реже чем значение, указанное в данном параметре.

Время задается в секундах.

Максимальный интервал генерации точки в спящем режиме

При переходе Трекера в спящий режим сообщения будут генерироваться не реже значения, указанного в данном параметре.

Время задается в секундах.

Изменение скорости

При изменении скорости движения ТС на указанное значение на сервер будет отправлено внеочередное сообщение. Следует обратить внимание, что отправка сообщений по данному критерию будет происходить не чаще минимального интервала передачи данных.

Изменение скорости задается в км/ч.

Изменение вектора движения

При изменении направления движения ТС на указанный угол на сервер будет отправлено внеочередное сообщение. Следует обратить внимание, что отправка сообщений по данному критерию будет происходить не чаще минимального интервала передачи данных.

Изменение направления задается в градусах.

Порог скорости включения заморозки координат

Параметр определяет скорость при переходе ниже которой Трекер осуществляет переход в спящий режим с заморозкой текущий координат ТС (координаты местоположения ТС не меняются).

Порог скорости отключения заморозки координат

Параметр определяет скорость выше которой Трекер осуществляет выход из спящего режима с отключением заморозки текущих координат ТС.

Перемещение трекера, при котором фиксируется событие

При превышении пройденного расстояния на указанное значение (по отношению к местоположению Трекера в последнем сообщении) на сервер будет отправлено внеочередное сообщение. Отправка сообщений в этом случае будет также происходить не чаще минимального интервала передачи данных.

Скорость, при которой фиксируется нарушение скоростного режима

Значение скорости при превышении которой фиксируется факт нарушения скоростного режима ТС с отправкой внеочередного сообщения на сервер.

Скорость задается в км/ч.

Скорость, при которой формируется событие о нормализации скоростного режима

Значение скорости ТС при которой фиксируется факт восстановления скоростного режима ТС с отправкой внеочередного сообщения на сервер.

Скорость задается в км/ч.

ВНИМАНИЕ. При выборе нулевого значения (установлено по умолчанию) нормализация скоростного режима осуществляется при скорости на 10 км/ч меньшей чем задано в предыдущем параметре (нарушение скоростного режима). При этом внеочередное сообщение на сервер не отправляется. Нулевое значение установлено по умолчанию.

5.1.4 Раздел “Периферия”

Главное окно Конфигуратора для данного раздела показано на рис. 12.

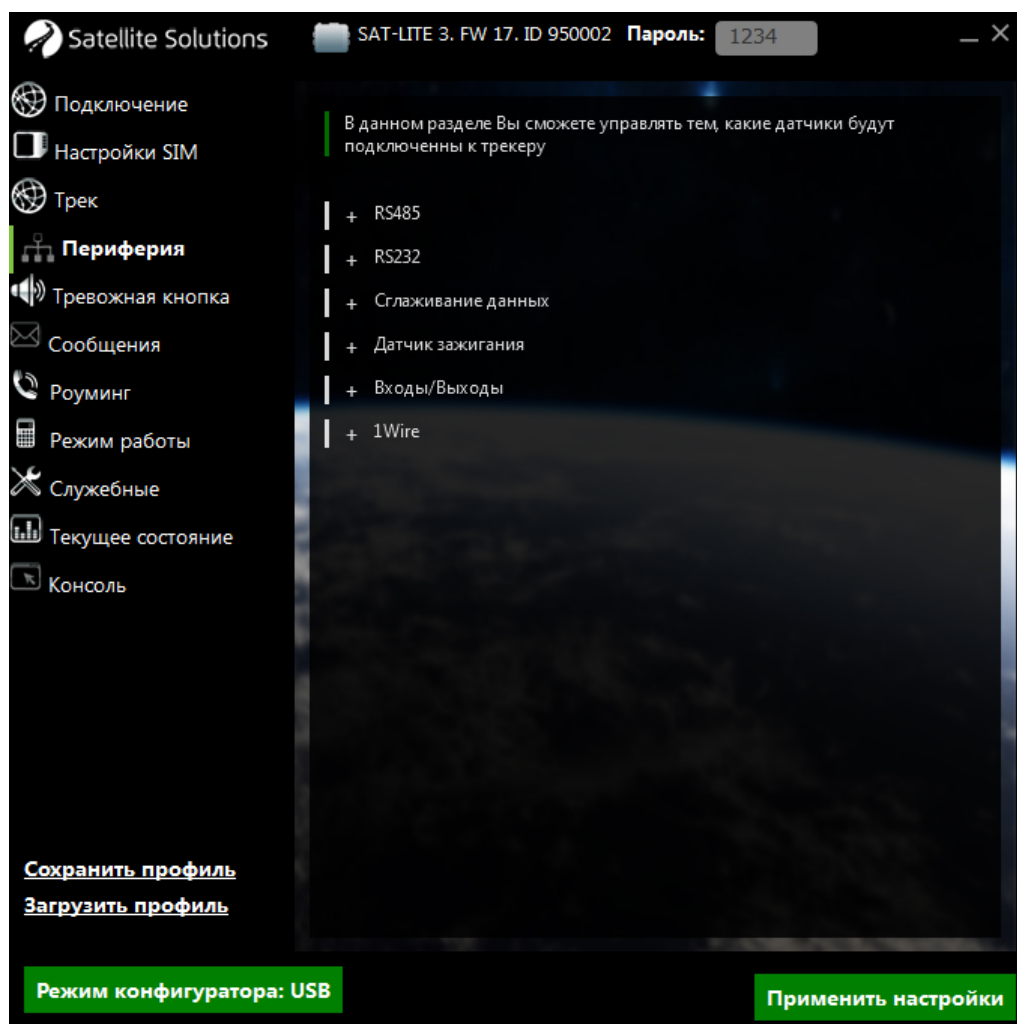


Рис. 12. Раздел “Периферия”

Раздел “Периферия” используется для настройки внешних датчиков, подключенных к Трекеру. Для удобства отображения и настройки все параметры сгруппированы в несколько списков (см. табл. 6).

Таблица 6

Группы параметров раздела “Периферия”

Название группы	Описание	Примечание
Цифровой вход 232	Настройка подключения цифровых датчиков или других устройств по интерфейсу RS-232 (например, CAN-LOG)	см. раздел 6.3.3
Цифровой вход 485	Настройка подключения цифровых датчиков или других устройств по интерфейсу RS-485 (например, ДУТ)	см. раздел 6.3.1
Сглаживание данных	Настройка параметров измерения аналоговых и частотных сигналов с использованием универсальных входов	
Датчик зажигания	Настройка функции “Датчик зажигания”	см. раздел 6.2
Входы/Выходы	Настройка режимов работы универсальных входов/выходов	см. раздел 6.1 и 6.3
1-Wire	Настройка подключения цифровых датчиков и других устройств по интерфейсу 1-Wire	см. раздел 6.3.2

5.1.5 Раздел “Тревожная кнопка”

Главное окно Конфигуратора для данного раздела показано на рис. 13.

Данный раздел позволяет настраивать возможные действия при срабатывании тревожной кнопки, в случае нажатия которой Трекер может (выбирается в выпадающем списке “Режим работы тревожной кнопки”):

- отправлять экстренные сообщения на сервер мониторинга;
- отправлять экстренные сообщения (или совершать звонок) на тревожные номера;
- отправлять экстренные сообщения на сервер мониторинга и тревожные номера одновременно.

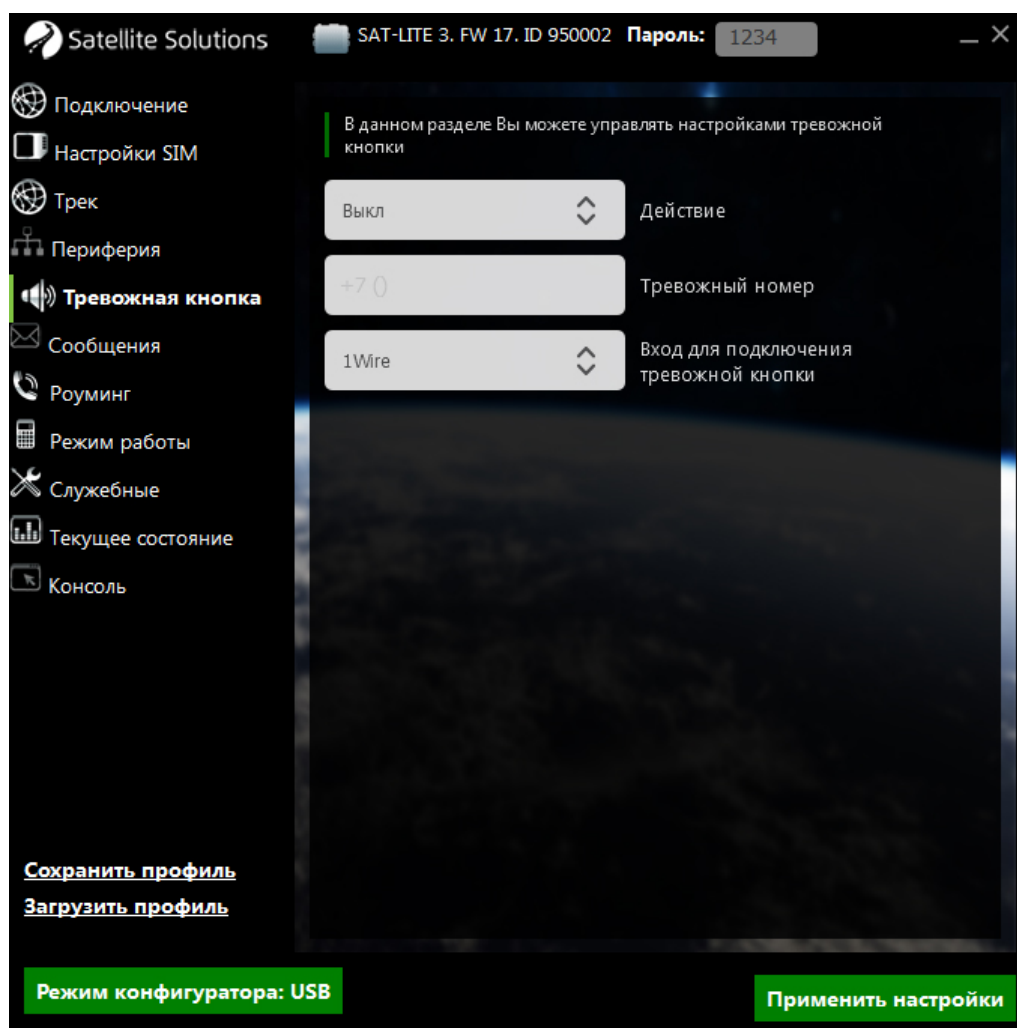


Рис. 13. Раздел “Тревожная кнопка”

Трекер позволяет задать только один тревожный номер, на который будут отправляться экстренные сообщения или совершаться вызов.

ВНИМАНИЕ. Тревожный номер должен начинаться с кода страны (например, +7 для России).

5.1.6 Раздел “Сообщения”

Главное окно Конфигуратора для данного раздела показано на рис. 14.

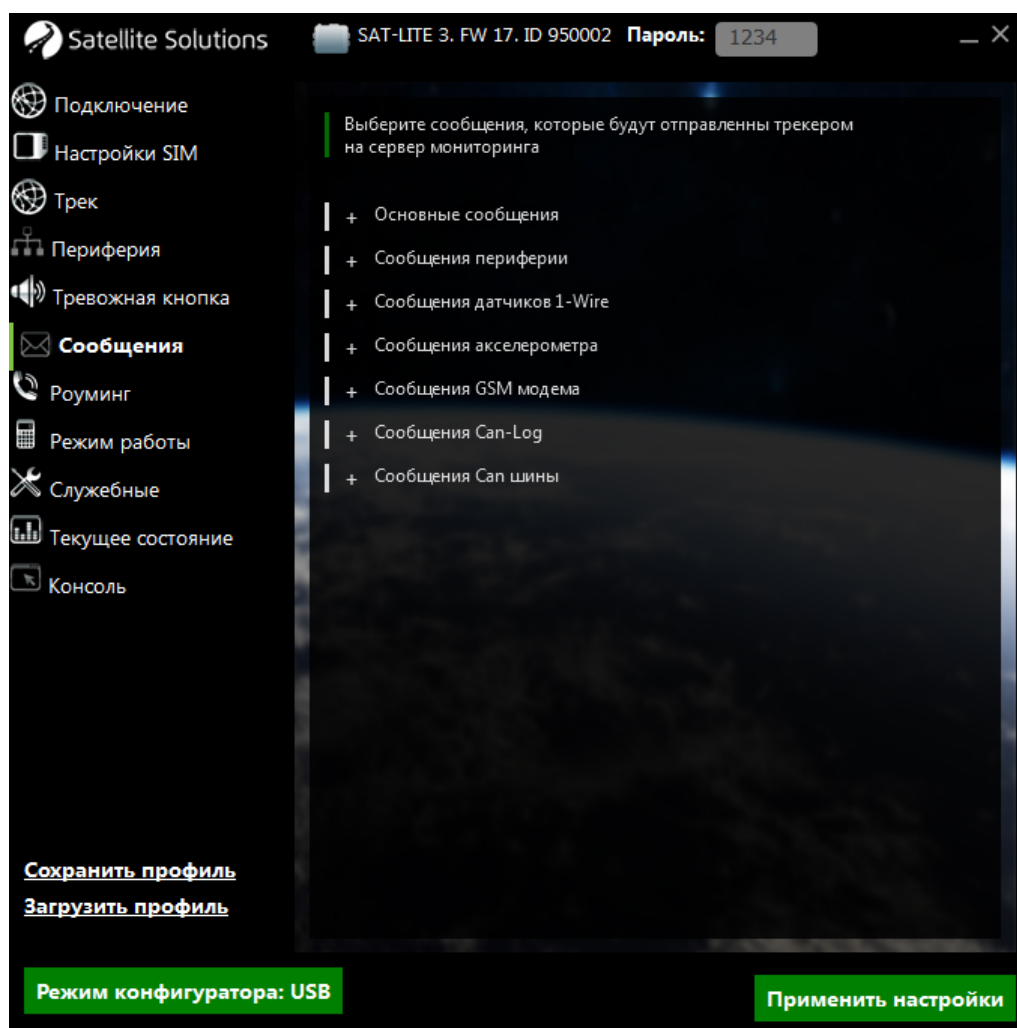


Рис. 14. Раздел “Сообщения”

Раздел “Сообщения” позволяет настроить перечень данных, которые отправляются на сервер мониторинга (и соответственно отображаются на рабочем месте диспетчера). Для удобства отображения и настройки по аналогии с разделом “Периферия” все параметры данного раздела сгруппированы в несколько списков, краткое описание которых приведено в таблице 7 и на рис. 15-а - рис. 15-ж.

ВНИМАНИЕ. Данные, настраиваемые в разделе “Сообщения” являются дополнительными. Передача информации о местоположении ТС, его скорости и направлении движения осуществляется вне зависимости от настроек, указанных в данном разделе.

ВНИМАНИЕ. Настройки, выполненные в данном разделе, напрямую влияют на то, какую информацию от ТС будет видеть диспетчер на своем рабочем месте. В случае, если какие-то данные диспетчеру не доступны, в первую очередь необходимо проверить разрешена ли передачи соответствующих сообщений в данном разделе.

Таблица 7

Группы параметров раздела “Сообщения”

Название группы	Описание	Примечание
Основные сообщения	Настройка базовой информации (уровень напряжения резервного АКБ, состояние датчика зажигания и т.д.), передаваемой на сервер мониторинга	см. рис. 15-а
Сообщения периферии	Настройка передачи результатов измерений внешних датчиков, подключенных к Трекеру	см. рис 15-б и раздел 6
Сообщения датчиков 1-Wire	В данном списке осуществляется выбор датчиков температуры, данные от которых должны отображаться на сервере мониторинга	см. рис 15-в и раздел 6.3.2
Сообщения акселерометра	Настройка передачи показаний встроенного акселерометра на сервер мониторинга	см. рис 15-г
Сообщения GSM модема	Выбор дополнительной информации, получаемой от GSM модема и передаваемой на сервер мониторинга	см. рис 15-д
Сообщения CAN-Log	Выбор перечня параметров, считываемых и передаваемых с CAN-LOG	см. рис 15-е и раздел 6.3.3
Сообщения CAN-шины	Выбор перечня параметров, считываемых и передаваемых с CAN шины ТС	см. рис 15-ж и раздел 6.3.4

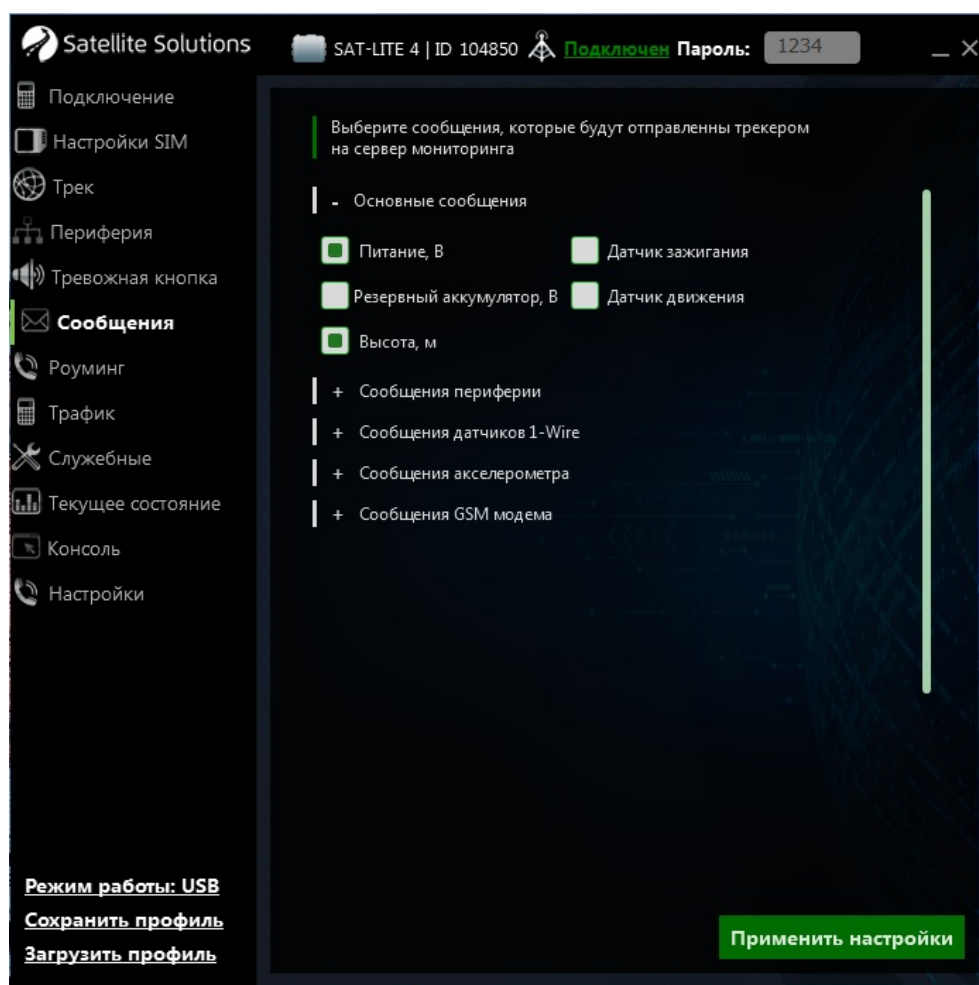


Рис. 15-а. Список “Основные сообщения”

В списке “Основные сообщения” (см. рис. 15-а) можно разрешить/запретить передачу такой информации как:

- уровень напряжения в цепи “Зажигание” ТС;
- уровень напряжения резервной АКБ, установленной в Трекере;
- состояние (вкл/выкл) датчика зажигания (состояние “вкл/выкл” определяется на основе анализа результатов измерения напряжения в цепи “Зажигание” ТС, см. раздел 6);
- состояние (есть/нет движение ТС) датчика движения (определяется по показаниям встроенного акселерометра);
- высота ТС над уровнем моря.

Следует отметить, что все перечисленные параметры не являются необходимыми для работы Трекера, однако позволяют предоставить дополнительную информацию о ТС диспетчеру.

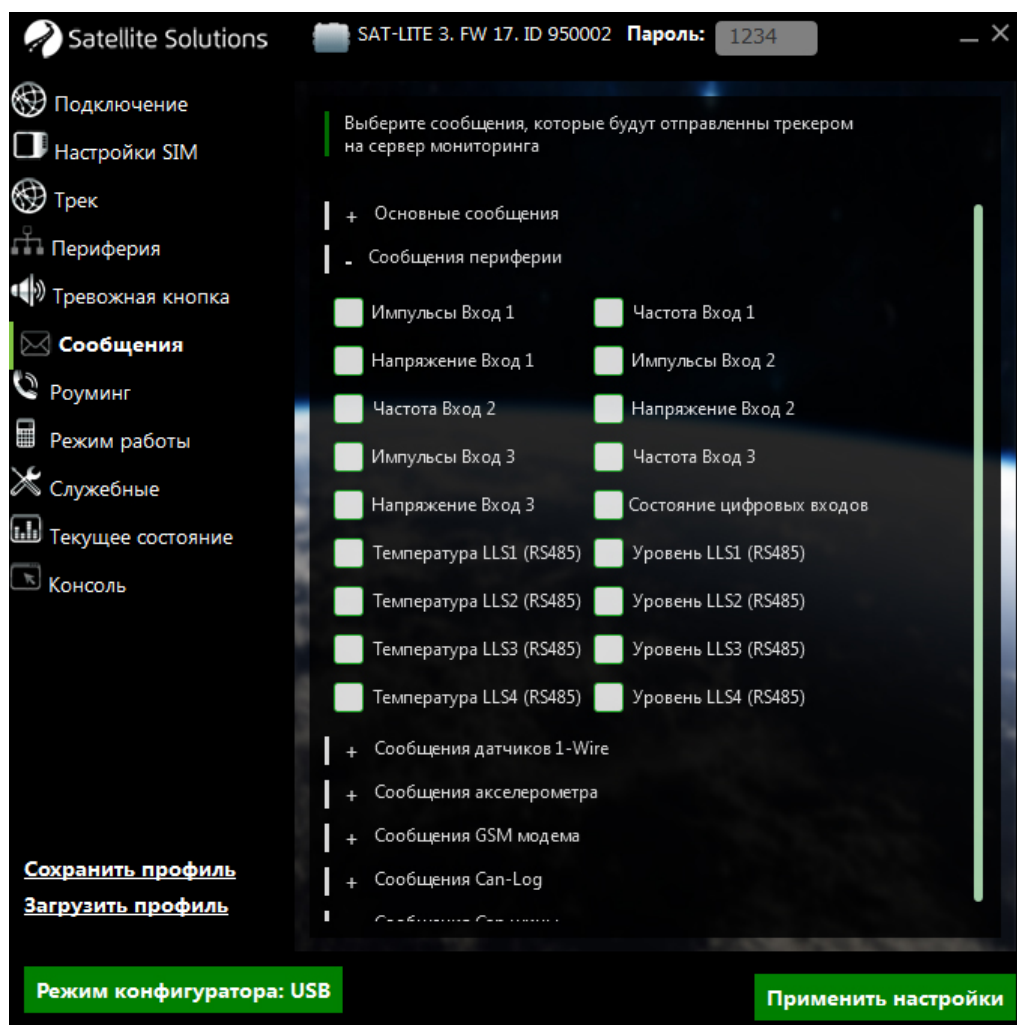


Рис. 15-б. Список “Сообщения периферии”

В списке “Сообщения периферии” (см. рис. 15-б) можно разрешить/запретить передачу на сервер мониторинга информации, полученной от дополнительных датчиков, подключенных к Трекеру. Более подробно данные параметры рассмотрены в разделе 6 при описании подключения дополнительных устройств к аналоговыми и цифровым интерфейсам Трекера.

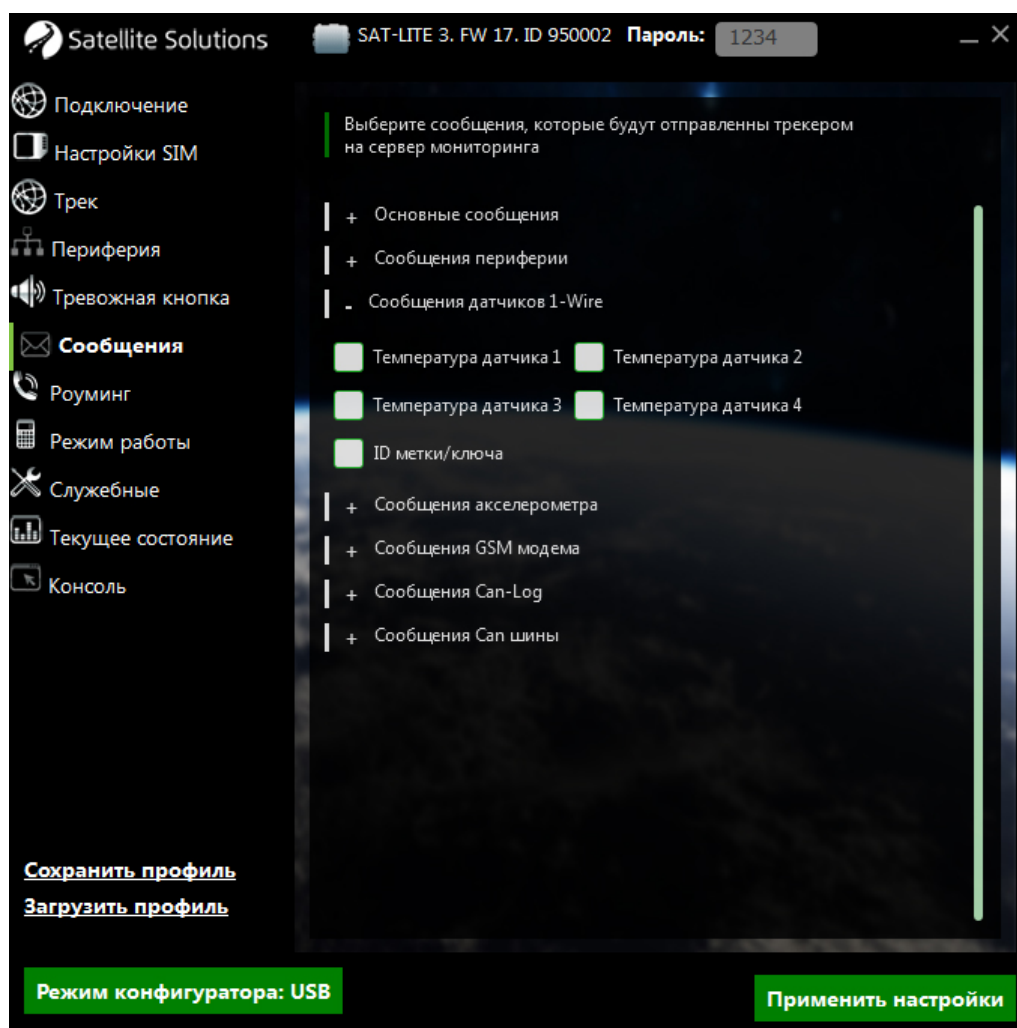


Рис. 15-в. Список “Сообщения датчиков 1-Wire”

Трекер позволяет работать с четырьмя датчиками температуры, подключенными по интерфейсу 1-Wire (см. раздел 6.3.2), и передавать результаты их измерений на сервер мониторинга. Результаты измерений передаются в градусах Цельсия. Кроме того к интерфейсу 1-Wire может быть подключен считыватель ID-меток. В этом случае возможна передача уникального ID метки/ключа на сервер.

ВНИМАНИЕ. Считыватель ID-меток имеет приоритет над датчиками температуры. Это означает, что в случае разрешения передачи данных как от датчиков температуры, так и от считывателя ID-меток, Трекер будет осуществлять передачу данных только от считывателя ID-меток.

Аналогично с предыдущими настройками для того, чтобы данные отображались на сервере, должна быть разрешена передача результатов измерений от соответствующего датчика или считывателя ID-меток.

Следующие два списка “Сообщение акселерометра” и “Сообщения GSM модема”, показанные на рис. 15-г и 15-д (см. далее), позволяют включить/выключить передачу такой дополнительной информации как:

- ускорения по осям X, Y, Z трекера;
- уникальные идентификаторы встроенного GSM модема (IMEI) и используемой SIM-карт (ICCID);
- имя мобильного оператора и качество GSM сигнала (от 0 до 100%);

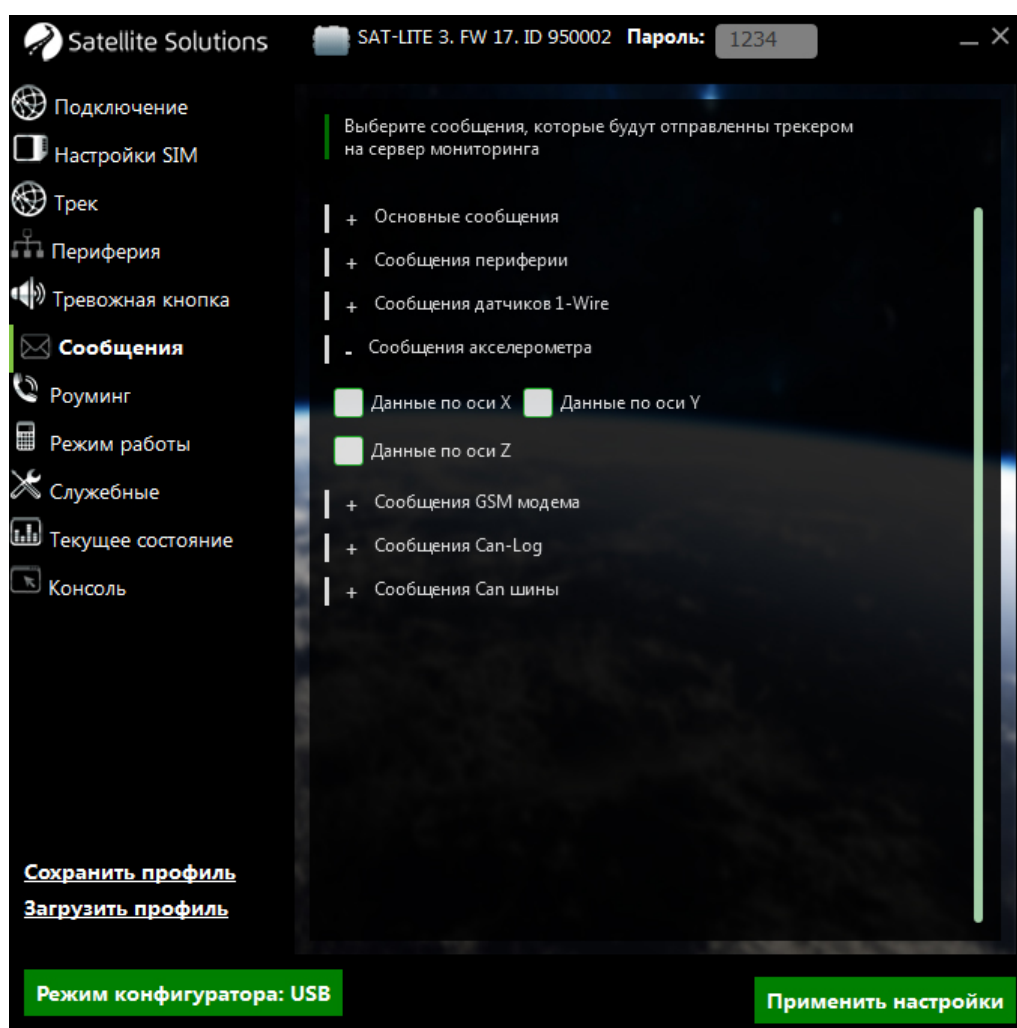


Рис.15-г. Список “Сообщения акселерометра”

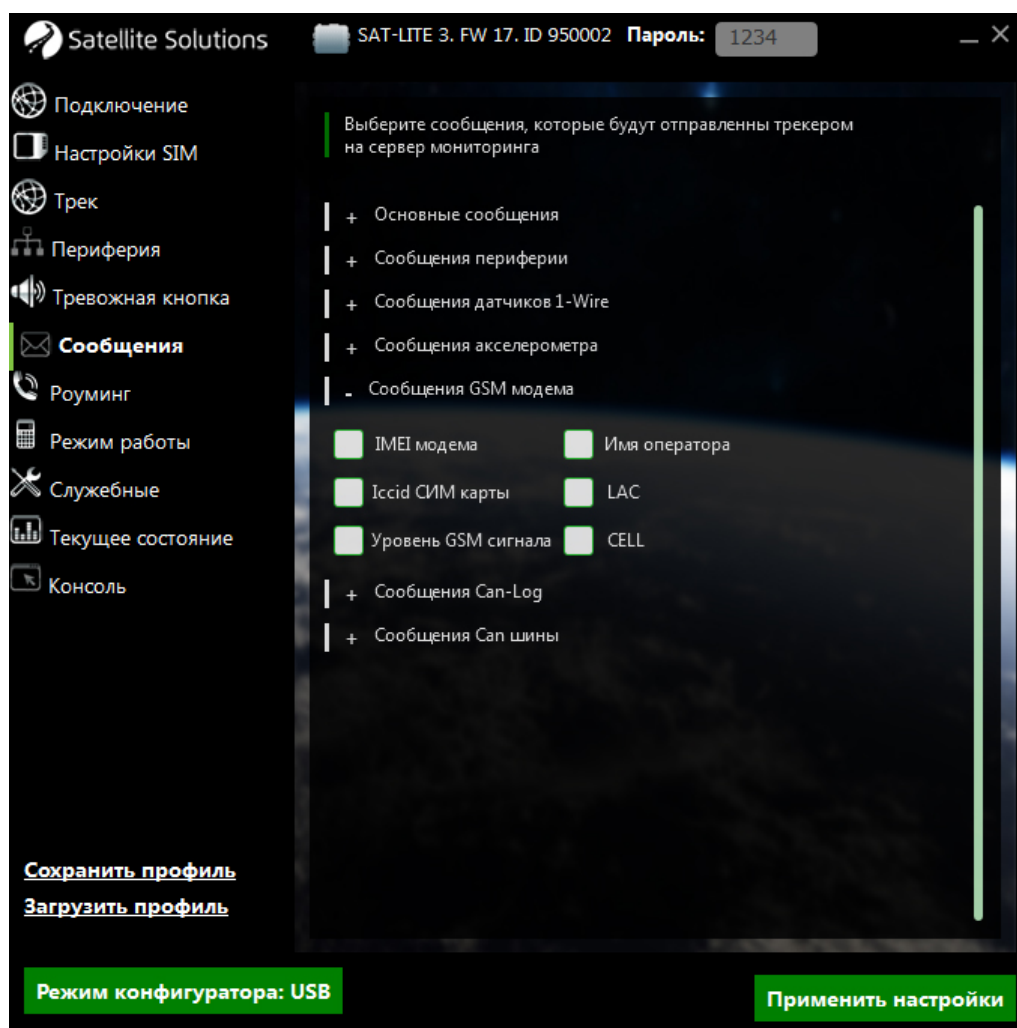


Рис.15-д. Список “Сообщения GSM модема”

ВНИМАНИЕ. Параметры из списка “Сообщения GSM модема” не являются обязательными для отправки на сервер, однако настоятельно рекомендуется разрешить отправку сообщений с уровнем сигнала GSM сети, так как данная информация является полезной в случае удаленной диагностики Трекера.

Последние два списка (см. рис. 15-е и рис. 15-ж) позволяют выбрать перечень данных, получаемых с устройства CAN-Log (или CAN шины ТС соответственно) и передаваемых на сервер. Более подробно данные параметры рассмотрены в разделе 6.3.3 и 6.3.4.



Рис.15-е. Список “Сообщения CAN-Log”



Рис.15-ж. Список “Сообщения CAN шины”

5.1.7 Раздел “Роуминг”

Главное окно Конфигуратора для данного раздела показано на рис. 16.

Данный раздел содержит настройки, определяющие работу Трекера в роуминге.

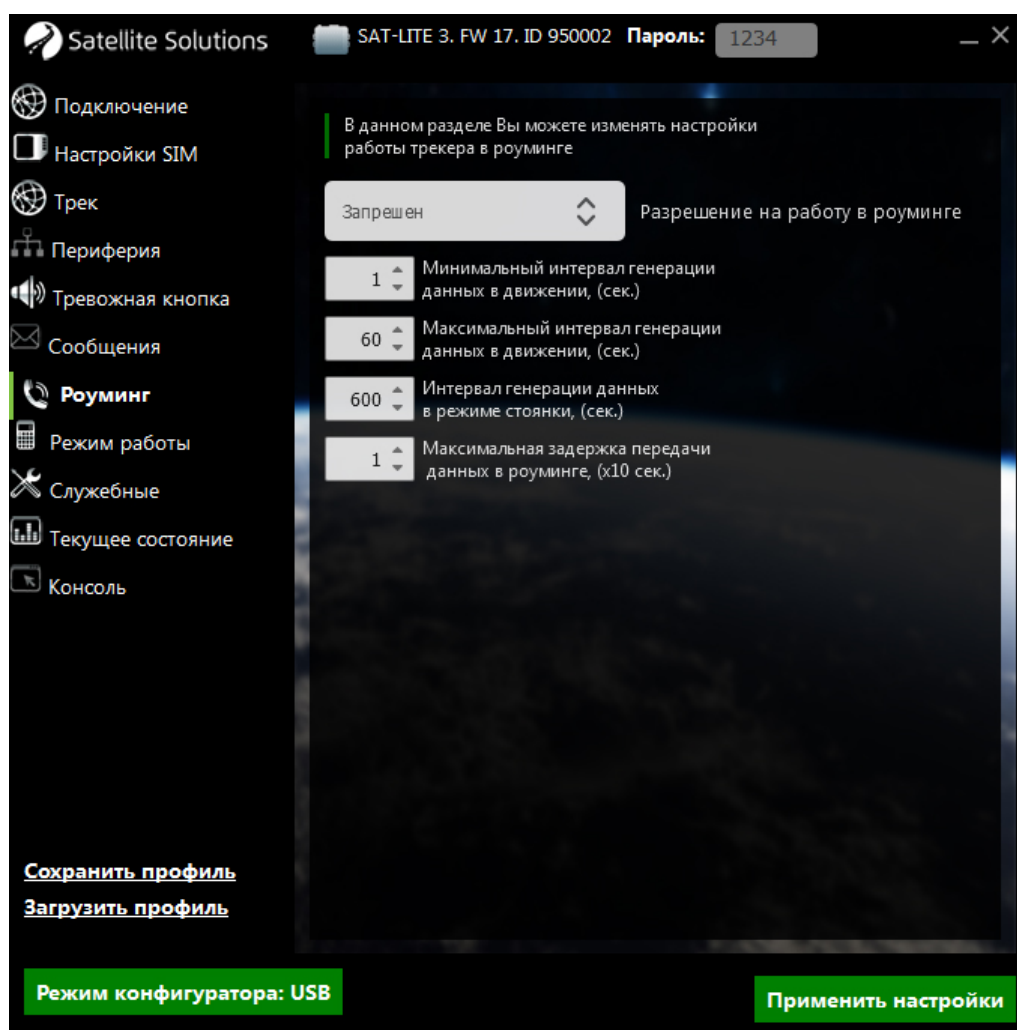


Рис. 16. Раздел “Роуминг”

Работа Трекера в роуминге может быть

- как полностью запрещена, в этом случае все генерируемые сообщения будут сохраняться в энергонезависимую память до тех пор, пока устройство не вернется в домашнюю GSM сеть;
- так и разрешена с установкой отдельного набора параметров периодичности отправки данных на сервер мониторинга

(соответствует аналогичным параметрам работы в домашней сети, см. раздел 5.1.3).

ВНИМАНИЕ. Встроенная память организована в виде кольцевого буфера, а её емкость ограничена 150 000 точек. Поэтому в случае её переполнения новые данные будут записываться поверх наиболее старых.

5.1.8 Раздел “Режим работы”

Главное окно Конфигуратора для данного раздела показано на рис. 17.

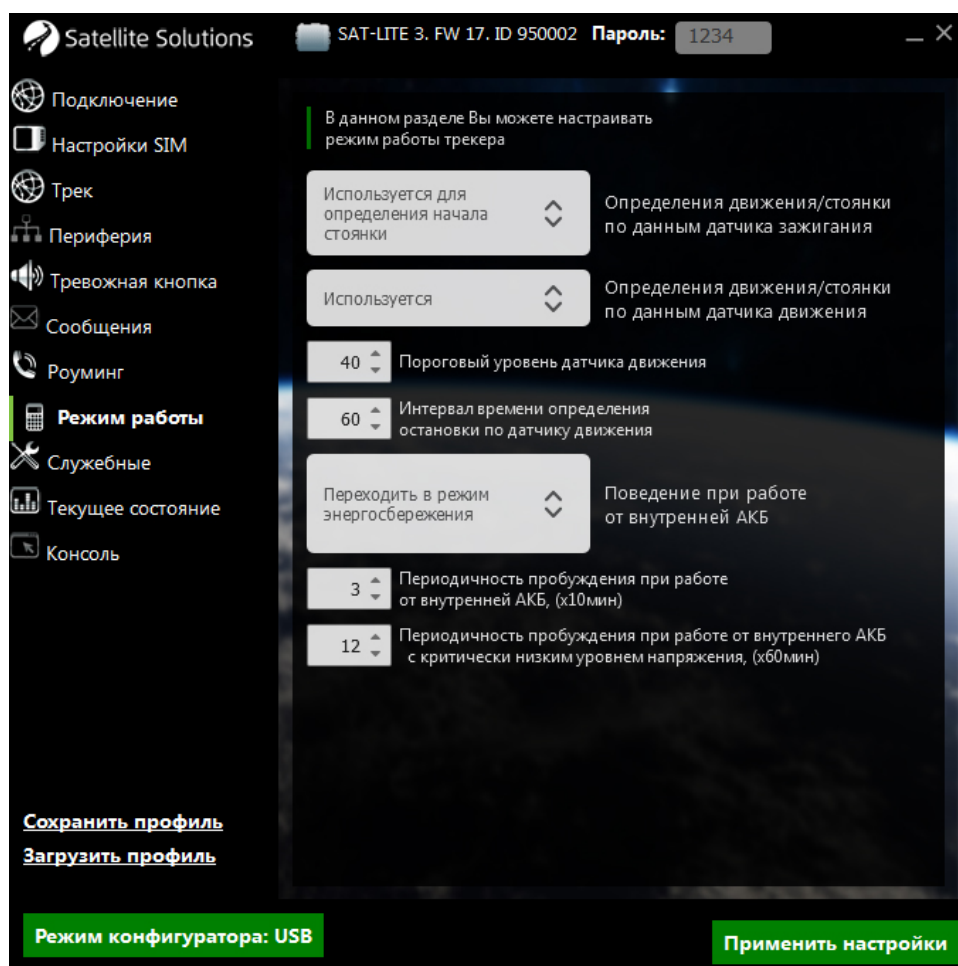


Рис. 17. Раздел “Режим работы”

Для уменьшения количества отправляемых сообщений при стоянке ТС в Трекере существует возможность перехода в спящий режим. Данный

раздел Конфигуратора позволяет настраивать критерии перехода в спящий режим, а также частоту отправки данных в режиме низкого энергопотребления.

Определение движения/остановки по сигналу зажигания

Разрешение перехода Трекера в спящий режим по сигналу из цепи “Зажигание” ТС. В этом случае Трекер определяет факт остановки ТС по отсутствию сигнала в цепи “Зажигание” ТС, после чего осуществляет переход в спящий режим.

Определение движения/остановки по акселерометру

Разрешение перехода Трекера в спящий режим автоматически при обнаружении факта стоянки ТС по показаниям встроенного акселерометра.

Пороговый уровень срабатывания заморозки по акселерометру и время нахождения трекера в состоянии покоя

Пороговый уровень срабатывания заморозки по акселерометру и время нахождения трекера в состоянии покоя позволяют задать критерии перехода Трекера в спящий режим при использовании акселерометра в качестве датчика стоянки ТС.

Режим работы от внутренней АКБ

Данный параметр определяет режимы работы Трекера в случае отсутствия внешнего питания.

Интервал работы трекера при появлении сигнала от датчика движения или наклона

Время активной работы Трекера при обнаружении факта движения по одному из датчиков движения (либо по сигналу зажигания, либо по данным

акселерометра), а также при фиксации превышения угла наклона Трекера по отношению к ранее заданному значению (см. следующий параметр).

Изменение угла датчика наклона, при котором происходит пробуждение трекера

Угол наклона Трекера при превышении которого происходит переход Трекера из спящего режима в активный.

Периодичность пробуждения при работе от внутренней АКБ

В случае использования спящего режима Трекера последний может автоматически выходить из спящего режима с заданной периодичностью для контроля параметров ТС с последующей передачей информации на сервер мониторинга. Данный параметр позволяет задать периодичность выхода Трекера из спящего режима при питании Трекера от внутренней АКБ.

Периодичность пробуждения при работе от внутренней АКБ с критически низким уровнем напряжения

Данный параметр аналогичен предыдущему, но используется при работе Трекера от внутренней АКБ с критически низким уровнем заряда.

5.1.9 Раздел “Служебные”

Главное окно Конфигуратора для данного раздела показано на рис. 18.

Данный раздел позволяет отправить Трекеру ряд сервисных команд:

- команда “Сменить пароль” позволяет изменить пароль связи с Трекером;
- команда “Очистить FLASH память” позволяет очистить внутреннюю энергонезависимую память, в которой хранятся сообщения для отправки на сервер (например сообщения,

записанные при работе в роуминге, когда отправка данных на сервер запрещена);

- команда “Перезагрузить трекер” выполняет полную перезагрузку Трекера;
- команда “Заводские настройки” обеспечивает сброс всех пользовательских настроек и полный возврат к настройкам, заданным “по умолчанию” в процессе производства Трекера;
- команда “Обновить прошивку” переводит трекер в режим обновления встроенного программного обеспечения.

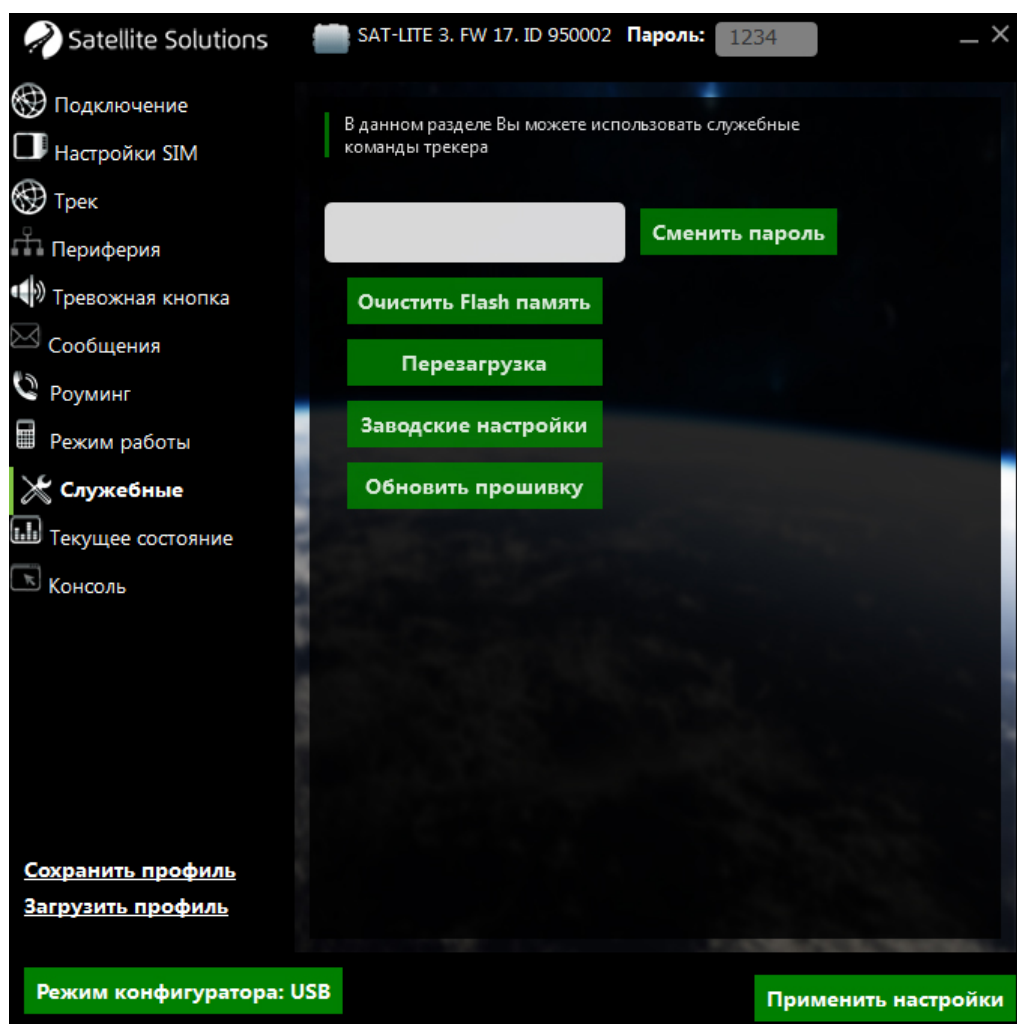


Рис. 18. Раздел “Служебные”

5.1.10 Разделы “Текущее состояние” и “Консоль”

Главное окно Конфигуратора для разделов “Текущее состояние” и “Консоль” показано на рис. 19 и рис. 20 соответственно.

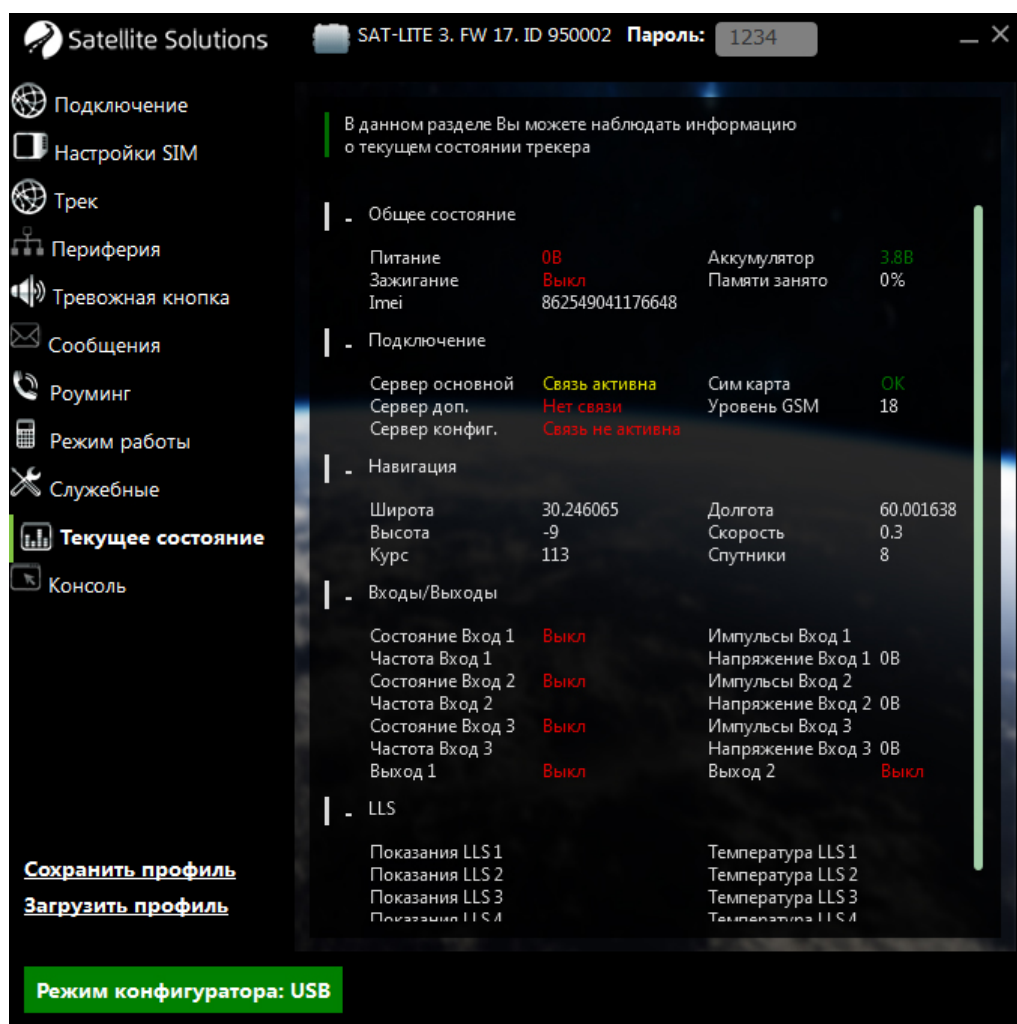


Рис. 19. Раздел “Текущее состояние”

Раздел “Текущее состояние” позволяет получить наиболее полную информацию о текущем состоянии Трекера, его узлов (АКБ, GSM модуль, GNSS модуль и т.д.) и внешних датчиков, подключенных к нему.

Раздел “Консоль” позволяет отправлять текстовые команды Трекеру для быстрой настройки последнего.

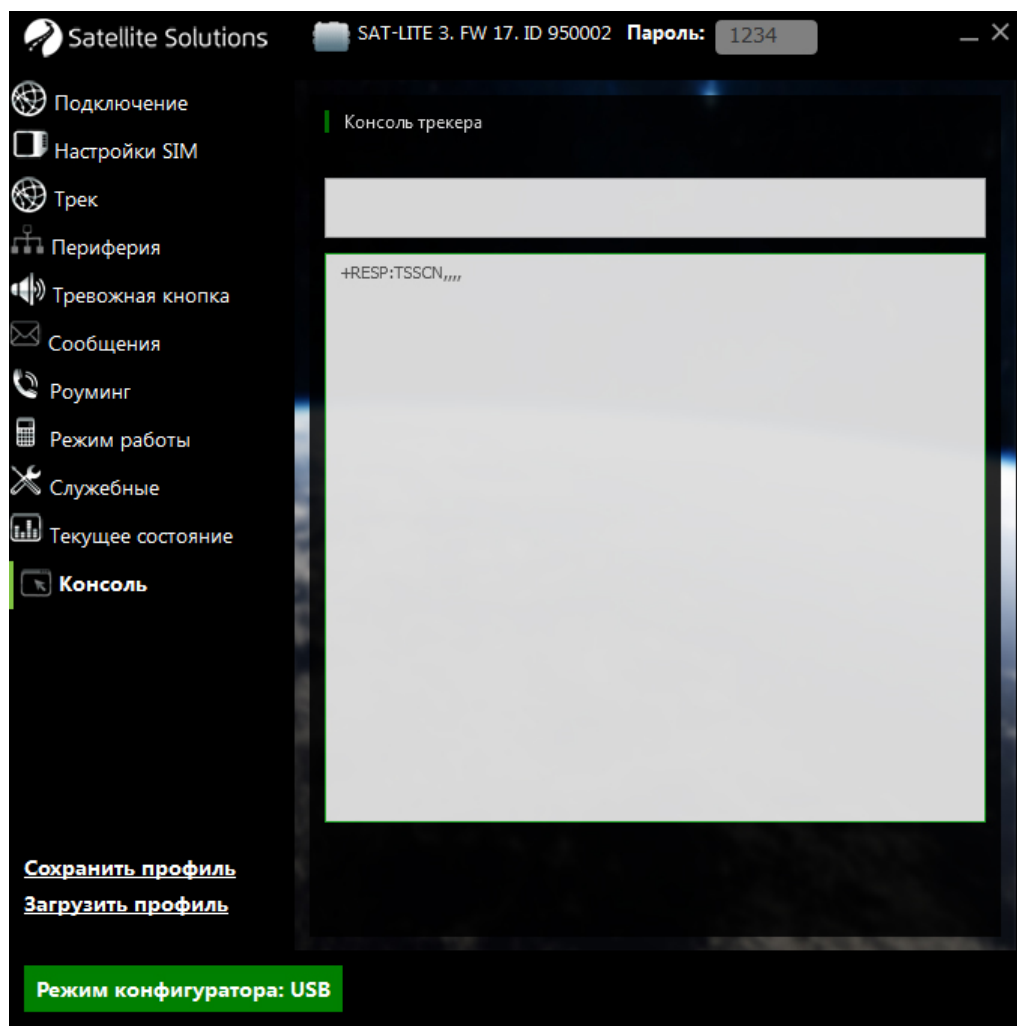


Рис. 20. Раздел “Консоль”

5.2 Удаленная настройка Трекера

Удаленная настройка Трекера может быть выполнена как с помощью Конфигуратора, так и с помощью отправки SMS-сообщений.

ВНИМАНИЕ. Удаленная настройка требует ввода пользовательского пароля. Если пароль указан не верно, то любые команды, отправляемые на Трекер, будут проигнорированы.

ВНИМАНИЕ. По умолчанию пользовательский пароль задан как 1234. Настоятельно рекомендуется изменить пользовательский пароль, заданный по умолчанию.

5.2.1 Настройка с помощью Конфигуратора

Удаленная настройка с помощью Конфигуратора осуществляется посредством установки TCP-соединения с Трекером. Для этого необходимо нажать кнопку “Режим конфигуратора” в нижнем левом углу Конфигуратора и в появившемся окне выбрать режим работы “TCP”, указать серийный номер Трекера и пароль для связи (см. рис. 21). После чего следует нажать кнопку “Применить” и дождаться, когда Трекер выйдет на связь с Конфигуратором.

В случае успешного установления соединения Конфигуратор выполнит считывание текущих параметров Трекера и отобразит их в соответствующих полях.

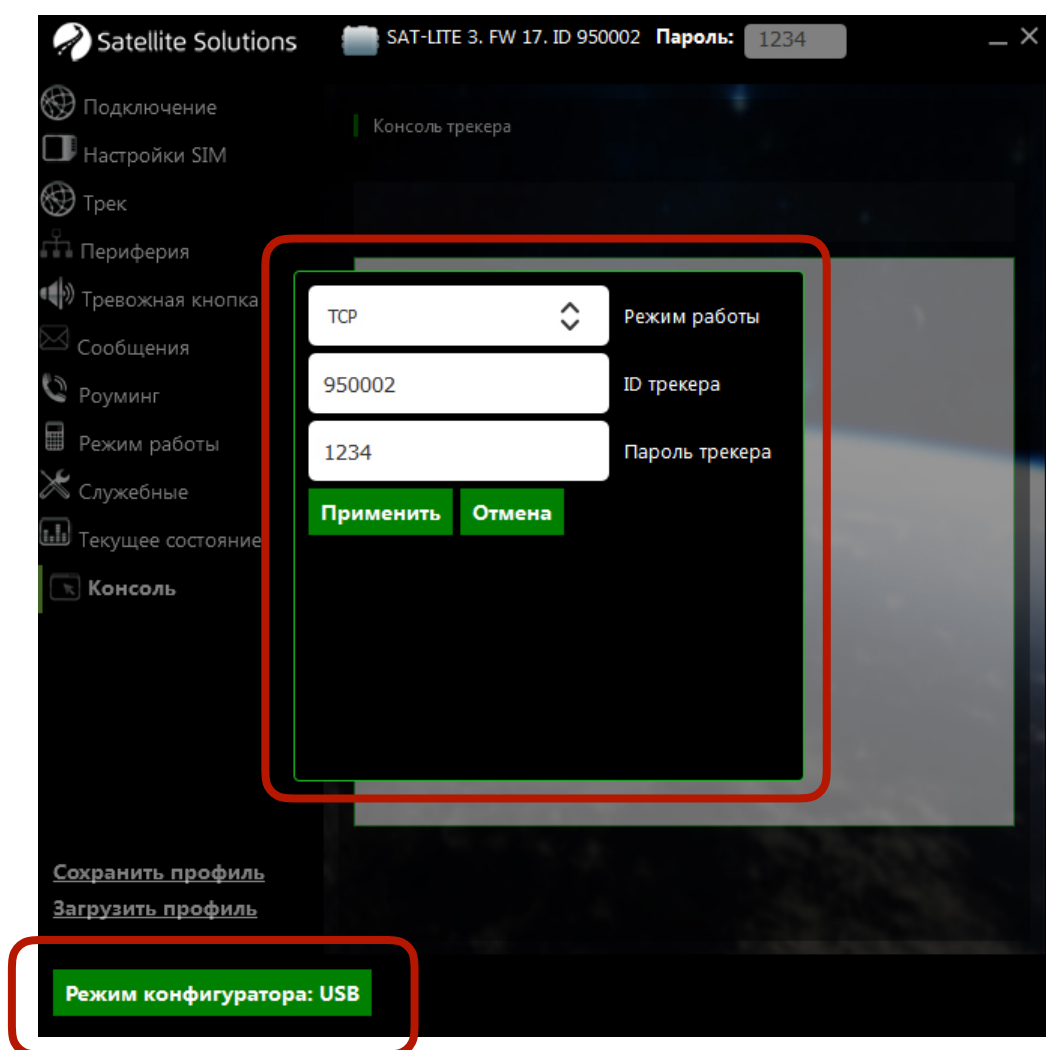


Рис. 21. Выбор типа связи с Трекером

Дальнейшая настройка Трекера в этом случае не отличается от локальной настройки, описанной в предыдущих разделах.

5.2.2 Настройка с помощью SMS

ВНИМАНИЕ. Символы “пробел” в командах не допускаются.

Настройка параметров связи

Для настройки параметров связи используются следующие команды:

Установка APN	основная SIM карта: AT+SGDT=PSW,p1,p2,p3, дополнительная SIM карта: AT+SGDT2=PSW,p1,p2,p3,	PSW - пользовательский пароль p1 - APN оператора связи • строка символов длиной от 0 до 30 символов • значение по умолчанию - internet p2 - имя пользователя • строка символов длиной от 0 до 15 символов p3 - пароль • строка символов длиной от 0 до 15 символов
-----------------------------	--	--

ВНИМАНИЕ. Если в качестве точки доступа в параметрах p1, p2 и p3 указаны пустые значения, то выбор точки доступа будет производиться автоматически в зависимости от того, в какой сети зарегистрирован трекер.

Примеры использования команды настройки точки доступа:

```
AT+SGDT=1234,internet.beeline.ru,beeline,beeline,
```

```
AT+SGDT=1234,
```

где

- 1234 — пользовательский пароль;
- internet.beeline.ru — имя точки доступа (APN host name);
- beeline — имя пользователя (APN user name);
- beeline — пароль доступа (APN password).

Установка IP-адреса сервера		
основной сервер	AT+SMSD=PSW,p1,p2,p3	PSW - пользовательский пароль
		p1 - доменное имя или IP-адрес сервера • строка символов длиной от 1 до 30 символов • значение по умолчанию - 193.193.165.165
		p2 - номер порта • число в диапазоне от 1 до 65534 • значение по умолчанию - 21529
		p3 - тип протокола • SLT -протокол SatLite; • EGTS - протокол EGTS. • значение по умолчанию - SLT

дополнительный сервер	AT+SASD=PSW,p1,p2,p3	PSW - пользовательский пароль p1 - доменное имя или IP-адрес сервера • строка символов длиной от 1 до 30 символов • значение по умолчанию - 193.193.165.165 p2 - номер порта • число в диапазоне от 1 до 65534 • значение по умолчанию - 20629 p3 - тип протокола • Off - запрет передачи данных на дополнительный сервере (только для команды AT+SASD); • SLT -протокол SatLite; • EGTS - протокол EGTS. • значение по умолчанию - Off
сервер конфигурации	AT+SMSD=PSW,p1,p2	PSW - пользовательский пароль p2 - ID/DNS адрес сервера • строка символов длиной от 1 до 30 символов • значение по умолчанию - config.satsol.ru p2 - номер порта • число в диапазоне от 1 до 65534 • значение по умолчанию - 5454

ВНИМАНИЕ. При использовании доменного имени в качестве адреса сервера доменное имя должно начинаться с буквы. Доменные имена вида *1data.yandex.ru* корректно работать не будут.

Примеры использования команд настройки IP-адреса сервера:

AT+SMSD=1234,data.yandex.ru,3498,STL

AT+SASD=1234,data1.google.com,13265,EGTS

где

- 1234 — пользовательский пароль;
- data.yandex.ru и data1.google.com — доменное имя сервера;
- 3498 и 13265 — порт доступа;
- STL и EGTS — тип протокола передачи данных.

Периодичность связи с серверами	
AT+SSPR=PSW,p1,p2,p3	PSW - пользовательский пароль
	p1 - задержка выхода на связь с Конфигуратором по TCP, мин • число в диапазоне от 0 до 10080 • значение по умолчанию - 0
	p2 - максимальная задержка передачи данных на основной сервер, x10 сек • число в диапазоне от 0 до 17280 • значение по умолчанию - 1
	p3 - максимальная задержка передачи данных на дополнительный сервер, x10 сек • число в диапазоне от 0 до 17280 • значение по умолчанию - 1

Настройка периода работы в режиме глубокого сна

AT+BPWR=PSW, p1, p2, p3, p4, p5	PSW - пользовательский пароль p1 - периодичность пробуждения Трекера при работе от бортовой сети ТС с критически низким уровнем напряжения или от внутренней АКБ с нормальным зарядом, x10 мин: • число в диапазоне от 1 до 255; • значение по умолчанию - 3 p2 - время восстановления после тревоги движения, x10 сек: • число в диапазоне от 1 до 255; • значение по умолчанию - 6 p3 - периодичность пробуждения Трекера при работе от бортовой сети с критически низким уровнем или от внутренней АКБ с критически низким зарядом, x60 мин: • число в диапазоне от 1 до 255; • значение по умолчанию - 3 p4 - поведение Трекера при работе от внутренней АКБ с нормальным зарядом: • 0 - не прерывать работу • 1 - переходить в режим энергосбережения на время p1; • 2 - переходить в режим энергосбережения на время p1 или до срабатывания датчика движения; • 3 - переходить в режим энергосбережения на время p1 или до срабатываний датчика движения, или до срабатывания датчика наклона p5 - пороговое значение датчика наклона, град. • число в диапазоне от 1 до 255; • значение по умолчанию - 3
--	---

Настройка параметров передачи данных на сервер

Для настройки условий передачи данных на сервер (текущее местоположение, скорость и направление движение ТС, данные с внешних датчиков и т.д.) используются следующие команды:

Установка параметров, определяющих условия прорисовки трека	
AT+SMTD=PSW,p1,p2,p3, p4,p5,p6,p7,p8,p9,p10	PSW - пользовательский пароль
	p1 - минимальный интервал передачи данных во время движения и во время остановки, сек • число в диапазоне от 0 до 600; • значение по умолчанию - 1
	p2 - минимальный интервал передачи данных во время стоянки, сек • число в диапазоне от 0 до 3600; • значение по умолчанию - 60
	p3 - максимальный интервал передачи данных во время движения и во время остановки, сек • число в диапазоне от 0 до 3600; • значение по умолчанию - 300
	p4 - максимальный интервал передачи данных во время стоянки, сек • число в диапазоне от 0 до 7200; • значение по умолчанию - 300
(продолжение на следующей странице)	

AT+SMTD=PSW,p1,p2,p3, p4,p5,p6,p7,p8,p9,p10	p5 - изменение скорости, при котором формируется событие, км/ч • число в диапазоне от 1 до 300; • значение по умолчанию - 300 p6 - изменение вектора движения, при котором формируется событие, град • число в диапазоне от 1 до 180; • значение по умолчанию - 100 p7 - порог скорости, при которой включается заморозка координат (фиксируется остановка), x0.1 км/ч • число в диапазоне от 1 до 300; • значение по умолчанию - 15 p8 - порог скорости, при которой выключается заморозка координат (фиксируется движение), x0.1 км/ч • число в диапазоне от 1 до 300; • значение по умолчанию - 75 p9 - максимальная дистанция передачи данных, м • число в диапазоне от 10 до 65535; • значение по умолчанию - 1000 p10 - битовая маска, определяющая какие универсальные входы могут быть использованы в качестве события для генерации внеочередного сообщения при срабатывании входа: • бит 1 — универсальный вход №1; • бит 2 — универсальный вход №2; • бит 3 — универсальный вход №3
--	--

Генерация внеочередного сообщения при превышении скорости	
AT+OVSP=PSW,p1,p2	PSW – пользовательский пароль p1 – значение скорости, при превышении которой генерируется внеочередное сообщение, км/ч: • число в диапазоне от 0 до 300; • значение по умолчанию - 100 p2 – значение скорости, при достижении которой генерируется внеочередное сообщение с признаком нормализации скорости движения ТС, км/ч: • число в диапазоне от 0 до 300; • значение по умолчанию - 10

ВНИМАНИЕ. Событие о превышении скорости формируется 1 раз после превышения скорости ТС. Для формирования следующего сообщения о превышении скорости необходимо чтобы скорость ТС предварительно была снижена до скорости, заданной в параметре p2 (см. команду AT+OVSP).

ВНИМАНИЕ. При установке значения 0 в p2 (см. команду AT+OVSP) используется значение нормализации скорости равное (p1 – 10) км/ч при этом сообщение о нормализации скорости не генерируется.

Пример использования команды настройки параметров передачи данных на сервер (отправка сообщений в спящем режиме один раз в 10 секунд):

AT+SMTD=1234,,10,,10,,,,,

где

- 1234 — пользовательский пароль;

- 10 — (p2) — при переходе в спящий режим сообщения будут генерироваться не чаще одного раза в 10 сек;
- 10 — (p4) — при переходе в спящий режим сообщения будут генерироваться не реже одного раза в 10 сек.

Настройка параметров связи в роуминге

AT+SRMN=PSW,p1,p2,p3, p4,p5,p6,p7,p8,p9,p10, p11,p12,p13,p14, p15,p16	PSW - пользовательский пароль p1 - запрет/разрешение передачи данных в роуминге: • 0- передача в роуминге запрещена; • 1 - работа в роуминге разрешена • значение по умолчанию - 0 p5 – минимальный интервал сбора данных при работе в роуминге, сек • число в диапазоне от 1 до 65535; • значение по умолчанию - 600 p6 – максимальный интервал сбора данных при работе в роуминге • число в диапазоне от 10 до 65535; • значение по умолчанию - 1800 p7 – интервал сбора данных в спящем режиме при работе в роуминге • число в диапазоне от 60 до 65535; • значение по умолчанию - 3600 p8 – макс. задержка передачи данных в роуминге, x10 сек: • число в диапазоне от 0 до 17280; • значение по умолчанию - 0 p2 - p4, p9 - p16 – зарезервировано
--	---

Настройка критериев движения/остановки	
AT+SSLP=PSW,p1,p2, p3,p4,	PSW - пользовательский пароль
	p1 – определение движения/остановки по сигналу зажигания • 0 - сигнал зажигания не используется • 1 - сигнал зажигания используется для фиксации начала стоянки при условии остановки по скорости и акселерометру • 2 - сигнал зажигания используется для фиксации начала движения • значение по умолчанию - 1
	p2 – определение движения/остановки по акселерометру • 0 - акселерометр не используется • 1 - акселерометр используется • значение по умолчанию - 1
	p3 – пороговый уровень определения движения по акселерометру, mg • число в диапазоне от 0 до 255; • значение по умолчанию - 40
	p4 - максимальное время нахождения в состоянии остановки (по скорости и акселерометру), после которого фиксируется начало стоянки, сек. • число в диапазоне от 5 до 6000; • значение по умолчанию - 60

ВНИМАНИЕ. Начало движения фиксируется при одновременном наличии: зажигания (в случае $p1 = 2$ в команде AT+SSLP), скорости

движение выше порога r_8 команды AT+SMTD, показаний акселерометра выше порога r_3 команды AT+SSLP (в случае если $r_1 = 1$ в команде AT+SSLP). Остановка фиксируется при скорости движение ниже порога r_7 команды AT+SMTD. Стоянка фиксируется, если время остановки превысило порог r_4 команды AT+SSLP или при выключении зажигания (если $r_1 \geq 1$ в команде AT+SSLP).

Настройка перечня сообщения, отправляемых на сервер	
AT+MSG1=PSW,p1,p2,p3, p4,p5,p6,p7,p8,p9,p10, p11,p12,p13,p14, p15,p16	PSW - пользовательский пароль
AT+MSG2=PSW,p1,p2,p3, p4,p5,p6,p7,p8,p9,p10, p11,p12,p13,p14, p15,p16	<i>(см. описание ниже)</i>

Каждый из параметров, который можно передавать на сервер, входит в соответствующую битовую маску из параметров. В свою очередь каждая битовая маска состоит из старшего и младшего октета. Внутри октета каждый параметр имеет свой номер бита. Перечень параметров с указанием октета и номера бита приведен в табл. 9.

Для включения нескольких параметров необходимо просуммировать номера их битов внутри одного октета, перевести полученное число в шестнадцатеричную систему счисления. Затем полученные числа проставить в битовые маски команд AT+MSG1 и AT+MSG2.

Таблица 9

Перечень параметров для команд AT+MSG1 и AT+MSG2¹

Наименование параметра	Краткое обозначение	Порядковый номер параметра из протокола	Команда для настройки параметра	Битовая маска	Номер бита
Высота	alt	0	AT+MSG1	p1 (L)	1
Входное напряжение	v_in	1	AT+MSG1	p1 (L)	2
Датчик зажигания	ign_state	2	AT+MSG1	p1 (L)	4
Напряжение АКБ	vbat	3	AT+MSG1	p1 (L)	8
Напряжение на универсальном входе 1	adc1	4	AT+MSG1	p1 (H)	1
Напряжение на универсальном входе 2	adc2	5	AT+MSG1	p1 (H)	2
Частота на универсальном входе 1	freq1	6	AT+MSG1	p1 (H)	4
Частота на универсальном входе 2	freq2	7	AT+MSG1	p1 (H)	8
Количество импульсов на универсальном входе 1	counter1	8	AT+MSG1	p2 (L)	1
Количество импульсов на универсальном входе 2	counter2	9	AT+MSG1	p2 (L)	2

¹ В столбце “Битовая маска” рядом с номером параметра символ “L” обозначает младший октет, символ “H” - старший октет

Таблица 9 (продолжение)

Наименование параметра	Краткое обозначение	Порядковый номер параметра из протокола	Команда для настройки параметра	Битовая маска	Номер бита
Количество импульсом на универсальном входе 3	counter3	10	AT+MSG1	p2 (L)	4
Датчик остановки	stop_state	11	AT+MSG1	p2 (L)	8
Состояние дискретных входов	d_state	12	AT+MSG1	p2 (H)	1
Чувствительность минимальная	snr_min	13	AT+MSG1	p2 (H)	2
Чувствительность максимальная	snr_max	14	AT+MSG1	p2 (H)	4
Температура с датчиков 1-Wire. Датчик №1	ts_data0	16	AT+MSG1	p3 (L)	1
Температура с датчиков 1-Wire. Датчик №2	ts_data1	17	AT+MSG1	p3 (L)	2
Температура с датчиков 1-Wire. Датчик №3	ts_data2	18	AT+MSG1	p3 (L)	4
Температура с датчиков 1-Wire. Датчик №4	ts_data3	19	AT+MSG1	p3 (L)	8
ID-метка (iButton)	ibut_id	21	AT+MSG1	p3 (H)	2
Пробег (одометр)	milage	24	AT+MSG1	p4 (L)	1

Таблица 9 (продолжение)

Наименование параметра	Краткое обозначение	Порядковый номер параметра из протокола	Команда для настройки параметра	Битовая маска	Номер бита
Температура топлива с ДУТ на шине RS-485. Датчик №1	fueltemp1	95	AT+MSG1	p12 (H)	8
Температура топлива с ДУТ на шине RS-485. Датчик №2	fueltemp2	96	AT+MSG1	p13 (L)	1
Температура топлива с ДУТ на шине RS-485. Датчик №3	fueltemp3	97	AT+MSG1	p13 (L)	2
Температура топлива с ДУТ на шине RS-485. Датчик №4	fueltemp4	98	AT+MSG1	p13 (L)	4
Уровень топлива с ДУТ на шине RS-485. Датчик №1	fueldata1	100	AT+MSG1	p13 (H)	1
Уровень топлива с ДУТ на шине RS-485. Датчик №2	fueldata2	101	AT+MSG1	p13 (H)	2
Уровень топлива с ДУТ на шине RS-485. Датчик №3	fueldata3	102	AT+MSG1	p13 (H)	4
Уровень топлива с ДУТ на шине RS-485. Датчик №4	fueldata4	103	AT+MSG1	p13 (H)	8

Таблица 9 (продолжение)

Наименование параметра	Краткое обозначение	Порядковый номер параметра из протокола	Команда для настройки параметра	Битовая маска	Номер бита
Напряжение на универсальном входе 3	adc3	104	AT+MSG1	p14 (L)	1
Частота на универсальном входе 3	freq3	106	AT+MSG1	p14 (L)	4
Данные акселерометра по оси X	acc_data_x	109	AT+MSG1	p14 (H)	2
Данные акселерометра по оси Y	acc_data_y	110	AT+MSG1	p14 (H)	4
Данные акселерометра по оси Z	acc_data_z	111	AT+MSG1	p14 (H)	8
IMEI GSM модема	imei	200	AT+MSG2	p10 (L)	1
ICCID используемой SIM-карты	iccid1	201	AT+MSG2	p10 (L)	2
Имя оператора сотовой связи	op_name	205	AT+MSG2	p10 (H)	2
Уровень GSM сигнала	gsm_power	208	AT+MSG2	p10 (H)	1

Настройка внешних интерфейсов Трекера

Для настройки параметров работы аналоговых и цифровых входов, а также цифровых интерфейсов Трекера для работы внешними устройствами (датчики уровня топлива (ДУТ), 1-Wire и т.д.) используются следующие команды:

Настройка интерфейса RS-485	
AT+S485=PSW,p1,	PSW - пользовательский пароль p1 - тип драйвера: • LLS - работа с цифровым ДУТ по протоколу LLS • NMEA - выдача навигационных данных для внешних устройств • значение по умолчанию - LLS
Настройка сетевых адресов ДУТ	
AT+LSID=PSW,p1,p2, p3,p4,	PSW - пользовательский пароль p1 - ID ДУТ №1 при подключении к шине RS-485: • строка символов длиной от 1 до 15 символов • значение по умолчанию - 1 p2 - ID ДУТ №2 при подключении к шине RS-485: • строка символов длиной от 1 до 15 символов • значение по умолчанию - 2 p3 - ID ДУТ №3 при подключении к шине RS-485: • строка символов длиной от 1 до 15 символов • значение по умолчанию - 3 p4 - ID ДУТ №4 при подключении к шине RS-485: • строка символов длиной от 1 до 15 символов • значение по умолчанию - 4

При использовании команды AT+LSID следует учесть:

- для установки адреса проводного ДУТ с протоколом LLS идентификатор (ID) должен содержать число в диапазоне от 0 до 255 (адрес датчика на LLS шине);
- для установки адреса беспроводного (BLE) устройства идентификатор (ID) должен содержать префикс типа устройства (см. табл. 10) и число, которое соответствует серийному номеру (для ДУТ) или MAC-адресу (для датчиков температуры).

Таблица 10

Префиксы для беспроводных ДУТ

Тип устройства	Префикс	Пример ID
ДУТ Эсорт ТД-BLE	E	E12345
ДУТ Тенотон	T	T12345
Датчик температуры ADM31	A	AAABBCCDDEEFF

Настройка сглаживания данных с универсального входа

AT+SFUL=PSW,p1,p2,
p3,p4,p5,p6,p7,

PSW - пользовательский пароль

p1 - сглаживание данных аналогового датчика. сек:

- число в диапазоне от 0 до 300
- **значение по умолчанию - 10**

p2 - сглаживание данных частотного датчика. сек:

- число в диапазоне от 0 до 300
- **значение по умолчанию - 10**

p3 - сглаживание данных цифрового датчика. сек:

- число в диапазоне от 0 до 300
- **значение по умолчанию - 10**

(продолжение на следующей странице)

AT+SFUL=PSW,p1,p2, p3,p4,p5,p6,p7,	p4 - минимальное рабочее значение для аналогового датчика, мВ • число в диапазоне от 0 до 3660 • значение по умолчанию - 0 p5 - максимальное рабочее значение для аналогового датчика, мВ • число в диапазоне от 0 до 3660 • значение по умолчанию - 3660 p6 - минимальное рабочее значение для частотного датчика, Гц • число в диапазоне от 0 до 2500 • значение по умолчанию - 0 p7 - максимальное рабочее значение для частотного датчика, Гц • число в диапазоне от 0 до 2500 • значение по умолчанию - 2500
Настройка аппаратного интерфейса 1-Wire	
AT+C1WR=PSW,p1	PSW - пользовательский пароль p1 - режим использования входа: • 1WIRE – вход используется для связи с внешними датчиками по протоколу 1-Wire;
Запуск сканирования идентификаторов устройств на шине 1-Wire	
AT+TSSCN=PSW,	PSW - пользовательский пароль
Запрос результатов сканирования идентификаторов устройств на шине 1-Wire	
AT+TSSCN=? ,	

Настройка идентификаторов датчиков температуры на шине 1-Wire

AT+TSID=PSW,p1,p2
p3,p4

PSW - пользовательский пароль

p1 - ID датчика температуры №1 на шине 1-Wire (HEX-представление 64-битного идентификатора датчика, например A30000092AB13128)

p2 - ID датчика температуры №2 на шине 1-Wire

p3 - ID датчика температуры №3 на шине 1-Wire

p4 - ID датчика температуры №4 на шине 1-Wire

для ПО версии 19 и выше

При подключении единственного датчика и выключенной функции считывателя iButton адрес датчиком может не передаваться. В этом случае производится опрос датчика без указания адреса, и данные передаются как для датчика DS18B20.

Настройка считывателя iButton на шине 1-Wire

AT+IBTN=PSW,p1,p2,p3,
p4

PSW - пользовательский пароль

p1 - режим отправки сообщения на сервер:

- **CARD** - ID метки отправляется на сервер только при наличии связи с меткой;
- **KEY** -ID метки отправляется на сервер во время наличия связи с меткой и после
- **значение по умолчанию - CARD**

Настройка Bluetooth	
AT+BTCF=PSW,p1,	PSW - пользовательский пароль p1 – битовая маска разрешающая работу Bluetooth: • Бит 0 = 1 - Bluetooth включен для связи с BLE ДУТ; • Бит 1 = 1 - Bluetooth включен для связи с BT/BLE гарнитуры; • Бит 2 = 1 - Bluetooth включен для приема команд настройки Трекера через BT • значение по умолчанию - 0
Запуск сканирование Bluetooth устройств	
AT+BTSC=PSW	PSW - пользовательский пароль
Спаривание с Bluetooth устройством	
AT+BTPR=PSW,p1	PSW - пользовательский пароль p1 – идентификатор Bluetooth устройства для спаривания
Настройка типа бортовой сети TC	
AT+SPWR=PSW,p1,p2	PSW - пользовательский пароль p1 -тип бортовой сети: • 12 - 12-вольтовая бортовая сеть (12,95 В - нижняя граница напряжения, при котором зажигание считается включенным: 11,9 В - нижняя граница напряжения АКБ, соответствующая сильному разряду и при котором Трекер осуществляет переход в спящий режим); (продолжение на следующей странице)

AT+SPWR=PSW, p1, p2	• 24 - 24-вольтовая бортовая сеть (25,9 В - нижняя граница напряжения, при котором зажигание считается включенным: 23,8 В - нижняя граница напряжения АКБ, соответствующая сильному разряду и при котором Трекер осуществляет переход в спящий режим) • USR - режим ручной настройки границ определения включения/выключения зажигания, а также напряжения АКБ при котором Трекер осуществляет переход в спящий режим (см. команду AT+SUPWR) • значение по умолчанию - 12 p2 - определение сигнала “Зажигание”: • 0 - по напряжению бортовой сети ТС; • 1 - по напряжению на аналоговом входе 1; • 2 - по напряжению на аналоговом входе 2; • 2 - по напряжению на аналоговом входе 3; • значение по умолчанию - 0
AT+SUPWR=PSW, p1, p2,	PSW - пользовательский пароль p1 - напряжение, соответствующее сильному разряду АКБ ТС, мВ • число в диапазоне от 0 до 3600 • значение по умолчанию - 0 p2 - минимальное напряжение, при котором зажигание ТС считается включенным, мВ • число в диапазоне от 0 до 3600 • значение по умолчанию - 0
Установка показаний одометра	
AT+ODO=PSW, p1	PSW - пользовательский пароль p1 – задаваемое значение одометра, м.

AT+ODO=?	Чтение текущих показаний одометра
Настройка нулевого положения датчика угла наклона	
AT+ANGL=PSW,p1,p2,p3	PSW - пользовательский пароль p1 - показания акселерометра по оси X при нулевом наклоне: • число в диапазоне от -2048 до 2048 • значение по умолчанию - 0 p2 - показания акселерометра по оси Y при нулевом наклоне: • число в диапазоне от -2048 до 2048 • значение по умолчанию - 0 p3 - показания акселерометра по оси Z при нулевом наклоне: • число в диапазоне от -2048 до 2048 • значение по умолчанию - 0
Запрос установки нулевого положения датчика угла наклона	
AT+ANGL=PSW	PSW - пользовательский пароль
Настройка работы тревожной кнопки	
AT+CALM=PSW,p1,p2,	PSW - пользовательский пароль p1 - действие при нажатии тревожной кнопки: • OFF - тревожная кнопка не используется; • SMS - отправка SMS-сообщения; • SRV - отправка сообщения на сервер; • SMSSRV - одновременная отправка SMS-сообщения и сообщения на сервер • значение по умолчанию - OFF <i>(продолжение на следующей странице)</i>

AT+CALM=PSW,p1,p2,	p2 - телефонный номер получателя SMS • строка символов длиной от 0 до 14 символов p3 – используемый вход для тревожной кнопки: • INP1 – использование первого универсального входа (активный уровень – плюс) • INP2 – использование второго универсального входа (активный уровень – плюс) • INP3 – использование третьего универсального входа (активный уровень – плюс) • значение по умолчанию - INP1
Настройка работы цифровых выходов	
AT+SREL=PSW,p1,p2,	PSW - пользовательский пароль p1, p2 - режим работы первого и второго цифрового выхода соответственно: • OFF - выход не используется (не замкнут на “массу”); • ON - выход активен (замкнут на "массу”); • значение по умолчанию - OFF
Настройка работы цифровых входов	
AT+DINP=PSW,p1,p2,p3	PSW - пользовательский пароль p1, p2, p3 - режим работы первого, второго и третьего цифрового входа соответственно: • POS - цифровой вход считается активным при наличии на универсальном входе напряжения 3 В и выше; • NEG - цифровой вход считается активным при наличии на универсальном входе напряжения 1,5 В и ниже; • значение по умолчанию - POS

Настройка порогов срабатывания универсальных входов	
AT+UINC=PSW,p1,p2,p3, p4,p5,p6	PSW - пользовательский пароль
	p1, p3, p5 - пороговые напряжения в x10 мВ для входов №1-№3 в режиме POS: • число в диапазоне от 1 до 3600 • значение по умолчанию - 300
	p2, p4, p6 - пороговые напряжения в x10 мВ для входов №1-№3 в режиме NEG: • число в диапазоне от 1 до 329 • значение по умолчанию - 165

ВНИМАНИЕ. Пороговые напряжения (команда AT+UINC) используются для определения состояния цифрового входа: активное, не активное. В режиме POS для напряжений на входе Трекера выше порогового вход считается в активном состоянии. В режиме NEG для напряжений на входе Трекера ниже порогового вход считается в активном состоянии. Пороговые напряжения также используются для определения фронтов импульсов в режимах счетного входа и частотного входа.

Настройка CAN-шины	
AT+ENGSC=PSW,p1,p2	PSW - пользовательский пароль
	p1 — режим связи с шиной: • 0 — режим связи по умолчанию для протокола FMS (режим прослушивания шины) • 1 — прием пакетов без подтверждения (режим прослушивания шины) • 2 — прием кантов с подтверждением • значение по умолчанию — 0 <i>(продолжение на следующей странице)</i>

AT+ENGCR=PSW,p1,p2	p2 — скорость связи с шиной: • 0 — скорость по-умолчанию для протокола FMS (250 Кб) • 1 — 250 Кб • 2 — 125 Кб • 3 — 100 Кб • 4 — 80 Кб • 5 — 50 Кб • 6 — 500 Кб • значение по умолчанию — 0
Настройка интерфейса RS232	
AT+S232=PSW,p1	PSW - пользовательский пароль p1 - тип драйвера: • LLS - работа с цифровым ДУТ по протоколу LLS • NMEA - выдача навигационных данных для внешних устройств • CANLOGTXT - работа с CAN-Log (текстовый протокол) • CANLOGBIN - работа с CAN-Log (бинарный протокол) • значение по умолчанию - LLS

Другие команды Трекера

Ниже приведены команды, не вошедшие в один из предыдущих разделов.

Изменение пользовательского пароля	AT+SUPW=PSW,p1,	PSW - пользовательский пароль p1 - новый пользовательский пароль • строка символов длиной 8 символов
---	-----------------	--

Запрос ID Трекера	AT+STID=? ,	
Запрос текущий версии ПО Трекера	AT+FWVR=? ,	Версия ПО будет содержаться в третьем параметре ответа
Обновление ПО Трекера	AT+UPFW=PSW ,	PSW - пользовательский пароль
Запрос внеочередного сеанса связи с Конфигуратором	AT+CONF=PSW ,	
Перезагрузка Трекера	AT+SRBT=PSW ,	
Очистка (сброс) встроенной Flash-памяти	AT+FRST=PSW ,	
Установка PIN-кода для работы с SIM-картой	AT+SPIN=PSW , p1 ,	PSW - пользовательский пароль p1 - PIN-код для SIM-карты
Отправка SMS-сообщения	AT+SMSA=PSW , p1 , p2	PSW - пользовательский пароль p1 - номер телефона • строка символов длиной не более 14 символов p2 - текст сообщения • строка символов длиной не более 160 символов
Сброс параметров Трекера до заводских	AT+PRST=PSW	PSW - пользовательский пароль
Запрос состояния Трекера	AT+STAT=p1 , p2	(см. описание ниже)

Параметры команды AT+STAT представляют собой битовый маски. Для запроса нескольких параметров Трекера необходимо просуммировать номера их битов и перевести полученные числа в шестнадцатеричную

систему счисления. После чего подставить их в качестве параметров команды AT+STAT. Назначение отдельных бит приведено в табл. 11

Таблица 11

Описание параметров для команды AT+STAT

Наименование параметра	Краткое обозначение	Битовая маска	Номер бита
Версия ПО Напряжение питания Напряжение внутренней АКБ Объем занятой FLASH-памяти в % Состояние зажигания Состояния сна Состояние заморозки	ST:IF	p1	0
Текущее время Флаг достоверности данных Долгота, широта и скорость Азимут и высота HDOP	ST:NV	p1	1
Количество спутников в слежении Количество видимых спутников Количество спутников в решении Средний SNR видимых спутников Минимальный SNR видимых спутников Максимальный SNR видимых спутников Средний SNR спутников в решении Минимальные SNR спутников в решении Максимальное SNR спутников в решении Минимальное возвышение спутников в слежении Минимальное возвышение спутников в решении Максимальное возвышение спутников в слежении	ST:GN	p1	2

Таблица 11 (продолжение)

Наименование параметра	Краткое обозначение	Битовая маска	Номер бита
ICCID Состояние используемой SIM-карты Код мобильного оператора	ST:SI	p1	3
IMEI GSM модема Текущее состояние регистрации в сети Уровень GSM-сигнала Код мобильного оператора Параметры мобильной вышки (LAC, CellID, srv1, srv2, srv3)	ST:GS	p1	4
Состояние универсального входа	ST:DI	p1	5
Напряжение на входе универсального входа в x10 мВ	ST:AI	p1	6
Состояние счетчика	ST:CN	p1	7
Состояние частотного входа в Гц	ST:FR	p1	8
Показания акселерометра по осям X, Y, Z SQRT в мГ SQRT1 в мГ Движение <i>Значение SQRT1 в мГ сравнивается со значением p3 команды SSLP и если оно больше то фиксируется факт движения ТС</i>	ST:AC	p1	9
Уровень топлива с ДУТ №1, №2, №3 и №4	ST:LL	p1	10
Температура в градусах с ДУТ №1, №2, №3 и №4	ST:LT	p1	11
Температура с датчиков в цепи 1-Wire	ST:1W	p1	12
Угол наклона Показания акселерометра по осям X, Y, Z	ST:AG	p1	13
Признак наличия связи с меткой ID метки	ST:1B	p1	14

Таблица 11 (продолжение)

Наименование параметра	Краткое обозначение	Битовая маска	Номер бита
ICCID Состояние SIM-карты во втором слоте Код мобильного оператора	ST:S2	p1	16
Состояние алгоритма трека	ST:TR	p1	17
Состояние алгоритма трека	ST:TQ	p1	18
Состояние тактового генератора Состояние RTC Состояние связи с ACC Состояние связи с Flash памятью Состояние связи с GSM модулем Состояние связи с SIM картой Состояние связи с GNSS модулем	ST:DG	p2	0
Напряжение на универсальном входе в x10 мВ без сглаживания	ST:AD	p2	1
Состояние частотного входа в Гц без сглаживания	ST:FD	p2	2
Состояние ДУТ без сглаживания или ошибок связи	ST:LD	p2	3
Необработанные данные с датчиком температуры на шине 1-Wire	ST:1D	p2	4
Параметры IP-связи <i>Ответ включает 11 счетчиков (p1, p2...p11), которые увеличиваются от 0 до 255 в течение периода работы Трекера</i> <i>p1 – счетчик перезапусков GSM модема</i> <i>p2 – регистрация в GSM (CREG:1-home, 5-roaming)</i> <i>(продолжение на следующей странице)</i>	ST:MD	p2	5

Таблица 11 (продолжение)

Наименование параметра	Краткое обозначение	Битовая маска	Номер бита
<i>p3 – счетчик принудительных попыток регистрации в GSM</i>	ST:MD	p2	5
<i>p4 – счетчик попыток поиска сетей GSM</i>			
<i>p5 – регистрация в GPRS (CGREG:1-home, 5-rooming)</i>			
<i>p6 – регистрация в GPRS (CGATT)</i>			
<i>p7 – счетчик принудительных попыток регистрации в GPRS</i>			
<i>p8 – счетчик попыток активации GPRS сессии</i>			
<i>p9 – счетчик попыток соединения с сервером конфигурации</i>			
<i>p10 – счетчик попыток соединения с основным сервером</i>			
<i>p11 – счетчик попыток соединения со вспомогательным сервером</i>			

В таблице 12 приведено описание возможных кодов ошибок.

Таблица 12

Перечень кодов ошибок и состояний узлов Трекера

Код ошибки	Описание
Коды состояний/ошибок SIM карты	
0	состояние не определено
1	SIM карта не вставлена
2	ошибка связи с SIM картой
3	требуется ввода PUK кода
4	требуется ввод PIN кода (две попытки прошли неудачно)
5	не верный PIN код (осталась одна попытка ввода кода)
6	SIM карт используется, ввод PIN кода не требуется
7	SIM карта используется после ввода PIN кода
Коды ошибок связи с узлами и датчиками (строка ST:DG)	
0	ошибок нет, все работает исправно
1	нет ответа от внешнего оборудования
2	ошибка интерфейса связи (пакеты, приходящие с внешнего оборудования не соответствуют поддерживаемым протоколам)
3	зарезервировано
4	значение вне рабочего диапазона
5	ошибка конфигурации Трекера
6	короткое замыкание в антенне
7	обрыв антенны
8	SIM-карта отсутствует
9	ошибка ввода PIN-кода
10	ошибка ввода PUK-кода
11	отсутствие сигнала
12	работа временно невозможна

Таблица 12 (продолжение)

Код ошибки	Описание
Коды состояний связи с серверами (строка ST:GS)	
0	связь с сервером не настроена
2	связь с сервером настроена, но не активирована
3	связь с сервером активирована (возможно при временном пропадании связи)
4	получен IP-адрес сервера
6	установление TCP IP соединения с сервером в процессе
8	TCP IP соединение с сервером установлено, ожидается подтверждение авторизации
10	связь с сервером установлена полностью

Запрос обновления списка SIM-карт	AT+SIMQ=PSW	PSW - пользовательский пароль
Запрос переключения SIM-карты	AT+SIMS=PSW	
Настройка идентификатора связи (ID Трекера)		
AT+STID=PSW, p1	PSW - пользовательский пароль p1 - новый ID трекера - число в диапазоне от 1 до 2147483648 - значение по умолчанию - 1	
Настройка идентификатора связи для протокола EGTS		
AT+EGTS=PSW, p1	PSW - пользовательский пароль p1 - строка, посылаемая в поле IMEI пакета автоматизации протокола EGTS строка длиной от 0 до 15 символов	

Настройка списка сетей	
AT+OPRL=PSW,p1	PSW - пользовательский пароль p1 - список сетей • строка длиной от 0 до 128 символов
Дополнительная настройка GNSS приемника	
AT+GNSS=PSW,p1,p2	PSW - пользовательский пароль p1 - пороговое значение фильтра возвышения спутников, град • число в диапазоне от 1 до 60 • значение по умолчанию - 1 (в этом случае настройка не производится) p2 - пороговое значение скорости статической навигации, x0,1 км/ч • число в диапазоне от 1 до 100 • значение по умолчанию - 1 (в этом случае настройка GNSS не производится и используются параметры производителя приемника)
Настройка SD-карты	
AT+SDCF=PSW,p1	PSW - пользовательский пароль p1 - режим функции “Черный ящик” с использованием SD- карты • 0 — функция выключена • 1 — запись только в “черный ящик” • 2 — запись в “черный ящик” или во Flash память если нет связи с SD-картой (продолжение на следующей странице)

AT+SDCF=PSW,p1	• 3 — запись в “черный ящик” и во Flash память • значение по умолчанию - 0
----------------	---

6. Функциональные возможности Трекера

Кроме определения текущего местоположения ТС, его скорости и направления движения трекер позволяет контролировать различные параметры как самого ТС (например, закрытие/открытие дверей), так и установленного на нем оборудования (например, температуру внутри транспортного контейнера). Для этого либо сам Трекер должен быть подключен напрямую к соответствующим электрическим цепям ТС, либо должны быть использованы дополнительные внешние датчики, подключенные к Трекеру.

Ниже представлено описание основных входов/выходов Трекера. В каждом разделе приведена типовая схема подключения и возможные варианты использования на ТС.

6.1 Универсальный вход

Трекер в своем составе имеет 3 универсальный входа (см. рис. 2), которые в зависимости от настроек могут работать как дискретные или аналоговые входы. Выбор режимов работы входов осуществляется в соответствующем разделе Конфигуратора, показанном на рис. 22.

ВНИМАНИЕ. В отличие от Трекера SAT-LITE 4 вывод 1-Wire Трекера SAT-LITE 3 не можем использовать как универсальный вход.

ВНИМАНИЕ. Ниже приведены схемы подключения внешних приборов (сигналов) к универсальному входу №1. Подключение внешних приборов (сигналов) к другим универсальным входам может быть выполнено аналогичным образом.

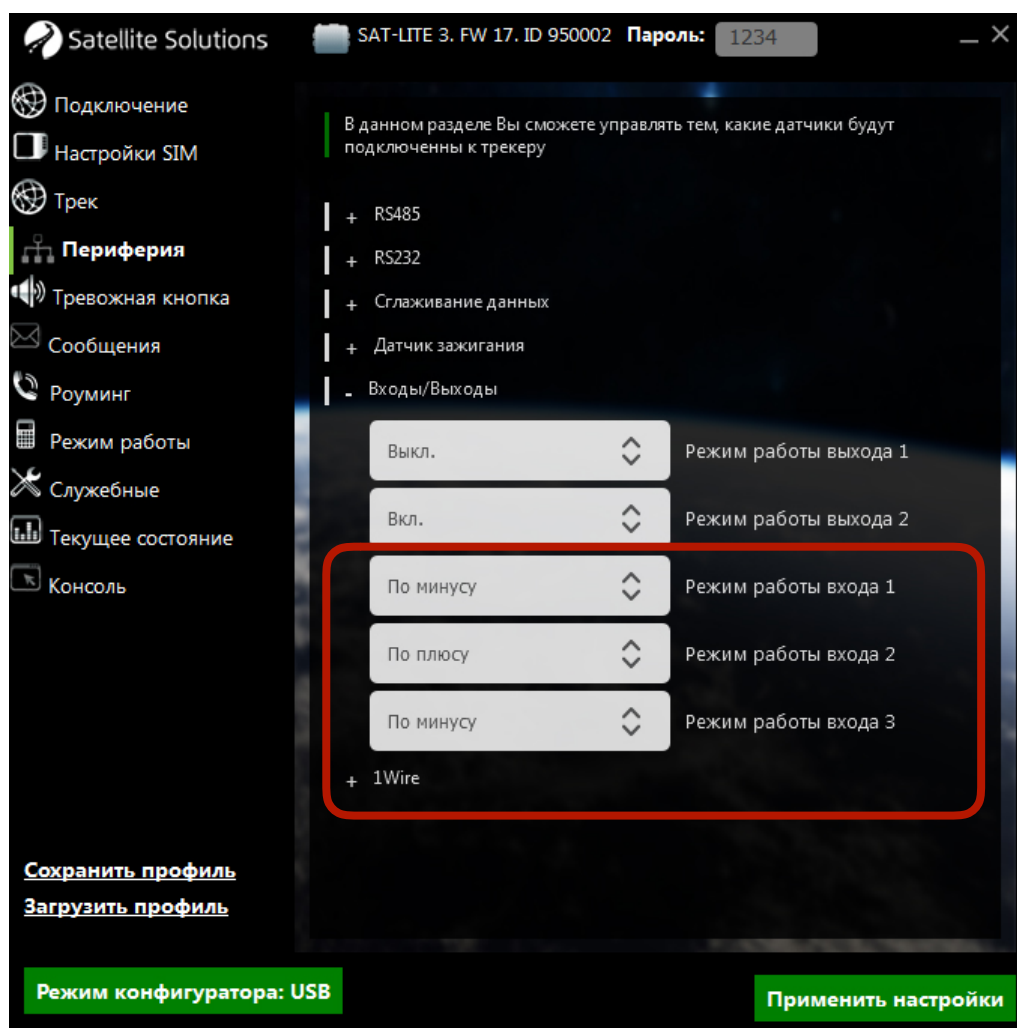


Рис. 22. Окно настройки режимов работы универсальных входов

6.1.1 Режим дискретного входа

Чаще всего дискретные входы используются для получения информации вида “включено/выключено” о режиме работы ТС или установленного на нем оборудования. Кроме того, дискретные входы могут быть использованы для измерения частоты входного сигнала и подсчета числа импульсов (функция — счетчик импульсов). В последующем данная информация может быть использована для:

- контроля моточасов двигателя;
- контроля времени работы механизмов ТС;
- передачи сигнала тревоги (например, “тревожная кнопка” или “открытие двери”);

- подсчета пассажиропотока;
- определения уровня топлива (ДУТ с частотным выходом у которых частота выходного сигнала прямо-пропорциональна измеряемому уровню топлива);
- и т.д.

Следует отметить, что данные функции не являются функциями только Трекера, их выполнение является результатом совместной работы Трекера и мониторингового сервера, куда передается вся информация.

В таблице 13 приведены технические характеристики универсального входа при работе в режиме дискретного входа.

Таблица 13

Технические характеристики дискретного входа

Параметр	Значение	Комментарии
Амплитуда входного сигнала	от 7 до 40 В	относительно цепи “Земля”
Максимальный входной ток	100 мА	
Защита от переплюсовки	есть	
Защита от перегрузки по напряжению	есть	
Защита от перегрузки по току	есть	
Частотный диапазон	от 55 Гц до 2 000 Гц	соответствует диапазону измеряемых частот
Максимальное число импульсов в режиме подсчета импульсов	65535	при достижении максимального значения, счетчик обнуляется

ВНИМАНИЕ. Дискретный вход может быть использован только для измерения частоты входного сигнала типа “меандр” (примечание, меандр — периодический сигнал прямоугольной формы).

ВНИМАНИЕ. В случае выключения или перезагрузки Трекера счетчик импульсов обнуляется.

На рис. 23 показана типовая схема подключения датчиков с частотным или импульсным выходным сигналом, а также датчиков типа “сухой контакт” к универсальному входу.

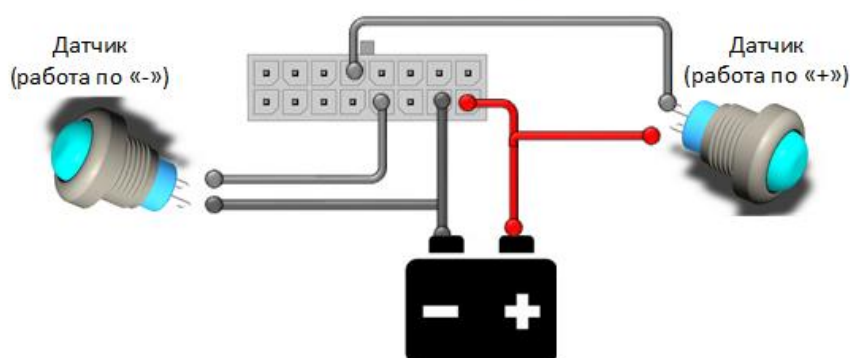


Рис. 23. Типовая схема подключения датчика к универсальному входу

ВНИМАНИЕ. Подключаемые датчики должны иметь выход с открытым коллектором, обеспечивающий коммутацию универсальных входов Трекера на массу (сигнал “Земля”).

На рис. 24 показана типовая схема подключения ДУТ с частотным выходным сигналом.

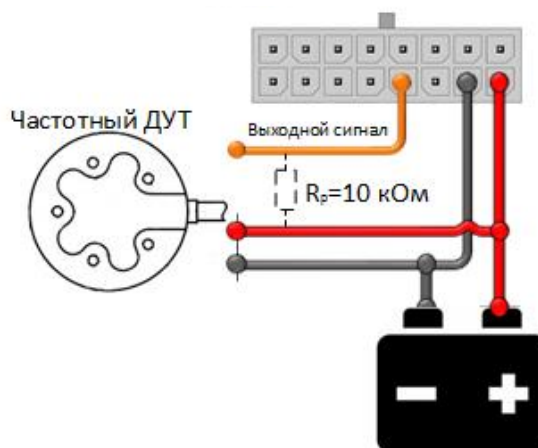


Рис. 24. Схема подключения ДУТ с частотным выходным сигналом

Какая-либо дополнительная настройка универсальных входов в общем случае не требуется за исключением разрешения/запрета передачи соответствующей информации на сервер.

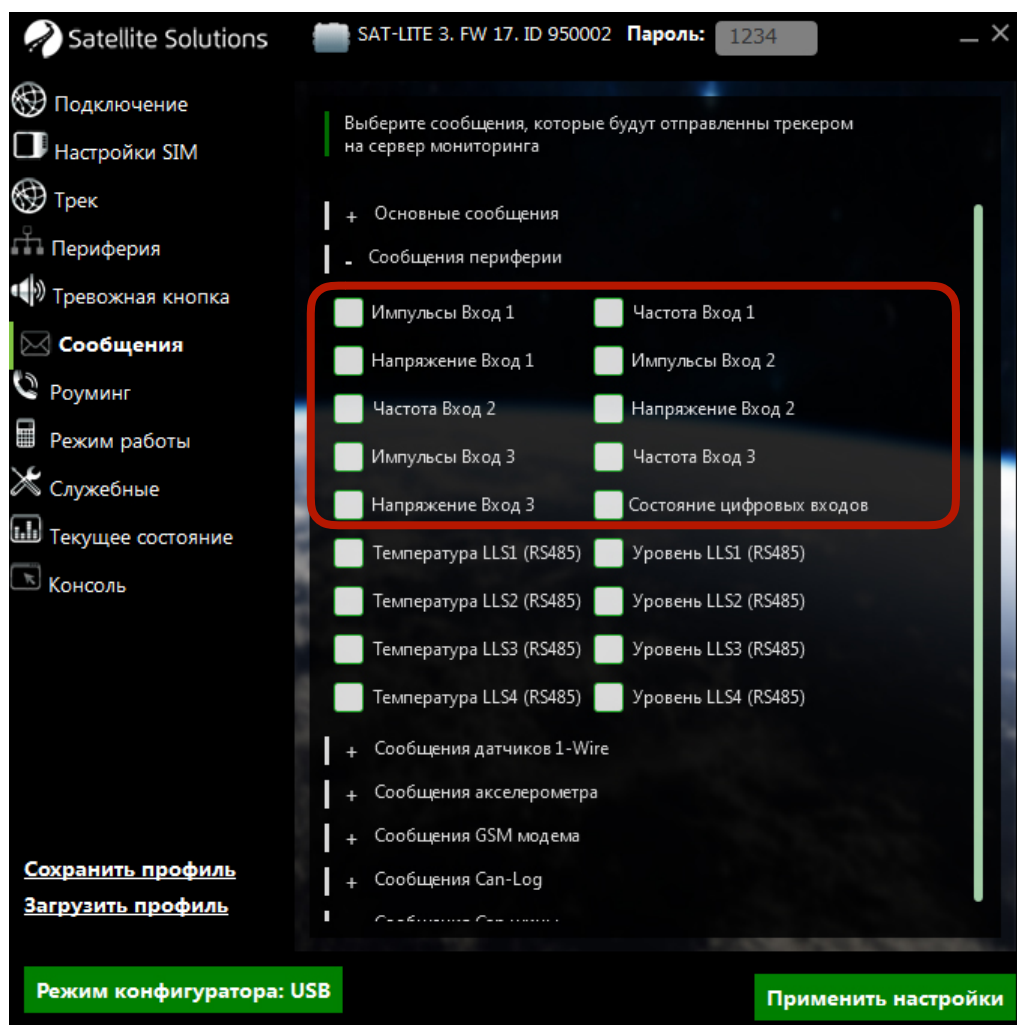


Рис. 25. Настройка передачи данных с универсального входа

6.1.2 Режим аналогового входа

Аналоговые входы предназначены для измерения аналоговых сигналов в виде напряжения постоянного тока и могут быть использованы как для непосредственного подключения к цепям ТС (например, к цепи “АКБ” или цепи “Зажигание”) и контроля напряжений в них, так и для подключения внешних датчиков с аналоговым выходным сигналом. Технические

характеристики универсальных входов при работе в режиме аналоговых входов приведены в табл. 14.

Таблица 14

Технические характеристики аналоговых входов

Параметр	Значение	Комментарии
Диапазон измерения, В	от 0 до 40 В	
Погрешность измерения, %	± 2	
Максимальный входной ток		
Защита от переплюсовки	есть	
Защита от перегрузки по току	есть	
Защита от перегрузки по напряжению	есть	

ВНИМАНИЕ. Измерение уровня напряжения при работе в режиме аналогового входа осуществляется относительно массы (цепь “Земля”).

На рис. 26 показана типовая схема подключения датчика к универсальному входу Трекера (примечание — в качестве датчика может выступать одна из цепей ТС).

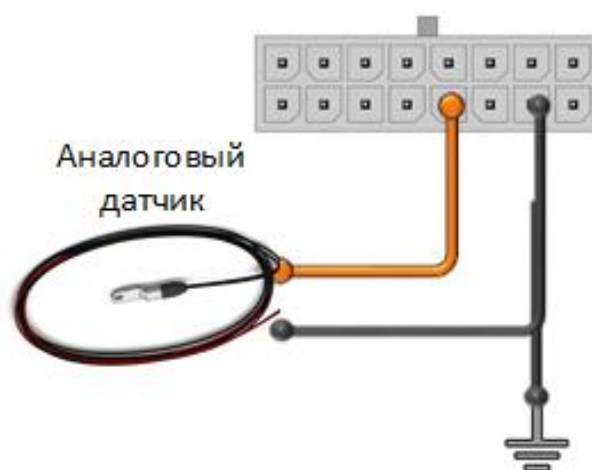


Рис. 26. Типовая схема подключения аналогового датчика к Трекеру

Дополнительная настройка работы аналогового входа аналогична настройке работы дискретного входа и заключается в разрешении/запрете передачи соответствующих данных на сервер (см. рис. 25).

Для универсальных входов Трекер позволяет осуществлять сглаживание результатов измерений. Данная настройка выполняется в соответствующем разделе Конфигуратора. Главное окно данного раздела показано на рис. 27.

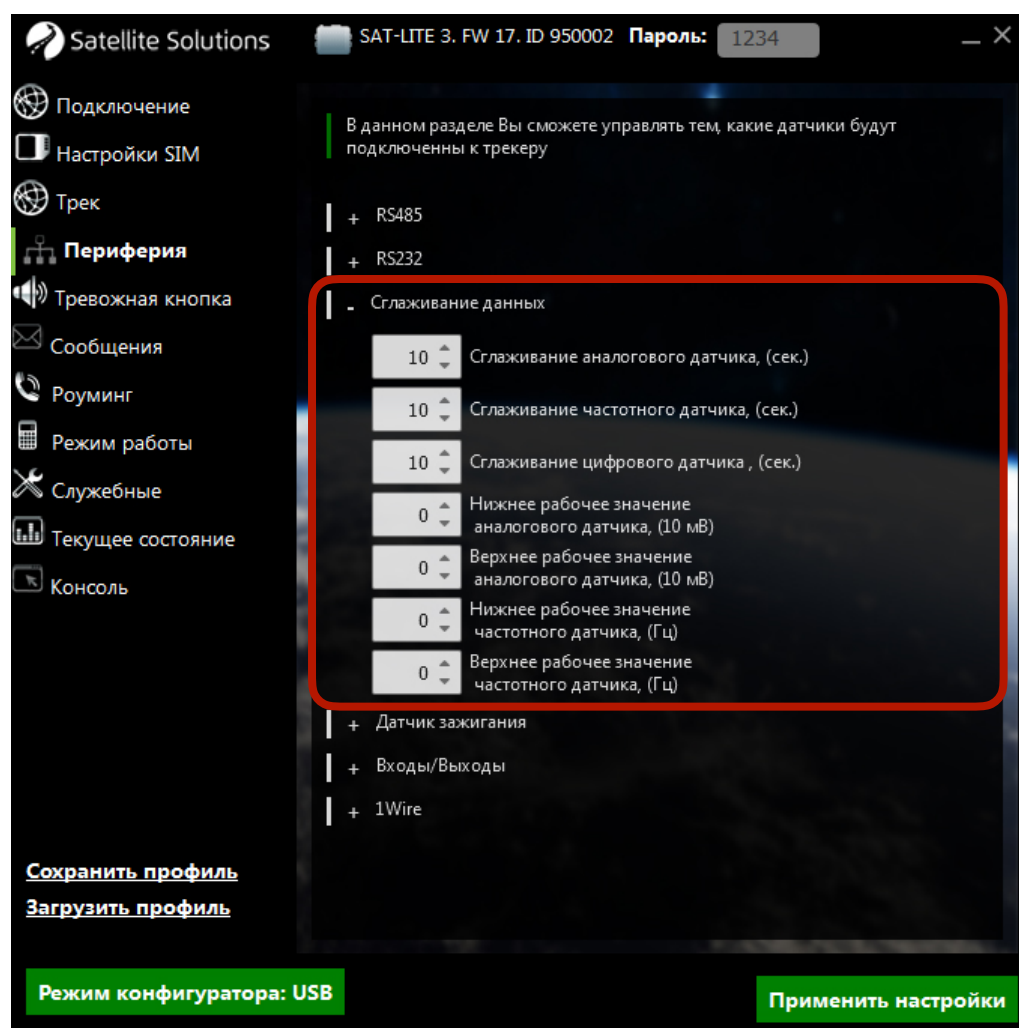


Рис. 27. Настройка сглаживания результатов измерений

6.2 Датчик зажигания

Трекер может использовать универсальные входы в качестве датчика наличия/отсутствия зажигания ТС. В этом случае настройка входов осуществляется в соответствующем разделе Конфигуратора (см. рис 28). При этом возможно использование как настроек, заданных по умолчанию, так и настроек, заданных пользователем. В последнем случае необходимо указать минимальное и максимальное напряжения в бортовой сети ТС, соответствующее наличию и отсутствию сигнала “Зажигание”.

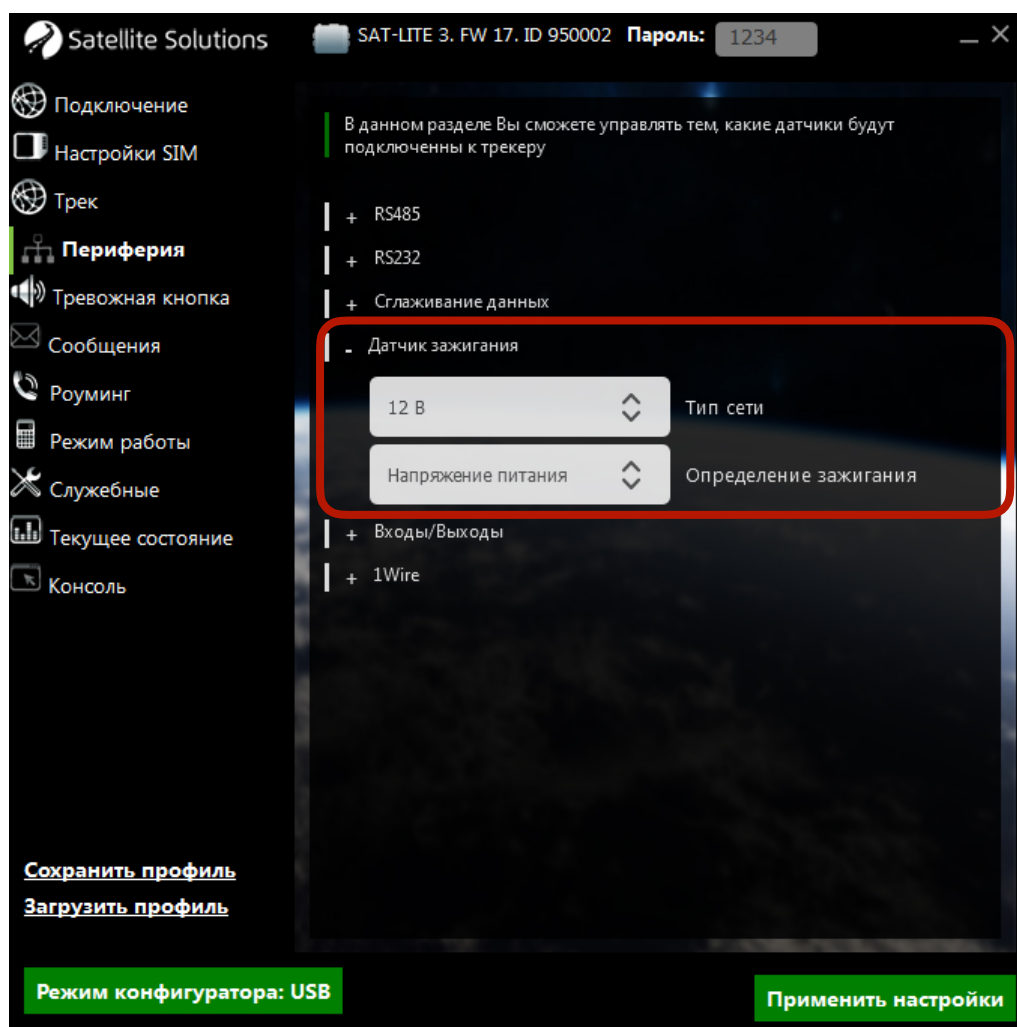


Рис. 28. Настройка датчика Зажигания

Кроме того Трекер позволяет измерять входное напряжение питания и использовать полученные результаты для определения факта наличия/

отсутствия сигнала “Зажигание”. В этом случае необходимо указать тип бортовой сети ТС.

6.3 Цифровые интерфейсы

В составе Трекера имеется 4 цифровых интерфейса (RS-485, RS-232, CAN и 1-WIRE), которые могут быть использованы для подключения внешних устройств с цифровыми интерфейсами.

6.3.1 RS-485

В случае использования последовательного интерфейса RS-485 возможно подключение цифровых ДУТ (например, ДУТ фирм SAT-FUEL, Omnicomm, Italon). На рис. 29 показана типовая схема подключения ДУТ с интерфейсом RS-485 к Трекеру.

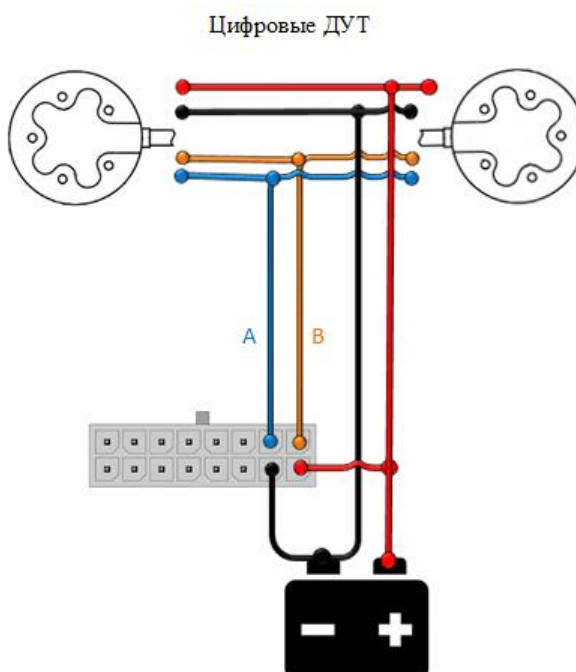


Рис. 29. Типовая схема подключения устройства с интерфейсом RS-485 к Трекеру

В самом общем случае для подключения устройства с интерфейсом RS-485 к Трекеру необходимо:

- соединить линию А подключаемого устройства с контактом №2 системного разъема Трекера;
- соединить линию В подключаемого устройства с контактом №1 системного разъема Трекера;
- соединить контакт “Земля” (или “Масса”) подключаемого устройства с контактом №3 системного разъема.

Питание подключаемого устройства должно осуществляться от внешнего источника питания, который в свою очередь может быть также использован для питания самого Трекера.

По сравнению с универсальными входами для корректной работы последовательных интерфейсов RS-485 требуется его дополнительная настройка, которая заключается в указании типа используемого драйвера и сетевых адресов подключенных ДУТ (только в случае подключения ДУТ).

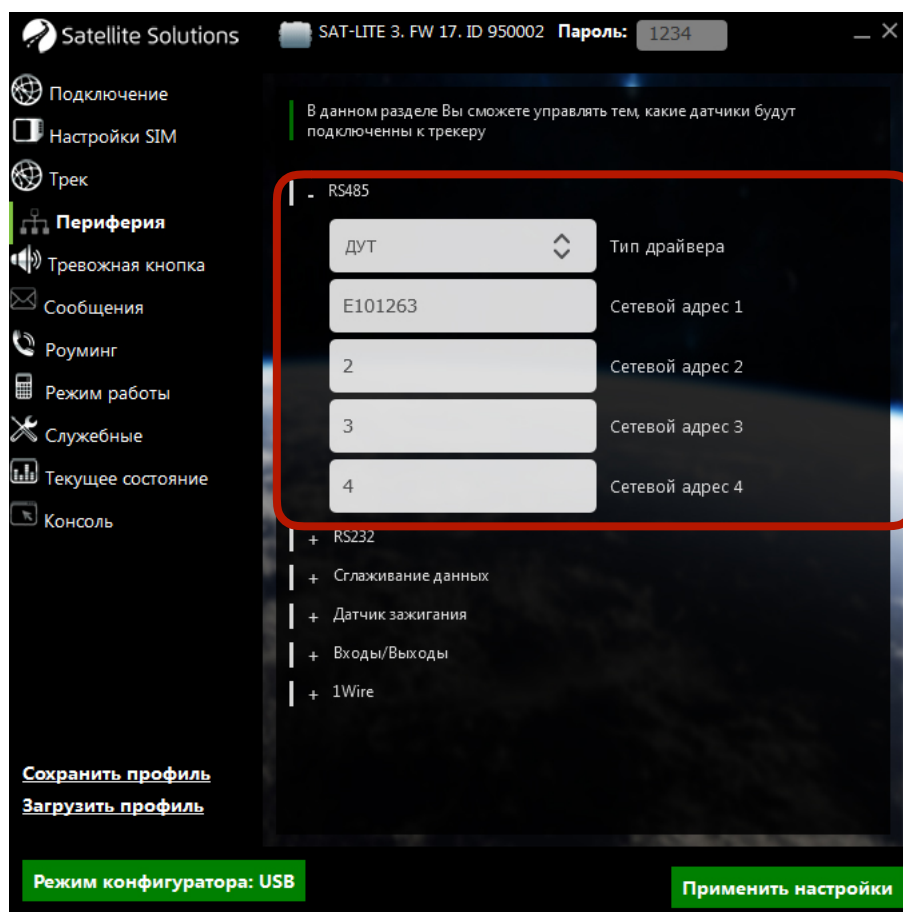


Рис. 30. Настройка сетевых адресов подключенных ДУТ

Кроме того по аналогии с универсальными входами необходимо разрешить передачу соответствующих показаний на сервер.

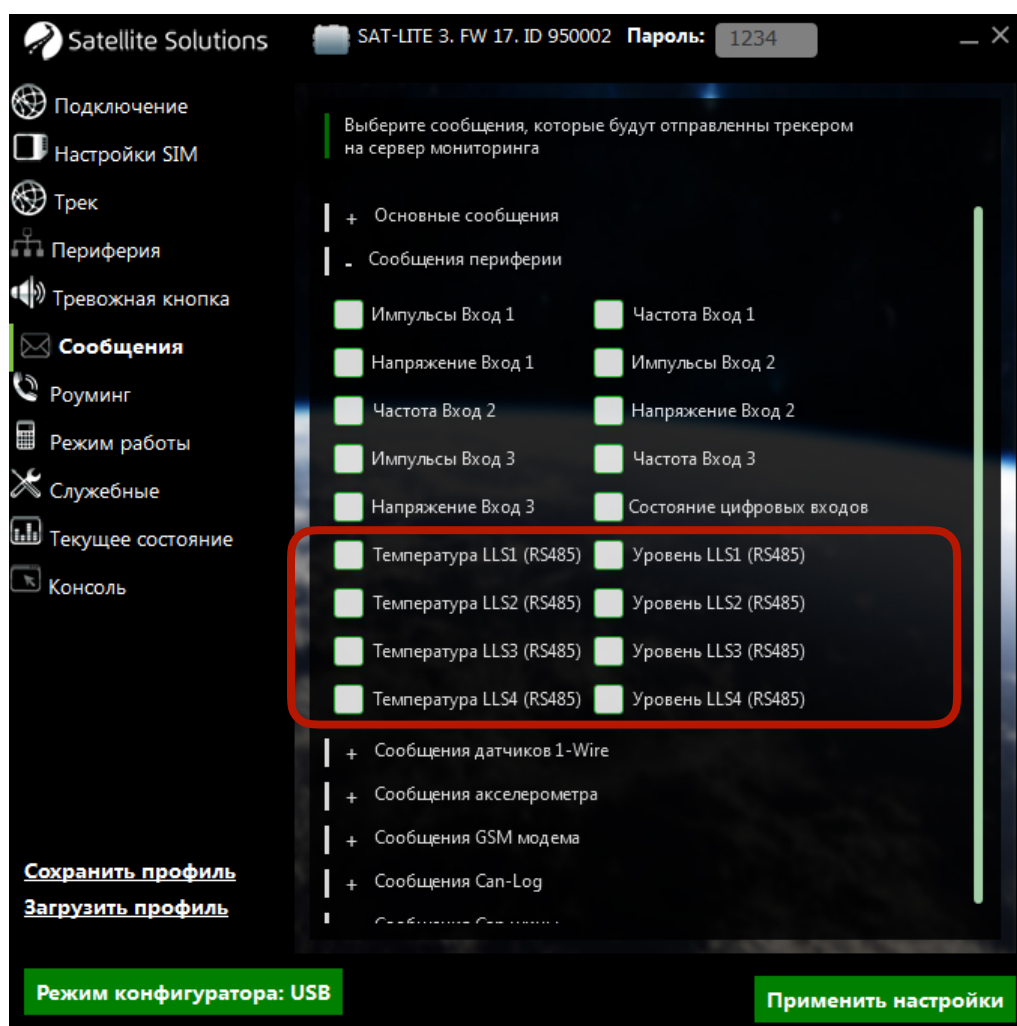


Рис. 31. Настройка передачи данных с цифровых ДУТ

Интерфейс RS-485 может быть также использован для транслирования необработанных NMEA данных GNSS модуля. В этом случае в соответствующем разделе Конфигуратор для интерфейса RS-485 должен быть выбран тип драйвера — NMEA (см. рис. 30)

6.3.2 1-Wire

Интерфейс 1-Wire — это цифровой однопроводной интерфейс предназначенный главным образом для подключения датчиков

температуры типа DS18B20, DS1921G и считывателя для устройств типа iButton.

На рис. 32 показана типовая схема подключения датчика температуры в случае использования “паразитного” питания (в этом случае контакты 1 и 3 датчика подключаются к цепи “Земля”). Подключение считывателя для устройств типа iButton осуществляется аналогичным образом.

ВНИМАНИЕ. Использование схемы с “паразитным” питанием датчиков температуры не является обязательным. Для запитки датчиков может использоваться внешний источник питания.

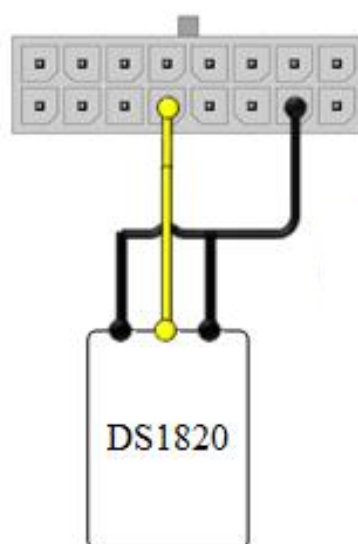


Рис: 32. Типовая схема подключения однопроводного датчика температуры

Интерфейс 1-Wire по аналогии универсальным входом не требует дополнительной настройки за исключение разрешения/запрета передачи соответствующих данных на сервер в разделе “Сообщения” Конфигуратора (см. раздел 5.1.6). Однако в случае необходимости Трекер позволяет выполнить дополнительную настройку режима отправки сообщений на сервер при подключении считывателя ID-меток, а также указать уникальные ID датчиков температуры, подключенных к шине.

Данная настройка осуществляется в соответствующей группе раздела “Периферия” Конфигуратора (см. рис. 33).

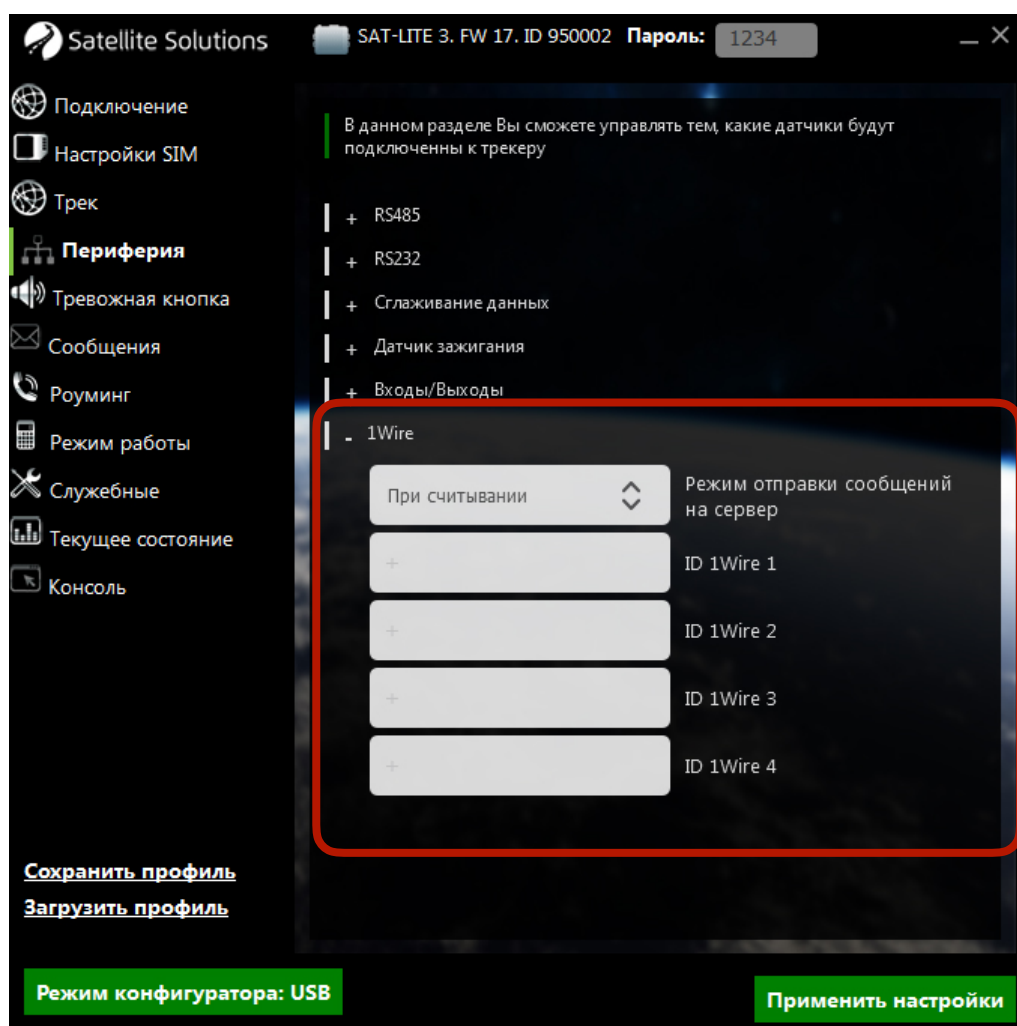


Рис. 33. Настройка интерфейса 1-Wire

ВНИМАНИЕ. Трекер осуществляет автоматическое определение типа устройства по его уникальному идентификатору (примечание — используются младшие 8 бит ID). Для датчиков типа DS18B20 (тип — 28) и DS1921G (тип — 21) в Трекере предусмотрено преобразование внутреннего значения датчиков в градусы. Для других типов устройств предусмотрена процедура чтения необработанных (“сырых”) данных с последующей их отправкой на сервер.

6.3.3 RS-232

Интерфейс RS-232 может быть использован для подключения цифровых ДУТ, универсального контроллера CAN-шины CAN-LOG, а также для транслирования необработанных NMEA данных GNSS модуля.

На рис. 34 показана типовая схема подключения устройства к интерфейсу RS-232. В общем случае для подключения устройств к данному интерфейсу необходимо:

- соединить линию RX подключаемого устройства с контактом RS-232 TX системного разъема Трекера;
- соединить линию TX подключаемого устройства с контактом RS-232 RX системного разъема Трекера;
- соединить контакт “Земля” (или “Масса”) подключаемого устройства с контактом “Земля” системного разъема.

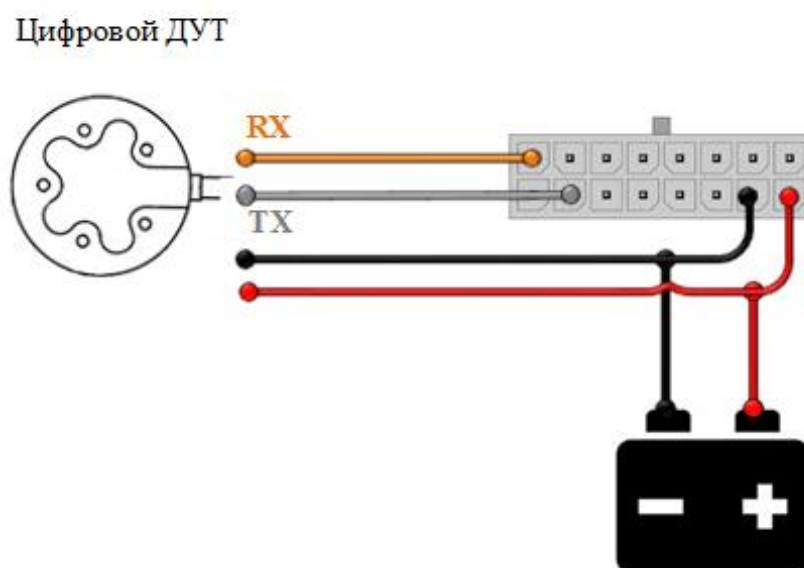


Рис. 34 Типовая схема подключения устройства с интерфейсом RS-232 к Трекеру

Настройка интерфейса RS-232 аналогична настройке интерфейса RS-485 и заключается в выборе режима работы и разрешении/запрете отправки данных, полученных от внешних устройств (см. раздел 5.1.6).

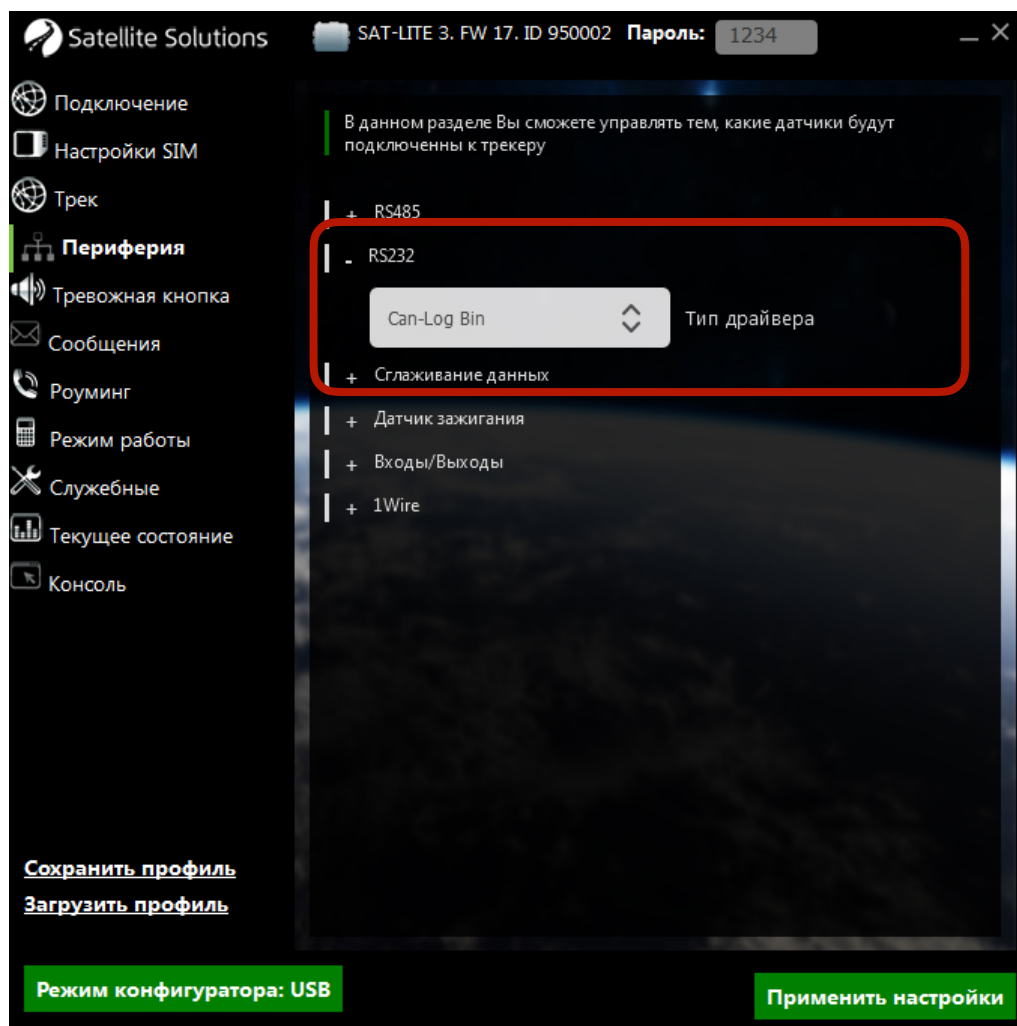


Рис. 35. Настройка параметров работы интерфейса RS-232

В случае использования универсального контролера CAN-шины CAN-LOG разрешение/запрет передачи данных осуществляется в отдельном списке раздела “Сообщения” Конфигуратор (см. раздел 5.1.6 и рис. 36). При этом разрешение/запрет передачи данных заключается в разрешении/запрете передачи содержимого конкретных фреймов, приходящих от универсального контроллера CAN-LOG на Трекер (описание фреймов приведено в приложение 1).

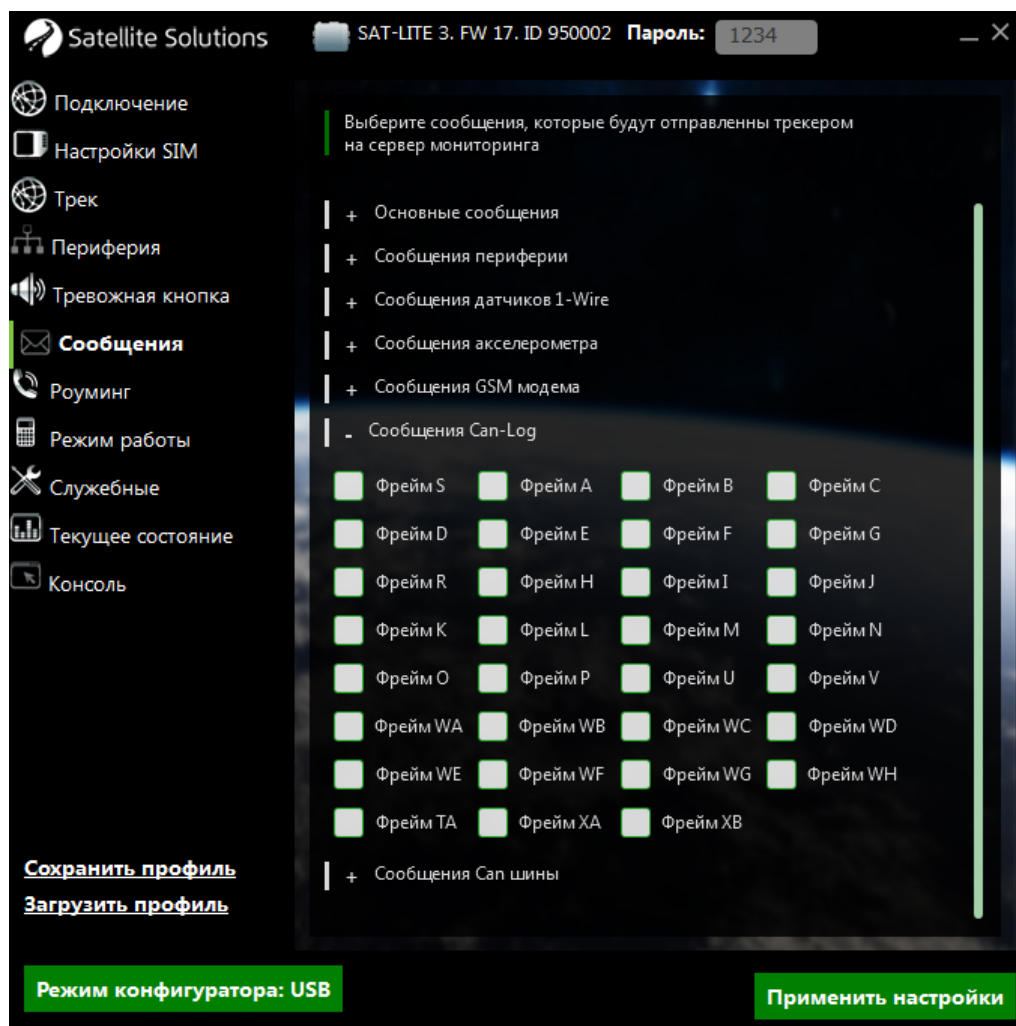


Рис. 36. Разрешение/запрет передачи данных от CAN-LOG

6.3.4 CAN

ВНИМАНИЕ. Трекер поддерживает работу только с стандартом FMS (J1939). Передача данных в CAN-шину TC не осуществляется.

Помимо использования универсального контролера CAN-шины CAN-LOG для получения информации о ТС Трекер может быть напрямую подключен к CAN-шине ТС одним из следующих способов:

- с использованием OBD-разъема ТС (назначение контактов OBD-разъема приведено в приложение 2);

- к проводам CAN-шины ТС напрямую (если это не противоречит условиями гарантийного обслуживания ТС) или с использование бесконтактных считывателей.

На рис. 37 приведена типовая схема подключения Трекера к CAN-шине ТС.

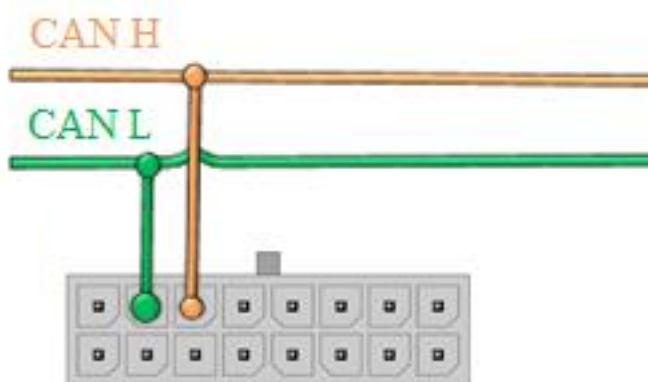


Рис. 37. Типовая схема подключения Трекера к CAN-шине ТС

ВНИМАНИЕ. Настоятельно рекомендуется осуществлять подключение Трекера к CAN-шине с использованием витой пары длиной не более 30 см.

Отдельно следует отметить, что Терминал не является устройством, которое передает какие-либо данные в CAN-шину ТС (в том числе подтверждения на любые сообщения, поступающие от любых узлов ТС) и соответственно не вносит каких-либо электрических помех в CAN-шину ТС.

Для корректной работы Трекера с CAN-шиной ТС необходима дополнительная настройка интерфейса, которая заключается в выборе скорости обмена и перечня обрабатываемых параметров (полный перечень параметров, доступных для считывания с CAN-шины ТС приведен в приложение 3). Данная настройка выполняется в соответствующем списке раздела “Периферия” Конфигуратора.

6.3 Дискретные выходы

Трекер в своем составе имеет 2 дискретных выхода (см. рис. 2), которые могут быть использованы для управления внешними исполнительными устройствами. Технические характеристики дискретных выходов приведены в табл. 15.

Таблица 15

Технические характеристики дискретных выходов

Параметр	Значение	Комментарии
Количество выходов	1	
Тип выхода	транзистор с открытым стоком	
Напряжение, не более, В	44	
Ток	200 мА	
Защита от переплюсовки	есть	
Защита от перегрузки по току	есть	
Защита от перегрузки по напряжению	есть	

Так как дискретные выходы обладают сравнительно низким выходным током, то обычно они используются совместно с внешними электро-механическими или твердотельными реле, которые могут обеспечить коммутацию цепей с существенно большими токами. На рис. 38 показана типовая схема подключения стандартного автомобильного реле в дискретному выходу №1 Трекера (подключение дискретного выхода №2 осуществляется аналогичным образом).

ВНИМАНИЕ. Дискретные выходы Трекера не предназначены для управления реле блокировки двигателя ТС

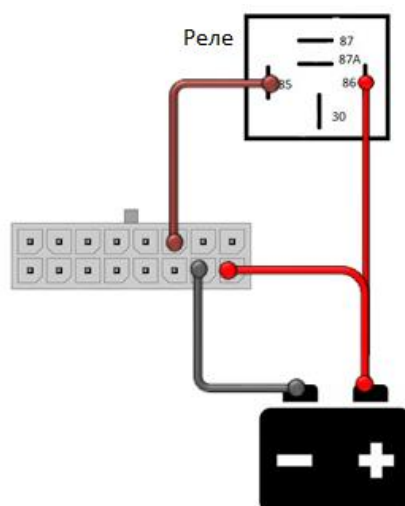


Рис. 38. Типовая схема подключения автомобильного реле к дискретному выходу Трекера

Настройка дискретных выходов заключается в выборе режима работы в соответствующем разделе Конфигуратора.

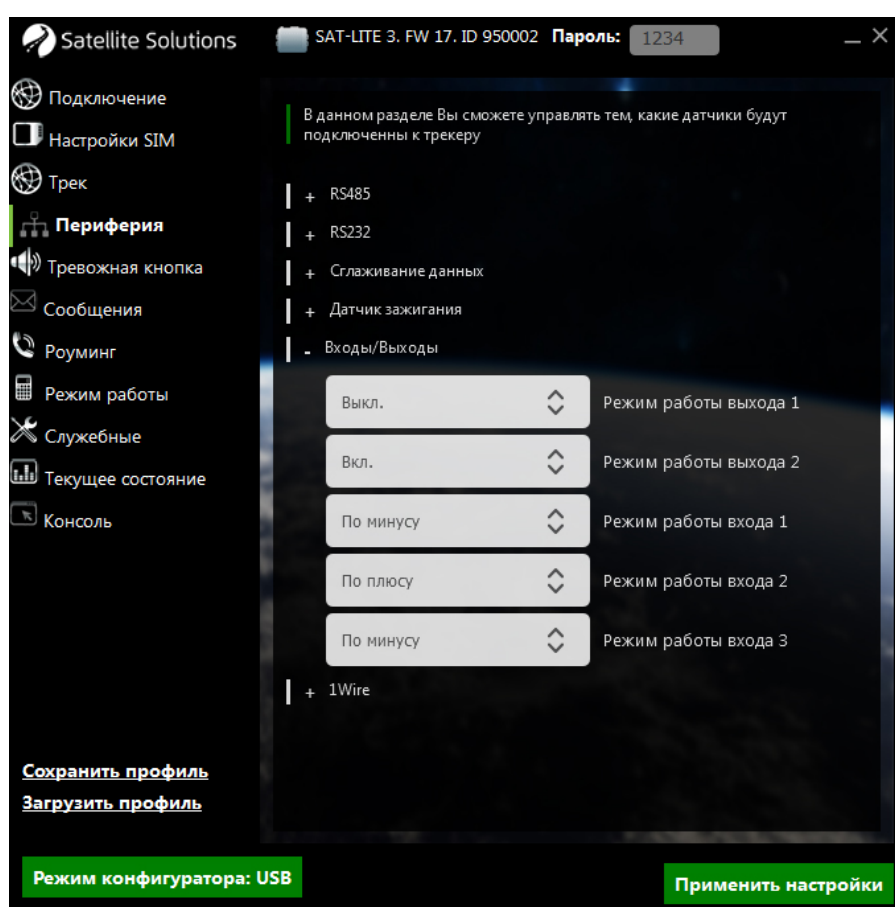


Рис. 39. Настройка режимов работы дискретных выходов

Управление состоянием дискретных выходов может осуществлять как с сервера, так и с помощью отправки соответствующий SMS-команды (см. раздел 5.2.3).

6.4 Аудио входы/выходы

В составе Трекера имеется один аудио вход и один аудио выходы, которые позволяют реализовать голосовую связь между диспетчером и водителем ТС. Базовые технические характеристики аудио тракта Трекера приведены в табл. 16.

ВНИМАНИЕ. Аудио разъемы Трекера установлены таким образом, чтобы можно было подключить тангенту стандарта Kenwood (межосевое расстояние аудио разъемов — 11 мм).

Таблица 16

Технические характеристики аудио тракта

Параметр	Значение	Комментарии
Выходная мощность	250 мВт	
Сопротивление подключаемого динамика	не менее 8 Ом	
Тип разъема	audio-jack 2.5 mm	
Тип подключаемого микрофона	электретный	
Тип разъема	audio-jack 3.5 mm	

На рис. 40 приведена типовая схема подключения динамика и микрофона к аудио входам/выходам Трекера. Дополнительная настройка аудио входов/выходов не требуется.

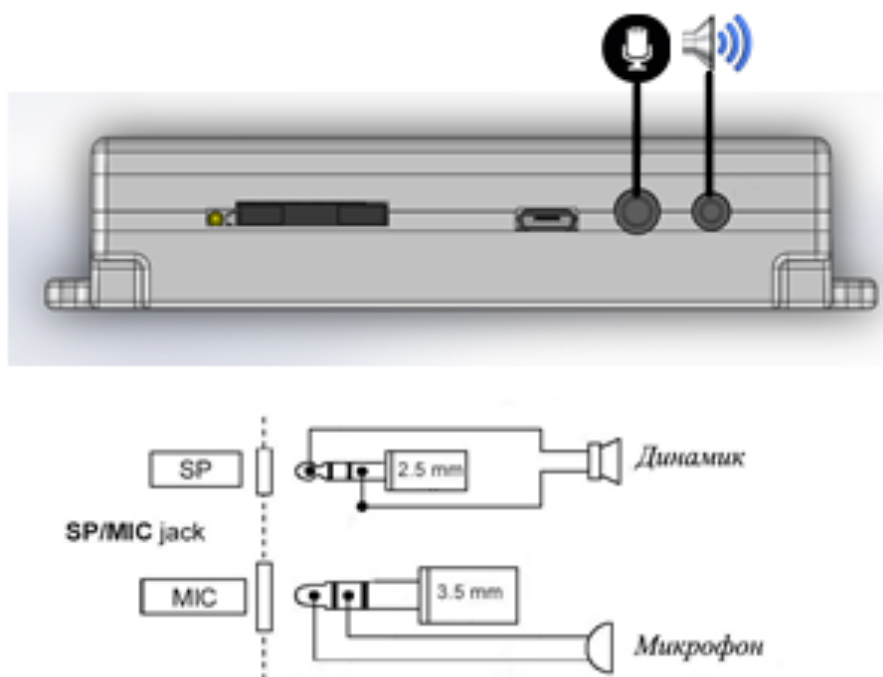


Рис. 40. Типовая схема подключения динамика и микрофона к аудио входам/выходам

Кроме того в Трекере имеется отдельный линейный аудио выход (см. рис. 2) с выходной мощностью 100 мВт, который может быть подключен к входу AUX головного устройства аудио-системы ТС. В этом случае Трекер можем работать в режиме автоинформатора.

ВНИМАНИЕ. Схема подключения линейного аудио выхода к входу AUX зависит от типа головного устройства аудио-системы ТС. Для правильного подключения следует обратиться к руководству по эксплуатации головного устройства, установленного в ТС.

Звуковой ряд для функции автоинформатора в этом случае должен быть записан на SD-карту, разъем для которой опционально может быть установлен в Трекере.

6.5 Bluetooth

В Трекере реализована работа с ДУТ “Эскаорт” и “Технотон”, оборудованными BLE модулем связи, а также с голосовой гарнитурой (далее по тексту — гарнитура).

Настройка работы с ДУТ “Эскаорт” и “Технотон”, оборудованными BLE модулем связи, осуществляется аналогично настройке любых других проводных ДУТ в следующем разделе Конфигуратора (см. рис. 41):

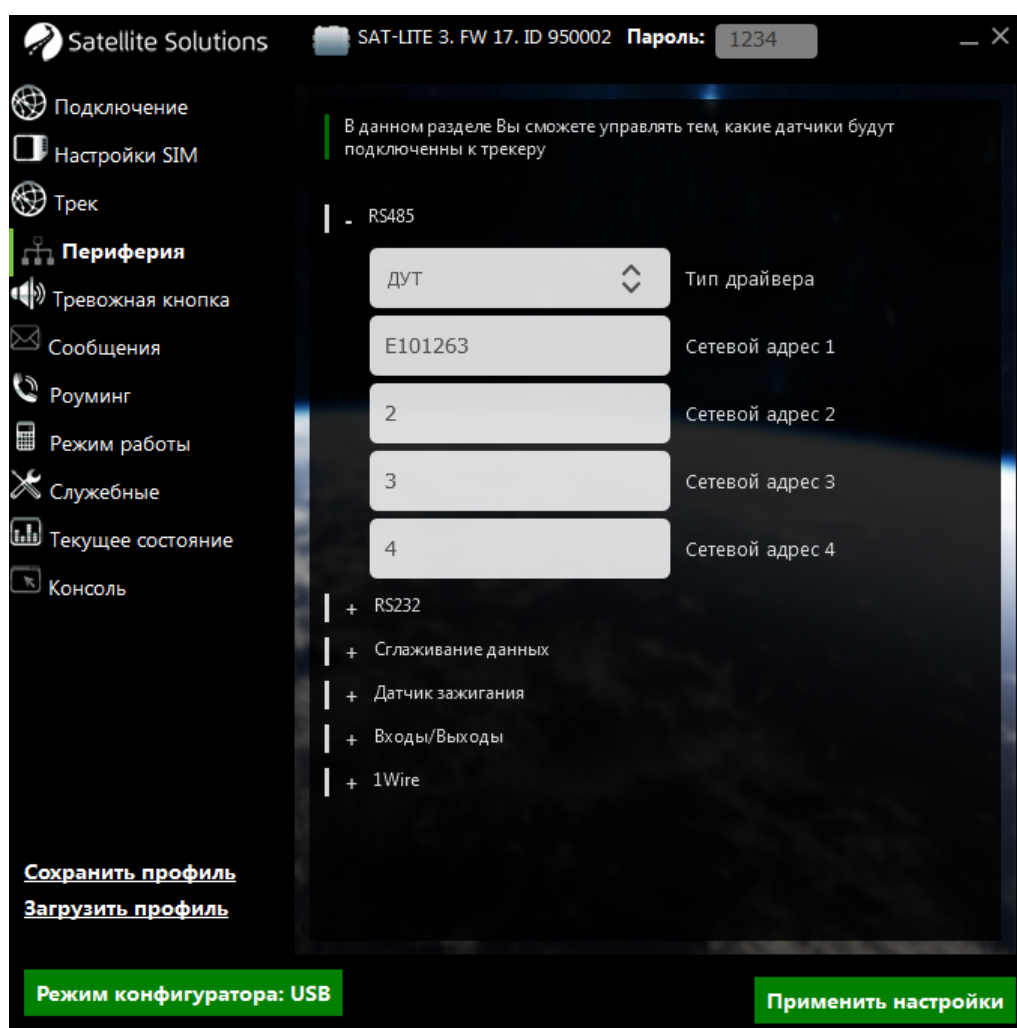


Рис. 41. Настройка Трекера для работы с BLE ДУТ

Главное отличие настройки ДУТ заключается в том, что в поле “Сетевой адрес” должен быть указан серийный номер датчика,

начинающийся с префикса. В таблице 17 приведен список доступных на текущий момент префиксов.

Таблица 17

Префиксы для беспроводных приборов

Тип устройства	Префикс	Пример ID
ДУТ Эсорт ТД-BLE	E	E12345
ДУТ Тенотон	T	T12345
Датчик температуры ADM31	A	AAABBCCDDEEFF

6.6 SD-карта

Трекер позволяет использовать для хранения данных мониторинга сменную SD-карту — функция “Черный ящик”. Благодаря большим объемам SD-карт количество хранимых точек значительно увеличивается по сравнению со стандартной внутренней памятью Трекера. В текущей версии Трекера поддерживается хранение до 4194304 точек.

После накопления, данные могут быть выгружены из Трекера с помощью Конфигуратора или непосредственно скопированы с SD-карты после ее извлечения.

ВНИМАНИЕ. Передача данных из SD-карты по GSM/GPRS каналу не поддерживается из-за больших объемов данных.

Для установки SD-карты необходимо:

- вскрыть корпус Трекера, открутив 4 винта с нижней стороны корпуса;
- установить SD-карту в держатель (см. рис. 42);
- собрать корпус Трекера в обратном порядке.

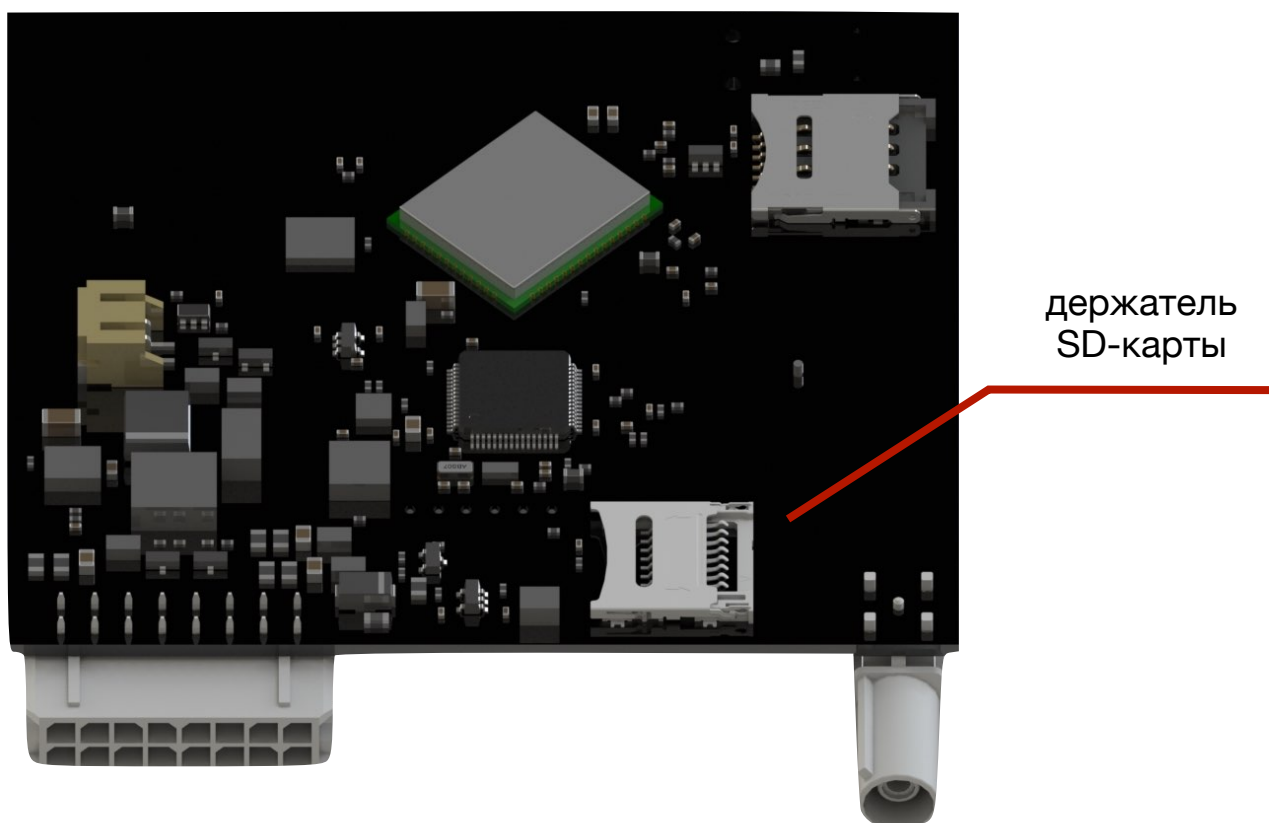


Рис. 41. Место расположение держателя SD-карты
на плате Трекера

После включения функции «Черный ящик» данные мониторинга могут сохраняться:

- только на SD-карте.
- на SD-карте или во внутренней памяти Трекера если с SD-картой нет связи.
- на SD-карте и во внутренней памяти БК.

ВНИМАНИЕ. Если количество записей превышает 4194304, то БК перезаписывает самые старые данные. При самом интенсивном режиме генерации (1 раз в секунду) размера хранилища должно быть достаточно для хранения данных за 48 суток непрерывной работы. При умеренном режиме генерации размера хранилища должно быть достаточно для хранения данных за пол года и более.

6.6.1 Требование к SD-карте

Трекер поддерживает SD-карты стандарта SDHC размером от 4 до 32 ГБ. Рекомендуется использовать SD-карты размером 8 ГБ.

Перед началом использования SD-карта должна быть очищена от старых данных и отформатирована (FAT32 размер блоков 8-16 КБ). Для форматирования под Window достаточно использовать быстрое форматирование.

Приложение 1. Описание фреймов универсального контролера CAN-шины CAN-LOG

Передача данных от CAN-LOG осуществляется с помощью фреймов. При этом каждый передаваемый фрейм содержит строго определенный набор данных о ТС. Ниже в таблице приведен перечень фреймов, поддерживаемых Трекером, с кратким описанием их содержимого.

Таблица П1.1

Буквенное обозначение фрейма	Описание	Единицы измерения
S	Security state	см. табл. П2.2
A или B	Полное время работы двигателя	часы
C или D	Полный пробег транспортного средства	км
E или F	Полный расход топлива	литры
G или R	Уровень топлива в баке	%
H	Обороты двигателя	об/мин
I	Температура двигателя	°C
J	Скорость транспортного средства	км/час
K	Нагрузка на ось 1	кг
L	Нагрузка на ось 2	кг
M	Нагрузка на ось 3	кг
N	Нагрузка на ось 4	кг
O	Нагрузка на ось 5	кг
P	Контроллеры аварии	
U или V	Уровень жидкости AdBlue	
WA	Состояние сельхозтехники	
WB	Время жатки	0,1 часа
WC	Убранная площадь	0,1 Га
WD	Производительность	
WE	Количество собранного урожая	1 ц

Буквенное обозначение фрейма	Описание	Единицы измерения
WF	Влажность зерна	
WG	Обороты молотильного барабана	
WH	Зазор побарабань на выходе	
XA	Положение педали газа	
XB	Нагрузка на двигатель	

Таблица П1.2

Структура Security state - AA BB CC		
AA	BB	CC
00 - события не отслеживаются	00 - события не отслеживаются	00 - события не отслеживаются
01 - зажигание включено	01 - открыта дверь водителя	01 - автомобиль закрыт при помощи штатного брелока
02 - штатная сигнализация поставлена на охрану (находится в режиме тревоги)	02 - открыт двери пассажира	02 - автомобиль открыт при помощи штатного брелока
04 - автомобиль закрыт при помощи штатного брелока	04- открыт багажник	03 - багажник открыт при помощи штатного брелока
08 - ключ находится в замке зажигания	08 - открыт капот	04 - модуль выслал сигнал перестановки в сигнализацию
10 - включено динамическое зажигание	10 - затянута ручка ручного тормоза	
20 - открыта передняя дверь	20 - нажат ножной тормоз	
40 - открыты задние пассажирские двери	40 - двигатель работает	
	80 - включено webasto	

Приложение 2. OBD-II—разъем TC

Ниже приведены схема и описание контактов разъема OBD-II. Назначение ряда контактов может существенно отличаться для разных производителей ТС (особенно это характерно для легковых автомобилей), поэтому в каждом случае рекомендуется уточнять назначение контактов.

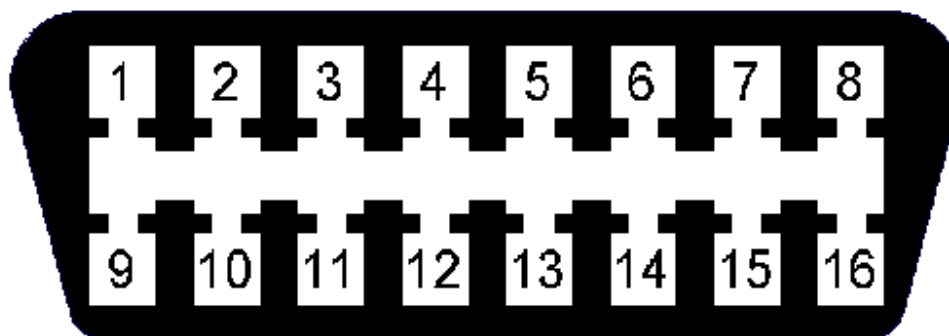


Таблица П2.1

Номер контакта	Описание	Номер контакта	Описание
1	Зависит от производителя ТС	9	Зависит от производителя ТС
2	SAE J1850 BUS+	10	SAE J1850 BUS-
3	Зависит от производителя ТС	11	Зависит от производителя ТС
4	Масса	12	Зависит от производителя ТС
5	Масса	13	Зависит от производителя ТС
6	CAN High (CAN-H)	14	CAN Low (CAN-L)
7	ISO 9141-2 K-Line	15	ISO 9141-2 L-Line
8	Зависит от производителя ТС	16	АКБ

Приложение 3. Перечень поддерживаемых параметров стандарта FMS (J1939)

Трекер обеспечивает прием и обработку следующих сообщений, передаваемых по CAN-шине автомобиля:

Таблица ПЗ.1

Обозначение согласно стандарту FMS	Описание	Единицы измерения
fuel_lfc	Израсходовано топлива	х0.5Л
fuel_prc	Уровень топлива	х0.4%
torq_prc	Крутящий момент двигателя	%
rpm	Обороты двигателя	об/мин
hours	Моточасы двигателя	х0.05ч
mileage	Пройденное расстояние	м
engine_tmp	Температура ОЖ	°С
amb_tmp	Забортная температура,	°С
fuel_rate	Мгновенный расход топлива	х0.05л/ч
fuel_hrlfc	Израсходовано топлива (высокая точность)	л
speed	Скорость	км/ч
engine_load	Нагрузка на двигатель	%
axle_wght	Масса оси	кг
srv_dst	Расстояние до ТО	км
gross_wght	Вес ТС	кг
taho_speed	Скорость ТС, регистрируемая тахографом	км/ч

Подробное описание стандарта FMS можно найти на официальном сайте стандарта:

www.fms-standard.com