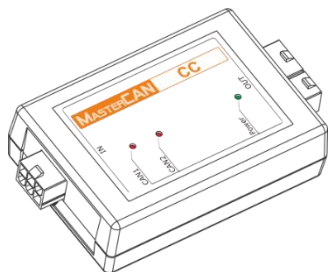
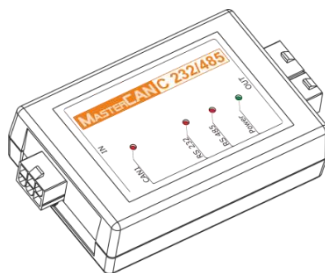


MasterCAN

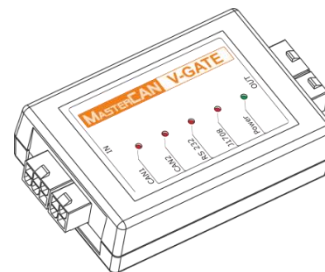
КОНВЕРТЕРЫ ДАННЫХ



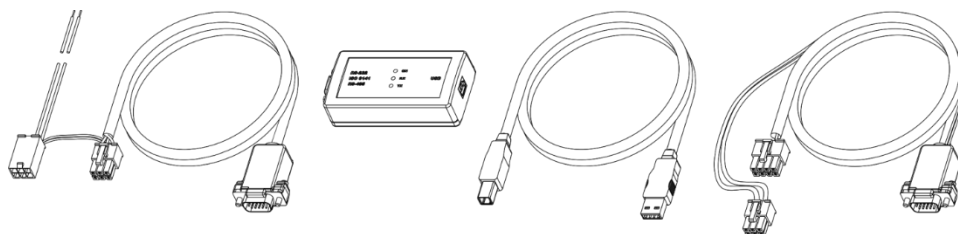
MasterCAN CC



MasterCAN C 232/485



MasterCAN V-GATE



Сервисный адаптер SK MasterCAN

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ (включает руководство пользователя ПО Service MasterCAN)

Версия 5.0



TECHNOTON

ТЕЛЕМАТИКА СЛОЖНЫХ МАШИН

Содержание

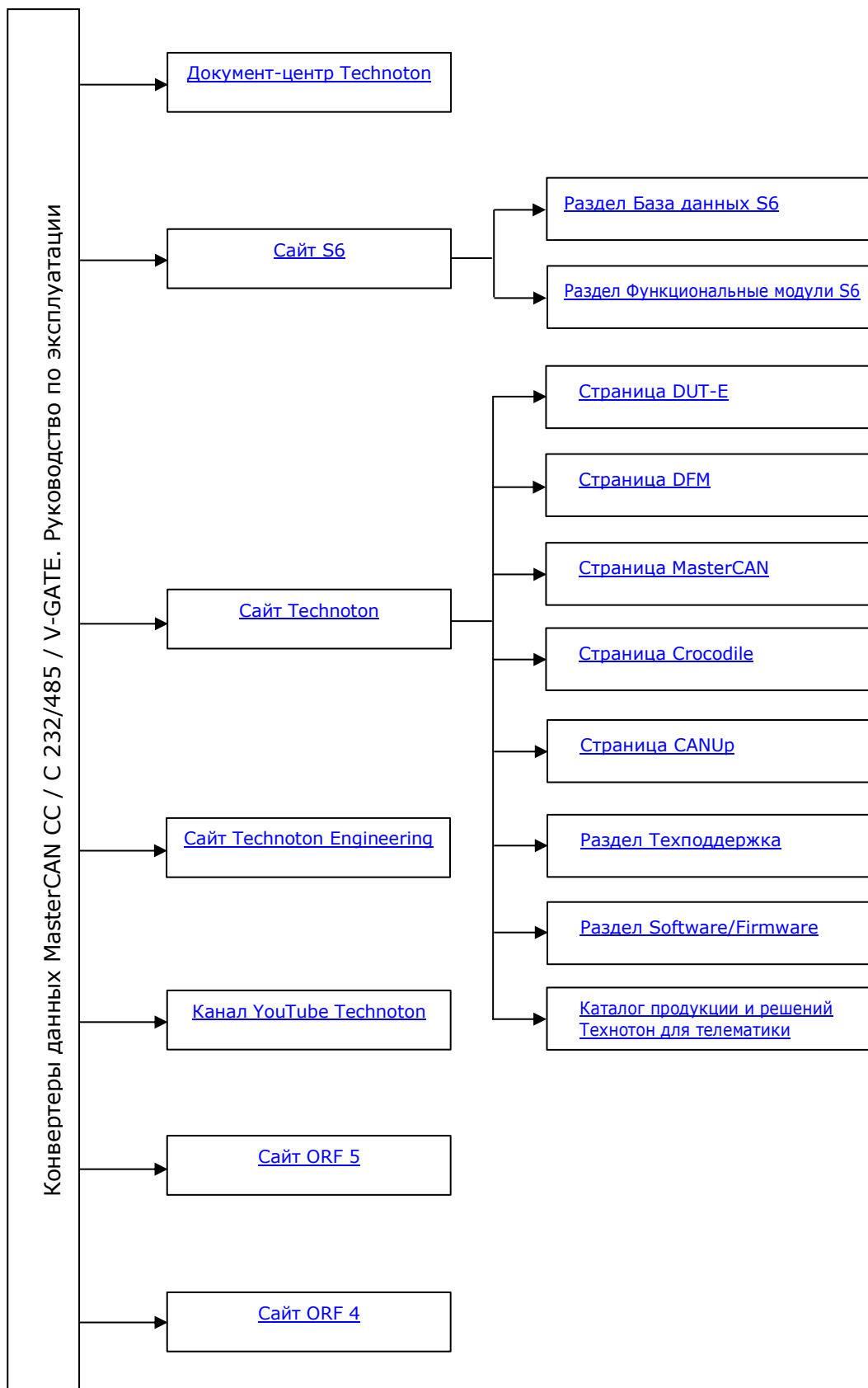
Содержание	2
История изменений.....	4
Структурная схема внешних ссылок	5
Термины и определения.....	6
Введение	8
1 Основные сведения и технические характеристики.....	10
1.1 Назначение, принцип действия и область применения	10
1.2 Комплектность.....	12
1.3 Внешний вид и устройство	13
1.3.1 Внешний вид и устройство MasterCAN CC.....	13
1.3.2 Внешний вид и устройство MasterCAN C 232/485.....	14
1.3.3 Внешний вид и устройство MasterCAN V-GATE.....	15
1.4 Технические характеристики	16
1.4.1 Основные эксплуатационные характеристики	16
1.4.2 Входной и выходной интерфейсы MasterCAN CC.....	17
1.4.3 Входной и выходной интерфейсы MasterCAN C 232/485.....	19
1.4.4 Входные и выходные интерфейсы MasterCAN V-GATE.....	20
1.5 Габаритные размеры.....	21
2 Установка конвертеров	22
2.1 Внешний осмотр перед началом работ.....	22
2.2 Эксплуатационные ограничения	23
2.3 Электрическое подключение	24
2.3.1 Использование бесконтактных считывателей Crocodile для безопасного подключения конвертеров	25
2.3.2 Подключение MasterCAN CC.....	26
2.3.3 Подключение MasterCAN C 232/485.....	28
2.3.4 Подключение MasterCAN V-GATE.....	29
3 Настройка конвертеров с помощью сервисного адаптера	31
3.1 Назначение SK MasterCAN	31
3.2 Требования к ПК.....	32
3.3 Состав сервисного адаптера	33
3.3.1 Внешний вид и комплектность	33
3.3.2 Универсальный сервисный адаптер	34
3.3.3 Кабель USB A-B	35
3.3.4 Сервисный кабель MasterCAN CC, MasterCAN C 232/485, MasterCAN V-GATE	36
3.3.5 Сервисный кабель MasterCAN Diagnostic.....	37
3.4 Подключение сервисного адаптера	38
3.4.1 Внешний осмотр перед подключением.....	38
3.4.2 Эксплуатационные ограничения	39
3.4.3 Подключение конвертера к ПК.....	40
3.5 Работа с ПО.....	43
3.5.1 Авторизация пользователя	43
3.5.2 Операции с профилем конвертера.....	44
3.5.3 Настройки конвертера.....	46
3.6 Проверка функционирования	48

4	Использование конвертеров для суммирования показаний датчиков уровня топлива DUT-E CAN по интерфейсу RS-232	49
5	Упаковка	50
6	Хранение	51
7	Транспортировка	52
8	Утилизация	53
	Контактная информация	54
	Приложение А Карта 16-битных регистров выходных сообщений MasterCAN С 232/485 и MasterCAN V-GATE, доступных по протоколу Modbus RTU	55
	Приложение Б Текстовый протокол ASCII передачи данных конвертеров MasterCAN С 232/485 и MasterCAN V-GATE.....	58
	Приложение В Обновление прошивки конвертеров.....	61
	Приложение Г Видеография	63

История изменений

Версия	Дата	Редактор	Описание изменений
1.0	01.2013	OD	Базовая версия
4.0	01.2017	OD	<ul style="list-style-type: none"> • Новое конструктивное исполнение выходных разъемов для всех моделей линейки MasterCAN. • Изменения схем подключения MasterCAN к терминалу. • Изменения в комплектах поставки MasterCAN и MasterCAN. • Использование для настройки MasterCAN сервисного комплекта S6 SK. • Изменения и дополнения схем подключения MasterCAN к ПК. • Уточнения к параметрам настройки MasterCAN V-GATE. • Дополнения к протоколу передачи данных MasterCAN. • Обновление терминологии.
5.0	06.2021	OD	<ul style="list-style-type: none"> • Введены новые названия продуктов (конвертеры данных MasterCAN CC/C 232/485/V-GATE, сервисный адаптер SK MasterCAN). • Актуализированы информация по продуктам и терминология. • Добавлены коды моделей конвертеров. • Уточнен состав данных в выходных сообщениях конвертеров по интерфейсу CAN j1939/S6. • Добавлены действующие сертификаты: <ul style="list-style-type: none"> - E-mark —Единообразные предписания, касающиеся официального утверждения транспортных средств в отношении ЭМС в соответствии Правилам ЕЭК/ООН №10. - Декларация о соответствии ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств». • Указаны минимальные требования к ПК для работы с ПО Service MasterCAN. • Обновлены схемы подключения конвертеров к ПК с помощью сервисного адаптера S6 SK. • Обновлен пример схемы подключения конвертера для суммирования показаний датчиков DUT-E CAN по интерфейсу RS-232. • Добавлены структура внешних ссылок, видеография и др.

Структурная схема внешних ссылок



Термины и определения

S6 — Технология объединения смарт-датчиков и других устройств IoT в проводную сеть для мониторинга сложных стационарных и подвижных объектов: автомобили, локомотивы, умный дом, технологическое оборудование и т.д. Технология опирается и развивает автомобильные стандарты группы SAE j1939.



Сведения о кабельной системе, сервисном адаптере и программном обеспечении S6 приведены в [Руководстве по эксплуатации Телематического интерфейса CAN j1939/S6](#).

Конвертеры данных [MasterCAN](#) CC / C 232/485 / V-GATE реализованы по Технологии S6.

PGN (Parameter Group Number) — объединенная группа параметров S6, имеющая общее наименование и номер. В Функциональных модулях (ФМ) Юнита, могут быть входные/выходные PGN и PGN настроек.

SPN (Suspect Parameter Number) — единица информации S6. Каждый SPN имеет наименование, номер, длину данных, тип данных и численное значение. Могут быть следующие типы SPN: Параметры, Счетчики, События.

SPN может содержать спецификатор, т.е. дополнительное поле, которое позволяет конкретизировать значение параметра (например: Скорость ТС по ГНСС/Среднее значение, Отправка Отчета/Роуминг, Граница напряжения бортсети/Минимум).

j1708 — последовательный цифровой интерфейс связи шинного типа. Шина j1708 используется для передачи данных и обменом информацией между контроллером двигателя и другими электронными блоками на некоторых современных ТС. Уровень представления данных соответствует международному стандарту SAE j1587.

FMS — специальный набор PGN, содержащий основные параметры из бортовых информационных шин грузовых автомобилей. Соответствует стандарту FMS-Standard Interface description ведущих мировых производителей грузовых автомобилей.



Telematics — разработанный Технотон, специальный набор телематических PGN, аккумулирующий основную информацию о работе автомобиля. Удовлетворяет требованиям стандарта SAE j1939/71.

Бортовое оборудование (БО) — Элементы Телематической системы, устанавливаемые непосредственно на борту ТС.

Бортовые отчеты (Отчеты) — Информация о ТС, которую пользователь Телематической системы получает в соответствии со своими заданными требованиями. Например телематический шлюз CANUp 27 формирует Отчеты по наступлении События (Отчеты о Событии).

ГНСС (Глобальная Навигационная Спутниковая Система) — Система для определения местоположения объектов посредством обработки сигналов от спутников. ГНСС состоит из космического, наземного и пользовательского сегментов. В настоящее время существуют следующие ГНСС: GPS (США), ГЛОНАСС (РФ), Galileo (ЕС), BeiDou (КНР).

Сервер (AVL Сервер) — Аппаратно-программный комплекс Телематического сервиса [ORF 4](#) / [ORF 5](#), предназначенный для обработки и хранения Оперативных данных, для формирования и передачи через сеть Интернет Аналитических отчетов по запросу пользователей.

Параметр — Изменяющаяся во времени или пространстве характеристика ТС. Например, часовой расход топлива, скорость, объем топлива в баке, координаты. Параметр обычно представлен в виде графика и среднего значения.

Событие — Сравнительно редкое и резкое изменение SPN. Например, резкое увеличение объема топлива в баке – это Событие «Заправка». Событие может иметь одну или несколько характеристик. Так, Событие «Заправка» имеет характеристики: «объем топлива в начале заправки», «объем топлива в конце заправки», «объем заправки» и т.д. При обнаружении события терминал регистрирует время наступления события, которое затем указывается в отчете о событии. Событие всегда имеет привязку ко времени и к месту обнаружения.

Счетчик — Накопительная числовая характеристика Параметра (значения SPN). Счетчик представляется одним числом, значение которого с течением времени может только увеличиваться. Примеры Счетчиков — расход топлива, пройденный путь, счетчик моточасов и др.

Телематический терминал (Терминал, Терминал мониторинга) — Элемент системы мониторинга, выполняющий функции: считывания сигналов штатных и дополнительных датчиков, установленных на ТС, определения местоположения и передачи данных на сервер Системы мониторинга транспорта.

Телематическая система — Комплексное решение для контроля ТС в реальном времени и Послерейсового Анализа их работы. Основные контролируемые характеристики работы ТС (Маршрут, Расход топлива, Время работы, Техническая исправность, Безопасность). Включает в себя БО, Каналы связи, Телематический Сервис ORF 4 / ORF 5.

Транспортное средство (ТС) — Контролируемый объект Телематической системы. Обычно это автомобиль, автобус или трактор, иногда тепловоз, судно, технологический транспорт. С точки зрения Телематической системы, к ТС относятся также стационарные установки: дизельные генераторы, отопительные котлы, горелки и т.п.

Юнит — Элемент Бортового оборудования ТС, работающий по [Технологии S6](#).

Введение

Рекомендации и правила, изложенные в Руководстве по эксплуатации относятся к **конвертерам данных MasterCAN CC / C 232/485 / V-GATE** (далее — [конвертеры](#)), коды моделей: **123** (для MasterCAN CC), **124** (для MasterCAN C 232/485), **125** (для MasterCAN V-GATE) и **сервисному адаптеру SK MasterCAN** (далее — [SK MasterCAN](#)), производства СП [Технотон](#), город Минск, Республика Беларусь. Код модели конвертера определяется по трем первым цифрам его заводского номера, нанесенного на шильдик в нижней части корпуса либо на этикетку упаковки:



Настоящий документ содержит сведения о конструкции, принципе действия, характеристиках, рекомендации по подключению, настройке и эксплуатации конвертеров.

Конвертеры данных [MasterCAN](#) — это инструменты преобразования данных бортовых информационных шин CAN (SAE j1939/71), j1708 (SAE J1587) и формирования готовой информации для [Телематической системы](#).

Сервисный адаптер SK MasterCAN служит для обмена данными между конвертером и персональным компьютером (далее — ПК).

Отличительные особенности конвертеров:

- Универсальность – применение в Телематических системах GPS/ГЛОНАСС-мониторинга транспорта и промышленной автоматизации (IIoT).
- Безопасное объединение данных одной или нескольких бортовых информационных шин в [Телематический интерфейс CAN j1939/S6*](#).
- Простота подключения и безопасное чтение данных шин CAN и j1708 с помощью бесконтактных считывателей [Crocodile**](#).
- Простая, интуитивно понятная настройка сервисным ПО.
- Упрощение настройки [Терминала](#) или [Сервера](#) за счет «отсеивания» ненужных CAN-сообщений.
- Автоматический счетчик расхода топлива за рейс, наращиваемый по данным часового расхода из бортовой CAN-шины***.
- Автоматическая подстройка к входной скорости передачи данных по шине CAN (100...1000) кбит/с и преобразование в выходную скорость CAN-шины 250 кбит/с.
- Простая установка, полный набор монтажных элементов в [комплекте](#).
- Питание от бортовой сети без использования дополнительных блоков питания.
- Соответствие автомобильным стандартам стран ЕАЭС и ЕС.
- Качественная [техподдержка](#) и [документация](#).

* Актуально для MasterCAN CC и MasterCAN V-GATE.

** Опционально.

***Только Для MasterCAN CC с версией прошивки не ниже v.8.0, а для MasterCAN C 232/485 и MasterCAN V-GATE с версией прошивки не ниже v.7.0.

Конвертеры данных представлены следующими моделями:


MASTERCAN CC — используют для отфильтровывания FMS-сообщений из бортовой шины CAN (SAE j1939/71), передачи их и сформированных специальных сообщений Telematics в Телематический интерфейс CAN j1939/S6.

MASTERCAN C 232/485 — используют для преобразования FMS-сообщений из бортовой шины CAN (SAE j1939/71) в интерфейсы RS-232 и RS-485 (ASCII / Modbus RTU / DUT-E COM).

MASTERCAN V-GATE — используют для преобразования данных из бортовых шин CAN (SAE j1939/71) и j1708 (SAE j1587), передачи FMS-сообщений и сформированных специальных сообщений Telematics в Телематический интерфейс CAN j1939/S6, а также сообщений в интерфейс RS-232 (ASCII / Modbus RTU / DUT-E COM).

Условное обозначение моделей конвертеров данных MasterCAN формируется в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1 — Входные и выходные интерфейсы (протоколы) моделей конвертеров

Конвертер данных MASTERCAN X			
Обозначение модели 	CC	C 232/485	V-GATE
Входной интерфейс (протокол)			
CAN (SAE j1939/71)			
j1708 (SAE j1587)			
Выходной интерфейс (протокол)			
CAN (j1939/S6)			
RS-232 (Modbus RTU)			
RS-232 (ASCII / DUT-E COM (extended LLS))			
RS-485 (Modbus RTU)			
RS-485 (ASCII / DUT-E COM (extended LLS))			

Для обеспечения правильного функционирования конвертеров, их подключение и настройка должны осуществляться сертифицированными специалистами, прошедшими [фирменное обучение](#).

Для настройки конвертеров могут использоваться сервисные адаптеры [SK MasterCAN](#) либо [S6 SK](#) (приобретаются отдельно) и ПО Service MasterCAN (версии от 3.2 и выше). ПО можно скачать на сайте <https://www.jv-technoton.com/>, раздел [Software/Firmware](#).



ВНИМАНИЕ: При эксплуатации конвертеров необходимо строго придерживаться рекомендаций Производителя, указанных в настоящем Руководстве по эксплуатации.

[Производитель](#) гарантирует соответствие конвертеров требованиям технических нормативных правовых актов при соблюдении условий хранения, транспортирования и эксплуатации, а также указаний по применению, установленных в настоящем Руководстве по эксплуатации.



ВНИМАНИЕ: Производитель оставляет за собой право изменять без согласования с потребителем технические характеристики конвертеров, не ведущие к ухудшению потребительских качеств продукта.

1 Основные сведения и технические характеристики

1.1 Назначение, принцип действия и область применения

Конвертеры данных MasterCAN CC / C 232/485 / V-GATE предназначены для интеграции штатного и дополнительного Бортового оборудования с различными интерфейсами в единую Телематическую систему и упрощения настройки Терминала или Сервера за счет отсеивания ненужных CAN-сообщений.

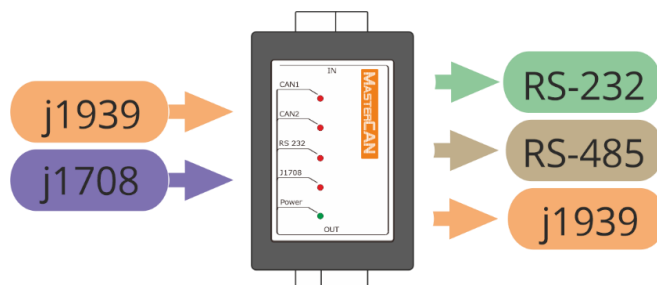


Рисунок 1 — Назначение конвертеров данных

Принцип действия: В зависимости от модели (см. [таблицу 1](#)), конвертер автоматически в непрерывном режиме принимает данные бортовой CAN-шины (SAE j1939/71) и (или) бортовой шины [j1708](#) (SAE j1587). Конвертер анализирует принятые данные, выделяя важную телематическую информацию о работе ТС. Отфильтрованные FMS-сообщения и сформированные специальные сообщения Telematics конвертер передает в Телематический интерфейс CAN j1939/S6, преобразует в сообщения интерфейсов RS-232 / RS-485.

Область применения: Транспортные и промышленные Телематические системы.

Функции конвертеров данных в Телематических системах:

1) Интерфейс данных автомобиля. Конвертер сканирует CAN-шину, выбирает имеющиеся сообщения FMS и передает их на Терминал мониторинга. Фильтрация FMS-сообщений позволяет снизить нагрузку на вход Терминала, оптимизировать объем передаваемых данных на Сервер и, как результат, упростить настройку всей Телематической системы. Кроме того, конвертер формирует специальные сообщения Telematics, которые содержат самые важные с точки зрения транспортной телематики Параметры (мгновенный и путевой расход топлива, суммарный расход топлива, обороты двигателя, уровень топлива в баке, время работы, температура двигателя, давление и уровень масла и др.).

2) Одновременное получение сообщений из шин CAN и j1708 на технике Volvo, Renault, John Deere, американских грузовиках и др. Конвертер в комплексе с бесконтактными считывателями [CANCrocodile](#) и [1708Crocodile](#) принимает данные бортовых шин CAN (SAE j1939/71) и j1708 (SAE j1587), отфильтровывает FMS-сообщения, формирует специальные сообщения Telematics и передает их в Телематический интерфейс CAN j1939/S6 (см. рисунок 2).

3) Преобразование CAN-сообщений в RS-232 либо RS-485. Конвертер преобразует полученные по шинам CAN и j1708 сообщения в форматы HEX, текстовый либо по протоколу Modbus RTU и передает по интерфейсам RS-232 или RS-485. Это удобно, если в Терминале GPS/ГЛОНАСС-мониторинга либо другом принимающем устройстве нет CAN-входа для подключения шины, но имеется последовательный интерфейс RS-232 либо RS-485.

4) Объединение данных двух CAN-шин. Чтение и передача сообщений одновременно из двух шин CAN (SAE j1939) на один CAN-вход Терминала может привести к конфликту сетевых адресов устройств. Терминал будет получать значения одного и того же Параметра от несвязанных между собой ЭБУ разных шин, имеющих одинаковый адрес (SA), что приведет к некорректности показаний. Конвертер данных передает сообщения **FMS** не меняя исходный адрес их источника, а для сообщений **Telematics** указывает свой сетевой адрес.

5) Счетчик расхода топлива от момента запуска двигателя. В штатной CAN-шине (SAE j1939/71) зачастую отсутствует **Параметр** «Суммарный расход топлива», необходимый для контроля расхода топлива двигателем. Конвертер автоматически вычисляет суммарный расход топлива за рейс (от момента последнего пуска двигателя), используя Параметр «Часовой расход топлива» (**SPN 183**) и передает значение **Счетчика** на **Терминал** (см. рисунок 3).

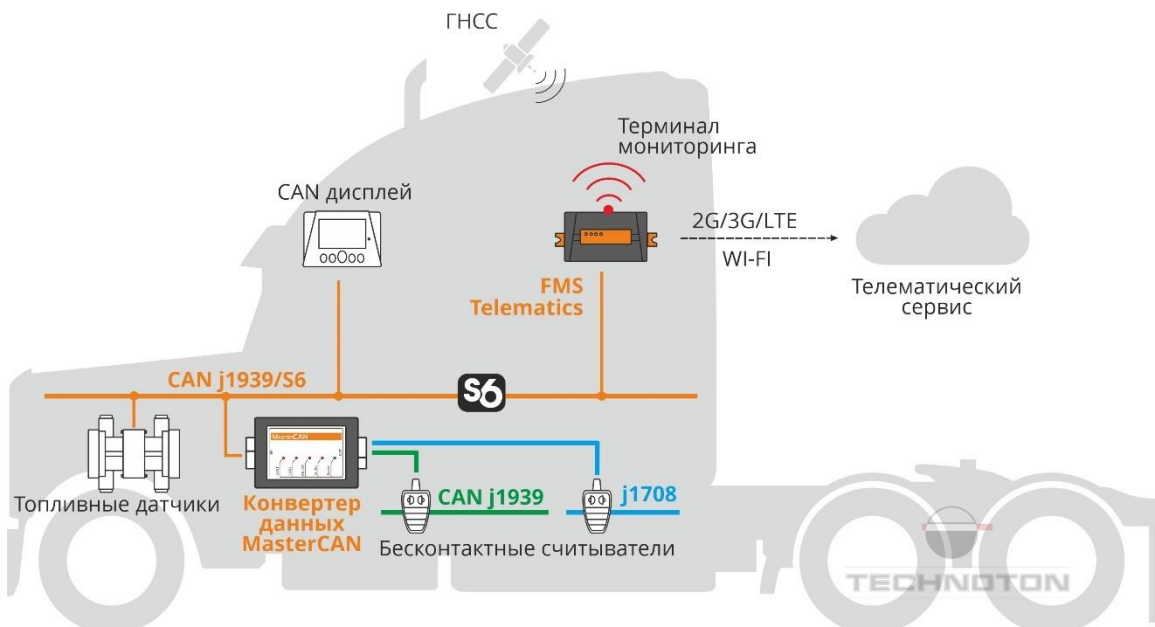
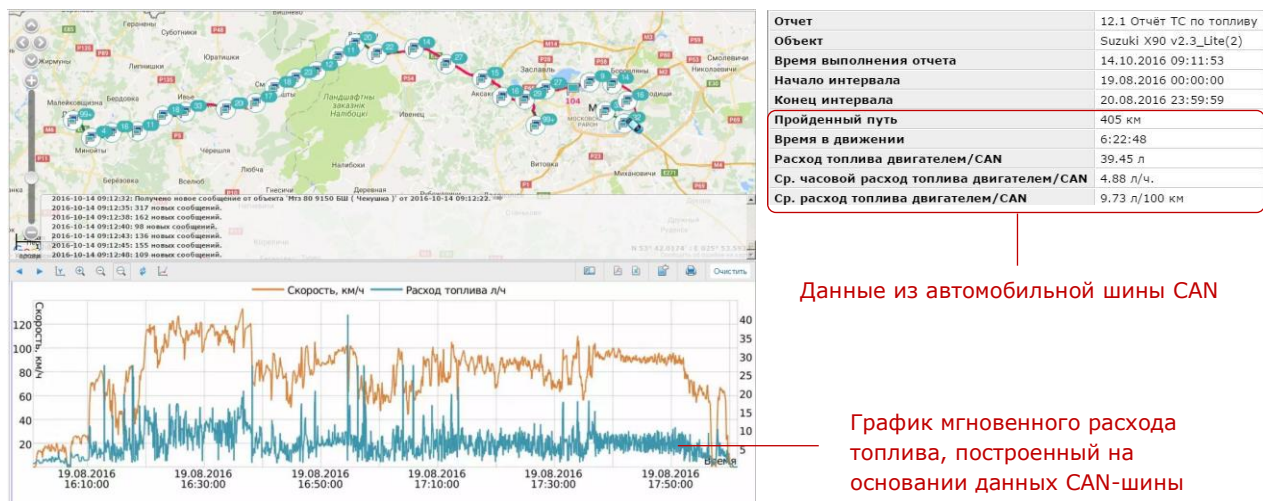


Рисунок 2 — Интеграция данных бортовых шин CAN и j1708 в Телематическую систему

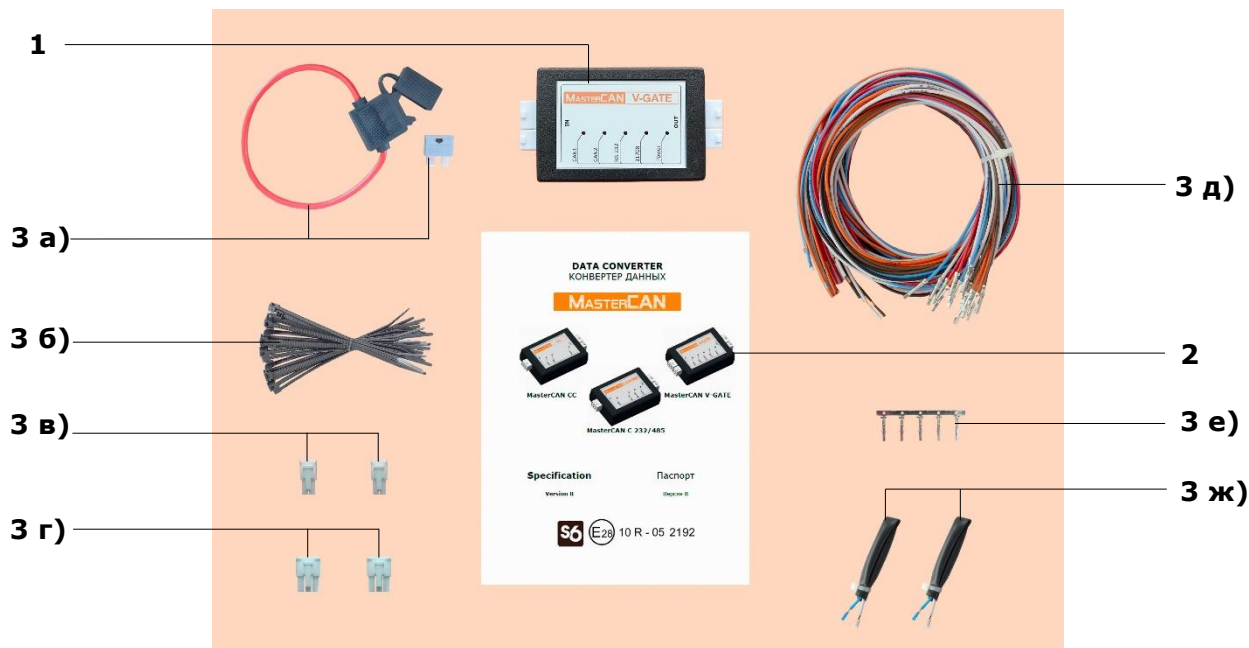


Данные из автомобильной шины CAN

График мгновенного расхода топлива, построенный на основании данных CAN-шины

Рисунок 3 — Пример отображения в Телематическом сервисе ORF-4 данных бортовой CAN-шины, полученных с помощью конвертера MasterCAN

1.2 Комплектность



- | | |
|---|-----------|
| 1 Конвертер данных* | - 1 шт.; |
| 2 Паспорт с перечнем заводских настроек | - 1 шт.; |
| 3 Монтажный комплект МК VDI (1 шт.) в составе: | |
| а) предохранитель 2 А (3 А) с держателем | - 1 шт.; |
| б) кабельная стяжка | - 20 шт.; |
| в) разъем Molex 4 pin | - 2 шт.; |
| г) разъем Molex 6 pin | - 2 шт.; |
| д) провод | - 17 шт.; |
| е) контакт | - 5 шт.; |
| ж) заглушка S6 CW** | - 2 шт. |

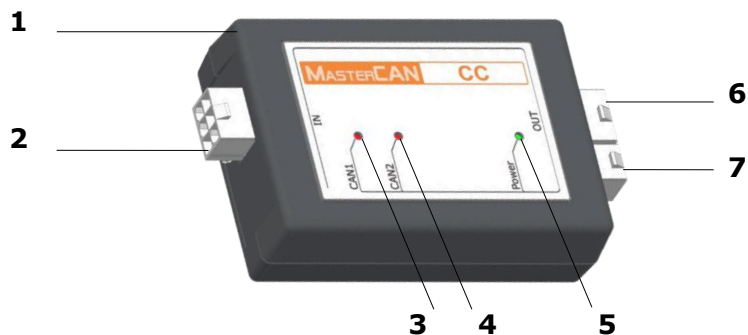
Рисунок 4 — Комплект поставки конвертера данных

* Комплекты поставки для моделей MasterCAN CC / C 232/485 / V-GATE идентичны.

**Содержит встроенный терминальный резистор 120 Ом.

1.3 Внешний вид и устройство

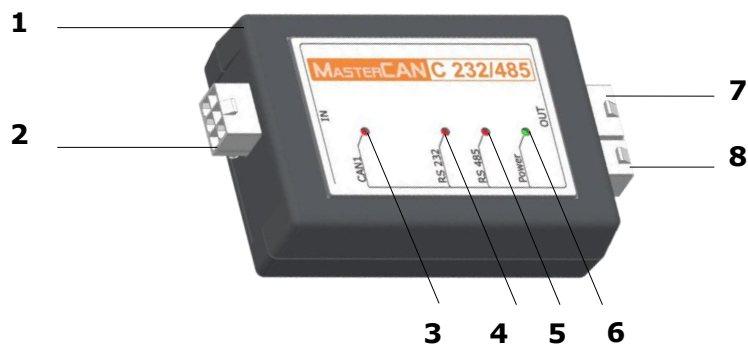
1.3.1 Внешний вид и устройство MasterCAN CC



- 1** – корпус конвертера;
- 2** – входной разъем **CAN** для подключения к бортовой CAN-шине;
- 3** – красный светодиодный индикатор приема данных **CAN1**;
- 4** – красный светодиодный индикатор выдачи данных **CAN2**;
- 5** – зеленый светодиодный индикатор наличия питания **Power**;
- 6** – выходной разъем **S6** для подключения к [Телематическому интерфейсу CAN j1939/S6](#);
- 7** – резервный разъем, в MasterCAN CC не задействуется.

Рисунок 5 — Внешний вид и устройство MasterCAN CC

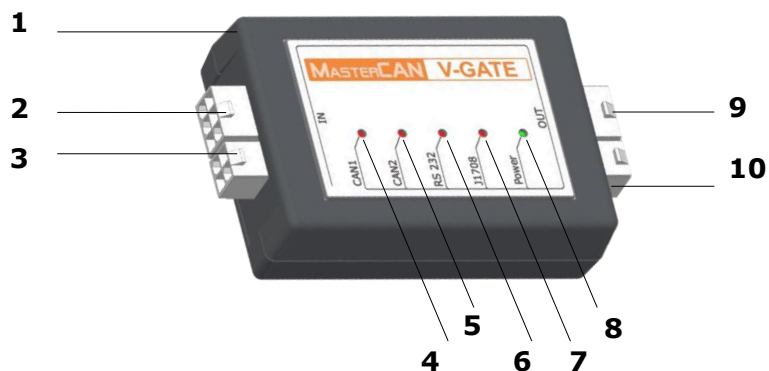
1.3.2 Внешний вид и устройство MasterCAN C 232/485



- 1** - корпус конвертера;
- 2** - входной разъем **CAN** для подключения к бортовой CAN-шине;
- 3** - красный светодиодный индикатор приема данных **CAN1**;
- 4** - красный светодиодный индикатор выдачи данных **RS232**;
- 5** - красный светодиодный индикатор выдачи данных **RS485**;
- 6** - зеленый светодиодный индикатор наличия питания **Power**;
- 7** - разъем **S6** для подачи питания и настройки MasterCAN C 232/485;
- 8** - выходной разъем **RS** для подключения к внешнему устройству по интерфейсам RS-232/RS-485.

Рисунок 6 — Внешний вид и устройство MasterCAN C 232/485

1.3.3 Внешний вид и устройство MasterCAN V-GATE



- 1 - корпус конвертера;
- 2 - входной разъем **CAN** для подключения к бортовой CAN-шине;
- 3 - входной разъем **j1708** для подключения к бортовой шине j1708;
- 4 - красный светодиодный индикатор приема данных **CAN1**;
- 5 - красный светодиодный индикатор выдачи данных **CAN2**;
- 6 - красный светодиодный индикатор выдачи данных **RS232**;
- 7 - красный светодиодный индикатор приема данных **j1708**;
- 8 - зеленый светодиодный индикатор **Power** наличия питания;
- 9 - выходной разъем **S6** для подключения к [Телематическому интерфейсу CAN j1939/S6](#);
- 10 - разъем **RS** для подключения к внешнему устройству по интерфейсу RS-232.

Рисунок 7 — Внешний вид и устройство MasterCAN V-GATE

1.4 Технические характеристики

1.4.1 Основные эксплуатационные характеристики

Таблица 2 — Основные эксплуатационные характеристики конвертеров

Наименование показателя, единица измерения	Значение
Диапазон напряжения питания, В	10...45
Максимальный ток потребления при напряжении питания 12/24 В, мА, не более	100/50
Рабочая температура окружающего воздуха, °С	-40...+85
Степень защиты корпуса	IP40
Габаритные размеры, мм, не более	см. рисунок 8
Масса, кг, не более	0,2

1.4.2 Входной и выходной интерфейсы MasterCAN CC

Входной интерфейс CAN (см. [1.3.1](#)) используется для приема данных бортовой CAN-шины. Физически реализован на основе интерфейса CAN 2.0B. Прием данных может осуществляться автоматически либо по запросу. Протокол передачи входных сообщений соответствует стандарту SAE j1939/71.

Выходной интерфейс CAN j1939/S6 (см. [1.3.1](#)) используется для передачи готовой информации [Телематическому терминалу](#). Его характеристики соответствуют [Технологии S6](#). Прикладной уровень протокола передачи данных построен на основе стандарта SAE j1939 и соответствует [Базе данных S6](#) (подробно см. на сайте <http://s6.jv-technoton.com/>, для работы с БД S6 необходима регистрация).

[MasterCAN CC](#) выдает в выходной интерфейс CAN j1939/S6 специальные сообщения [Telematics](#) (разработка компании [Технотон](#)) (см. таблицу 3) и [FMS](#)-сообщения (см. таблицу 4). Выбор выходных сообщений производится с помощью сервисного ПО Service MasterCAN (см. [3.5.3](#)). Актуальную версию ПО можно скачать на сайте <https://www.jv-technoton.com/>, раздел [Software/Firmware](#).

Подробное описание FMS-сообщений содержится в документе FMS-Standard Interface description. Актуальную версию документа можно скачать на сайте разработчика <http://www.fms-standard.com>.

Для идентификации по входному CAN и выходному CAN j1939/S6 интерфейсам конвертер MasterCAN CC имеет фиксированный уникальный сетевой адрес — 122.

Таблица 3 — Состав данных в выходных сообщениях *Telematics* конвертеров данных MasterCAN

Номер поля	Длина	Параметр	Название	Регламент выдачи
Телематическое Сообщение 1 PGN 63233 (0xF701)				1000 мс
1	2 байта	SPN 190	Обороты двигателя	
3	2 байта	SPN 183	Часовой расход топлива	
5	1 байт	SPN 110	Температура ОЖ двигателя	
6	1 байт	SPN 100	Давление масла двигателя	
7	1 байт	SPN 513	Актуальный момент двигателя	
8	1 байт	SPN 111	Уровень охлаждающей жидкости двигателя	
Телематическое Сообщение 2 PGN 63234 (0xF702)				1000 мс
1	2 байта	SPN 184	Мгновенный путевой расход топлива	
3	1 байт	SPN 98	Уровень масла двигателя	
4	2 байта	SPN 171	Температура окружающей среды	
6	1 байт	SPN 96	Уровень топлива 1	
Телематическое Сообщение 3 PGN 63235 (0xF703)				1000 мс
1	4 байта	SPN 250	Расход топлива двигателем	
5	4 байта	SPN 247	Время работы двигателя	

Таблица 4 — Перечень выходных FMS-сообщений конвертеров данных MasterCAN

PGN	Наименование
61440 (0xF000)	ЭБУ ретардера 1
61443 (0xF003)	Электронный блок управления двигателем 2
61444 (0xF004)	Электронный блок управления двигателем 1
61445 (0xF005)	Электронный блок трансмиссии 2
64777 (0xFD09)	Общий расход топлива высокого разрешения (жидкого)
64932 (0xFDA4)	Использование КОМ
64933 (0xFDA5)	Управление дверьми 2
64977 (0xFDD1)	Интерфейс стандарта FMS/Возможности
65102 (0xFE4E)	Управление дверьми 1
65110 (0xFE56)	Система доочистки 1 бака выхлопных газов 1
65112 (0xFE58)	Управление пневматической подвеской 4
65131 (0xFE6B)	Идентификация водителя
65132 (0xFE6C)	Тахограф
65136 (0xFE70)	Вес автопоезда
65198 (0xFEAE)	Давление подачи воздуха
65216 (0xFEC0)	Информация о ТО
65217 (0xFEC1)	Пройденный путь ТС высокого разрешения
65237 (0xFED5)	Информация о генераторе
65253 (0xFEE5)	Время работы двигателя. Обороты
65254 (0xFEE6)	Время/Дата
65257 (0xFEE9)	Расход топлива (жидкого)
65258 (0xFEFA)	Вес ТС
65260 (0xFEFC)	Идентификация ТС
65262 (0xFEFE)	Температура двигателя 1
65265 (0xFEFF)	Круиз контроль/Скорость ТС
65266 (0xFF00)	Путевой расход
65269 (0xFF05)	Условия окружающей среды
65276 (0xFF0C)	Приборный дисплей
<p>Примечания</p> <p>1 Состав выходных PGN зависит от информации, принимаемой из бортовой CAN-шины. Данная информация может отличаться в зависимости от производителя, модели и года выпуска ТС.</p> <p>2 MasterCAN автоматически наращивает и хранит во внутренней памяти до выключения питания Счётчик расхода топлива за рейс, вычисляя его по Параметру «Часовой расход топлива» (SPN 183). Минимальный шаг приращения счётчика расхода топлива за рейс — 0,5 л.</p> <p>Если в бортовой CAN-шине имеется штатный PGN 65257, то его параметры «Объем расходуемого топлива за рейс» (SPN 182) и (или) «Расход топлива двигателем» (SPN 250) также транслируются в выходной интерфейс CAN j1939/S6.</p> <p>Рассчитанное конвертером значение путевого расхода SPN 182 всегда выдается в PGN 65257 от адреса MasterCAN вне зависимости от наличия в штатной CAN-шине аналогичного PGN.</p>	

1.4.3 Входной и выходной интерфейсы MasterCAN C 232/485

Входной интерфейс CAN (см. [1.3.2](#)) используется для приема данных бортовой CAN-шины. Физически реализован на основе интерфейса CAN 2.0B. Прием данных может осуществляться автоматически либо по запросу. Протокол передачи входных сообщений соответствует стандарту SAE j1939/71.

Для идентификации по входному интерфейсу CAN конвертер MasterCAN 232/485 имеет фиксированный уникальный сетевой адрес — 124.

Выходной интерфейс RS (см. [1.3.2](#)) используется для передачи готовой информации [Телематическому терминалу](#). Физически реализован на основе стандартов последовательных интерфейсов RS-232 и RS-485.

По умолчанию [MasterCAN C 232/485](#) передает в интерфейсы RS-232 и RS-485 выходные текстовые сообщения в режиме «автовывада» согласно стандарту ASCII. Описание протокола передачи текстовых сообщений приведено в [приложении Б](#).

С помощью сервисного ПО Service MasterCAN возможно изменение текстового режима передачи выходных сообщений на режим «запрос-ответ» согласно протоколу Modbus RTU (см [3.5.3](#)). Протокол Modbus RTU позволяет передавать широкий перечень параметров ТС согласно карте регистров, приведенной в [приложении А](#).

При использовании конвертера в качестве сумматора показаний датчиков DUT-E CAN (см. [4](#)) передача выходных сообщений осуществляется в режиме «запрос-ответ» согласно [Протоколу DUT-E COM](#) (расширенный LLS).

1.4.4 Входные и выходные интерфейсы MasterCAN V-GATE

Входные интерфейсы (см. [1.3.3](#)):

- **CAN** — используется для приема данных бортовой CAN-шины. Физически реализован на основе интерфейса CAN 2.0B. Прием данных может осуществляться автоматически либо по запросу. Протокол передачи входных сообщений соответствует стандарту SAE j1939/71.
- **j1708** — используется для приема данных бортовой шины [j1708](#). Прием данных осуществляется автоматически. Протокол передачи входных сообщений соответствует стандарту SAE j1587

Выходные интерфейсы (см. [1.3.3](#)):

- **CAN j1939/S6** — используется для передачи готовой информации [Телематическому терминалу](#). Его характеристики соответствуют [Технологии S6](#). Прикладной уровень протокола передачи данных построен на основе стандарта SAE j1939 и соответствует [Базе данных S6](#) (подробно см. на сайте <http://s6.jv-technoton.com/>, для работы с БД S6 необходима регистрация). [MasterCAN V-GATE](#) выдает в выходной интерфейс CAN j1939/S6 специальные сообщения [Telematics](#) (разработка компании [Технотон](#)) (см. таблицу 3) и [FMS](#)-сообщения (см. таблицу 4). Выбор выходных сообщений производится с помощью сервисного ПО Service MasterCAN (см. [3.5.3](#)). Актуальную версию ПО можно скачать на сайте <https://www.jv-technoton.com/>, раздел [Software/Firmware](#).
- **RS** — используется для передачи готовой информации [Телематическому терминалу](#). Физически реализован на основе стандарта последовательного интерфейса RS-232.
По умолчанию MasterCAN V-GATE передает в интерфейс RS-232 выходные текстовые сообщения согласно стандарту ASCII. Описание протокола передачи текстовых сообщений приведено в [приложении Б](#).
С помощью сервисного ПО Service MasterCAN возможно изменение текстового режима передачи выходных сообщений на режим «запрос-ответ» согласно протоколу Modbus RTU (см. [3.5.3](#)). Протокол Modbus RTU позволяет передавать широкий перечень параметров ТС в соответствии с картой регистров, приведенной в [приложении А](#).
При использовании конвертера в качестве сумматора показаний датчиков DUT-E CAN (см. [4](#)) передача выходных сообщений осуществляется в режиме «запрос-ответ» согласно [Протоколу DUT-E COM](#) (расширенный LLS).

Для идентификации по входному CAN и выходному CAN j1939/S6 интерфейсам конвертер MasterCAN V-GATE имеет фиксированный уникальный сетевой адрес — 125.

1.5 Габаритные размеры

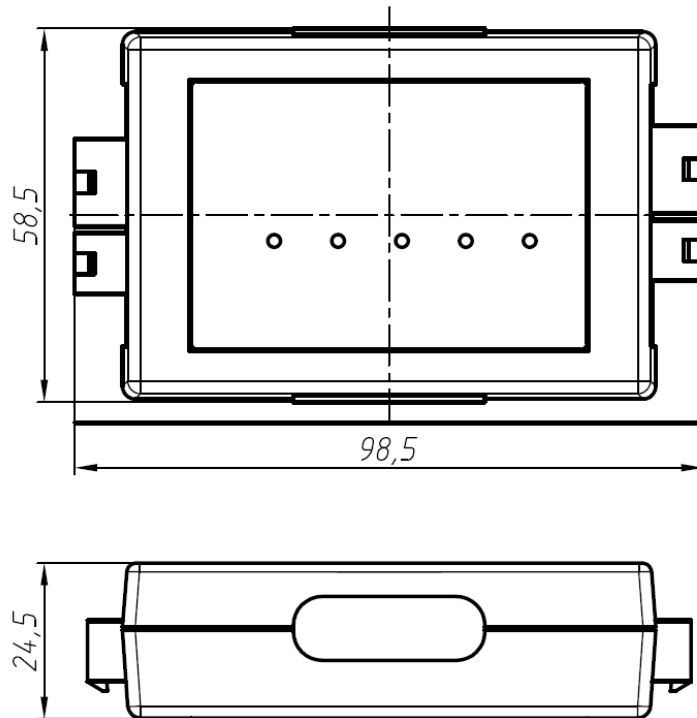


Рисунок 8 — Габаритные размеры MasterCAN

2 Установка конвертеров



ВНИМАНИЕ:

- 1) При подключении [конвертера данных](#) необходимо соблюдать правила техники безопасности при проведении ремонтных работ на автотракторной технике, а также требования техники безопасности, установленные на предприятии.
- 2) Перед началом работ по подключению конвертера внимательно ознакомьтесь со схемой электрооборудования и эксплуатационной документацией оснащаемого ТС.
- 3) Обратите особое внимание на проверку качества массы [ТС](#). Сопротивление между любой точкой массы ТС и клеммой «-» АКБ либо между клеммами выключателя массы не должно превышать 1 Ом.

2.1 Внешний осмотр перед началом работ

Перед началом работ по установке конвертера проведите его внешний осмотр на предмет выявления видимых повреждений корпуса, разъемов и других возможных дефектов, возникших при перевозке, хранении либо неаккуратном обращении.

При обнаружении дефектов обратитесь к поставщику продукта.

2.2 Эксплуатационные ограничения

Для установки [конвертера данных](#) выберите сухое место, защищенное от агрессивных воздействий внешней среды.

Конвертер нельзя размещать рядом с нагревательными и охлаждающими элементами (например, системы климат-контроля). Также не рекомендуется устанавливать конвертер вблизи силовых электрических цепей автомобиля.

Для размещения конвертера на [ТС](#) наиболее подходящим местом является кабина водителя. При установке в подкапотном пространстве необходимо обеспечить удаленность корпуса конвертера и электрических проводов от вращающихся частей и поверхностей двигателя не менее чем на 30 см.

2.3 Электрическое подключение

Питание [конвертера данных](#) необходимо подключать к внешнему источнику питания (например, бортовой сети [ТС](#)). При работе конвертера в составе сети [Юнитов](#) по [Технологии S6](#) питание обеспечивается через кабельную систему S6.

ВАЖНО:



1) Перед началом работ обесточьте электрические цепи питания оснащаемого объекта. При установке конвертера на ТС выключите АКБ либо снимите с АКБ контактные клеммы.

2) При подключении питания конвертера к бортовой сети ТС рекомендуется в цепь питания установить плавкий предохранитель (2 А) из [комплекта поставки](#) (см. рисунок 9 а).

3) Провода питания «+» и масса «-» следует подключать в тех же точках питающей сети, к которым подключены соответствующие провода терминала (устройства регистрации и отображения)

Для электрического подключения конвертера используйте **монтажный комплект МК VDI** из комплекта поставки конвертера (см. [1.2](#)). Для подключения проводов питания конвертера рекомендуется приобрести и использовать **клеммы** (см. рисунок 9 б), а для подключения сигнальных проводов – **коннекторы** (см. рисунок 9 в).



а) плавкий предохранитель с держателем



б) клеммы



в) коннекторы

Рисунок 9 — Аксессуары для подключения конвертера



ВНИМАНИЕ: При подключении конвертера MasterCAN CC / V-GATE к терминалу, не имеющему встроенного терминального резистора, подключите заглушки S6 CW (см. [комплект поставки](#)) на концах линии связи между проводами CAN LOW и CAN HIGH (см. рисунок 10).

Включение терминального резистора **является обязательным условием** для корректной передачи данных по линии связи CAN 2.0B (SAE j1939)

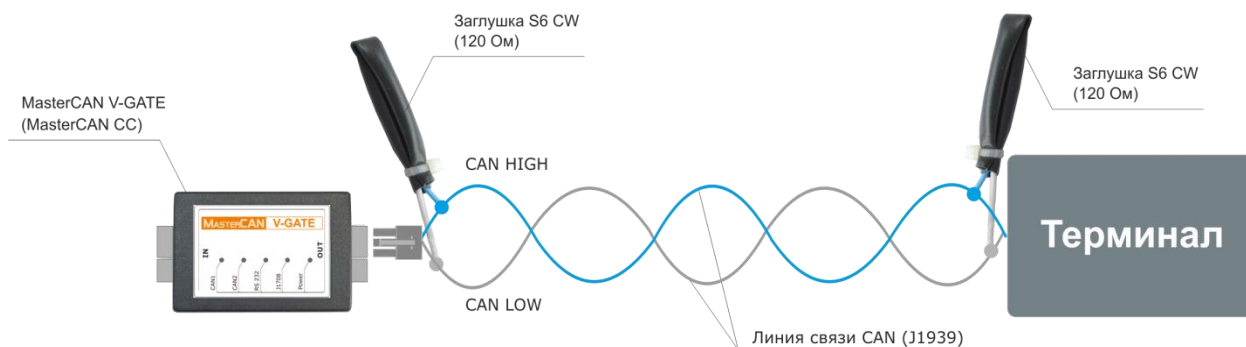




Рисунок 10 — Подключение конвертера MasterCAN CC / V-GATE к телематическому терминалу, не имеющему встроенного терминального резистора

2.3.1 Использование бесконтактных считывателей Crocodile для безопасного подключения конвертеров

Для надежного и безопасного подключения конвертеров к проводам бортовых шин CAN и [j1708](#) рекомендуется использовать **бесконтактные считыватели Crocodile**:

-  — для бесконтактного подключения MasterCAN CC / C 232/485 / V-GATE к бортовой CAN-шине, считывания данных и формирования выходного сигнала, по составу информации совпадающего с данными подключенной шины (см. рисунок 11 а).
-  — для бесконтактного подключения MasterCAN V-GATE к бортовой шине j1708, считывания данных и формирования выходного сигнала, по составу информации совпадающего с данными подключенной шины (рисунок 11 б).



а) CANCrocodile



б) 1708Crocodile


Рисунок 11 — Внешний вид бесконтактных считывателей

Технические характеристики CANCrocodile и 1708Crocodile, а также порядок их подключения к проводам автомобильных шин CAN и j1708 приведены в документе [«Бесконтактный считыватель Crocodile. Руководство по эксплуатации»](#).

2.3.2 Подключение MasterCAN CC

Подключение [MasterCAN CC](#) к бортовой CAN-шине осуществляется в соответствии с назначением контактов входного разъема **CAN**, цветом и маркировкой проводов согласно таблице 5.

Таблица 5 — Подключение входного разъема **CAN**

Цоколевка разъёма	Номер контакта разъёма	Маркировка провода	Цвет провода	Назначение цепи	Характеристика сигнала
	1	VE	Оранжевый	Выходное питание «+»*	Аналоговый, напряжение 0...45 В
	2	GND	Коричневый	Масса «-»	—
	3	CAN1.H	Голубой	CAN HIGH	Цифровой, стандарт SAE j1939
	4	CAN1.L	Белый	CAN LOW	

* Транзитное питание бесконтактного считывателя [CANCrocodile](#) при безопасном подключении конвертера к проводам CAN-шины.

Подключение питания MasterCAN CC и подключение по [Технологии S6](#) к Терминалу мониторинга осуществляется в соответствии с назначением контактов выходного разъема **S6**, цветом и маркировкой проводов согласно таблице 6.

Таблица 6 — Подключение выходного разъема **S6**

Цоколевка разъёма	Номер контакта разъёма	Условное обозначение сигнала	Цвет провода	Назначение цепи	Характеристика сигнала
	1	VBAT	Оранжевый	Напряжение питания «+»	Аналоговый, напряжение 0...45 В
	2	GND	Коричневый	Масса «-»	—
	3	CANH	Голубой	CAN HIGH	Цифровой, CAN 2.0B, стандарт SAE j1939
	4	CANL	Белый	CAN LOW	
	5	KLIN	Черный	K-Line*	Цифровой, стандарт ISO 14230

* Сервисный интерфейс для настройки и перепрошивки конвертера данных MasterCAN.

Пример безопасного подключения [MasterCAN CC](#) к бортовой шине CAN для получения телематической информации с использованием [CANCrocodile](#) приведен на рисунке 12.

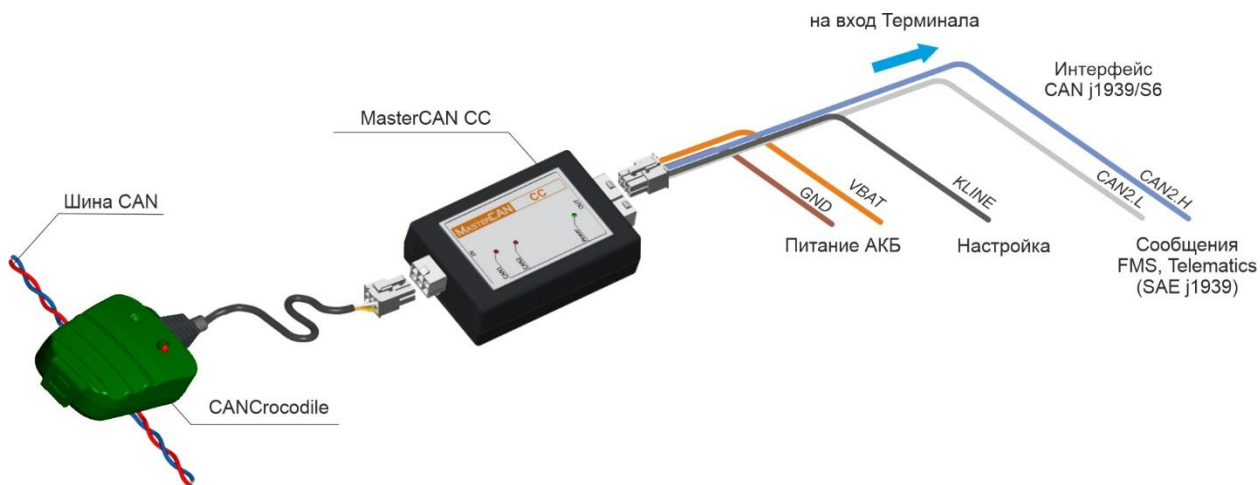


Рисунок 12 — Подключение MasterCAN CC к CAN-шине с помощью бесконтактного считывателя CANCrocodile

2.3.3 Подключение MasterCAN С 232/485

Подключение питания [MasterCAN С 232/485](#) осуществляется в соответствии с назначением контактов разъема **S6**, цветом и маркировкой проводов согласно таблице 6.

Подключение MasterCAN С 232/485 к бортовой CAN-шине осуществляется в соответствии с назначением контактов входного разъема **CAN**, цветом и маркировкой проводов согласно таблице 5.

Подключение MasterCAN С 232/485 к [Терминалу](#) мониторинга осуществляется в соответствии с назначением контактов выходного разъема **RS**, цветом и маркировкой проводов согласно таблице 7.

Таблица 7 — Подключение выходного разъема **RS**

Цоколевка разъёма	Номер контакта разъёма	Маркировка провода	Цвет провода	Назначение цепи	Характеристика сигнала
	1	RS485.B	Красный	Прием/передача данных	Цифровой, стандарт RS-485
	2	RS485.A	Белый	Прием/передача данных	
	3	RS232.TXD	Красный	Передаваемые данные	Цифровой, стандарт RS-232
	4	RS232.RXD	Белый	Принимаемые данные	

Пример безопасного подключения MasterCAN С 232/485 к бортовой шине CAN с использованием [CANCrocodile](#) для получения телематической информации приведен на рисунке 13.

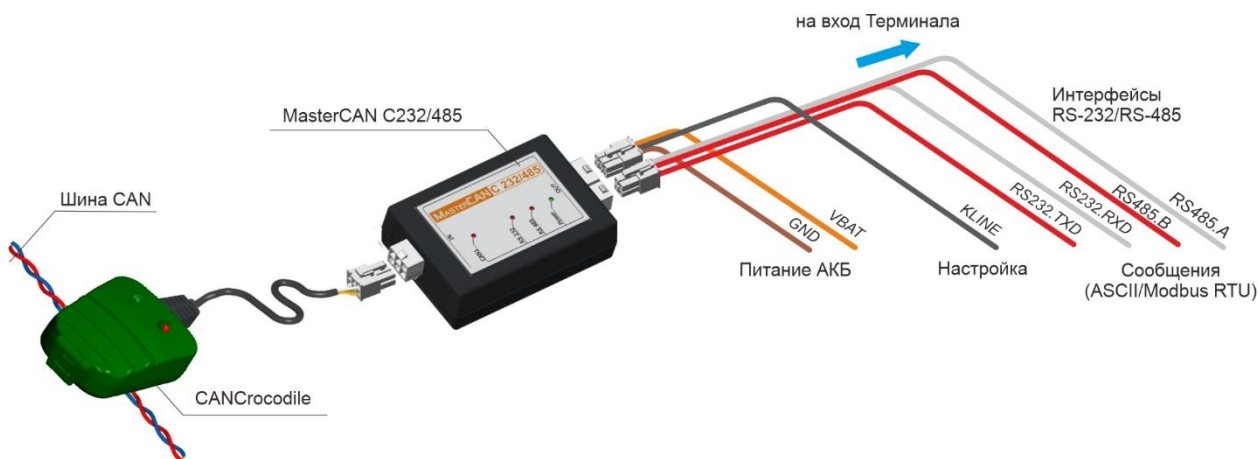


Рисунок 13 — Подключение MasterCAN С 232/485 к шине CAN с помощью бесконтактного считывателя CANCrocodile

2.3.4 Подключение MasterCAN V-GATE

Подключение питания [MasterCAN V-GATE](#) осуществляется в соответствии с назначением контактов выходного разъема **S6**, цветом и маркировкой проводов согласно таблице 6.

Подключение к бортовой CAN-шине осуществляется в соответствии с назначением контактов входного разъема **CAN**, цветом и маркировкой проводов согласно таблице 5.

Подключение к бортовой шине [j1708](#) осуществляется в соответствии с назначением контактов входного разъема **j1708**, цветом и маркировкой проводов согласно таблице 8.

Таблица 8 — Подключение входного разъема **j1708**

Цоколевка разъёма	Номер контакта разъёма	Маркировка провода	Цвет провода	Назначение цепи	Характеристика сигнала
	1	j1708.A	Белый	j1708.A	Цифровой, стандарт SAE j1587
	2	j1708.B	Голубой	j1708.B	
	3	VE	Оранжевый	Выходное питание «+»*	Аналоговый, напряжение 0...45 В
	4	GND	Коричневый	Масса «-»	

* Транзитное питание бесконтактного считывателя [1708Crocodile](#) при безопасном подключении конвертера к проводам шины j1708.

Подключение MasterCAN V-GATE к [Терминалу](#) мониторинга по [Технологии S6](#) осуществляется в соответствии с назначением контактов выходного разъема **S6**, цветом и маркировкой проводов согласно таблице 6.

Подключение к Терминалу по интерфейсу RS-232 осуществляется в соответствии с назначением контактов выходного разъема **RS**, цветом и маркировкой проводов согласно таблице 7.

Пример безопасного подключения MasterCAN V-GATE к бортовой шине CAN с использованием [CANCrocodile](#) для получения телематической информации приведен на рисунке 14.

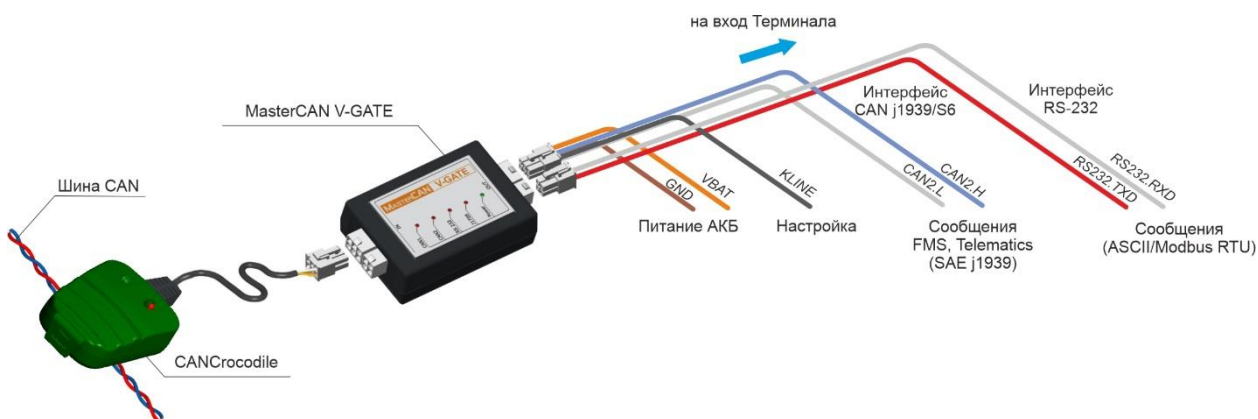


Рисунок 14 — Подключение MasterCAN V-GATE к шине CAN с помощью бесконтактного считывателя CANCrocodile

Пример безопасного подключения [MasterCAN V-GATE](#) к бортовой шине [j1708](#) с использованием [1708Crocodile](#) для получения телематической информации приведен на рисунке 15.

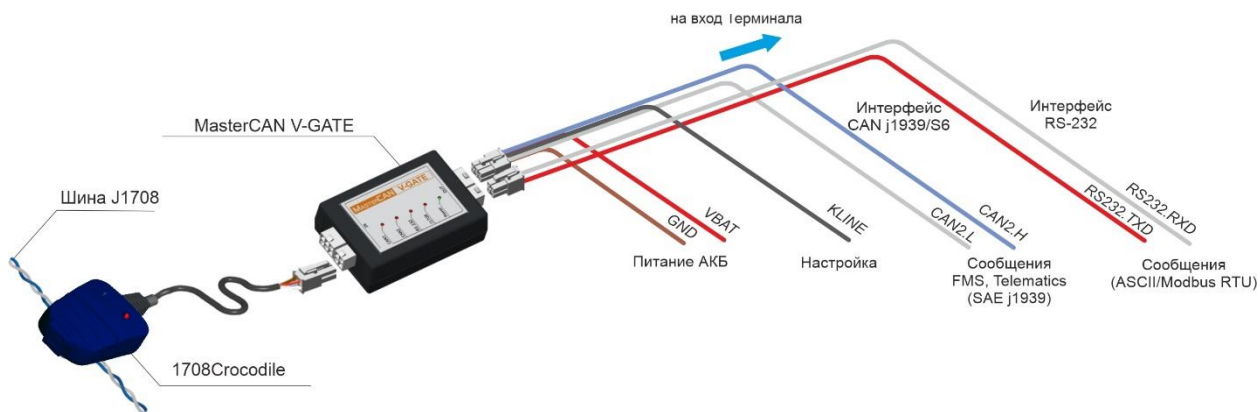


Рисунок 15 — Подключение MasterCAN V-GATE к шине j1708 с помощью бесконтактного считывателя 1708Crocodile

Пример безопасного подключения MasterCAN V-GATE одновременно к бортовым шинам CAN и j1708 с использованием CANCrocodile и 1708Crocodile для получения телематической информации приведен на рисунке 16.

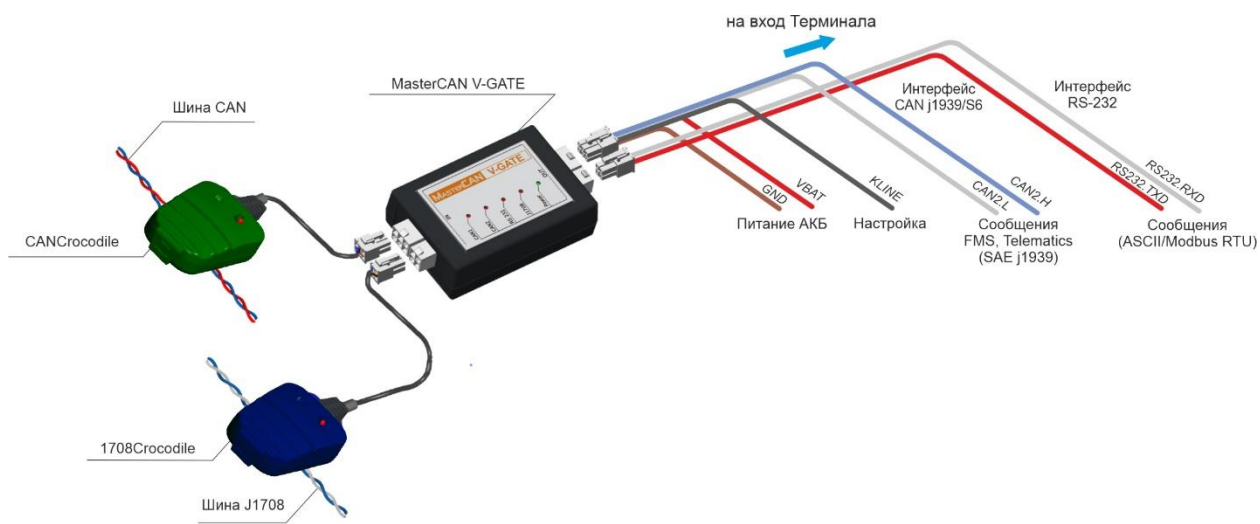


Рисунок 16 — Подключение MasterCAN V-GATE к шинам CAN и j1708 одновременно с помощью бесконтактных считывателей CANCrocodile и 1708Crocodile

3 Настройка конвертеров с помощью сервисного адаптера

Настройка [конвертеров](#) под конкретные эксплуатационные требования осуществляется по сервисному интерфейсу K-Line (ISO 14230) с помощью приобретаемого отдельно сервисного адаптера SK MasterCAN. Также для настройки конвертеров можно использовать сервисный адаптер [S6 SK](#).

Описание сервисного адаптера S6 SK приведено в [Руководстве по эксплуатации Телематического интерфейса CAN j1939/S6](#).

Перед началом работы с сервисным адаптером необходимо скачать на сайте <https://www.jv-technoton.com/> (раздел [Software/Firmware](#)) и установить на ПК актуальную версию специального программного обеспечения (далее — ПО):

- драйвер USB
- Service MasterCAN (не ниже версии 3.2).

Примечание — Установочный файл ПО Service MasterCAN имеет вид: ServiceMasterCAN_v_X_X_Setup.exe, где X_X — номер версии ПО.

3.1 Назначение SK MasterCAN

Сервисный адаптер SK MasterCAN предназначен для обмена данными между ПК и конвертером при его настройке.

ПО Service MasterCAN позволяет:

- просматривать и изменять текущие настройки MasterCAN;
- сохранять профиль настроек MasterCAN в виде файла на ПК;
- загружать сохраненный ранее профиль настроек из ПК в MasterCAN;
- обновлять встроенное ПО MasterCAN.

3.2 Требования к ПК

Для работы с ПО Service MasterCAN необходим отдельный ПК (стационарный или ноутбук), на котором установлены **только** сервисные программы [Технотон](#), удовлетворяющий следующим минимальным требованиям:

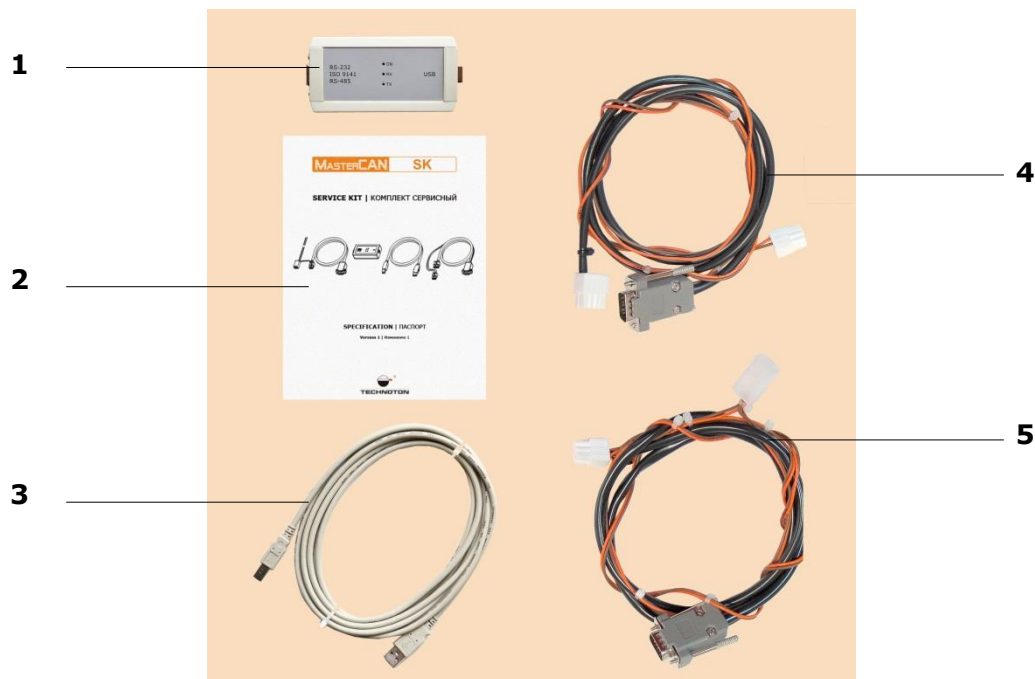
- операционная система Windows XP/Vista/7/8/8.1//10 разрядности X32/X64;
- процессор — Intel Core i3, 2 ядра, 2.0 ГГц;
- оперативная память — 4 Гб;
- наличие порта USB 2.0;
- разрешение дисплея 1366x768.



ВНИМАНИЕ: Работа с сервисным адаптером возможна только после предварительной установки на ПК [драйвера USB](#).

3.3 Состав сервисного адаптера

3.3.1 Внешний вид и комплектность

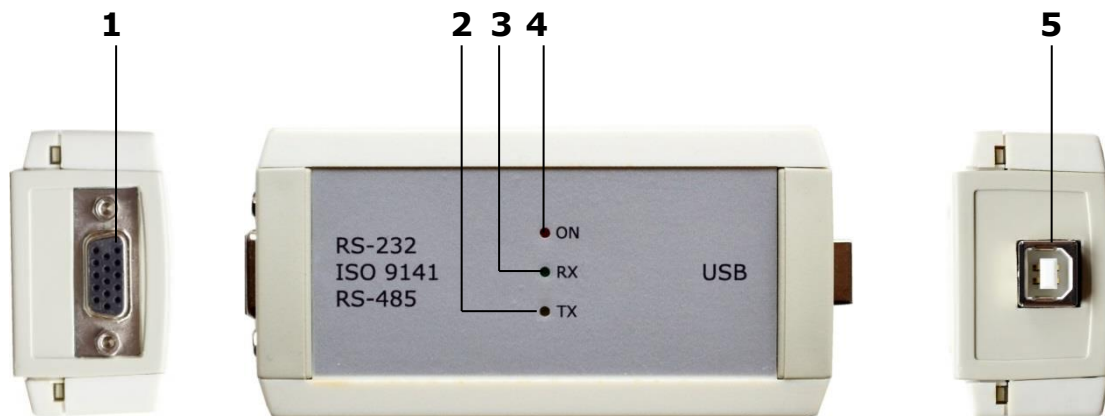


- 1** - универсальный сервисный адаптер;
- 2** - паспорт SK MasterCAN;
- 3** - кабель USB A-B;
- 4** - сервисный кабель MasterCAN CC, MasterCAN C 232/485 и MasterCAN V-GATE;
- 5** - сервисный кабель MasterCAN Diagnostic.

Рисунок 17 — Комплект поставки SK MasterCAN

3.3.2 Универсальный сервисный адаптер

Универсальный сервисный адаптер (далее — адаптер) предназначен для обмена данными между конвертером и ПК.



- 1** – разъём RS-232/ISO 9141/RS-485 для подключения конвертера;
- 2** – жёлтый светодиодный индикатор TX передачи данных в конвертер;
- 3** – зелёный светодиодный индикатор RX приёма данных от конвертера;
- 4** – красный светодиодный индикатор ON подключения питания;
- 5** – разъём USB B для подключения ПК.

Рисунок 18 — Внешний вид универсального сервисного адаптера

3.3.3 Кабель USB A-B

Кабель USB A-B предназначен для подключения адаптера к ПК.

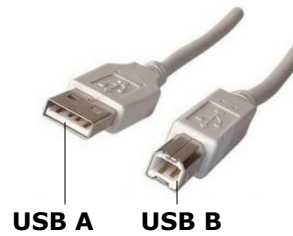
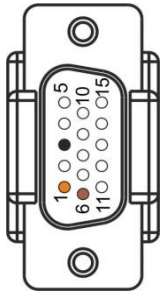



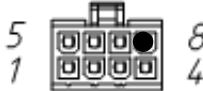

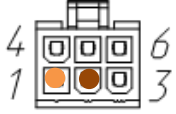




Рисунок 19 — Вид разъемов кабеля USB A-B

3.3.4 Сервисный кабель MasterCAN CC, MasterCAN C 232/485, MasterCAN V-GATE

Сервисный кабель MasterCAN CC, MasterCAN C 232/485, MasterCAN V-GATE предназначен для подключения адаптера к конвертерам с версией прошивки ниже 12.0.

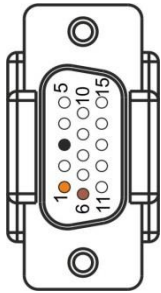







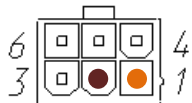


Таблица 9 — Назначение контактов разъемов сервисного кабеля MasterCAN CC, MasterCAN C 232/485, MasterCAN V-GATE

Вид разъема	Номер контакта	Провод		Сигнал	
		Маркировка	Цвет	Наименование	Тип
	1	VBAT	 Оранжевый	Напряжение питания	Аналоговый, напряжение 0...32 В
	3	KLINE	 Черный	K-Line	Цифровой, согласно стандарту ISO 9141
	6	GND	 Коричневый	Масса «-»	—
	8	KLINE	 Черный	K-Line	Цифровой, согласно стандарту ISO 9141
	1	VBAT	 Оранжевый	Напряжение питания	Аналоговый, напряжение 0...32 В
	2	GND	 Коричневый	Масса «-»	—

3.3.5 Сервисный кабель MasterCAN Diagnostic

Сервисный кабель MasterCAN Diagnostic предназначен для подключения адаптера к конвертерам с версией прошивки от 12.0 и выше, либо к диагностическому шлюзу MasterCAN Diagnostic*.

Таблица 10 — Назначение контактов разъемов сервисного кабеля MasterCAN Diagnostic

Вид разъема	Номер контакта	Провод		Сигнал	
		Маркировка	Цвет	Наименование	Тип
	1	VBAT	 Оранжевый	Напряжение питания	Аналоговый, напряжение 0...32 В
	3	KLINE	 Черный	K-Line	Цифровой, согласно стандарту ISO 9141
	6	GND	 Коричневый	Масса «-»	-
	1	VBAT	 Оранжевый	Напряжение питания	Аналоговый, напряжение 0...32 В
	2	GND	 Коричневый	Масса «-»	—
	5	KLINE	 Черный	K-Line	Цифровой, согласно стандарту ISO 9141
	1	VBAT	 Оранжевый	Напряжение питания	Аналоговый, напряжение 0...32 В
	2	GND	 Коричневый	Масса «-»	—

* В настоящее время MasterCAN Diagnostic не производится.

3.4 Подключение сервисного адаптера

3.4.1 Внешний осмотр перед подключением

Перед первым подключением сервисного адаптера следует провести его внешний осмотр на предмет выявления дефектов, возникших при перевозке, хранении или неаккуратном обращении:

- видимых повреждений разъемов или корпуса адаптера;
- повреждений разъемов или изоляционной оболочки кабелей из комплекта поставки.

При обнаружении дефектов следует обратиться к поставщику продукта.

3.4.2 Эксплуатационные ограничения

При подключении сервисного адаптера к [конвертеру](#), установленному на [ТС](#), следует исключить:

- попадание топливно-смазочных материалов и влаги на контакты разъёмов адаптера и кабелей;
- возможность повреждения корпуса адаптера, изоляции кабелей подвижными и нагревающимися элементами автомобиля.



ВНИМАНИЕ: Для исключения сбоев в линии связи между конвертером и ПК при работе с сервисным адаптером, необходимо убедиться, что вблизи рабочего места отсутствуют источники электромагнитных помех (работающие электродвигатели, мощные трансформаторы и коммутационное оборудование, сварочное оборудование, высоковольтные линии и т.п.).

3.4.3 Подключение конвертера к ПК



ВНИМАНИЕ: Перед подключением [конвертера](#) к ПК, необходимо обесточить электрические цепи оснащаемого объекта (ТС)*. Для этого следует воспользоваться выключателем бортсети (АКБ) или снять контактные клеммы с АКБ.

Подключение конвертеров для их настройки к ПК осуществляется в соответствии со схемами, приведенными на рисунках 20...22.

Необходимо выполнить следующую последовательность действий:

1) Подключите к конвертеру адаптер.

При использовании адаптера SK MasterCAN

Подключите выходной разъем **S6** конвертера с помощью сервисного кабеля MasterCAN Diagnostic к разъему **RS-232/ISO 9141/RS-485** адаптера (см. рисунок 20).

При использовании адаптера S6 SK

Разъем сервисного кабеля адаптера подключите через соединитель S6 SK к выходному разъему **S6** конвертера. Питание конвертера и адаптера можно подключить через провода питания сервисного кабеля адаптера, либо любой свободный разъем соединителя S6 SK, либо через один из входных разъемов конвертера — **CAN** или **j1708**** (см. рисунок 21).

При настройке конвертера, работающего в составе сети [Юнитов](#) по [Технологии S6](#), разъем сервисного кабеля адаптера можно с помощью соединителя S6 SK подключить в разрыв кабельной системы S6 (например, вместо любого тройника S6 3SC). В данном случае питание конвертера и адаптера обеспечивается по кабельной системе S6 (см. рисунок 22).

- 2)** Подключите адаптер кабелем USB A-B (при использовании SK MasterCAN) либо кабелем USB (при использовании S6 SK) к свободному USB-порту ПК***.
- 3)** Подключите провода питания к бортовой сети ТС либо к источнику внешнего питания.
- 4)** Включите подачу питания.

После подключения адаптера к ПК на лицевой панели адаптера загорится красный светодиодный индикатор наличия питания (**ON** - для адаптера SK MasterCAN и **POWER** - для адаптера S6 SK). Если индикатор не загорится, то убедитесь в надежности соединения разъемов кабеля USB с соответствующим разъемом ПК.

-
- * При настройке Юнитов, подключенных по Технологии S6, питание бортсети (АКБ) допускается не отключать.
- ** Питание через разъем **j1708** можно подключить только при настройке MasterCAN V-Gate.
- ***Подключение адаптера к USB-порту ПК допускается производить как до, так и после включения питания (АКБ) и запуска ПО.

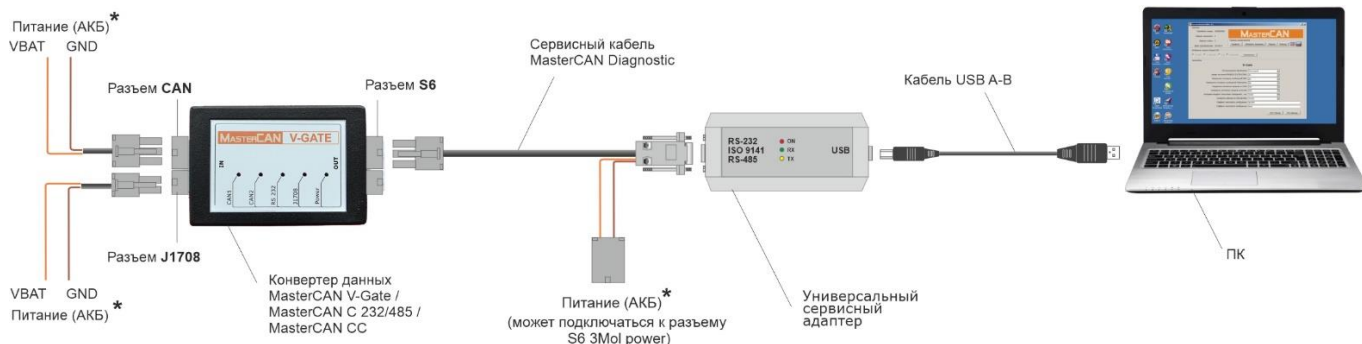


Рисунок 20 — Схема подключения конвертера к ПК с помощью SK MasterCAN

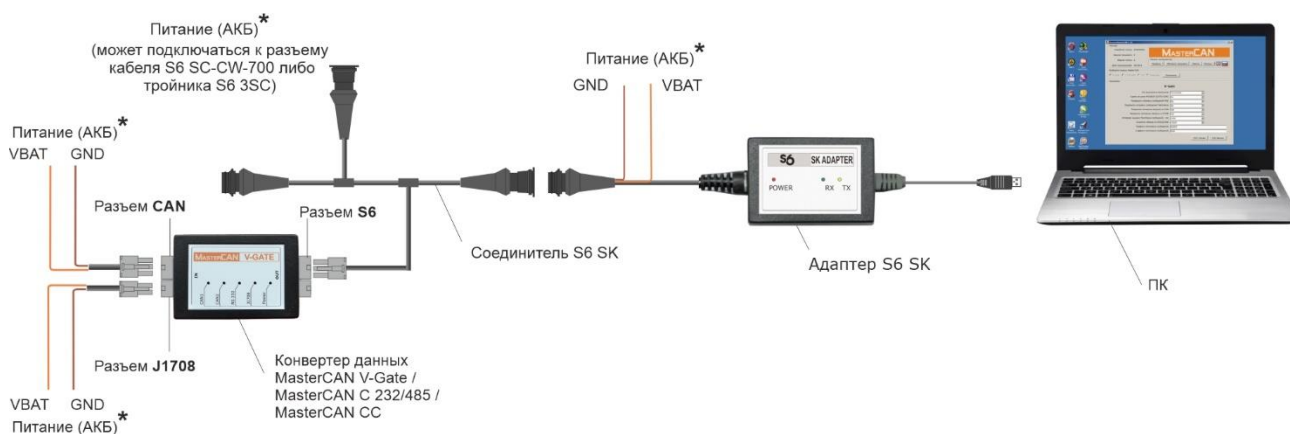


Рисунок 21 — Схема подключения конвертера к ПК с помощью S6 SK

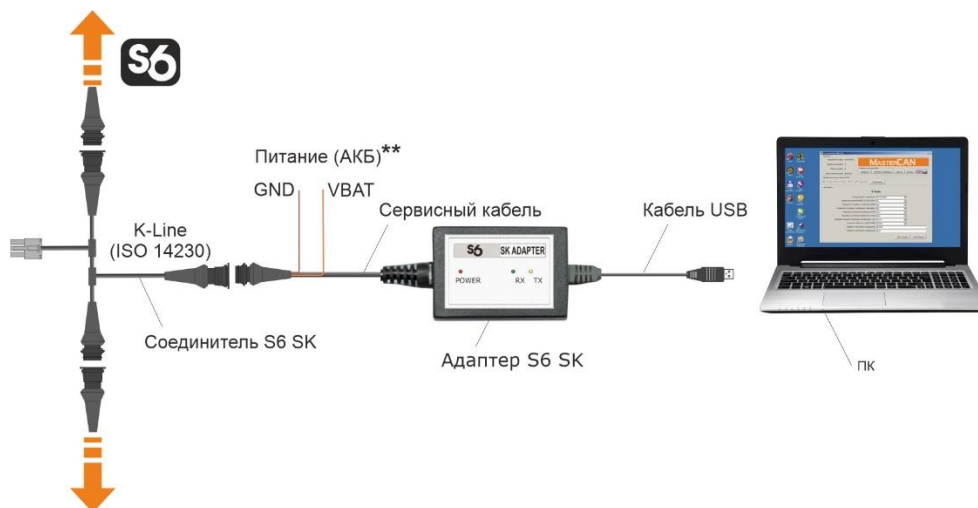


Рисунок 22 — Схема подключения конвертера к ПК с помощью S6 SK по Технологии S6

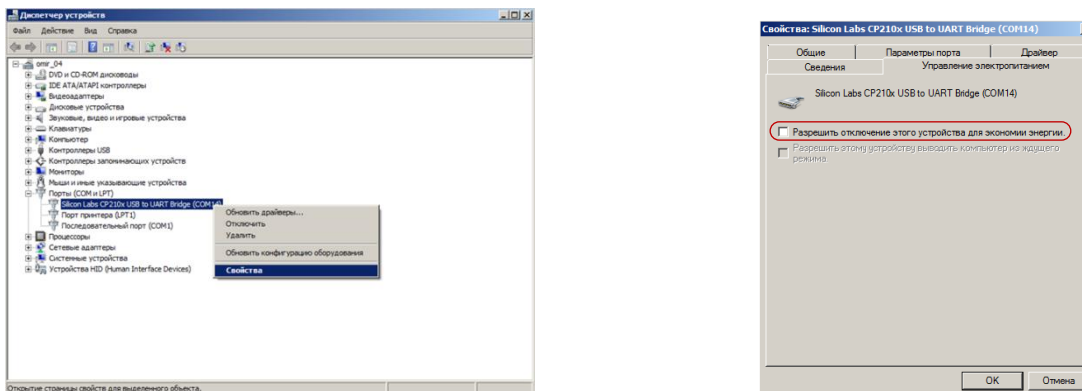
* Для подключения питания (АКБ) можно выбрать любое из обозначенных мест.

** Подключать не требуется. Питание (АКБ) осуществляется по кабельной системе S6.

Windows автоматически определяет подключаемый к порту USB ПК адаптер как USB-устройство и выполняет для него включение драйвера виртуального COM-порта. Виртуальный COM-порт отображается в списке Порты Диспетчера устройств Windows (см. рисунок 23 а).

РЕКОМЕНДАЦИИ: При работе с ПО Service MasterCAN в свойствах виртуального COM-порта снимите галочку разрешения на отключение этого устройства для экономии энергии (см. рисунок 23 б).

SK MasterCAN готов к работе с момента включения питания (от бортовой сети ТС, либо от источника питания).






а) выбор Свойств порта в его контекстном меню

б) снятие разрешения на отключение порта

Рисунок 23 — Настройка виртуального COM-порта в Диспетчере устройств

При работе ПО Service MasterCAN значения сигналов светодиодных индикаторов, расположенных на лицевой панели адаптера, определяются в соответствии с таблицей 11.

Таблица 11 – Значения сигналов светодиодных индикаторов адаптера

Светодиодный индикатор				Значение светового сигнала
Обозначение		Вид сигнала	Цвет сигнала	
для адаптера S6 SK	для адаптера SK MasterCAN			
POWER	ON		Красный	Питание включено
		Нет сигнала		Питание отключено (значение напряжения питания ниже минимально допустимого)
RX			Зеленый	Идет прием данных от конвертера
		Нет сигнала		Нет приема данных от конвертера
TX			Желтый	Идет передача данных в конвертер
		Нет сигнала		Нет передачи данных в конвертер

3.5 Работа с ПО

3.5.1 Авторизация пользователя

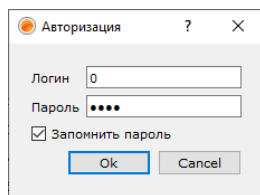


Запустите ПО ярлыком **Service MasterCAN v.3.2**, созданным в процессе установки программы.

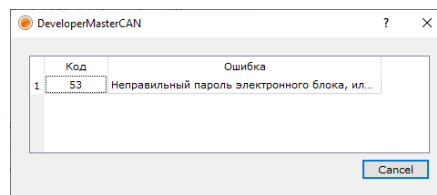
Для установления сеанса связи между **конвертером** и ПК, в области **Выберите модель MasterCAN** укажите модель настраиваемого конвертера и нажмите кнопку **Подключить**.

В соответствующих полях окна **Авторизация** (см. рисунок 24 а) введите логин пользователя и пароль (по умолчанию логин — 0, пароль — 2000). Чтобы сохранить введенные логин и пароль для следующего сеанса работы установите галочку **Запомнить пароль**.

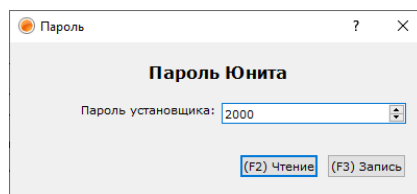
При необходимости изменить текущий пароль после установления сеанса связи между конвертером и ПК нажмите кнопку **Пароль** в области **Панель инструментов**. В соответствующем поле окна **Пароль Юнита** введите новый пароль в виде последовательности четырех любых цифр. Для его записи нажмите кнопку **(F3) Запись** (см. рисунок 24 в).



а) ввод текущего пароля



б) сообщение при вводе неверного текущего пароля



в) изменение текущего пароля

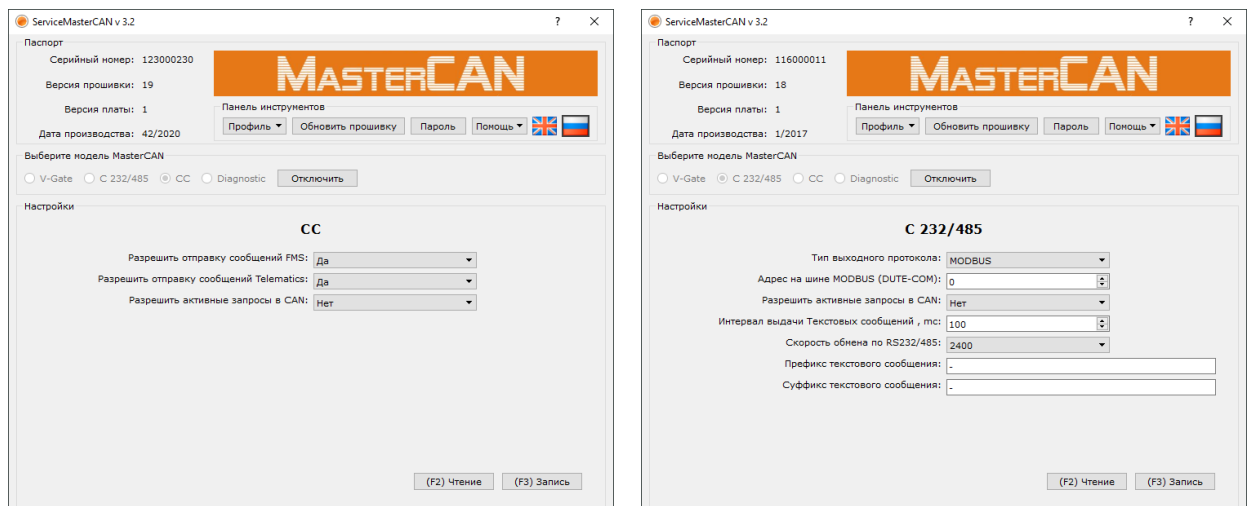
Рисунок 24 — Авторизация пользователя

3.5.2 Операции с профилем конвертера

ПО Service MasterCAN работает с **профилем** конвертера, представляющим собой набор паспортных данных, параметров и настроек [конвертера](#).

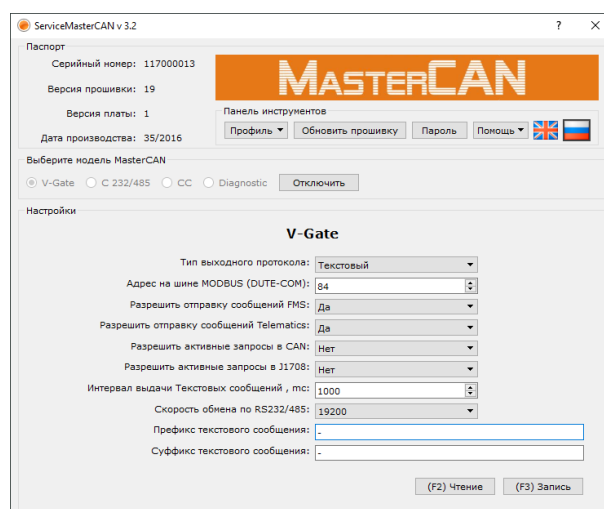
После успешной авторизации пользователя ПО автоматически загрузит и отобразит в области **Паспорт** данные профиля подключенного конвертера (серийный номер, версию прошивки, версию платы и дату производства).

В области **Настройки** станут доступны для внесения изменений параметры и настройки конвертера. Кнопки **Обновить прошивку**, **Пароль**, **(F2) Чтение** и **(F3) Запись** примут активный статус, а кнопка **Подключить** изменит свой вид на **Отключить** (см. рисунок 25). Кроме того, будут наблюдаться сигналы светодиодных индикаторов адаптера согласно [таблице 11](#).



а) для MasterCAN CC

б) для MasterCAN C 232/485



в) для MasterCAN V-GATE

Рисунок 25 — Окно настроек конвертера в ПО Service MasterCAN

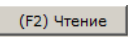
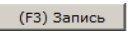
Меню **Профиль** (см. рисунок 26) в **Панели инструментов** ПО Service MasterCAN позволяет работать с профилем, как при подключении [конвертера](#) к ПК, так и в автономном режиме.

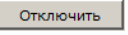


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Настоящее описание работы ПО Service MasterCAN составлено для конвертера, подключенного к ПК. При работе в автономном режиме некоторые параметры и функции ПО недоступны.

1) При работе ПО с подключенным конвертером возможно редактирование текущего профиля с его последующей записью в память конвертера либо на диск ПК.

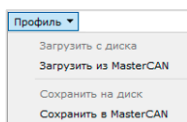
- для загрузки профиля подключенного конвертера выберите меню **Профиль** → **Загрузить из MasterCAN**.
- для записи профиля в память конвертера выберите меню **Профиль** → **Сохранить в MasterCAN**.

Для чтения текущих настроек профиля служит кнопка . Для записи внесенных изменений в настройки профиля служит кнопка .

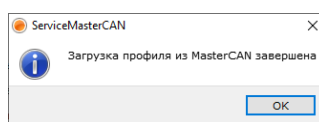
- для записи профиля на диск нажмите кнопку  (область **Выберите модель MasterCAN**). В открывшемся окне выберите место на диске ПК и присвойте имя файлу профиля. В дальнейшем вы можете использовать записанный профиль для его загрузки в память других аналогичных MasterCAN.



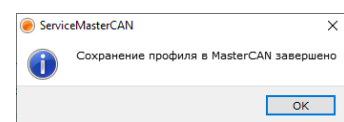
ВНИМАНИЕ: Файл профиля MasterCAN имеет расширение ***.ptf**.



а) выбор опций меню



б) сообщение о завершении загрузки профиля из конвертера



в) сообщение о завершении записи профиля в конвертер

Рисунок 26 — Работа с меню Профиль

2) При работе ПО в автономном режиме возможна загрузка с диска ранее сохраненных профилей MasterCAN (меню **Профиль** → **Загрузить с диска**) и их редактирование.

- для записи профиля на диск выберите меню **Профиль** → **Сохранить на диск**. В открывшемся окне выберите место на диске ПК и присвойте имя файлу профиля. В дальнейшем вы можете использовать записанный профиль для его загрузки в память аналогичных моделей конвертеров.
- для записи профиля, загруженного из файла, в конвертер установите сеанс связи между ПК и соответствующей профилю моделью конвертера (см. [3.5.1](#)), а затем выберите меню **Профиль** → **Сохранить в MasterCAN**.

3.5.3 Настройки конвертера

Область **Настройки** (см. [рисунок 25](#)) позволяет пользователю изменять следующие настройки [конвертера](#):

1) Тип выходного протокола — для выбора требуемого протокола передачи выходных сообщений конвертеров MasterCAN С 232/485 / V-GATE по выходному последовательному интерфейсу RS-232/RS-485 (см. [1.4.3](#), [1.4.4](#)):

- **Текстовый** — Передача данных в автоматическом режиме по текстовому протоколу ASCII. Описание протокола передачи текстовых сообщений см. в [приложении Б](#);
- **MODBUS** — Передача данных в режиме «запрос-ответ» по протоколу Modbus RTU. Карту регистров выходных сообщений конвертеров, доступных по протоколу Modbus RTU, см. в [приложении А](#).
- **DUT E-COM** — Передача данных в режиме «запрос-ответ» согласно [Протоколу DUT-E COM](#) (расширенный LLS). Этот протокол выбирают при использовании конвертера в качестве сумматора датчиков DUT-E CAN (см. [4](#)).

2) Адрес на шине MODBUS (DUT E-COM) — для указания уникального сетевого адреса конвертеров MasterCAN С 232/485 / V-GATE при их использовании в качестве сумматора датчиков уровня топлива [DUT-E CAN](#). Сетевой адрес конвертера может быть задан из диапазона **0...255**. По умолчанию сетевой адрес равен последним двум цифрам серийного номера конвертера;

3) Разрешить отправку сообщений FMS — для разрешения либо запрета выдачи в выходной интерфейс CAN j1939/S6 конвертеров MasterCAN CC / V-GATE FMS-сообщений (см. [1.4.2](#));

4) Разрешить отправку сообщений Telematics — для разрешения либо запрета выдачи в выходной интерфейс CAN j1939/S6 конвертеров MasterCAN CC / V-GATE сообщений [Telematics](#) (см. [1.4.2](#));

5) Разрешить активные запросы в CAN — для разрешения либо запрета выдачи через входной CAN-интерфейс конвертеров MasterCAN CC / С 232/485 / V-GATE активных запросов в бортовую шину CAN. Активные запросы отправляют для сбора данных, которые содержатся в следующих FMS-сообщениях:

- [PGN 65216](#) Информация о техническом обслуживании (ТО).
- [PGN 65253](#) Время работы двигателя, обороты.
- [PGN 65257](#) Расход топлива (жидкого).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ:



- 1)** Активные запросы в автомобильную шину CAN могут вызывать сбои в работе бортового оборудования ТС.
- 2)** Выдача активных запросов возможна лишь при контактном подключении конвертера к бортовой шине CAN. При безопасном подключении конвертера с помощью считывателя [CANCrocodile](#) активные запросы в шину CAN должны быть выключены.

6) Разрешить активные запросы в j1708 — в текущей версии ПО выдача активных запросов в бортовую шину j1708 не предусмотрена.

7) Интервал выдачи текстовых сообщений, мс — для указания интервала выдачи в выходной последовательный интерфейс RS-232/RS-485 пакетов данных выходных сообщений конвертеров MasterCAN С 232/485 / V-GATE по текстовому протоколу ASCII (см. [приложение Б](#)).

Интервал выдачи текстовых сообщений можно выбрать из диапазона значений **100...65535 мс** с шагом изменения 1 мс (по умолчанию — **100 мс**).

8) Скорость обмена по RS232/485 — для выбора скорости обмена данными по выходному последовательному интерфейсу RS-232/RS-485 конвертеров MasterCAN С 232/485 / V-GATE.

Скорость обмена данными можно выбрать из следующего ряда фиксированных значений: **2400; 4800; 9600; 19200; 38400; 57600; 115200 бит/с** (по умолчанию — **19200 бит/с**).

9) Префикс текстового сообщения — задаваемое пользователем специальное слово длиной до 21 символа (например, **Prefix[]**). Служит для определения начала пакета данных в выходных текстовых сообщениях конвертеров MasterCAN С 232/485 / V-GATE по стандарту ASCII, выдаваемых в последовательный интерфейс RS-232/RS-485 ([приложение Б](#)).







10) Суффикс текстового сообщения — задаваемое пользователем специальное слово длиной до 21 символа (например, **Postfix**). Служит для определения конца пакета данных в выходных текстовых сообщениях конвертеров MasterCAN С 232/485 / V-GATE по стандарту ASCII, выдаваемых в последовательный интерфейс RS-232/RS-485 ([приложение Б](#)).

3.6 Проверка функционирования

Если настройка и подключение конвертера было произведено корректно, то функционирование устройства начинается с момента подачи питания. При отключении питания функционирование конвертера прекращается.

При функционировании конвертера должны наблюдаться сигналы светодиодных индикаторов, расположенных на его лицевом шильдике (см. таблицу 12). Также конвертер должен выдавать преобразованные данные в соответствующий выходной интерфейс.

Таблица 12 – Значения сигналов светодиодных индикаторов конвертеров

Светодиодный индикатор			Значение светового сигнала
Обозначение	Состояние индикатора	Цвет сигнала	
CAN1		Красный	Прием данных бортовой CAN-шины
	Нет сигнала		Нет приема данных бортовой CAN-шины
CAN2		Красный	Идет передача выходных сообщений в Телематический интерфейс CAN j1939/S6
	Нет сигнала		Нет передачи выходных сообщений в Телематический интерфейс CAN j1939/S6
RS232		Красный	Идет передача выходных сообщений в интерфейс RS-232
	Нет сигнала		Нет передачи выходных сообщений в интерфейс RS-232
RS485		Красный	Идет передача выходных сообщений в интерфейс RS-485
	Нет сигнала		Нет передачи выходных сообщений в интерфейс RS-485
1708		Красный	Идет прием данных бортовой шины j1708
	Нет сигнала		Нет приема данных бортовой шины j1708
Power		Зеленый	Питание подключено
	Нет сигнала		Питание отключено (либо значение напряжения питания ниже минимально допустимого)

4 Использование конвертеров для суммирования показаний датчиков уровня топлива DUT-E CAN по интерфейсу RS-232

Для измерения суммарного объема топлива нескольких баков, совместно с датчиками уровня топлива [DUT-E CAN](#), можно использовать [конвертеры](#) MasterCAN С 232/485 / V-GATE.



ВНИМАНИЕ: [Технология S6](#) позволяет суммировать показания объема топлива **до 8 шт.** датчиков DUT-E CAN. Каждому из датчиков необходимо задать уникальный сетевой адрес в диапазоне 101...108. Во внутреннюю память каждого DUT-E CAN должна быть предварительно записана тарифовочная таблица соответствующего топливного бака (см. документ [Датчики уровня топлива DUT-E. Руководство по эксплуатации](#)).

Пример схемы подключения конвертера для суммирования по интерфейсу RS-232 показаний двух и более датчиков DUT-E CAN с указанием необходимых для заказа элементов кабельной системы S6 приведен на рисунке 27.

MasterCAN получает показания объема топлива каждого из датчиков уровня топлива DUT-E CAN, подключенных к шине S6, суммирует их и передает суммарный объем топлива в последовательный интерфейс RS-232.

Передача выходных сообщений конвертера при его работе в качестве сумматора датчиков DUT-E CAN осуществляется по протоколам [Modbus RTU](#) либо [DUT-E COM](#). Выбор требуемого протокола передачи выходных сообщений производится при настройке конвертера с помощью ПО Service MasterCAN (см. [3.5.3](#)).

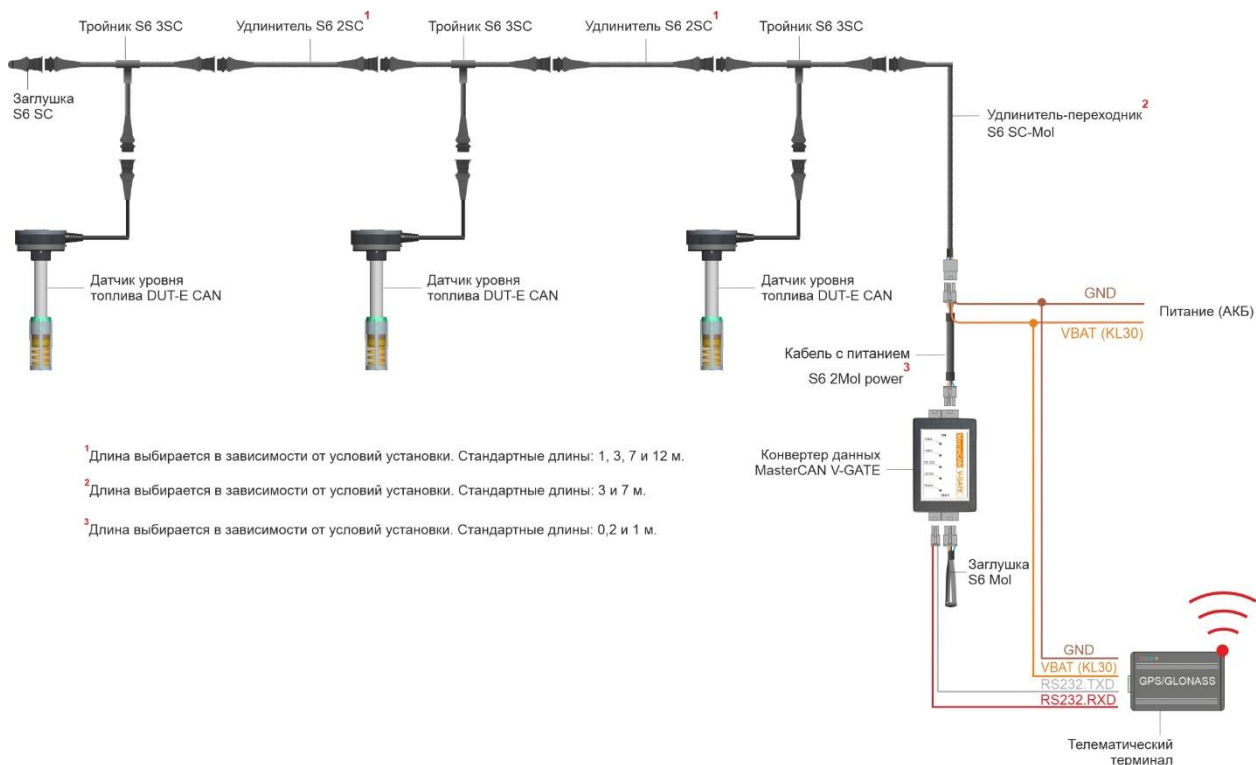


Рисунок 27 — Пример схемы подключения к конвертеру нескольких DUT-E CAN для суммирования показаний объема топлива по интерфейсу RS-232

5 Упаковка

Комплекты [конвертеров](#) данных поставляются в картонных коробках, вид которых представлен на рисунке 28.



Рисунок 28 — Упаковка конвертеров данных

На упаковки конвертеров данных наклеиваются этикетки, содержащие информацию о наименовании продукта, заводском номере, дате выпуска из производства, версии встроенного программного обеспечения, массе, Технологиях, сертификатах, штамп ОТК и QR-код (см. рисунок 29).



Рисунок 29 — Этикетка на упаковке конвертеров данных

Примечание — Внешний вид этикетки и состав информации на ней может быть изменён [Производителем](#).

6 Хранение

[Конвертеры данных](#) рекомендуется хранить в закрытых сухих помещениях.

Хранение конвертеров допускается только в заводской упаковке при температуре от минус 50 до плюс 40 °С и относительной влажности до 100 % при плюс 25 °С.

Не допускается хранение конвертеров в одном помещении с веществами, вызывающими коррозию металла и содержащими агрессивные примеси.

Срок хранения конвертеров не должен превышать 24 мес.

7 Транспортировка

[Конвертеры данных](#) транспортируются в закрытом транспорте любого вида, обеспечивающем защиту от механических повреждений и исключая попадание атмосферных осадков на упаковку.

При транспортировании конвертеров на самолетах необходимо помещать в отапливаемые герметизированные отсеки.

Воздушная среда в транспортных средствах не должна содержать кислотных, щелочных и других агрессивных примесей.

Транспортная тара с упакованными конвертерами должна быть опломбирована (опечатана).

8 Утилизация

[Конвертеры данных](#) не содержат вредных веществ и компонентов, представляющих опасность для здоровья людей и окружающей среды в процессе и после окончания срока службы, а также при утилизации.

Конвертеры не содержат драгоценных металлов в количестве, подлежащем учету.

Контактная информация

Производитель



Тел/факс: +375 17 240-39-73

marketing@technoton.by



9001:2015
certified quality



Техподдержка

E-mail: support@technoton.by



Приложение А

Карта 16-битных регистров выходных сообщений MasterCAN С 232/485 и MasterCAN V-GATE, доступных по протоколу Modbus RTU

Таблица А.1 — Карта 16-битных регистров выходных сообщений конвертеров MasterCAN С 232/485 и MasterCAN V-GATE доступных по протоколу Modbus RTU

Адрес регистра	Содержимое регистра	SPN (j1939)	PID (j1587)	Поддержка чтения	Поддержка записи
0	Скорость обмена по выходному интерфейсу RS-232 / RS485: 1 - 4800 2 - 9600 3 - 19200 4 - 38400 5 - 57600 7 - 115200		Нет	+	+
1	Режим работы: 1 - Автовыдача текстом 2 - запрос/ответ (MODBUS RTU)		Нет	+	+
2	Интервал автовыдачи, мс		Нет	+	+
21	Обороты двигателя	190	190	+	-
22	Актуальный момент двигателя	513	92	+	-
23	Часовой расход топлива	183	183	+	-
24	Мгновенный путевой расход топлива	184	184	+	-
25	Нагрузка на ось	582	178	+	-
			179		
			180		
			181		
26	Скорость ТС, определяемая вращением колес	84	84	+	-
27	Уровень топлива 1	96	96	+	-
28	Температура ОЖ двигателя	110	110	+	-
29	Давление масла двигателя	100	100	+	-
30	Температура окружающей среды	171	171	+	-
31	Температура в кабине	170	170	+	-
32	Уровень масла двигателя	98	98	+	-
33	Уровень охлаждающей жидкости двигателя	111	111	+	-
34	Пробег ТС (старшее слово)	245	245	+	-
35	Пробег ТС (младшее слово)	245	245	+	-
36	Расход топлива двигателем (старшее слово)	250	250	+	-
37	Расход топлива двигателем (младшее слово)	250	250	+	-

Адрес регистра	Содержимое регистра	SPN (j1939)	PID (j1587)	Поддержка чтения	Поддержка записи
38	Время работы двигателя (старшее слово)	247	247	+	-
39	Время работы двигателя (младшее слово)	247	247	+	-
40	Часовой расход, расчетное значение	Нет		+	-
41	Педаля тормоза	597	85	+	-
	Педаля сцепления	598			
	Круиз-контроль	595			
42	Регулятор коробки отбора мощности	976	150	+	-
43	Положение педали акселератора 1	91	91	+	-
44	Положение оси	928	нет	+	-
45	Температура топлива 1	174	174	+	-
46	Резерв	Нет		+	-
47	Резерв	Нет		+	-
48	Пробег ТС. Повышенная точность (старшее слово)	917	Нет	+	-
49	Пробег ТС. Повышенная точность (младшее слово)	917	Нет	+	-
50	Пробег до следующего ТО	914	Нет	+	-
51	Режим работы водителя 1	1612	Нет	+	-
	Режим работы водителя 2	1613			
	Движение ТС	1611			
	Состояние времени водителя 1	1617			
	Карточка водителя 1	1615			
	Превышение скорости	1614			
52	Состояние времени водителя 2	1618	Нет	+	-
	Карточка водителя 2	1616			
	Системное событие	1622			
	Обработка информации	1621			
	Рабочий режим тахографа	1620			
	Направление движения	1619			
53	Скорость ТС по тахографу	1624	214	+	-
54	Включена по крайней мере одна КОМ	3948	Нет	+	-
55	Суммарный расход топлива высокого разрешения (старшее слово)	5054	Нет	+	-
56	Суммарный расход топлива высокого разрешения (младшее слово)	5054	Нет	+	-

Адрес регистра	Содержимое регистра	SPN (j1939)	PID (j1587)	Поддержка чтения	Поддержка записи
57	Уровень топлива (левый бак)	521023	Нет	+	-
58	Объём топлива в баке (левый бак)	521024	Нет	+	-
59	Часовой расход топлива в баке (левый бак)	521025	Нет	+	-
60	Температура топлива 1 (левый бак)	174	Нет	+	-
61	Уровень топлива (правый бак)	521023	Нет	+	-
62	Объём топлива в баке (правый бак)	521024	Нет	+	-
63	Часовой расход топлива в баке (правый бак)	521025	Нет	+	-
64	Температура топлива 1 (правый бак)	174	Нет	+	-
65	Уровень топлива (бак 3)	521023	Нет	+	-
66	Объём топлива в баке (бак 3)	521024	Нет	+	-
67	Часовой расход топлива в баке (бак 3)	521025	Нет	+	-
68	Температура топлива 1 (бак 3)	174	Нет	+	-
69	Уровень топлива (бак ВО)	521023	Нет	+	-
70	Объём топлива в баке (бак ВО)	521024	Нет	+	-
71	Часовой расход топлива в баке (бак ВО)	521025	Нет	+	-
72	Температура топлива 1 (бак ВО)	174	Нет	+	-
73	Уровень топлива (бак прицепа)	521023	Нет	+	-
74	Объём топлива в баке (бак прицепа)	521024	Нет	+	-
75	Часовой расход топлива в баке (бак прицепа)	521025	Нет	+	-
76	Температура топлива 1 (бак прицепа)	174	Нет	+	-
77	Объём топлива ТС	521193	Нет	+	-
78	Объём расходуемого топлива за рейс (старшее слово)	182	182	+	-
79	Объём расходуемого топлива за рейс (младшее слово)	182	182	+	-

Примечания

- 1 Состав выходных сообщений конвертера зависит от информации, принимаемой из бортовой шины CAN либо [j1708](#). Данная информация может отличаться в зависимости от производителя, модели и года выпуска [ТС](#).
- 2 Конвертер автоматически наращивает и хранит во внутренней памяти до выключения питания [Счётчик](#) расхода топлива за рейс, вычисляя его по [Параметру](#) «Часовой расход топлива» ([SPN 183](#)). Минимальный шаг приращения счётчика расхода топлива за рейс — 0,5 л.
Если в бортовой CAN-шине имеется штатный [PGN 65257](#), то его параметры «Объём расходуемого топлива за рейс» ([SPN 182](#)) и (или) «Расход топлива двигателем» ([SPN 250](#)) также транслируются в выходной интерфейс.

Приложение Б

Текстовый протокол ASCII передачи данных конвертеров MasterCAN С 232/485 и MasterCAN V-GATE

Данный протокол описывает формат выходных данных конвертеров [MasterCAN](#) С 232/485 и MasterCAN V-GATE, передаваемых в текстовом виде.

Физический уровень соответствует стандартам последовательных интерфейсов RS-232 и RS-485.

Выходные данные передаются в коде ASCII с периодом, указанным при настройке конвертера (см [3.5.3](#)).

1) Формат пакета выходных данных. Пакет выходных данных MasterCAN (см. рисунок Б.1) состоит из:

- префикса — ASCII строка определяющая начало пакета;
- версии протокола — ASCII строка "VER.XXX", где XXX – цифра, определяющая версию протокола;
- данных — набор параметров, разделенных символом пробела;
- суффикса — ASCII строка определяющая конец пакета;
- символа перевода каретки — "\n".

префикс	пробел	версия протокола	пробел	параметр	пробел	параметр	пробел	Суффикс	Перевод каретки
\$GATE		VER.001		AAA72.5		AAN1200		END	\r\n

Рисунок Б.1 — Пример пакета выходных текстовых данных конвертера

Параметр передаваемого текстового сообщения конвертера состоит из идентификатора и числового значения (SPN).

[SPN](#) и соответствующие им идентификаторы приведены в таблице Б.1.

Таблица Б.1 — Идентификаторы параметров

SPN	Имя	Единица измерения	ID
84	Скорость ТС, определяемая вращением колес	км/ч	AAA
91	Положение педали акселератора 1	%	AAB
92	Процент загрузки двигателя на текущей скорости	%	AAC
96	Уровень топлива 1	%	AAD
98	Уровень масла двигателя	%	AAE
100	Давление масла двигателя	кПа	AAF
110	Температура ОЖ двигателя	град. С	AAG
111	Уровень охлаждающей жидкости двигателя	%	AAN
170	Температура в кабине	град. С	AAI
171	Температура окружающей среды	град. С	AAJ
174	Температура топлива 1	град. С	AAK

SPN	Имя	Единица измерения	ID
182	Расход расходуемого топлива за рейс	л	ABX
183	Часовой расход топлива	л/ч	AAL
184	Мгновенный путевой расход топлива	км/л	AAM
190	Обороты двигателя	об/мин	AAN
237	Идентификационный номер автомобиля (VIN)	-	AAO
245	Пробег ТС	км	AAP
247	Время работы двигателя	час	AAQ
250	Расход топлива двигателя	л	AAR
513	Актуальный момент двигателя	%	AAS
582	Нагрузка на ось	кг	AAT
595	Круиз-контроль	-	AAU
597	Педаль тормоза	-	AAV
598	Педаль сцепления	-	AAW
914	Пробег до следующего ТО	км	AAH
917	Пробег ТС. Повышенная точность	км	AAJ
928	Положение оси	-	ABA
976	Регулятор Коробки отбора мощности	-	ABB
1611	Движение ТС	-	ABC
1612	Режим работы водителя 1	-	ABD
1613	Режим работы водителя 2	-	ABE
1614	Превышение скорости	-	ABF
1615	Карточка водителя 1	-	ABG
1616	Карточка водителя 2	-	ABH
1617	Состояние времени водителя 1	-	ABI
1618	Состояние времени водителя 2	-	ABJ
1619	Направление движения	-	ABK
1620	Рабочий режим тахографа	-	ABL
1621	Обработка информации	-	ABM
1622	Системное событие	-	ABN
1624	Скорость ТС по тахографу	км/ч	ABO
1625	Идентификация водителя 1	-	ABP
1626	Идентификация водителя 2	-	ABQ
2804	Поддержка FMS-стандарта в части диагностики	-	ABR
2805	Поддержка запросов FMS-стандарта	-	ABS
2806	Поддерживаемая версия FMS-стандарта	-	ABT
3948	Включена по крайней мере одна КОМ	-	ABU
5054	Суммарный расход топлива высокого разрешения	л	ABV
521193	Объем топлива ТС	л	ABW
182	Расход топлива за рейс	л	ABX

2) Формат выходного диагностического сообщения. Выходное диагностическое сообщение конвертера передается как параметр (см. рисунок Б.2) и состоит из:

- идентификатора – DM1 (активные неисправности), DM2 (сохраненные неисправности);
- SA – адрес диагностируемого устройства;
- разделителя – ASCII символ "*" разделяет между собой коды ошибок, идентификатор и адрес устройства (SA);
- кода ошибки – состоит из SPN и FMI, разделенных ASCII символом "/".

пробел	параметр	пробел
	DM1*0*521/4*520198/2	

а) пример диагностического сообщения

Параметр										
ID	разде- литель	SA	разде- литель	SPN		FMI	разде- литель	SPN		FMI
DM1	*	0	*	521	/	4	*	520198	/	2

б) параметр диагностического сообщения

Рисунок Б.2 — Разбор параметра примера диагностического сообщения

3) Темп выдачи данных. Возможный темп выдачи выходных сообщений конвертера, передаваемых в текстовом виде приведен в таблице Б.2.

Таблица Б.2 — Зависимость между скоростью обмена, временным интервалом и максимальным размером пакета в байтах

Интервал, мс	Скорость, бит/с				
	2400	9600	19200	57600	115200
500	120	480	960	2880	5760
1000	240	960	1920	5760	11520
5000	1200	4800	9600	28800	57600

Приложение В

Обновление прошивки конвертеров



ВНИМАНИЕ: Обновление прошивки конвертеров следует производить **ТОЛЬКО** с целью реализации усовершенствований, рекомендованных [Производителем](#).


Для обновления прошивки конвертера следует выполнить следующую последовательность действий:

1) Подключите конвертер к ПК с помощью сервисного адаптера.



ВАЖНО: В процессе обновления прошивки напряжение питания конвертера не должно выходить за пределы диапазона 10...45 В.

2) После авторизации в области ПО **Панель инструментов** нажмите кнопку .

3) Выберите на диске ПК или съемном носителе файл прошивки (***.bif2**) и запустите его нажатием кнопки .


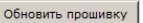



ВНИМАНИЕ: Убедитесь по прилагаемой аннотации к файлу прошивки, что он соответствует перепрошиваемой модели конвертера.

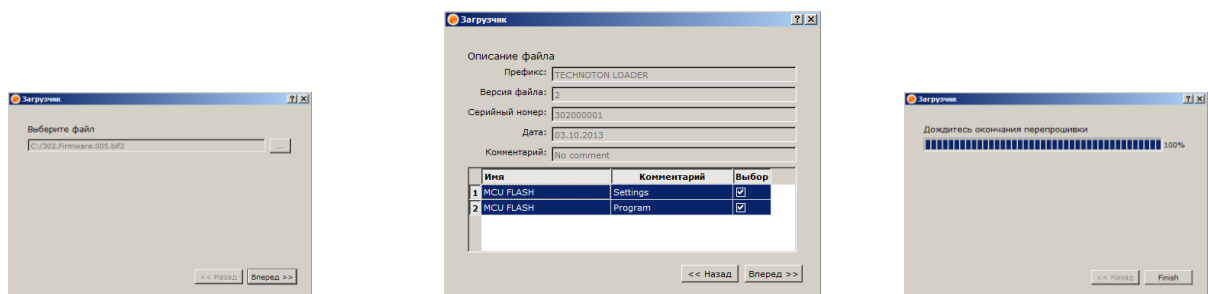
4) В окне описания файла прошивки из таблицы выберите строку с требуемым вариантом обновления прошивки (по умолчанию выбраны обе строки).

При выборе строки с комментарием **Settings** происходит сброс текущих настроек конвертера на стандартные заводские настройки. При выборе строки с комментарием **Program** обновляется встроенное программное обеспечение конвертера.

Процесс загрузки обновленного программного обеспечения в конвертер может длиться несколько минут.

Для выхода из программы в процессе загрузки данных в конвертер, нажмите кнопку . Для возобновления процесса обновления прошивки установите сеанс связи между конвертером и ПК и снова нажмите кнопку .

5) После окончания загрузки данных в конвертер нажмите кнопку . ПО отобразит новую версию прошивки и конвертер будет снова готов к работе.



а) запуск файла прошивки

б) описание файла прошивки

в) окончание перепрошивки

Рисунок В.1 — Этапы процедуры обновления прошивки конвертера



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ: Во избежание выхода конвертера из строя, до окончания операции загрузки данных **запрещается:**

- выключать ПК;
- отключать питание конвертера;
- отключать конвертер от адаптера и адаптер от ПК;
- выполнять на ПК ресурсоёмкие программы.

Если перепрошивка конвертера была завершена некорректно и текущая версия встроенного ПО была нарушена, то процедуру перепрошивки следует повторить. В данном случае активируется работа встроенного загрузчика прошивки, позволяющая восстановить работоспособное состояние конвертера. Если повторная попытка завершится неудачей, рекомендуем обратиться за консультацией в службу [техподдержки Технотон](mailto:support@technoton.by) по e-mail support@technoton.by.

Приложение Г

Видеография

Полезные видеоматериалы компании [Технотон](#) представлены на регулярно обновляющейся странице канала YouTube по ссылке:

 <https://www.youtube.com/channel/UCmtxMTzJNAQHGMjUJS04HDQ>