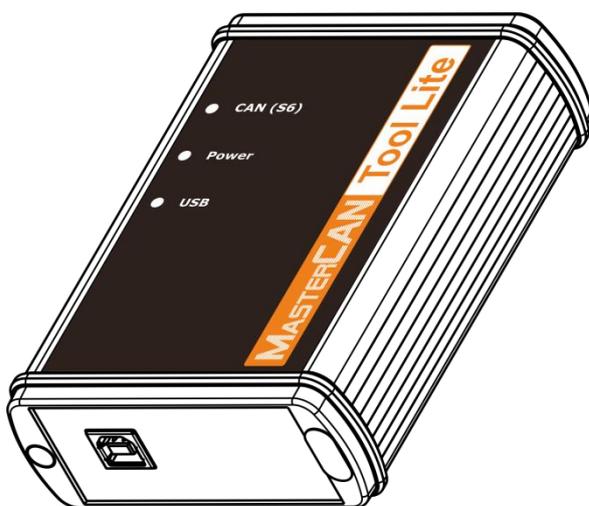
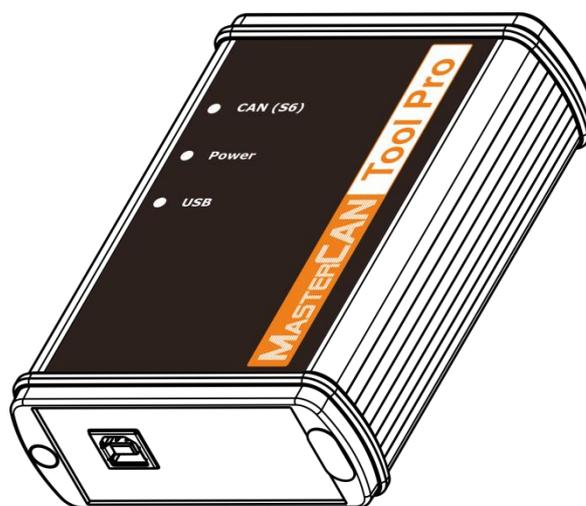


# MASTERCAN Tool

## ИМИТАТОР-АНАЛИЗАТОР CAN ШИНЫ



**MasterCAN Tool Lite**



**MasterCAN Tool Pro**

## РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Версия 3.0



**TECHNOTON**



# Содержание

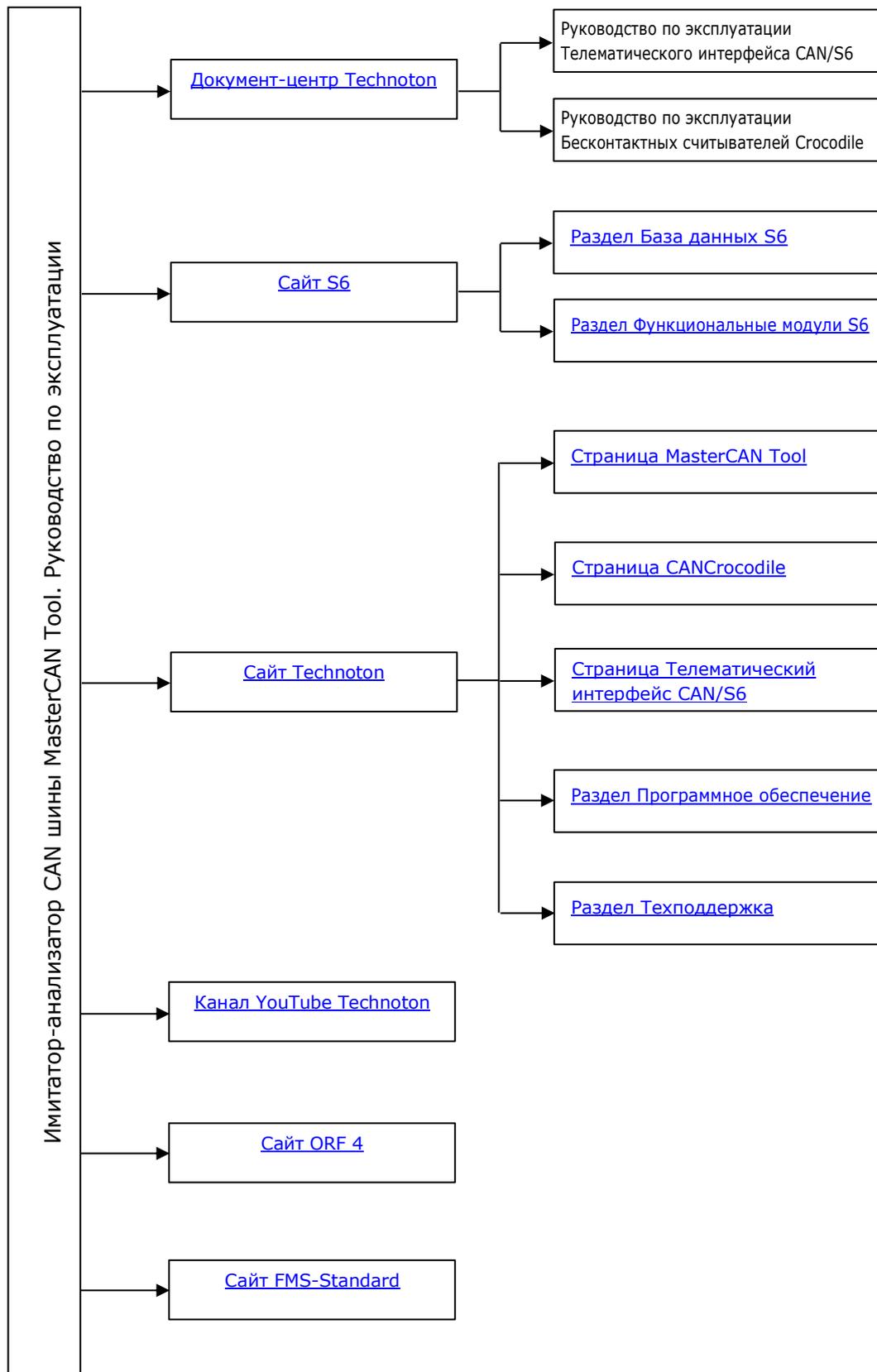
Содержание .....	2
История изменений.....	4
Структурная схема внешних ссылок .....	5
Термины и определения.....	6
Введение .....	8
1 Основные сведения и технические характеристики.....	10
1.1 Назначение и области применения .....	10
1.2 Функциональные возможности.....	11
1.3 Комплект поставки.....	12
1.4 Адаптер MasterCAN Tool .....	13
1.4.1 Назначение, внешний вид и устройство.....	13
1.4.2 Характеристики цифрового интерфейса CAN/S6.....	14
1.4.3 Сигналы светодиодных индикаторов .....	15
1.4.4 Основные технические характеристики .....	16
1.4.5 Габаритные размеры адаптера.....	17
1.5 Кабели.....	18
1.5.1 Кабель MasterCAN Tool J1939.....	18
1.5.2 Кабель MasterCAN Tool OBD2 .....	19
1.5.3 Кабель MasterCAN Tool CW .....	20
1.5.4 Тройник с питанием S6 2-1 Mol power.....	21
1.5.5 Заглушка S6 Mol .....	22
1.5.6 Кабель USB A-B .....	23
2 Подключение и настройка MasterCAN Tool.....	24
2.1 Требования к ПК.....	24
2.2 Установка ПО .....	25
2.3 Подключение MasterCAN Tool .....	26
2.3.1 Внешний осмотр перед подключением.....	26
2.3.2 Эксплуатационные ограничения .....	27
2.3.3 Подключение питания .....	28
2.3.4 Использование CANCrocodile для подключения к шине CAN .....	29
2.3.5 Подключение к автомобильной шине CAN.....	30
2.3.6 Подключение по Технологии S6 .....	32

2.4 Проверка функционирования .....	33
2.5 Запуск и предварительная настройка ПО .....	34
3 Работа с ПО MasterCAN Tool.....	37
3.1 Режимы работы .....	37
3.1.1 Работа в режиме мониторинга PGN.....	38
3.1.2 Работа в режиме эмуляции PGN .....	40
3.1.3 Работа в режиме моделирования исходных данных PGN .....	45
3.2 Обновление прошивки адаптера .....	47
3.3 Завершение работы с ПО и отключение адаптера .....	48
4 Хранение .....	49
5 Транспортирование .....	50
6 Утилизация .....	51
Контактная информация .....	52

## История изменений

Версия	Дата	Редактор	Описание изменений
1.0	02.2013	ОД	Базовая версия.
2.0	03.2015	ОД	<ul style="list-style-type: none"><li>• Описание моделей MasterCAN Tool Pro и MasterCAN Tool Lite.</li><li>• Порядок установки и использования программного обеспечения MasterCAN Tool версии 3.2.</li></ul>
3.0	03.2018	ОД	<ol style="list-style-type: none"><li><b>1)</b> Изменение конструкции и комплектности.</li><li><b>2)</b> Преимущества версии 4.0 ПО MasterCAN Tool:<ul style="list-style-type: none"><li>• настраиваемая скорость обмена данными по шине CAN;</li><li>• индикатор нагрузки на CAN-шину;</li><li>• возможность программного включения встроенного терминального резистора CAN-шины;</li><li>• возможность изменения длины идентификатора 11 бит/29 бит при моделировании исходных данных PGN;</li><li>• регистрация журнала данных CAN-шины с его сохранением в лог-файл.</li></ul></li><li><b>3)</b> Обновлена терминология документа;</li><li><b>4)</b> Добавлена структура внешних ссылок.</li></ol>

## 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/S6](#).



**CAN** (Controller Area Network) — Последовательный цифровой интерфейс связи шинного типа, соответствующий Международному стандарту ISO 11898-1:2003.

Для передачи данных в шине CAN могут использоваться различные протоколы высокого уровня: J1939, CANopen, DeviceNet, CAN Kingdom и др.

Шина CAN служит для объединения в единую сеть различных исполнительных электронных устройств и датчиков в автомобильной промышленности либо в системах промышленной автоматизации.

В настоящее время большой интерес представляет использование автомобильной шины CAN для получения информации о транспортном средстве в системах GPS/ГЛОНАСС мониторинга транспорта.

**FMS** — Пакеты данных бортовых информационных шин транспортных средств, соответствующие документу FMS-Standard Interface description (FMS-Standard). FMS-Standard является открытым стандартом интерфейса FMS, разработанного ведущими мировыми производителями грузовых автомобилей.



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

**OBD-II** (On-board diagnostics) — международный стандарт бортовой диагностики автомобиля. Для передачи данных в OBD-II используются шины CAN и K-Line. В зависимости от автопроизводителя, OBD-II использует протоколы ISO 9141-2, ISO 14230 KWP 2000, SAE J1850 VPW/PWM, ISO 15765-4 CAN.

Стандарт OBD-II обеспечивает доступ к параметрам и кодам неисправностей систем управления двигателем и трансмиссией автомобиля, позволяет производить мониторинг данных бортового компьютера и диагностику бортовой сети электронных блоков управления ТС.

**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).

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

**Телематический интерфейс CAN/S6** — интерфейс, разработанный компанией **Технотон** на базе CAN (SAE J1939). Представляет собой совокупность программно-аппаратных средств для сбора и интеграции в Телематическую систему данных от дополнительного и штатного Бортового оборудования ТС, совместно с получением информации от одной либо нескольких автомобильных CAN-шин, а также для настройки и питания телематических датчиков.

Преимущества использования Телематического интерфейса CAN/S6 в сравнении с традиционной телематической архитектурой см. в [анимационном видеоролике](#).

Архитектура Телематического интерфейса CAN/S6 построена на основе единой кабельной системы, физических интерфейсов и протоколов:

- для передачи данных используется физический интерфейс CAN 2.0B;
- обмен данными по шине CAN определяется канальным уровнем протокола по стандарту SAE J1939/21;
- параметры, структура и содержание данных определяются прикладным уровнем протокола по стандарту SAE J1939/71 и [Базе данных S6](#).

**Телематический терминал** (Терминал)— 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](#).

**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.

**Функциональный модуль** (ФМ) — Встроенная в Юнит аппаратно-программная часть, выполняющая группу определенных функций. Имеет входные/выходные PGN и PGN настроек.

**Юнит** — Элемент Бортового оборудования ТС, работающий по Технологии S6.

## Введение

Рекомендации и правила, изложенные в Руководстве по эксплуатации относятся к имитатору-анализатору шины CAN MasterCAN Tool (далее — [MasterCAN Tool](#)).

Настоящий документ содержит сведения о назначении, устройстве, функциональных возможностях, характеристиках, а также рекомендации по эксплуатации и подключению MasterCAN Tool. Кроме того, настоящий документ включает описание программного обеспечения MasterCAN Tool (версии от 4.0 и выше).

**MASTERCAN Tool** — мощный программно-аппаратный аналитический инструмент для профессионалов в области разработки и сервисного обслуживания [Бортового оборудования](#) и программного обеспечения [транспортных Телематических систем](#).

Отличительные особенности MasterCAN Tool:

- мониторинг данных ([PGN](#)) автомобильной шины CAN по протоколу SAE J1939 в разобранном по параметрам ([SPN](#)) виде, что облегчает их анализ;
- режим моделирования исходных данных PGN для тестирования [Юнитов](#) по Технологии S6;
- режим имитации телематических PGN [Базы данных S6](#) с возможностью редактирования SPN;
- возможность выбора длины идентификатора 11 бит/29 бит, позволяет моделировать исходные данные PGN для интерфейсов CAN 2.0A/CAN 2.0B;
- настраиваемая скорость обмена данными по шине CAN;
- возможность программного включения терминального резистора CAN-шины;
- индикатор нагрузки на шину CAN позволяет анализировать текущий сетевой трафик по протоколу SAE J1939;
- логирование данных CAN-шины с сохранением в файл;
- режим сниффера обеспечивает простое и безопасное подключение к автомобильной CAN-шине с помощью бесконтактного считывателя [CANCrocodile](#);
- интуитивно понятный и удобный пользовательский интерфейс программного обеспечения;
- соответствие [Технологии S6](#) — полная совместимость с Юнитами, Базой данных и кабельной системой S6;
- соответствие отечественным и европейским автомобильным стандартам;
- питание от USB-порта компьютера либо от бортовой сети [ТС](#).



**ВНИМАНИЕ:** При эксплуатации MasterCAN Tool необходимо строго придерживаться рекомендаций производителя, указанных в настоящем Руководстве по эксплуатации.

Руководство предназначено для специалистов, ознакомленных с правилами выполнения ремонтных и монтажных работ на автотранспорте, владеющих профессиональными знаниями в области электронного и электрического оборудования транспортных средств.

MasterCAN Tool представлен следующими моделями:

**1) MasterCAN Tool Lite** — имеет базовый функционал для приема данных ([PGN](#)) автомобильной шины [CAN](#) (SAE J1939) либо по [Технологии S6](#).

**2) MasterCAN Tool Pro** — имеет расширенный функционал для приема/передачи данных (PGN) автомобильной шины CAN (SAE J1939) либо по Технологии S6.

[Производитель](#) гарантирует соответствие [MasterCAN Tool](#) 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 MasterCAN Tool, не ведущие к ухудшению потребительских качеств продукта.

# 1 Основные сведения и технические характеристики

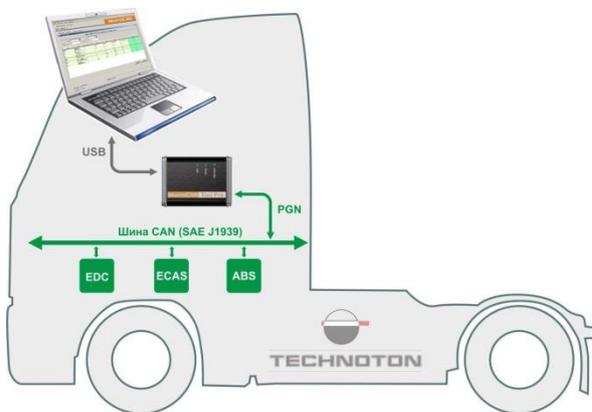
## 1.1 Назначение и области применения

### MASTERCAN Tool

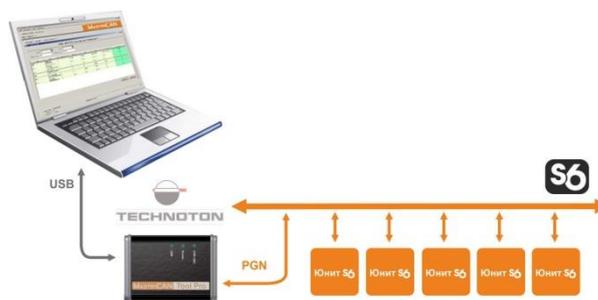
**предназначен для:** мониторинга, эмуляции\*, моделирования и анализа данных (PGN) автомобильной шины CAN (SAE J1939) либо Телематического интерфейса CAN/S6.

#### Области применения:

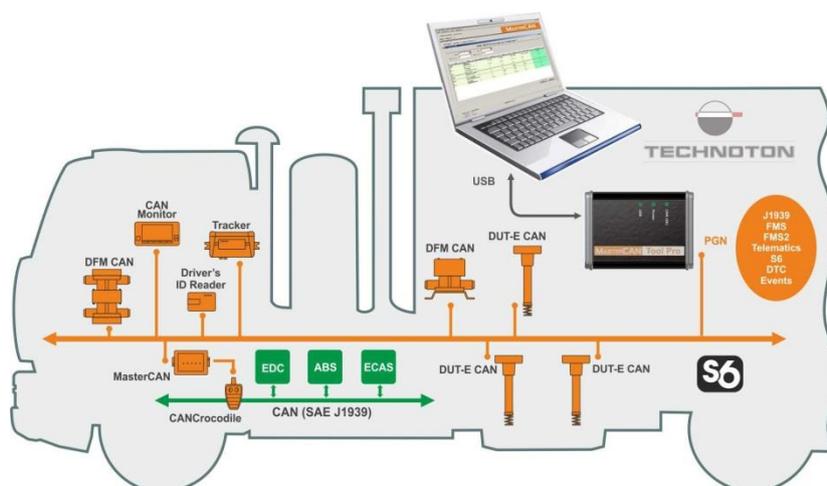
- анализ данных электронных блоков автомобильной шины CAN (SAE J1939) (см. рисунок 1 а);
- разработка, отладка и тестирование телематического оборудования, использующего для обмена данными протокол SAE J1939 (см. рисунок 1 б);
- контроль функционирования и техническое обслуживание штатного и дополнительного Бортового оборудования, подключенного по Технологии S6 (см. рисунок 1 в).



а) анализ данных от устройств автомобильной шины CAN



б) разработка и тестирование оборудования, использующего протокол SAE J1939



в) контроль функционирования и техобслуживание оборудования по Технологии S6

Рисунок 1 — Области применения MasterCAN Tool

\* Данная функция реализованы только в MasterCAN Tool Pro.

## 1.2 Функциональные возможности

[MasterCAN Tool](#) обеспечивает обмен данными между персональным компьютером (далее — ПК) и автомобильной шиной [CAN](#) (SAE J1939) либо [Юнитами](#), подключенными по [Технологии S6](#).

Для работы с MasterCAN Tool необходимо [скачать](#) и установить на ПК специальное программное обеспечение MasterCAN Tool (далее — ПО).

Функциональные возможности программно-аппаратного комплекса MasterCAN Tool приведены в таблице 1.

Таблица 1 — Функциональные возможности MasterCAN Tool

Функциональные возможности	MasterCAN Tool Lite	MasterCAN Tool Pro
Прием <a href="#">PGN</a> из шины CAN (SAE J1939) либо по <a href="#">Технологии S6</a> и их отображение с разбором по <a href="#">SPN</a>	+	+
Моделирование исходных данных PGN с заданными пользователем параметрами (тестовых сообщений)	+	+
Эмуляция отдельных PGN с редактируемыми SPN или формирование групп PGN и их передача в шину CAN (SAE J1939) либо по <a href="#">Технологии S6</a>	-	+
Сохранение/открытие для редактирования файла сформированных групп PGN и тестовых сообщений	*	+
Запись/открытие для анализа журнала регистрации данных (лог-файла), принятых из шины CAN (SAE J1939) либо по <a href="#">Технологии S6</a>	+	+
Обновление встроенного ПО (перепрошивка) адаптера MasterCAN Tool	+	+
Настраиваемая скорость обмена данными по шине CAN (SAE J1939) либо по <a href="#">Технологии S6</a>	+	+
Программное включение терминального резистора CAN-шины	+	+
Выбор длины идентификатора 11 бит/29 бит в режиме моделирования исходных данных PGN	+	+
Индикатор текущей нагрузки на CAN-шину	+	+
* MasterCAN Tool Lite имеет функцию сохранения/открытия только для тестовых сообщений.		

## 1.3 Комплект поставки



<b>1</b> Адаптер <a href="#">MasterCAN Tool</a>	- 1 шт.;
<b>2</b> Паспорт	- 1 шт.;
<b>3</b> Кабель MasterCAN Tool J1939	- 1 шт.;
<b>4</b> Кабель MasterCAN Tool OBD2	- 1 шт.;
<b>5</b> Кабель MasterCAN Tool CW	- 1 шт.;
<b>6</b> Тройник с питанием S6 2-1 Mol power	- 1 шт.;
<b>7</b> Заглушка S6 Mol	- 1 шт.;
<b>8</b> Кабель USB A-B	- 1 шт.;
<b>9</b> Бесконтактный считыватель CANCROCODILE	- 1 шт.

Рисунок 2 — Комплект поставки MasterCAN Tool

## 1.4 Адаптер MasterCAN Tool

### 1.4.1 Назначение, внешний вид и устройство

Адаптер [MasterCAN Tool](#) (далее — адаптер) предназначен для обмена данными между ПК и [CAN-шиной](#) либо [Телематическим интерфейсом CAN/S6](#) (см. рисунок 3).



- 1 – корпус, с находящимся внутри аппаратным модулем;
- 2 – разъем **USB** для подключения к ПК;
- 3 – разъем **S6** (цифровой интерфейс CAN/S6) для подключения к автомобильной шине CAN либо по [Технологии S6](#);
- 4 – зеленый/красный светодиодный индикатор **USB** контроля обмена данными по интерфейсу USB;
- 5 – зеленый/красный светодиодный индикатор **Power** контроля подачи питания.
- 6 – зеленый/красный светодиодный индикатор **CAN (S6)** контроля доступа к CAN-шине либо Телематическому интерфейсу CAN/S6.

Рисунок 3 — Внешний вид и устройство адаптера MasterCAN Tool

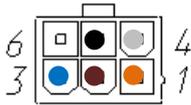
## 1.4.2 Характеристики цифрового интерфейса CAN/S6

Характеристики цифрового интерфейса [CAN/S6](#) адаптера [MasterCAN Tool](#) соответствуют [Технологии S6](#). Протокол обмена данными построен на основе стандарта SAE J1939 и удовлетворяет его требованиям. MasterCAN Tool может работать с любыми [PGN Базы данных S6](#).

Настройка параметров подключения адаптера по интерфейсу CAN/S6 (см. [2.5](#)), выбор требуемого режима работы (см. [3.1](#)) и работа с данными осуществляются с помощью ПО MasterCAN Tool. Актуальную версию ПО можно скачать на сайте <https://www.jv-technoton.com/ru> в разделе [Сервисное ПО](#).

Подключение адаптера к автомобильной [CAN](#)-шине либо по Технологии S6 осуществляется в соответствии с назначением контактов разъема **S6** (см. таблицу 3).

Таблица 2 — Назначение контактов разъема S6

Цоколевка разъёма	Номер контакта	Провод		Сигнал	
		Маркировка	Цвет	Наименование	Тип
	1	VBAT	Оранжевый	Напряжение питания «+»	Аналоговый, напряжение 9...45 В
	2	GND	Коричневый	Масса «-»	—
	3	CANH	Голубой	CAN HIGH	Цифровой, стандарт SAE J1939
	4	CANL	Белый	CAN LOW	
	5	KLIN	Черный	K-Line	Цифровой, стандарт ISO 14230

### 1.4.3 Сигналы светодиодных индикаторов

Таблица 3 – Значения сигналов светодиодных индикаторов адаптера

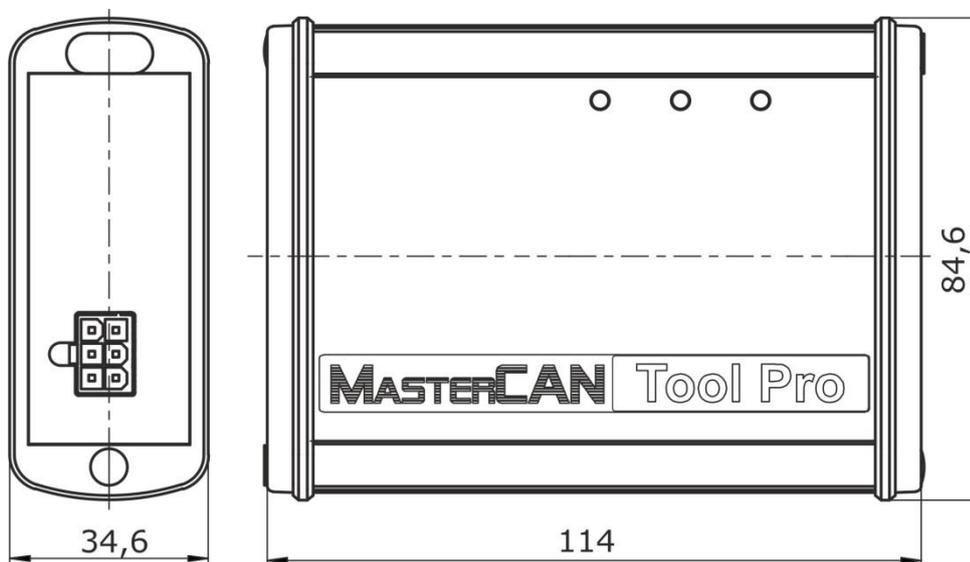
Светодиодный индикатор		Значение светового сигнала
Обозначение	Состояние индикатора и цвет сигнала	
CAN (S6)		Есть доступ к <a href="#">CAN</a> -шине либо <a href="#">Телематическому интерфейсу CAN/S6</a>
		Нет доступа к CAN-шине либо Телематическому интерфейсу CAN/S6
	Нет сигнала	Отключение CAN-шины либо Телематического интерфейса CAN/S6
Power		Включено питание от USB
		Включено питание от бортовой сети при отключенном интерфейсе USB
	Нет сигнала	Питание выключено либо значение напряжения питания ниже минимально допустимого
USB		Идет обмен данными по интерфейсу USB
		Нет обмена данными по интерфейсу USB
	Нет сигнала	Отключение интерфейса USB

#### 1.4.4 Основные технические характеристики

Таблица 4 — Основные технические характеристики адаптера MasterCAN Tool

Наименование показателя, единица измерения	Значение
Интерфейс связи с автомобильной <a href="#">CAN</a> -шиной либо <a href="#">Телематическим интерфейсом CAN/S6</a>	CAN/S6 (CAN 2.0B (SAE J1939))
Интерфейс связи с ПК	USB
Скорость обмена данными по интерфейсу CAN, кбит/с	100/125/250/500/1000
Номинальное напряжение питания, В	12/24
Диапазон напряжения питания, В	9...45
Ток потребления при номинальном напряжении питания 12 В/24 В, мА, не более	200/100
Рабочая температура окружающего воздуха, °С	-10...+60
Степень защиты корпуса	IP40
Масса, кг, не более	0,3
Габаритные размеры, мм, не более	см. <a href="#">рисунок 4</a>

### 1.4.5 Габаритные размеры адаптера



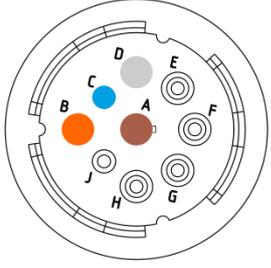
*Рисунок 4 — Габаритные размеры адаптера*

## 1.5 Кабели

### 1.5.1 Кабель MasterCAN Tool J1939

Кабель MasterCAN Tool J1939 предназначен для подключения адаптера к автомобильной шине [CAN](#) и питанию бортсети через диагностический разъем Deutsch J1939 9 pin.

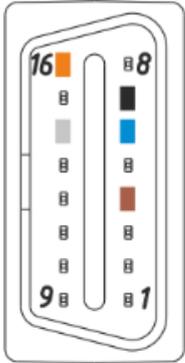
Таблица 5 — Назначение контактов разъемов кабеля MasterCAN Tool J1939

Цоколевка и назначение разъема	Контакт разъема	Провод		Сигнал	
		Маркировка	Цвет	Наименование	Тип
<p><u>Разъем А:</u> для подключения к автомобильному разъему Deutsch J1939 9 pin</p>  <p><u>Разъем Б:</u> для подключения к разъему S6 адаптера</p> 	В (для разъема А) 1 (для разъема Б)	VBAT	Оранжевый	Напряжение питания	Аналоговый, напряжение 9...45 В
	А (для разъема А) 2 (для разъема Б)	GND	Коричневый	Масса «-»	—
	С (для разъема А) 3 (для разъема Б)	CANH	Голубой	CAN HIGH	Цифровой, стандарт SAE J1939
	Д (для разъема А) 4 (для разъема Б)	CANL	Белый	CAN LOW	

## 1.5.2 Кабель MasterCAN Tool OBD2

Кабель MasterCAN Tool OBD2 предназначен для подключения адаптера к автомобильной шине [CAN](#) и питанию бортсети через диагностический разъем стандарта OBD-II 16 pin.

Таблица 6 — Назначение контактов разъемов кабеля MasterCAN Tool OBD2

Цоколевка и назначение разъема	Номер контакта разъема	Провод		Сигнал		
		Маркировка	Цвет	Наименование	Тип	
<p><u>Разъем А:</u> для подключения к автомобильному разъему OBD-II 16 pin</p> 	16 (для разъема А) 1 (для разъема Б)	VBAT	Оранжевый	Напряжение питания	Аналоговый, напряжение 9...45 В	
	4 (для разъема А) 2 (для разъема Б)					GND
	6 (для разъема А) 3 (для разъема Б)	CANH	Голубой	CAN HIGH	Цифровой, стандарт SAE J1939	
	14 (для разъема А) 4 (для разъема Б)					CANL
	<p><u>Разъем Б:</u> для подключения к разъему S6 адаптера</p> 	7 (для разъема А) 5 (для разъема Б)	KLIN	Черный	K-Line	Цифровой, стандарт ISO 14230

### 1.5.3 Кабель MasterCAN Tool CW

Кабель MasterCAN Tool CW предназначен для подключения адаптера к автомобильной шине [CAN](#).

Таблица 7 — Назначение контактов разъемов MasterCAN Tool CW

Цоколевка разъема	Номер контакта разъема	Провод		Сигнал	
		Маркировка	Цвет	Наименование	Тип
	2	GND	Коричневый	Масса «-»	—
	3	CANH	Голубой	CAN HIGH	Цифровой, согласно стандарту SAE J1939
	4	CANL	Белый	CAN LOW	

### 1.5.4 Тройник с питанием S6 2-1 Mol power

Тройник с питанием S6 2-1 Mol power предназначен для подключения адаптера к автомобильной шине [CAN](#) с помощью [CANCrocodile](#) и подключения дополнительного питания адаптера от бортсети (при необходимости).

Таблица 8 — Назначение контактов разъемов тройника с питанием S6 2-1 Mol power

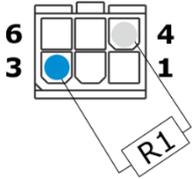
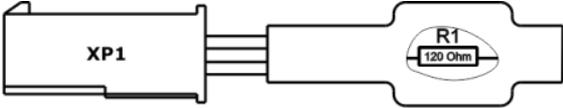
Цоколевка и назначение разъема	Номер контакта разъема	Провод		Сигнал	
		Маркировка	Цвет	Наименование	Тип
<p><u>Разъем А:</u> для подключения по Технологии S6 либо к шине CAN с помощью CANCrocodile</p> 	1	VBAT	Оранжевый	Напряжение питания	Аналоговый, напряжение 9...45 В
	2	GND	Коричневый	Масса «-»	—
	3	CANH	Голубой	CAN HIGH	Цифровой, стандарт SAE J1939
4	CANL	Белый	CAN LOW		
<p><u>Разъем Б:</u> для подключения к разъему S6 адаптера</p> 	5	KLIN	Черный	K-Line	Цифровой, стандарт ISO 14230
<p><u>Разъем В:</u> резервный разъем</p> 					

### 1.5.5 Заглушка S6 Mol

Кабельная **заглушка S6 Mol** предназначена для обеспечения корректной передачи данных по линии связи [CAN](#)-шине либо по [Технологии S6](#) в соответствии с требованиями стандарта SAE J1939.

Зажушка S6 Mol устанавливается между концами проводов CAN HIGH и CAN LOW при подключении адаптера к устройству, не имеющему встроенного терминального резистора.

Таблица 9 — Характеристики заглушки S6 Mol

Цоколевка и назначение разъема	Номер контакта разъема	Провод		Сигнал	
		Маркировка	Цвет	Наименование	Тип
	3	CANH	Голубой	CAN HIGH	Цифровой, стандарт SAE J1939
	4	CANL	Белый	CAN LOW	
					
<p>R1 — встроенный терминальный резистор 120 Ом.                      XP1 — разъем для подключения заглушки S6 Mol к кабельной системе S6.</p>					

### 1.5.6 Кабель USB A-B

Кабель USB A-B предназначен для подключения адаптера к ПК. Внешний вид разъемов кабеля USB A-B приведен на рисунке 5.

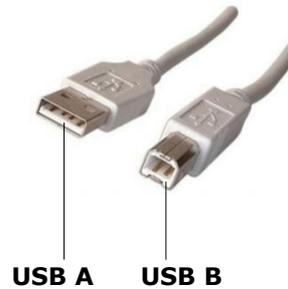


Рисунок 5 — Разъемы кабеля USB A-B

Разъем USB A подключается к любому свободному USB-порту ПК, а USB B подключается к USB-разъему адаптера.

## 2 Подключение и настройка MasterCAN Tool

### 2.1 Требования к ПК

Для работы с [MasterCAN Tool](#) необходим IBM-совместимый ПК (стационарный или ноутбук), удовлетворяющий следующим требованиям:

- процессор — Intel или AMD с тактовой частотой не менее 2500 МГц;
- ОЗУ — не менее 3 Гб;
- наличие USB-порта;
- разрешение экрана не ниже 800x600;
- операционная система Windows 7/10 (разрядность x32/x64);
- на ПК должны быть установлены [драйвер USB](#) и [ПО MasterCAN Tool](#).

## 2.2 Установка ПО

Перед началом работы с [MasterCAN Tool](#) необходимо скачать и установить на ПК следующее программное обеспечение (далее — ПО):

**1)** Драйвер USB виртуального COM-порта [STM32 Virtual COM Port Drive](#), скачиваемый с сайта разработчика в зависимости от установленной на ПК пользователя ОС Windows и ее разрядности (x86/x64). В процессе установки USB-драйвера вначале примите лицензионное соглашение и далее следуйте всем предписаниям программы-установщика.

Примечание — Для скачивания драйвера USB требуется [регистрация](#).

**2)** Специальное ПО [MasterCAN Tool](#), актуальную версию которого можно скачать с сайта Технотон <https://www.jv-technoton.com/ru> (раздел [Программное обеспечение](#)). В процессе установки специального ПО необходимо следовать всем предписаниям программы-установщика.

После успешной установки ПО, ПК готов для работы с MasterCAN Tool.

## 2.3 Подключение MasterCAN Tool

### 2.3.1 Внешний осмотр перед подключением

Перед первым подключением [MasterCAN Tool](#) следует провести его внешний осмотр на предмет выявления дефектов, возникших при перевозке, хранении или неаккуратном обращении:

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

При обнаружении дефектов обратитесь к поставщику продукта.

### 2.3.2 Эксплуатационные ограничения

При подключении [MasterCAN Tool](#) к автомобильной шине [CAN](#) либо по [Технологии S6](#) следует исключить:

- попадание топливно-смазочных материалов и влаги на контакты разъемов адаптера и кабелей;
- возможность повреждения адаптера и кабелей вращающимися и нагревающимися элементами двигателя.



**ВНИМАНИЕ:** Для исключения сбоев по линии связи между MasterCAN Tool и ПК, необходимо убедиться, что вблизи рабочего места отсутствуют источники электромагнитных помех (работающие электродвигатели, мощные трансформаторы и коммутационное оборудование, сварочное оборудование, высоковольтные линии и т.п.).

### 2.3.3 Подключение питания

Питание адаптера [MasterCAN Tool](#) осуществляется от USB-порта ПК и бортовой сети [ТС](#).

В большинстве случаев при работе с MasterCAN Tool для его питания достаточно подключения адаптера к USB-порту ПК. В редких случаях для стабильной работы MasterCAN Tool и снижения нагрузки на USB-порт ПК и может потребоваться подключение адаптера через **USB-хаб с внешним питанием**.

Если адаптер при питании от USB-порта ПК используется как вторичный источник питания [CANCrocodile](#), то в окне **Настройка CAN** (см. [2.5](#)) включите настройку **Внешний источник питания**. Во всех остальных случаях, в том числе при подключении питания CANCrocodile от бортовой сети ТС, настройка **Внешний источник питания** должна быть выключена.

При подключении MasterCAN Tool к [Юнитам](#) по [Технологии S6](#) питание адаптера осуществляется от бортовой сети ТС через кабельную систему S6.

При подключении MasterCAN Tool к автомобильной шине CAN с помощью кабелей MasterCAN Tool J1939/ MasterCAN Tool OBD2 питание адаптера осуществляется от бортовой сети ТС.



**ВНИМАНИЕ:** Перед началом работ по подключению питания MasterCAN Tool к бортовой сети обесточьте электрические цепи ТС. Для этого воспользуйтесь выключателем аккумуляторной батареи (АКБ) либо снимите контактные клеммы с АКБ.

Для подключения проводов питания рекомендуется использовать **клеммы** (см. рисунок 6) (приобретаются отдельно).



Рисунок 6 — Клеммы для подключения проводов питания

### 2.3.4 Использование CANCrocodile для подключения к шине CAN

Для надежного и безопасного подключения [MasterCAN Tool](#) к проводам автомобильной шины [CAN](#) рекомендуется использовать бесконтактный считыватель [CANCrocodile](#) из комплекта поставки.

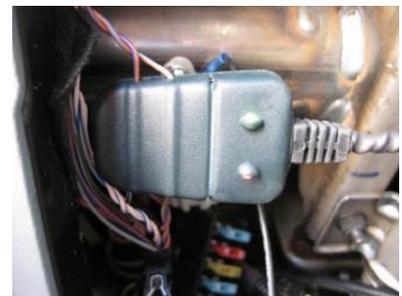
CANCrocodile позволяет получать данные из CAN-шины без нарушения изоляционной оболочки проводов и без электрического контакта, что **особенно важно при работе на гарантийных автомобилях**.

CANCrocodile подключается к разъему **S6** MasterCAN Tool и формирует выходной сигнал, совпадающий по составу информации со считанными данными подключенной шины CAN.

Подробная информация по CANCrocodile и его подключению к автомобильной шине CAN приведена в [Руководстве по эксплуатации бесконтактных считывателей Crocodile](#).



а) внешний вид



б) подключение к проводам бортовой шины CAN

Рисунок 7 — Бесконтактный считыватель CANCrocodile

**ВНИМАНИЕ:** При бесконтактном подключении адаптера к шине CAN с помощью CANCrocodile:

**1)** ПО может работать только в режиме **Мониторинга PGN**.

**2)** В окне **Настройка CAN** (см. [2.5](#)) включите: **Внешний источник питания** (при питании только от USB-порта ПК) и **Режим сниффера**.

**3)** Допускается подключение питания CANCrocodile от бортовой сети ТС с помощью тройника S6 2-1 Mol power из комплекта поставки. В данном случае в окне **Настройка CAN** выключите **Внешний источник питания**.



### 2.3.5 Подключение к автомобильной шине CAN

Наиболее подходящим местом для подключения адаптера [MasterCAN Tool](#) является кабина водителя. Допускается подключение и в других местах, если в них обеспечивается лучший доступ к проводам бортовой шины [CAN](#).

Для контактного подключения адаптера к проводам CAN-шины с помощью кабеля MasterCAN Tool CW рекомендуется приобрести и использовать **коннекторы** (см. рисунок 8).



Рисунок 8 — Коннекторы для подключения MasterCAN Tool к проводам шины CAN

Подключение адаптера к автомобильной шине CAN осуществляется кабелями из комплекта поставки в соответствии со схемами подключения, приведенными на рисунке 9.

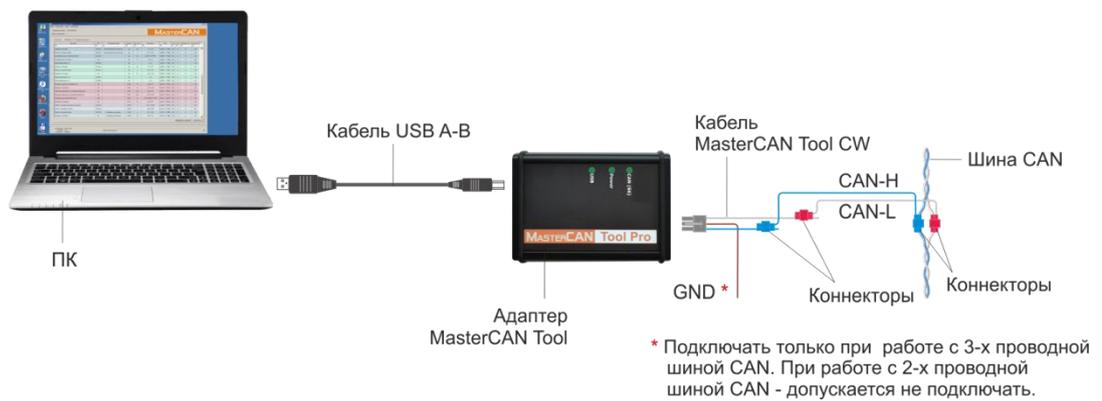
Для подключения адаптера необходимо выполнить следующую последовательность действий:

- 1) Подключите адаптер к автомобильной шине CAN, с помощью подходящего в зависимости от условий ТС способов подключения:
  - бесконтактного считывателя [CANCrocodile](#) и тройника с питанием S6 2-1 Mol power (см. рисунок 9 а);
  - кабеля MasterCAN Tool CW и коннекторов (см. рисунок 9 б);
  - кабеля MasterCAN Tool OBD2 (см. рисунок 9 в);
  - кабеля MasterCAN Tool J1939 (см. рисунок 9 г).
- 2) Подключить питание (см. [2.3.3](#)).
- 3) Подключить адаптер к свободному порту USB ПК При помощи кабеля USB A-B.
- 4) Включить питание (АКБ).

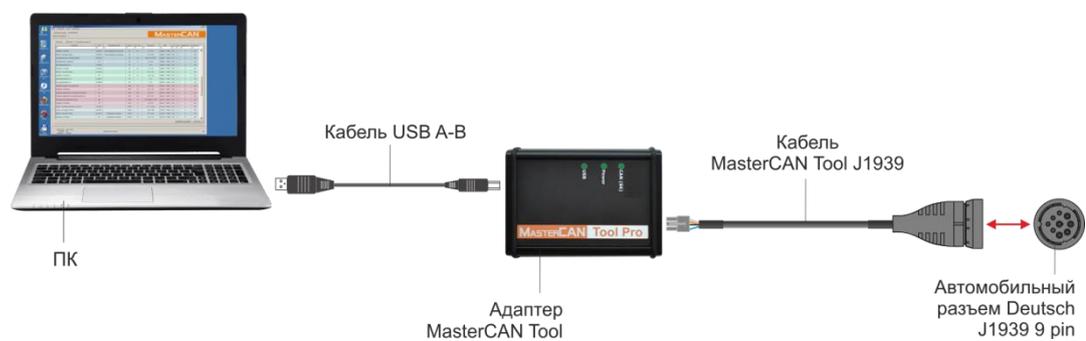
Примечание — Подключение адаптера к порту USB ПК допускается производить как до, так и после включения питания (АКБ) и запуска ПО.



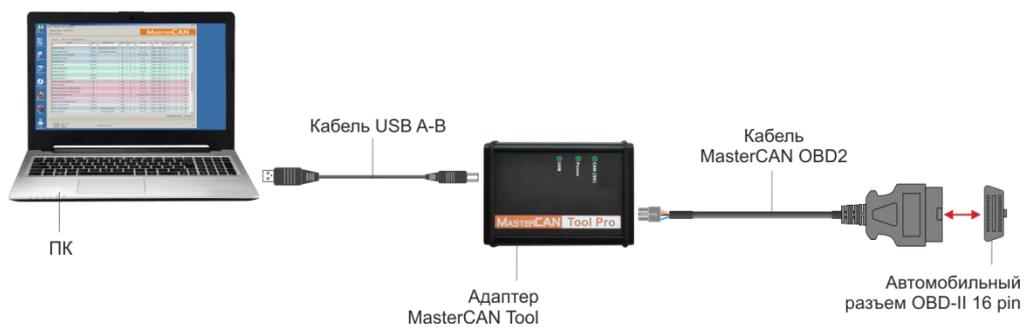
а) бесконтактное подключение с помощью CANCrocodile



*б) контактное подключение с помощью кабеля MasterCAN Tool CW*



*в) контактное подключение с помощью кабеля MasterCAN Tool OBD2*



*г) контактное подключение с помощью кабеля MasterCAN Tool J1939*

*Рисунок 9 — Примеры схем подключения адаптера MasterCAN Tool к автомобильной CAN-шине*

### 2.3.6 Подключение по Технологии S6

Подключение [MasterCAN Tool](#) к [Юнитам](#) по [Технологии S6](#) осуществляется в соответствии со схемой подключения, приведенной на рисунке 10.

Для подключения MasterCAN Tool необходимо выполнить следующую последовательность действий:

- 1) Подключить разъем **S6** адаптера к любому свободному входу кабельной системы S6 (см. рисунок 10).
- 2) Подключить адаптер к свободному порту USB ПК при помощи кабеля USB A-B.
- 3) Включить питание (АКБ).

Примечание — Подключение адаптера к порту USB ПК допускается производить как до, так и после включения питания (АКБ) и запуска ПО.

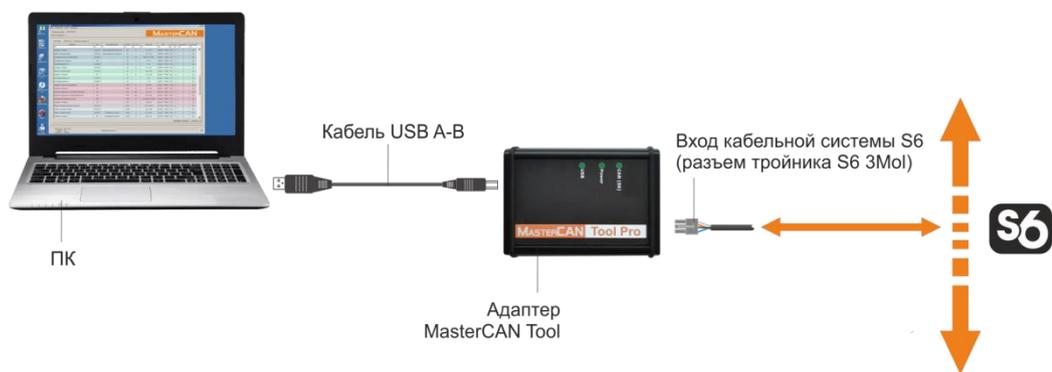


Рисунок 10 — Схема подключения MasterCAN Tool по Технологии S6

## 2.4 Проверка функционирования

Если установка ПО и подключение [MasterCAN Tool](#) были произведены корректно, Windows автоматически определяет подключаемый к порту USB ПК адаптер как USB-устройство и выполняет для него включение драйвера виртуального COM-порта. Данный виртуальный COM-порт отображается в списке **Порты (COM и LPT)** Диспетчера устройств Windows (см. рисунок 11).

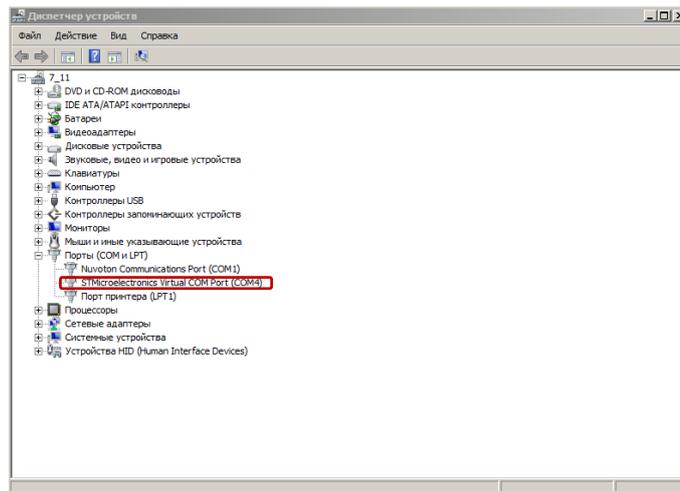


Рисунок 11 — Виртуальный COM-порт MasterCAN Tool в Диспетчере устройств

MasterCAN Tool готов к работе с момента включения питания (от бортовой сети ТС, либо от порта USB ПК). Значения сигналов светодиодных индикаторов, расположенных на корпусе адаптера, должны соответствовать [таблице 3](#).

## 2.5 Запуск и предварительная настройка ПО



Для запуска ПО MasterCAN Tool кликните ярлык , созданный на рабочем столе Windows в процессе установки программы. До подключения адаптера интерфейс ПО неактивен, за исключением кнопки изменения языка интерфейса (см. рисунок 12). Для установления сеанса связи с компьютером подключите адаптер MasterCAN Tool к USB-порту ПК.

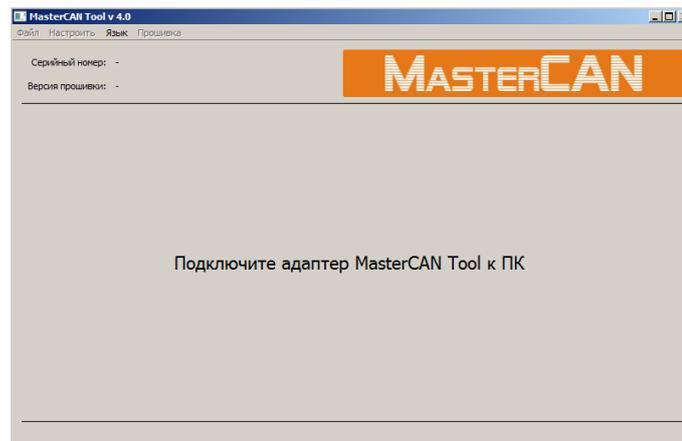


Рисунок 12 — Вид интерфейса ПО при отсутствии связи адаптера с ПК

Через 2...5 с после подключения адаптера к USB-порту ПК, интерфейс ПО автоматически примет активный вид (см. рисунок 13).

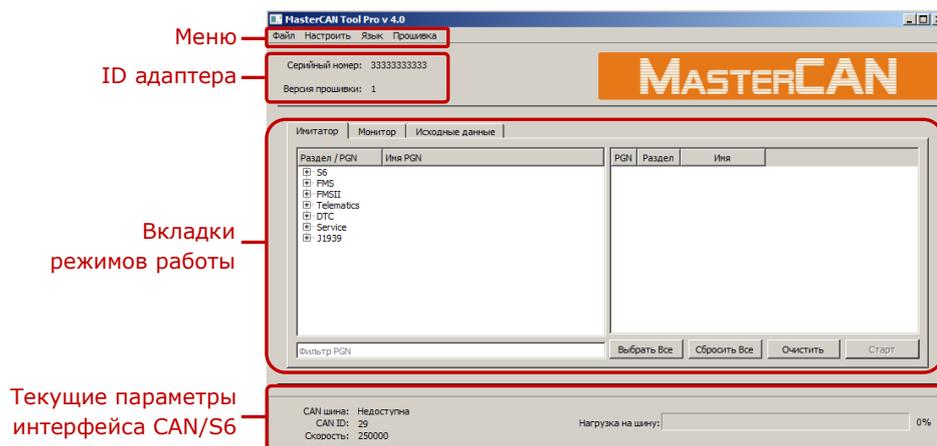
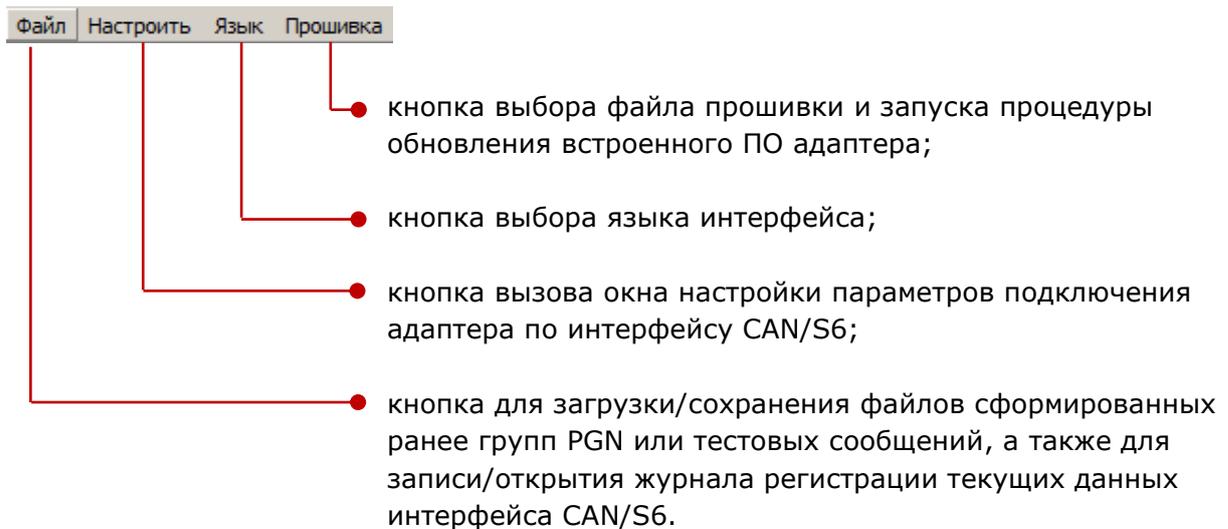


Рисунок 13 — Вид интерфейса ПО после установки сеанса связи с ПК

В **Меню** имеются следующие кнопки для работы с ПО:



В области **ID адаптера** отображается информация о серийном номере и версии прошивки подключенного адаптера MasterCAN Tool.

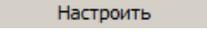
**Вкладки режимов работы** служат для выбора требуемого режима работы MasterCAN Tool: мониторинга PGN/эмуляции PGN/моделирования исходных данных PGN (см. [3.1](#)).

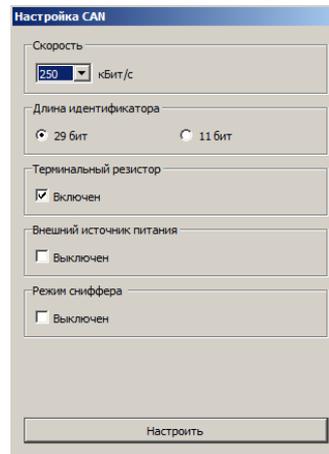
В области **Текущие параметры интерфейса CAN/S6** отображаются:

- индикатор текущей нагрузки на CAN-шину;
- сообщение о доступности CAN-шины для обмена данным;
- выбранная длина идентификатора (CAN ID) для режима моделирования исходных данных PGN;
- выбранная скорость обмена данными по шине CAN.

Для настройки параметров подключения адаптера по интерфейсу CAN/S6 нажатием кнопки **Настроить** → **Выбрать настройки ...** откройте окно **Настройка CAN** (см. рисунок 14):

- 1)** Из выпадающего списка **Скорость** выберите скорость обмена данными из следующего ряда значений: 100; 125; 250; 500; 1000 кбит/с (по умолчанию — 250 кбит/с).
- 2)** В области **Длина идентификатора** выберите требуемую длину идентификатора (CAN ID) для режима моделирования исходных данных (по умолчанию — 29 бит). 11-битный идентификатор используется в PGN интерфейса CAN 2.0A, а 29-битный — в PGN интерфейса CAN 2.0B.
- 3)** В области **Терминальный резистор** можно включить/выключить (по умолчанию — включен) встроенный терминальный резистор (120 Ом) между контактами CAN LOW и CAN HIGH разъема адаптера **S6**. Включение терминального резистора обеспечивает корректную передачу данных по линии связи CAN 2.0B (J1939) при подключении адаптера к [CAN](#)-шине либо по [Технологии S6](#).
- 4)** В области **Внешний источник питания** при бесконтактном подключении к CAN-шине с помощью включите (по умолчанию — выключено) питание [CANCrocodile](#) через разъем адаптера **S6** (см. [1.4.2](#)).
- 5)** В области **Режим sniffера** можно включить/выключить (по умолчанию — выключен) режим чтения данных при подключении к CAN-шине с помощью [CANCrocodile](#). В данном случае работа в режиме эмуляции PGN невозможна.

Чтобы изменения настроек подключения адаптера по интерфейсу CAN/S6 вступили в силу нажмите кнопку  внизу окна **Настройки CAN**.



*Рисунок 14— Окно настройки параметров подключения адаптера по интерфейсу CAN/S6*

Если к ПК требуется одновременно подключить два и более адаптеров MasterCAN Tool, то после установления сеанса связи с первым адаптером снова кликните ярлык ПО для установления сеанса связи со вторым адаптером. Подключение третьего и последующих адаптеров осуществляется аналогичным образом.



**ВНИМАНИЕ:** При одновременном подключении к ПК нескольких адаптеров MasterCAN Tool для снижения нагрузки на USB-порты ПК используйте USB-хаб с внешним питанием.

## 3 Работа с ПО MasterCAN Tool

### 3.1 Режимы работы

В левой верхней части окна ПО (см. рисунок 13) имеются три вкладки, позволяющие пользователю выбрать требуемый режим работы MasterCAN Tool:

- 1) Режим мониторинга PGN (вкладка **Монитор**)** — непрерывный автоматический прием всех [PGN](#) из шины [CAN](#) (SAE J1939) либо по [Технологии S6](#) и их разбор в реальном времени по отдельным [SPN](#).
- 2) Режим эмуляции PGN (вкладка **Имитатор**)** — передача выбранных PGN с заданными параметрами SPN в шину CAN (SAE J1939) либо по Технологии S6,.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Режим эмуляции PGN доступен только при работе с MasterCAN Tool Pro. При работе с MasterCAN Tool Lite вкладка **Имитатор** в окне ПО отсутствует.

- 3) Режим моделирования исходных данных PGN (вкладка **Исходные данные**)**— формирование и передача в шину CAN (SAE J1939) либо по Технологии S6 тестовых пакетов данных, с одновременным мониторингом в реальном времени всех принятых PGN по их идентификатору и содержанию.

### 3.1.1 Работа в режиме мониторинга PGN

Для мониторинга PGN, принимаемых из шины CAN (SAE J1939) либо по [Технологии S6](#), следует перейти во вкладку **Монитор**. Данная вкладка позволяет в реальном времени просматривать и анализировать SPN всех принятых PGN, соответствующих стандарту SAE J1939.

SPN во вкладке **Монитор** наглядно представлены в виде таблицы, имеющей следующие колонки (см. рисунок 15):

- **Имя SPN** — наименование параметра;
- **SPN** — номер параметра;
- **Спецификатор** — дополнительное поле, которое применяется в описании SPN для конкретизации значения параметра (например: нагрузка на переднюю ось, количество пусков двигателя при температуре ниже нуля);
- **Раздел** — наименование соответствующего набора сообщений;
- **Ед. изм.** — единица измерения параметра;
- **Значение** — численное значение параметра в десятичном/шестнадцатеричном виде;
- **PGN** — номер сообщения;
- **SA** — уникальный сетевой адрес устройства-отправителя сообщения (Source Address) для его идентификации на шине CAN либо при подключении по Технологии S6;
- **DA** — уникальный сетевой адрес устройства-получателя сообщения (Destination Address для его идентификации на шине CAN либо при подключении по Технологии S6;
- **Приоритет** — приоритет сообщения, к которому относится параметр;
- **Счетчик** — счетчик сообщений, наращиваемый с частотой их передачи.

Имя SPN	SPN	Спецификаторы	Раздел	Ед. изм.	Значение	PGN	SA	DA	Приоритет	Счетчик
Уровень топлива	521023	Фильтрованное значение	S6	мм	4.7 / 2F	62982 / F606	102	0	6	119
Объем топлива в баке	521024	Фильтрованное значение	S6	л	15.4 / 9A	62982 / F606	102	0	6	119
Часовой расход топлива в баке	521025	-	S6	л/ч	3276.75 / FFFF	62982 / F606	102	0	6	119
Температура топлива 1	174	-	S6	°C	25 / 41	62982 / F606	102	0	6	119
Зарезервировано_8	524000	-	S6	-	0 / 0	62982 / F606	102	0	6	119
Уровень топлива	521023	-	S6	мм	4.7 / 2F	63087 / F66F	102	0	6	119
Объем топлива в баке	521024	-	S6	л	15.4 / 9A	63087 / F66F	102	0	6	119
Уровень топлива 1	96	-	S6	%	15.2 / 26	63087 / F66F	102	0	6	119
Зарезервировано_16	524001	-	S6	-	0 / 0	63087 / F66F	102	0	6	119
Зарезервировано_8	524000	-	S6	-	0 / 0	63087 / F66F	102	0	6	119
Уровень жидкости омывателя	80	-	FMS	%	102 / FF	65276 / FEFC	102	0	6	119
Уровень топлива 1	96	-	FMS	%	15.2 / 26	65276 / FEFC	102	0	6	119
Перепад давления в топливном фильтре	95	-	FMS	кПа	510 / FF	65276 / FEFC	102	0	6	119
Перепад давления в масляном фильтре	99	-	FMS	кПа	127.5 / FF	65276 / FEFC	102	0	6	119
Температура хранения груза	169	-	FMS	°C	1774.96875 / FFFF	65276 / FEFC	102	0	6	119
Уровень топлива 2	38	-	FMS	%	102 / FF	65276 / FEFC	102	0	6	119
Объем топлива. Высокая точность	521032	-	J1939	л	15.4 / 3C28	63148 / F6AC	102	0	6	475
Объем топливного бака	521033	-	J1939	л	100 / 3E8	63148 / F6AC	102	0	6	475
Объем топлива в баке	521024	Суммарное значение	J1939	л	15.4 / 9A	63152 / F6B0	102	0	6	119
Уровень топлива 1	96	Суммарное значение	J1939	%	15.6 / 27	63152 / F6B0	102	0	6	119

Рисунок 15 — Пример анализа SPN во вкладке Монитор

Для удаления из окна вкладки **Монитор** всех принятых сообщений шины S6 (CAN) используется кнопка **Очистить** в нижнем правом углу окна ПО.

Кнопка **Выравнивать колонки** служит для автоматического выравнивания ширины колонок таблицы по ширине текста.



**ВНИМАНИЕ:** ПО при работе с MasterCAN Tool Pro позволяет одновременно совмещать процесс приема и мониторинга PGN в режиме мониторинга PGN с их передачей в режиме эмуляции PGN.

Для записи на диск ПК лог-файла журнала данных (**PGN**), принятых из **CAN**-шины либо по **Технологии S6** в режиме мониторинга PGN\* зайдите в меню **Файл** → **Записать журнал** и в окне **Введите имя** укажите имя файла. В процессе записи лог-файла в верхней части окна ПО отображается надпись **запись**.

Для остановки записи лог-файла служит меню **Файл** → **Завершить запись журнала**. Для открытия ранее записанного лог-файла зайдите в меню **Файл** → **Открыть журнал** и из окна **Диалог выбора файлов** выберите требуемый файл (\*.log) (см. рисунок 16).



Рисунок 16 — Запись/открытие лог-файла журнала данных

\* Запись/открытие лог-файла журнала данных можно также производить в режиме эмуляции PGN и режиме моделирования исходных данных PGN.

### 3.1.2 Работа в режиме эмуляции PGN



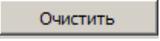
**ВНИМАНИЕ:** Работа в режиме эмуляции [PGN](#) возможна только при использовании модели MasterCAN Tool Pro.

Для передачи PGN в шину [CAN](#) (SAE J1939) либо по [Технологии S6](#), следует перейти во вкладку **Имитатор** (см. рисунок 17). В ее левой части содержатся следующие наборы PGN (далее — наборы):

- [S6](#) — разработанный [Технотон](#), специальный набор PGN для передачи Юнитами S6. Удовлетворяет требованиям стандарта SAE J1939/71;
- [FMS](#) — набор PGN, содержащий основные параметры из бортовых информационных шин грузовых автомобилей. Соответствует стандарту [FMS-Standard Interface description](#) ведущих мировых производителей грузовых автомобилей;
- [FMSII](#) — набор дополнительных PGN (не вошедших в FMS-Standard) содержащих основные параметры из бортовых информационных шин грузовых автомобилей. Удовлетворяет требованиям стандарта SAE J1939/71;
- [Telematics](#) — разработанный [Технотон](#), набор телематических PGN, аккумулирующий основную информацию о работе автомобиля. Удовлетворяет требованиям стандарта SAE J1939/71;
- [DTC](#) — набор кодов активных (DM1) и сохраненных (DM2) неисправностей Юнитов согласно стандарту SAE J1939/73;
- [Service](#) — набор содержит PGN для формирования запросов к Юнитам шины S6 (CAN) (соответствует стандарту SAE J1939/21);
- [J1939](#) — набор содержит все специальные PGN, в том числе разработанные [Технотон](#), которые не вошли в остальные наборы. Удовлетворяет требованиям стандарта SAE J1939/71.



**ВНИМАНИЕ:** Подробное описание PGN, поддерживаемых [Телематическим интерфейсом CAN/S6](#) для всех наборов MasterCAN Tool представлено на сайте <http://s6.jv-technoton.com>.

Для выбора PGN из перечня наборов, следует в левом окне вкладки **Имитатор** (колонка **Раздел/PGN**) развернуть требуемый набор. Из открывшегося древовидного списка выберите необходимый PGN. Двойным кликом мыши либо перетягиванием добавьте PGN в правое окно вкладки **Имитатор** (колонка **PGN**). Для удаления выбранного PGN можно воспользоваться кнопкой .

Для быстрого поиска необходимого PGN введите его номер или слова из наименования в поле **PGN Фильтр**. Искомый PGN будет отфильтрован из наборов левом окне вкладки **Имитатор**.

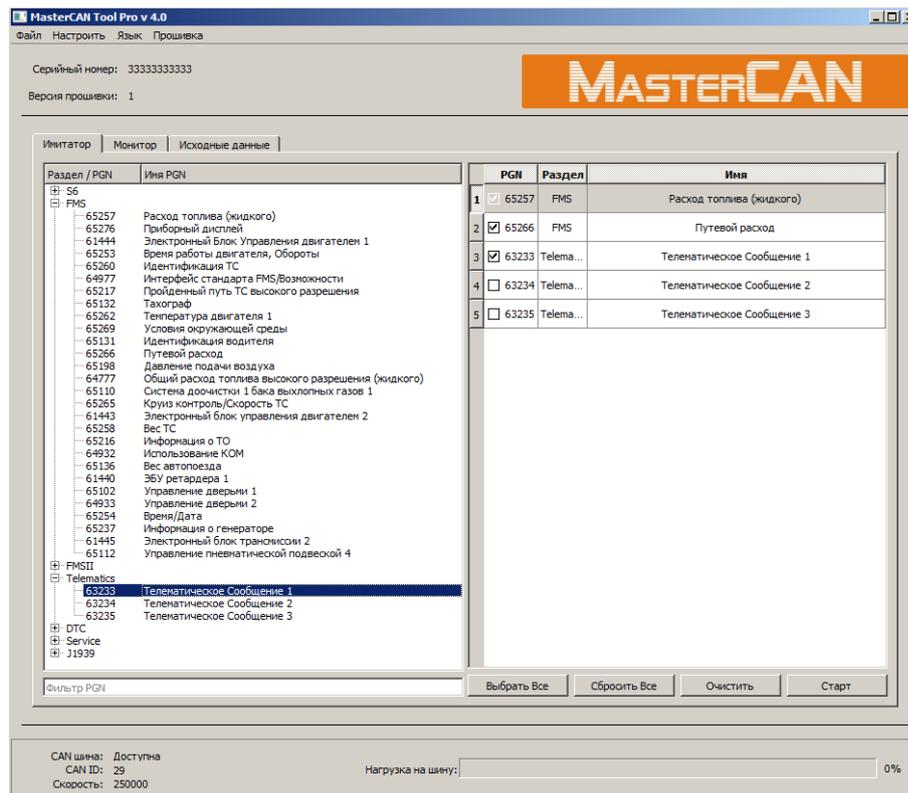
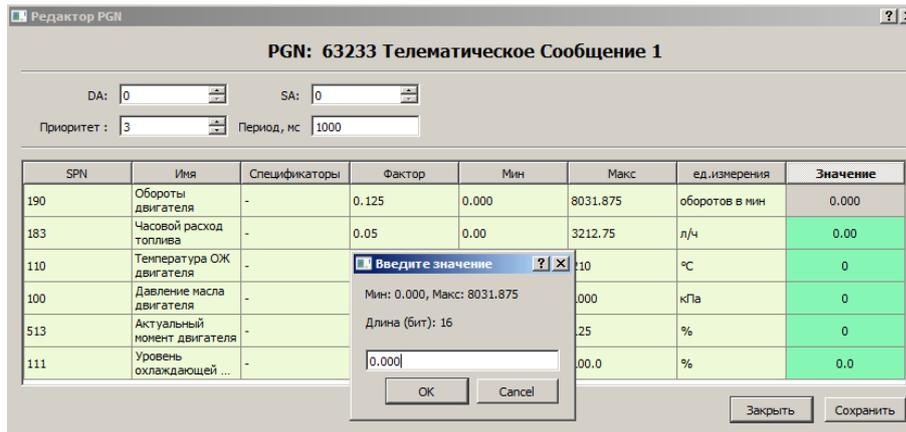


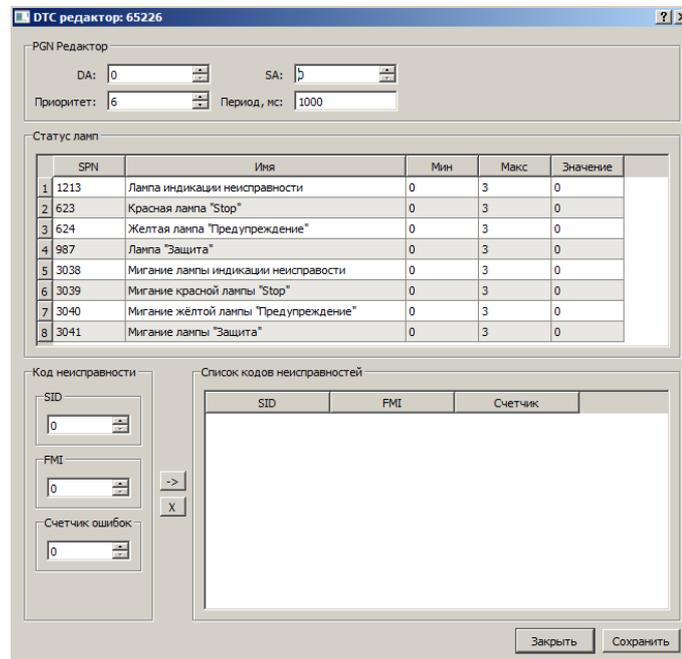
Рисунок 17 — Пример выбора PGN во вкладке Имитатор S6

При двойном клике мышью по строчке выбранного PGN его параметры (SPN) станут доступны для редактирования. В редакторах PGN для каждого из наборов доступны для редактирования следующие, общие для всех PGN, параметры (см. рисунок 18):

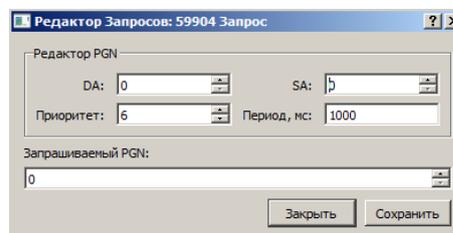
- **DA** — уникальный сетевой адрес устройства-получателя сообщения (Destination Address) для его идентификации на шине [CAN](#) либо при подключении по [Технологии S6](#). Диапазон изменения в десятичном виде от 0 до 255;
- **SA** — уникальный сетевой адрес устройства-отправителя сообщения (Source Address) для его идентификации на шине CAN либо при подключении по Технологии S6. Диапазон изменения в десятичном виде от 0 до 255;
- **Приоритет** — приоритет сообщения, устанавливаемый в зависимости от степени его важности. Диапазоны изменения: от 0 до 7 (для PGN наборов S6, FMS, FMSII, Telematics и J1939) и от 3 до 7 (для PGN наборов DTC и Service);
- **Период** — период передачи сообщения. Диапазон изменения от 0 до 65534 мс. Если период равен 0 мс, то сообщение выдается только по запросу.



а) редактор PGN (для наборов S6, FMS, FMSII, Telematics, J1939)



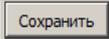
б) DTC редактор (для набора DTC)



в) редактор Запросов (для набора Service)

Рисунок 18 — Примеры редакторов PGN в разных наборах

**1)** В редакторах [PGN](#) наборов [S6](#), [FMS](#), [FMSII](#), [Telematics](#), [J1939](#) (см. рисунок 18 а) доступны для редактирования численные значения SPN (колонка **Значение** в таблице параметров). Для изменения [SPN](#) дважды кликните мышью по его строчке. В редактируемом поле окна **Введите значение** введите требуемое значение параметра. В данном окне имеются подсказки о диапазоне изменения численных значений и длине в битах каждого редактируемого SPN.

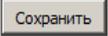
Чтобы произведенные изменения PGN вступили в силу, нажмите кнопку .

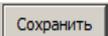
**2)** В редакторе кодов неисправностей набора [DTC](#) (см. рисунок 18 б) можно сформировать пользовательский список кодов неисправностей для выбранного SPN.

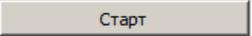
Чтобы добавить запись в поле **Список Кодов неисправностей** (правая нижняя часть окна DTC Редактора), в таблице **Статус ламп** (центральная часть окна DTC Редактора) выделите строчку требуемого SPN. Затем в соответствующих редактируемых полях области **Код неисправности** (левая нижняя часть окна DTC Редактора) задайте значения:

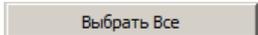
- **SID** — идентификатор неисправного узла. Диапазон изменения значений от 0 до 524287;
- **FMI** — идентификатор типа неисправности. Диапазон изменения значений от 0 до 31;
- **Счетчик** — счетчик неисправностей. Диапазон изменения значений от 0 до 126. Для отключения счетчика введите значение 127.

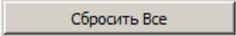
После нажатия кнопки , в Список Кодов неисправностей будет добавлена запись кода неисправности выбранного параметра. Для удаления записи из окна Список Кодов неисправностей используется кнопка .

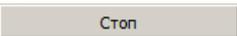
Чтобы произведенные изменения кодов неисправностей вступили в силу, нажмите кнопку .

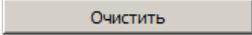
**3)** В редакторе запросов набора [Service](#) (см. рисунок 18 в) можно сформировать пользовательский запрос требуемого PGN, для чего следует ввести номер сообщения в редактируемое поле **Запрашиваемый PGN**. Для записи сформированного запроса нажмите кнопку .

Для передачи выбранных PGN в CAN-шину либо по Технологии S6, пометьте их галочками и нажмите кнопку .

Кнопка  позволяет одновременно выбрать галочками все PGN, находящиеся в правом окне вкладки **Имитатор**.

Для одновременной отмены всех выбранных PGN служит кнопка .

Для отмены передачи PGN в CAN-шину либо по Технологии S6 служит кнопка  (см. рисунок 19).

Для удаления выбранных PGN из служит кнопка .

Следует иметь ввиду, что во время передачи сформированной группы PGN в CAN-шину либо по Технологии S6, параметры (SPN) для редактирования недоступны. Для редактирования SPN необходимо остановить процесс передачи PGN нажатием кнопки и затем двойным кликом мыши по выбранному PGN войти в окно его редактора.

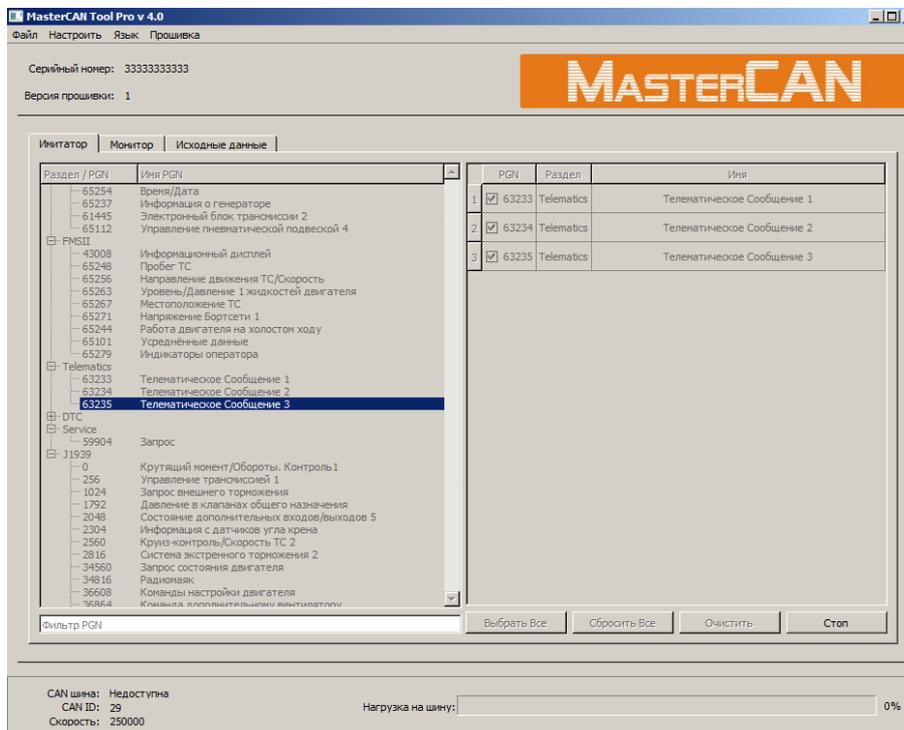


Рисунок 19 — Передача сформированной группы PGN в CAN-шину либо по Технологии S6

Для сохранения в режиме эмуляции PGN\* на диск ПК файла данных (PGN), зайдите в меню **Файл** → **Сохранить** и в окне **Введите имя** укажите имя файла. Чтобы открыть ранее сохраненный файл данных зайдите в меню **Файл** → **Открыть** и из окна **Диалог выбора файлов** выберите требуемый файл (\*.toolProj) (см. рисунок 20).

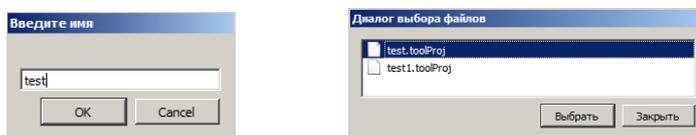


Рисунок 20 — Сохранение/открытие файла данных

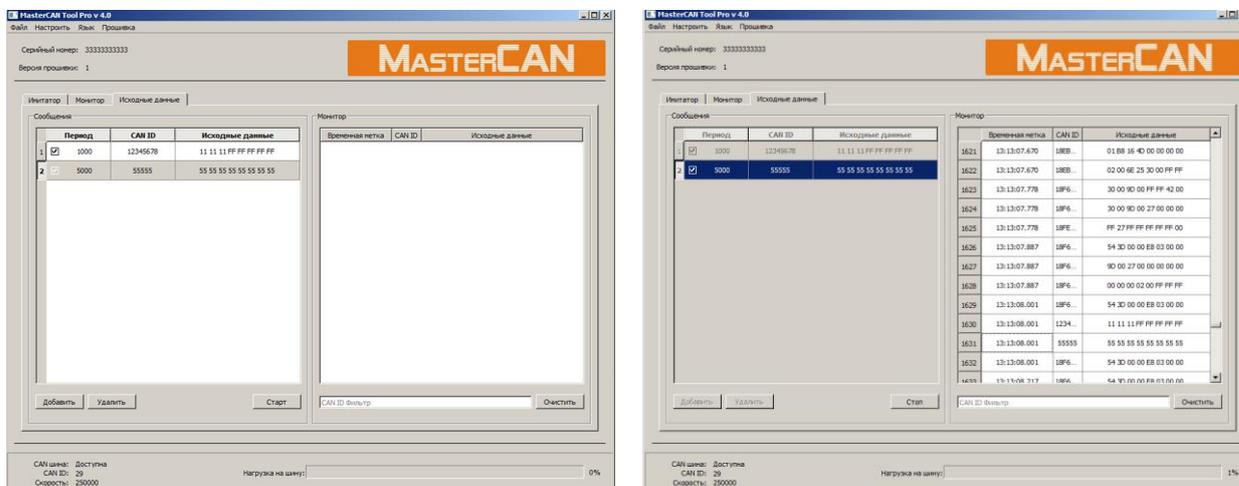
\* Сохранение/открытие файла данных можно также производить в режиме моделирования исходных данных PGN.

### 3.1.3 Работа в режиме моделирования исходных данных PGN

Для моделирования исходных данных PGN шины [CAN](#) (SAE J1939) либо [Телематического интерфейса CAN/S6](#), следует перейти во вкладку **Исходные данные** (см. рисунок 21).

Вкладка **Исходные данные** предназначена для:

- создания и передачи в шину CAN либо по [Технологии S6](#) пользовательских (тестовых) [PGN](#);
- мониторинга и детального анализа в реальном времени пользовательских (тестовых) и всех остальных принимаемых PGN от [Юнитов](#) по Технологии S6 либо из CAN-шины, с возможностью просмотра их идентификатора (CAN\_ID) и исходных данных (DATA).



а) добавление тестовых PGN

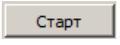
б) передача тестовых PGN и мониторинг CAN-шины

Рисунок 21 — Пример работы со вкладкой Исходные данные

Для создания тестового PGN нажмите кнопку **Добавить**. В окно **Сообщения** (левая часть окна вкладки **Исходные данные**) будет добавлен шаблон стандартного PGN шины CAN, имеющий следующие доступные для редактирования поля:

- **Период** — для ввода значения (в миллисекундах) периода передачи моделируемого PGN;
- **CAN ID** — для ввода в шестнадцатиричном виде идентификатора поля арбитража моделируемого PGN;
- **Исходные данные** — для ввода в шестнадцатиричном виде содержимого поля данных моделируемого PGN.

Для удаления тестового PGN, выделите его и нажмите кнопку **Удалить**.

Для передачи одного или нескольких смоделированных тестовых PGN в шину [CAN](#) либо по [Технологии S6](#) необходимо пометить их слева галочками и нажать кнопку . После чего MasterCAN Tool осуществляет их прием и отображение в реальном времени в окне **Монитор** (правая часть окна вкладки **Исходные данные**).



**ВНИМАНИЕ:** Кроме тестовых сообщений, в окне **Монитор** одновременно отображаются также все принимаемые [PGN](#) из шины CAN либо по Технологии S6.

Интерпретация всех отображаемых в окне **Монитор** сообщений — в виде хронологической таблицы, с возможностью контроля времени их приема (колонка **Временная метка**), идентификатора (колонка **CAN ID**) и содержимого (колонка **Исходные данные**).

Для удаления из окна **Монитор** всех PGN, принятых до момента их удаления, предназначена кнопка .

Для быстрого поиска сообщения по идентификатору поля арбитража введите значение идентификатора в поле **CAN ID Фильтр**. Искомое сообщение будет отфильтровано из всех отображаемых PGN окна **Монитор**.

## 3.2 Обновление прошивки адаптера



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

Для обновления прошивки адаптера необходимо выполнить следующую последовательность действий:

- 1) Отключить питание адаптера от бортсети [ТС](#).
- 2) Отключить разъем **S6** адаптера от шины [CAN](#) либо [Телематического интерфейса CAN/S6](#).
- 3) Подключить адаптер к USB-порту ПК;
- 4) Предварительно разместите файл прошивки (\*.blf3) в папку **BlfDirectory**, находящуюся в папке с установленным ПО
- 5) Нажатием кнопок **Прошивка** → **Выбрать файл прошивки ...** войдите в окно **Диалог выбора файлов** и выберите файл прошивки. После автоматической проверки файла прошивки на его целостность и совместимость, ПО включит режим загрузчика и появится окно **Прогресс обновления прошивки**, отображающее процент загрузки файла прошивки в память адаптера (см. рисунок 22).



Рисунок 22 — Этапы процесса прошивки адаптера MasterCAN Tool

В течение времени загрузки файла прошивки должны поочередно наблюдаться красные мигающие сигналы всех светодиодных индикаторов адаптера.



**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ:** Во избежание выхода адаптера из строя, до окончания операции загрузки данных и автоматической перезагрузки ПО **запрещается:**

- выключать ПК;
- отключать адаптер от ПК;
- выполнять на ПК ресурсоёмкие программы;

В случае успешного окончания процедуры прошивки должен наблюдаться одновременный зеленый мигающий сигнал всех светодиодных индикаторов адаптера. После чего, адаптер будет вновь готов к работе, а ПО отобразит новую версию прошивки.

Если процедура прошивки была завершена некорректно, то для повторения процедуры отключите от адаптера USB-кабель и через 5 с подключите его снова. В данном случае активируется работа встроенного загрузчика, позволяющая повторить процедуру прошивки сначала и восстановить работоспособное состояние адаптера. Если повторная попытка завершится неудачей, рекомендуем обратиться за консультацией в [службу техподдержки Технотон](#) по e-mail [support@technoton.by](mailto:support@technoton.by).

### 3.3 Завершение работы с ПО и отключение адаптера

Для завершения работы с ПО необходимо выполнить следующую последовательность действий:

- 1) Закрыть окно ПО, нажатием кнопки  в верхней правой части окна программы.
- 2) Обесточить бортовую сеть ТС.
- 3) Отключить питание адаптера от бортовой сети ТС.
- 4) Отключить разъем S6 адаптера от автомобильной шины [CAN](#) либо [Телематического интерфейса CAN/S6](#).

## 4 Хранение

[MasterCAN Tool](#) рекомендуется хранить в закрытых сухих помещениях.

Хранение MasterCAN Tool допускается только в заводской упаковке при температуре от минус 50 до плюс 40 °С и относительной влажности до 98 % при 25 °С.

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

Срок хранения MasterCAN Tool не более 24 мес.

## 5 Транспортирование

[MasterCAN Tool](#) транспортируется в закрытом транспорте любого вида, обеспечивающем защиту от механических повреждений и исключающем попадание атмосферных осадков на упаковку.

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

Транспортная тара с упакованным MasterCAN Tool должна быть опломбирована.

## 6 Утилизация

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

MasterCAN Tool не содержит драгоценных металлов в количестве, подлежащем учету.

## Контактная информация

### Производитель



**TECHNOTON**

Тел/факс: +375 17 240-39-73

<https://www.jv-technoton.com/ru/>

<http://s6.jv-technoton.com/>

E-mail: [marketing@technoton.by](mailto:marketing@technoton.by)



### Техподдержка

E-mail: [support@technoton.by](mailto:support@technoton.by)

