

Специализированный имитатор-анализатор шины САN



MasterCAN Tool

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Версия 1.0



Содержание

Термины и определения
Введение
1 Основные сведения и технические характеристики 6
1.1 Назначение
1.2 Состав MasterCAN Tool 8
1.3 Адаптер MasterCAN Tool9
1.3.1 Назначение, внешний вид и устройство
1.3.2 Разъемы 10
1.3.3 Сигналы индикаторов 11
1.3.4 Технические характеристики 12
1.3.5 Габаритные размеры 12
1.4 Кабели и жгуты 13
1.4.1 Удлинитель S6 2Mol-10013
1.4.2 Жгут CANCrocodile-MasterCAN Tool14
1.4.3 Жгут питания внешних устройств15
1.4.4 Кабель USB А-В 15
2 Подключение и настройка MasterCAN Tool 16
2.1 Требования к ПК 16
2.2 Установка ПО
2.3 Подключение MasterCAN Tool 17
2.3.1 Внешний осмотр перед подключением17
2.3.2 Эксплуатационные ограничения18
2.3.3 Подключение питания
2.3.4 Использование бесконтактного считывателя CANCrocodile для подключения MasterCAN Tool
2.3.5 Подключение к шине CAN 20
2.3.6 Подключение к шине S621
2.4 Проверка функционирования 22
2.5 Запуск ПО
2.6 Предварительная настройка ПО 23

3 Работа с ПО	. 24
3.1 Режимы работы	. 24
3.1.1 Работа в режиме приема сообщений шины S6 (CAN)	. 24
3.1.2 Работа в режиме передачи сообщений в шину S6 (CAN)	. 25
3.1.3 Работа в режиме моделирования произвольных сообщений шины S6 либо CAN	. 29
3.2 Обновление прошивки	. 31
3.3 Завершение работы с ПО и отключение от шины S6 либо CAN	. 32
3.4 Отключение MasterCAN Tool	. 32
3.5 Удаление ПО MasterCAN Tool	. 32
4 Хранение	. 33
5 Транспортирование	. 33
б Утилизация	. 33
Контактная информация	. 34

Термины и определения

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

Telematics — специальный набор сообщений, разработанный Технотон на основе стандарта SAE J1939. Сообщения Telematics включают самую необходимую информацию о параметрах работы TC.

PGN (Parameter Group Number) — номер группы параметров, определяющей содержимое соответствующего сообщения шины CAN согласно SAE J1939. Термин PGN используется для обозначения сообщений шины CAN.

S6 — бортовая информационная шина TC, разработанная Технотон для обеспечения интеграции систем GPS/ГЛОНАСС мониторинга транспорта с элементами электрооборудования автомобиля. Представляет собой систему кабелей и протоколов. Физически реализована на основе интерфейсов CAN 2.0B (ISO 11898-1:2003) и K-Line (ISO 9141). Протокол обмена информацией по шине S6 построен на основе стандарта SAE J1939 и удовлетворяет его требованиям.

S6

SPN (Suspect Parameter Number) — номер определенного параметра в сообщении шины CAN согласно SAE J1939. Каждый SPN имеет конкретное наименование, длину данных в байтах, тип данных, численное значение. Термин SPN используется для обозначения параметров сообщений шины CAN.

Протокол — Набор соглашений физического и логического уровня, позволяющий осуществлять соединение и обмен данными между двумя и более включёнными в сеть устройствами. Эти соглашения задают единообразный способ передачи данных и обработки ошибок.

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

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

Шина CAN — последовательный цифровой интерфейс связи, 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 как в системах промышленной автоматизации, так и в автомобильной промышленности.

В настоящее время большой интерес представляет применение автомобильной бортовой шины CAN для получения информации о TC в системах мониторинга транспорта.

Юнит S6 — Элемент бортового оборудования TC, совместимый с шиной S6.

Введение

Рекомендации и правила, изложенные в Руководстве по эксплуатации относятся к специализированному имитатору-анализатору шины CAN MasterCAN Tool (далее — MasterCAN Tool), разработанному СП Технотон, город Минск, Республика Беларусь. Настоящий документ содержит сведения о конструкции, принципе действия, характеристиках MasterCAN Tool, а также рекомендации по его подключению и эксплуатации.

МАБТЕРЦАН ТООН — мощный программно-аппаратный аналитический инструмент для профессионалов в области разработки и сервиса бортового оборудования и программного обеспечения современных систем транспортной телематики.

Отличительные особенности MasterCAN Tool:

- интуитивно понятный и удобный пользовательский интерфейс программного обеспечения;
- работа без предварительной настройки;
- удобство подключения к бортовой шине CAN с помощью бесконтактного считывателя CAN (ROCODILE;
- питание от порта USB персонального компьютера.

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

Производитель гарантирует соответствие MasterCAN Tool требованиям технических условий при соблюдении условий хранения, транспортирования и эксплуатации, а также указаний по применению, установленных в настоящем Руководстве по эксплуатации.

Производитель оставляет за собой право изменять без согласования с потребителем технические характеристики MasterCAN Tool, не ведущие к ухудшению его потребительских качеств.

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

1 Основные сведения и технические характеристики

1.1 Назначение

МАБТЕЛСАНТООІ предназначен для эмуляции, мониторинга, моделирования и анализа сообщений телематической шины **55** либо шины CAN транспортных средств.

Области применения MasterCAN:

- анализ функционирования и поиск неисправностей устройств шины CAN (см. рисунок 1.1 а);
- разработка и тестирование телематического оборудования, использующего для обмена данными протокол SAE J1939 (см. рисунок 1.1 б);
- контроль функционирования и обслуживание оборудования подключенного к шине S6 (см. рисунок 1.1 в).



a) анализ функционирования устройств шины CAN

б) разработка и тестирование телематического оборудования



в) контроль функционирования и обслуживание оборудования шины S6

Рисунок 1.1 — Области применения MasterCAN Tool

MasterCAN Tool обеспечивает обмен данными между шиной CAN либо S6 и персональным компьютером (далее — ПК). Для работы с MasterCAN Tool на ПК должно быть установлено специальное, входящее в его состав, программное обеспечение MasterCAN Tool (далее — ПО).

Программно-аппаратный комплекс MasterCAN Tool позволяет:

- принимать данные шины S6 либо CAN (SAE J1939);
- отображать принимаемые PGN шины S6 либо CAN (SAE J1939) и разбирать их по SPN;
- эмулировать отдельные PGN или формировать группы PGN из эталонных наборов и передавать их в шину S6 либо CAN (SAE J1939);
- формировать произвольные пакеты данных с заданными пользователем параметрами для тестирования Юнитов шины S6;
- сохранять сформированные группы PGN или пакеты данных для тестирования Юнитов шины S6 в виде файла на ПК;
- загружать из ПК и редактировать файлы сформированных ранее групп PGN или произвольных тестовых сообщений;
- обновлять встроенное ПО (прошивку) адаптера MasterCAN Tool.

1.2 Состав MasterCAN Tool

Комплект поставки MasterCAN Tool представлен на рисунке 1.2 и включает в себя:



Рисунок 1.2 — Комплект поставки MasterCAN Tool

1.3 Адаптер MasterCAN Tool

1.3.1 Назначение, внешний вид и устройство

Адаптер MasterCAN Tool (далее — адаптер) предназначен для обеспечения обмена данными между шиной CAN (S6) и ПК.

Внешний вид и устройство адаптера представлены на рисунке 1.3.



- **1** корпус;
- **2** разъем **USB B**;
- **3** зеленый светодиодный индикатор **USB**;
- 4 красный/зеленый светодиодный индикатор CAN (S6);
- 5 зеленый светодиодный индикатор **Power**;
- **6** разъем **S6**;
- 7 разъем ВЫХОДНОЕ ПИТАНИЕ.

Рисунок 1.3 — Внешний вид и устройство адаптера MasterCAN Tool

1.3.2 Разъемы

Разъем **USB В** предназначен для подключения к ПК.

Разъем **S6** предназначен для подключения к бортовой шине S6 либо CAN. Назначение контактов разъема **S6** приведено в таблице 1.1.

Таблица 1.1 — Назначение контактов разъема S6

Цоколевка разъёма	Номер контак- та	Провод		Сиг	нал
		Маркировка	Цвет	Наимено- вание	Тип
	1	VBAT	Оранжевый	Напряжение питания	Аналоговый, напряжение от 10 до 50 В
	2	GND	Коричневый	Macca «-»	_
3	3	CAN1.H	Голубой	CAN HIGH	Цифровой, согласно
	4	CAN1.L	Белый	CAN LOW	стандарту SAE J1939
	5	KLINE	Черный	K-Line	Цифровой, согласно стандарту ISO9141

Разъем **ВЫХОДНОЕ ПИТАНИЕ** предназначен для подключения питания внешних устройств (например, бесконтактного считывателя CANCrocodile) при использовании адаптера как вторичного источника питания.

Назначение контактов разъема ВЫХОДНОЕ ПИТАНИЕ приведено в таблице 1.2.

Поколевка	Номер	Провод		Сигнал	
разъёма	контак- та	Маркировка	Цвет	Наименова- ние	Тип
	2	GND	Коричневый	Macca «-»	_
1	1	VBAT	Оранжевый	Выходное питание «+»	Аналоговый, напряжение 12 В

Таблица 1.2 — Назначение контактов разъема ВЫХОДНОЕ ПИТАНИЕ

1.3.3 Сигналы индикаторов

Значения сигналов светодиодных индикаторов адаптера при его работе определяются в соответствии с таблицей 1.3.

Таблица 1.3 – Значения сигналов светодиодных индикаторов MasterCAN Tool

Светс	одиодный индикатор	Значение светового сигнала	
Обозначение	Состояние индикатора и цвет сигнала		
		Питание от бортовой сети	
Power		Питание от USB	
	Нет сигнала	Питание отключено (либо значение напряжения питания ниже минимально допустимого)	
		Шина CAN (S6) доступна	
CAN (S6)		Шина CAN (S6) не доступна	
	Нет сигнала	Шина CAN (S6) отключена	
UCP		Идет обмен данными по интерфейсу USB	
USD		Нет обмена данными по интерфейсу USB	

1.3.4 Технические характеристики

Основные технические характеристики адаптера MasterCAN Tool приведены в таблице 1.4.

Таблица 1.4 — Основные технические характеристики адаптера MasterCAN Tool

Наименование показателя, единица измерения	Значение
Номинальное напряжение питания, В	12 или 24
Диапазон напряжения питания, В	от 10 до 50
Ток потребления при номинальном напряжении питания 12 В, мА, не более	100
Ток потребления при номинальном напряжении питания 24 В, мА, не более	50
Рабочая температура окружающего воздуха, °С	от минус 10 до плюс 60
Степень защиты корпуса	IP40
Габаритные размеры, мм, не более	110x81,5x32
Масса, кг, не более	0,25
Интерфейс связи с ПК	USB
Интерфейс связи с шиной S6 (CAN)	CAN 2.0B

1.3.5 Габаритные размеры

Габаритные размеры адаптера MasterCAN Tool приведены на рисунке 1.4.



Рисунок 1.4 — Габаритные размеры MasterCAN Tool

1.4 Кабели и жгуты

1.4.1 Удлинитель S6 2Mol-100

Удлинитель S6 2Mol-100 предназначен для подключения адаптера к шине S6.

Назначение контактов разъемов удлинителя S6 2Mol-100 приведено в таблице 1.5.

Таблица 1.5 — Назначение контактов разъемов удлинителя S6 2Mol-100

Наименование	Номер	Про	вод	Сигн	нал
и цоколевка разъемов	кон- такта	Маркировка	Цвет	Наименова- ние	Тип
	1	VBAT	Оранжевый	Напряжение питания	Аналоговый, напряжение от 10 до 50 В
a) 6 □●● 4	2	GND	Коричневый	Macca «-»	_
3 ••• } 1 6)	3	CAN1.H	Голубой	CAN HIGH	Цифровой, согласно
4 000 6 1 00 3	4	CAN1.L	Белый	CAN LOW	стандарту SAE J1939
	5	KLINE	Черный	K-Line	Цифровой, согласно стандарту ISO9141
 а) подключается к шине S6; б) подключается к разъему S6 адаптера. 					

1.4.2 Жгут CANCrocodile-MasterCAN Tool

Жгут CANCrocodile-MasterCAN Tool предназначен для подключения адаптера к шине CAN и для питания адаптера от бортовой сети.

Назначение контактов разъемов жгута CANCrocodile-MasterCAN Tool приведено в таблице 1.6.

Таблица 1.6 — Назначение контактов разъемов жгута CANCrocodile-MasterCAN Tool

Наименование	Номер кон- такта	Провод		Сигн	нал
и цоколевка разъемов		Маркировка	Цвет	Наименова- ние	Тип
a) ♂□●●●↓	1	VBAT	Оранжевый	Напряжение питания	Аналоговый, напряжение от 10 до 50 В
3	2	GND	Коричневый	Macca «-»	_
2	3	CAN1.H	Голубой	CAN HIGH	llutration
в) 4 ●●● 6 1 ●●● 3	4	CAN1.L	Белый	CAN LOW	цифровои, согласно стандарту SAE J1939
 а) подключается к CANCrocodile; б) подключается к разъему ВЫХОДНОЕ ПИТАНИЕ адаптера; 					

в) подключается к разъему **S6** адаптера.

1.4.3 Жгут питания внешних устройств

Данный жгут предназначен для подключения питания внешних устройств к разъему адаптера **ВЫХОДНОЕ ПИТАНИЕ**.

Назначение контактов разъема жгута питания внешних устройств приведено в таблице 1.7.

Таблица 1.7 — Назначение контактов разъема жгута питания внешних устройств

Наименование	Номер	Про	вод	Сигн	ал
и цоколевка разъема	кон- такта	Маркировка	Цвет	Наименова- ние	Тип
Ē	2	GND	Коричневый	Macca «-»	
■ 2 1	1	VBAT	Оранжевый	Выходное питание «+»	Аналоговый, напряжение 12 В

1.4.4 Кабель USB А-В

Кабель USB А-В предназначен для подключения адаптера к ПК.

Внешний вид разъемов кабеля USB А-В приведен на рисунке 1.5.



Рисунок 1.5 — Разъемы кабеля USB А-В

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

2 Подключение и настройка MasterCAN Tool

Перед началом работы с MasterCAN Tool необходимо установить на ПК входящее в комплект поставки ПО (компакт-диск «ПО MasterCAN Tool»).

2.1 Требования к ПК

Для работы ПО необходим IBM-совместимый ПК (стационарный или ноутбук), удовлетворяющий следующим требованиям:

- процессор Intel или AMD с тактовой частотой не менее 800 МГц;
- ОЗУ не менее 256 Мб (рекомендуется 512 Мб и более);
- наличие USB-порта;
- наличие CD-ROM или DVD-ROM;
- операционная система Windows XP или Windows 7.

2.2 Установка ПО

Для установки ПО вставьте в CD-ROM (DVD-ROM) ПК компакт-диск «ПО MasterCAN Tool» из комплекта поставки MasterCAN Tool и запустите установочный файл MasterCAN_Tool_v_X.exe.

Примечание — Цифра X в имени установочного файла указывают номер версии ПО. В настоящем документе приведено описание для версии 2.

После нажатия кнопки (см. рисунок 2.1) начнется установка ПО на ПК. В ее процессе необходимо следовать всем предписаниям программы.



Рисунок 2.1 — Окно программы-установщика ПО

Процесс установки отображается в окне Инсталляция (см. рисунок 2.2).



Рисунок 2.2 — Окно Инсталляция

После успешной установки ПО (см. рисунок 2.3), ПК готов для работы с MasterCAN Tool.

🛃 Установка MasterCAN_T	₩ Установка MasterCAN_Tool_v_2					
	Установка MasterCAN_Tool_v_2 успешно завершена					
	Установка MasterCAN_Tool_v_2 выполнена.					
I TOTEL IS	Нажмите Готово для выхода из программы установки.					
	Готово					

Рисунок 2.3 — Окно завершения процесса установки ПО

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 и жгутов из комплекта поставки.

При обнаружении дефектов следует обратиться к поставщику изделия.

2.3.2 Эксплуатационные ограничения

При подключении MasterCAN Tool к автомобильной шине S6 либо CAN, следует исключить:

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

ВНИМАНИЕ! Для исключения сбоев при работе с MasterCAN Tool, необходимо убедиться в отсутствии вблизи рабочего места источников электромагнитных помех (работающих электродвигателей, мощных трансформаторов и коммутационного оборудования, сварочного оборудования, высоковольтных линий и т.п.)

Наиболее подходящим местом для подключения MasterCAN Tool является кабина водителя.

2.3.3 Подключение питания

Питание MasterCAN Tool может осуществляться одним из следующих вариантов:

- от порта USB ПК (при подключенном ПК);
- от бортовой сети ТС.

Примечание — При работе с MasterCAN Tool для его питания в большинстве случаев достаточно подключения адаптера к порту USB ПК. Однако, если адаптер используется как вторичный источник питания внешних устройств (например, бесконтактного считывателя CANCrocodile), то необходимо подключать питание MasterCAN Tool к бортовой сети TC.

ВНИМАНИЕ! Перед началом работ по подключению питания MasterCAN Tool к бортовой сети TC необходимо обесточить электрические цепи транспортного средства. Для этого следует воспользоваться выключателем аккумуляторной батареи (АКБ) или снять контактные клеммы с АКБ.

Для подключения проводов питания рекомендуется использовать клеммы (см. рисунок 2.4).



Рисунок 2.4 — Клеммы для подключения проводов питания

При подключении MasterCAN Tool **к шине S6** (см. рисунок 2.8), его питание от бортовой сети обеспечивается через систему кабелей шины S6.

2.3.4 Использование бесконтактного считывателя CANCrocodile для подключения MasterCAN Tool

Простой в эксплуатации **бесконтактный считыватель** (далее — CANCrocodile) производства Технотон наиболее удачно подходит для надежного и безопасного подключения MasterCAN Tool к автомобильной шине CAN.

CANCrocodile формирует выходной сигнал по составу информации совпадающий со считанными данными подключенной шины CAN.





Рисунок 2.5 — Бесконтактный считыватель CANCrocodile

CANCrocodile позволяет подключать MasterCAN Tool к бортовой шине CAN и получать из неё данные без нарушения изоляционной оболочки проводов и без электрического контакта, что особенно важно при работе на гарантийных автомобилях.

ВНИМАНИЕ!

При использовании бесконтактного подключения с помощью CANCrocodile, ПО может работать только в режиме **мониторинга** сообщений шины CAN.

Подробная информация по подключению CANCrocodile к бортовой шине CAN приведена «Бесконтактный Crocodile. Руководство в документе считыватель по Актуальную сайте эксплуатации». версию документа можно скачать на http://www.technoton.by/ .

2.3.5 Подключение к шине CAN

ВНИМАНИЕ!

Для работы ПО в режимах **эмуляции** и **мониторинга** сообщений шины CAN, рекомендуется производить контактное подключение MasterCAN Tool к шине CAN при помощи коннекторов (см. рисунок 2.6).



Рисунок 2.6 — Коннекторы для подключения MasterCAN Tool к проводам шины CAN

Подключение MasterCAN Tool к автомобильной шине CAN осуществляется в соответствии со схемами подключения, приведенными на рисунке 2.7.

Для подключения MasterCAN Tool необходимо выполнить следующую последовательность действий:

- 1 Подключить адаптер к шине CAN при помощи жгута CANCrocodile-MasterCAN Tool: - в соответствии с рисунком 2.7 а) при использовании CANCrocodile;
 - в соответствии с рисунком 2.7 б) при использовании коннекторов.
- 2 Подключить питание в соответствии с 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) при помощи CANCrocodile



б) при помощи коннекторов

Рисунок 2.7 — Схемы подключения MasterCAN Tool к шине CAN

2.3.6 Подключение к шине S6

Подключение MasterCAN Tool к автомобильной шине S6 осуществляется в соответствии со схемой подключения, приведенной на рисунке 2.8.

Для подключения MasterCAN Tool необходимо выполнить следующую последовательность действий:

- **1** При помощи удлинителя S6 2Mol-100 подключить адаптер к шине S6 в соответствии с рисунком 2.8.
- 2 При помощи кабеля USB А-В подключить адаптер к свободному порту USB ПК.
- **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 2.8 — Схема подключения MasterCAN Tool к шине S6

2.4 Проверка функционирования

В случае, 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 СОМ-порта. Данный виртуальный СОМ-порт отображается в списке Порты Диспетчера устройств Windows (см. рисунок 2.9).

Диспетчер устройств	
Файл Действие Вид Справка	
Constant and the second s	

Рисунок 2.9 — Виртуальный СОМ-порт MasterCAN Tool в Диспетчере устройств

MasterCAN Tool готов к работе с момента включения питания (от бортовой сети TC, либо от порта USB ПК). Значения сигналов светодиодных индикаторов, расположенных на его корпусе, должны соответствовать таблице 1.3.

2.5 Запуск ПО

ПО запускается ярлыком, созданным в процессе установки программы.

До подключения адаптера к порту USB ПК окно ПО имеет вид согласно рисунку 2.10. В левой верхней части окна ПО отображается статус подключения MasterCAN Tool – «Не подключен», Серийный номер – «Не известен», CAN шина – «Не доступна». Сигналы индикаторов Монитор и Имитатор (левый нижний угол окна ПО) отсутствуют.



Рисунок 2.10 — Окно ПО при отсутствии связи с ПК

При подключении адаптера к порту USB ПК, ПО автоматически изменит статус подключения MasterCAN Tool на «Подключен», отобразит серийный номер адаптера и сообщение о доступности CAN шины. При этом, в левом нижнем углу окна ПО будет наблюдаться мигающий зеленый сигнал индикатора Монитор, обозначающий процесс приема данных шины CAN (см. рисунок 2.11).

A MasterCAN Tool
Файл ?
МазтегСАN Тоо!: Подключен Обновить прошитеку МАБТЕРСАЛ Серийный нонер: 30700018 САН шины: Доступна
Verratop 56 Moerrop 56 RAW
B PAG B
-Moistrop 🗉 - Wistratop

Рисунок 2.11 — Окно ПО после установления связи с ПК

Если к ПК подключено одновременно два адаптера, то перед появлением окна ПО отобразится окно Список оборудования, содержащее перечень подключенных адаптеров с их серийными номерами (см. рисунок 2.12).

	Оборудование
1	MasterCAN Tool 307000018
2	MasterCAN Tool 307000015

Рисунок 2.12 — Окно Список оборудования

В окне Список оборудования следует выбрать адаптер, который будет использоваться при работе с ПО. Если одновременно используются два адаптера, то для отображения окна ПО с подключенным вторым адаптером, следует запустить ярлык программы еще раз.

2.6 Предварительная настройка ПО

Предварительная настройка ПО включает в себя выбор языка интерфейса, который осуществляется нажатием одной из двух стилизованных кнопок с изображением национальных флагов стран, соответствующих языку интерфейса (верхняя правая часть окна ПО).

Нажатием кнопки 🚟 выбирается английский язык, а нажатием кнопки 💳 — русский язык интерфейса.

3 Работа с ПО

3.1 Режимы работы

В левой части окна ПО имеются **три вкладки**, позволяющие пользователю выбрать следующие режимы работы программы:

- **мониторинга** (вкладка **Монитор S6**) непрерывный автоматический прием всех PGN шины S6 (CAN) их разбор в режиме реального времени по отдельным SPN.
- эмуляции (вкладка Имитатор S6) передача PGN эталонных наборов в шину S6 (CAN).
- моделирования (вкладка RAW) формирование и передача в шину S6 (CAN) тестовых пакетов данных, с одновременным мониторингом в режиме реального времени всех принятых PGN шины S6 (CAN) по их идентификатору и содержимому.

3.1.1 Работа в режиме приема сообщений шины S6 (CAN)

Для приема сообщений шины S6 (CAN), следует перейти во вкладку **Монитор S6** (см.рисунок 3.1).

Данная вкладка позволяет в режиме реального времени просматривать и анализировать SPN всех принимаемых PGN, соответствующих требованиям стандарта SAE J1939.

MasterCAN Tool: По Серийный номер: 30	дключен 7000018	Обнов	ить прошивку		I A5	5T	Έ	R C /	AN	
CAN шина: До	ступна									1
митатор S6 Монитор S6	RAW									
SPN Name 🖉	SPN	Partition	Measure	Value/Hex	PGN	SA	DA	Priority	Counter	<u> </u>
Noltage Below Normal, Or Shorted To Low Source	393267/4	DTC	1.1		65226	0	0	6	2018	
Actual Engine - Percent Torque	513	Telematics	%	-125 / 0	63233	0	0	3	2020	
Ambient Air Temperature	171	Telematics	deg	-273 / 0	63234	0	0	3	2020	
Brake Switch	597	FMS		0/0	65265	0	0	6	20222	_
Clutch Switch	598	FMS		0/0	65265	0	0	6	20222	
Cruise Control Accelerate Switch	602	FMS		0/0	65265	0	0	6	20222	
Cruise Control Active	595	FMS		0/0	65265	0	0	6	20222	
Cruise Control Coast (Decelerate) Switch	600	FMS		0/0	65265	0	0	6	20222	
Cruise Control Enable Switch	596	FMS		0/0	65265	0	0	6	20222	
Cruise Control Pause Switch	1633	FMS		0/0	65265	0	0	6	20222	
Cruise Control Resume Switch	601	FMS		0/0	65265	0	0	6	20222	
Cruise Control Set Speed	86	EMS	km/h	0/0	65265	0	0	6	20222	-

Рисунок 3.1 — Вкладка Монитор S6

SPN во вкладке Монитор наглядно представлены в виде таблицы, включающей в себя следующие колонки:

- SPN Name наименование параметра;
- SPN номер параметра;
- Partition наименование набора эталонных сообщений;
- Measure единица измерения параметра;
- Value/Hex численное значение параметра в десятичном/шестнадцатеричном виде;
- **PGN** номер сообщения;
- **DA** десятичный идентификационный адрес устройства-получателя сообщения (Destination Address);
- **SA** десятичный идентификационный адрес устройства-отправителя сообщения (Source Address);
- **Priority** приоритет сообщения, к которому относится параметр;
- Counter счетчик сообщений, наращиваемый с частотой их передачи.

ПО позволяет одновременно совмещать процесс приема и мониторинга PGN в режиме Монитор S6 с их передачей в режиме Имитатор S6. В данном случае, в режиме Монитор S6 отображаются все соответствующие требованиям стандарта SAE J1939 принимаемые из шины S6 (CAN) PGN, в том числе и имитируемые.

При этом, в левом нижнем углу окна ПО наблюдаются мигающие зеленые сигналы индикаторов Монитор и Имитатор.

3.1.2 Работа в режиме передачи сообщений в шину S6 (CAN)

Для передачи сообщений в шину S6 либо CAN, следует перейти во вкладку **Имитатор S6** (см.рисунок 3.2). В ее левой части (окно Разделы) содержатся следующие **наборы эталонных сообщений** (далее — наборы):

- **FMS** набор основных сообщений бортовых информационных шин грузовых автомобилей (соответствует стандарту FMS-Standard);
- FMS2 фирменный, разработанный Технотон, набор дополнительных сообщений бортовых информационных шин грузовых автомобилей (удовлетворяет требованиям стандарта SAE J1939/71);
- **Telematics** фирменный, разработанный Технотон, специальный набор телематических сообщений (удовлетворяет требованиями стандарта SAE J1939/71);
- S6 PGN's фирменный, разработанный Технотон, набор сообщений для обмена данными между Юнитами шины S6 (удовлетворяет требованиями стандарта SAE J1939/71);
- **DTC** набор сообщений о кодах активных (DM1) и сохраненных (DM2) неисправностей (соответствует стандарту SAE J1939/73);
- Events набор сообщений о событиях DM4 (соответствует стандарту SAE J1939/73).

ВНИМАНИЕ!

По-умолчанию, PGN всех наборов имеют значения SPN, установленные соответствующими вышеуказанными техническими нормативными правовыми актами.

Для выбора PGN при формирования группы PGN из разных наборов, необходимо щелкнуть мышью по крестику, расположенному слева от выбранного набора. В открывшемся

MasterCAN То ерийный ноне CAN шин	ol: Подключен p: 307000018 a: Доступна	Обнов	ить проши	вку	MASTERC	AN BB
атор S6 Мон делы	NTOP S6 RAW		Группа			
artition	PGN		PGN	Partition	Name	
FMS			652	IS FMS	Cruise Control/Vehicle Speed	
FMS2 Telematics			652	I8 FMS2	Vehicle Distance	
	63233		632	13 Telematics	Message 1	
	63234		632	14 Telematics	Message 2	
PGN 's bus S6			632	15 Telematics	Message 3	
	65226		629	77 PGN 's bus S6	Engine Control: Counters	
Events	65227	->	652	6 DTC	Active Diagnostic Trouble Codes	
	65229	X	652	7 DTC	Previously Active Diagnostic Trouble Codes	
		_	652	9 Events	Freeze frame parameters	

Рисунок 3.2 — Вкладка Имитатор S6

При двойном щелчке мышью по PGN, добавленному в окно Группа, его параметры становятся доступны пользователю для редактирования (см. рисунок 3.3).

PGN Peg	цактор			?>					
	PGN: Message 1	(63233)							
	DA: 0 - SA: 0 -								
Приоритет 3 👻 Период, нс 1000 🔅 Если период равен 0 -PGN по запросу									
SPN	SPN Name	Measure	Value						
190	Engine Speed	rpm	0						
183	Engine Fuel Rate	L/h	0						
110	Engine Coolant Temperature	deg	-40						
100	Engine Oil Pressure	kPa	0						
513	Actual Engine - Percent Torque	%	-125						
111	Engine Coolant Level	%	0						

a) PGN Редактор (для PGN наборов FMS, FMS2, Telematics и S6 PGN's)

иорит	DA: 0 et: 6		 SA: 0 Период,ис: 1000 	2				
ды не	исправнос	тей				Список Кодов н	висправностей	
	9	iPN .	Имя				CDN	EMT
1	52	1701	Frequency input 1	_		1 521201 · Em	arre	0 - Data Above Normal Operating Ran
2	52	1702	Frequency input 2			2 521704 - 40	aloo input 2	0 - Data Above Normal Operating Ran
3	52	1703	Analog input 1			3 521704 - 40	alog input 2	2 - Data Frratic Intermittent Or Jocor
4	52	1704	Analog input 2			4 521704 : An	alog input 2	3 : Voltage Above Normal, Or Shorted
5	52	1705	Analog input 3			5 521704 : An	alog input 2	4 : Voltage Below Normal, Or Shorted
1]	<u> </u>	-> X			
	FMI		Иня		_			
1	0	Data Abr	ive Normal Operating Range					
2	1	Data Bel	ow Normal Operating Range					
3	2	Data Erro	atic, Intermittent Or Incorre	ct				
4	3	Voltage /	bove Normal, Or Shorted T)				
5	4	Voltage E	elow Normal, Or Shorted To					
4	•	Abaarma	formation of Desired	<u> </u>				



📕 Pej	дактор (событий						? ×
PGN	і Редакто	p						
	DA:	0 🔆 SA:	255 🗲					
При	юритет:	3 Период,нс:	65534					
-06						Courses colo a		
000	DINC	-				CHINCOK COOBI	(100	
	SPN:	521200 Fueing		<u> </u>		SPN		Имя
При	юритет:	Экстренные				1 521200	Fueling	
	CDII	l/wa		Burnieure		2 521201	Fuel drain	
1	521300	Date-Time	c.	05.02.2013.8-54-26		3 521200	Fueling	
2	521301	Evelog volume	1	0		4 521209	Unloading	
3	521302	Fuel volume at the start of the	1	0				
4	521303	Fuel volume at the finish of the	1	0	->			
F					х			
нин	1: 0.0000,	макс: 4211081216.0000				•		•
							Ok	Закрыть

в) Редактор Событий (для PGN набора Events)



В редакторах PGN для каждого из наборов доступны для редактирования следующие, общие для всех PGN, параметры (см. рисунок 3.3):

- **DA** десятичный идентификационный адрес устройства-получателя сообщения (Destination Address). Диапазон изменения от 0 до 255;
- **SA** десятичный идентификационный адрес устройства-отправителя сообщения (Source Address). Диапазон изменения от 0 до 255;
- Приоритет приоритет сообщения, устанавливаемый в зависимости от степени его важности. Диапазоны изменения: от 0 до 7 (для PGN наборов FMS, FMS2, Telematics, S6 PGN's) и от 3 до 7 (для PGN наборов DTC и Events);
- Период период передачи сообщения. Диапазон изменения от 0 до 65534 мс. Если период равен 0 мс, то сообщение выдается только по запросу.

1) Для наборов **FMS, FMS2, Telematics** и **S6 PGN's** (см. рисунок 3.3 а) в таблице SPN (нижняя часть окна PGN Редактора) доступны для редактирования численные значения SPN (колонка Value). Диапазон изменения численных значений редактируемого SPN указывается в левом нижнем углу окна PGN Редактора.

Для того, чтобы произведенные изменения PGN вступили в силу, необходимо нажать кнопку <u>сохранить</u>.

2) Для набора **DTC** (см. рисунок 3.3 б) имеется возможность формирования пользовательского списка кодов неисправностей FMI (далее — FMI) для выбранных SPN.

Чтобы добавить запись в окно Список Кодов неисправностей (правая часть окна DTC Редактора), следует в окне Коды неисправностей (левая часть окна DTC Редактора) выбрать SPN, указав для него FMI. После нажатия кнопки \square , в Список Кодов неисправностей будет добавлена запись кода неисправности выбранного параметра. Для удаления записи из окна Список Кодов неисправностей используется кнопка \blacksquare .

Для того, чтобы произведенные изменения параметров PGN вступили в силу, необходи-

мо нажать кнопку . Чтобы выйти без сохранения, следует нажать кнопку

3) Для набора **Events** (см. рисунок 3.3 в) имеется возможность формирования пользовательского списка событий.

Для добавления записи в окно Список событий (правая часть окна Редактора Событий) следует из выпадающих списков окна Событие (левая часть окна Редактора Событий) выбрать Событие (см. рисунок 3.4 а) и присвоить ему Приоритет (см. рисунок 3.4 б).

В таблице входящих в Событие дополнительных SPN (нижняя часть окна Событие), доступны для редактирования их численные значения (колонка Значение). Диапазон изменения численных значений для редактируемого SPN указывается в левом нижнем углу окна Событие.

После нажатия кнопки ⊵, в Список событий будет добавлена запись выбранного События. Для удаления записи из Списка событий используется кнопка 🗵.



a) SPN

	SPN:	521200 Fueling		
ри	оритет:	Экстренные		
	SPN	Экстренные Важные	ица измер	Значение
1	521300	Информационные	s	04.02.2013 14:05:4
2	521301	Fueling volume	1	0
3	521302	Fuel volume at the start of the	I.	0
4	521303	Fuel volume at the finish of the	1	0

б) Приоритет

Рисунок 3.4 — Выпадающие списки окна Событие

Для того, чтобы произведенные изменения параметров PGN вступили в силу, необходимо нажать кнопку Ск. Чтобы выйти без сохранения, следует нажать кнопку Закрыть

Для передачи PGN из списка окна Группа в шину S6 либо CAN, необходимо пометить их слева галочками (см. рисунок 3.5).

Следует учитывать, что параметры помеченного PGN недоступны для редактирования. Для внесения в их настройку изменений, необходимо снять галочку. В процессе передачи сформированных данных в шину S6 либо CAN, в левом нижнем углу окна ПО будет наблюдаться мигающий зеленый сигнал индикатора Имитатор (см. рисунок 3.5)

? MasterCAN Too Серийный номер САN шин:	l: Подключен p: 307000018 a: Доступна	Обнов	ить прошивк	y	Master CAN						
итатор 56 Мон Разделы	INTOP 56 RAW		Tpynna								
Partition	PGN		PGN	Partition	Name						
FMS			65265	FMS	Cruise Control/Vehicle Speed						
FMS2 Telematics			65248	FMS2	Vehicle Distance						
63233			63233	Telematics	Message 1						
	63235		63234	Telematics	Message 2						
PGN 's bus S6 P-DTC									63235	Telematics	Message 3
I F	65226		62977	PGN 's bus S6	Engine Control: Counters						
E-Events	65227	->	✓ 65226	DTC	Active Diagnostic Trouble Codes						
	65229	xI	65227	DTC	Previously Active Diagnostic Trouble Codes						
		_	65229	Events	Freeze frame parameters						
Mouston III - Mar											

Рисунок 3.5 — Передача сформированной группы PGN в шину S6 либо CAN

Меню ПО **Файл → Сохранить** позволяет сохранять сформированную группу PGN в файл данных **(*.df)** на жесткий диск или съёмный носитель. В окне сохранения файла необходимо указать путь сохранения и имя файла данных.

Для загрузки сохранённого ранее файла данных сформированной группы PGN, необходимо через меню **Файл** → **Открыть** найти на диске и выбрать файл данных (*.df).

3.1.3 Работа в режиме моделирования произвольных сообщений шины S6 либо CAN

Для моделирования произвольных сообщений шины S6 либо CAN, следует перейти во вкладку **RAW** (см. рисунок 3.6).

Вкладка RAW предназначена для:

- создания и передачи в шину S6 либо CAN пользовательских (тестовых) сообщений;
- мониторинга и детального анализа в режиме реального времени пользовательских (тестовых) и всех остальных принимаемых из шины S6 либо CAN сообщений, с возможностью просмотра их идентификатора (CAN_ID) и содержимого (DATA).

H Master CAN Tool - raw_MasterTooldf	El Master CAN Tool - raw_MasterTooLdf	_O_
МазтегСАИ Торі: Падклочен Серийный номер: 307000015 САИ шина: доступна	МакterCAN Tool: Подсилочен Серийный номер: 30700015 САН шина: Доступна	STERCAN
Veuratop S6 Moeutop S6 RAW	Vestratop S6 Meetrop S6 RAW	
Редактор	Редактор	
Период, ис САН ID (hex) Данные (hex) Время, ис САН ID (hex) Данные (hex)	Период, ис САН ID (hex) Данные (hex) Время, ис САН ID (hex)	Данные (hex)
1 1000 12345678 11 11 11 1 2 5000 5555 55 55 55 55 55 55 55 55	1 1 1000 12345678 11 11 11 2 7 5000 5555 55 55 55 55 55 55 55 55 55	11111
2	463 03:16:01.220 12345678	11 11 11
3	464 03:16:02.220 12345678	11111
4	465 03: 16:03.220 12345678	ппп
5	466 03:16:03.768 5555	55 55 55 55 55 55 55
6	467 03: 16:04.220 12345678	ппп
7	468 03:16:05.220 12345678	11 11 11
8	469 03: 16:06.220 12345678	nnn
9 v v v v v v v v v v v v v v v v v v v	470 03: 16:07.220 12345678	nnn 🚽
	I I I I I I I I I I I I I I I I I I I	<u></u>
Очістить Удалить Добавить Автопрокрутка Очистить	Очистить Удалить Добавить	Автопрокрутка Очистить
- III-Meentop III-Mentatop		

а) добавление сообщений

б) передача сообщений и мониторинг CAN

Рисунок 3.6 — Вкладка RAW

Для создания тестового сообщения шины S6 либо CAN необходимо нажать кнопку Добавить. В окно Редактор (левая часть окна вкладки RAW) будет добавлен шаблон стандартного CAN-сообщения, имеющий следующие доступные для редактирования поля:

- **Период, мс** для ввода значения (в миллисекундах) периода передачи моделируемого сообщения;
- CAN ID (hex) для ввода в шестнадцатиричном виде идентификатора поля арбитража моделируемого сообщения;
- Данные (hex) для ввода в шестнадцатиричном виде содержимого поля данных моделируемого сообщения.

Для удаления тестового сообщения из окна Редактор следует нажать кнопку Удалить.

Для передачи созданного одного или нескольких тестовых сообщений в шину S6 либо CAN необходимо пометить их слева галочками. После чего, MasterCAN Tool осуществляет их прием и отображение в режиме реального времени в окне Монитор (правая часть окна вкладки RAW). Кроме тестовых сообщений, одновременно в окне Монитор отображаются также и все принимаемые MasterCAN Tool PGN шины S6 либо CAN.

Интерпретация всех отображаемых в окне Монитор сообщений — в виде хронологической таблицы, с возможностью контроля времени их приема (колонка Время, мс), идентификатора (колонка CAN ID (hex)) и содержимого (колонка Данные (hex)).

Для удобства пользования программой при анализе сообщений, предусмотрена кнопка <u>Автопрокрутка</u>, позволяющая удерживать последнее принятое сообщение постоянно в нижней строчке окна Монитор. Для удаления из окна Монитор всех сообщений шины S6 либо CAN, принятых до момента их удаления, предназначена кнопка <u>Очистить</u>.

Меню ПО **Файл** → **Сохранить** позволяет сохранять тестовые сообщения в файл данных (*.df) на жесткий диск или съёмный носитель. В окне сохранения файла необходимо указать путь сохранения и имя файла данных.

Для загрузки сохранённого ранее файла данных тестовых сообщений, необходимо через меню **Файл** → **Открыть** найти на диске и выбрать файл данных **(*.df)**.

3.2 Обновление прошивки

Для обновления прошивки адаптера MasterCAN Tool необходимо:

- отключить адаптер от шины S6 либо CAN;
- отключить питание, если адаптер питается от бортовой сети ТС.

Нажатием кнопки обновить прошивку запустить процедуру обновления встроенного программного обеспечения адаптера и следовать рекомендациям ПО в соответствии с рисунком 3.7.

ВНИМАНИЕ! Файл прошивки имеет расширение *.blf.

😫 Загрузчик 🕐 🕺	🕌 Загрузчик	<u>?</u> ×	4 Загрузчик	١×
Выберите файл	Описание фа	йла	Загрузка	
Выберите файл для дальнейшей загрузки в MasterCAN Tool	Версия файла 1		Дождитесь конца перепрошивки	
D:/P3_MasterCAN Tool/401.Firmware.002.blf	Номер юнита 70100	00000	100	/%
	Тип паняти МСШ Р	FLASH		
	Размер секции 256			
	Дата 14.12	2.2012		
	Комментарий No со	mment		
< Prey Next > Cancel		< Prev Next > Cancel	Finish Cancel	

Рисунок 3.7 — Последовательность прошивки адаптера

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! До окончания операции прошивки адаптера ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- 1 Отключать адаптер от ПК.
- 2 Отключать питание ПК.
- 3 Выполнять на ПК ресурсоемкие программы.

При возникновении в процессе обновления прошивки ошибок, надлежит проверить надежность подключения адаптера кабелем USB А-В к ПК и затем повторить попытку прошивки заново.

3.3 Завершение работы с ПО и отключение от шины S6 либо CAN

Для завершения работы следует произвести следующую последовательность действий:

- 1 Сохранить результаты работы (см. 3.1.2, 3.1.3).
- 2 Закрыть окно ПО, нажатием кнопки 🗵 в верхней правой части окна программы.
- **3** Обесточить бортовую сеть TC.
- 4 Отключить провода питания от бортовой сети TC и жгут CANCrocodile-MasterCAN Tool
- от CANCrocodile или коннекторов (если подключение согласно 2.3.5).
- **5** Отключить удлинитель S6 2Mol-100 (если подключение согласно 2.3.6).

После отключения, MasterCAN Tool может использоваться для следующего подключения к шине S6 либо CAN (см. 2.3.5, 2.3.6).

3.4 Отключение MasterCAN Tool

После завершения работы, для отключения MasterCAN от ПК необходимо выполнить следующую последовательность действий:

1 Отключить USB А-В кабель от порта USB ПК.

2 Отключить USB А-В кабель от порта USB В адаптера.

3 Отключить жгут CANCrocodile-MasterCAN Tool или удлинитель S6 2Mol-100 от разъема S6 адаптера.

3.5 Удаление ПО MasterCAN Tool

Для удаления ПО с ПК, необходимо выполнить следующие действия:

1 B Windows выбрать папку с установленным ПО:

Меню «Пуск» \rightarrow Все программы \rightarrow Technoton \rightarrow MasterCAN_Tool_v_X.

Примечание — Цифра Х в имени папки указывают номер версии ПО.

- 2 Из выбранной папки запустить ярлык
- 3 В ходе процесса деинсталляции ПО, следовать всем указаниям программы.

По завершении процесса деинсталляции, файлы ПО будут удалены с ПК.

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 °C и относительной влажности до 98 % при 25 °C.

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

Срок хранения MasterCAN Tool не должен превышать 6 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

СП Технотон

220033 Республика Беларусь, г. Минск,

Партизанский проспект 2, корп. 4

Тел/факс: (+375 17) 223-78-20

E-mail: <u>marketing@technoton.by</u>

www.technoton.by



E-mail: support@technoton.by



