

СРЕДСТВА АВТОМОБИЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ

# **Программа МТ10**

# **СКАНЕР**

**руководство пользователя**

---

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. НАЗНАЧЕНИЕ .....</b>	<b>3</b>
1.1 Обозначения, используемые в руководстве .....	4
<b>2. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ .....</b>	<b>5</b>
2.1. Инсталляция (установка) программы .....	5
2.2 Вид главного окна и главное меню .....	5
2.3. Начало работы с программой .....	7
2.4. Настройка справочников.....	13
2.5 Работа с клиентами.....	13
<b>3. РАБОТА В РЕЖИМЕ СКАНЕРА .....</b>	<b>17</b>
3.1 Выбор блока управления .....	17
3.2 Коды неисправностей.....	19
3.3 Переменные .....	21
3.4 Переменные (список).....	26
3.5 Каналы АЦП.....	28
3.6 График зависимости одного параметра от другого.....	28
3.7 Паспорт ЭБУ.....	28
3.8 Допуски параметров.....	28
3.9 Процедуры .....	30
3.10 Испытания .....	30
3.11 Газоанализатор.....	31
3.12 Диагностика грузовых автомобилей .....	31

## 1. Назначение

Программное обеспечение **МТ10** входит в состав диагностического комплекса **Мотор-Тестер МТ10КМ** с блоком автомобильной диагностики АМД-4АКМ, диагностического комплекса **Сканер МТ10СОК** с адаптером АМД-4СОК и диагностического комплекса **Сканер МТ10СОМ** с адаптером АМД-10СО.

Программа **МТ10** в режиме **Сканер** предназначена для диагностики различных систем автомобилей, оснащенных системами электронного управления.

При работе с программой **МТ10** в режиме **Сканер** Вы можете:

- автоматически определять тип электронного блока управления (ЭБУ) (только для ряда производителей).
- просматривать в динамике все контролируемые параметры ЭБУ и напрямую устройств ЭСУД, просматривать как в цифровом, так и в графическом виде до 16-ти параметров одновременно, а при просмотре в режиме «список» количество просматриваемых переменных ограничено лишь высотой и разрешением Вашего монитора.
- вести долговременную запись поступающей информации. Запись может быть включена в любой момент во время просмотра. Время записи ограничено только свободным местом на жестком диске компьютера.
- получать сведения об ошибках ЭБУ, паспортах ЭБУ, двигателя, калибровках, таблицах коэффициентов топливоподачи и других таблиц обучения.
- управлять исполнительными механизмами двигателя в процессе отображения интересующих параметров (если это позволяет ЭБУ).
- проводить испытания для определения механических потерь, скорости прогрева двигателя, баланса индикаторной мощности, цилиндрического баланса, неравномерности холостого хода, производительности датчика кислорода, проводить тест генератора, запуска, разгона и динамики разгона, прокрутки.
- проверить токсичность выхлопов на газоанализаторе.

Программа **МТ10** в режиме **Сканер** обеспечивает диагностику автомобилей ВАЗ, GM-AVTOVAZ, ГАЗ со всеми существующими ЭСУД, включая системы ABS, SRS (подушка безопасности), климат-контроль, иммобилизатор, электроусилитель руля, УАЗ, ИЖ, ЗАЗ, СЕАЗ, DAEWOO, KIA SPECTRA/SHUMA, FORD FOCUS, RENAULT, FIAT, PEUGEOT, OPEL, HYUNDAI, CHEVROLET, CITROEN, группа VAG, автомобилей, поддерживающих диагностику OBD.

Полный перечень диагностируемых блоков может расширяться по мере добавления новых блоков. Самый свежий перечень Вы можете найти:

- в прилагаемых к документации таблицах:
  - «Электронные системы, диагностируемые оборудованием «НПП «НТС»,
  - «Электронные системы, диагностируемые тестерами ДСТ-10Н, ДСТ-2М, ДСТ-12»;
- на сайте компании: [www.nppnts.ru](http://www.nppnts.ru).



**Диагностическое оборудование ООО «НПП «НТС» не является дилерским оборудованием для диагностики контроллеров, устанавливаемых на автомобили зарубежного производства и ряд автомобилей российского производства. Тем не менее, для диагностики таких автомобилей в приборах ООО «НПП «НТС» реализованы основные функции фирменного зарубежного оборудования. При этом необходимо помнить, что корректно произвести диагностику можно только при соблюдении требований специальной технической документации, поставляемой производителем автомобиля. Неосмысленное использование функций, предусмотренное в диагностическом оборудовании, может привести к нарушению работоспособности установленного в автомобиле электронного оборудования!**

## 1.1 Обозначения, используемые в руководстве

**Клавиши.** Клавиши клавиатуры отмечены в тексте руководства круглыми скобками, например: **(Tab)**, **(Пробел)**. Если для выполнения каких-либо действий нужно нажать сочетание клавиш, то между ними ставится символ «-». Например, **(Ctrl-Enter)** означает, что при нажатой и удерживаемой клавише **(Ctrl)** нужно нажать клавишу **(Enter)**.

**Кнопки.** Кнопки, изображенные на экране в окнах программы, в тексте руководства отмечены кавычками, например, "Новая группа-F2". Если в названии кнопки указана клавиша клавиатуры (в примере – F2), то, нажав на клавиатуре эту клавишу (**F2**), Вы как бы “нажмете” кнопку, изображенную на экране. "Нажать" кнопку можно также, нажав с клавиатуры букву, подчеркнутую в названии кнопки на экране (в примере – буква "г" русского регистра).

**Команды меню.** Команды меню в тексте выделены подчеркиванием, например: **Запись** **Новая** (**Ins**). В скобках указана клавиша, по которой можно быстро вызвать данную команду с использованием клавиатуры.

**Примечание:** *выбор пунктов меню и кнопок на экране может быть произведен с помощью мыши или с клавиатуры:*

- *Нажатием клавиши с цифрой, соответствующей номеру пункта (если есть) или подчеркнутой буквы для быстрого вызова.*
- *Нажатием клавиши или комбинации клавиш, указанным в круглых скобках.*
- *Выбором (если возможно) с помощью клавиш (Tab), (←), (→), (Ⓜ), (Ⓝ) и нажатием (Enter).*

## 2. Подготовка к работе

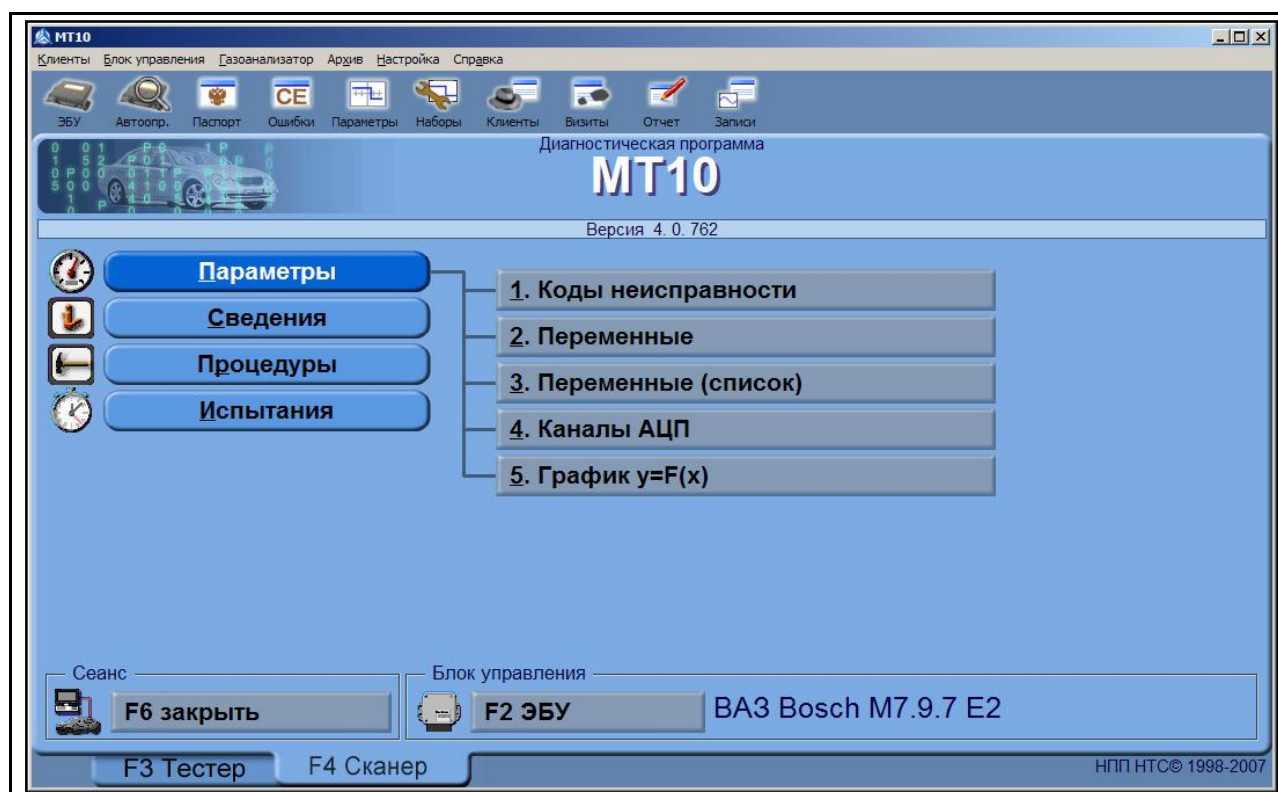
### 2.1. Инсталляция (установка) программы

Для того чтобы установить программу **MT10** на компьютер, необходимо с компакт-диска с программным обеспечением запустить файл **Setup.exe**. На экране появится заставка, предлагающая установить программу.

Следуя сообщениям выводимым программой, указывайте параметры установки и нажимайте кнопку «Далее». Если какие-либо параметры были введены неверно, то можно возвратиться к предыдущим окнам, нажав кнопку «Назад». Если же Вам необходимо прервать инсталляцию, нажмите кнопку «Отмена».

### 2.2 Вид главного окна и главное меню

В режиме сканера главное окно выглядит следующим образом:



Главное меню:

#### «Клиенты»

- **Выбор клиента** – для выбора или ввода нового клиента.
- **Недавние визиты.**
- **Информация о последнем клиенте.**
- **Все визиты клиента.**
- **Текущий визит.**

**«Блок управления»**

- **Выбор блока управления** – для ручного выбора диагностируемого блока управления
- **Автоопределение блока управления.**
- **Коды неисправности** – просмотр кодов неисправностей, возникшие за время работы программы ЭБУ.
- **Паспорт** – информация о блоке управления и об автомобиле.
- **Переменные** – просмотр всех переменных ЭБУ по группам в режиме осциллографа.
- **Переменные (список)** – просмотр всех переменных ЭБУ в режиме списка
- **Наборы переменных** – вызывается редактор наборов переменных.
- **Список переменных VAG** – вызывается редактор наборов переменных для блоков управления автомобилей группы VAG.
- **Чтение записей из тестера ДСТ-2М, ДСТ-10** – чтение записей, сделанных при помощи диагностических приборов ДСТ-2М, ДСТ-10.

**«Газоанализатор»**

- **Окно замеров** – окно замеров с текущими показаниями газоанализатора.
- **Настройка** – выбор типа газоанализатора и порта компьютера, к которому он подключен.
- **Допуски для газоанализатора** – допуски параметров для отображения областей допустимых значений.

**«Архив»**

- **Отчет о работе автосервиса** – просмотр отчета о работе сервиса за текущий день.
- **Клиенты** – база данных клиентов.
- **Визиты клиентов** – база данных визитов клиентов.
- **Все записи.**

**«Настройка»**

- **Справочники** – ведение справочников (перечней) типовых жалоб, неисправностей, выполненных работ, деталей, рекомендаций, гарантий.
- **Свойства** – настройка вариантов отображения (темный/светлый фон, 1 или 2 окна и др.).
- **Параметры испытаний** – изменение параметров различных испытаний.
- **Автосервис** – настройка названия, реквизитов автосервиса, режима ведения клиентской базы.
- **Другой мастер** – переключение на другого пользователя.
- **Допуски параметров** – допуски параметров для отображения областей допустимых значений.
- **Газоанализатор** – выбор типа газоанализатора и порта, к которому он подключен
- **Отладочный протокол** – запись в файл и пересылка протокола для отладки.
- **Ввод пароля новых модулей.**
- **Связь с адаптером** – ввод номера и IP-адреса адаптера (модуля).

**«Справка»**

- **Справка** – система контекстной помощи.
- **О программе** – сведения о версии и разработчиках программы.
- **Об адаптере** – сведения о версии ПО и состоянии подключенного модуля (адаптера).
- **О коммутаторе АК-...** – сведения о версии ПО и состоянии подключенного коммутатора.

Для быстрого доступа к некоторым пунктам меню можно использовать панель инструментов, которая имеет следующий вид:

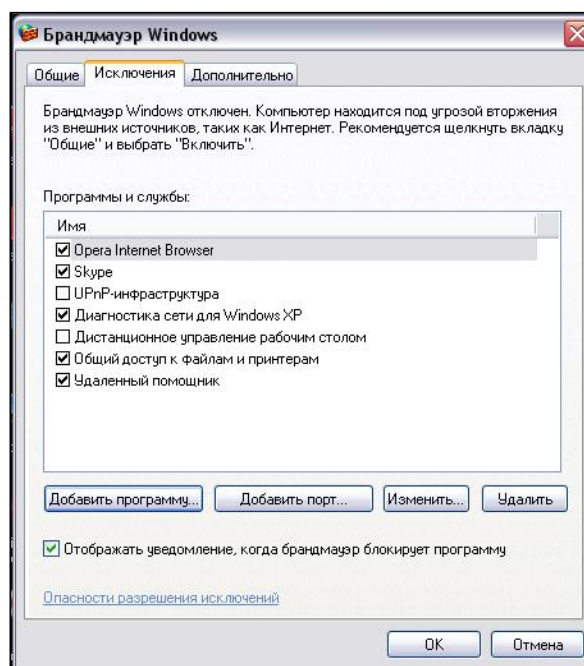
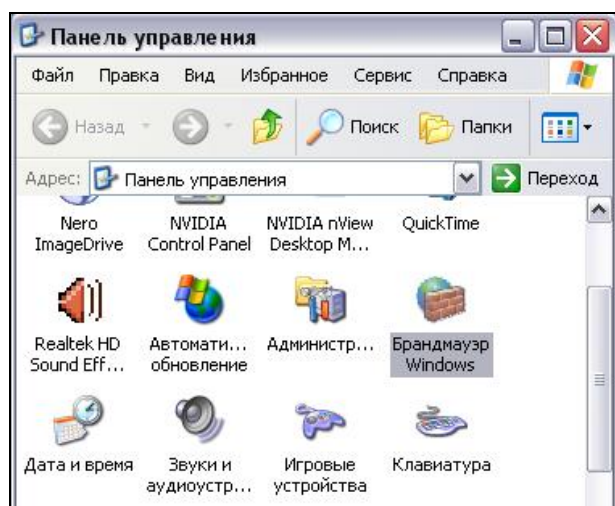
**2.3. Начало работы с программой**

**Внимание!** При первом запуске программы настройте связь с адаптером и введите код доступа (пароль).

Адаптер работает с компьютером по сетевому протоколу TCP/IP, поэтому для его работы необходимо правильно настроить параметры этого протокола. Если компьютер уже подключен к локальной сети, то нужно только посмотреть его IP-адрес и маску подсети, чтобы правильно установить IP-адрес для адаптера.

**Внимание!** Брандмауэр может блокировать обмен программы MT10 с адаптером.

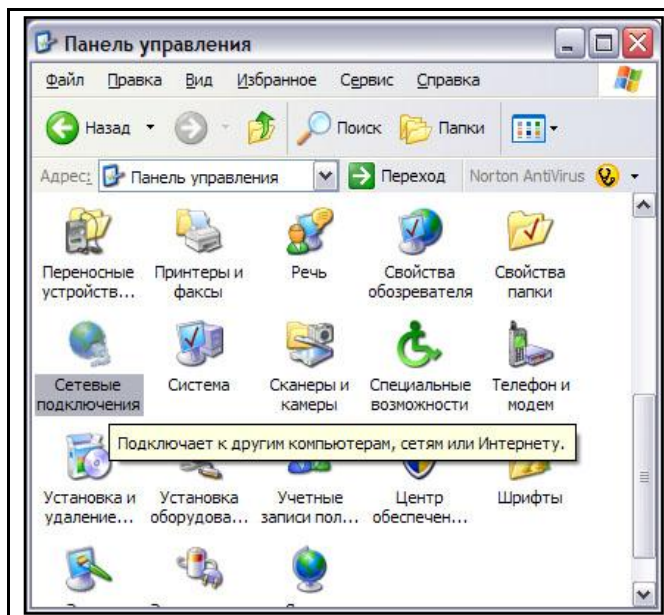
В настройках брандмауэра нужно прописать программу MT10 в исключения.



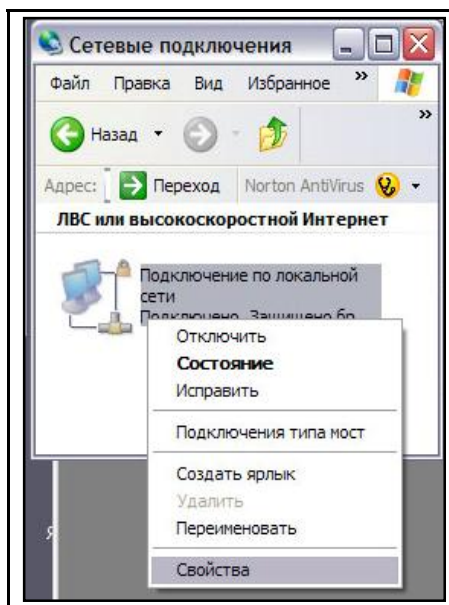
Некоторые антивирусные программы имеют свой брандмауэр, например, **ESET Smart Security**, **Symantec Norton Internet Security** или **Kaspersky Internet Security**. В них также необходимо настроить исключение для программы MT10.

### 2.3.1 Установка IP-адреса компьютера (на примере Windows XP)

В окне **Панель управления** (Control Panel) дважды щелкните по иконке **«Сетевые подключения»** (Network):

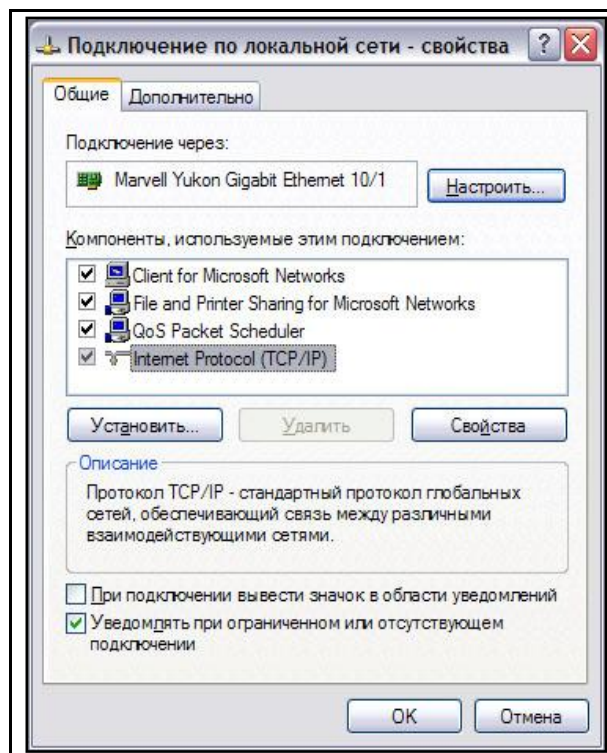


Нажатием правой кнопкой мыши выбрать из меню пункт **Свойства**:

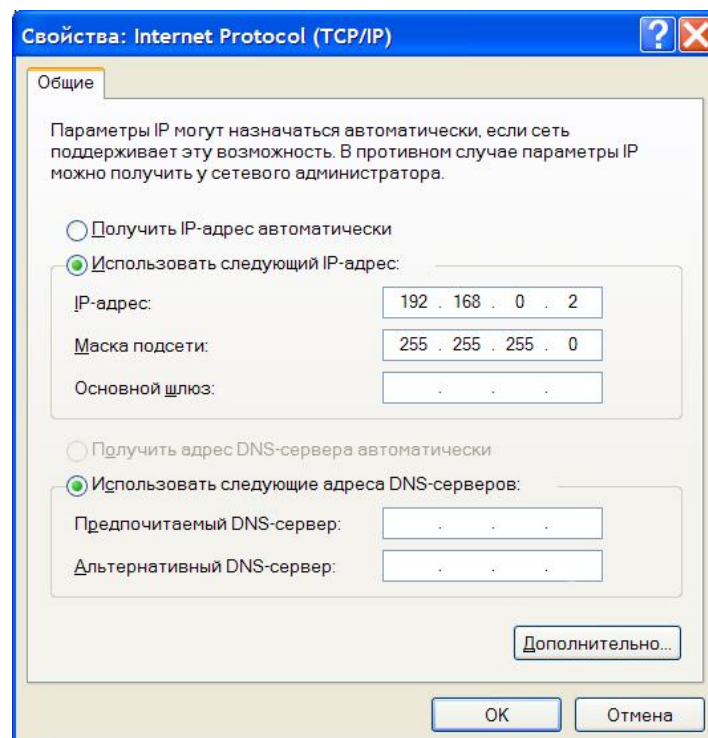


В появившемся окне **«Подключения по локальной сети»** выберите компонент **«Internet Protocol (TCP/IP)»** и нажмите кнопку **«Свойства»**:





Пометьте «точкой» **«Использовать следующий IP-адрес»**. Определите значения полей **IP-адрес** (IP Address) и **Маска подсети** (Subnet Mask), затем нажмите кнопку **«ОК»**:



**Примечание:** при отсутствии подключения к другим компьютерам по локальной сети адрес выбирается произвольно. Но желательно использовать диапазоны, выделенные для локальных сетей, например 192.168.\*.\*.

Маска подсети в этом случае должна быть 255.255.255.0.

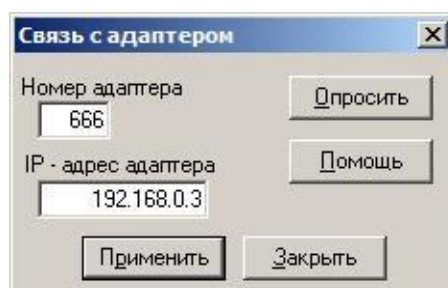
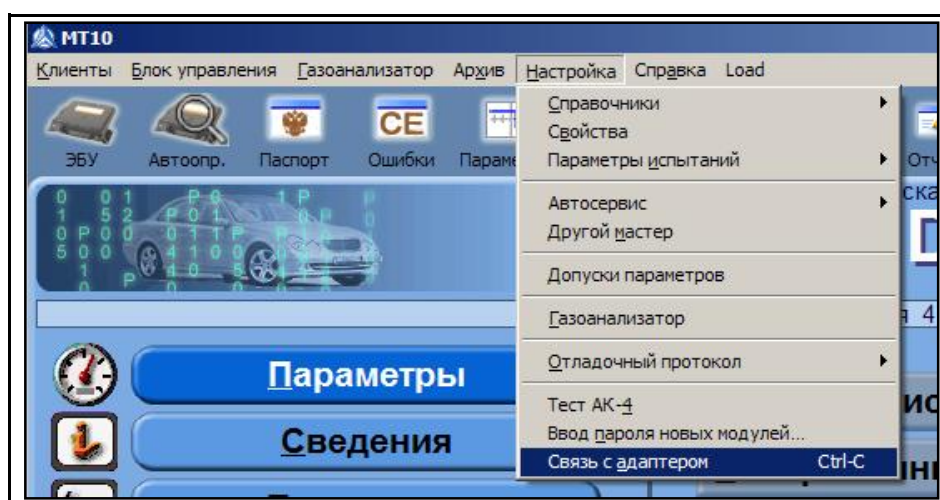
Поля «Предпочитаемый DNS-сервер», «Альтернативный DNS-сервер» и «Основной шлюз» можно не настраивать.

Теперь IP-адрес компьютера считается установленным.

### 2.3.2 Связь с адаптером

Перед началом работы необходимо убедиться, что питание адаптера включено.

Для установки связи с адаптером необходимо войти в меню **Настройка** ⇒ **Связь с адаптером**:

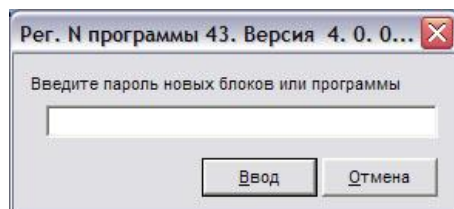


В открывшемся окне введите **Номер адаптера** и **IP-адрес адаптера**. Номер написан в паспорте, адрес при отсутствии подключения к другим компьютерам по локальной сети выбирается произвольно, но в том диапазоне адресов, который указан в свойствах протокола TCP/IP. (Т.е. если вы ввели адрес сетевой платы 192.168.0.1, а маску 255.255.255.0, то адрес нужно выбирать из диапазона 192.168.0.2 – 192.168.0.254). Если вы не знаете номер адаптера, можно нажать кнопку «Помощь», программа просканирует сеть и покажет номера найденных подключенных адаптеров.

### 2.3.3 Ввод пароля

Пароль определяет, с какими блоками разрешено работать программе. При первом запуске или при покупке дополнительных модулей программного обеспечения, поддерживающих новые блоки управления, необходимо:

1. Нажать кнопку "**Пароль**" в диалоге выбора блоков управления или меню **Настройка** ⇒ **Ввод пароля новых модулей**.
2. В появившемся окне ввести пароль и нажать кнопку "**Ввод**":



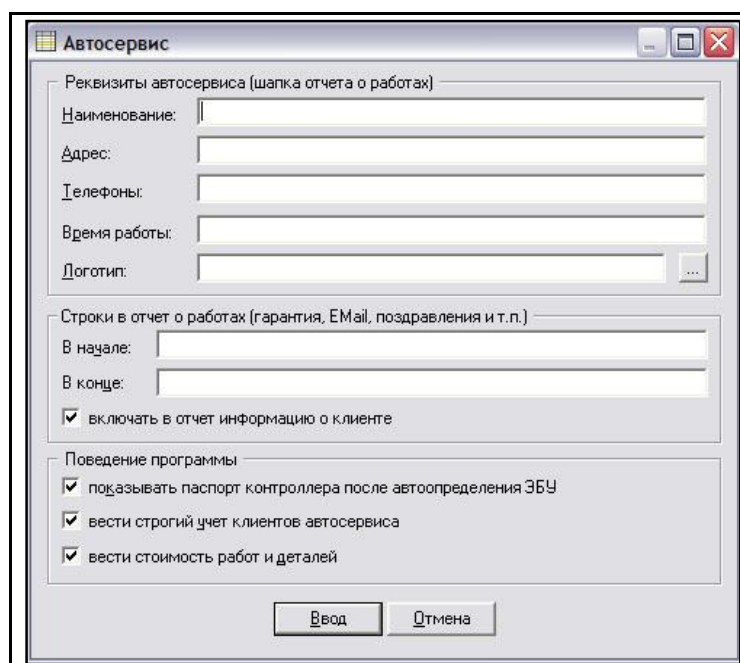
3. Теперь в списке блоков управления появятся новые доступные для работы блоки.

**Примечание:** обратите внимание, что пароль состоит из цифр и ЛАТИНСКИХ букв.

### 2.3.4 Настройка режима учета и реквизитов автосервиса

База данных программы позволяет вести учет клиентов автосервиса, обеспечивая запись в базу данных сведений о клиенте, его автомобиле и о каждом визите клиента, создавать отчеты о визитах клиентов, учитывать стоимость работ и деталей (материалов), отслеживать историю визитов, решать спорные технические вопросы с клиентами, строить отчеты о деятельности автосервиса за любой период.

Ввод названия, реквизитов и других сведений, отражающихся в распечатанных отчетах, настраиваются в пункте **главное меню** ⇒ **Настройка** ⇒ **Автосервис** ⇒ **Описание**:



Шапка отчета будет содержать информацию, которую Вы введете в описании реквизитов автосервиса. Там же можно ввести логотип автосервиса, а также первую и

последнюю строки отчета (объявление о скидках, форме оплаты, общих гарантиях, поздравления и т.д.).

Можно включить или выключить вставку информации о клиенте в шапку отчета.

Параметры **Поведение программы** позволяют менять некоторые режимы работы базы данных.

### Отказ от обязательного учета клиентов

Если Вы отказались от ведения строгого учета клиентов (главное меню ⇒ **Настройка** ⇒ **Автосервис** ⇒ **Описание** ⇒ **Изменить** ⇒ **не Вести строгий учет клиентов**), то все записи программы будут записаны на одного клиента с именем "---" и пустой датой визита. Но при желании Вы сможете выбрать любую запись, так как при отказе от ведения клиентов прекращаются только все напоминания программы о необходимости выбрать клиента.

### Отказ от ведения стоимости работ и деталей

База данных позволяет при необходимости вести учет стоимости работ и деталей. Справочники **Выполненные работы** и **Установленные детали** имеют дополнительное поле **Стоимость**. Если Вы будете его заполнять, то в отчете о визите клиента появится колонка **Стоимость** и будет подсчитываться сумма по визиту. Отказ от ведения стоимости выключает напоминание о необходимости ввести стоимость работ и деталей.

### 2.3.5 Настройка списка мастеров и их прав

Для сервиса, где с программой работает несколько мастеров, предусмотрена возможность ведения нескольких пользователей (мастеров). Каждому пользователю можно назначить разные права на ведение справочников, отчетов по сервису и т.д. Настройка производится в главном меню ⇒ **Настройка** ⇒ **Автосервис** ⇒ **Мастера**.

Имя мастера вносится в запись о визите клиента и печатается в отчете в качестве подписи. Если мастер не является администратором, то он не может удалять записи другого мастера. Каждый мастер может создавать свои пользовательские наборы переменных, и они не будут доступны другому мастеру.

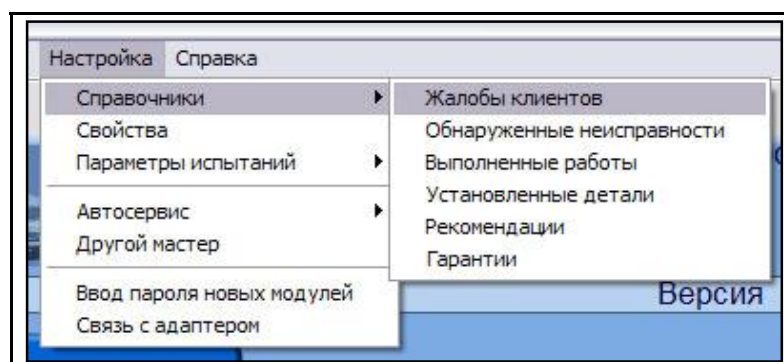
## Администратор

Администратор-пользователь, имеющий право назначать новых пользователей программы (мастеров автосервиса) и менять их права. У него также расширенные права при ведении записей о визитах клиентов. Администраторов может быть несколько.

Можно не вводить пароль для пользователя, тогда при запуске программы достаточно выбрать имя из списка.

## 2.4. Настройка справочников

Справочники позволяют быстро заполнять отчеты и содержат наиболее типичные жалобы, неисправности, выполненные работы, детали, рекомендации и гарантии. Настройка справочников (добавление, редактирование) производится в пункте **главное меню** ⇒ **Настройка** ⇒ **Справочники** ⇒ ...



Записи в справочник вводятся однократно и хранятся в базе данных программы. Если какая-либо запись справочника уже выбрана для оформления визита, то ее уже нельзя удалить, не удалив соответствующую запись визита. Поэтому нужно **внимательно и аккуратно вводить записи справочников**.

Если предполагается активно пользоваться справочниками, то рекомендуется записи справочников делить на **разделы** (подсистемы или модели автомобилей и т.п.) для ускорения поиска нужных записей.

Чтобы выдержать единый стиль записей, **право на ведение справочников** можно дать одному мастеру: **главное меню** ⇒ **Настройка** ⇒ **Автосервис** ⇒ **Мастера** ⇒ **Изменить**.

Поле **Примечание** служит для облегчения выбора нужной записи или других заметок (например, расположение детали на складе или особенности монтажа). Это поле не попадает в отчеты.

Справочники **Выполненные работы** и **Установленные детали** имеют дополнительное поле **Стоимость**. Если Вы будете его заполнять, то в отчете о визите клиента появится колонка **Стоимость** и будет подсчитываться **сумма по визиту**. При изменении стоимости в справочнике записи визитов со старой стоимостью не изменяются. Только последующие записи смогут использовать новую стоимость.

Программа может **напоминать о необходимости ввести стоимость работ или деталей**. Это напоминание можно отключить: **главное меню** ⇒ **Настройка** ⇒ **Автосервис** ⇒ **Описание** ⇒ **Вести стоимость работ и деталей**.

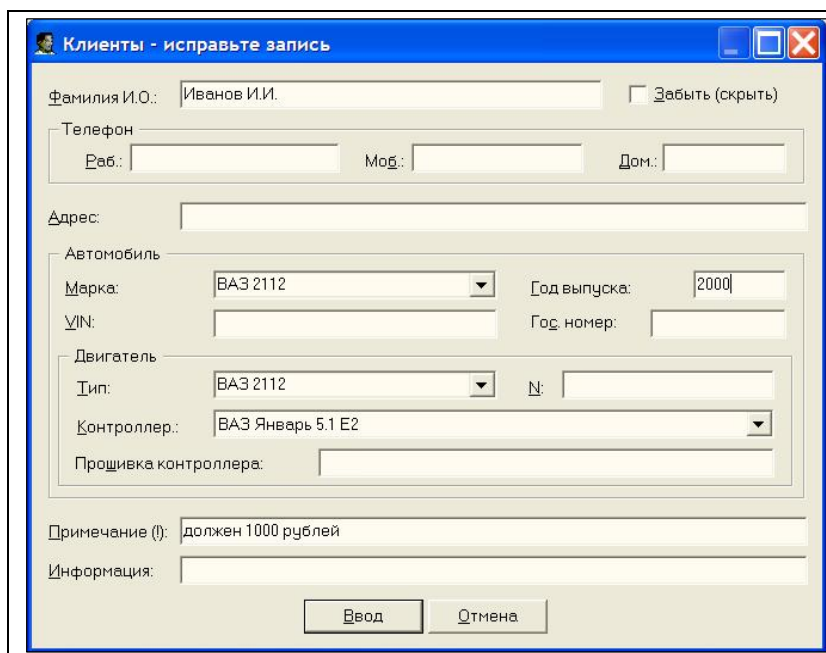
## 2.5 Работа с клиентами

Программа поддерживает ведение клиентов автосервиса, обеспечивая запись в базу данных сведений о клиенте, его автомобиле и о каждом визите клиента.



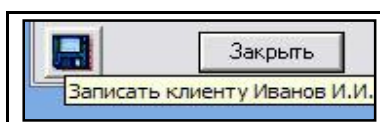
### 2.5.1 Добавление в базу данных нового клиента

Если клиента еще нет в списке, его нужно внести (щелчок правой кнопкой мыши в список клиентов или меню **Клиент** ⇒ **Новый клиент**).



Введите нужные Вам данные. Выбор поля для заполнения осуществляется клавишей (Tab) или с помощью мышки.

Марка автомобиля, типы двигателя и контроллера выбираются из списка. Для этого нужно перейти в соответствующее поле и нажать клавишу (↓) или щелкнуть мышью треугольный указатель ▼ в окошке поля. Из раскрывшегося списка выбрать нужный клавишей (Enter) или мышью. Если нужной записи в списке нет, то ее можно добавить, щелкнув правой кнопкой мыши в список. Поля **Контроллер** и **Прошивка...** могут заполняться автоматически, если для выбранного клиента запросить паспорт ЭБУ и нажать кнопку "запись":



Если у текущего клиента уже записан другой ЭБУ или прошивка, то возникает окно, где спрашивается, нужно ли заменить эту информацию. Если отказаться, то ничего не пишется. Иначе, пишется и информация об ЭБУ клиенту и запись о паспорте в базу данных.

Можно для клиента ввести пометку **Забыть**. Этот пункт необходим для простоты работы с базой данных при большом количестве клиентов и используется при фильтрации записей.

Очень полезное поле в записи клиента — **Примечание**. При его заполнении около фамилии клиента появляется восклицательный знак; так например можно пометить долг клиента и т.п.

Есть богатые возможности по сортировке, фильтрации и поиску в списке клиентов. Для сортировки по любому полю щелкните левой кнопкой мыши по заголовку поля. Голубая стрелка отмечает поле текущей сортировки списка. По этому же полю можно будет вести поиск.

### 2.5.2 Использование фильтра

Для облегчения поиска клиентов, а также для изучения статистики можно использовать **Фильтр**. В окне задайте условия отбора. Фильтрация производится на основе информации о типе ЭБУ, марке автомобиля, годе выпуска и по пометке **Забыть**. Можно вывести на экран как все записи, так и только те, которые были помечены как забытые, или, наоборот, только те, которые не были помечены как забытые. При этом записи, помеченные как забытые, выделяются красным цветом.

В заголовке окна базы данных всегда указаны условия фильтра. Если фильтр не задан, то будет указано только название базы данных. Это поможет Вам определить, какие данные отображаются.

Чтобы вывести все записи, вновь вызовите **Фильтр**, поле **Автомобиль** оставьте пустым, а в поле **Устройство** выберите “Все устр.”.

Управлять записями (добавлять, редактировать, удалять) можно с помощью кнопок в верхнем меню.



### 2.5.3 Записи о визите клиента

Все записи в программе, как текстовые, так и диагностические (записи программы: графики и таблицы испытаний, коды неисправностей и т.д.) связаны с текущим визитом клиента. Если через некоторое время этот клиент обратится к Вам снова, заведите новую запись о визите. Это позволит сохранить историю посещений клиента и легко распечатать отчет о сегодняшнем визите.

По окончании ремонта можно распечатать отчет о визите (**главное меню** ⇒ **Клиенты** ⇒ **Текущий визит** ⇒ **Записи мастера (Отчет о визите)**).

Запись о визите клиента начинается с выбора клиента (**главное меню** ⇒ **Клиенты** ⇒ **Выбор клиента**).

Записи о визите включают как текстовую информацию (записи мастера автосервиса: жалобы клиента, обнаруженные неисправности, выполненные работы, установленные детали, гарантии на работы или детали), так и диагностическую информацию (записи программы: графики и таблицы испытаний, коды неисправностей и т.д.).

Записи мастера автосервиса выбираются из списков-справочников, что ускоряет оформление визита. Если нужной записи еще нет в справочнике, ее легко можно добавить (щелчком правой кнопкой мыши в список или через меню **Запись** ⇒ **Новая запись**). Чтобы выдержать единый стиль записей, право на ведение справочников можно дать одному мастеру (**главное меню** ⇒ **Настройка** ⇒ **Автосервис** ⇒ **Мастера** ⇒ **Изменить**).

Записи программы, т.е. диагностические данные, можно записывать при диагностике автомобиля, нажав на кнопку **Записать**.

Все записи программы записываются на текущий визит текущего клиента.

### 2.5.4 Недавние визиты

При выборе **главное меню** ⇒ **Клиенты** ⇒ **Недавние визиты** можно увидеть визиты всех клиентов за последние три дня.

### 2.5.5 Отчет о визите

Окно отчетов вызывается из **главного меню** ⇒ **Клиенты** ⇒ **Текущий визит** ⇒ **Записи мастера (Отчет о визите)**. Сразу видны только записи мастера. Но Вы можете включить в отчет и записи программы (меню **Вид** ⇒ **Показать записи программы**).

На печать выводятся только записи, имеющие отметку в поле Печатать. Вы можете поставить или снять эту отметку (щелчок правой кнопкой мыши в список или меню **Запись** ⇒ **пометить для печати**).

Графики **записей переменных и осциллограммы** включаются в отчет только как таблицы минимальных и максимальных значений переменных. Если нужен более детальный вид, откройте нужный график (двойным щелчком мыши), выберите нужный масштаб и участок и распечатайте график. Если необходимо, приложите график к отчету.

После распечатки отчета в базе появляется запись **Отчет по визиту напечатан**, после чего уже нельзя будет изменить записи визита, имеющие ненулевую стоимость (если Вы не являетесь администратором программы).

### 2.5.6 Записи архива

Окно **Записи** содержит список всех записей, сделанных Вами во время оформления визита клиента или во время сеанса диагностики.

Просмотреть записи можно по двойному щелчку мыши, или выбрав пункт меню **Запись** ⇒ **Показать**, или клавишей (Пробел).

Если запись нужно связать с клиентом – выберите пункт меню **Запись** ⇒ **Исправить**.

**Примечание для администратора программы:** с каждой записью переменных связан свой файл данных в папке **\Records** рядом с основной программой. Если соответствующий файл данных по какой-то причине там отсутствует, то при вызове записи на просмотр выдается предупреждение и эта запись удаляется.

Есть большие возможности по сортировке, фильтрации и поиску в списке записей. Для сортировки по любому полю щелкните левой кнопкой мыши по заголовку поля. Голубая стрелка отмечает поле текущей сортировки списка. По этому же полю можно будет вести поиск.

С помощью фильтра Вы легко сможете увидеть, например, записи данных ЭБУ всех автомобилей с блоком Bosch M7.9.7 E2.

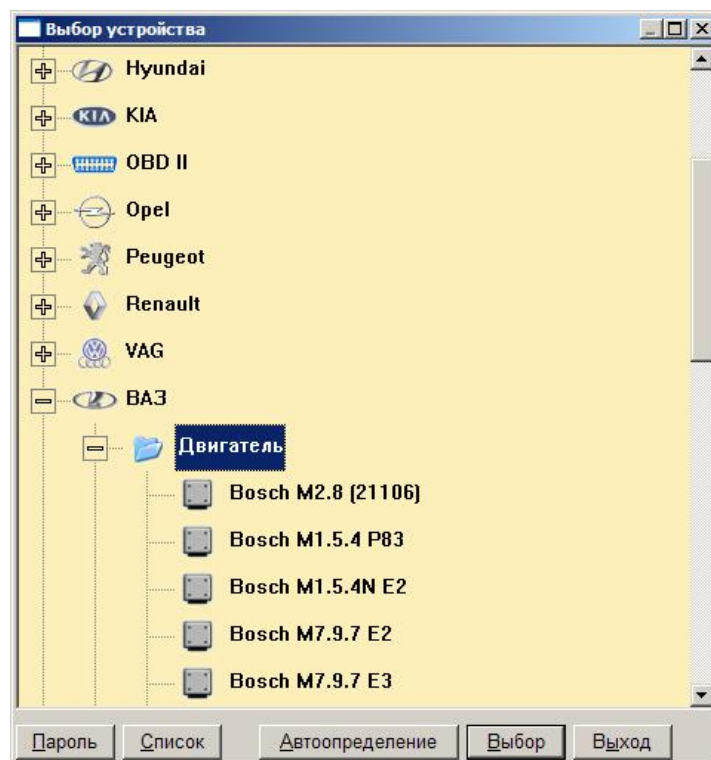


### 3. Работа в режиме сканера



#### 3.1 Выбор блока управления

##### 3.1.1 Ручной выбор ЭБУ

Выбрать блок управления можно, нажав кнопку "ЭБУ" на панели инструментов или в нижней части главного окна (быстрый вызов – клавиша (F2)). Появившийся диалог выбора устройства будет выглядеть так:

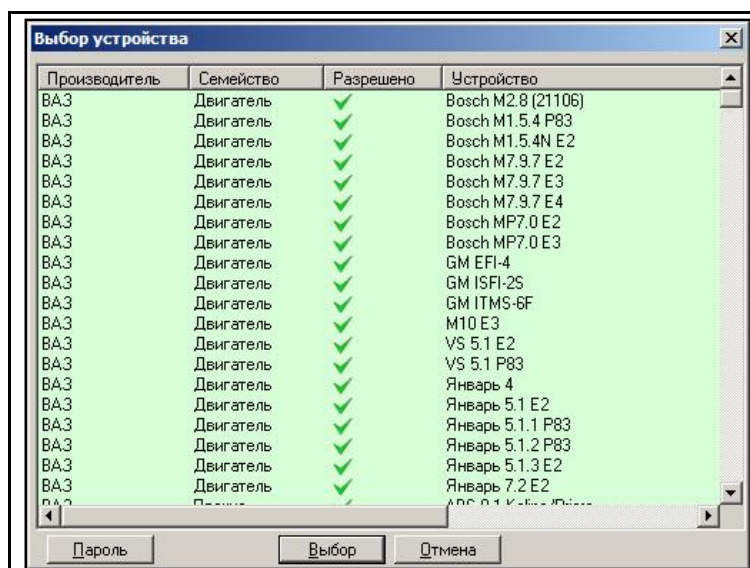


Здесь можно выбрать тип устройства, с которым предстоит работа. Выбранный тип блока управления должен соответствовать блоку, установленному на автомобиле, иначе диагностика может быть недоступна или быть некорректной.

Доступные для диагностики ЭБУ обозначаются . Если часть блоков управления отмечена знаком , то это означает, что в программе есть возможность работы с этими устройствами, но работа с ними запрещена, потому что Вы не приобрели права на их диагностику.

Нажав на кнопку "Пароль", можно ввести код доступа для диагностики запрещенных блоков.

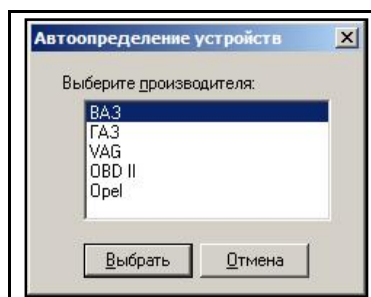
Список всех возможных диагностируемых устройств можно посмотреть, нажав на кнопку "Список".



### 3.2.2 Автоопределение

В программе MT10 существует возможность автоопределения ЭБУ. Его можно начать, нажав на панели инструментов или в диалоге выбора блока управления кнопку **"Автоопределение"** или нажав на клавиатуре сочетание клавиш **(Ctrl-A)**.

Если автоопределение вызывается из диалога выбора ЭБУ, то нужно сначала выбрать группу производителя (у производителей, автоопределение ЭБУ которых не поддерживается, соответствующая кнопка будет неактивной). Во всех других случаях появится список производителей, для которых возможно автоопределение, например:



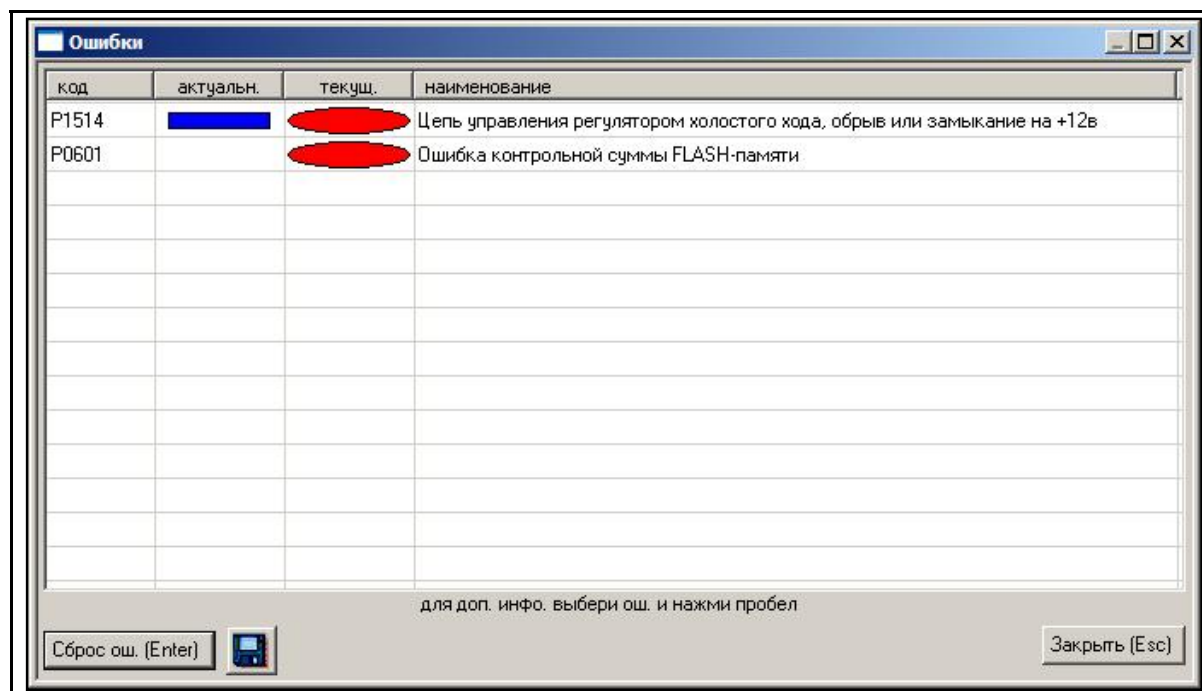
Выделив строку с именем производителя и нажав кнопку **"Выбрать"** (можно просто двойным щелчком левой клавиши мыши), Вы запустите сканирование блоков управления двигателем данного производителя. На автомобилях группы VAG запускается сканирование всех доступных для диагностики устройств.

**Функция автоопределения блока управления реализована для удобства пользования диагностической системой, однако ООО «НПП «НТС» НЕ ГАРАНТИРУЕТ, что все заявленные для диагностики контроллеры будут распознаваться автоматически. Это связано с тем, что производители программного обеспечения для блоков управления (а так же производители «тюнинговых» прошивок) не всегда включают в протоколы диагностики данные для однозначного распознавания контроллера. Если контроллер из доступного списка ЭБУ не был определен автоматически, он будет корректно диагностироваться при ПРАВИЛЬНОМ ручном выборе типа ЭБУ. Нераспознавание конкретного контроллера НЕ ЯВЛЯЕТСЯ признаком неработоспособности диагностического прибора и говорит лишь о невозможности однозначно определить тип блока управления.**

### 3.2 Коды неисправностей

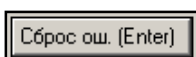
Программа МТ10 позволяет просмотреть коды неисправностей, возникших за время работы программы ЭБУ.

Вызвать окно кодов неисправностей можно, нажав на кнопку "Ошибки" на панели инструментов или выбрав соответствующий пункт меню в главном окне: Параметры ⇒ Коды неисправностей. Также неисправности можно просмотреть в окне Параметры ⇒ Переменные. Окно ошибок выглядит, например, так:



Содержимое окна постоянно обновляется.

Кнопки:



– сбросить все накопленные до этого момента коды неисправностей;



(Записать) – создать запись в базе данных. Эту запись можно будет в любой момент просмотреть (Главное меню ⇒ Клиенты ⇒ Текущий визит ⇒ Записи программы или гл. меню ⇒ Архив ⇒ Все записи) и распечатать в отчет о визите (главное меню ⇒ Клиенты ⇒ Текущий визит ⇒ Записи мастера (Отчет о визите) ⇒ Вид ⇒ Показать записи программы ⇒ Запись ⇒ Пометить для печати).

**ВНИМАНИЕ!** Коды неисправности часто являются наиболее важной информацией для диагностики. Сбрасывайте ошибки только после их записи или когда становится понятно, что они не связаны с искомой неисправностью.

В некоторых блоках можно получить дополнительную информацию по каждому коду ошибки, которая записывается при возникновении неисправности. О такой возможности говорит наличие строки «для доп. инфо. выбери ош. и нажми пробел» под списком ошибок. Для этого нужно выделить интересующий код неисправности и нажать клавишу (Пробел) или дважды нажать левую кнопку мыши.

Вот пример окна дополнительной информации ЭБУ:

### Bosch 7.9.7

**Ошибка 1514 - Цепь управления регулятором холостого хода, обрыв или замыкание на +12в** [X]

выше максимального уровня

активная в настоящ. время

☒ подтвержденная неисправность

горит лампочка из-за этой неиспр.

☒ подтверждена минимум 1 раз

Осталось драйв-циклов...

...до включения лампы после возникновения ошибки (FLC)

...до выключения лампы после исчезновения ошибки (HLC)

...до удаления кода (DLC)

Счётчик возникновений ошибки (HZ)

Время активного состояния ошибки (TSF)

N	Борт. напр. Ub, V	Обороты NMOT, об/мин
1	8,5	2800,0

Заккрыть (Esc)
Сохраненные данные

Если в появившемся окне нажать кнопку **"Сохраненные данные"**, то при наличии этих данных появится окно с зафиксированными параметрами возникновения неисправности, например:

**Сохраненные данные по коду неисправности P0353-Неисправность первичной/вторичной цепи катушки заж...** [X]

**Сохраненные данные**  
Моментальные данные, записанные в результате возникновения ошибки.

Номер набора:  - стандартный набор

№	Наименование	Значение
1	Код ошибки, вызвавшей запись данных	P0353 - Неисправность пер...
2	Регулировка топливной смеси (Банк 1)	-
3	Регулировка топливной смеси (Банк 2)	0
4	Преиведенное значение циклового наполнения, %	47,1
5	Температура охлаждающей жидкости, °C	99,0
6	Текущий коэфф. корр. лямбда-регулятора (Б1), %	0,0
7	Адаптивный коэфф. корр. лямбда-регулятора (Б1), %	0,0
8	Давление топлива, КПа	300,0
9	Абсолютное давление во впускном коллекторе, КПа	57,0
10	Частота вращения двигателя, об/мин	1601
11	Скорость автомобиля, км/ч	0,0
12	Напряжение бортовой сети автомобиля, В	12,03
13	Расход воздуха, кг/ч	37,188
14	Положение дроссельной заслонки, %	22,7
15	Номер включенной передачи	0

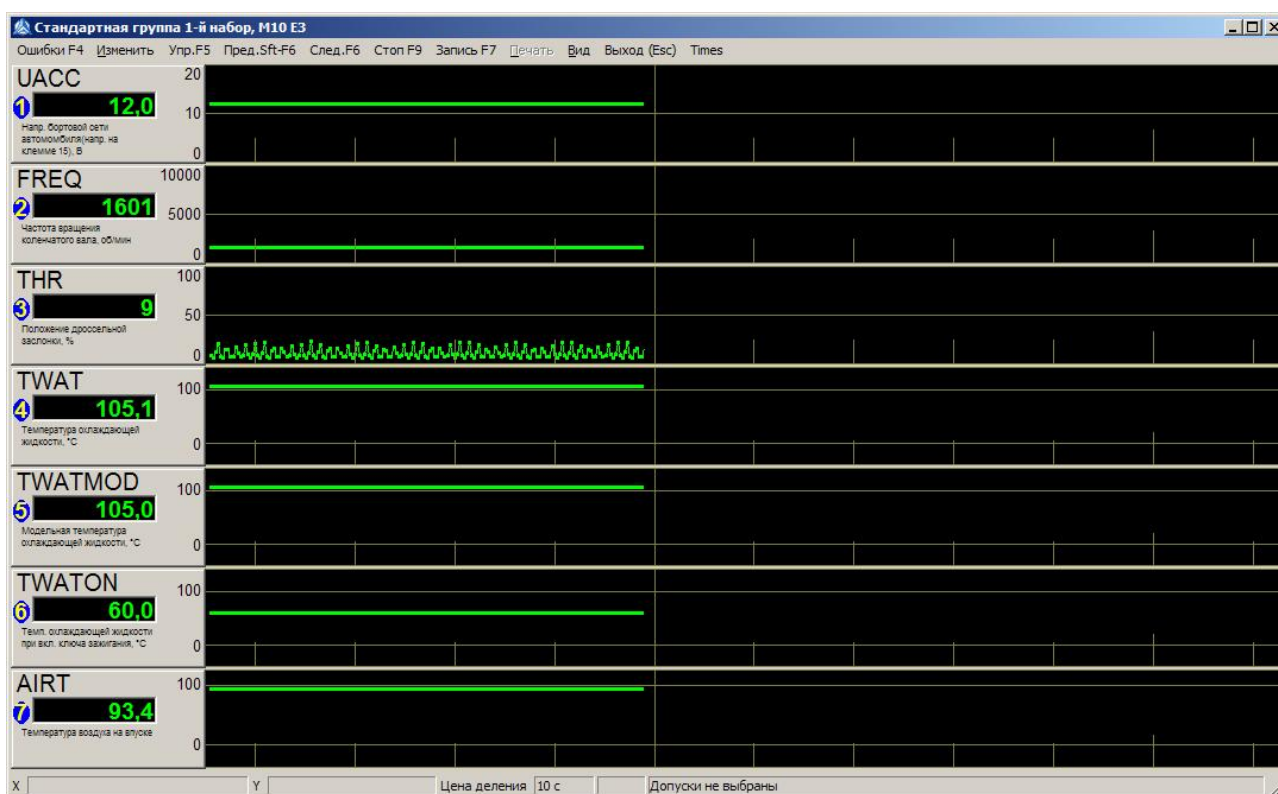
Заккрыть

При нажатии  кнопки эти данные запишутся в базу данных. Просмотреть эту запись можно там же, где и запись ошибок.

### 3.3 Переменные

Пункт меню **Параметры** ⇒ **Переменные** позволяет просмотреть все переменные, снимаемые с ЭБУ, а также произвести сохранение нужной последовательности данных и управлять исполнительными механизмами (ИМ).

#### 3.3.1 Окно переменных в режиме самописца



Вид окна отображения переменных и набор показываемых переменных зависит от выбранных установок в главном меню **Блок управления** ⇒ **Наборы переменных** и **Настройка** ⇒ **Свойства**.

На экране отображается (кроме собственно графиков):

- код переменной;
- номер переменной в наборе;
- текущее цифровое значение переменной;
- единица измерения.

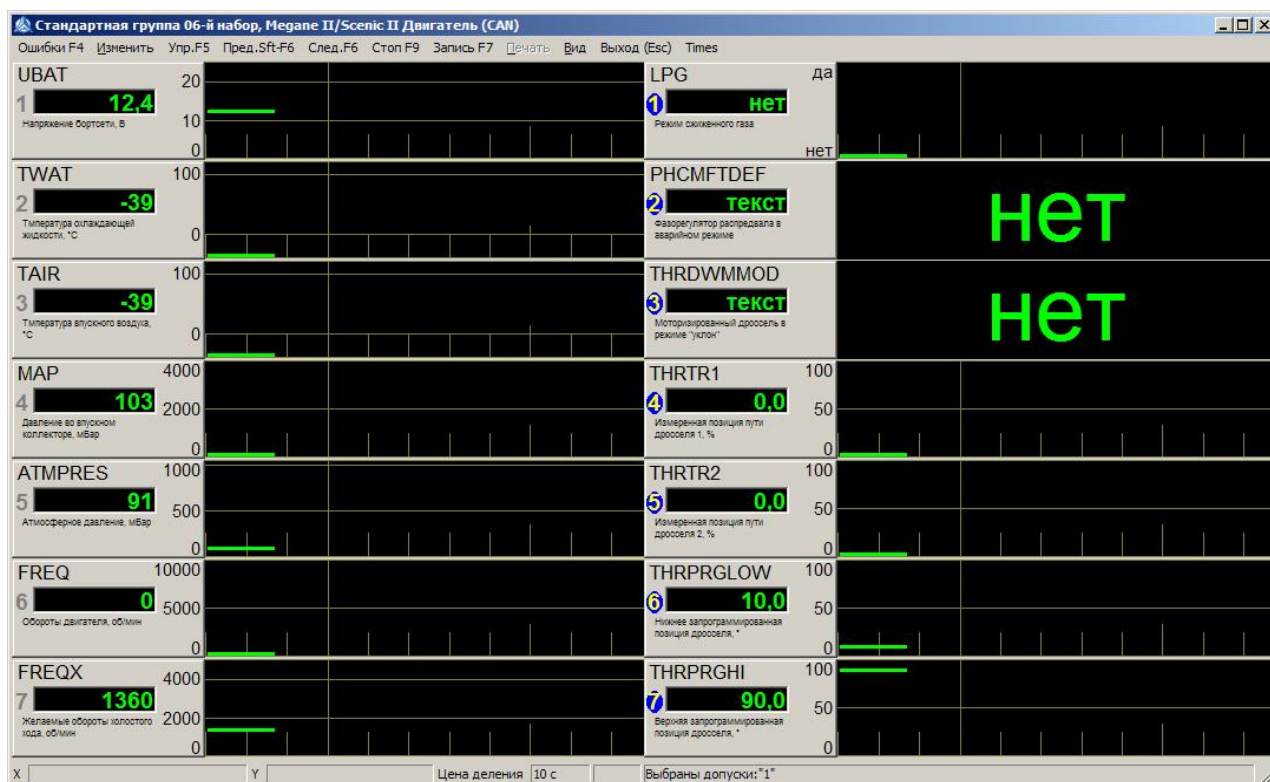
В любой момент можно изменить вид отображения параметров. Переключить вид: график параметра/значение в виде столбиковой диаграммы можно просто щелкнув на поле его заголовка мышкой или нажав кнопку с цифрой, соответствующей номер параметра. Чтобы добавить/убрать график параметра для отображения вместе (на одной дорожке) необходимо, удерживая нажатой клавишу (**Shift**), нажать клавишу цифры, соответствующей номеру параметра.



### 3.3.2 Два окна параметров

Режим «Два окна» позволяет увеличить количество отображаемой информации в режиме самописца.

Режим включается в пункте главного меню **Настройка** ⇒ **Свойства** программы или в окне **Параметры** ⇒ **Переменные** в пункте меню **Вид**.



Одно из окон считается активным, и многие команды меню относятся именно к нему. Активное окно отличается синим овалом вокруг номера параметра (на примере активное окно - правое). Переключение активного окна – клавишей **(Tab)** или щелчком левой кнопки мыши по полю нужного графика или выбором пункта меню **Вид** ⇒ **Смена активного окна**.

Блок **МИКАС** не имеет возможности передавать большие объемы данных и поэтому для него нельзя включить два окна параметров.

### 3.3.3 Пункты меню окна “Переменные”

Пункты меню выбираются мышью или нажатием соответствующих клавиш на клавиатуре.

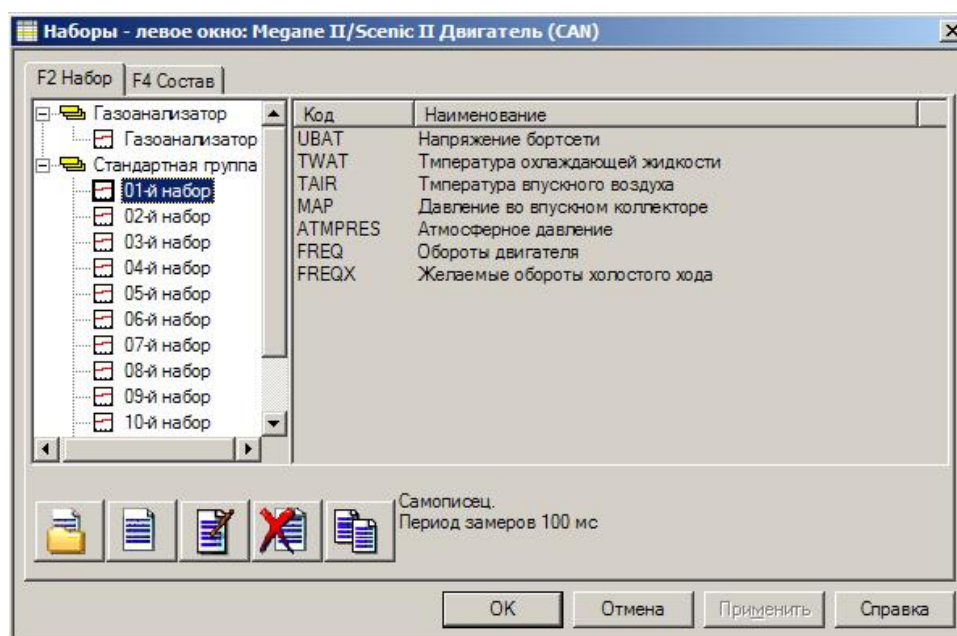
- **Ошибки F4** – отображается окно ошибок.
- **Изменить:**
  - **Набор (F2)** - выбор другого набора для отображения в активном окне;
  - **Состав (шкалу) датчиков** – изменение количества датчиков в наборе и их шкалы;
  - **Выбрать допуски параметров...** - выбор набора допусков для данного блока;
  - **Выбрать допуски для газоанализатора...** - выбор набора допусков для газоанализатора;
  - **Уже (-) / Шире (+)** – изменение горизонтального масштаба графиков;
  - **Насос газоанализатора** – включение/выключение насоса газоанализатора;

- Упр./Стоп упр. (F5) – начать/закончить управление исполнительными механизмами;
- Пред. (Shift+F6) – выбор предыдущего набора параметров из текущей группы – для активного окна.
- След. (F6) – выбор следующего набора параметров из текущей группы – для активного окна.
- Стоп / Старт (F9) – остановить / возобновить вывод параметров.
- Запись (F7) – запись собираемых данных на накопитель компьютера.
- Печать (только в режиме «Стоп»)
  - Просмотр – предварительный просмотр выводимой на печать информации;
  - Печать... - непосредственно печать;
  - Настройка – настройка параметров печати;
- Вид – настройка вида окна при отображении параметров:
  - Черный фон – изменение фона графиков с черного на белый;
  - Пределы шкал – показывать/скрывать пределы шкал;
  - Показать точки – показывать/скрывать временные точки на графиках;
  - Сменить активное окно – при работе в режиме двух окон сменить активное окно;
  - 1 окно – показывать первое окно;
  - 2 окно – показывать второе окно;
- Выход (Esc) – выход в главное меню программы;

Теперь подробнее о некоторых пунктах.

### 3.3.4 Набор

При выборе пункта **Изменить** ⇒ **Набор** окна переменных или **Главное меню** ⇒ **Блок управления** ⇒ **Наборы переменных** на экране появляется диалог выбора набора.



Стандартная группа включает переменные для выбранного ЭБУ. Эти переменные разбиты на стандартные наборы, состав и количество которых изменить нельзя (можно скопировать стандартный набор в другую группу и изменить его там).

Если пользователя не удовлетворяет состав стандартных наборов, он может создавать свои группы и наборы с произвольными сочетаниями переменных.

Кнопки:



- создать новую группу;



- создать новый набор;



- изменить имя группы или набора;

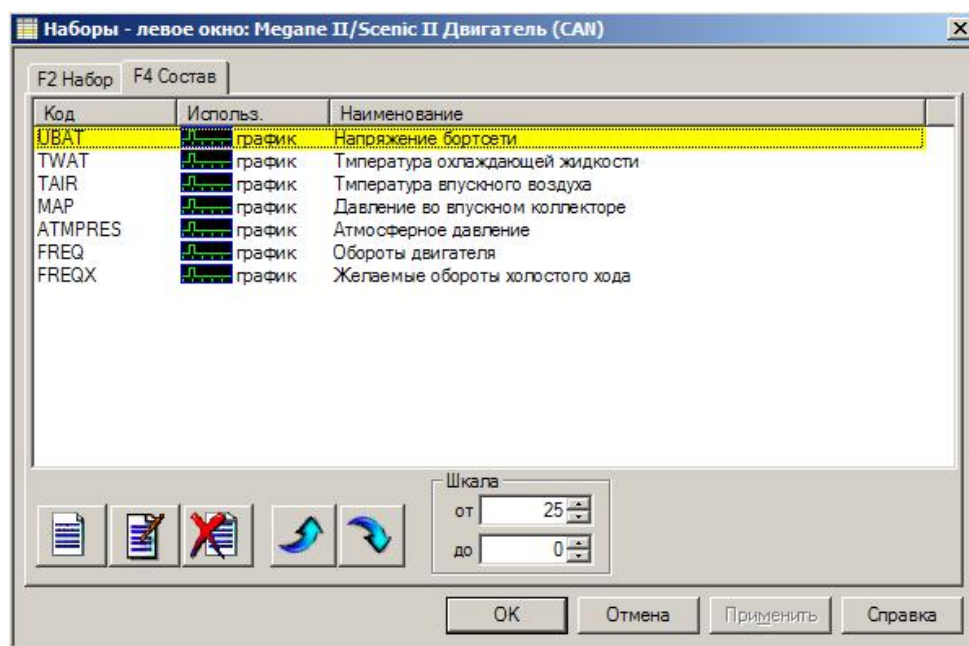


- удалить группу или набор;



- скопировать существующий набор в другую группу.

Нажимая кнопку "F4 Состав" можно изменить состав набора переменных, а также шкалу измерений.



### 3.3.5 Режим СТОП

Переключается по клавише (F9). При этом "лента" самописца останавливается и можно просмотреть небольшой ее отрезок (около двух минут для ЭБУ).

Еще можно использовать прямоугольную желтую **зону выделения**, которая позволяет определить длительность и амплитуду импульса (в нижней строке окна X - это длительность, Y - амплитуда). Это выделение производится перемещением мыши с нажатой и удерживаемой ее левой клавишей. **Зону выделения** можно изменять по желанию горизонтально и вертикально.

Выход из режима по той же клавише (F9).



### 3.3.6 Запись F7

Возможна запись графиков в файл на компьютере параллельно с их просмотром (придвигающейся “ленте” самописца). Режим включается для активного окна по клавише (F7) и сопровождается периодическим изменением цвета фона цифровых значений переменных. Время записи практически не ограничено (точнее, ограничено объемом жесткого диска компьютера). Запись можно приостановить и опять продолжить по клавише (F7).

Записанные данные можно в любое время просмотреть в пункте **Клиенты** ⇒ **Текущий визит** ⇒ **Записи мастера (Отчет о визите)** или **Записи программы**

### 3.3.7 Управление исполнительными механизмами

Режим переключается по команде меню **Упр. F5**. В верхней части экрана, прямо под строкой меню, появляется диалоговая полоса:



или



В этой полосе доступны поле выбора исполнительного механизма и поля управления.

Между ними расположено поле текущего состояния выбранного механизма (недоступное для изменения). Не все ЭБУ предоставляют информацию о текущем состоянии ИМ, поэтому поле может оказаться пустым.

Реакция ЭБУ на изменение состояния ИМ может быть замедленной, нелинейной, а иногда ЭБУ вообще не позволяет изменять состояние некоторых ИМ.

В этом же режиме можно изменять различные коэффициенты (октан-коррекция, топливоподача и др.).

### 3.4 Переменные (список)

Отображается список всех переменных блока управления.

Код	Наименование	Значение
<input type="checkbox"/> UBAT	Напряжение бортсети	12.4 В
<input type="checkbox"/> TWAT	Температура охлаждающей жидкости	-39 °C
<input type="checkbox"/> TAIR	Температура впускного воздуха	-39 °C
<input type="checkbox"/> MAP	Давление во впускном коллекторе	103 мБар
<input type="checkbox"/> ATMPRES	Атмосферное давление	91 мБар
<input type="checkbox"/> FREQ	Обороты двигателя	0 об/мин
<input type="checkbox"/> FREQX	Желаемые обороты холостого хода	1360 об/мин
<input type="checkbox"/> FREQXCOR	Коррекция оборотов холостого хода	0 об/мин
<input type="checkbox"/> VSPEED	Скорость автомобиля	0 км/ч
<input type="checkbox"/> BOOSTPR	Давление наддува	103 мБар
<input type="checkbox"/> ANKNCK	Коррекция антидетонатора	0
<input type="checkbox"/> TCSET	Установленное положение клапана турбонаддува	1 %
<input type="checkbox"/> ACPR	Давление в системе кондиционера	0,0 Бар
<input type="checkbox"/> THROPEN	Дроссельная заслонка полностью открыта	нет
<input type="checkbox"/> THRCLSD	Дроссельная заслонка полностью закрыта	нет
<input type="checkbox"/> FLOAD	Педаля газа полностью нажата	нет
<input type="checkbox"/> NOLOAD	Педаля газа отпущена	нет
<input type="checkbox"/> INCRIDLE	Запрос на увеличение оборотов XX	нет
<input type="checkbox"/> FAN1	Реле вентилятора 1	Выкл.
<input type="checkbox"/> FAN2	Реле вентилятора 2	Выкл.
<input type="checkbox"/> FPUMPR	Реле бензонасоса	Выкл.
<input type="checkbox"/> ACTREL	Реле актуаторов	Вкл.
<input type="checkbox"/> AIRPUMPR	Реле воздушного насоса	Выкл.
<input type="checkbox"/> O2HEATER1	Нагреватель датчика кислорода 1	Выкл.
<input type="checkbox"/> O2HEATER2	Нагреватель датчика кислорода 2	Выкл.
<input type="checkbox"/> CANPIURGE	Продувка адсорбера	

☒ Все
 ☐ Основные
 ☐ Отмеченные
 ☐ Показывать допуски

Заккрыть (Esc)

Существует возможность просмотреть основные параметры и отмеченные параметры, нажав соответствующие кнопки.

Отметить переменную для дальнейшего отдельного просмотра можно, нажав левой кнопкой мыши над областью пометки, двойным щелчком левой клавиши мыши над переменной, или выбрав переменную с помощью клавиш-стрелок и нажав **(Пробел)**. Отметить также можно группу переменных, выделив несколько элементов списка мышью или курсорными стрелками через клавишу **(Ctrl)** или **(Shift)**, а затем нажав пробел или щелкнув левой клавишей мыши над областью пометки одного из выделенных элементов.

Возможен просмотр переменных с допусками параметров, если они введены для данного ЭБУ.

Код	Наименование	Значение	Отклонение	Допуск на заглущ. дв.	Допуск на XX	Допуск на повыш. о...
<input type="checkbox"/> UBAT	Напряжение бортсети	12.4 В	+0.4	11,50...12,00	13,00...14,00	
<input type="checkbox"/> TWAT	Температура охлаждающей жидкости	-39 °C				
<input type="checkbox"/> TAIR	Температура впускного воздуха	-39 °C				
<input type="checkbox"/> MAP	Давление во впускном коллекторе	103 мБар				
<input type="checkbox"/> ATMPRES	Атмосферное давление	91 мБар				
<input type="checkbox"/> FREQ	Обороты двигателя	0 об/мин				
<input type="checkbox"/> FREQX	Желаемые обороты холостого хода	1360 об/мин				
<input type="checkbox"/> FREQXCOR	Коррекция оборотов холостого хода	0 об/мин				
<input type="checkbox"/> VSPEED	Скорость автомобиля	0 км/ч				
<input checked="" type="checkbox"/> BOOSTPR	Давление наддува	103 мБар				
<input type="checkbox"/> ANKNCK	Коррекция антидетонатора	0				
<input type="checkbox"/> TCSET	Установленное положение клапана турбонаддува	1 %				
<input type="checkbox"/> ACPR	Давление в системе кондиционера	0,0 Бар				
<input type="checkbox"/> THROPEN	Дроссельная заслонка полностью открыта	нет				
<input type="checkbox"/> THRCLSD	Дроссельная заслонка полностью закрыта	нет				
<input type="checkbox"/> FLOAD	Педаля газа полностью нажата	нет				
<input type="checkbox"/> NOLOAD	Педаля газа отпущена	нет				
<input type="checkbox"/> INCRIDLE	Запрос на увеличение оборотов XX	нет				
<input type="checkbox"/> FAN1	Реле вентилятора 1	Выкл.				
<input type="checkbox"/> FAN2	Реле вентилятора 2	Выкл.				
<input type="checkbox"/> FPUMPR	Реле бензонасоса	Выкл.				
<input type="checkbox"/> ACTREL	Реле актуаторов	Вкл.				
<input type="checkbox"/> AIRPUMPR	Реле воздушного насоса	Выкл.				
<input type="checkbox"/> O2HEATE...	Нагреватель датчика кислорода 1	Выкл.				
<input type="checkbox"/> O2HEATE	Нагреватель датчика кислорода 2	Выкл.				
<input type="checkbox"/> CANPUR	Продувка адсорбера	Выкл.				
<input type="checkbox"/> ACCOUT	Компрессор кондиционера	Выкл.				

☒ Все
 ☐ Основные
 ☐ Отмеченные
 ☒ Показывать допуски

Заккрыть (Esc)

Допуски параметров отображаются в трех колонках для трех состояний двигателя: заглушенного, работающего на холостых оборотах и повышенных оборотах. Для удобства колонка допусков (при наличии допусков для данного ЭБУ) для текущего состояния работы двигателя выделяется цветом. Отклонение данного значения переменной от допуска отображается в колонке «Отклонение».

Ввести новые или изменить существующие допуски для выбранной переменной можно, нажав на ней правой кнопкой мыши или выбрав пункт "**Допуски переменной...**" в меню "**Допуски**" (Alt-Д).

Можно сохранить текущие значения отмеченных галочкой переменных в качестве допусков для текущего режима работы двигателя. Для этого нужно в меню "**Допуски**" выбрать пункт "**Сохранить отмеченные**".

В списке предусмотрен поиск по нажатию клавиш "**Ctrl-F**" и дальнейший поиск по "**F3**".

#### 3.4.1 Пункты меню окна «Переменные (список)»

- **Выход** – выход из списка переменных;
- **Вид:**
  - **Все** – показывать все параметры блока;
  - **Основные** – показывать основные параметры;
  - **Отмеченные** – показывать отмеченные параметры;
  - **Допуски** – показывать или скрывать колонки допусков;
  - **Найти** – найти текст в списке переменных.
- **Допуски:**
  - **Допуски переменной ...** - ввод и редактирование допусков выбранной переменной;
  - **Отмеченные в допуски** – сохраняет текущие значения отмеченных галочкой переменных в качестве допусков для текущего режим работы двигателя;
  - **Выбрать допуски переменных** – выбор набора допусков из базы данных;
- **Запись F7** – запись мгновенных значений переменных;
- **Справка** – вызов справки по окну.

### 3.5 Каналы АЦП

Для блоков управления, позволяющих напрямую прочитать значения с АЦП – выводятся значения напряжения и связанных с ними переменных.

Каналы АЦП	
Наименование	Замер
Датчика массового расхода воздуха, В	1,934
Расход воздуха, кг/ч	35,500
Датчик температуры воздуха, В	3,184
Температура воздуха, С	29,250
Датчик температуры охлаждающей жидкости, В	0,957
Температура охлаждающей жидкости, С	68,250
Датчик положения дроссельной заслонки, В	0,483
Положение дроссельной заслонки, %	0,000
Бортовое напряжение, В	11,898
Датчик кислорода 1, В	0,674
Датчик кислорода 2, В	0,771
Сопротивление датчика кислорода 1, Ом	0,000
Сопротивление датчика кислорода 2, Ом	0,000
Датчик неровной дороги, В	6,225
Напряжение на клапане рециркуляции, В	4,995
Закреть (Esc)	

### 3.6 График зависимости одного параметра от другого

При изменении величин опрашиваемых параметров происходит автоматическое построение графика.

Нужно учитывать, что чаще всего влияет не один, а сразу несколько параметров (например, прогрев двигателя, подключение нагрузок в виде вентилятора, кондиционера и т.п.). Для получения сравнимых результатов нужно стремиться к одинаковым условиям проведения замеров.

Построенный график можно записать в базу данных по кнопке "**Запись**".

### 3.7 Паспорт ЭБУ

Пункт меню **Сведения** ⇒ **Паспорт ЭБУ** позволяет просмотреть данные идентификации блока управления и автомобиля: номер и версию прошивки ЭБУ, код блока управления, систему двигателя или тип впрыска, дату выпуска ЭБУ и автомобиля и т.д.

### 3.8 Допуски параметров

Допуски параметров предназначены для отображения областей допустимых значений переменных ЭБУ двигателя в зависимости от частоты вращения коленчатого вала. Допуски можно устанавливать на любые переменные ЭБУ.

Допуски отображаются только в трех режимах: заглушенный двигатель, холостой ход и повышенные обороты. Значения частот для определения режимов «холостой ход» и «повышенные обороты» задаются в таблице «Допуски параметров».

### 3.8.1 Таблица «Допуски параметров»

Таблица «Допуски параметров» параметров доступна в программе из главного меню (главное меню ⇒ **Настройка** ⇒ **Допуски параметров**) и из меню окна **Параметры** ⇒ **Переменные** (**Изменить** ⇒ **Выбрать допуски параметров...**).

Запись таблицы содержит следующие поля:

- **Наименование** – идентификатор допусков. Присваивается Автором.
- **ЭБУ** – наименование ЭБУ двигателя. Выбирается из списка.
- **Прошивка** – идентификатор программного обеспечения ЭБУ
- **Версия** – номер версии допусков полученных от Автора таблицы допусков
- **Автор** – имя автора, предоставившего допуски. Любой пользователь программы может распространять свои таблицы допусков.
- **Обороты ХХ** – значения частот для определения режима «холостой ход»
- **Повыш. обороты** – значения частот для определения режима «повышенные обороты»
- **Температура двигателя**, по достижении которой начинают оцениваться допуски параметров. Когда температура двигателя ниже этой температуры, система оценки параметров по допускам не работает.

Поля «Устройство» и «Прошивка» являются определяющими при автоматическом выборе пределов для подключенного ЭБУ.

Поля «Версия» и «Автор» используются при операциях экспорта и импорта и будут рассмотрены ниже.

### 3.8.2 Экспортирование и импортирование допусков параметров

Реализована возможность обмена коллекциями допусков.

Операции экспортирование и импортирование осуществляются через меню таблицы «Допуски параметров» (**Таблица** ⇒ **Экспорт**, **Таблица** ⇒ **Импорт**).

При операции экспортирования выбранные записи собираются в один файл. Также к каждой записи приписывается имя автора коллекции и номер версии, которые программа предложит ввести. Этот файл содержит всю необходимую информацию и может быть перенесен на другой компьютер для последующего импортирования.

При импортировании коллекции допусков из выбранного файла в таблицу возможны следующие варианты:

- если для импортируемой записи есть запись в таблице, совпадающая с ней по полям: Устройство, Прошивка, Наименование, Автор, а поле версия в импортируемой записи больше, то запись в таблице заменяется импортируемой записью, если же номер версии меньше у импортируемой записи, то такая запись пропускается;
- если для импортируемой записи не нашлась запись в таблице, совпадающая с ней по полям: Устройство, Прошивка, Наименование, Автор, то такая запись добавляется в таблицу;
- если в упакованном файле содержится больше, чем одна запись, то можно выбрать, какие из них импортировать.

### 3.9 Процедуры

Данный пункт позволяет проводить некоторые процедуры. Набор доступных процедур зависит от типа ЭБУ.

#### 3.10 Испытания

Данный пункт позволяет проводить испытания для определения механических потерь, времени запуска, разгона двигателя и т.д. Набор доступных испытаний зависит от типа ЭБУ.

Настройка параметров испытаний производится в меню **Настройка** ⇨ **Параметры испытаний** ⇨...

Для проведения испытания необходимо выбрать пункт подменю и следовать дальнейшим инструкциям.

**Прокрутка.** Прокрутка двигателя. Во время этого испытания определяется средняя частота вращения коленчатого вала, среднее напряжение и минимальное напряжение борт сети за время прокрутки двигателя стартером.

**Запуск.** Во время этого испытания определяется средняя частота вращения коленчатого вала, среднее и минимальное напряжения борт сети за время запуска двигателя.

**Разгон.** Разгон двигателя. Определяется время, за которое двигатель набирает обороты с указанной минимальной величины до указанной максимальной. Крайние величины частоты вращения коленчатого вала задаются пользователем в настройках испытаний.

**Разгон холостого хода.** Определяется время, за которое двигатель на холостом ходу разгоняет обороты с некоторой минимальной величины до максимальной под управлением программы ЭБУ.

**Прогрев.** Определяются время, скорость прогрева и другие параметры автомобиля при прогреве двигателя из холодного состояния до рабочей температуры.

**Механических потерь.** Определение механических потерь. Определяется время, за которое двигатель сбросит обороты с одной частоты до другой при отсутствии нагрузки.

**Баланс индикаторной мощности.** Баланс индикаторной мощности оценивает время торможения и разгона двигателя при ручном управлении дроссельной заслонкой.

**Баланс индикаторной мощности (авт.).** Автоматический баланс индикаторной мощности оценивает время торможения и разгона двигателя при полностью нажатой педали газа и автоматическом отключении форсунок.

**Цилиндровый баланс.** Цилиндровый баланс показывает относительный вклад каждого цилиндра при поочередном отключении цилиндров.

**Генератор.** Испытание генератора проводится с целью оценить работоспособность генератора на различных частотах вращения двигателя.

**Динамика разгона.** Оценивает динамику разгона до определенной скорости.

**Проверка готовности.** Показывает состояние признаков готовности некоторых датчиков и устройств.

**Неравномерность холостого хода.** Испытание предназначено для оценки неравномерности вращения коленвала на холостом ходу.

**Лямбда-зонд (Проверка датчиков O<sub>2</sub> - OBD).** Проверка датчиков кислорода.

**Результаты тестов (OBD)** – результаты тестов для постоянно контролируемых систем.

**Газоанализатор ГОСТ.** Испытание газоанализатора проводят в следующем порядке:

1. Запускают двигатель, нажимая на педаль управления дроссельной заслонкой, увеличивают частоту вращения коленчатого вала двигателя до 2000+200 и работают в этом режиме не менее 15с;
2. Отпускают педаль управления дроссельной заслонкой, устанавливая минимальную частоту вращения вала двигателя, не ранее, чем через 30 секунд, измеряют содержание оксида углерода и углеводородов;
3. Устанавливают повышенную частоту вращения вала двигателя 2000+200 и не ранее, чем через 30 секунд, измеряют содержание оксида углерода и углеводородов.

Для получения правильных результатов испытание необходимо проводить на прогревом (температура > 80° С) и работающем на холостом ходу двигателе.

Если насос газоанализатора не включился автоматически, включите его вручную.

**Газоанализатор ЦБ.** Испытание предназначено для оценивания вклада каждого цилиндра в работу двигателя на холостом ходу, путем автоматического отключения форсунок.

Для получения правильных результатов испытание необходимо проводить на прогревом (температура > 80° С) и работающем на холостом ходу двигателе

Если насос газоанализатора не включился автоматически, включите его вручную.

### 3.11 Газоанализатор

Окно замеров с текущими показаниями газоанализатора можно вызвать из главного окна программы (меню **Газоанализатор** ⇒ **Окно замеров** или нажатием комбинации клавиш Ctrl-Г).

Для работы газоанализатора в программе не нужно подключать адаптер. Газоанализатор подключается к СОМ-порту компьютера.

Можно записать показания газоанализатора клиенту в отчет. Для этого в режиме Сканер выберите стандартный набор **Газоанализатор** (**главное меню** ⇒ **Настройка** ⇒ **Наборы**), и затем нажмите кнопки **Параметры** ⇒ **Переменные** или **Ctrl-О** (О - русское). Нажмите кнопку "F7 (запись)".

Каналы газоанализатора можно добавлять в наборы параметров Сканера и Тестера. Отображаться они будут одновременно.

### 3.12 Диагностика грузовых автомобилей

#### 3.12.1 Диагностика грузовых автомобилей по протоколу J1939

Программа **МТ10** предоставляет возможность общей диагностики тяжелой коммерческой техники (HDV) по протоколу **J1939** (в том числе автомобилей с двигателями **Cummins**).

#### 3.12.2 Диагностика грузовых автомобилей с использованием стандарта RP1210

Диагностика грузовых автомобилей по протоколу J1939, как и общая диагностика легковых автомобилей – OBD II, предоставляет ограниченный набор функций и зачастую

реализована производителями контроллеров не полностью или даже некорректно.

Для более полной диагностики есть возможность использования профессионального программного обеспечения других производителей, при этом подключаясь к автомобилю с помощью адаптеров АМД-4АКМ, АМД-4Д, АМД-4СОК, АМД-10СО, а также предыдущих моделей АМД-4АК, АМД-4А, АМД-4, АМД-4СО (в зависимости от типа диагностического комплекса). Адаптеры позволяют использовать для диагностики грузовиков любое программное обеспечение, использующее для связи с адаптерами диагностической линии открытый стандарт **RP1210**.

Адаптеры обеспечивают:

- совместимость со стандартом RP1210A/B;
- протокол CAN J1939 со скоростью 250кбод;

Для разрешения диагностики автомобилей данного типа в программе MT10 требуется приобрести Модуль обновления Коммерческий Транспорт-11.

Для подключения к грузовым автомобилям с колодкой **J1939 9pin (КАМА3-Cummins)** используйте Кабель-адаптер **DEUTSCH9 АМД4-Д45-DEUTSCH9** (поставляется отдельно), для подключения к автомобилям с OBDII разъемом используйте соответствующий кабель OBDII из основного комплекта поставки.

**ВНИМАНИЕ!** Если на грузовом автомобиле или автобусе установлен 16-контактный диагностический разъем OBDII то это не означает что он электрически совместим с разъемом OBDII легковых автомобилей! Предварительно проверьте на какие выводы подключена масса (должна быть на 4 или 5 выводе) и + (должен быть на 16 выводе). Ни в коем случае не пробуйте подключиться входящим в комплект поставки разъемом OBDII к грузовым автомобилям и автобусам KIA и HYUNDAI!

### 3.12.3 Установка поддержки RP1210

- установите версию **MT10** (обязательно программой **setup**, а не просто копированием). При этом копируются файлы поддержки стандарта **RP1210** (файлы NppNts32.dll и NppNts32.ini) в системную папку Windows;
- запустите MT10 и установить связь с адаптером. Запустите любую функцию диагностики, например, Тестер - Осциллограф.  
В реестре Windows в ветке **HKEY\_CURRENT\_USER\Software\NPP NTS\MT-10** запишется номер адаптера и его IP адрес для использования интерфейсом **RP1210**.
- запустите программу, работающую через интерфейс **RP1210** по протоколу **J1939**. Настройте программу на использование RP1210 и выберите адаптер АМД-4 производителя NPP NTS.