

## **Программатор ТРИТОН. Общие сведения.**

Программаторы "ТРИТОН" и "ТРИТОН+" пятой версии – это профессиональные универсальные программаторы, предназначенные для разработки, технического обслуживания и промышленного производства средних объёмов.

Программаторы выпускаются в различных модификациях:

Условное обозначение версии программатора V5.X(T).YY:

V5. - Программаторы пятой версии;

X(T). - Номер версии конструктивного исполнения, Т – удвоенная тактовая частота процессора;

YY. - Номер версии программного обеспечения.

Версия программатора и серийный номер находятся на задней крышке корпуса программатора и указаны в гарантийном талоне. В программаторах "ТРИТОН+" номер версии выводится на дисплей в момент включения питания. Версию основной программы можно посмотреть в свойствах файла на вкладке "Версия" или в загруженной программе в меню "Справка/О программе".

Гарантийные обязательства.

Гарантия на программатор - два года с момента продажи. В течение указанного срока гарантируется бесплатное обновление программного обеспечения, бесплатная техническая поддержка и бесплатный ремонт программатора при соблюдении потребителем условий эксплуатации. Гарантия не распространяется на изделия имеющие:

- любые механические повреждения, в том числе и панельки программатора;
- дефекты, возникшие в результате любой модификации сделанной покупателем;
- дефекты, возникшие в результате неправильного или неаккуратного использования;
- дефекты, возникшие в результате форс-мажорных обстоятельств (стихийные бедствия, аварии и т.п.).

Координаты технической поддержки:

- Сайт: [www.triton-prog.ru](http://www.triton-prog.ru)

- E-mail: triton@vserver.ru

В комплект поставки входит:

- универсальный программатор ТРИТОН;
- диск с программным обеспечением;
- сетевой блок питания;
- интерфейсный кабель;
- гарантийный талон;
- упаковочная коробка.

### **Интерфейс и питание программатора**

Для связи с компьютером используется стандартный нуль-модемный кабель. Для работы используются две пары сигналов: TXD, RXD - для передачи данных, и CTS, RTS - для сигнализации о готовности. Ниже приведена разводка кабеля 9 на 9 pin.

вывод 2	-	на вывод 3.
вывод 3	-	на вывод 2.
вывод 7	-	на вывод 8.
вывод 8	-	на вывод 7.
вывод 5	-	на вывод 5.
вывод 9	-	не подключать.

выводы 1, 4, 6 замкнуть между собой на каждом разъёме.

Если на компьютере отсутствует разъем COM порта, то можно воспользоваться переходником USB – COM. После подключения такого переходника к компьютеру и установки необходимых драйверов, в системном реестре создается виртуальный COM порт, к которому может быть подключен программатор. Программа не накладывает никаких ограничений на номер, который может иметь виртуальный COM порт.

При использовании переходников USB – COM программа позволяет увеличить скорость передачи данных. Так, максимальная скорость передачи через COM порт не превышает 115200 бод. При

работе через переходник скорость можно установить равной 230400 или 460800 бод, в зависимости от модели программатора.

Питание программаторов ТРИТОН+ и ТРИТОН (кроме версии V5.1) осуществляется от штатного сетевого адаптера фирмы FRIWO (входное напряжение ~100-240v 50-60Гц 85mA, выход =12v 275mA). Программатор потребляет ток около 30mA в режиме ожидания и до 200mA в режиме программирования. Вход программаторов имеет самовосстанавливающуюся защиту по максимальному току (300-400mA) и защиту от подачи напряжения другой полярности. Программатор не имеет гальванической развязки ни по интерфейсу с компьютером, ни по цепям питания.

При необходимости, программатор может быть запитан от аккумуляторной батареи с напряжением 9 или 12v, или любого другого источника питания. Запрещается подавать на вход программатора напряжение более 16v.

Внимание: При использовании внештатного источника питания, перед включением программатора, всегда проверяйте разность потенциалов между корпусами блока питания и компьютера!

Для программаторов версии V5.1.\* - необходим стабилизированный источник питания с напряжением 14-16v, любой полярности и максимальным током до 300mA. Не используйте источник питания с напряжением менее 14v, так как в этом случае программатор не сможет сформировать требуемые напряжения для обеспечения качественной записи микросхемы.

Для программаторов версии V5.2.\* (и выше) может использоваться любой источник питания с напряжением 8-15v, положительной полярности (центральный вывод - плюс) и максимальным током до 400mA.

Только для программаторов версий V5.1 и V5.2 (дата выпуска 2001-2003гг.) с китайскими блоками питания, если в начальный момент работы с микросхемой светодиод на программаторе кратковременно гаснет, и снова загорается зеленым, то необходимо использовать более мощный блок питания или блок питания с большим выходным напряжением.

#### **Подготовка программатора к работе**

Программное обеспечение работает под операционной системой Windows 95, 98, ME, NT, 2000 или XP. Тип процессора практически не влияет на скорость работы с микросхемами.

Минимальные требования к системе – это достаточный объем оперативной памяти и работающая версия Windows.

Для установки программы необходимо около 2 Мб на жестком диске. Скопируйте с дискеты программу установки в любую папку на компьютере, запустите файл "V5\_x\_x.exe" и следуйте дальнейшим указаниям программы. При установке новой версии программы нет необходимости деинсталлировать старую версию.

По умолчанию программа и необходимые для работы файлы будут установлены в папке "Program Files/Triton". В меню "Пуск" будут добавлены ярлыки для запуска программ, входящих в комплект поставки. При необходимости можно скопировать или переместить программы в любую другую папку. Для нормальной работы программы файлы с расширением " \*.CHP" (списки микросхем) и " \*.BIN" (версии прошивок программатора) должны находиться в той же папке, что и основная программа.

Для удобства работы поместите ярлык программы в папку "Windows/SendTo" и любой файл можно будет открыть в шестнадцатеричном редакторе, нажав на его иконке правой кнопкой мыши и затем, выбрать меню "Отправить". Кроме того, для открытия одного или нескольких файлов можно перетащить их в окно или на иконку программы. Если выбрана команда "Отправить", или на иконку программы перетаскивается один файл, то он будет открыт как основной файл, и может быть запрограммирован в микросхему. Если перетаскиваются несколько файлов на иконку программы, или один или несколько файлов перетаскиваются в окно программы, то все они будут открыты только для просмотра или редактирования.

**Внимание:** Перед включением питания удалите микросхему из панельки программатора!

Подключите программатор через интерфейсный кабель к компьютеру, к любому свободному последовательному порту, после чего включите питание программатора. При включении питания программатор проверяет контрольную сумму загруженной программы, после чего включает зеленый светодиод, сообщая о готовности к работе. Если светодиод не загорается, то проверьте питание программатора, и смотрите раздел “

Восстановление прошивки в программаторе”.

При использовании переходника USB – COM он должен быть установлен перед запуском программы.

Запустите программу "Trisoft.exe". Если на компьютере была установлена более ранняя версия этой программы, то появится сообщение с требованием включить питание программатора. При нажатии кнопки “Начать” программа внесет необходимые изменения в проекты, сохраненные на компьютере, проверит версию программатора, при необходимости обновит списки микросхем и проектов в программаторе и предложит загрузить новую версию программы.

Если это первая установка программы на компьютере, то в меню "Программатор/Выбор COM порта" укажите порт, к которому подключен программатор, или выберите "Авто" для автоматического поиска программатора. Если автоматический поиск завершен успешно, на экран будет выведено сообщение о номере порта и номере версии программатора. Программатор готов к работе.

Если программатор не найден, смотрите раздел "если программатор не работает".

В меню "Программатор/Параметры и Тесты" можно установить скорость работы с компьютером (по умолчанию стоит 115200 бод) и настроить флаги режимов работы программатора. Кроме того, несколько флагов, определяющих скорость и логику работы программы, вынесены на строку состояния. Оперативно изменить состояние этих флагов можно, дважды кликнув по ним мышью.

При необходимости можно изменить размер и положение на экране главного окна программы. Каждый раз при закрытии программа запоминает эти установки и при следующем запуске использует их.

### **Загрузка новой версии программы**

Программатор имеет встроенный микроконтроллер, с возможностью перезаписи, находящейся в нем программы. Это позволяет легко расширять список поддерживаемых микросхем и модифицировать программное обеспечение.

Для программаторов версий V5.1 и V5.2 в комплект поставки входят три варианта (версии) прошивки встроенного процессора: Standard, Memory и Microcontrollers и, прошивка для тестирования программатора. Программаторы версий V5.3 и выше поставляются уже с зашитой версией Standard, которая поддерживает полный список микросхем и имеет встроенные программы для тестирования программатора.

Каждый раз при выборе новой микросхемы программа проверяет загруженную в программатор версию и, если версия прошивки отличается от версии программы или, если микросхема не поддерживается данной версией, выводится окно с предложением о перезагрузке версии. Из предложенного списка необходимо выбрать нужную версию прошивки и нажать кнопку "Загрузить".

В начале загрузки светодиод вспыхивает красным цветом и затем гаснет. Во время загрузки необходимо обеспечить бесперебойное питание программатора. Состояние процесса загрузки отображается на экране компьютера. В процессе загрузки, при переключении задач в Windows, программа может не отвечать на системные запросы операционной среды или не обновлять экран, но это не означает, что программа зависла.

Внимание: В процессе загрузки не выключайте питание программатора и не закрывайте программу. Дождитесь окончания загрузки.

Для программаторов версии V5.1 и V5.2 полный цикл загрузки продолжается около 2 минут и включает следующие этапы:

- Стирание предыдущей версии и проверку на чистоту;
- Программирование микроконтроллера;
- Контроль правильности прошивки;
- Восстановление служебной информации и завершение цикла.

Для программаторов версии V5.3 и выше время обновления программы не превышает 4 секунд. Для увеличения ресурса микросхемы перешивается не вся память микросхемы, а только та часть, данные в которой не совпадают с новой прошивкой.

После успешной загрузки загорается зеленый светодиод, сообщая о готовности к работе. Если в процессе загрузки произошел сбой, в окне загрузки версии появится кнопка “Восстановить”, которая обеспечит аварийную загрузку и сохранит настройки программатора. Если в этот момент закрыть программу, то настройки, хранящиеся в памяти программатора, будут потеряны.

Для восстановления программы в программаторах версии V5.1 и V5.2 необходимо нажать кнопку “Восстановить”, после чего выключить, затем снова включить питание программатора и нажать кнопку “Ok”. В этих моделях встроенный загрузчик активизируется только при включении питания программатора, поэтому перед каждой попыткой аварийной загрузки необходимо заново включать питание программатора.

Для программаторов V5.3 и более старших версий достаточно нажать кнопку “Восстановить”.

#### **Восстановление прошивки в программаторе**

НЕ ЗАКРЫВАЙТЕ ПРОГРАММУ!!! Внимательно прочитайте и четко выполните следующие инструкции.

- Выключите питание программатора;
- Если версия программатора V5.1 или V5.2 нажмите кнопку “Восстановить”, после чего включите питание программатора и затем, нажмите кнопку “Ok”.

- Если версия программатора V5.3 или старше, включите питание программатора и нажмите кнопку “Восстановить”;
- По окончании загрузки программа сама восстановит все настройки программатора.

Если в процессе загрузки версии произошел сбой питания, и пришлось закрыть программу, то для восстановления прошивки необходимо выполнить следующие действия:

- Запустить управляющую программу и выбрать меню “Программатор/Обновление версии”;
- При выключенном программаторе выбрать версию прошивки и нажать кнопку “Загрузить”;
- Через некоторое время появятся сообщение “COM-порт. Программатор не отвечает” и кнопка “Восстановить”;
- Из предложенного списка выбрать версию программатора (Restore V5.x);
- Для программаторов V5.1 и V5.2 нажать кнопку “Восстановить”, после чего включить питание программатора и затем нажать кнопку “Ok”.
- Для программаторов V5.3 и старше – сначала включить питание, а затем нажать кнопку “Восстановить”;
- После окончания загрузки необходимо выбрать меню “Программатор/Параметры и Тесты”, закладку “Калибровка”, и отрегулировать напряжения питания и записи.

При первом запуске программа сохраняет в системном реестре значения калибровочных коэффициентов для формирователей напряжений, и каждый раз при выборе новой микросхемы проверяет их. Если коэффициенты, считанные из программатора, отличаются от ранее сохраненных более чем на 0,25v, то программа предложит восстановить заводские установки калибровочных коэффициентов.

#### **Если программатор не работает**

В процессе работы или при инициализации программатора управляющая программа может выдавать следующие сообщения:

- “COM-порт недоступен или занят” – программа не может открыть COM-порт.
  1. Возможно, выбранный порт уже используется другой программой или устройством. Подключите программатор к другому порту или закройте другие программы. Попробуйте перезагрузить компьютер.
  2. При предыдущем запуске программатор был подключен через переходник USB – COM, который в этот момент не установлен. Подключите переходник и затем, проведите автоматический поиск программатора или перезапустите программу.
  3. Такое же сообщение может возникать, когда нормальное выполнение программы в момент работы с программатором, было прервано. В этом случае закройте и заново запустите программу “TriSoft.exe”.
  4. Номер COM-порта больше или равен 10. В диспетчере задач в свойствах COM-порта необходимо установить номер порта от 1 до 9. Эта ошибка устранена начиная с версии V5.5.26.
  
- “COM-порт. Некорректные параметры” – какой-то из параметров COM-порта имеет недопустимое значение. Перезагрузите компьютер. Если ошибка появляется регулярно, сообщите об этом в службу поддержки.

При использовании переходника USB – COM скорость обмена может быть равной 230400 или 460800 бод. Стандартный COM-порт такие скорости не поддерживает. Установите скорость 115200 бод или меньше.
  
- “COM-порт. Программатор не отвечает” – программатор не отвечает на запросы компьютера.
  1. Проверьте подключение, интерфейсный кабель и питание программатора (должен гореть зеленый светодиод). Установите правильный номер COM-порта или проведите автоматический поиск программатора.
  2. Автономные программаторы версии V5.4 и выше должны находиться в режиме ожидания, т.е. в нижней строке должны быть выведены режимы работы с микросхемой “Bl. Pg. Vr. Menu”. Только в этом режиме программатор отвечает на запросы компьютера.
  
- “COM-порт. Ошибка инициализации программатора” – программатор не может связаться с компьютером на новой скорости. Попробуйте изменить скорость работы COM порта или подключите программатор к другому порту.
  
- “Прием (Передача) данных. Ошибка контрольной суммы” – искажен или потерян байт во время приема или передачи блока данных. Попробуйте изменить скорость работы COM порта. Возможно, другой процесс или программа имеющие более высокий приоритет прерывают работу программы.
  
- “Time Out. Программатор не отвечает” или “Мало время ожидания”. Программатор не отвечает в течение заданного таймаута.

1. Если на программаторе горит красный светодиод, то программатор ожидает окончание внутреннего цикла записи или стирания микросхемы (для некоторых микросхем памяти длительность цикла стирания может достигать 120 секунд). Необходимо дождаться завершения цикла и, если был включен режим программирования, то повторить запись без предварительного стирания микросхемы.
2. Если светодиод на мгновение гаснет, а затем загорается зеленым, то в программаторе сработала защита по входу питания. Попробуйте подключить программатор к другому, более мощному источнику питания.

· “Сработала защита по питанию”. Превышение максимально допустимого тока для формирователей напряжения питания или программирования.

1. При программировании микросхемы в панельке программатора такое сообщение может возникнуть в следующих случаях:

- при неправильной установке микросхемы или установке неисправной микросхемы. Тут все понятно...

- при перезаписи микроконтроллера с рабочей программой, когда используется внутренний генератор и время запуска микроконтроллера меньше, чем установленное время ожидания в ячейке \$18. В этом случае необходимо уменьшить длительность задержки при включении питания (ячейка \$18).

2. При программировании микросхемы в составе устройства такое сообщение может появляться, если устройство потребляет ток более 50-80mA и (или) содержит большую емкость по цепи питания, что и вызывает срабатывание защиты в момент подачи напряжений. В первом случае необходимо отключить вывод питания микросхемы от остальной платы. Во втором случае, необходимо увеличить длительность задержки при включении питания, в течении которой защита будет отключена. Номер этой ячейки в блоке параметров микросхемы = \$18, значение устанавливается из расчета 1ms на ~5-10mkF.

3. При внутрисхемном программировании PIC-контроллеров это сообщение может возникнуть, если вывод MCLR микросхемы подключен к VCC через резистор менее 10кОм. Рекомендуемое значение этого резистора не менее 20кОм.

· “Ошибка записи микросхемы, число ошибок ноль”. Ошибка записи конфигурационного слова или установки битов защиты. Это сообщение, в основном, появляется при программировании PIC контроллеров, когда считанное из микросхемы конфигурационное слово не совпадает с исходным. Связано это с тем, что у многих PIC-ов неиспользуемые биты в конфигурационном слове читаются нулями, а большинство компиляторов устанавливает их в единицы. В этом случае в оболочке программатора необходимо изменить значение любого бита конфигурации и вернуть его в прежнее состояние. Для дополнительной информации смотрите раздел Особенности работы с микросхемами.

Другие неисправности, которые могут возникнуть при эксплуатации программатора:

· При включении питания светодиод на программаторе не горит. Неисправен блок питания или повреждена программа в памяти программатора. Замените блок питания или восстановите прошивку. Смотрите раздел “

восстановление прошивки в программаторе“.

· Управляющая программа не видит COM порт на компьютере.

1. В меню "Программатор/Выбор COM порта" все элементы меню не доступны. Для Windows XP и 2000, возможно, выбранный профиль пользователя не имеет нужных полномочий для доступа к ресурсам компьютера. Выберите другого пользователя с большими полномочиями.

2. При использовании переходника USB – COM он должен быть подключен перед запуском программы. Установите переходник и перезапустите программу или произведите автоматический поиск программатора.

3. Можно непосредственно задать номер порта, к которому подключен программатор. Для этого в системном реестре в ключе "HKEY\_CURRENT\_USER\SOFTWARE\TRITON\TRISOFT" в параметре "ComName" необходимо прописать имя порта, к которому подключен программатор (COM1 или COM2 и т.д.). Закройте системный реестр, снова запустите программу "Trisoft.exe", и попробуйте выбрать микросхему. Проводить автоматический поиск программатора уже не нужно.

· Управляющая программа не видит программатор. Если при включении питания горит зеленый светодиод, но нет связи, проверьте интерфейсный кабель, надежность подключения программатора к компьютеру, перезагрузите программу и произведите автоматический поиск программатора.

На программаторах V5.1.7 или более ранних версиях такие ошибки могли появиться в результате сбоев при загрузке программы. Если неисправность постоянна и программатор не работает на разных компьютерах, то обратитесь в службу сервиса или см. ссылку.

· Управляющая программа не может найти файл микросхем или файл прошивки.

1. Для нормальной работы программы файлы с расширением \*.CHP (списки микросхем) и \*.BIN (версии прошивок программатора) должны находиться в той же папке, что и основная программа.

2. На автономных программаторах ТРИТОН+ (V5.4...V5.6) такая ошибка может возникнуть при повреждении EEPROM. Необходимо включить питание программатора, удерживая нажатыми кнопки 'Vr.' и 'Menu', после чего восстановить прошивку в программаторе. Смотрите разделы “Загрузка новой версии программы“ и “

восстановление прошивки в программаторе“.

· При обращении к микросхеме пропадает связь с программатором. В начальный момент работы с микросхемой, когда включаются преобразователи напряжений, программатор потребляет большой ток, и некоторые блоки питания могут давать сильную просадку напряжения, в результате чего срабатывает защита в программаторе. Если в начале команды программатор перезапускается, светодиод вспыхивает красным, затем гаснет (на ~0,3сек) и загорается зеленым,

то в программаторе сработала защита по входу питания. Попробуйте подключить программатор к другому источнику питания с напряжением 12-15v.

- Программатор плохо читает, стирает или программирует микросхемы.
  1. При использовании переходных панелек, проверьте правильность распайки и надежность контактов.
  2. Проверьте состояние выводов микросхемы. Они не должны быть гнутыми или обломанными, на них не должно быть остатков припоя, клея, окислов...
  3. Загрузите и установите самую последнюю версию программного обеспечения. Посмотрите раздел особенности работы с микросхемами и фирменную документацию по программированию на соответствующую микросхему.
  4. Протестируйте программатор, проверьте калибровку напряжений питания и записи. Смотрите разделы тесты и калибровка.
  
- Возникают ошибки при верификации микросхемы. Проверьте калибровку напряжений питания и записи или уменьшите значение максимального напряжения питания (Vcc max). Посмотрите раздел особенности работы с микросхемами ...

#### **Служба технической поддержки**

Координаты технической поддержки:

- Сайт: [www.triton-prog.ru](http://www.triton-prog.ru)
- E-mail: [triton@vserver.ru](mailto:triton@vserver.ru)

Также координаты службы поддержки указаны в гарантийном талоне и в оболочке программатора в меню "Справка/О программе". В Windows, в меню "ПУСК/Программы/Программатор ТРИТОН" есть ссылка на сайт в Интернете, откуда можно бесплатно скачать новое программное обеспечение, прочитать FAQ-и по программаторам, посмотреть схемы переходных панелей и т.д.

При возникновении каких-либо проблем в работе с микросхемами, перед тем как обратиться в службу поддержки, пожалуйста, выполните следующие требования:

- Проверьте работу микросхемы с самой последней версией программного обеспечения.

- В файле справки посмотрите особенности работы с выбранным типом микросхем.
- Если используется переходная панелька, проверьте правильность разводки и исправность панельки.
- При внутрисхемной записи выполните все требования соответствующих документов.

В настройках программатора есть флаг "Режим отладки. Запись всех операций в \*.log файл". При возникновении трудностей в работе с какой-либо микросхемой необходимо установить этот флаг и несколько раз повторить операцию, на которой возникли ошибки. Посмотреть какие ошибки выдает программатор и по каким адресам. Также желательно проверить работу этой микросхемы и в других режимах. После чего отправить полученный файл в службу поддержки. Помните, чем объемнее и подробнее будет присланная информация, тем точнее и качественней будет ответ.

Внимание: При обращении в службу поддержки будьте готовы назвать версию и серийный номер программатора, версию программного обеспечения, а также постарайтесь подробнее описать неисправность.

Версия программатора и серийный номер находится на задней крышке корпуса программатора и указаны в гарантийном талоне. Версию основной программы можно посмотреть в свойствах файла на вкладке "Версия" или в загруженной программе в меню "Справка/О программе".