

Sable prog v1.0

USB programmer AVR



Sable prog является STK500 совместимым программатором и предназначен для программирования AVR микроконтроллеров (далее МК) внутрисхемно (ISP) и повышенным напряжением (HV).

Программатор имеет USB интерфейс и возможность обновления прошивки основного управляющего контроллера, что выгодно отличает его от других программаторов. Кроме того программатор Sable prog не требует дополнительных источников питания, питание его осуществляется от USB.

Содержание

[Установка драйверов](#)

[Software](#)

[AVR Studio](#)

[Main](#)

[Program](#)

[Fuses](#)

[LockBits](#)

[Advanced](#)

[HW Settings](#)

[HW Info](#)

[Auto](#)

[ICC for AVR](#)

[CodeVisionAVR](#)

[Обновление прошивки программатора](#)

[Органы управления и индикации](#)

[Hardware](#)

[Меры предосторожности и рекомендации](#)

[Наши координаты](#)

Установка драйверов

При первом подключении USB программатора к PC необходимо установить драйвера FTDI, как показано на рис. 1-3

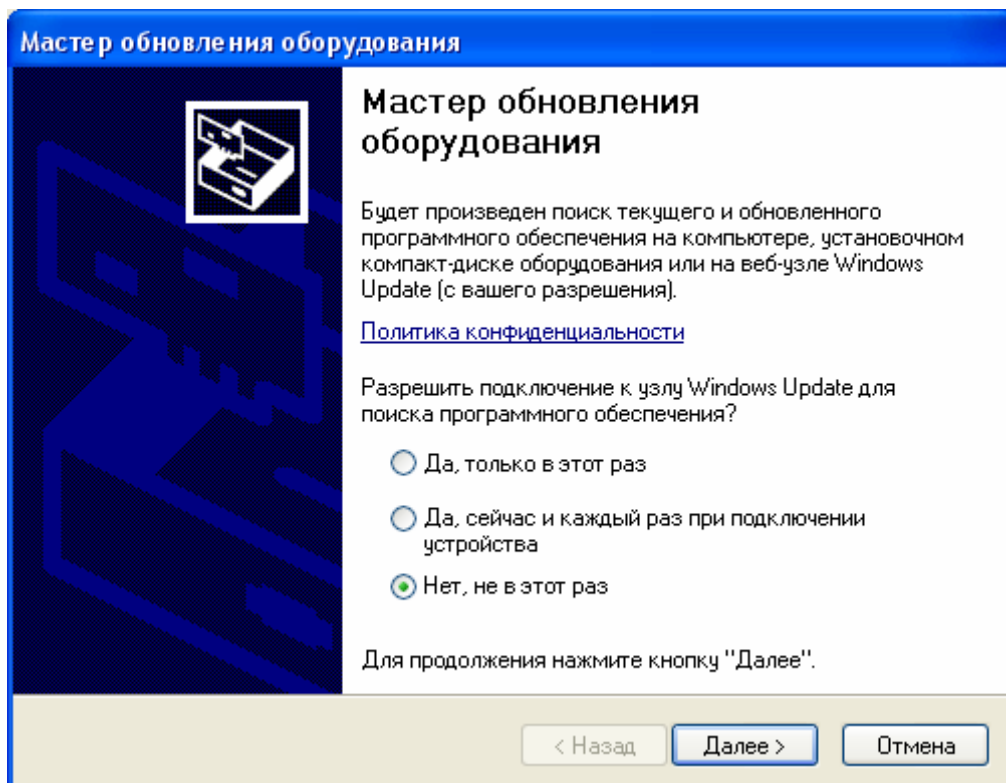


Рис. 1

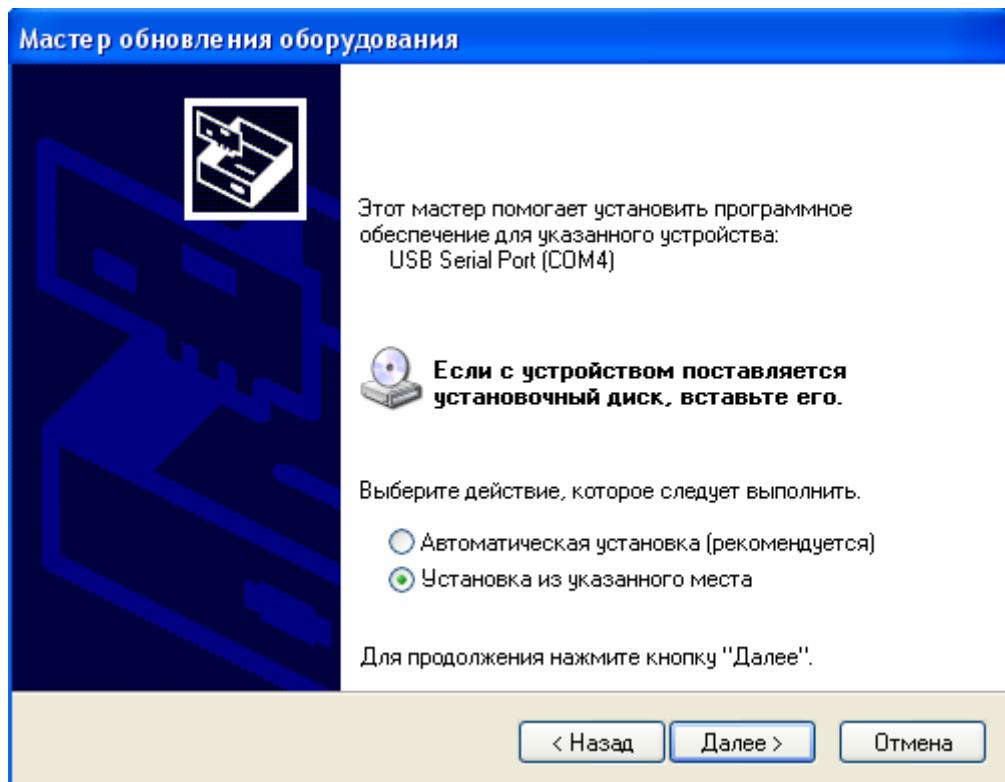


Рис. 2

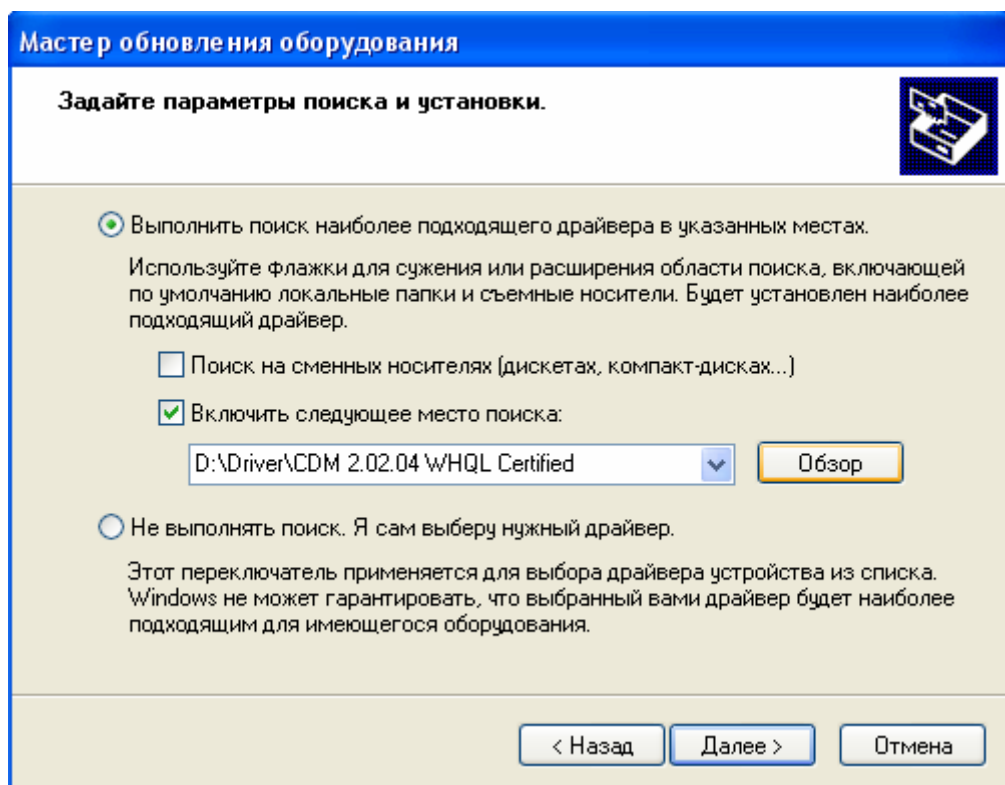


Рис. 3

Нажав кнопку <Обзор> указать путь к драйверам находящимся на диске

После установки Мастер оборудования повторно предложит произвести установку – необходимо выполнить установку аналогично рис. 1 – 3.

Смена COM порта

При установке драйвер FTDI автоматически присваивает номер COM порту, однако иногда требуется сменить номер COM порта, т.к. некоторые программы поддерживают не все номера COM портов, так например утилита AVR Prog работает только с портами в диапазоне COM1-COM4.

Рекомендуемый диапазон для корректной работы программатора COM1-COM6.

Для смены COM порта необходимо запустить диспетчер устройств и выполнить действия, показанные на рис. 4 – 7.

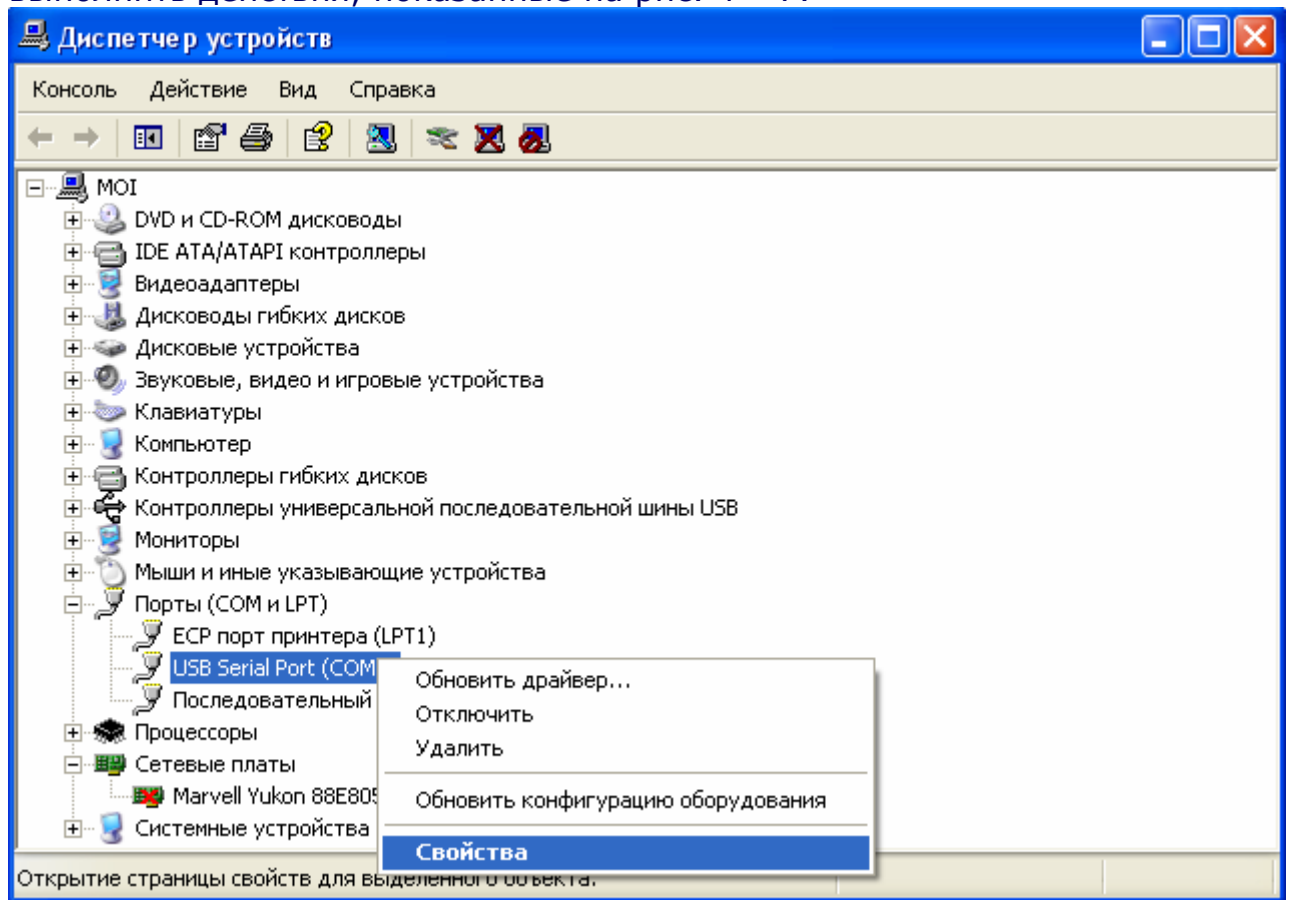


Рис. 4
Нажимаем правой кнопкой и выбираем <Свойства>

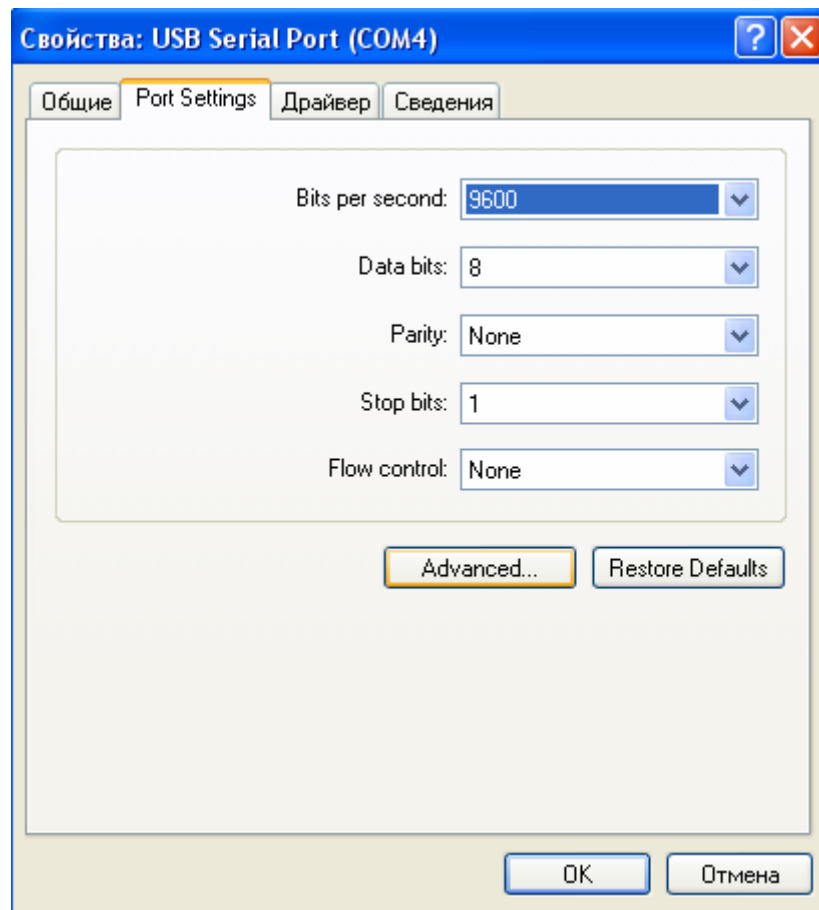


Рис. 5
Нажимаем кнопку <Advanced...>

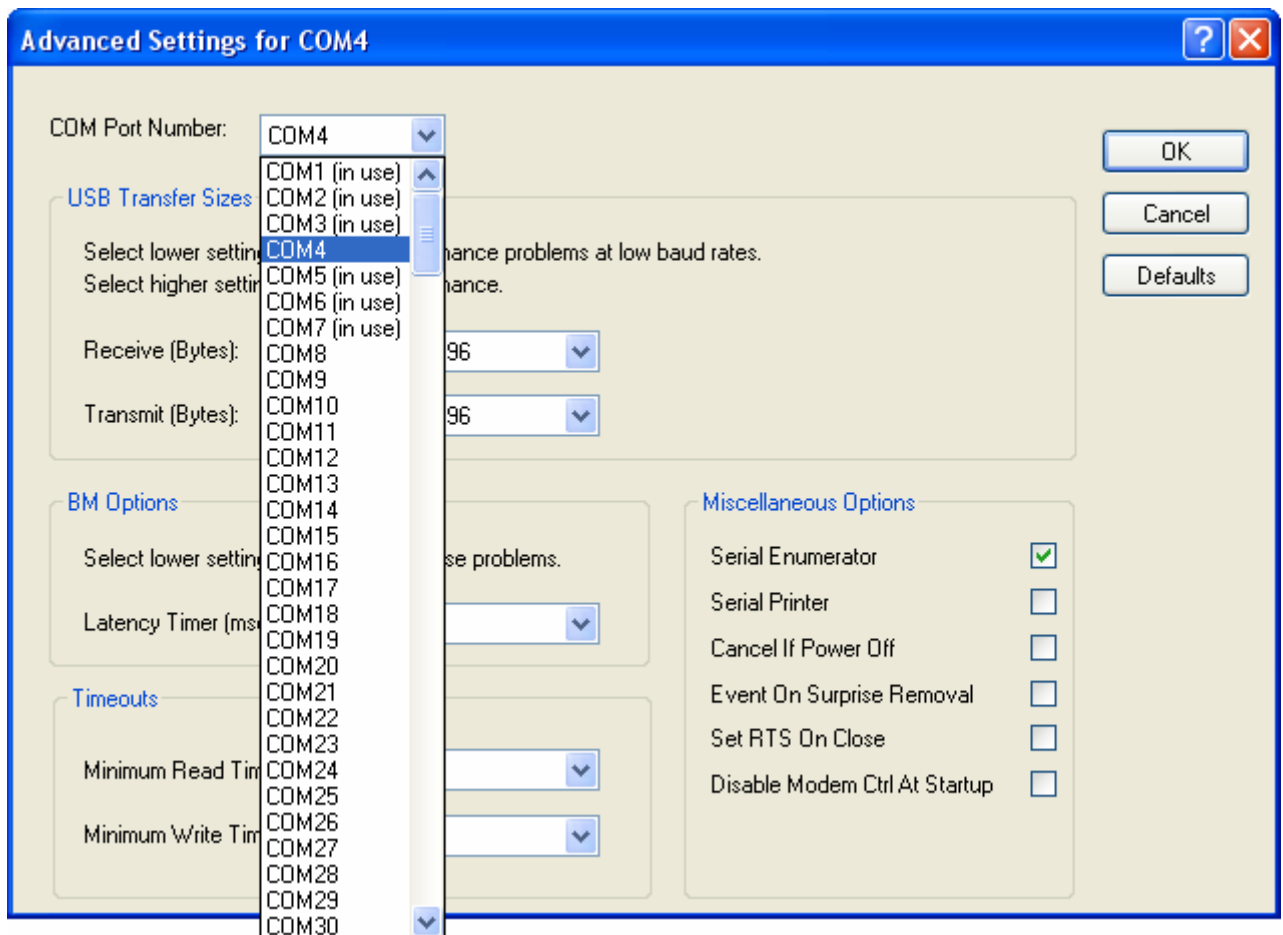


Рис.6

В выпадающем списке < COM Port Number > выбираем COM порт, (in use) означает, что данный порт уже используется другим устройством

Допускается присваивать номер уже занятый, каким либо устройством, однако в этом случае при работе с программатором данное устройство должно быть отключено, кроме того, после работы устройства на порт которого был установлен программатор возможно сбивание установленного порта для программатора.

Software

Для работы с программатором необходимо установить программу AVR Studio, являющуюся бесплатным средством разработки и отладки от ATMEL.

Для установки AVR Studio 4.13.528 нажмите [здесь](#)

Для установки сервис пака обновления до версии 4.13.571 нажмите [здесь](#)

AVR Studio

После установки запустите программу AVR Studio (рис. 7).

Для ручной установки необходимо нажать кнопку **Con** (рис. 8) установить при необходимости порт на котором находится программатор и нажать кнопку <Connect...>. Если программатор подключен и драйвера были установлены корректно то через некоторое время появится окно рис. 9.

Для автоматического определения программатора необходимо нажать кнопку **AVR**. Если программатор подключен и драйвера были установлены корректно то через некоторое время появится окно рис. 9.

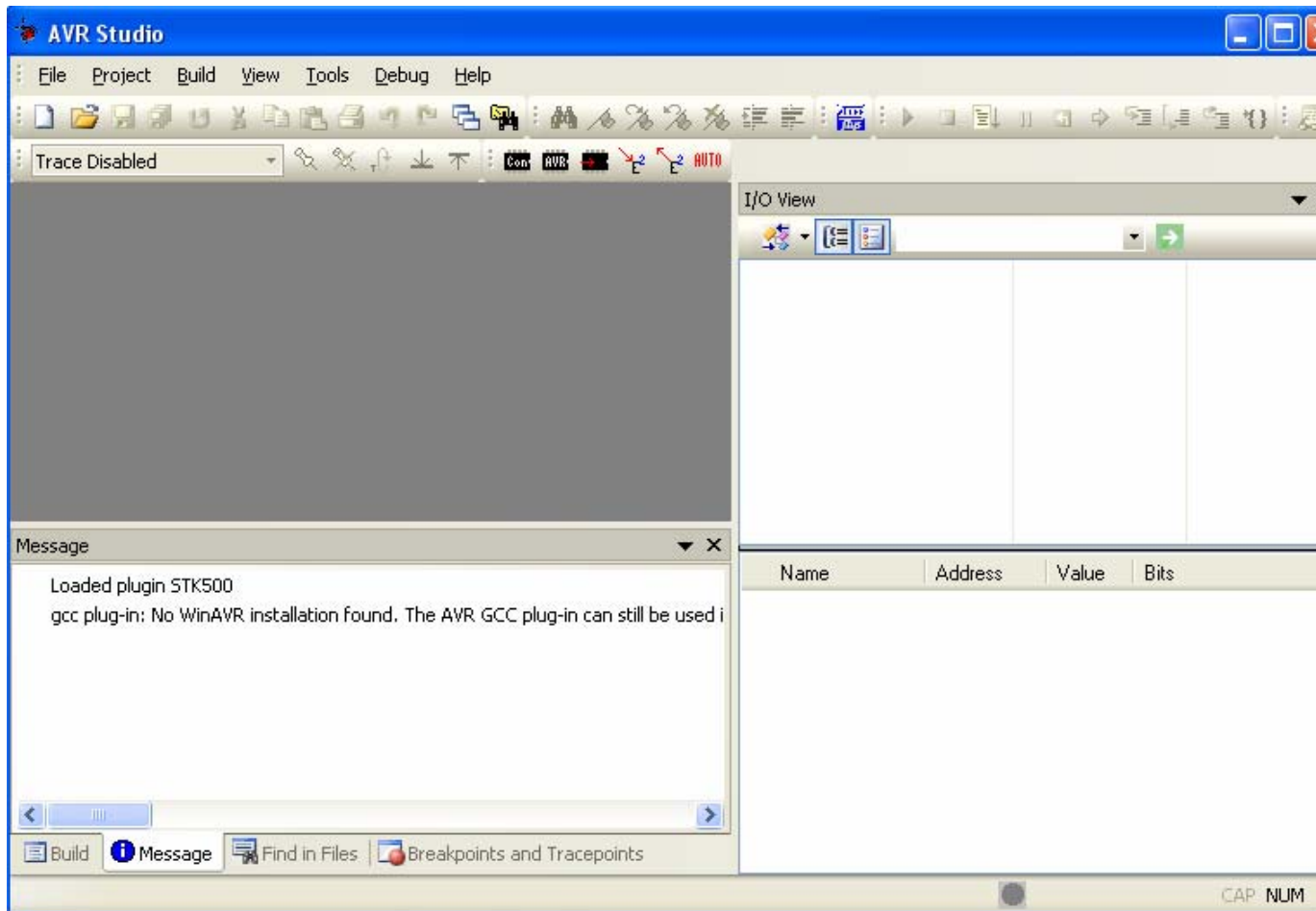


Рис. 7

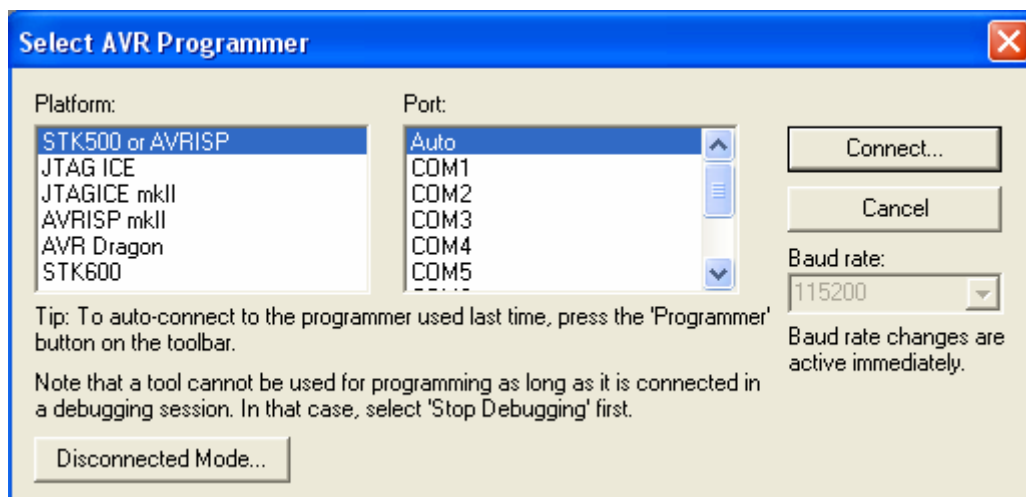


Рис. 8

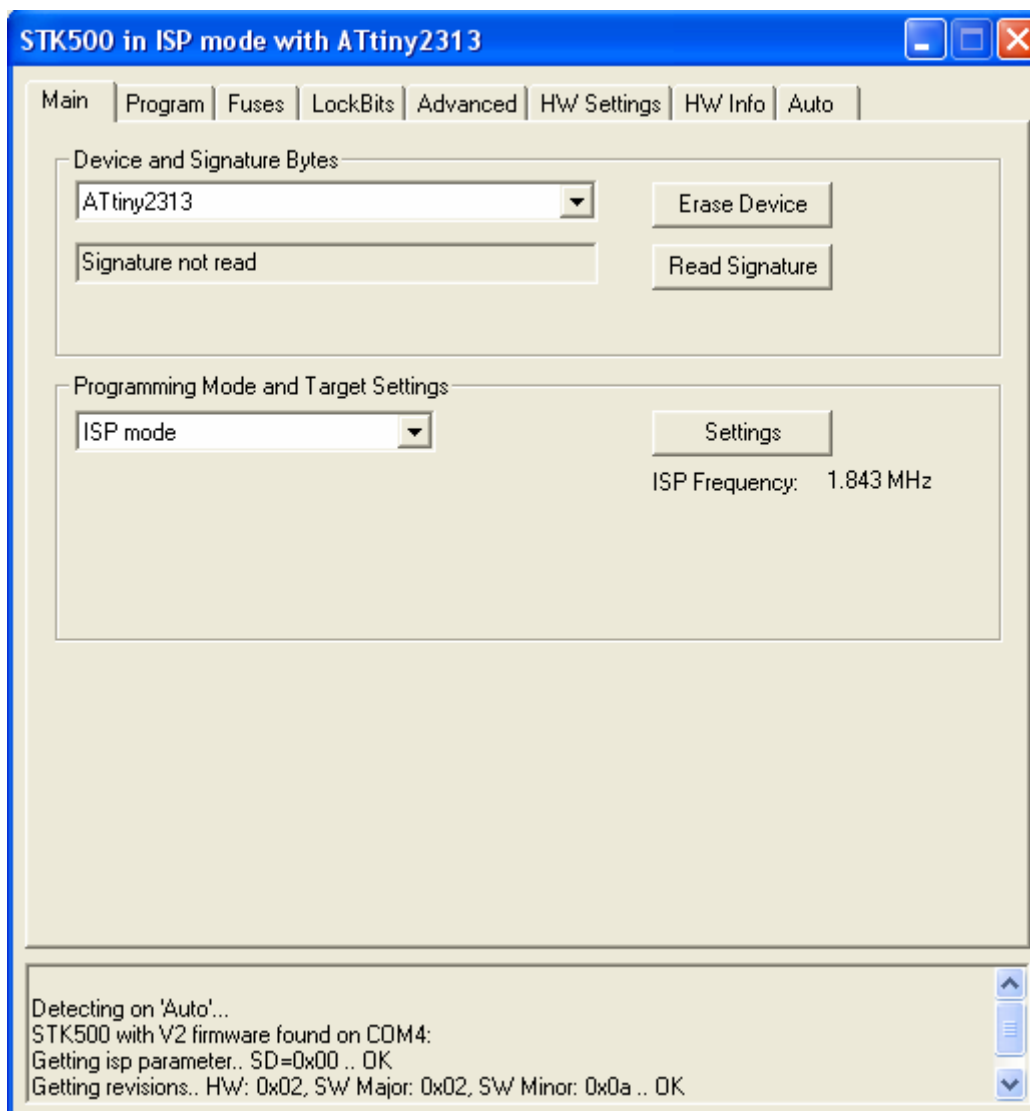


Рис. 9

Main

Вкладка Main изображена на рис. 9.

Прежде всего необходимо выбрать кристалл в выпадающем списке <Device and Signature Bytes> и установить вид программирования в выпадающем списке <Programming Mode and Target Settings>:

ISP mode – внутрисхемное программирование по SPI

HP/HVSP mode – программирование при повышенном напряжении

Если было выбрано внутрисхемное программирование ISP то представляется возможность установить частоту интерфейса SPI при программировании для этого необходимо нажать кнопку <Settings> после чего появится окно рис. 10.

Программирование FLASH и EEPROM осуществляется при частоте ISP > 5кГц.

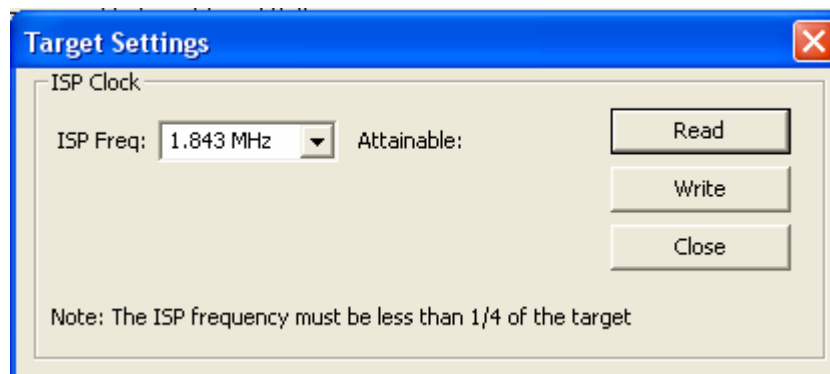


Рис. 10

Желаемая частота выбирается в выпадающем списке <ISP Freq:>, после чего необходимо нажать кнопку <Write>. Кнопка <Erase Device> вкладки Main стирает выбранный кристалл. Кнопка <Read Signature> чтение байтов сигнатуры кристалла.

Program

Вкладка Program изображена на рис. 11.

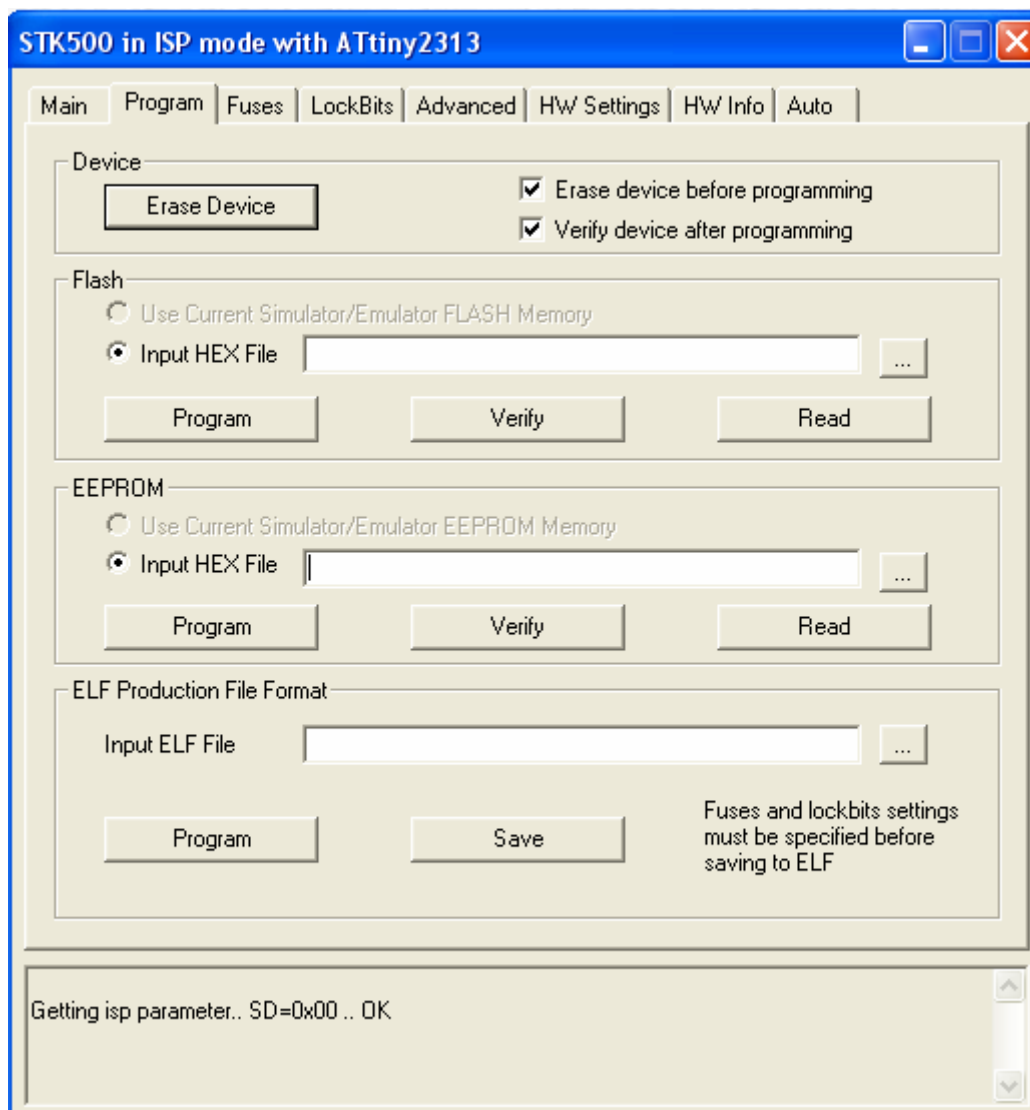


Рис. 11

Группа Device

<Erase device before programming> - стирание кристалла перед программированием

<Verify device after programming> - верификация(проверка данных) после программирования

Группа Flash

Кнопка  выбор HEX файла прошивки

Кнопка <Program> - программирование выбранного HEX файла данных Flash

Кнопка <Verify> - верификация(сравнение с HEX файлом) данных flash

Кнопка <Read> - чтение данных flash

Группа EEPROM

Кнопка  выбор HEX файла данных EEPROM

Кнопка <Program> - программирование выбранного HEX файла данных EEPROM

Кнопка <Verify> - верификация(сравнение с HEX файлом) данных EEPROM

Кнопка <Read> - чтение данных EEPROM

Группа ELF Production File Format

Кнопка  выбор ELF фала

Кнопка <Program> - программирование выбранного ELF файла

Кнопка <Save> - сохранение ELF файла

Fuses

Вкладка Fuses изображена на рис. 12.

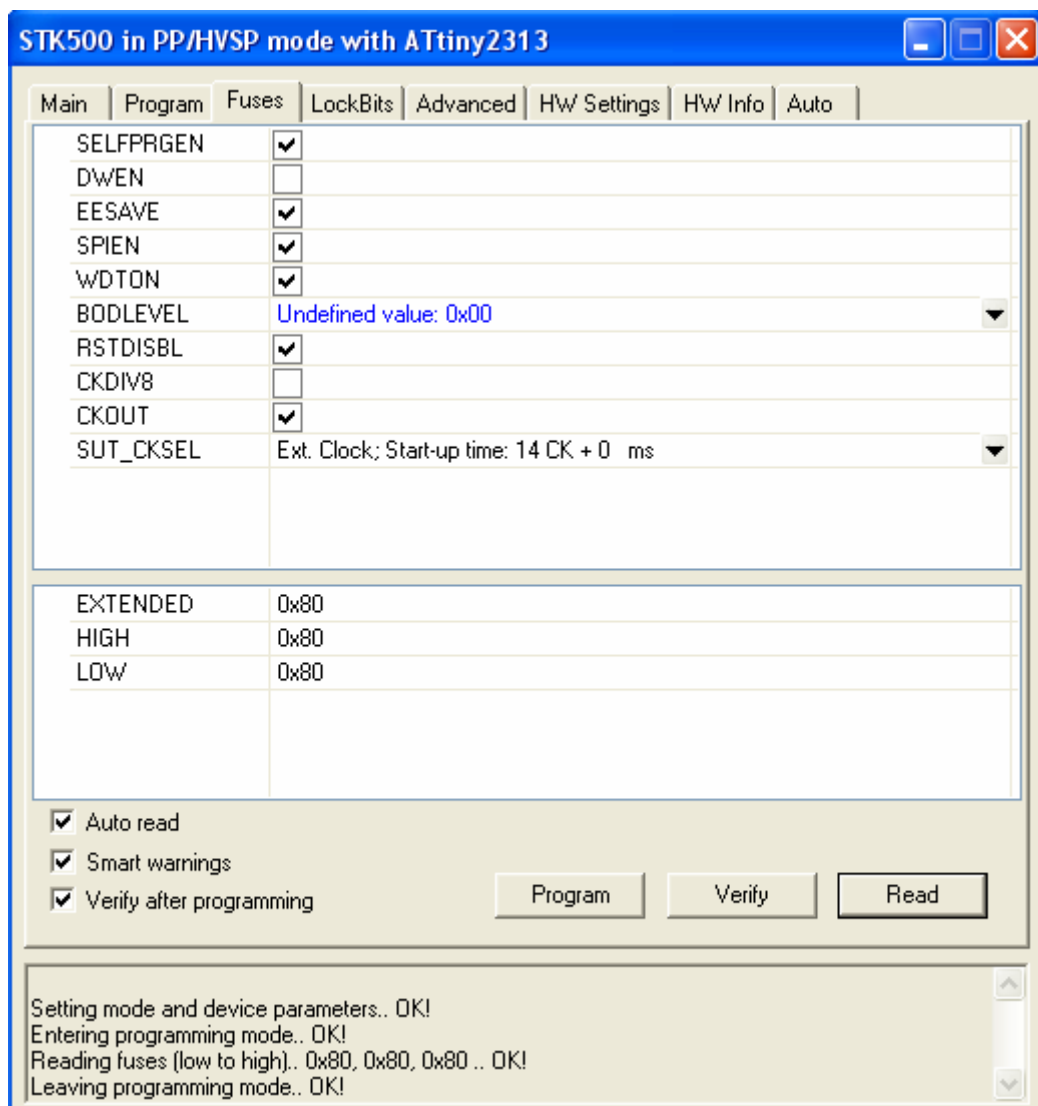


Рис. 12

<Auto read> - автоматическое чтение Fuse байтов

<Smart warnings> - предупреждения при ошибке

<Verify after programming> - верификация после программирования

Кнопка <Program> - программирование Fuse байтов

Кнопка <Verify> - верификация Fuse байтов

Кнопка <Read> - чтение Fuse байтов

Программирование Fuse бита RSTDISBL рекомендуется производить в последнюю очередь. После установки этого Fuse бита вывод Reset определенных МК становится линией ввода вывода и аппаратный сброс может быть осуществлен только сбросом питания. Таким образом для входа в режим программирования управляющий МК должен управлять питанием программируемого МК, однако данная функция в программаторе не реализована. Тем не менее восстановление МК можно осуществить следующим образом:

- подключить программатор к USB, напряжение на вывод VTG не включать (индикатор VTG не должен гореть);
- запустить утилиту AVR Studio для работы с STK500;
- проверить, что выбран нужный МК рис. 9;
- не обращая внимания на предупреждения, перейти во вкладку Fuses рис. 12;
- снять Fuse бит RSTDISBL и нажать кнопку <Program>;
- закрыть утилиту работы с программатором;
- отключить программатор от USB;
- подключить программатор к USB;
- включить питание VTG;
- запустить утилиту для работы с программатором;
- произвести чтение калибровочных байтов, их значения не должны быть критичны;
- проконтролировать функционирование программирования МК путем пробной записи Flash и Fuse битов;
- в случае если Fuse бит RSTDISBL не сбросился повторить процедуру восстановления.

Помните!!! функция программирования МК при установленном Fuse бите RSTDISBL не является документированной для данного программатора, и мы не гарантируем ее корректную работу.

LockBits

Вкладка функционально идентична вкладке Fuses

Advanced

Вкладка калибровки внутреннего генератора

HW Settings

Вкладка HW Settings изображена на рис. 13.

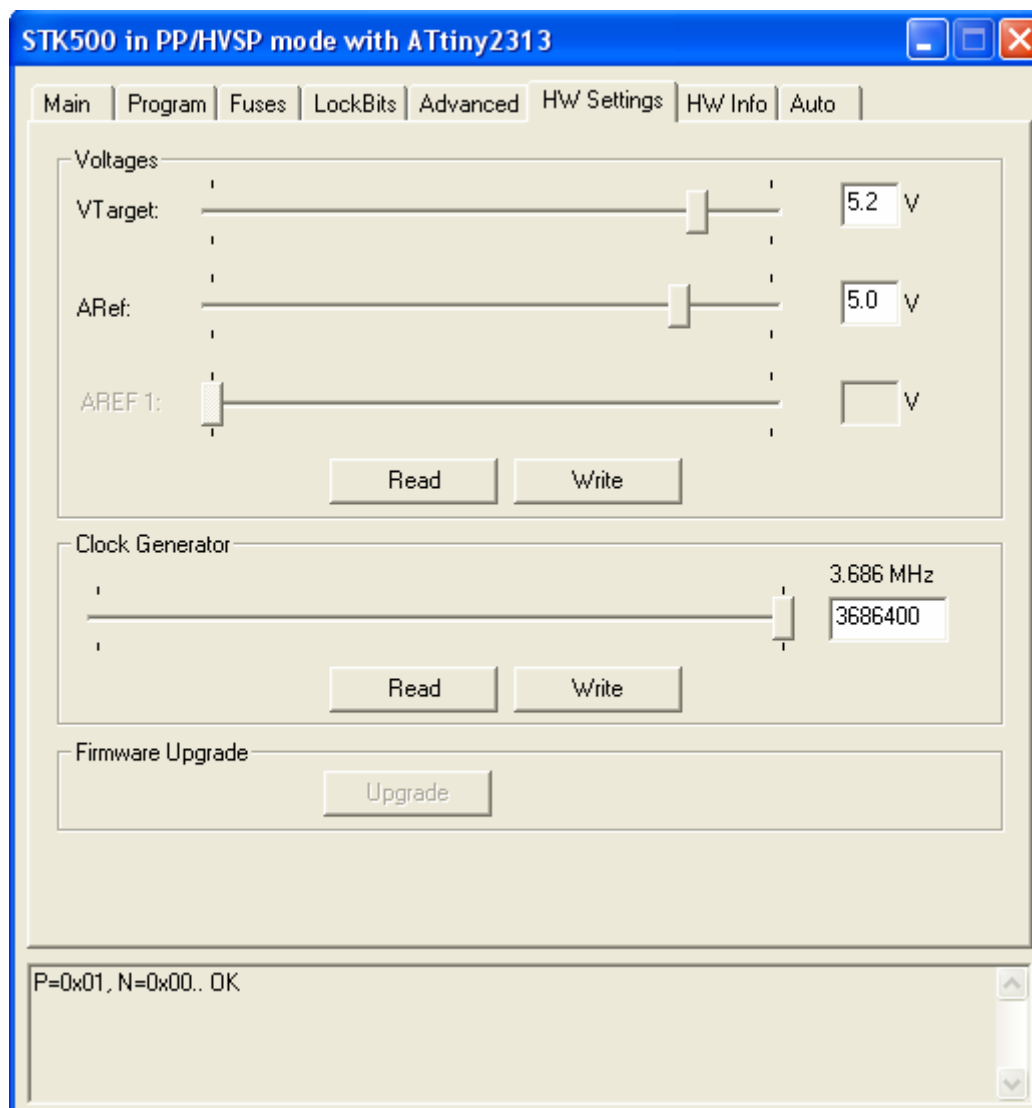


Рис. 13

Функции группы Voltages в данной версии программатора недоступны.

Группа Clock Generator позволяет установить частоту на выводе SWCLK. Определяет частоту при программировании повышенном напряжением, кроме этого тактирование выведено на разъем для последовательного программирования для «оживления» кристалла при установке Fuse битов тактирования от внешнего источника.

Скроллингом устанавливается необходимая частота после чего нажимаем кнопку <Write>.

Кнопка <Read> предназначена для чтения текущей частоты.

Группа Firmware Upgrade

Кнопка <Upgrade> - автоматическое обновление.

HW Info

Информация о версии программатора.

Auto

Данная вкладка предназначена автоматического программирования установленных параметров предыдущих вкладок.

ICC for AVR

Для установки компилятора ICC for AVR 7.03 (30 дневная версия) нажмите [здесь](#)

Описание старта в данном компиляторе можно посмотреть [здесь](#)

Описание функций компилятора [здесь](#)

Главное окно программы изображено на рис. 14

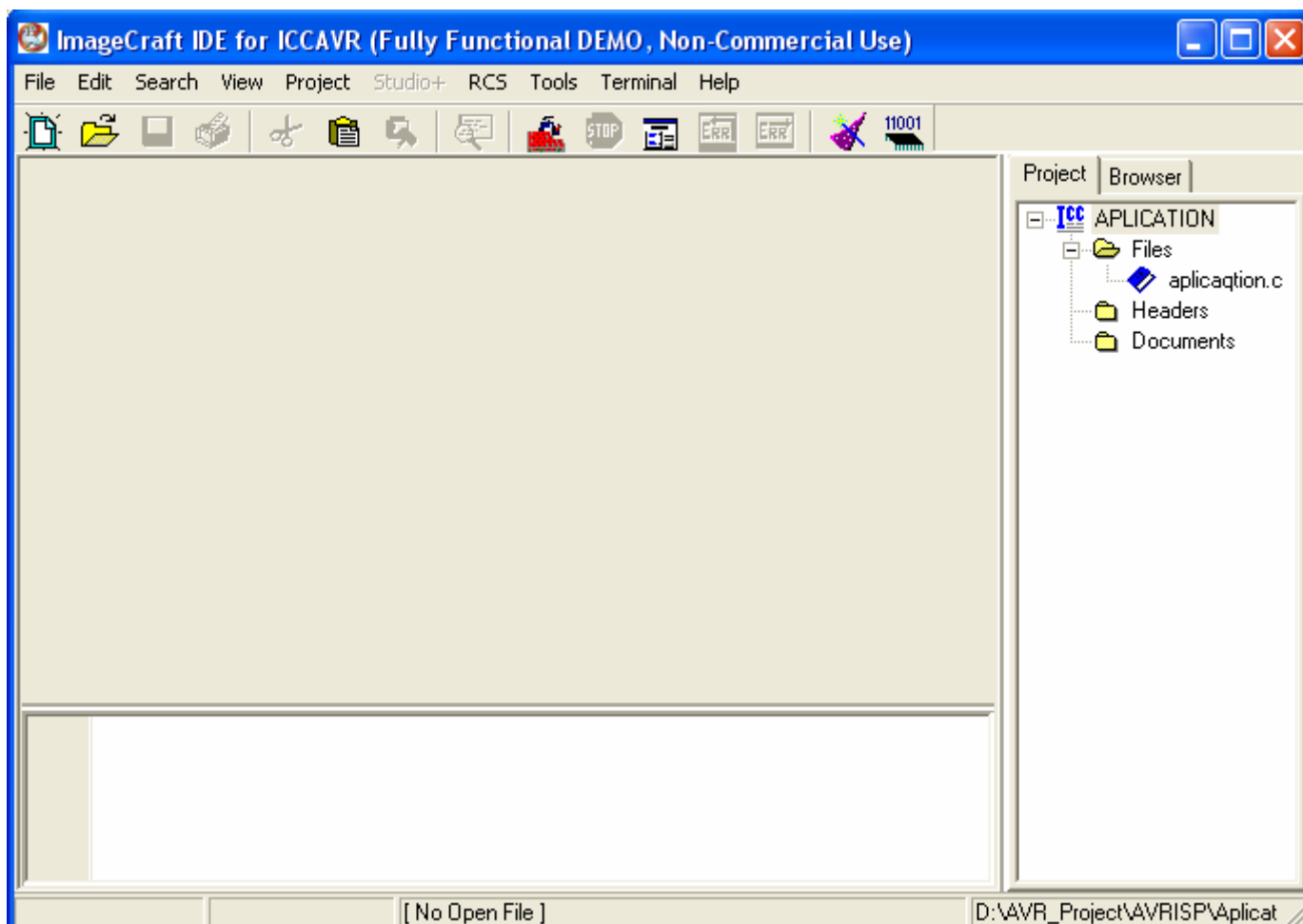



Рис. 14

Для отображения окна программирования необходимо нажать кнопку , окно программирования изображено на рис. 15.

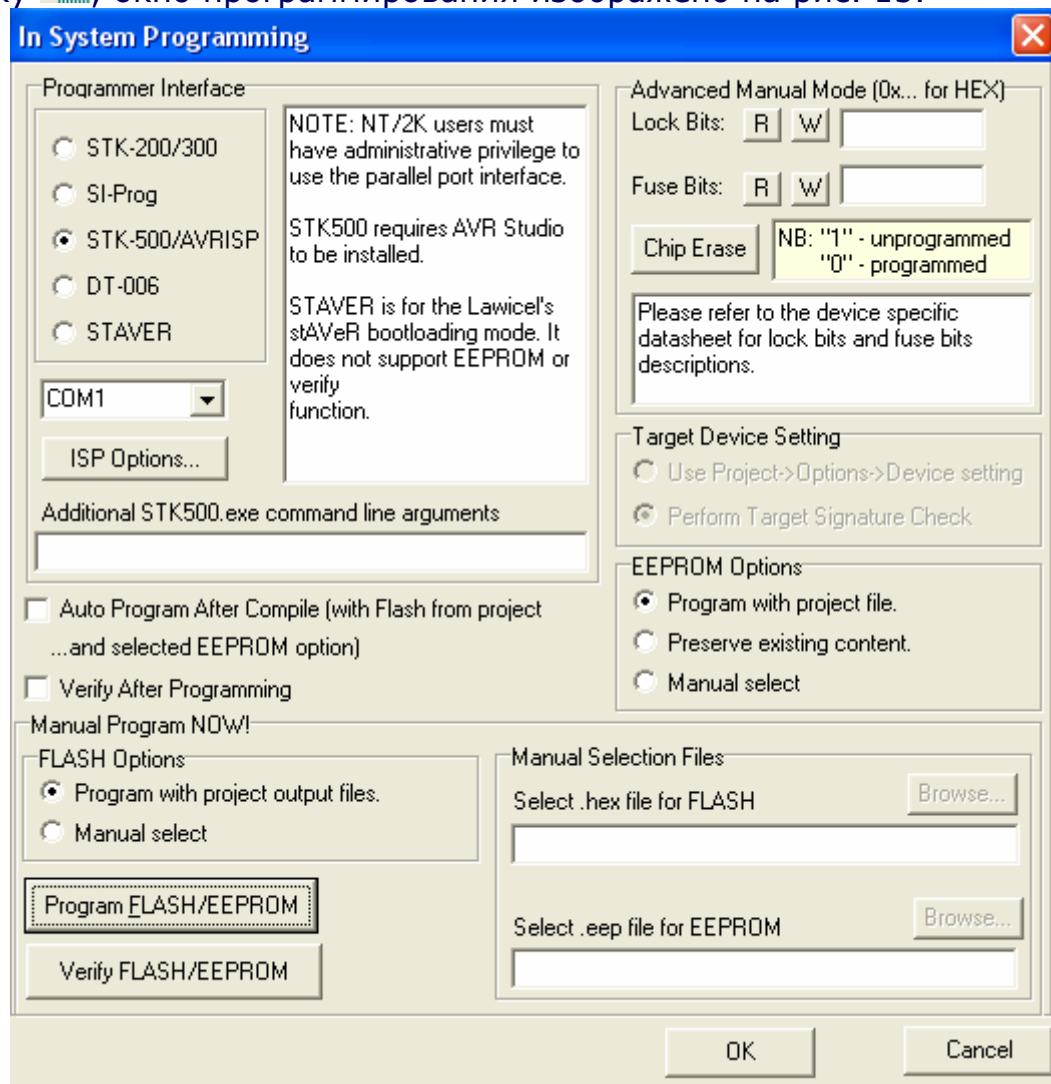


Рис. 15

Выбираем программатор STK-500/AVRISP и COM порт на котором установлен программатор рис. 15 и нажимаем кнопку <ISP Options...> рис. 16

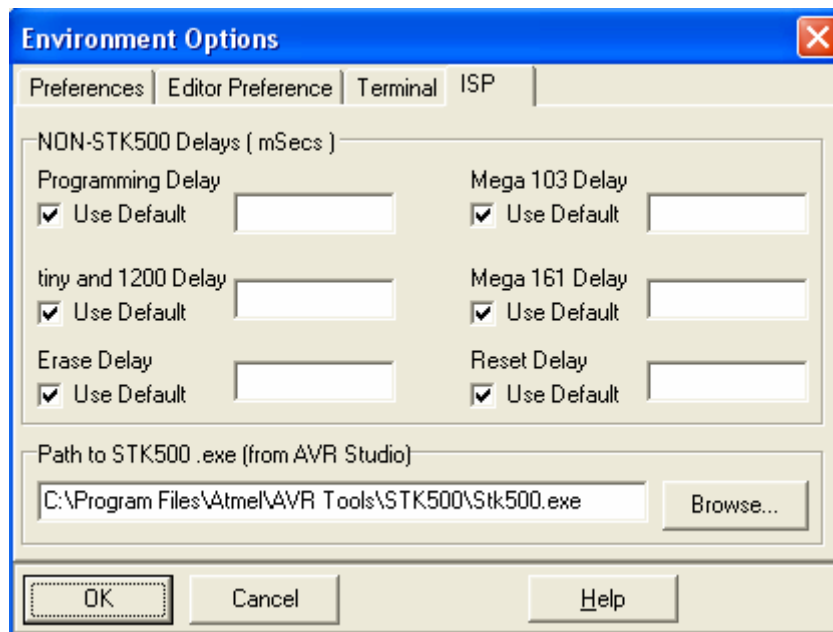


Рис. 16

Нажимаем кнопку <Browse...> и указываем путь к файлу <Stk500.exe>, по умолчанию программа AVR Studio устанавливается в диск C тогда файл находится по адресу
C:\Program Files\Atmel\AVR Tools\STK500\Stk500.exe

CodeVisionAVR

Для установки компилятора CodeVisionAVR C Compiler Evaluation v1.25.3.0 нажмите [здесь](#)

Главное окно программы представлено на рис. 17

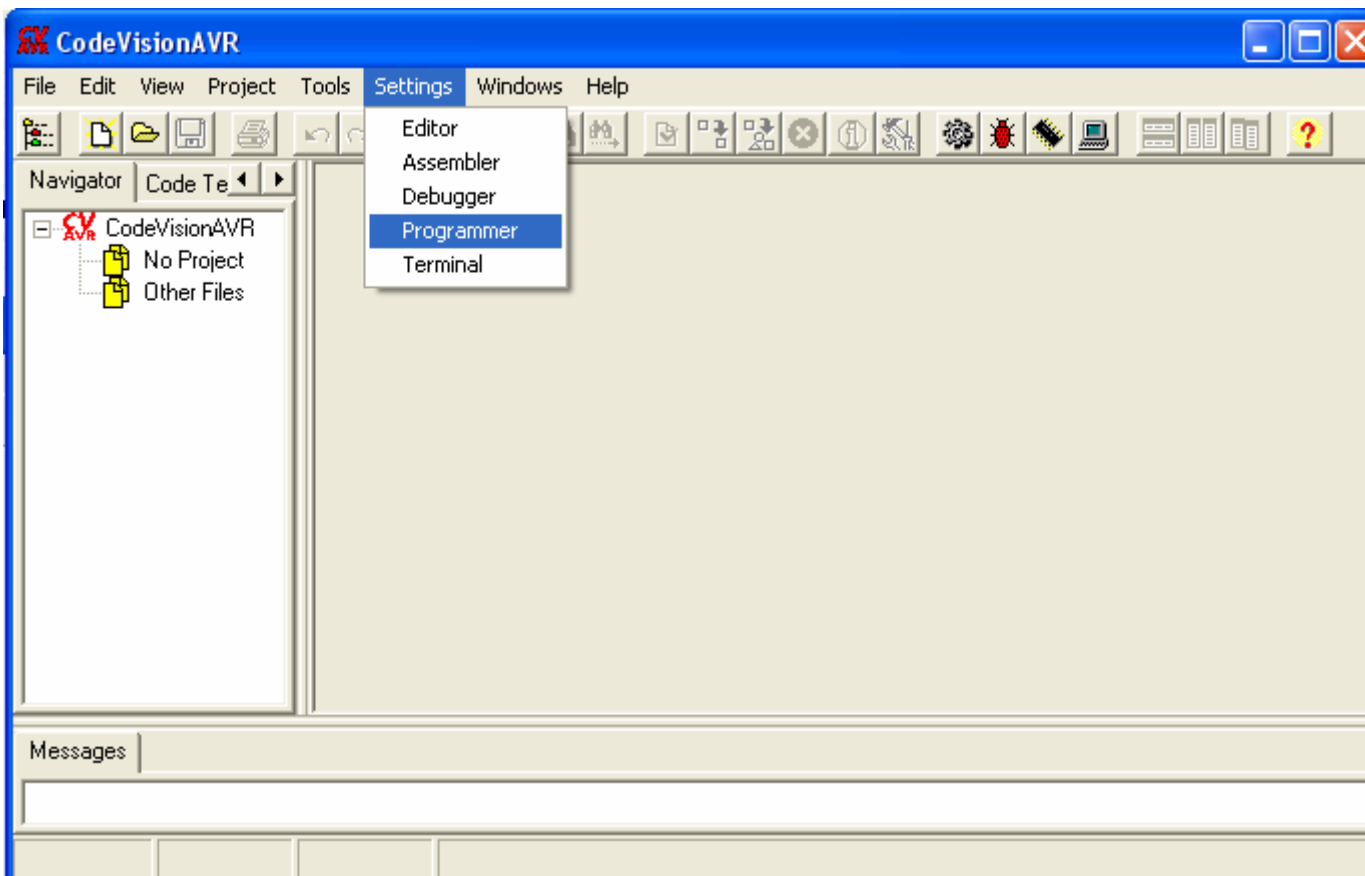


Рис. 17

В меню <Settings> выбираем вкладку <Programmer> (рис. 17)
В выпадающем списке <AVR Chip Programmer Type> выбираем <Atmel STK500/AVRISP>, в выпадающем списке <Communication Port> выбираем порт на который установлен программатор (рис. 18)

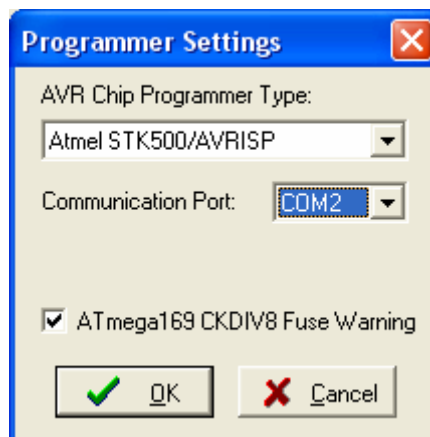


Рис. 18

Обновление прошивки программатора

Данный программатор обеспечивает автоматическое обновление прошивки.

Версия прошивки должна соответствовать установленной на PC версии AVR Studio.

Для входа в режим программирования необходимо при подключении программатора к PC по средствам USB удерживать кнопку <Upgrade>, шлейфы ISP и HVProg при этом должны быть отключены.

Через время не менее 4 секунд после подключения программатора кнопку <Upgrade> можно отпустить.

Обновление прошивки можно осуществлять следующими средствами:

1. утилитой AVR Prog находящейся во вкладке Tools Рис.19
Данный способ является предпочтительным, поскольку инициализирует блочный режим записи и обновление происходит значительно быстрее, чем утилитой Upgrade п.2.

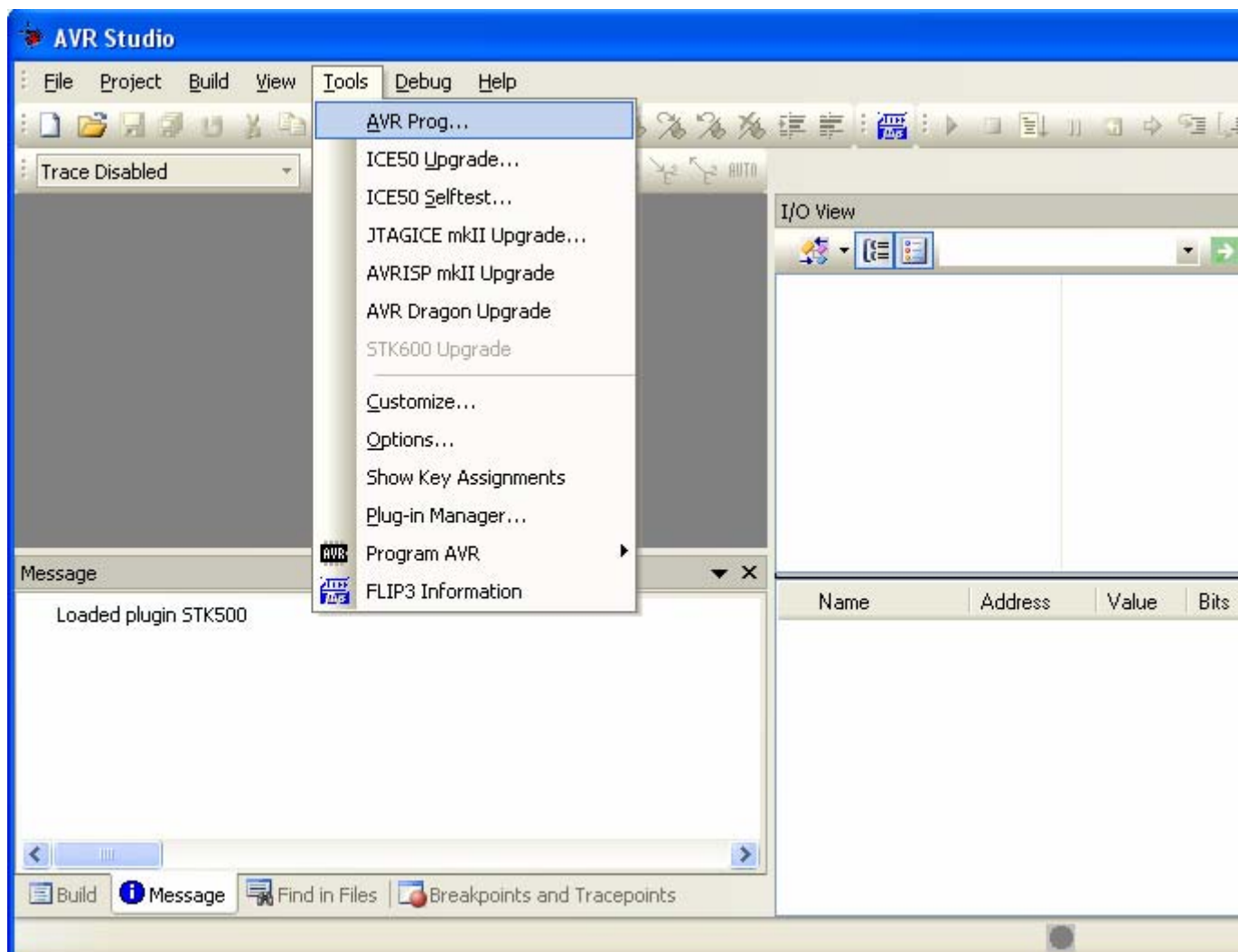


Рис. 19

В появившемся окне рис. 19 необходимо выполнить установки в соответствии с рис. 20

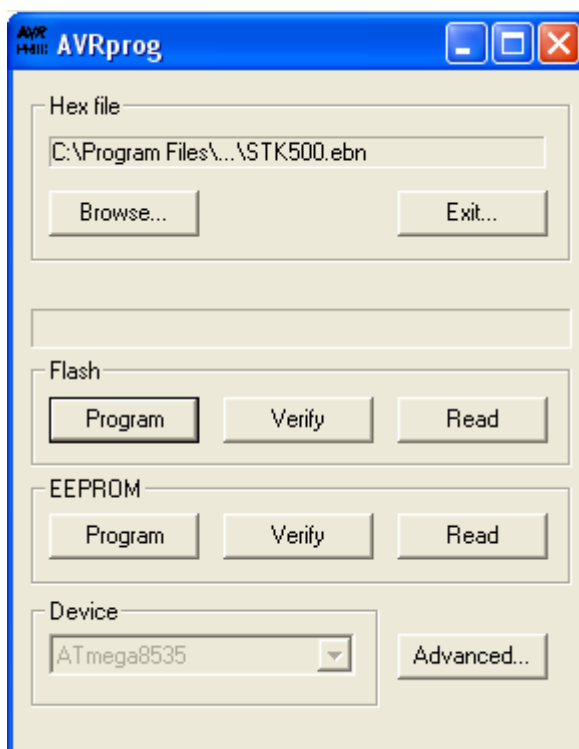


Рис. 20

Файл прошивки STK500.ebn находится в директории в которую установлена AVR Studio в папке STK500.

2. Утилитой Upgrade, находящейся в директории в которую установлена AVR Studio в папке STK500, по умолчанию **C:\Program Files\Atmel\AVR Tools\STK500**.

При запуске утилиты Upgrade она автоматически ищет программатор в диапазоне портов COM1-COM6 и если программатор при включении вошел в режим программирования и драйвера были установлены корректно утилита уведомит о том, что готова к обновлению рис. 21

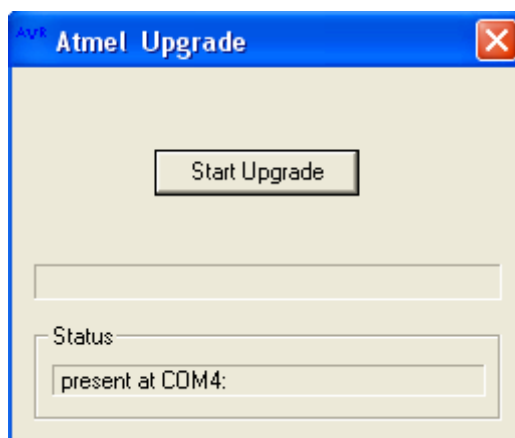


Рис. 21

Для запуска процесса обновления необходимо нажать кнопку <Start Upgrade>, после чего запустится процесс обновления. На время обновления все работы с USB устройствами должны быть прекращены, по возможности необходимо отключить все USB устройства. О завершении обновления утилита известит соответствующим уведомлением.

Если по каким либо причинам обновление прошивки было прервано, необходимо повторить процедуру обновления.

Если по каким либо причинам обновление прошивки утилитой Upgrade невозможно воспользуйтесь утилитой AVR Prog п.1.

Органы управления и индикации

VTG/Upgrade - кнопка предназначена для входа программатора в режим обновления прошивки программатора для чего ее удерживают при подключении к USB.

В обычном режиме включает/отключает питание программируемого устройства о чем сигнализирует индикатор VTG.

VCC - индикатор сигнализирует о наличии питания программатора.

Status - группа индикаторов обозначает статус работы программатора:

- красный – запись
- зеленый - чтение

Hardware

Схема разъемов приведена на рис. 19. Схема разъема ISP является рекомендованной ATMEL.

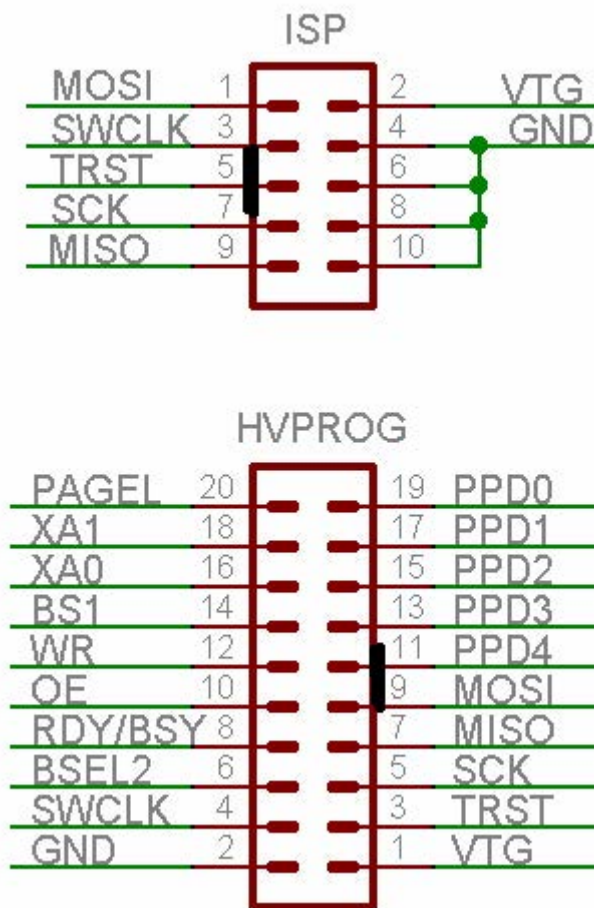


Рис. 19

Таблица 1. Выводы, используемые при программировании по последовательному каналу

Название линии интерфейса	ATmega8535x ATmega8515x	ATmega8x	ATmega16x ATmega32x	ATmega64x ATmega128x	ATmega48x ATmega88x ATmega168x	ATmega162x	ATmega324x ATmega644x
SCK	PB7	PB5	PB7	PB1	PB5	PB7	PB7
MISO(PDO)	PB6	PB4	PB6	PE1	PB4	PB6	PB6
MOSI(PDI)	PB5	PB3	PB5	PE0	PB3	PB5	PB5

Таблица 2. Обозначение и функции выводов, используемых при программировании в параллельном режиме

Сигнал	Вывод	Вход/Выход	Назначение
$\overline{\text{RDY/BSY}}$	PD1	Вход	Состояние устройства: «0» - занято (выполняется предыдущая команда) «1» - готово к приему следующей команды
$\overline{\text{OE}}$	PD2	Выход	Управление режимом работы шины данных PB7...PB0:

			«1» - выход «0» - вход
\overline{WR}	PD3	Выход	Сигнал записи, активный уровень лог. «0»
BS1	PD4	Выход	Выбор байта: «0» - младший байт «1» - старший байт
XA0	PD5	Выход	Определяет действие, выполняемое по положительному импульсу на выводе XTAL1
XA1	PD6	Выход	
PAGEL	PD7	Выход	Сигнал загрузки страницы памяти
BS2	PA0	Выход	Выбор байта: «0» - младший байт «1» - старший байт
DATA	PB7...PB0	Вход/Выход	Двухнаправленная шина данных
SWCLK	XTAL1	Выход	Выход тактового сигнала
TRST	RESET	Выход	Выход сигнала сброса

Таблица 3. Функции сигналов XA0 и XA1

XA0	XA1	Действие, выполняемое по тактовому импульсу
	0	Загрузка адреса ячейки памяти (младшего или старшего байта, в зависимости от уровня сигнала BS1)
0	1	Загрузка данных (младшего или старшего байта, в зависимости от уровня сигнала BS1)
1	0	Загрузка команды
1	1	Нет действий, режим ожидания

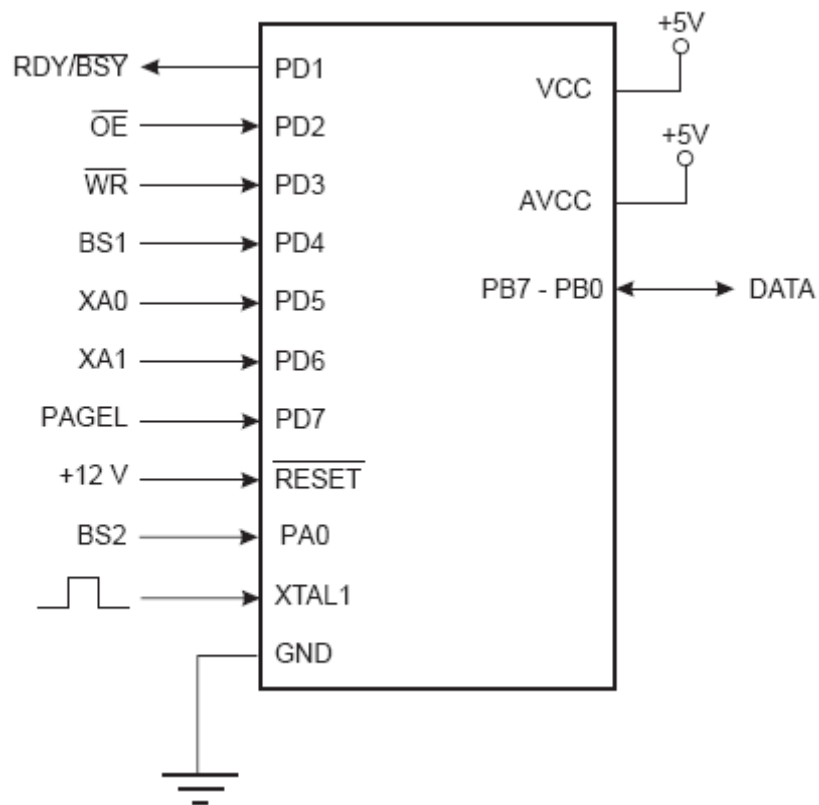


Рис. 20

ATmega8515, ATmega8535, ATmega16, ATmega161, ATmega162,
 ATmega163, ATmega164P, ATmega165,
 ATmega165P, ATmega1650, ATmega169, ATmega169P, ATmega1690,
 ATmega32, ATmega324P, ATmega325, ATmega325P, ATmega3250,
 ATmega3250P, ATmega329, ATmega329P, ATmega3290,
 ATmega3290P,
 ATmega323, ATmega64, ATmega640, ATmega644P, ATmega645,
 ATmega6450, ATmega649, ATmega6490,
 ATmega103, ATmega128, ATmega1280, ATmega1281, ATmega1284P,
 AT90CAN32, AT90CAN64, AT90CAN128,
 ATmega2560, ATmega2561, AT90USB162, AT90USB646, AT90USB647,
 AT90USB1286, AT90USB1287

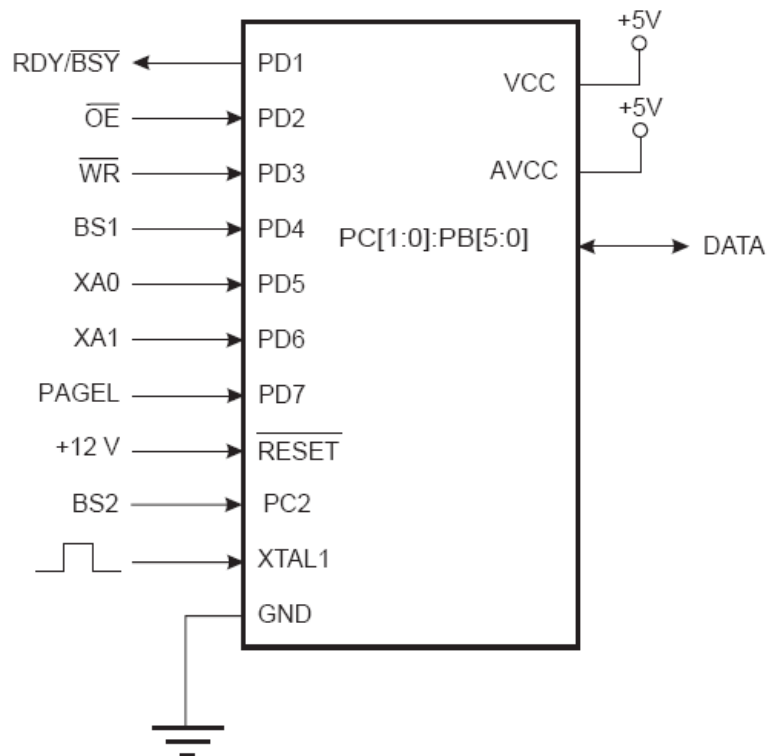


Рис. 21

AT90S2333, AT90S4433, ATmega48(P), ATmega8, ATmega88(P), ATmega168(P), ATmega328(P)

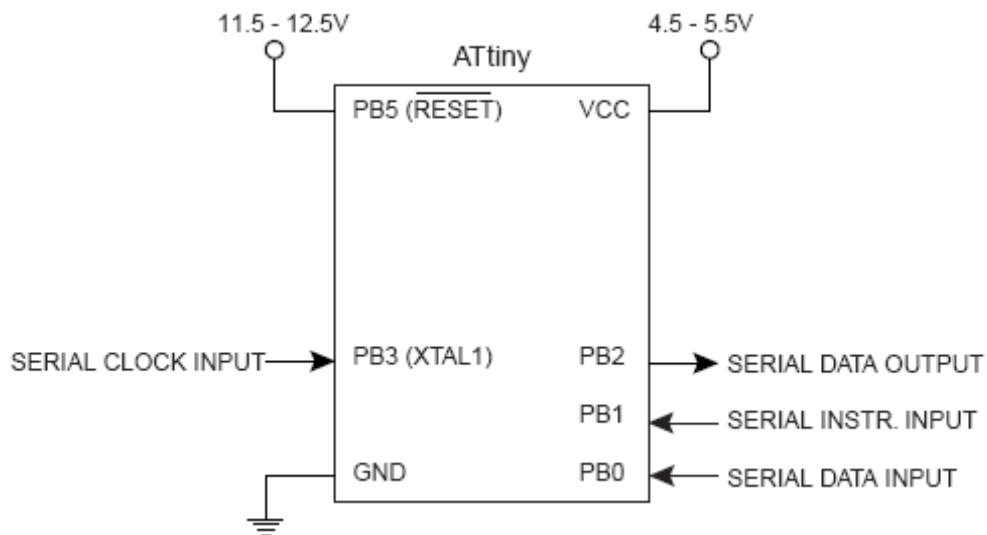


Рис. 22

SCI-тактовый вход, SDO(PB2)-DATA0, SII(PB1)-DATA1, SDI(PB0)-DATA2
 ATtiny11, ATtiny12, ATtiny13, ATtiny22, ATtiny25, ATtiny45, ATtiny85,
 ATtiny15

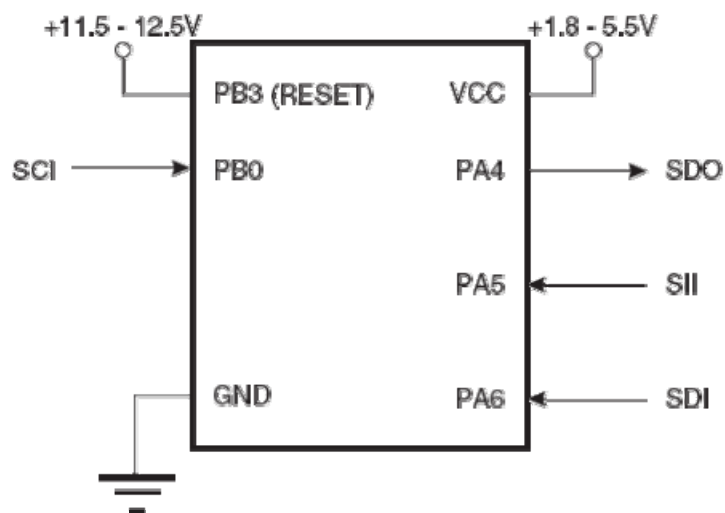


Рис. 23

SCI-тактовый вход, SDO(PA4)-DATA0, SII(PA5)-DATA1, SDI(PA6)-DATA2
 ATtiny24, ATtiny44, ATtiny84

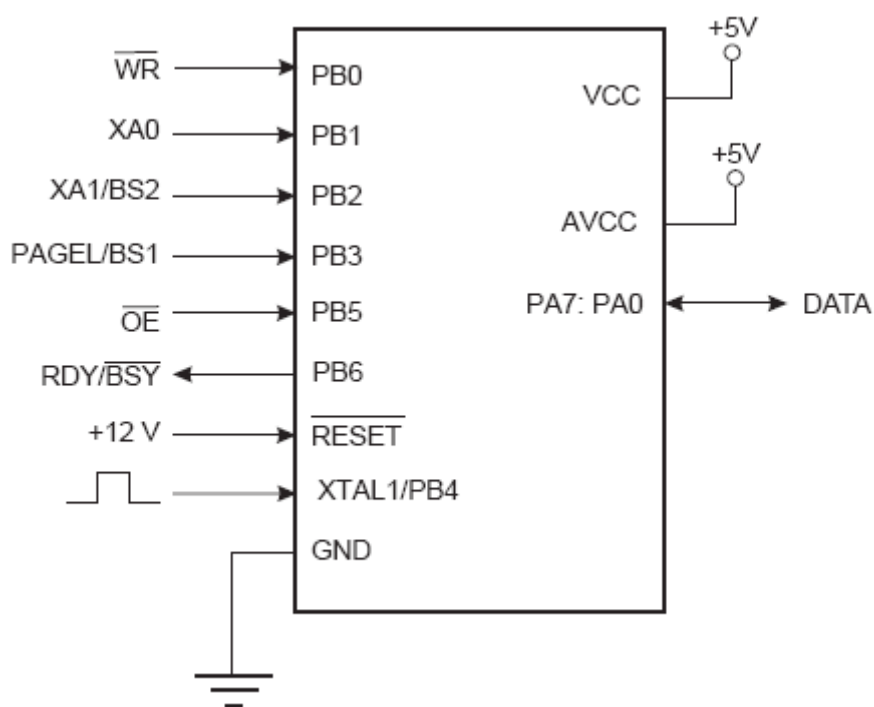


Рис. 24

XA1 подключается на PB2, BS2 не подключается
 BS1 подключается на PB3, PAGES не подключается
 ATtiny26, ATtiny261, ATtiny461, ATtiny861

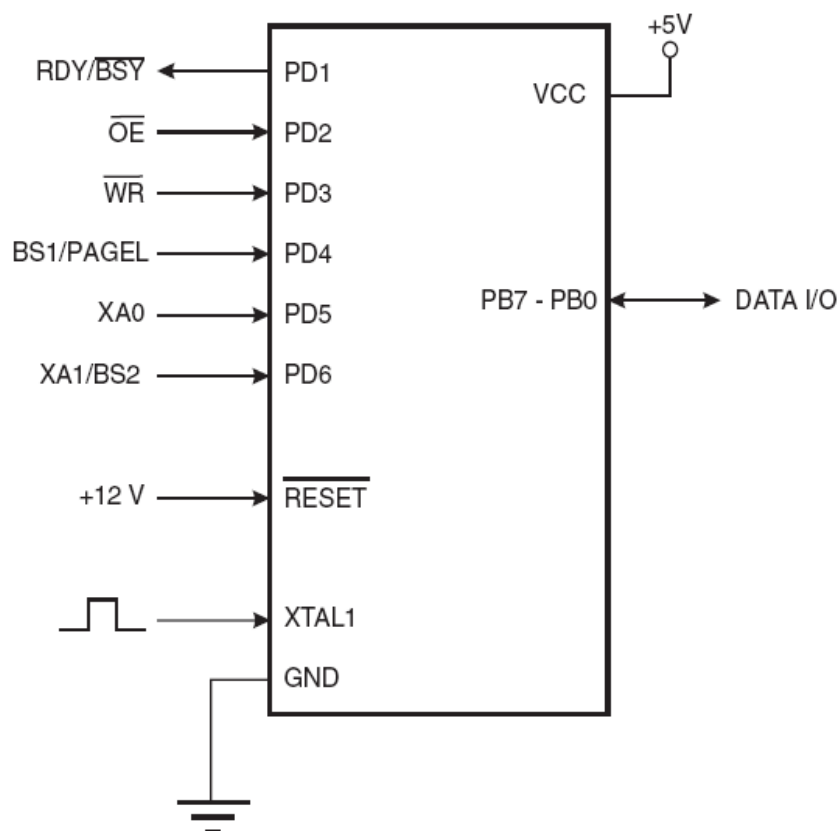


Рис. 25

*XA1 подключается на PB2, BS2 не подключается
BS1 подключается на PB3, PAGEL не подключается
ATtiny2313*

Меры предосторожности и рекомендации

Перед использованием программатора внимательно прочтите данную инструкцию, помните большинство неполадок возникает при неправильной последовательности действий и излишней самоуверенности.

Порт HV программирования в силу схемных особенностей не имеет буферных элементов, поэтому тщательно проверяйте правильность соединений перед подключением.

В случае неправильного подключения или наличия перемычек («соплей») на подключаемой плате (адаптере) порты управляющего контроллера могут выйти из строя.

На выводе TRST при HV программировании временно появляется напряжение 12В.

В случае неправильного подключения программируемый МК может выйти из строя.

При ISP программировании, если устройство питается от автономного источника питания то вывод VTG на ISP разъеме программируемого устройства **не должен** быть подключен к шине питания устройства.

Номинальный ток нагрузки на выводе VTG 20 мА.

Максимальный ток нагрузки на выводе VTG 50 мА.

При токе потребления внешнего устройства более 20 мА питание необходимо включать (кнопкой VTG) перед подключением ISP разъема.

Не допускается одновременное подключение двух МК на шину HV и ISP.

Если все-таки программатор вышел из строя, свяжитесь с нами, и мы поможем Вам его восстановить.

Наши координаты

Шатунов Максим Эдуардович

Email: order@promelec.ru

ICQ: 164-897-046