

# KEIL и Модуль ARM7MODA

Инструкция по работе с модулем ARM7MODA и программой KEIL.

## Содержание

<b>Описание KEIL.....</b>	<b>2</b>
<b>Установка KEIL .....</b>	<b>3</b>
<b>Открытие проекта.....</b>	<b>7</b>
<b>Настройка проекта в KEIL.....</b>	<b>8</b>
<b>Первая программа и ее запуск.....</b>	<b>11</b>
<b>Конвертирование из *.hex в *.bin .....</b>	<b>12</b>
<b>Intel HEX to BINARY File Converter Utility.....</b>	<b>12</b>
<b>Конвертирование *.axf в *.bin.....</b>	<b>13</b>
<b>Содержимое скрипта - run.bat.....</b>	<b>13</b>
<b>Программирование *.bin в микроконтроллер.....</b>	<b>13</b>

Украина, г. Харьков,  
E-mail - [pr.stas@gmail.com](mailto:pr.stas@gmail.com)  
2010 г.  
<http://projects.org.ua/>

## Описание KEIL

Среда разработки для микропроцессоров ARM7 и ARM9 включает в себя компилятор C и отладчик. Поддерживает большинство процессоров всех производителей. По сравнению с компилятором IAR намного легче настраивается, создаваемый код значительно компактней, существует много обучающих книг, в том числе в инете.

Программный пакет разработки RealView Microcontroller Development Kit (MDK ARM) компании Keil объединяет компилятор C/C++ ARM RealView и интегрированную среду разработки Keil uVision. Этот продукт предоставляет в распоряжение разработчика многофункциональную среду разработки, оптимизированную для работы с широкой линейкой микроконтроллеров на базе ядра ARM. MDK ARM обеспечивает поддержку устройств, базирующихся на ARM7, ARM9 и Cortex M3 таких производителей, как Analog Devices, Atmel, Freescale, Luminary, OKI, NXP, Samsung, Sharp, STMicroelectronics и TI. Использование MDK ARM позволяет уменьшить цикл проектирования и существенно сократить время выхода продукта на рынок. MDK ARM — идеальное средство, стандартизированное для промышленных проектов с развитой системой отладки и поддержкой реального времени.

Библиотека RL ARM — RealView® RealTime Library

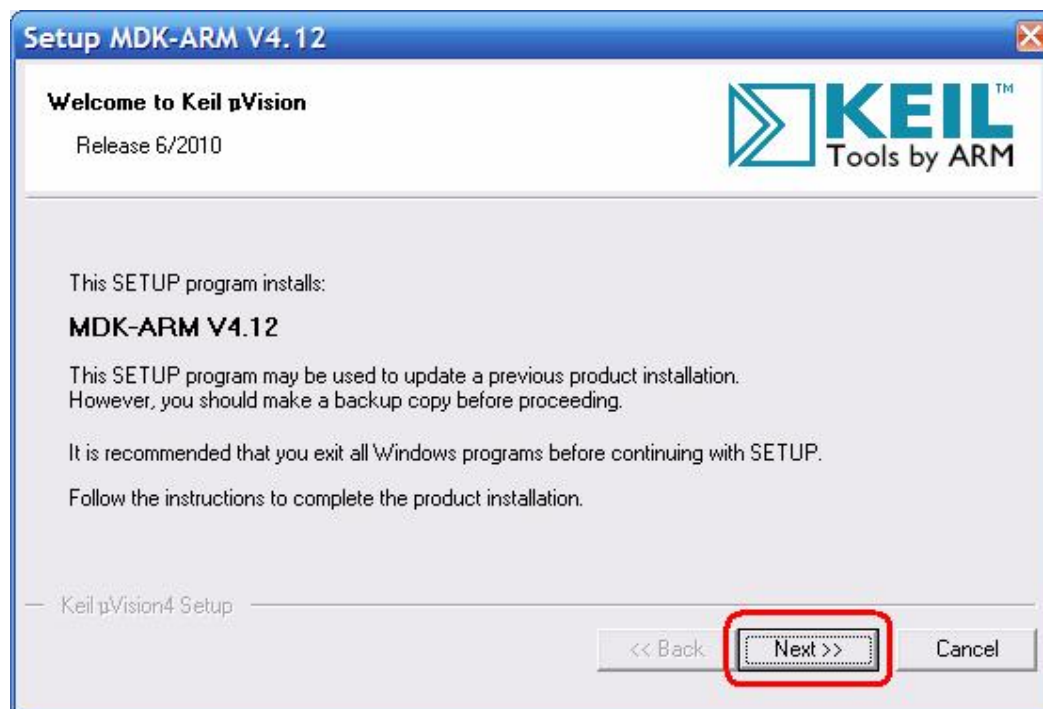
- RTX Real Time Kernel — полнофункциональная операционная система реального времени RTX Keil, которая осуществляет управление процессорным временем, семафорами (для распределения ресурсов), событиями (для синхронизации задач) и почтовыми ящиками (для связи между задачами). RTX легко настраивается при помощи файла конфигурации.
  - TCP/IP Networking Suite — коммуникационный модуль на базе стека TCP/IP, специально адаптированный для встраиваемых приложений. Он включает в себя TCP и UDP-сокеты, PPP и SLIP интерфейсы, DNS, Telnet, TFTP, SMTP, встроенный вебсервер и CGI с защитой паролем. Стек работает как с Ethernet, так и с последовательным интерфейсом (модемом). Сконфигурированные примеры предназначены для работы на нескольких стандартных демонстрационных платах.
  - Flash File System — система, которая позволяет сохранять файлы на Flash, ROM или RAM. Это полезно в решениях, где требуется большое количество памяти для хранения данных или для систем с интернет интерфейсами HTTP или FTP.
  - USB Device Interface — драйверы USB, которые позволяют подключать стандартные устройства, такие как HID или Mass Storage.
  - CAN Interface — в RTX Keil входят библиотеки CAN, которые предоставляют мощный и простой интерфейс для различных контроллеров CAN.
- Библиотека RL-ARM создана для решения типовых задач, которые встают перед разработчиком, и позволяет:
- управлять несколькими заданиями на одном CPU;
  - контролировать время выполнения задачи;
  - осуществлять связь и конфигурировать взаимодействие между различными программами в системе;
  - осуществлять доступ к Internet через Ethernet или последовательное соединение (модем);
  - реализовать встроенный веб-сервер, включающий в себя CGI-скрипты;
  - реализовать E-mail через Simple Mail Transfer Protocol (SMTP).

## Установка KEIL

Для работы с модулем ARM7MODA нужно установить KEIL.

Для установки нужно следовать следующим инструкциям.

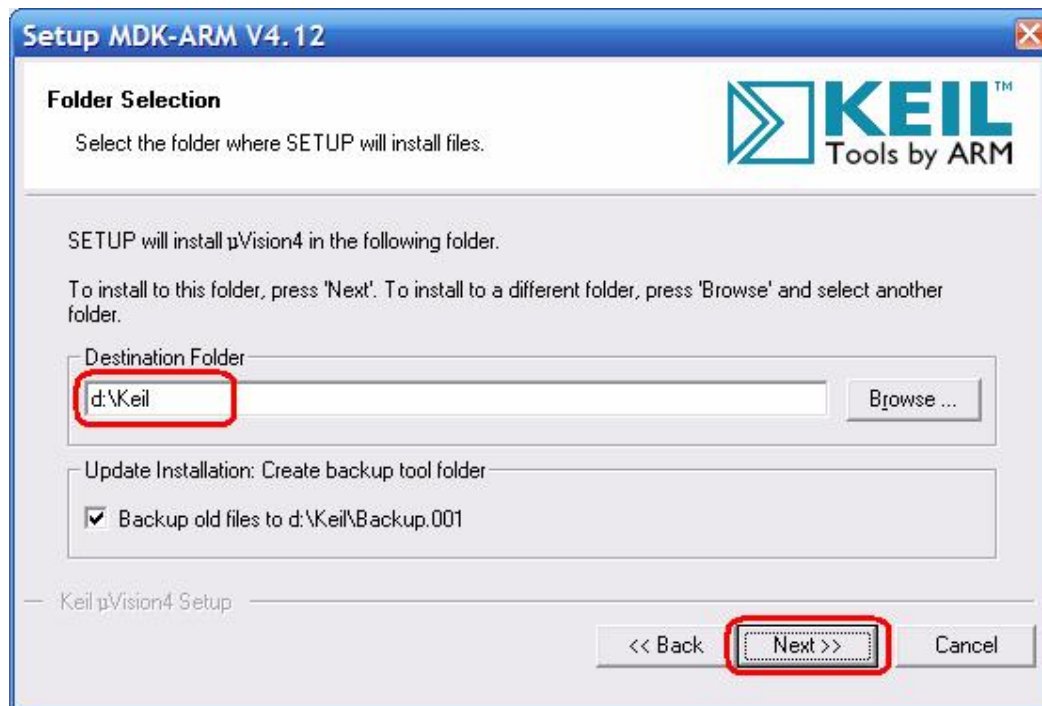
1) Распаковать файл KEIKL/MDK412.rar, запустить MDK412.exe и следовать приглашениям и настройкам.



2) Согласиться с лицензией.



3) Выбрать путь.



**Setup MDK-ARM V4.12**

**Folder Selection**

Select the folder where SETUP will install files.

KEIL™  
Tools by ARM

SETUP will install µVision4 in the following folder.

To install to this folder, press 'Next'. To install to a different folder, press 'Browse' and select another folder.

Destination Folder:  
d:\Keil Browse ...

Update Installation: Create backup tool folder  
☒ Backup old files to d:\Keil\Backup.001

Keil µVision4 Setup

<< Back Next >> Cancel

4) Заполнить регистрационные поля.



**Setup MDK-ARM V4.12**

**Customer Information**

Please enter your information.

KEIL™  
Tools by ARM

Please enter your name, the name of the company for whom you work and your E-mail address.

First Name: First Name - Имя

Last Name: Last Name - Фамилия

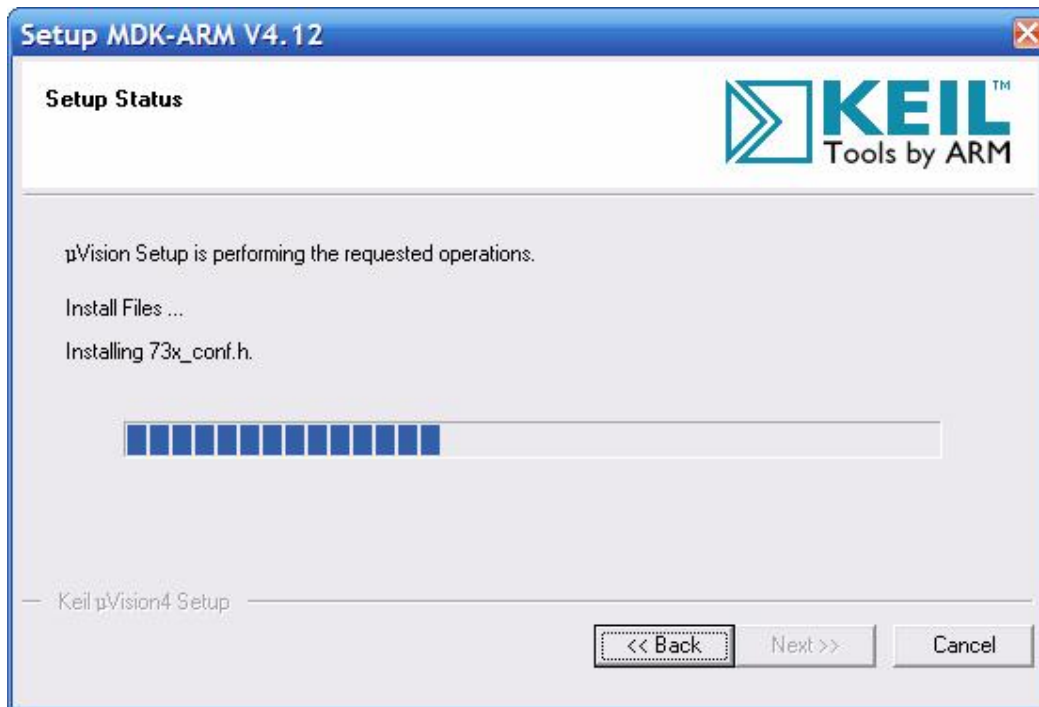
Company Name: none

E-mail: Почта

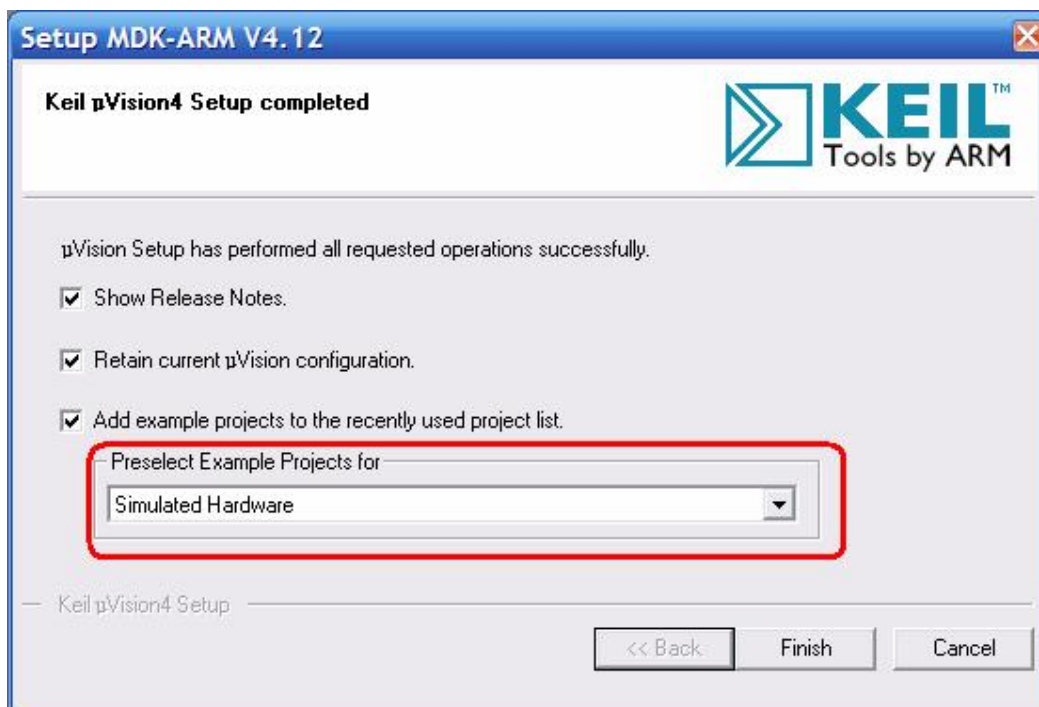
Keil µVision4 Setup

<< Back Next >> Cancel

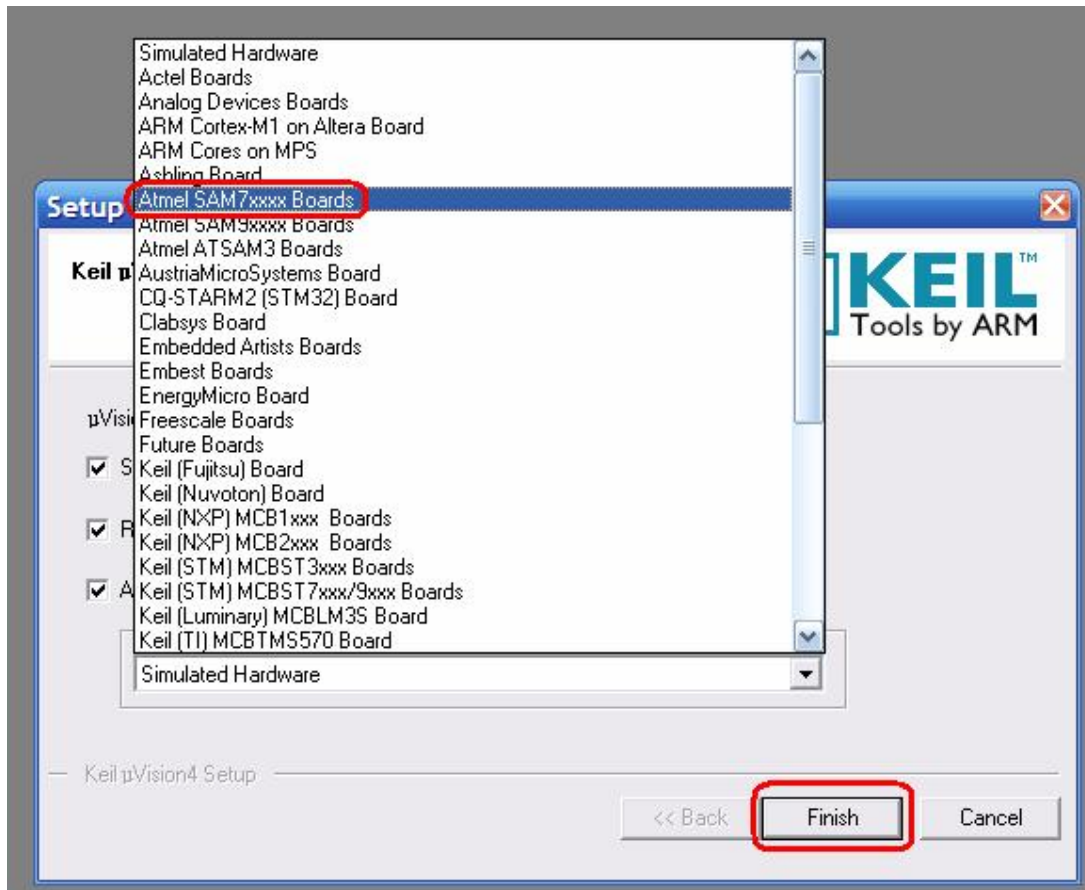
5) Дождаться окончания копирования.



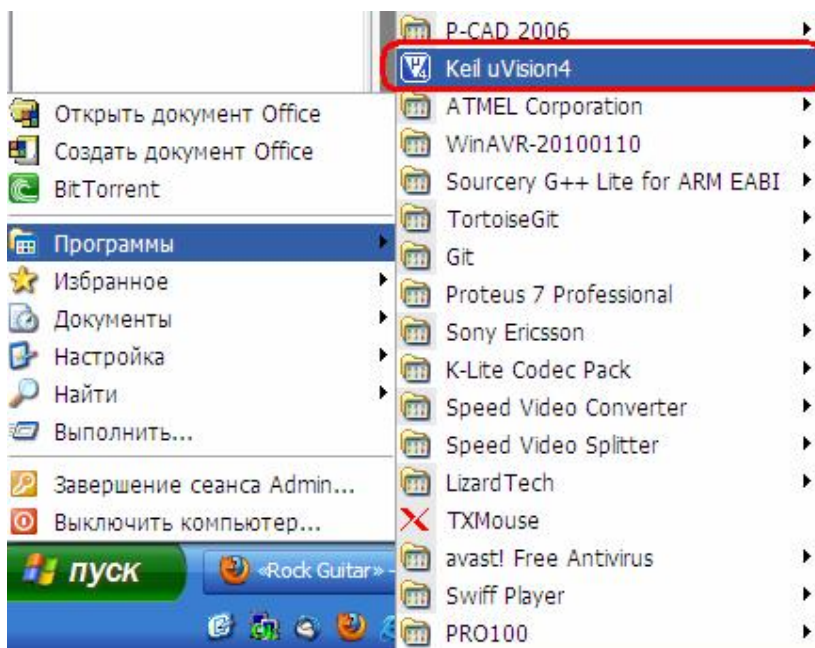
6) Выбрать параметры проекта.



7) при выборе, нужно выбрать  
- Atmel SAM7xxxx Boards



8) Теперь, после установки, осталось запустить Keil.

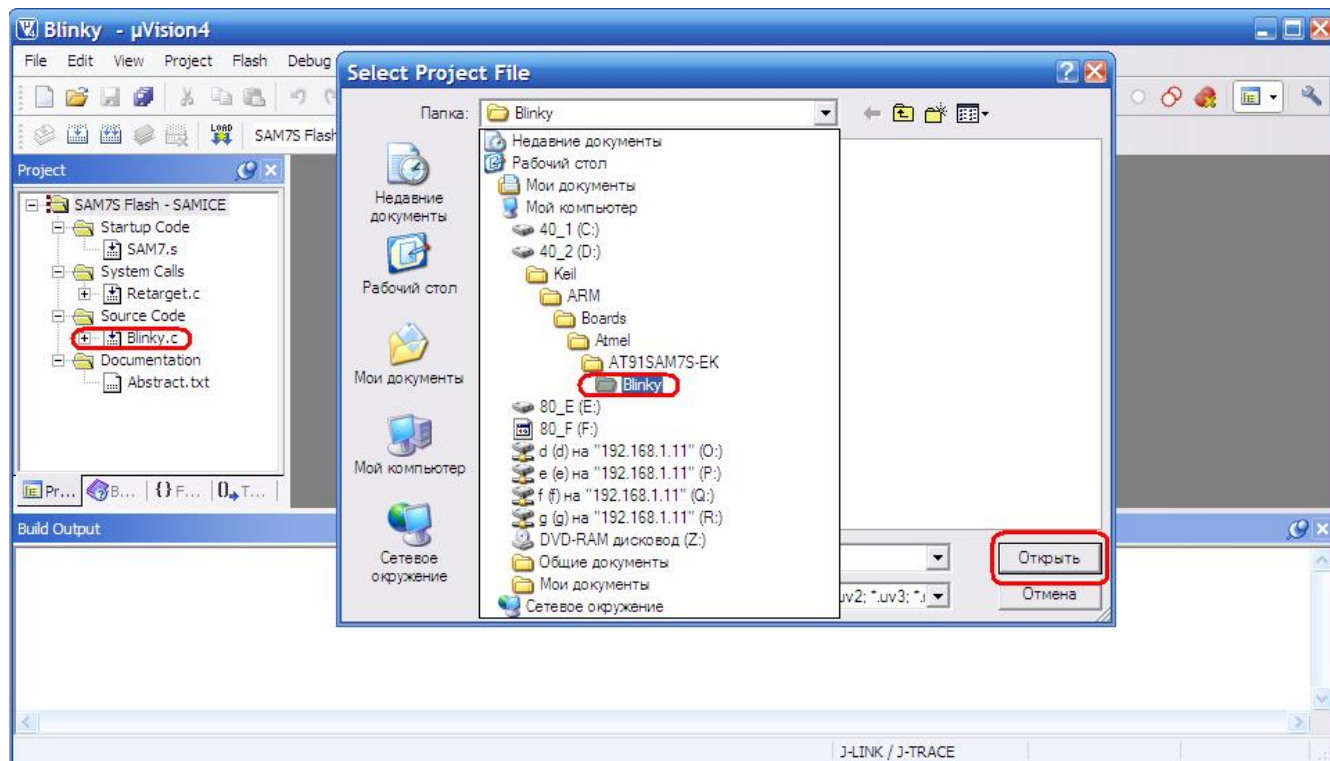




## Открытие проекта

После того как запущен KEIL, можно открыть уже существующий пример, который поставляется вместе с инсталлятором.

1) В меню > Project/Open project... выберите желаемый проект, и откройте его.



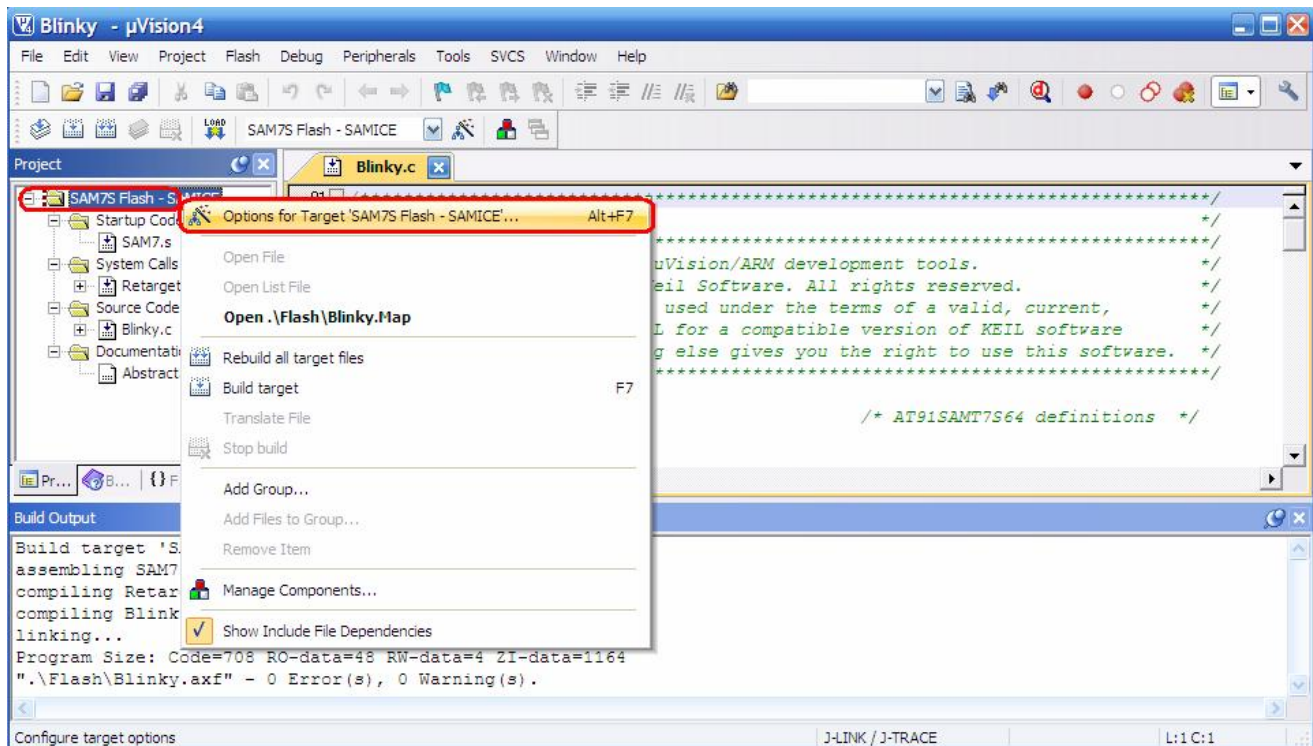
После того как проект открыт, можно начинать работать с ним, изучать, компилировать и прошивать в микроконтроллер.

Теперь можно попробовать те проекты, которые идут по умолчанию с установленным Keil в директории d:\Keil\ARM\Boards.

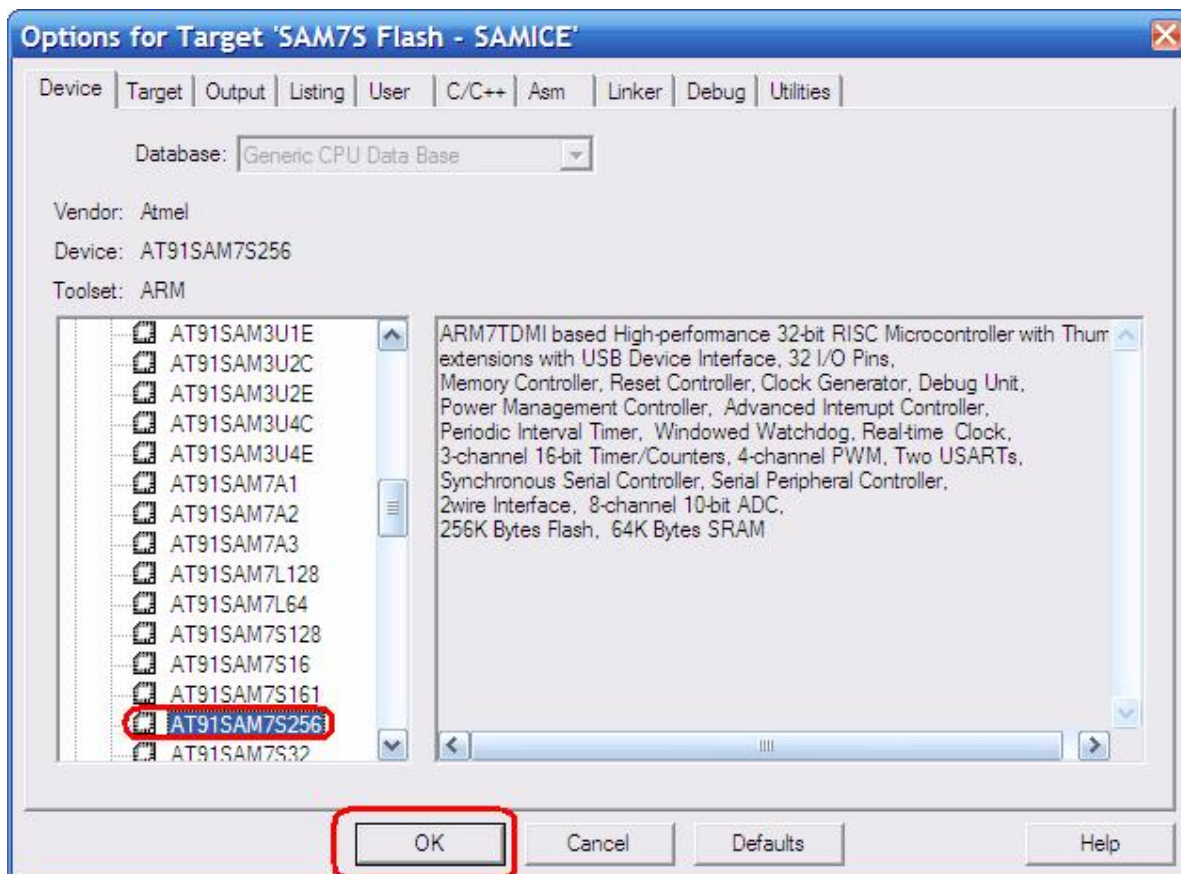
Но, не мешает произвести настройку, так как по умолчанию не все сразу настроено. Как, что, и где нужно настроить, описано в следующем разделе.

## Настройка проекта в KEIL

Войдите в свойства проекта.

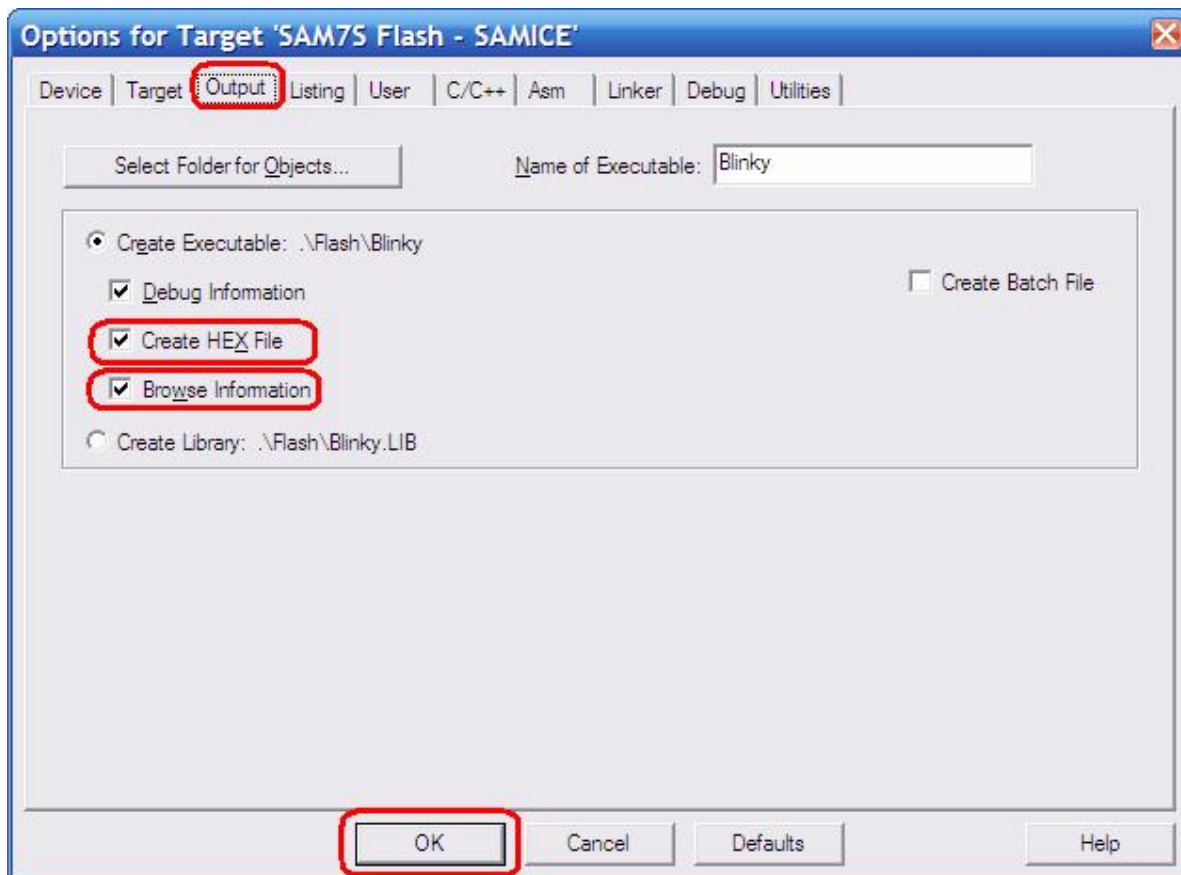


Заходим в свойства проекта

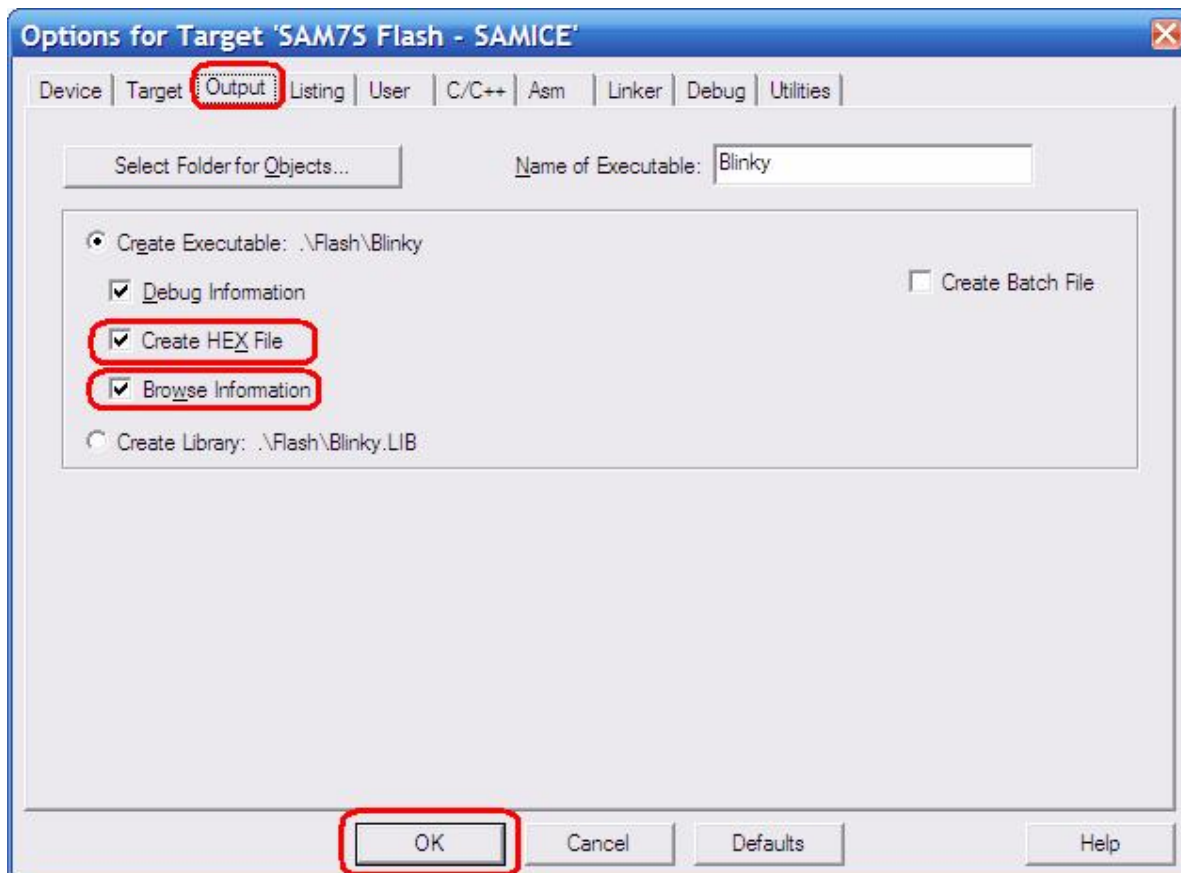




Необходимо выбрать нужный микроконтроллер.

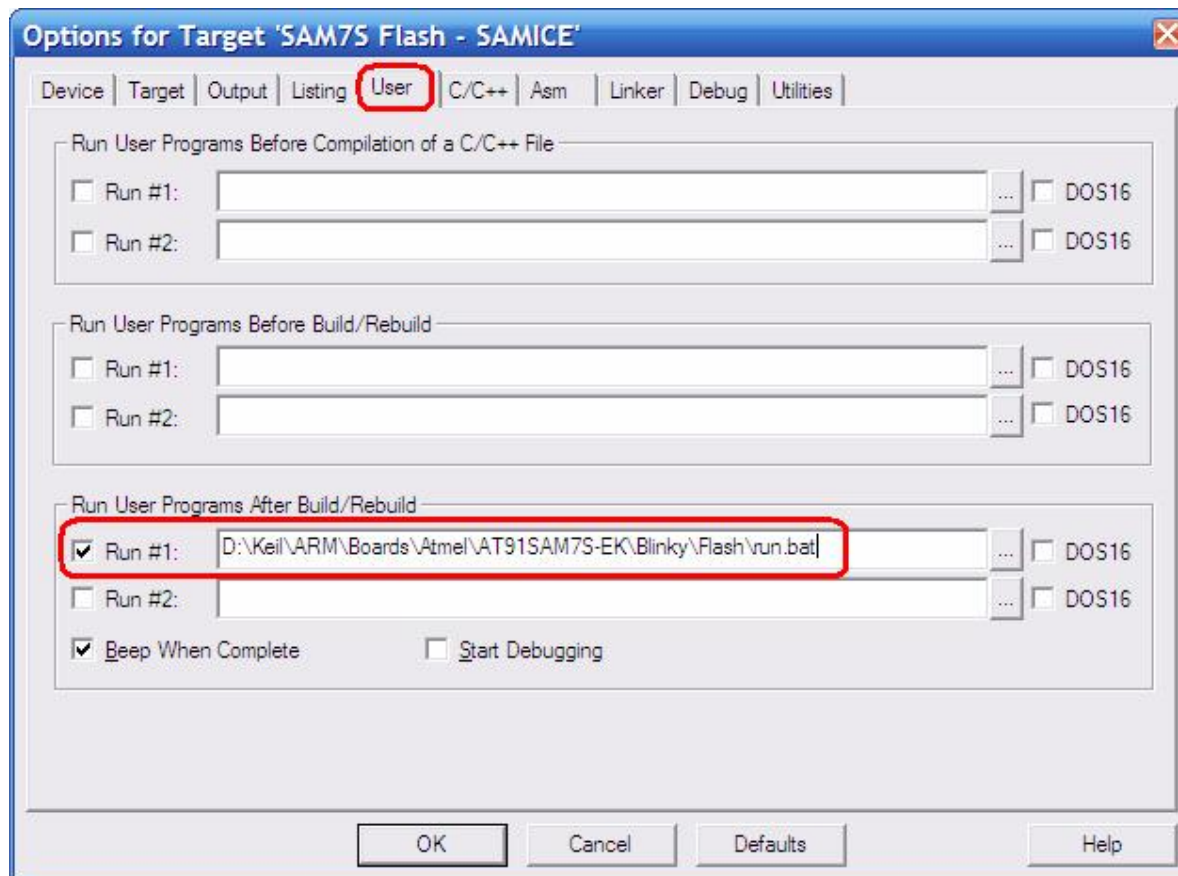


Включить генерирование HEX-файла.



После этого нужно указать на bat-скрипт run.bat.

Этот скрипт run.bat должен заниматься конвертированием из выходного формата \*.axf в \*.bin и копированием в нужное место, или что-нибудь еще.

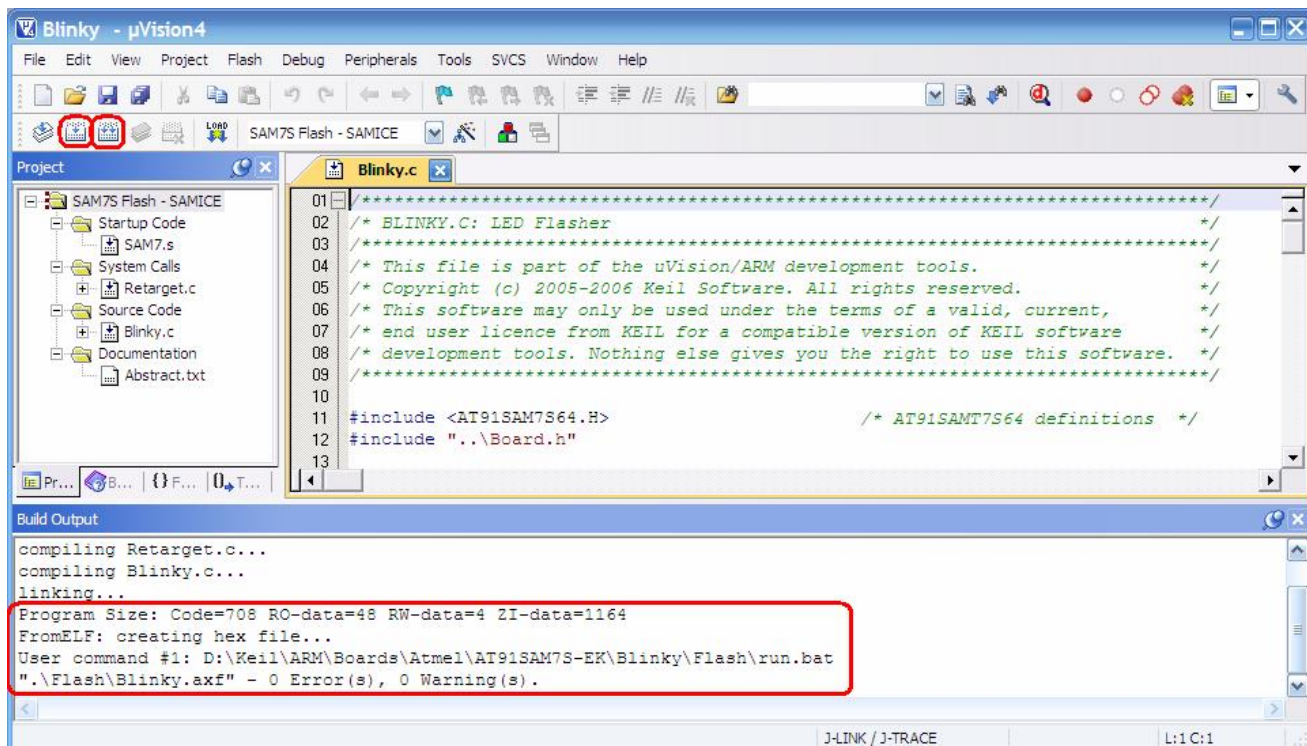


Что должно быть в файле run.bat будет указано ниже, в следующем разделе.

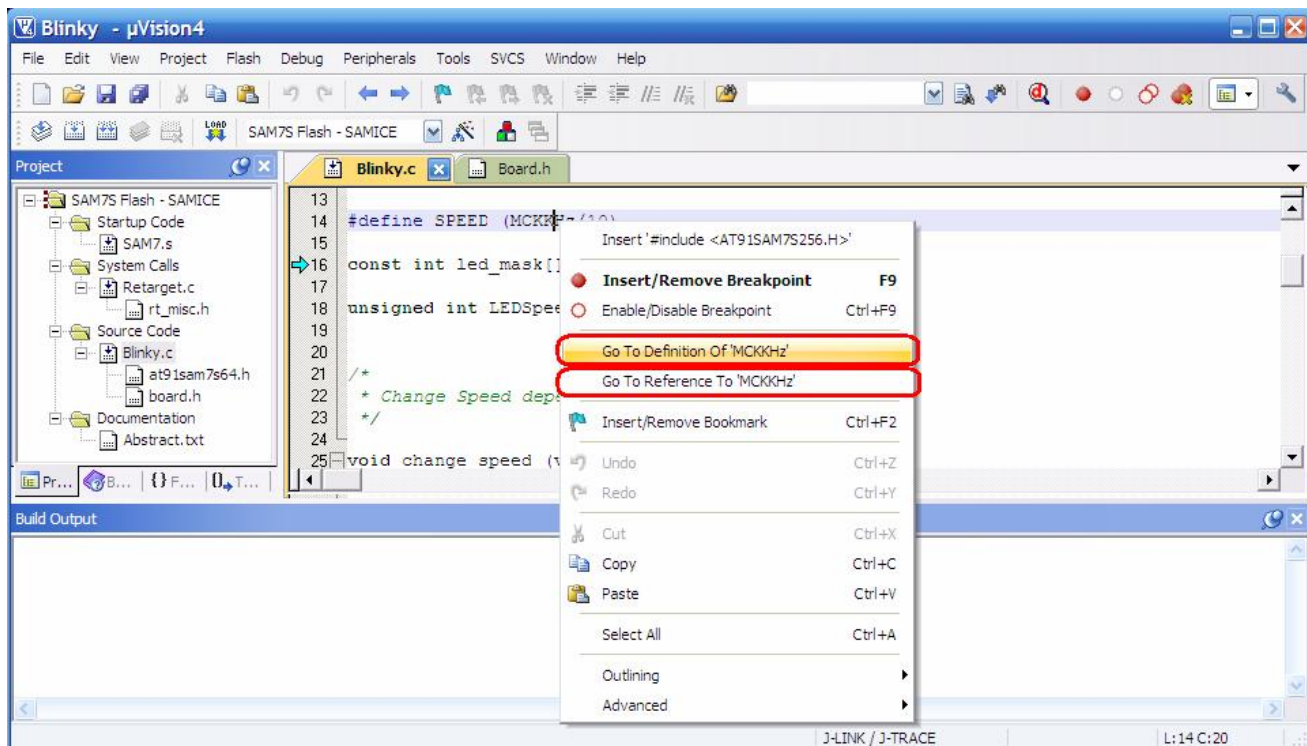
Теперь все, самое главное настроено, и можно осуществлять сборку проекта/программы.

## Первая программа и ее запуск

При запуске примера программы микроконтроллера, должно все собраться без ошибок.



Keil как IDE имеет некоторые удобства, присущие мощным IDE, например - Go To Definition.



## Конвертирование из \*.hex в \*.bin

Для конвертирования может пригодиться программа взятая с официального сайта - <http://www.keil.com/download/docs/7.asp>

### Intel HEX to BINARY File Converter Utility

This utility program creates a BINARY file from an Intel HEX file. You can use BINARY files with most EPROM programmers and you can easily use them for CRC or checksum calculations. Options for this utility program are listed below:

Syntax: HEX2BIN [/option] hexfile [binfile]

hexfile is the Intel HEX input file

binfile is the binary file to create

option may be any of the following

- /Ln Binary file length
- /Pn Pad data for binary file
- /On Address offset (to add to HEX records)
- /M Merge data into existing BIN file
- /Q Quiet mode (no statistics are displayed)
- /X Don't process ext. segment/linear address records
- /? This help text

<http://www.hex2bin.com/hex2bin/>

## Конвертирование \*.axf в \*.bin

Для удобства лучше сделать BAT-file, который будет производить конвертирование выходного файла проекта \*.axf в \*.bin. Для этого понадобится написать файл run.bat, который будет производить конвертирование и копирование куда удобно.

*Заметка:*

*Вам может пригодиться руководство по написанию/программированию BATCH файлов*

*<http://www.microsoft.com/resources/documentation/windows/xp/all/proddocs/en-us/batch.mspx?mfr=true>*

## Содержимое скрипта - run.bat

```
@echo off
set PROJ_NAME=Blinky
set PROJ_PATH=%~dp0
rem echo %PROJ_PATH%
```

```
d:\Keil\ARM\BIN40\fromelf.exe --bin "%PROJ_PATH%\%PROJ_NAME%.axf" -o
"%PROJ_PATH%\%PROJ_NAME%.bin"
cp "%PROJ_PATH%\%PROJ_NAME%.bin" "p:\%PROJ_NAME%.bin"
```

## Программирование \*.bin в микроконтроллер

Перед программированием микроконтроллера необходимо произвести восстановление загрузчика SAM-BA в микроконтроллере.

Следовать по следующей инструкции:

- 1 – Отключить питание от модуля / отключить USB
- 2 – Нажать кнопку SB1 и не отпускать
- 3 – Подать питание / Подключить USB
- 4 – Подождать 10 секунд
- 5 – Отключить питание от модуля / отключить USB
- 3 – Подать питание / Подключить USB

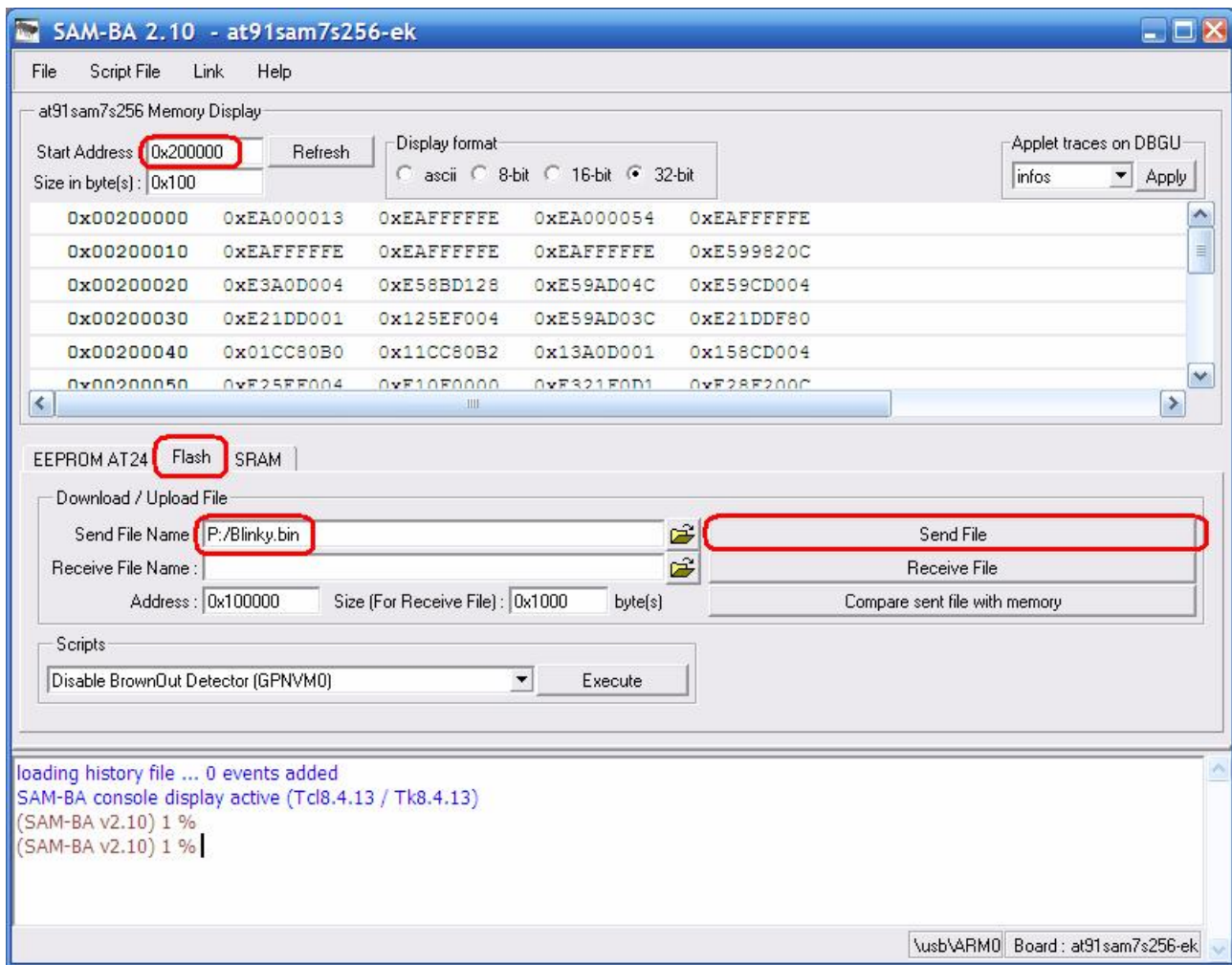
Все теперь у контроллера восстановлен загрузчик и теперь можно включать программу SAM-BA.



Для программирования нужно использовать получившийся файл \*. Bin , например Blinky.bin.

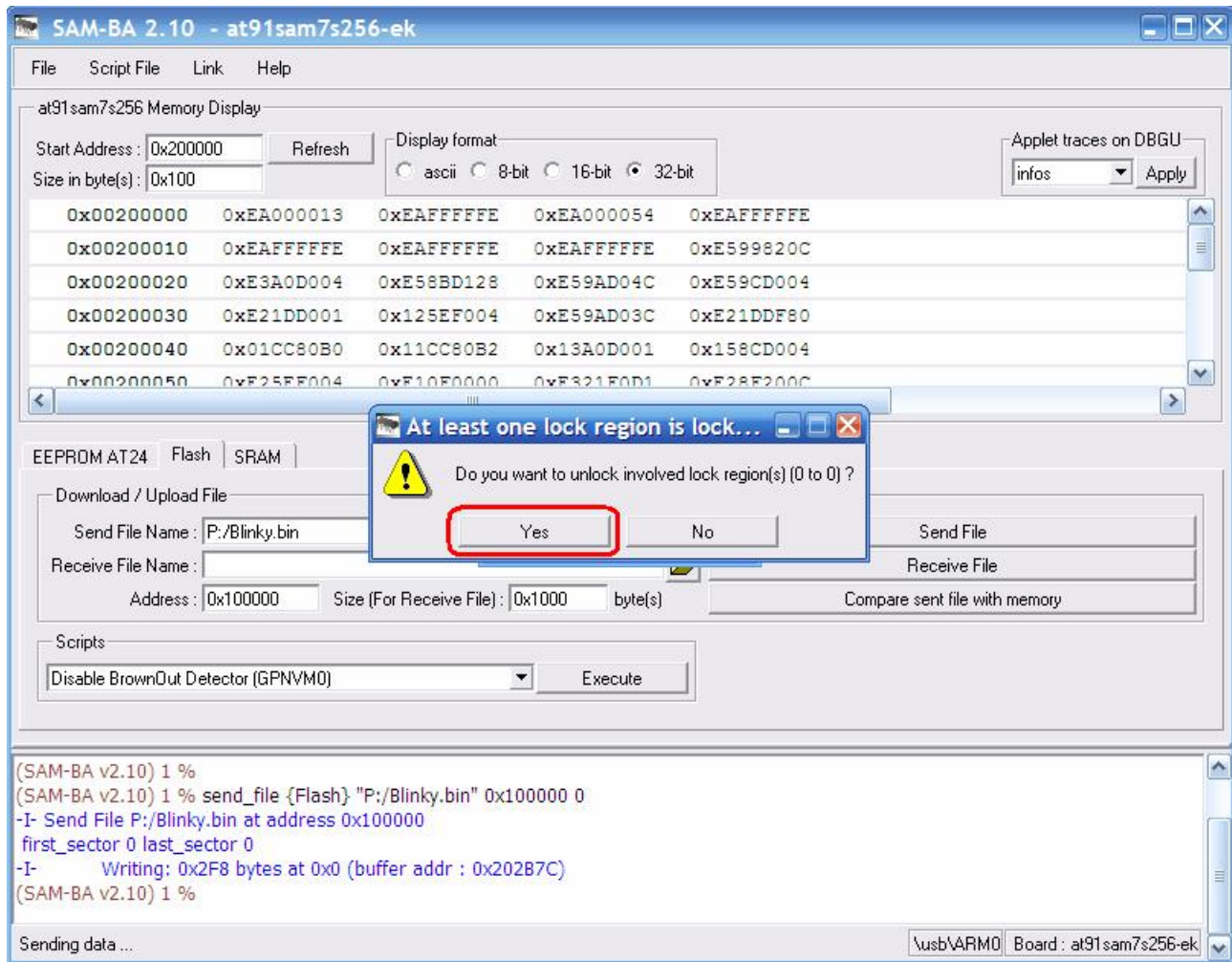


Этот файл указать в программаторе SAM-BA.



Тут нужно для записи в Flash использовать адрес 0x200000 (для RAM-0x202000) и выбрать бинарный файл, который будет прошиваться в микроконтроллер.

И потом нажать кнопку – Sent File.



Тут указать – Yes/Yes.