



Программирование контроллеров с помощью J-FLASH Lite

Эта статья написана на основе темы "J-FLASH для 1986BExx" (J-FLASH для 1986BExx [http://forum.milandr.ru/viewtopic.php?f=22&t=3609&p=19741&chilit=%D1%83%D0%B4%D0%BE%D1%87%D0%BA%D0%B0#p19741]) (автор реализации R MAX)

Варианты прошивки МК с использованием других утилит приведены здесь: Программа для прошивки через JTAG/SWD для 1986BE91T [http://forum.milandr.ru/viewtopic.php?f=33&t=3856#p22074]

Проверялось на микроконтроллере 1986BE91T.

Часто возникает вопрос, как прошить микроконтроллер, не пользуясь средой KEIL. Компания SEGGER разработала утилиту J-FLASH, которая предоставляет собой программное обеспечение, работающее с Windows 2000 и старше, позволяющее программировать внутреннюю и внешнюю память контроллера, используя J-Link или Flasher. J-Flash поставляется с примерами проектов для наиболее популярных микроконтроллеров и отладочных плат, J-Flash управляется через графический пользовательский интерфейс либо из командной строки.

Для работы с полной версией J-Flash необходимо покупать лицензию или программатор, при покупке которого лицензия идет в комплекте. J-Flash Lite можно скачать с сайта Segger. Программа входит в пакет J-link Software and Documentation Pack for Windows.

1. Скачать программу J-FLASH: J-Flash download [https://www.segger.com/downloads/jlink#J-LinkSoftwareAndDocumentationPack]

Работа проверялась на версии 6.20i (на более новых версиях микроконтроллеры компании "Миландр" не определялись программой).

upd. Так же проверена работа на последней версии 6.34h от 2018-10-09. Микроконтроллеры успешно определяются программой

2. Установить программу. У меня она установилась по адресу: C:\Program Files (x86)\SEGGER\JLink_V620i

3. В папке "Devices" создать папку "Milandr", в которую положить FLM-файлы тех контроллеров, с которыми программа будет работать.

Стандартные FLM-файлы можно найти в паке для Keil по пути C:\Keil_v5\ARM\PACK\Keil\MDR1986BExx\1.5\Flash

4. В папке JLink_Vxxxx найти файл JLinkDevices.xml.

5. Открыть его блокнотом и добавить в конце перед </DataBase> :

```
<Device>
  <ChipInfo Vendor="Milandr"
    Name="1986BE1T"
    WorkRAMAddr="0x20100000"
    WorkRAMSize="0x4000"
    Core="JLINK_CORE_CORTEX_M1" />
  <FlashBankInfo Name="1986BE1T Flash"
    BaseAddr="0x0"
    MaxSize="0x20000"
    Loader="Devices\Milandr\1986BE1_rev2.FLM"
    LoaderType="FLASH_ALGO_TYPE_OPEN"
    AlwaysPresent="1"/>
</Device>
<Device>
  <ChipInfo Vendor="Milandr"
    Name="1986BE3T"
    WorkRAMAddr="0x20100000"
    WorkRAMSize="0x4000"
    Core="JLINK_CORE_CORTEX_M1" />
  <FlashBankInfo Name="1986BE3T Flash"
    BaseAddr="0x0"
    MaxSize="0x20000"
    Loader="Devices\Milandr\1986BE3T.FLM"
    LoaderType="FLASH_ALGO_TYPE_OPEN"
    AlwaysPresent="1"/>
</Device>
<Device>
  <ChipInfo Vendor="Milandr"
    Name="1986BE4"
    WorkRAMAddr="0x20000000"
    WorkRAMSize="0x4000"
    Core="JLINK_CORE_CORTEX_M0" />
  <FlashBankInfo Name="1986BE4 Flash"
    BaseAddr="0x0"
    MaxSize="0x20000"
    Loader="Devices\Milandr\1986BE4.FLM"
    LoaderType="FLASH_ALGO_TYPE_OPEN"
    AlwaysPresent="1" />
</Device>
<Device>
  <ChipInfo Vendor="Milandr"
    Name="1986BE9X"
    WorkRAMAddr="0x20000000"
    WorkRAMSize="0x8000"
    Core="JLINK_CORE_CORTEX_M3" />
  <FlashBankInfo Name="1986BE9X Flash"
    BaseAddr="0x8000000"
    MaxSize="0x20000"
    Loader="Devices\Milandr\1986BE9x.FLM"
    LoaderType="FLASH_ALGO_TYPE_OPEN"
    AlwaysPresent="1" />
</Device>
```

Отличие от кода, представленного на форуме, состоит в том, что в раздел <FlashBankInfo> добавлен параметр, который, согласно описанию на JLink, является опциональным: "AlwaysPresent". AlwaysPresent определяет, всегда ли присутствует флэш-банк (например, внутренняя флэш). Если этот элемент установлен в "1", то команда "erase" будет работать как команда "erase" и сотрет этот банк. AlwaysPresent="1".

6. Для того, чтобы операции стирания для микроконтроллеров были возможны, необходимо, чтобы FLM-файл поддерживал операцию стирания по секторам. Для 1986BE3T такой возможности, например, нет. Для микроконтроллеров 1986BE1T и 1986BE9X модифицированные FLM-файлы находятся на [Github](https://github.com)

[https://github.com/StartMilandr/FLM/tree/master/FLM_IntMem]

Обратите внимание, что работоспособность после процесса добавления микроконтроллера распространяется не только на утилиту J-Flash Lite. После добавления можно работать, например, и в утилите Jlink.exe, проверяя работоспособность программатора .

Подготовка программы.

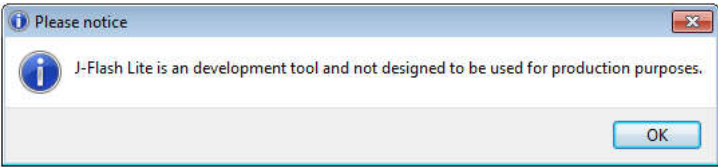
1. Программа для программирования микроконтроллера может быть написана в любой среде, например, KEIL или IAR, но затем должны быть получена файлы с расширением hex или bin, которые и будут загружены в память микроконтроллера. Чтобы получить hex в среде Keil, нужно в опциях проекта Options for Target 'xxx' поставить галочку во вкладке 'Output' напротив пункта "Create HEX File". Файл будет лежать в папке Objects

Как получить bin рассказано здесь: [Получение bin-файла](#)

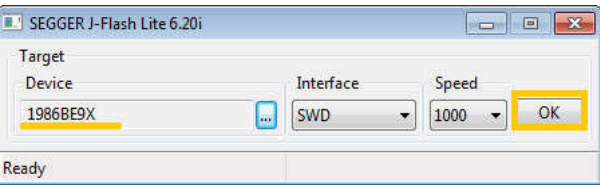
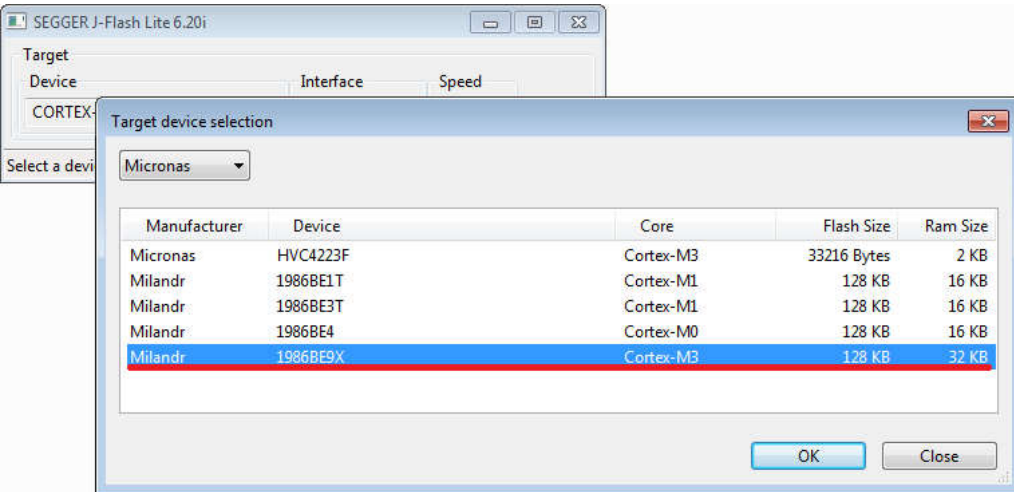
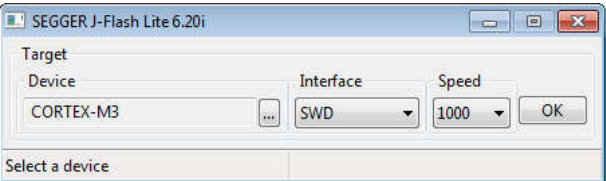
[https://startmilandr.ru/doku.php/proguart:run_ram_uart#%D0%BF%D0%BE%D0%BB%D1%83%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5_bin_%D1%84%D0%B0%D0%B9%D0%BB%D0%B0]

Запуск программы

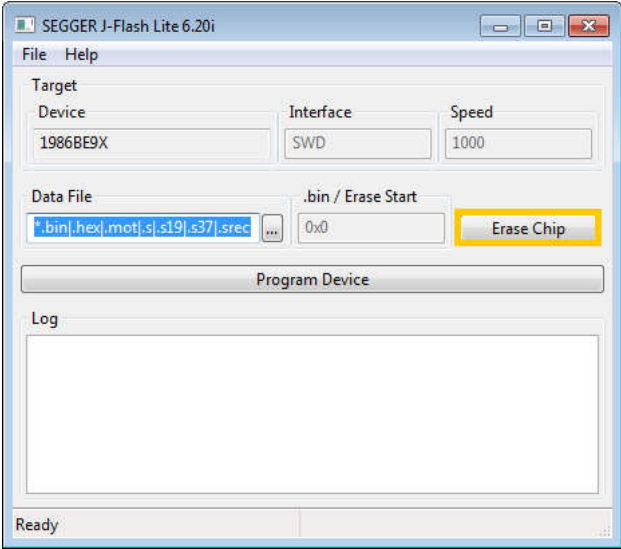
1. Запустить J-Fash Lite. Появится окно с предупреждением, что J-Flash Lite является средством для разработки и не предназначен для производства. Нажать "OK"



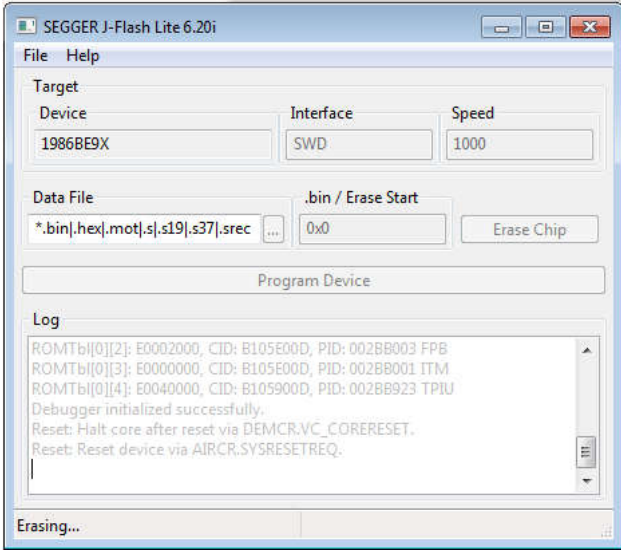
2. В окне выбрать микроконтроллер. Нажать "OK".



3. Если в микроконтроллер уже была записана программа, например, в моем случае это была "HelloWorld", другими средствами (например, KEIL), то можно нажать Erase Chip.

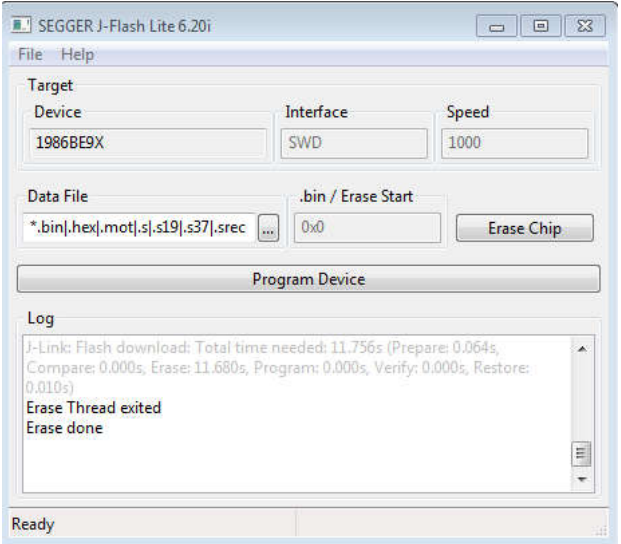


Произойдет стирание flash-памяти кристалла.

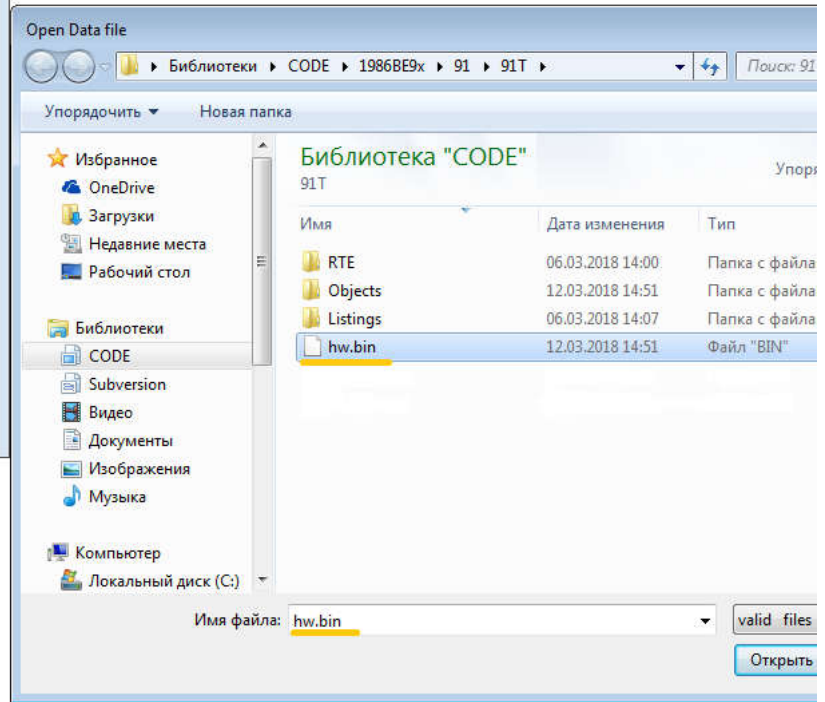
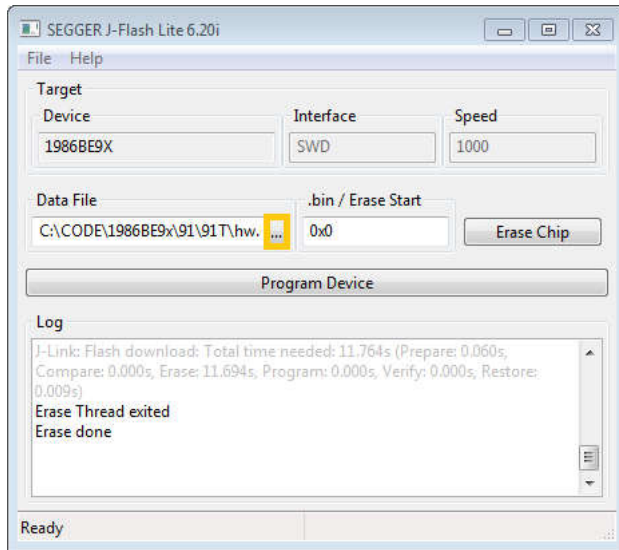


SEGGER J-Link V6.20i - Flash download (128 KB)			
Compare	100.0%		0.000s
Erase	59.3%		6.934s
Program	0.0%		
Verify	0.0%		
Erasing range 0x08013000 - 0x08013FFF (1 sector, 4 KB)			6.934s

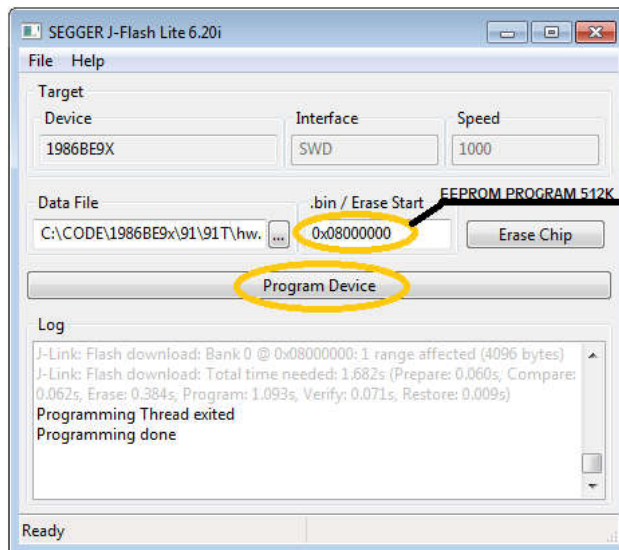
Стирание выполнено. Диод не мигает:



4. Запись bin-файла.

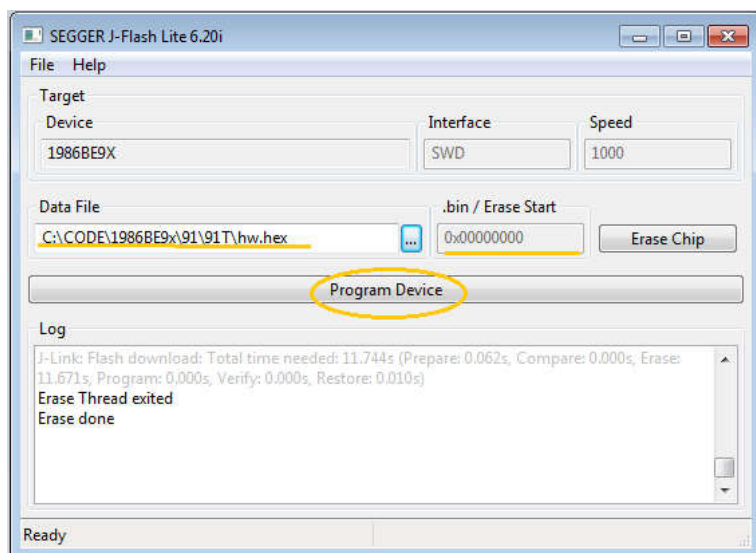


Необходимо указать адрес EEPROM PROGRAM 512K 0x08000000



5. Запись hex-файла

Адрес указывать не нужно. Этот "пункт" не активен.

**Примечания:**

1. Для 1986BE1T операция "Erase chip" не выполнялась, а "Program Chip" происходит только при двукратном последовательном вызове операции: hex и bin (указать адрес: 0x00000000). Если использовать FLM 1986BE1T_ES.FLM, то выполняется и запись и стирание
2. Для 1986BE4U стирание через J-Flash не выполняется, только через KEIL. Для программирования требуется выполнить "Program Chip" два раза.
3. 1986BE92 - стирает память, хотя иногда пишет, что "erase failed"