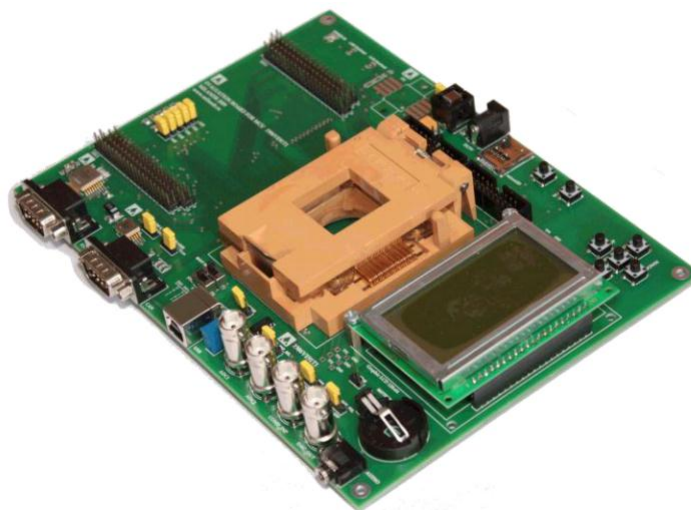


## Содержание

Введение .....	2
Необходимое аппаратное обеспечение для начала работы.....	2
Необходимое программное обеспечение для компиляции стартового проекта и библиотеки блоков ..	2
Необходимое программное обеспечение для загрузки программатором J-link .....	3
Загрузка ядра MexBIOS по UART .....	4
Загрузка ядра MexBIOS с помощью программатора J-link.....	5
Описание настройки связи .....	7
RS-232 .....	7
Начало работы в MexBIOS Development Studio.....	8

## Введение

В данном описании приводится порядок действия, который необходимо произвести для начала работы с платой **Демонстрационно-отладочная плата 1986BE91\_EvBrd**:



## Необходимое аппаратное обеспечение для начала работы

Загрузка ядра MexBIOS и библиотеки блоков во флеш память может быть произведена двумя способами: по UART и программатором.

Для программирования платы через MexBIOS Development Studio используется RS-232. Если для работы с контроллером используется компьютер без RS-232 выхода – необходимо использовать переходник USB-RS232.

## Необходимое программное обеспечение для компиляции стартового проекта и библиотеки блоков

1. Установить MexBIOS Development Studio версии 6.9 и выше с сайта:  
Сайт компании ООО «НПФ Мехатроника-Про», раздел продукты/программное обеспечение:  
<http://mechatronica-pro.com/ru/catalog/software>
2. Установить компилятор GCC ARM Embedded  
<https://launchpad.net/gcc-arm-embedded/4.9/4.9-2015-q3-update>
  - 2.1. Не изменять директорию установки компилятора (установить в предлагаемое место):.
3. Установить библиотеку MDR32F9QX\_Setup\_v1.0 и выше. В описании библиотеки на сайте убедиться, что текущая библиотека поддерживается установленной версией MexBIOS Development Studio.
4. Программа 1986UARTWSD – для загрузки по UART. Поставляется с диском ПО к контроллеру.

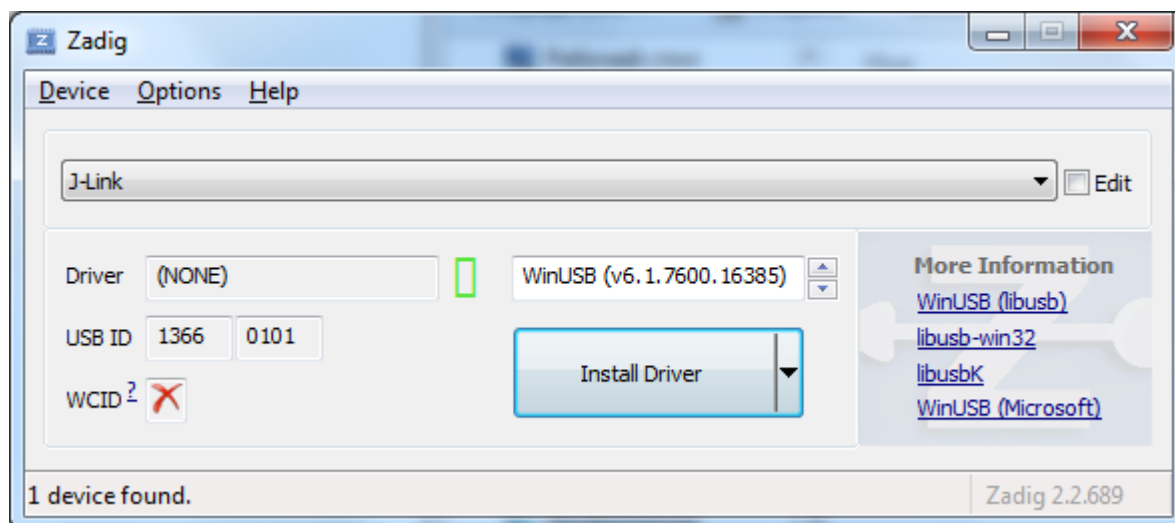
## Необходимое программное обеспечение для загрузки программатором J-link

5. Скачать драйвер для J-link программатора (драйвер для программатора IAR не подойдёт) по ссылке:

<http://zadig.akeo.ie/downloads/>

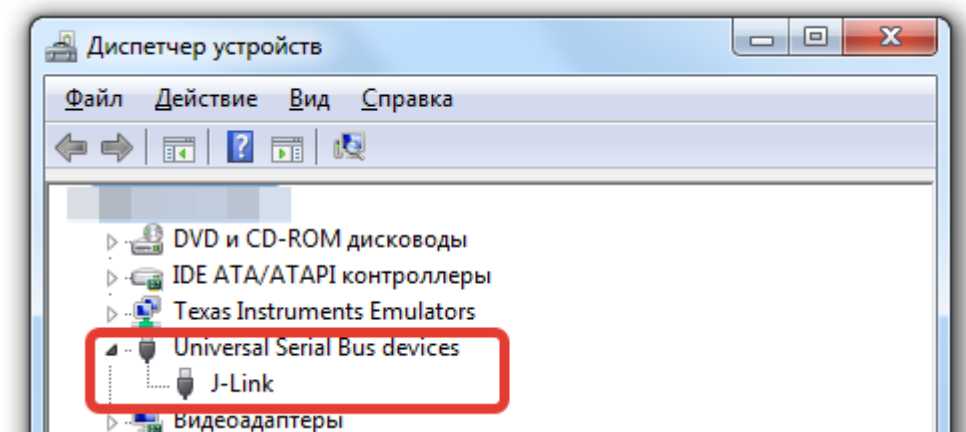
По ссылке скачать файл zadig\_2.2.exe

При установке выбрать J-link из списка.



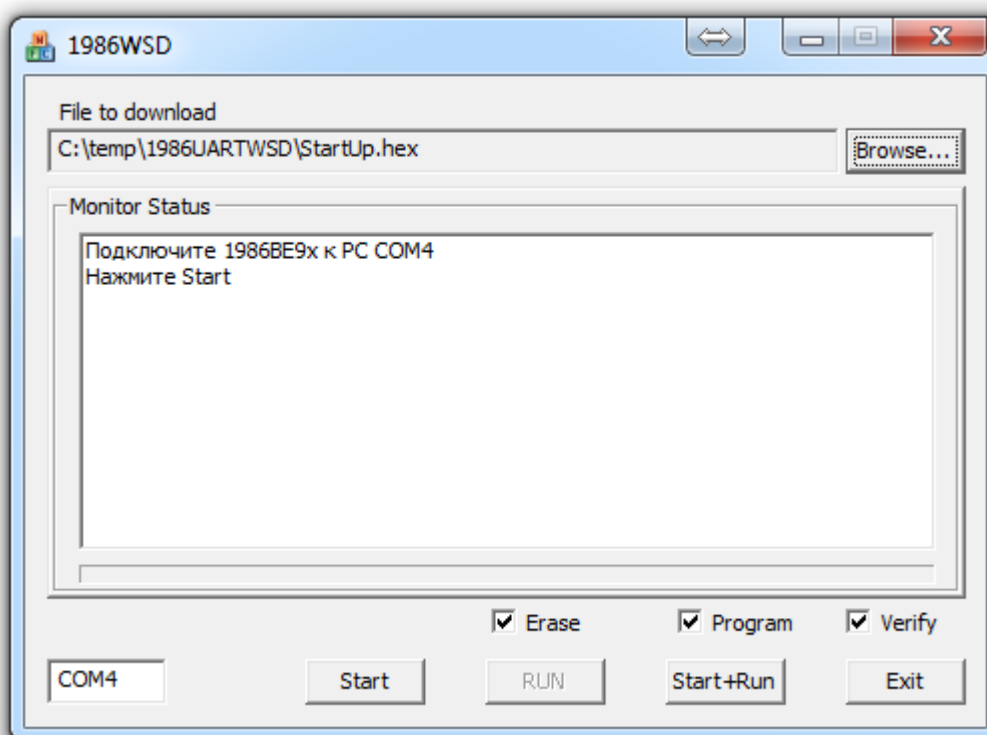
Примечание: Если был установлен драйвер от IAR, то необходимо через диспетчер устройств удалить полностью драйвер и установить предлагаемый драйвер.

После корректной установки устройство отображается как:



## Загрузка ядра MexBIOS по UART

1. Снимите питание с платы.
2. Переключите переключатели SW2, SW3 в положение 1.
3. Подайте питание на плату.
4. Подключите плату к компьютеру по RS-232 либо через переходник USB-RS-232.
5. Перейдите в папку установленной библиотеки.  
C:\Users\%USERNAME%\AppData\Roaming\NPF Mechatronica-Pro\MexBIOS Development Studio\Libraries\MDR32F9QX\
  - 5.1. Перейдите в папку **StartUp**.
  - 5.2. Скопируйте файл **StartUp.hex**.
6. Перейдите в папку с распакованной из архива утилитой **1986UARTWSD**.
7. Вставьте в папку **StartUp.hex**. Убедитесь, что в папке находится исполняемый файл **1986WSD.exe**.
8. Запустите программу **1986WSD.exe**.
  - 8.1. Нажмите кнопку **Browse...** и выберите добавленный файл **StartUp.hex**.

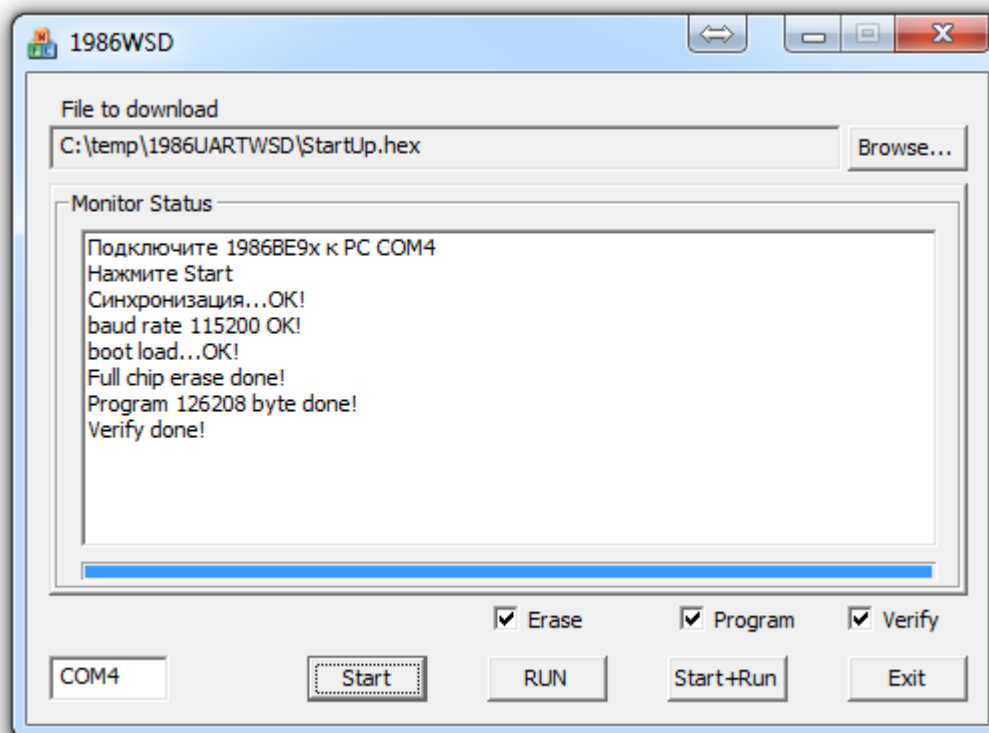


9. Задайте **COM** порт и нажмите Enter.



**Внимание:** Номер COM порта должен быть в диапазоне COM1..COM9 (номер COM порта можно поменять средствами Windows). Если номер COM порта 10 и выше – прошивка по UART не начнётся.

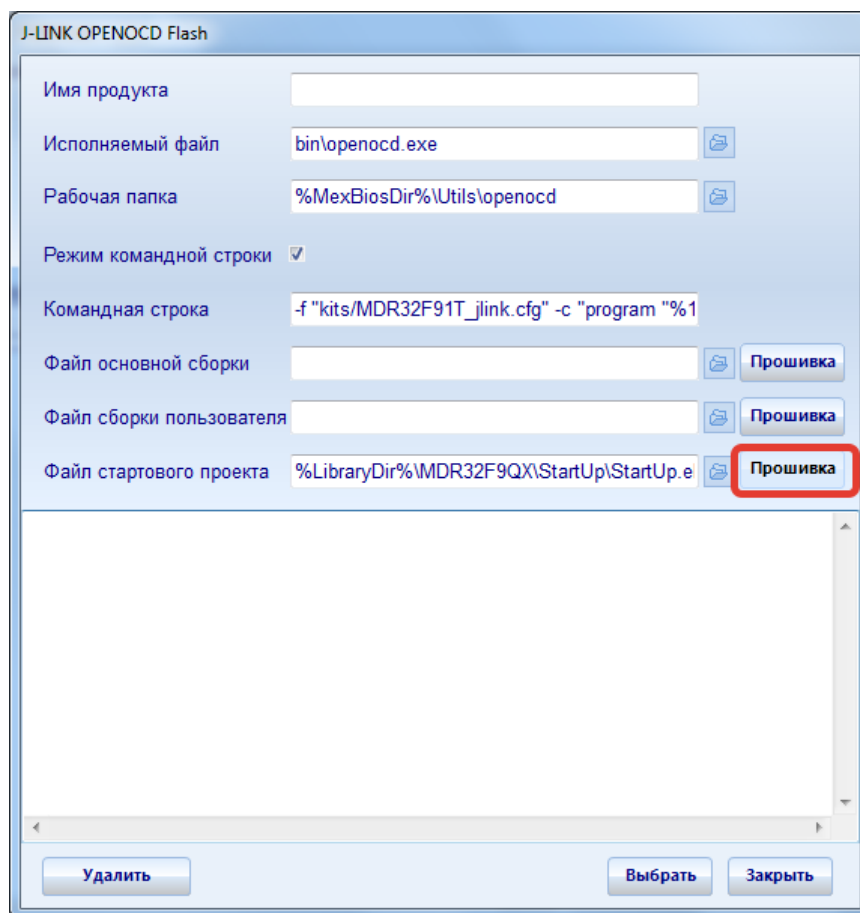
10. Нажмите кнопку **Start**.
11. Начнётся процесс загрузки. После успешной загрузки в окне информации появятся следующие сообщения:



12. Снимите питание с платы.
13. Переключите **SW2** и **SW3** в положение **0**.
14. Можно начать работу в **MexBIOS Development Studio**.

### Загрузка ядра MexBIOS с помощью программатора J-link

1. Подготовить отладочный комплект к работе.
2. Убедиться, что SW1, SW2, SW3 установлены в нулевое положение (FLASH/JTAG\_B).
3. Подключить программатор к разъему JTAG-B. Подключить программатор к компьютеру.
4. Подать питание на плату (+5 В).
5. Открыть MexBIOS Development Studio и создать файл проекта для MDR32F9QX.
6. Перейти на вкладку **Правка**.
7. Нажать кнопку **Прошивка**. Появится окно управления утилиты загрузки. Нажать кнопку **Прошивка**:



8. В окне появится информация о ходе программирования.
9. Если появилось сообщение:

```
Info : JTAG tap: mdr32f91t.cpu tap/device found: 0x4ba00477 (mfg: 0x23b, part: 0xba00, ver: 0x4)
mdr32f91t.cpu: target state: halted
target halted due to debug-request, current mode: Thread
xPSR: 0x01000000 pc: 0x000000a6 msp: 0x20008000
** Programming Started **
auto erase enabled
note: 126060 bytes from file C:\Users\...TestComp\AppData\Roaming\NPFMEC~1\MEXBIO~2\LIBRAR~1\MDR3:
** Programming Finished **
** Verify Started **
verified 126060 bytes in 0.606034s (203.133 KiB/s)
** Verified OK **
** Resetting Target **
Info : JTAG tap: mdr32f91t.cpu tap/device found: 0x4ba00477 (mfg: 0x23b, part: 0xba00, ver: 0x4)
shutdown command invoked
```

Загрузка ядра и библиотеки блоков выполнено успешно, если:

**\*\* Programming Finished \*\*** - сообщение, о том что программирование завершено.

**\*\* Verify Started \*\***

**verified 126060 bytes in 0.606034s (203.133 KiB/s)**

**\*\* Verified OK \*\*** - сообщение о том, что верификация завершена успешно.

**\*\* Resetting Target \*\***

10. Отключить питание от платы.

11. Отключить программатор.

12. Можно приступить к работе в среде MexBIOS Development Studio.

## Описание настройки связи

Настройка связи производится в стартовом проекте в файле **board\_Eval\_1986VE91T.c**. По умолчанию настройки связи выставлены см. рисунок ниже.

Если были произведены любые изменения в файлах стартового проекта – необходимо произвести компиляцию и загрузку StartUp.hex в память контроллера по одной из приведённых в данном руководстве инструкции по загрузке.

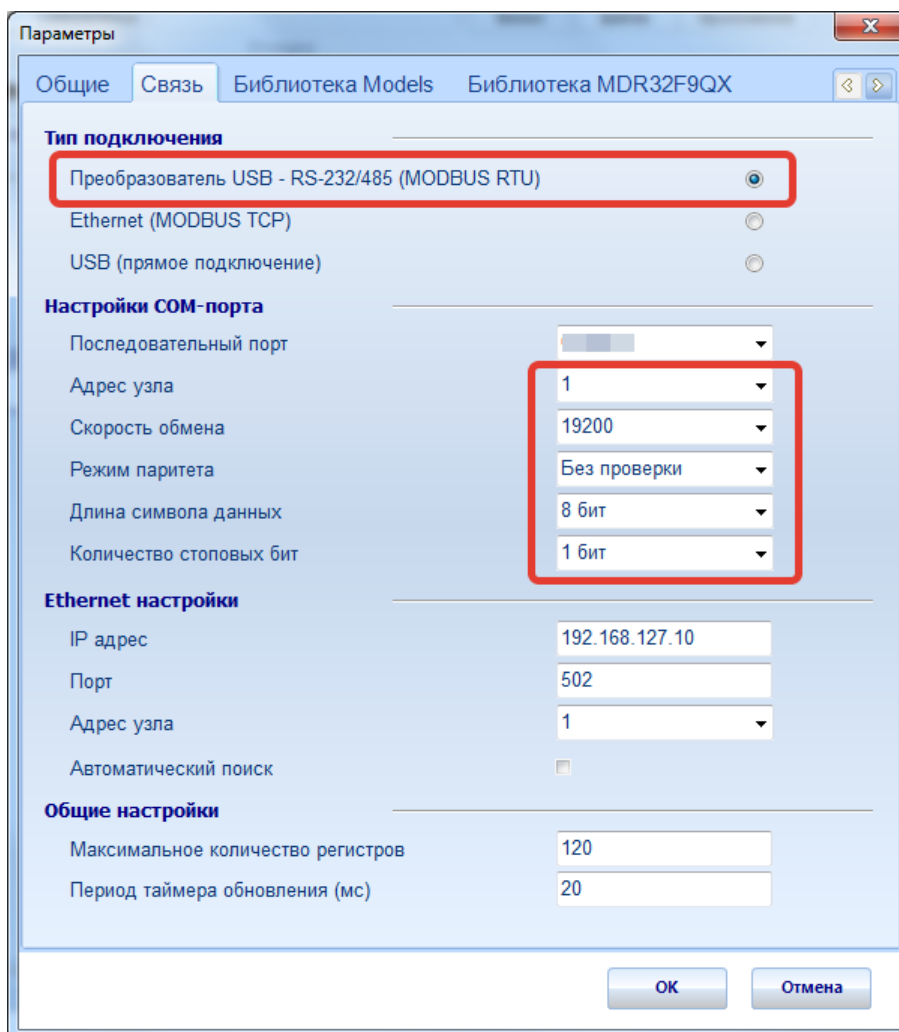
В стартовом проекте настроено одно периодическое прерывание SYSTIC, которое выполняется на частоте 5 кГц. Пользователь может использовать и другие прерывания, но необходимо их настроить по подобию с прерыванием SYSTIC.

### RS-232

Для платы **1986BE91\_EvBrd** обмен данными с ядром **MexBIOS™** осуществляется по RS-232.

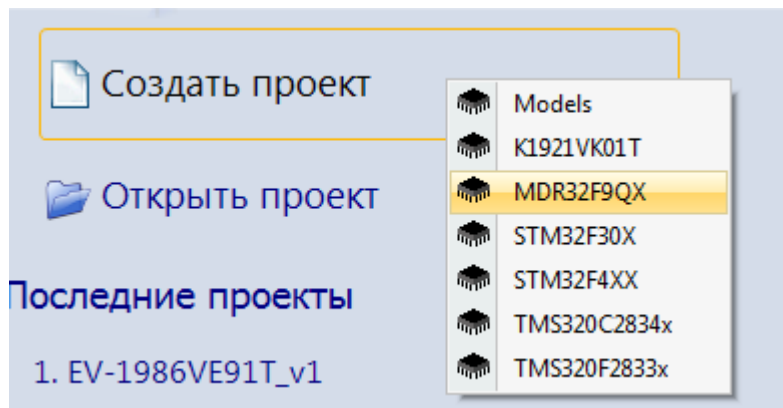
Настройка связи производится в окне **Параметры** на вкладке **Связь**. Выбор осуществляется в разделе **Тип подключения**.

Связь по RS-232 по умолчанию имеет следующие настройки:

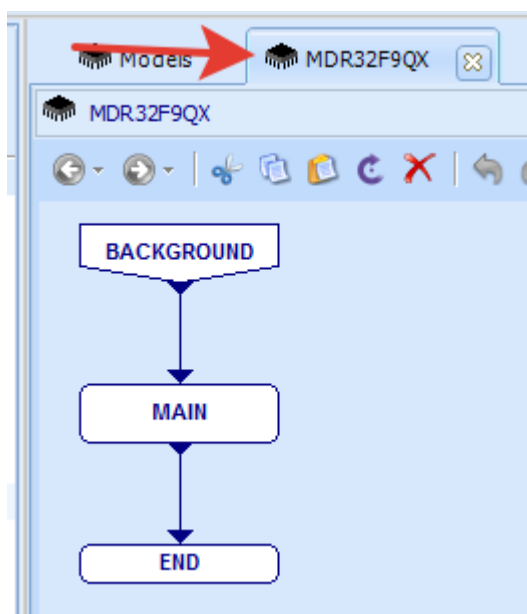


## Начало работы в MexBIOS Development Studio

1. Создать файл проекта:



2. Перейти на вкладку MDR32F9QX:

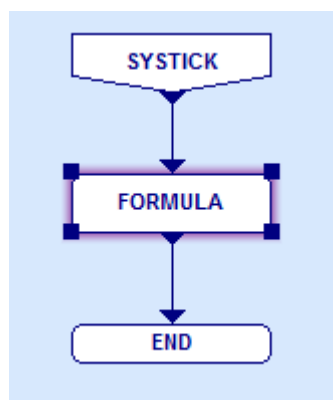


3. На поле набора добавлена структура программы, которая выполняется в цикле не занятости процессора.
4. Добавить на поле набора блок EVENT и настроить следующим образом.

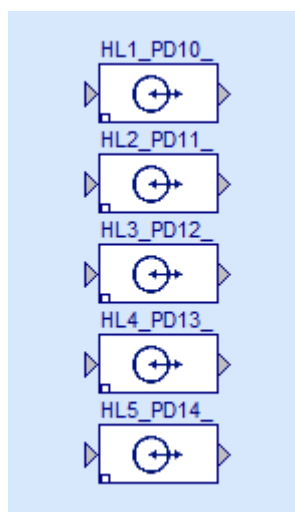
Источник	2 : Аппаратное
Вектор	20 : SYSTICK
Период	0.0002
Режим моделирования	2 : Непрерывное

5. Добавить формулу и подключить её к SYSTICK:





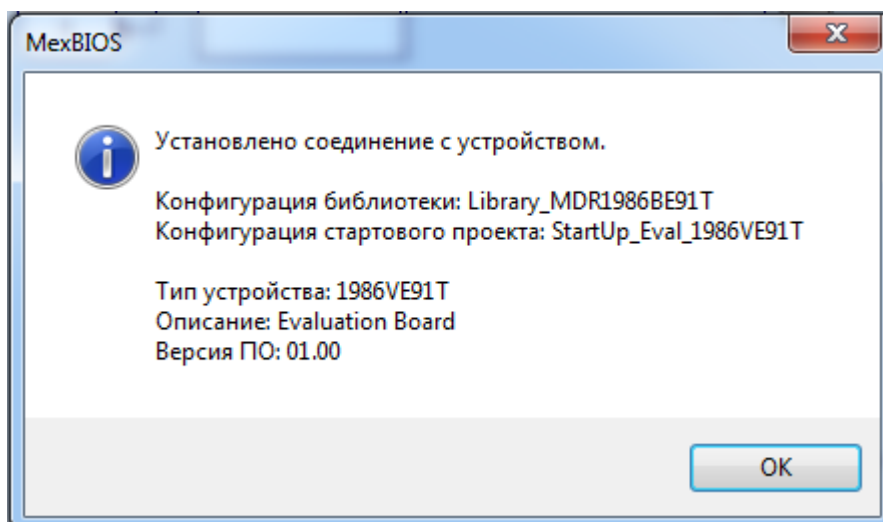
6. Два раза нажмите на FORMULA – откроется поле набора. Панель элементов изменилась и теперь содержит доступные для программирования блоки.
7. В библиотеке MDR32F9QX доступен драйвер дискретной ножки GPIO.
  - 7.1. На плате есть пять пользовательских светодиода:



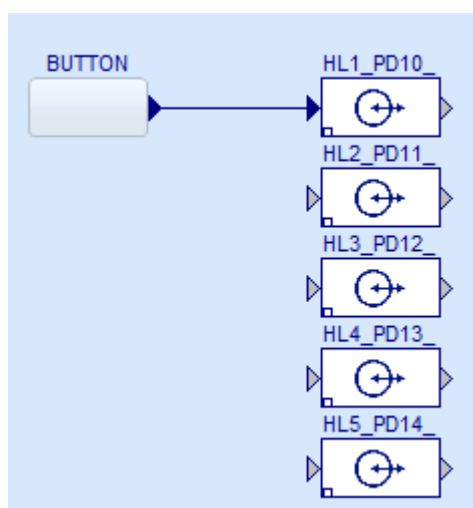
Исполнение	
Type	1 : Output
Pin	58 : PD10
Value	0

Пример настройки блока GPIO

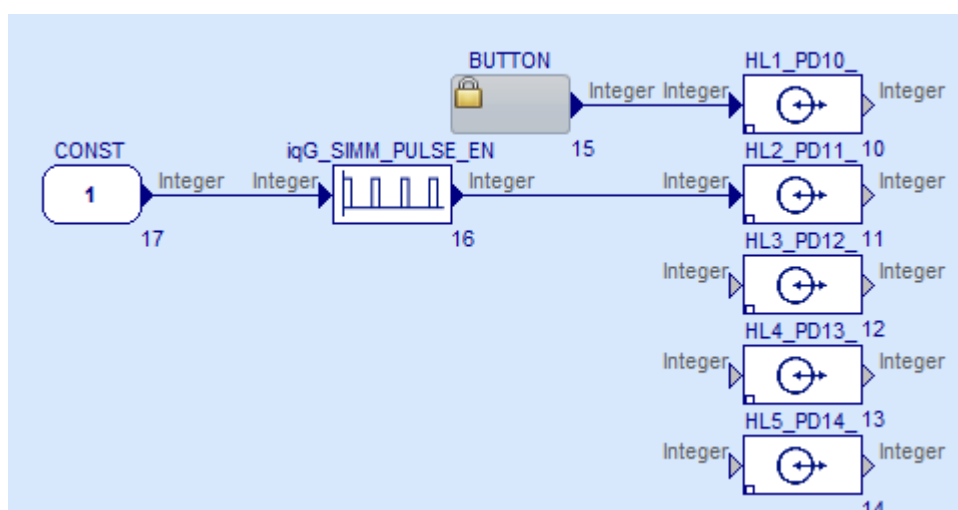
8. Подключите к дискретной ножке BUTTON.
9. На вкладке Устройство нажмите кнопку Подключиться. Если настройки связи были произведены верно, то контроллер выйдет на связь:



10. Далее нажать кнопку Загрузить ОЗУ.
11. После успешной загрузки в ОЗУ автоматически начнётся обновление. При нажатии на кнопку BUTTON – будет загораться светодиод на плате, к которой было произведено подключение:



12. Остановить Обновление.
13. Далее можно собрать схему мигания светодиода:



13.1. iqG\_SIMM\_PULSE\_EN следующие настройки:

Исполнение	
SampleTime	0.0002
Ampl	1
Time_Pulse	0.25

14. Снова загрузить программу в ОЗУ, убедится, что началось мигание одного светодиода.