

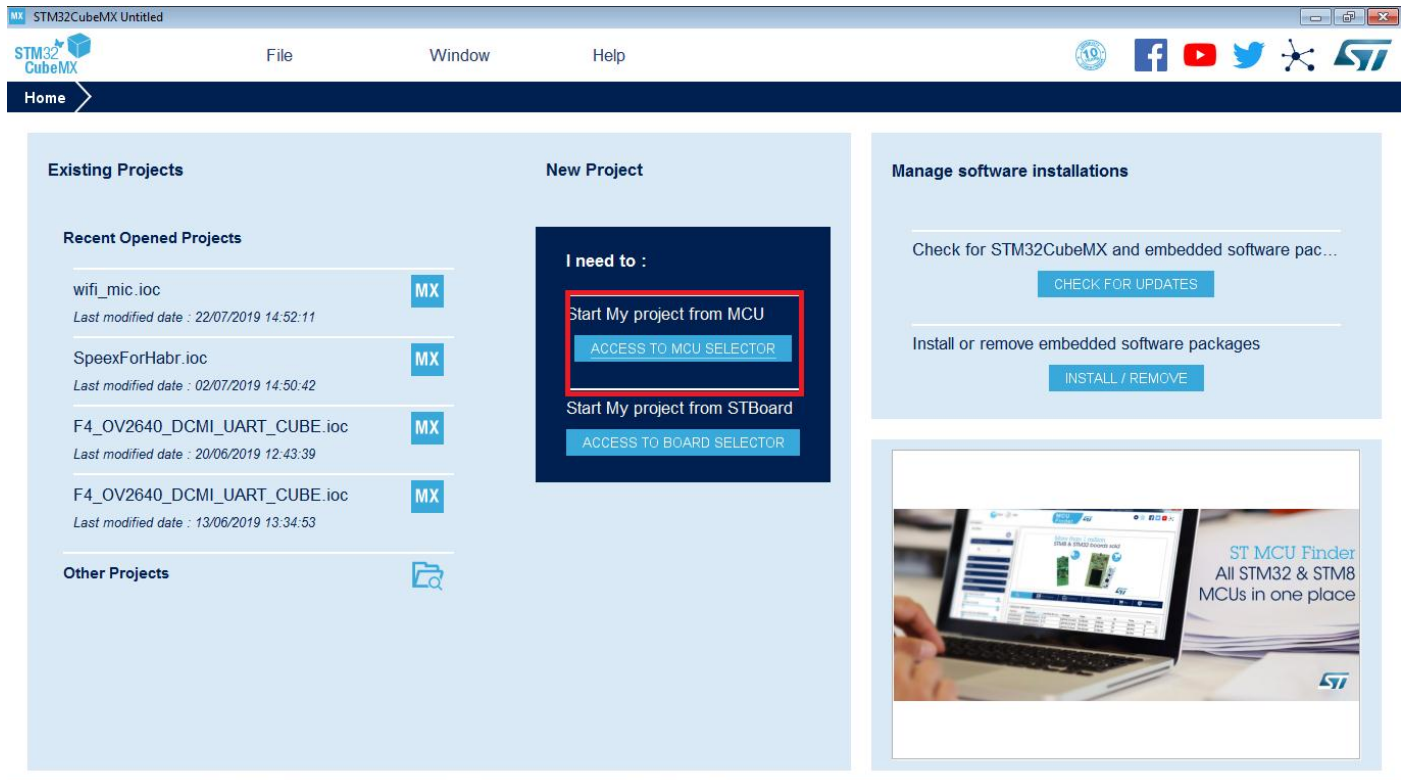
STM32 с чего начать?

<http://www.youtube.com/c/ElectroHobby1>

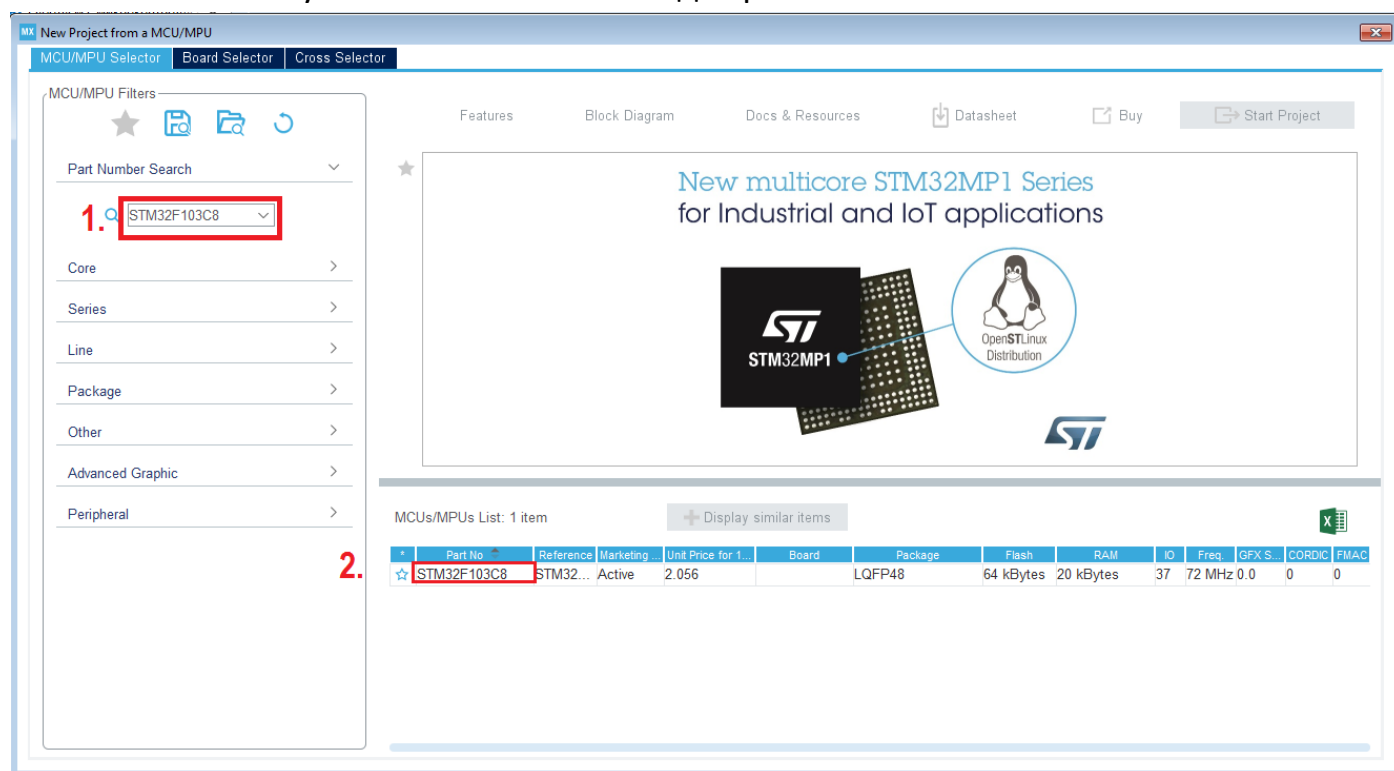
Инструкция справедлива при использовании программ STM32CubeMX и Keil uVision5 и отладочной платы на базе stm32f103c8t6. Для программирования используется библиотека LL.

Программирование STM32 GPIO мигаем светодиодом.

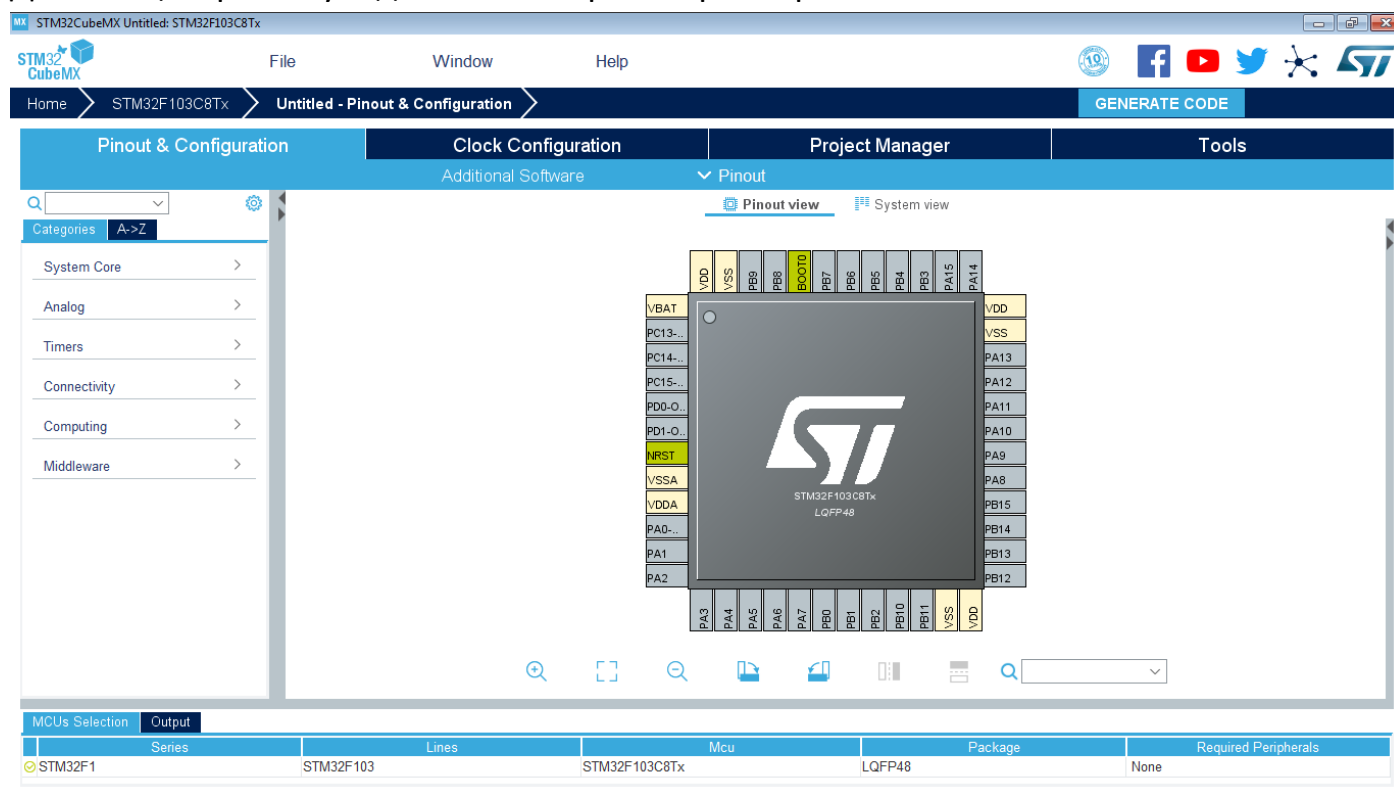
Открываем программу STM32CubeMX и нажимаем создать новый проект.



Вводим модель нашего микроконтроллера. Ниже нам будет предложен вариант, нажимаем по нему левой кнопкой мыши два раза.



Далее в центре мы увидим наш микроконтроллер.



Светодиод подключен к ножке микроконтроллера PC13, об этом свидетельствует надпись на плате рядом со светодиодом.



Подводим мышку к соответствующему пину , нажимаем правую кнопку мыши
выбираем режим работы на выход.

STM32CubeMX Untitled: STM32F103C8Tx

File Window Help

Home > STM32F103C8Tx > Untitled - Pinout & Configuration > GENERATE CODE

Pinout & Configuration Clock Configuration Project Manager Tools

Additional Software Pinout

Pinout view System view

Categories A->Z

- System Core >
- Analog >
- Timers >
- Connectivity >
- Computing >
- Middleware >

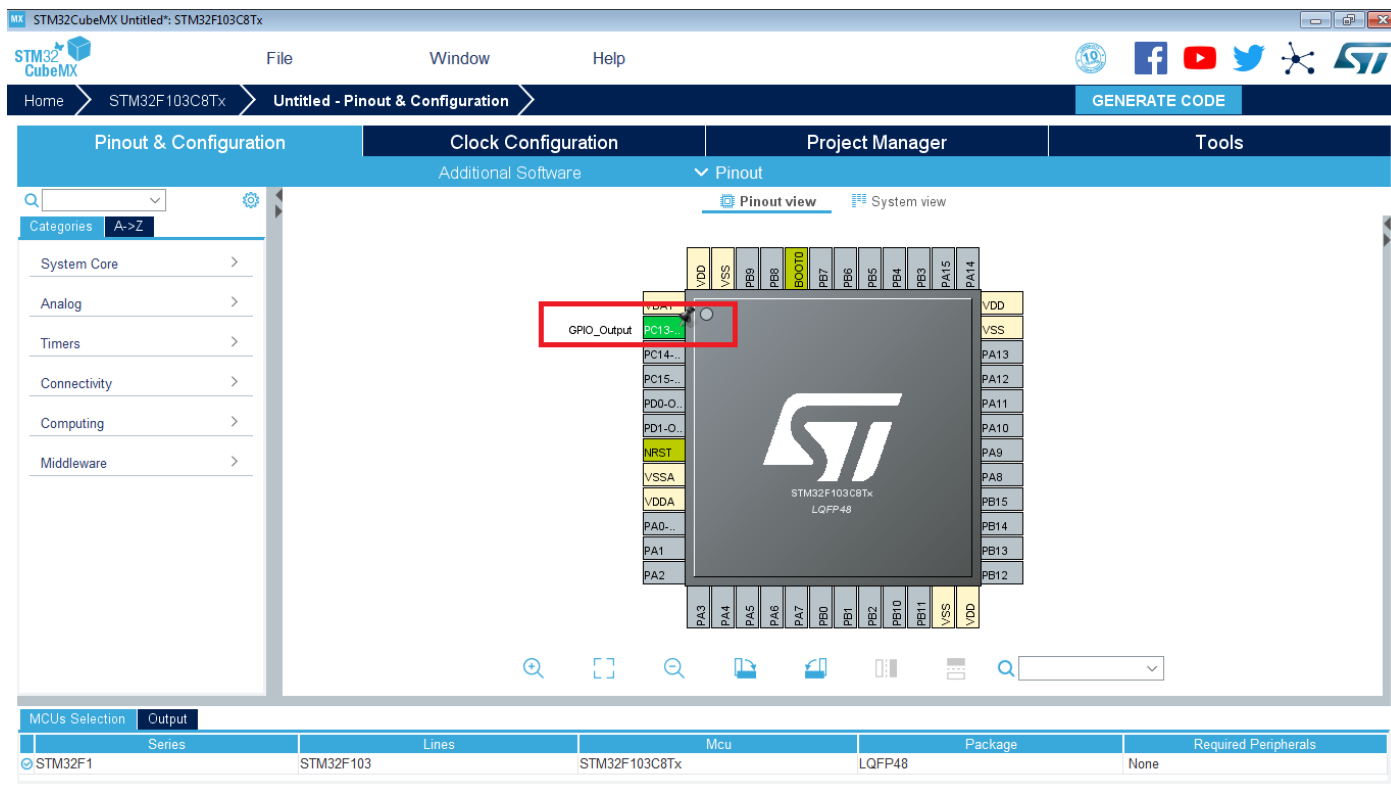
PC13-TAMPER-RTC

- Reset_State
- RTC_OUT
- RTC_TAMPER
- GPIO_Input
- GPIO_Output
- GPIO_Analog
- EVENTOUT
- GPIO_EXTI13

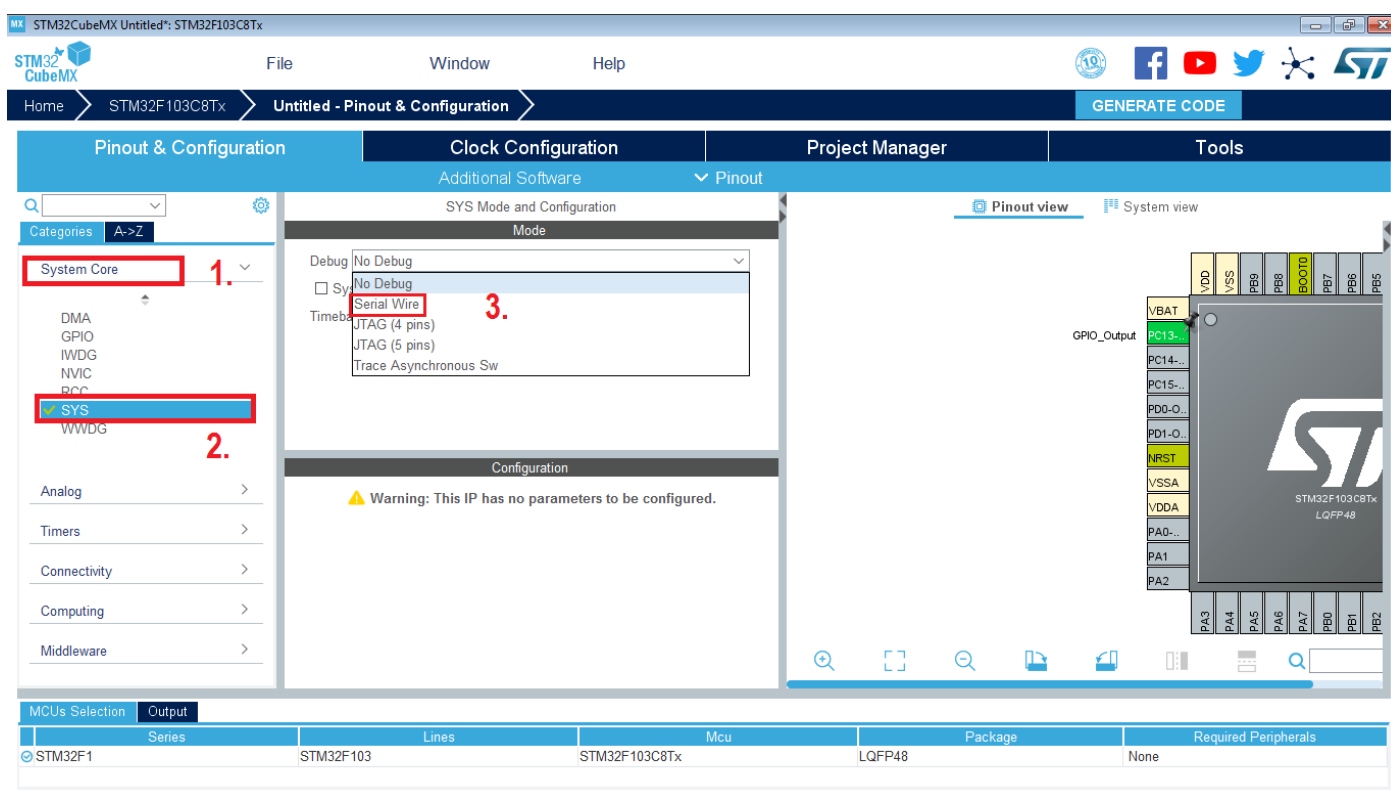
STM32F103C8Tx LQFP48

MCUs Selection Output

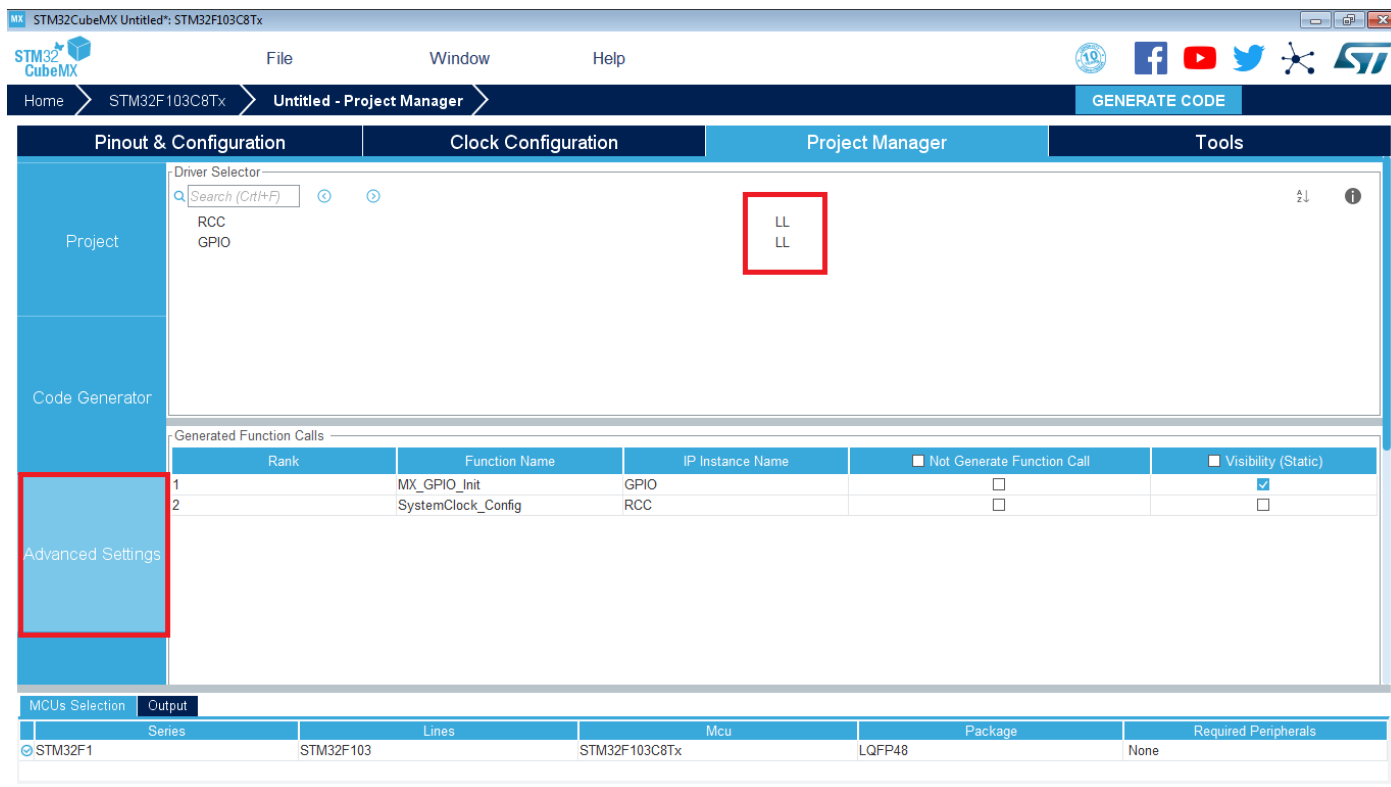
Series	Lines	Mcu	Package	Required Peripherals
STM32F1	STM32F103	STM32F103C8Tx	LQFP48	None



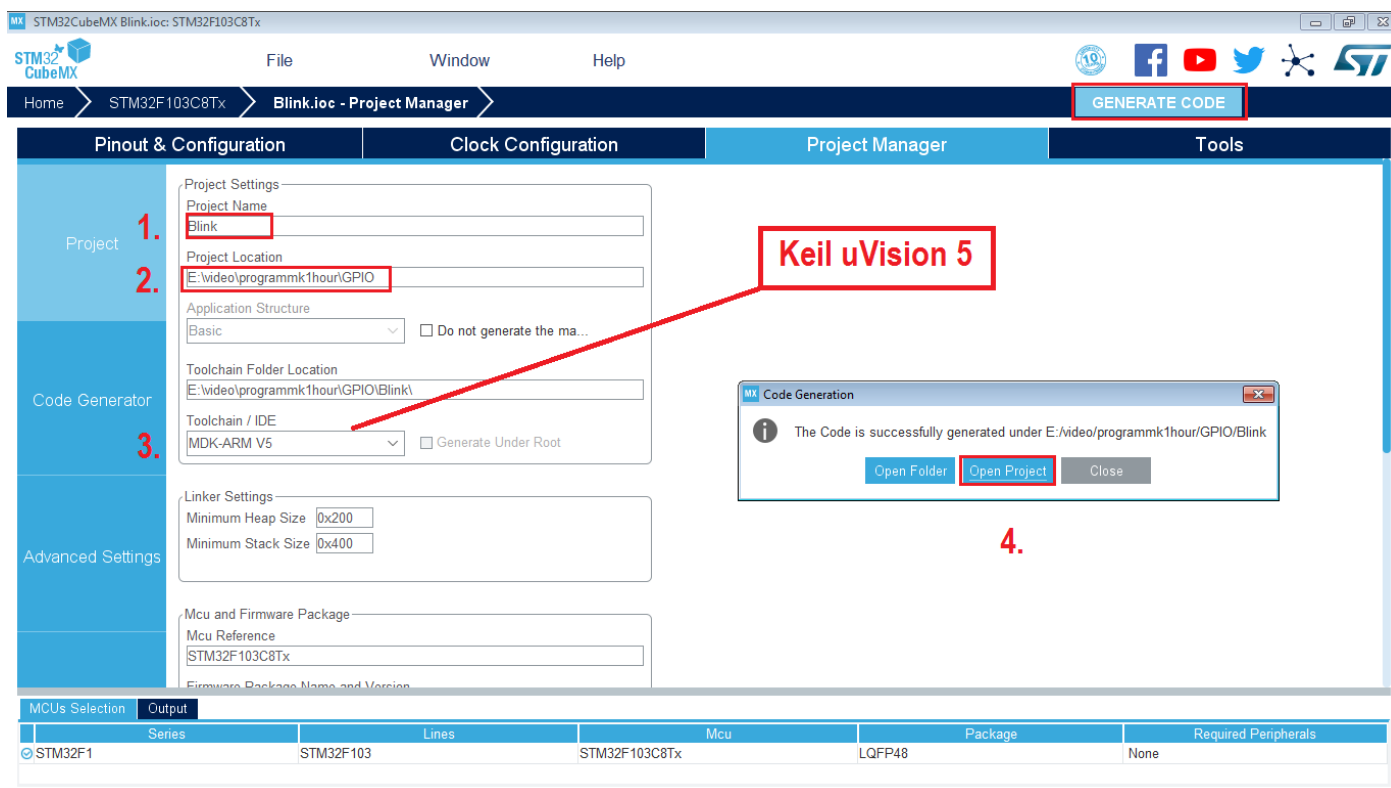
Далее необходимо выбрать следующий пункт меню и настроить следующим образом, это нужно делать для каждого проекта, дабы избежать проблем с прошивкой микроконтроллера и работала отладка, через специальный пин микроконтроллера.



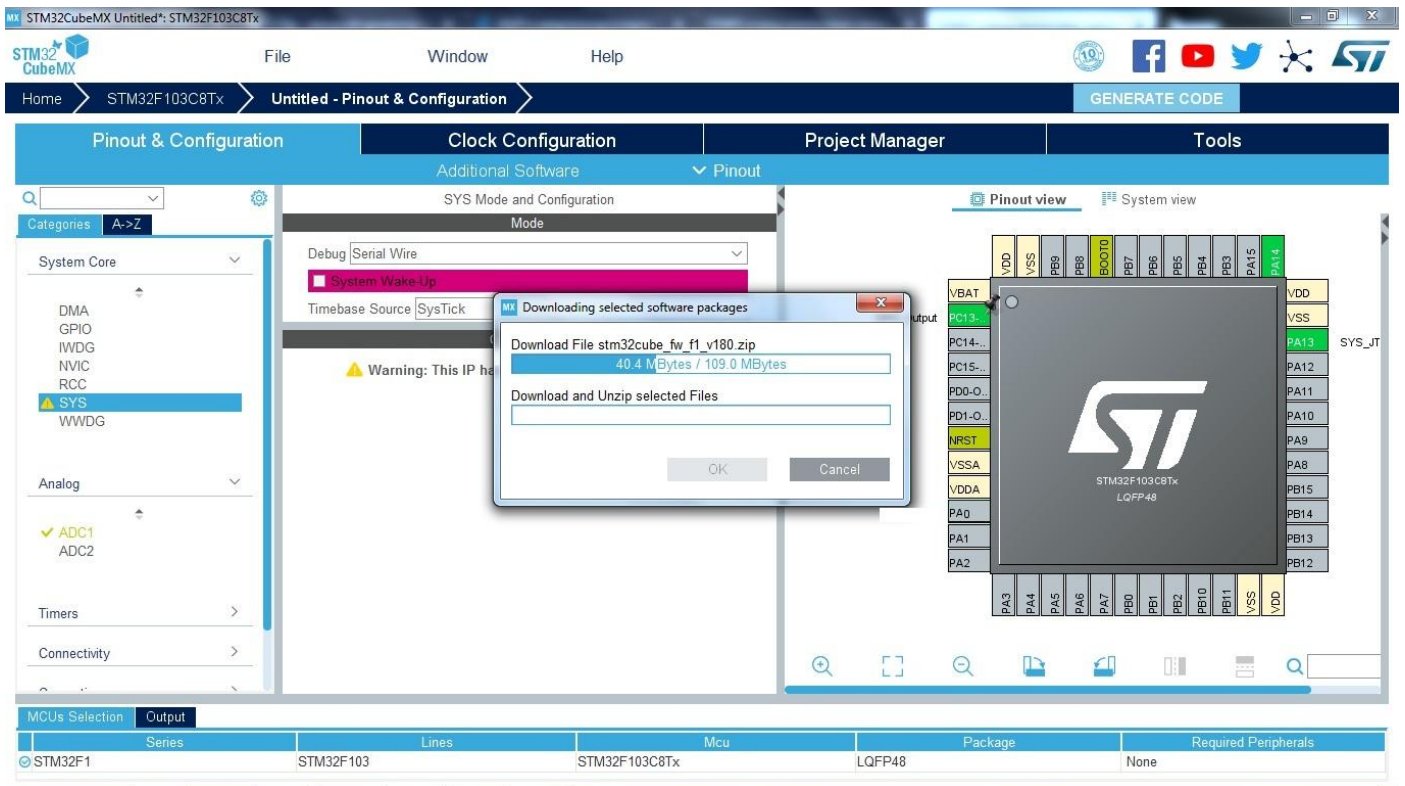
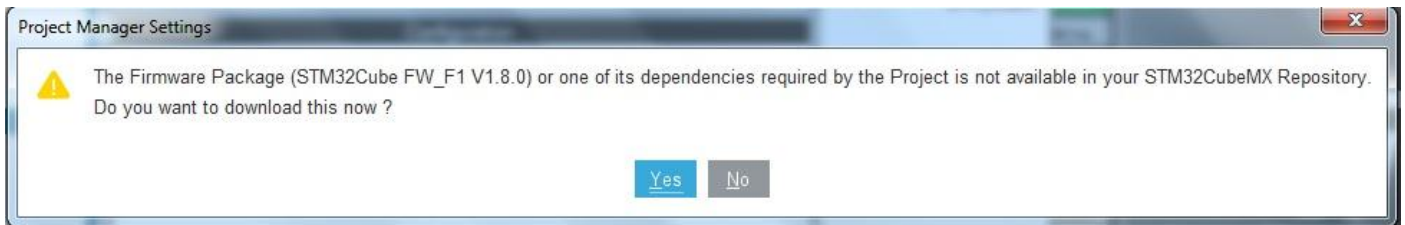
Далее заходим в менеджер проекта, дополнительные настройки и указываем следующую опцию LL, все проекты будут собираться с этой опцией.



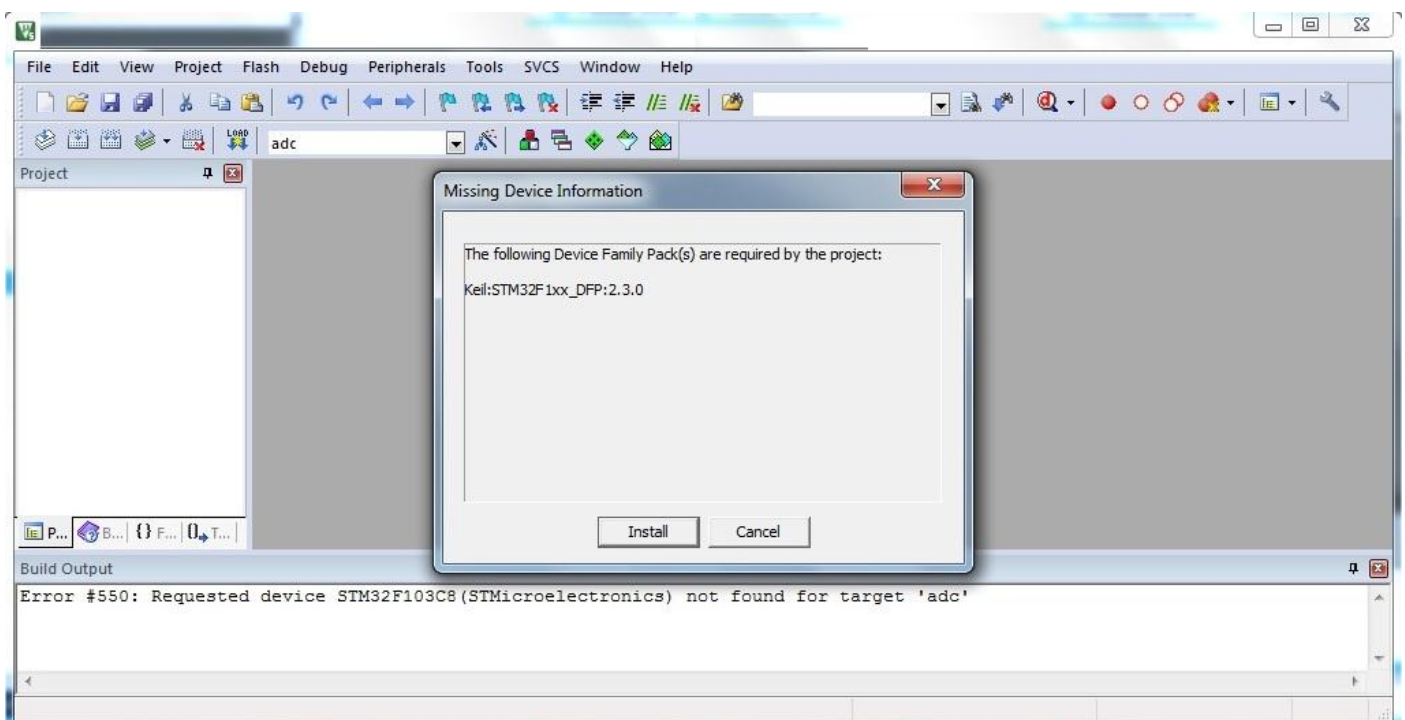
В настройках проекта указываем название проекта, куда его сохранить и под какую среду разработки собирать проект. Нажимаем сгенерировать код и открываем проект.

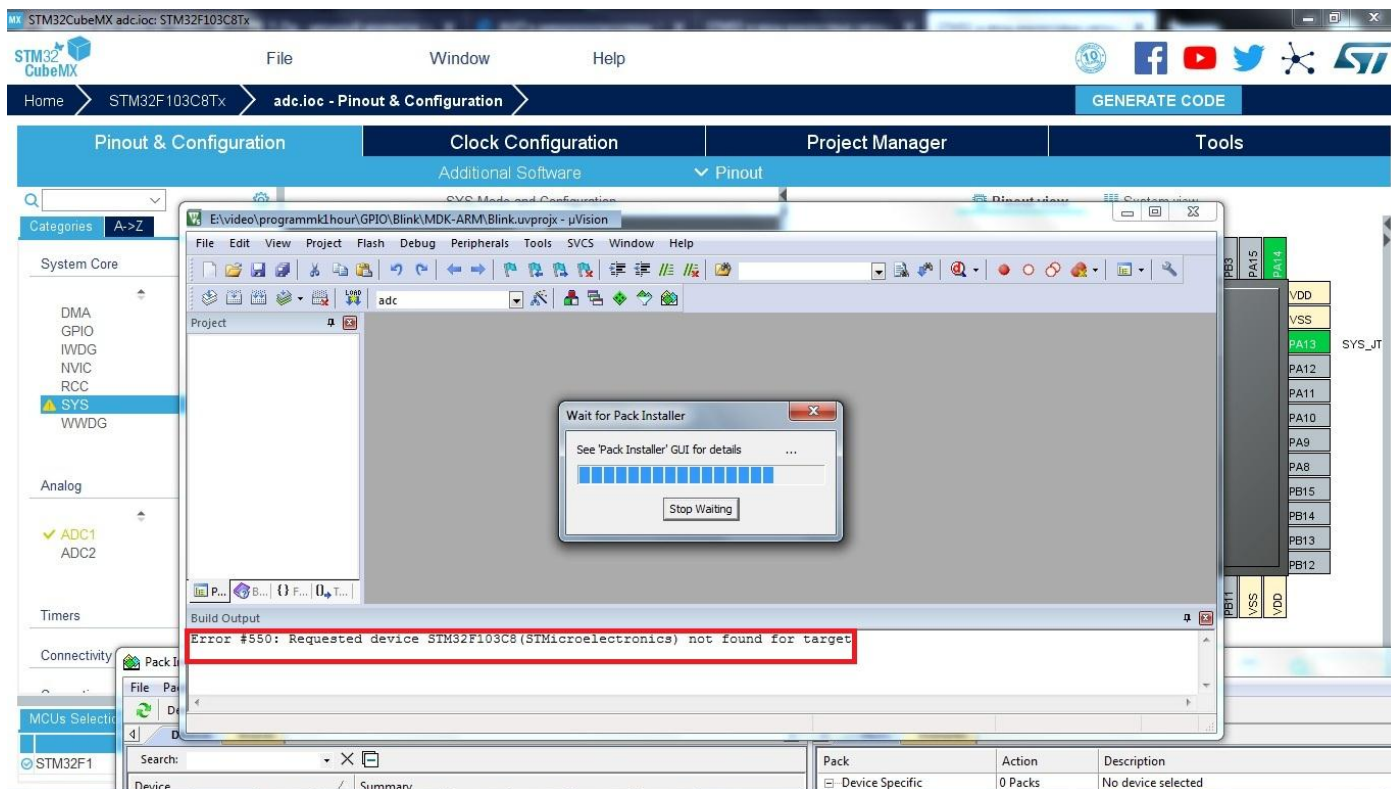


Если библиотеки для микроконтроллера не установлены будет предложение их установить нажимаем да.

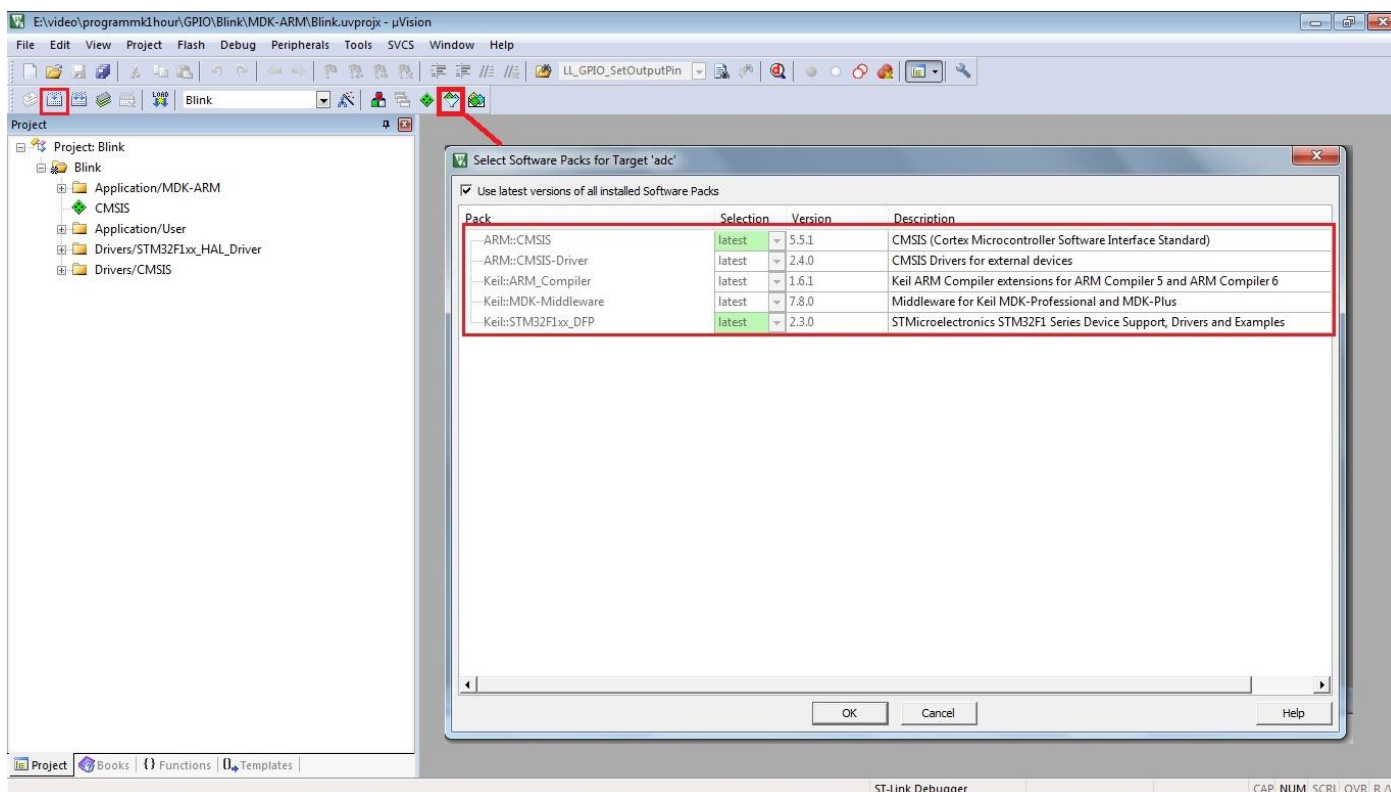


После того как библиотеки скачаются нам предложат открыть проект, открываем. Если вы в первый раз используете KEIL с данным микроконтроллером будет предложение установить недостающие библиотеки нам остается только лишь согласиться.

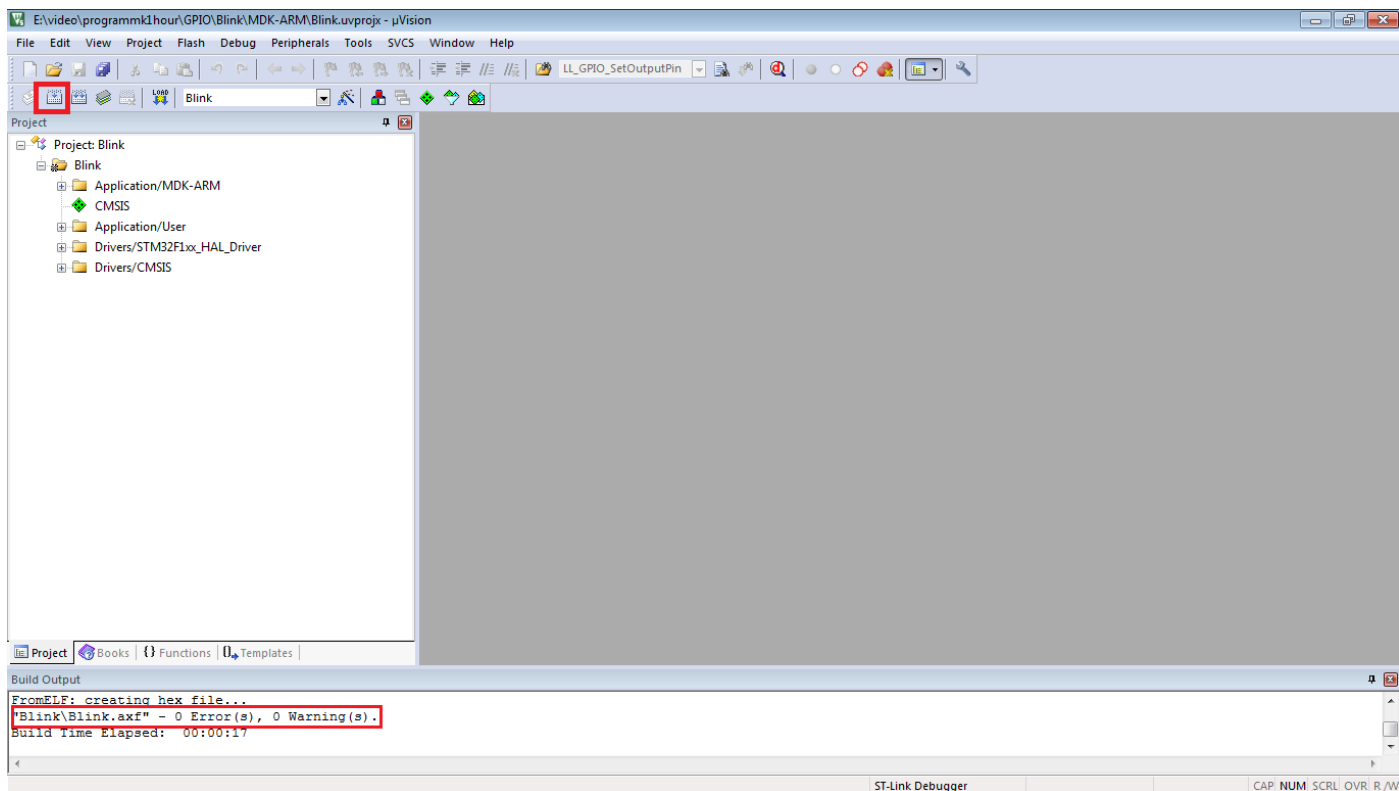




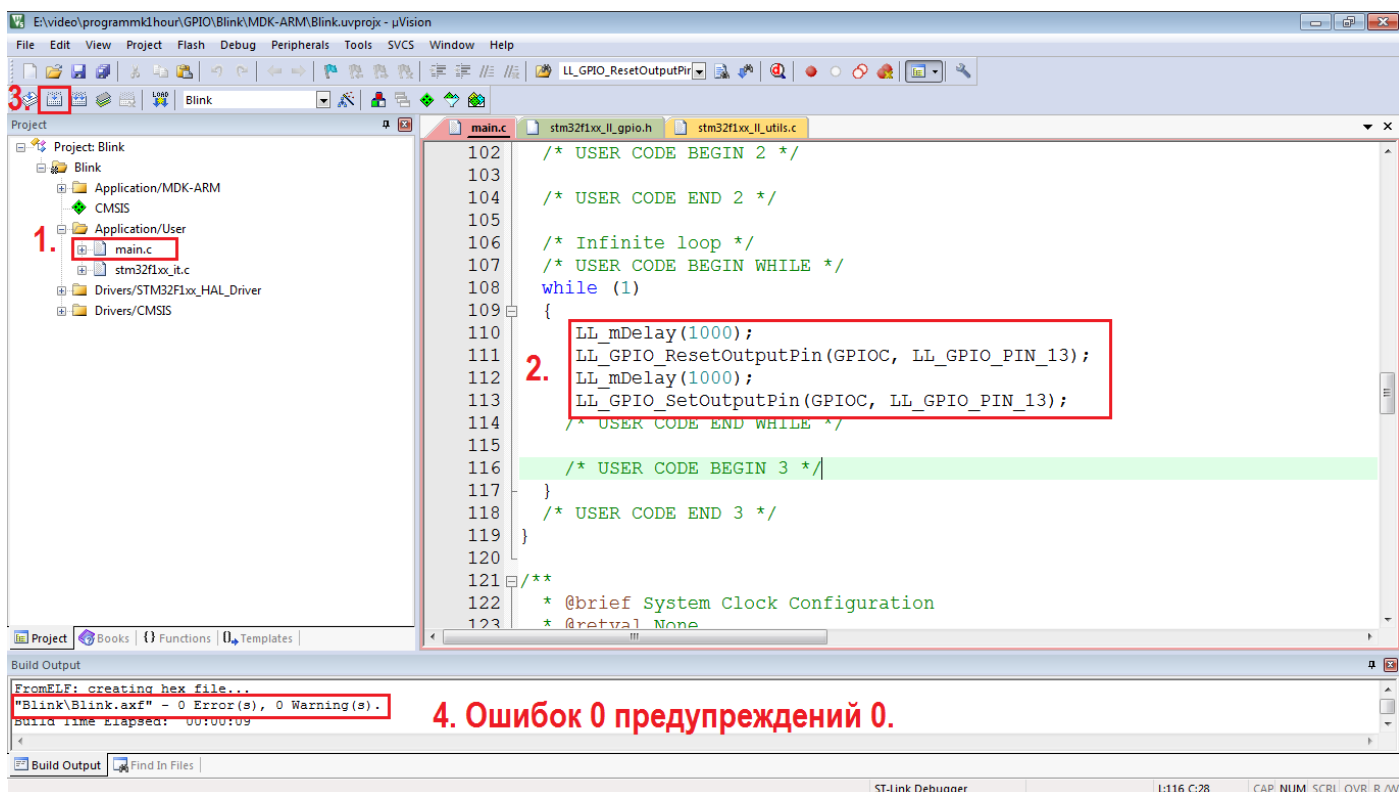
После установки если зайти сюда, то можно увидеть следующее выделенные пункты с требуемой моделью микроконтроллера они должны присутствовать. Когда все проверили, пробуем собрать проект.



Нажимаем следующую кнопку построить проект. В низу у вас должно появиться примерно следующее. Самое важное, что вы должны увидеть это ошибок ноль. Если они есть пишите будем разбираться.



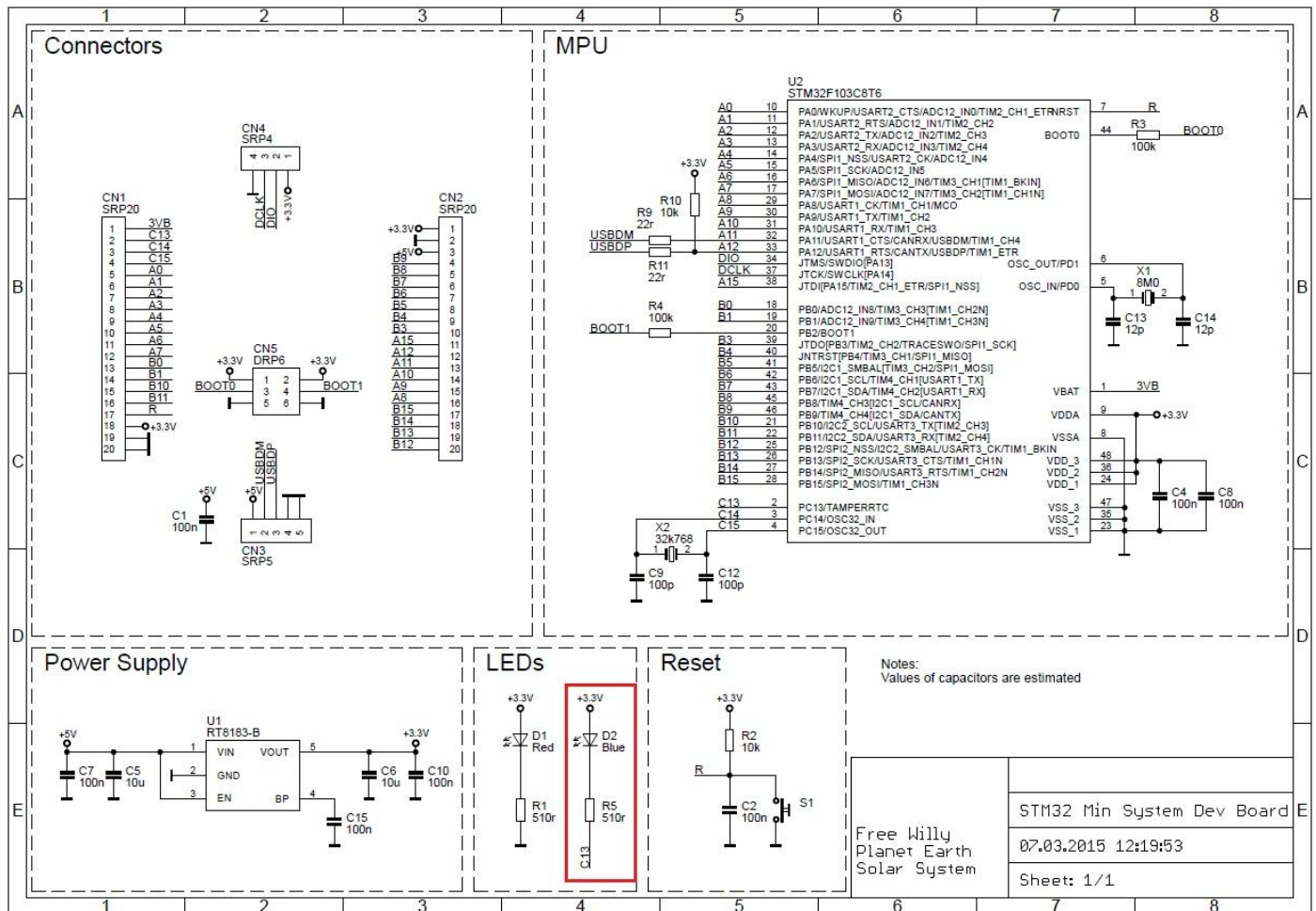
Далее открываем main.c и нужно набрать следующий код, писать его нужно в специально отведенных для этого областях.



```
LL_mDelay(1000);
LL_GPIO_ResetOutputPin(GPIOC, LL_GPIO_PIN_13);
LL_mDelay(1000);
LL_GPIO_SetOutputPin(GPIOC, LL_GPIO_PIN_13);
```

Разбираем как работает написанное. Написанные строчки, это вызов четырех функций. Первая задержка 1 секунду, она указывается в миллисекундах, поэтому

1000. Далее функция сброса пина, которая устанавливает логический ноль в порту C, пине 13, к которому подключен светодиод. После ее выполнения светодиод засветится, т.к. один из выводов его подключен к + 3.3в, другой вывод к микроконтроллеру. Учитывая, что полярность подключения соблюдена. Чтобы светодиод засветился нужно подать минус со стороны микроконтроллера. Что мы и сделали вызвав функцию `LL_GPIO_ResetOutputPin(GPIOC, LL_GPIO_PIN_13)`. Далее опять функция задержки 1 секунду и функцией `LL_GPIO_SetOutputPin()`, мы гасим светодиод установив на ножке логическую единицу или в нашем случае 3.3в. Собираем проект и проверяем чтобы не было ошибок.

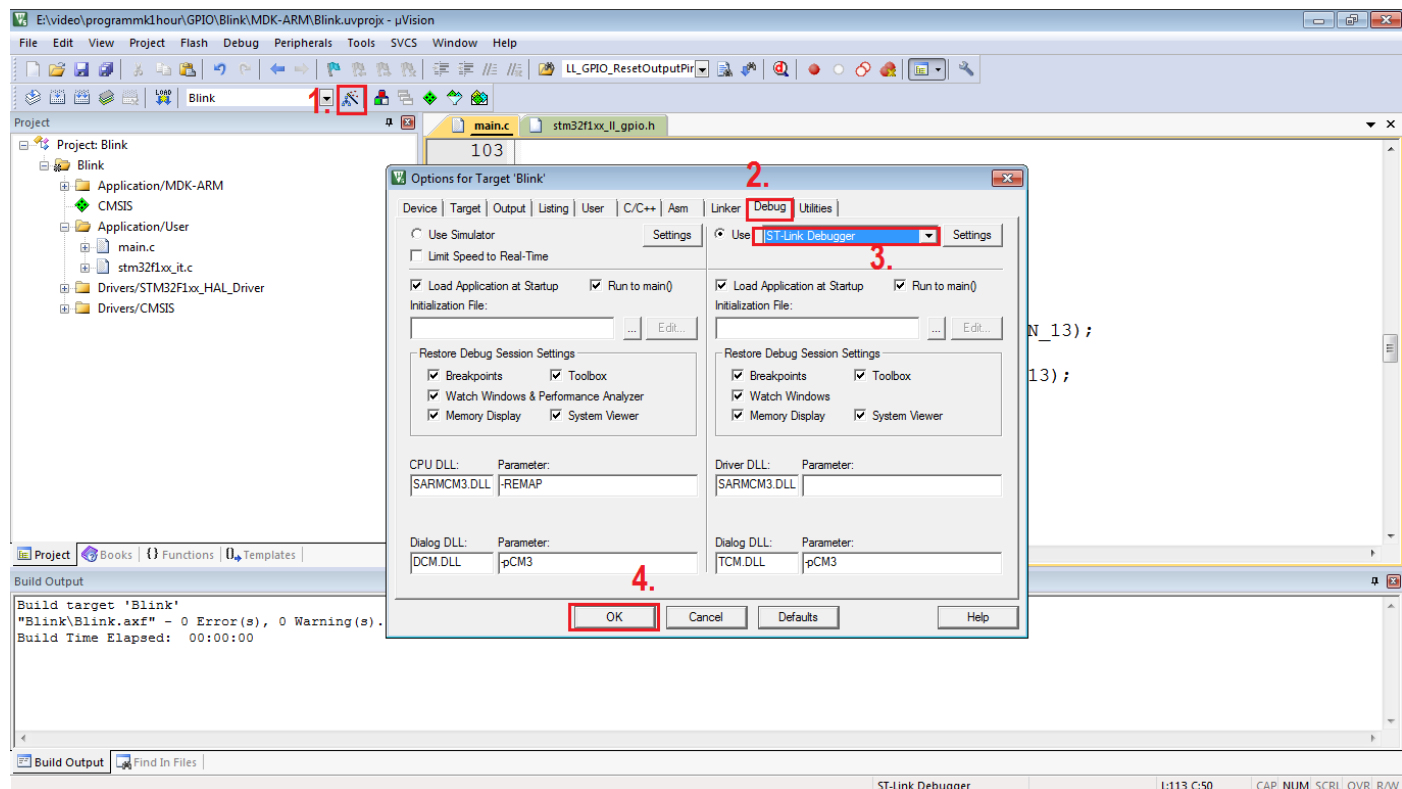


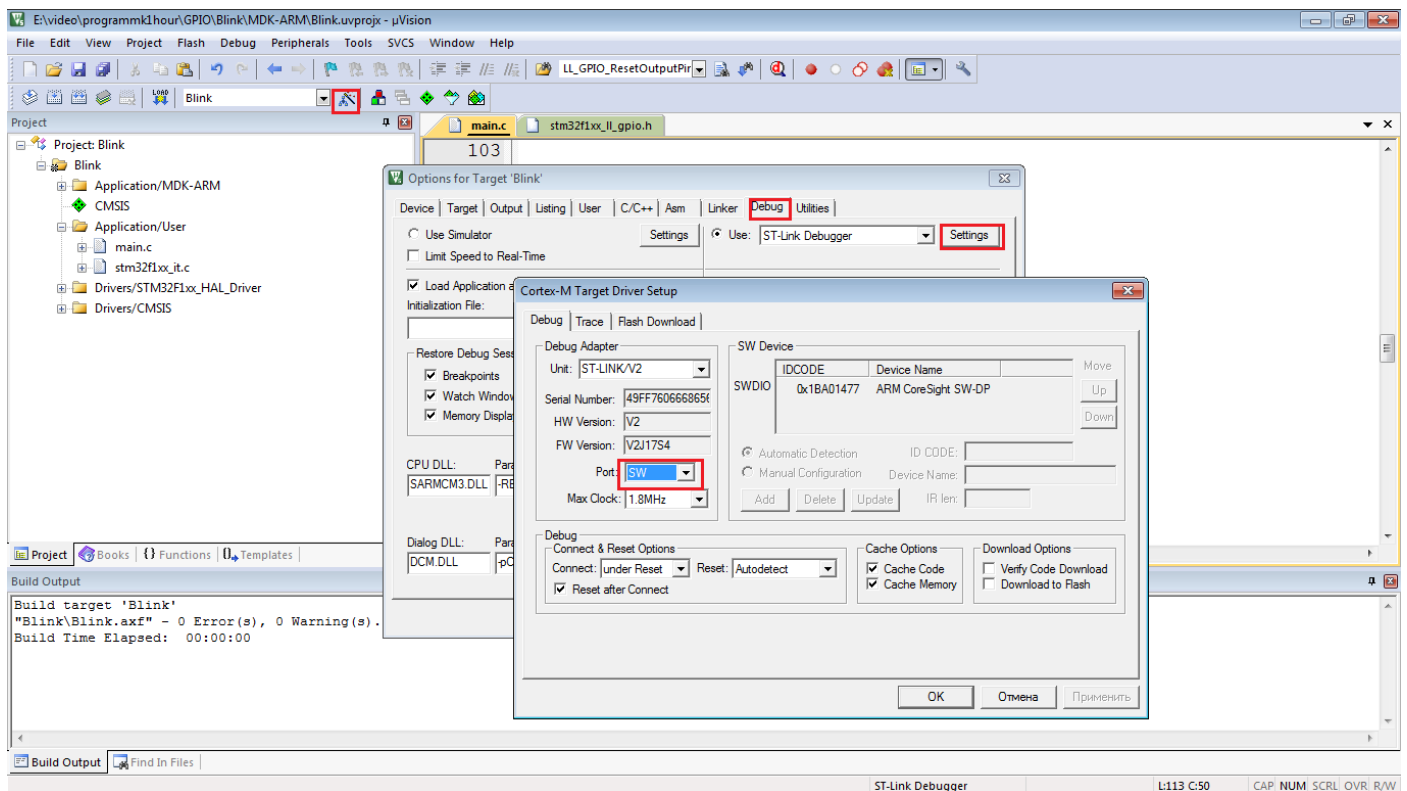
Подключаем микроконтроллер к программатору следующим образом. И подключаем к USB. Если драйвер для программатора не установлен, его можно найти по следующему запросу "скачать драйвер ST-LINK V2".



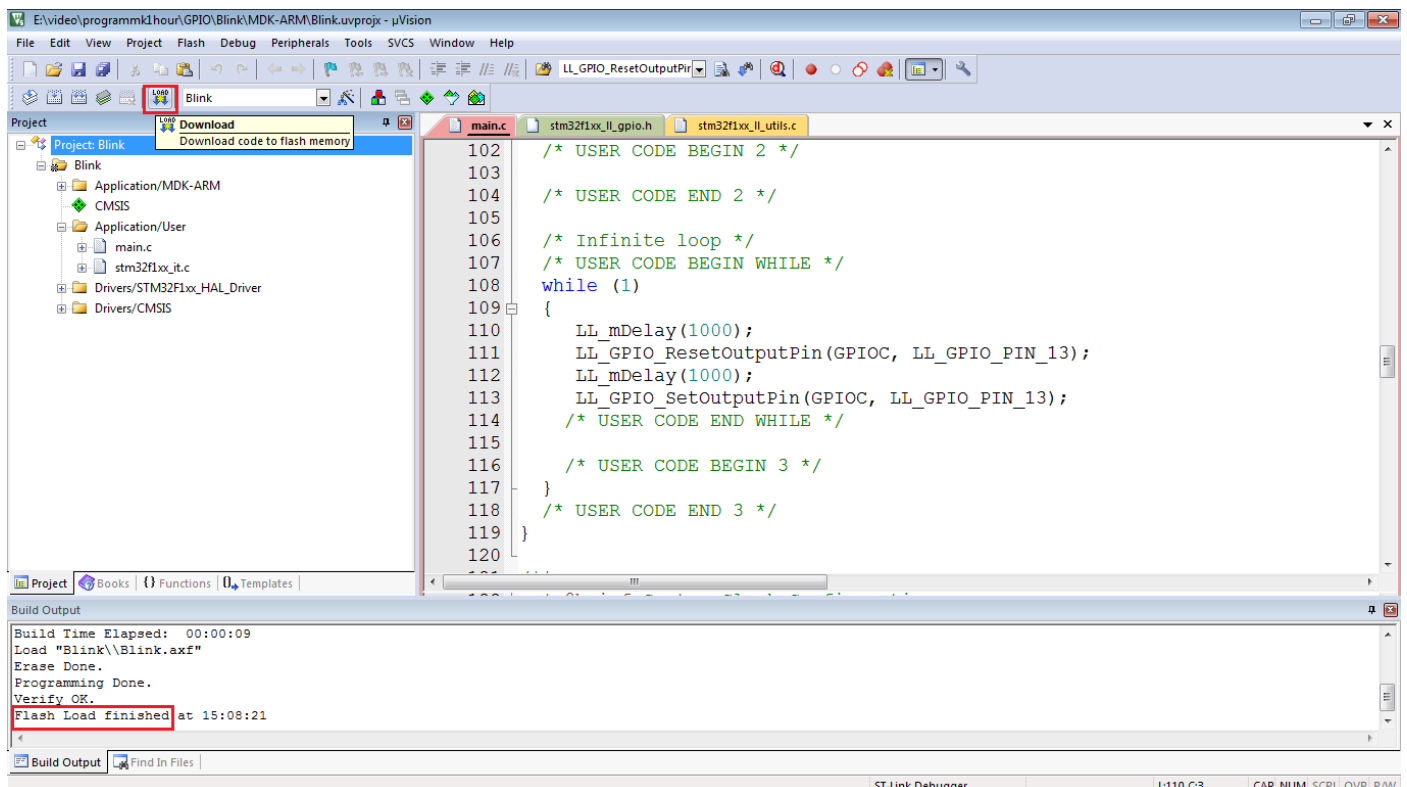
При первом подключении может также быть предупреждение, что драйвер устарел. И поступит предложение его обновить соглашаемся.

Заходим в следующие меню и проверяем, что установлены следующие настройки.

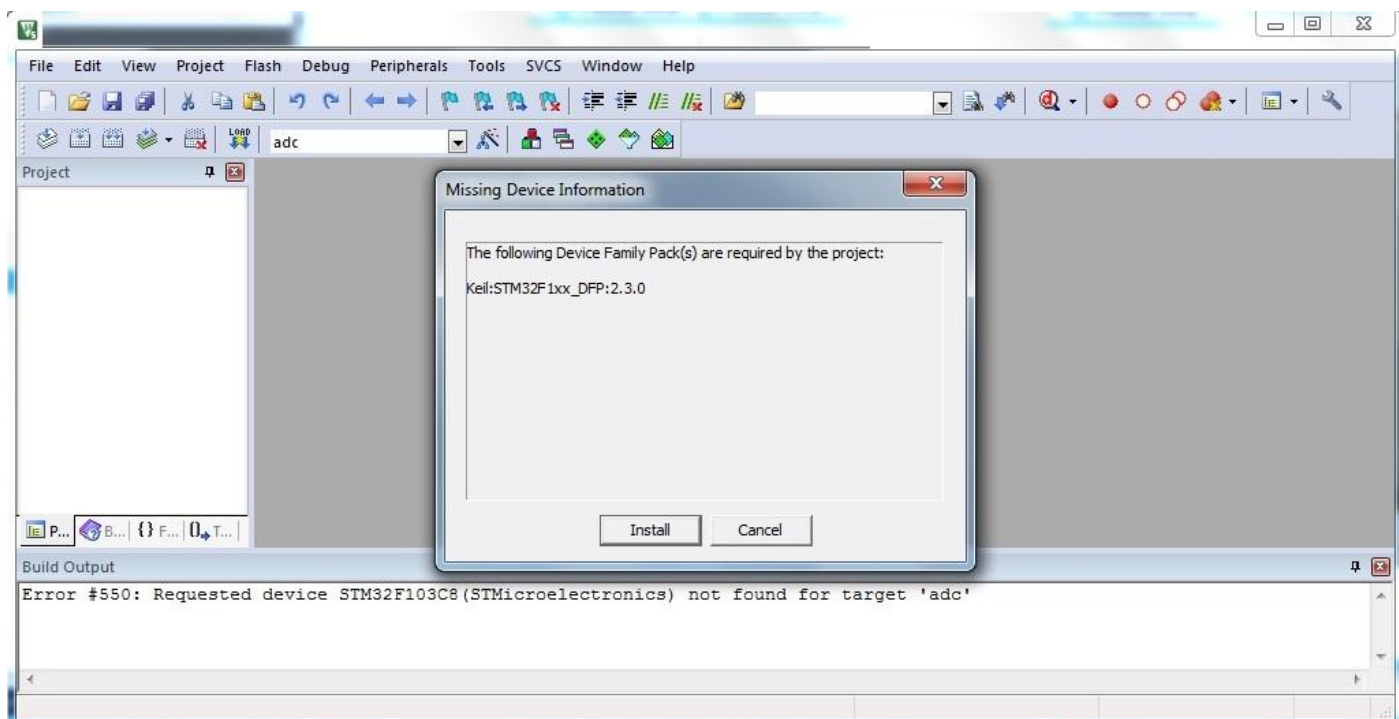




Если выделенные пункты совпадают, выходим в главное меню и нажимаем следующую кнопку.



Проект должен загрузиться, а светодиод замигать. Если не замигал переподключите программатор, либо нажмите кнопку ресет на плате.



Более подробно посмотреть, как устроены эти функции и как они работают можно посмотреть по ссылке <https://youtu.be/S3VcAuqYoFA>. Поздравляю вы учились управлять одной из ножек микроконтроллера. Даже сейчас на данном этапе можно сделать, что-то полезное. Правда к ножке микроконтроллера нельзя на прямую подключить мощную нагрузку(лампочку, реле, электродвигатель) но добавив пару деталей легко.