

РАЗДЕЛ 1. Установка программного обеспечения

Удобно работать с контроллерами серий STM32F1 по сравнению core=STM32core (от фирмы ST) – загрузка через USB, компиляция ощутимо быстрее.

Недостатки: некоторые ограничения при работе с USB на STM32F4(требуется исследование), небольшие ограничения при работе с UART.

Требуемые программы:

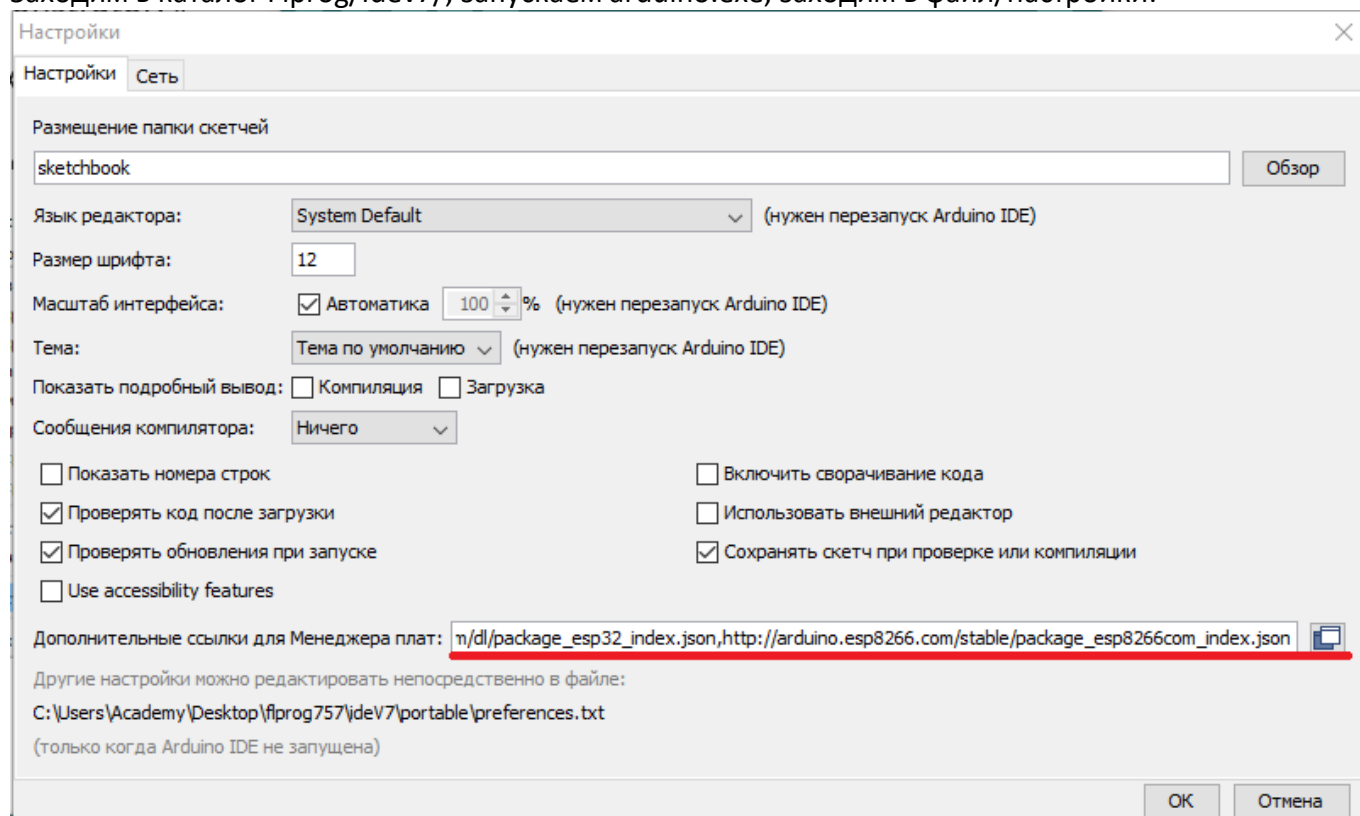
- FLProg (тест на версии 7.3.7) [с сайта Flprog.ru];
- Arduino IDE (тест на версии 1.8.15) [автоматом идет с Flprog];
- установленная в Arduino IDE плата Arduino DUE. В FLProg она уже есть;
- STM32CubeProgrammer – с сайта st.com. Надо будет зарегистрироваться.
- Flashloader Demonstrator (2.8.0) с сайта st.com;
- загрузчики для F103 [в приложении]
- core ST [https://github.com/stm32duino/Arduino_Core_STM32] – скачивать не обязательно, устанавливается по ниже приведенной ссылке;
- core от Rogerclark [https://github.com/rogerclarkmelbourne/Arduino_STM32] – надо скачать.

Про установку программ из списка выше останавливаться не будем:

- устанавливаем Flprog (с ним автоматом идет Arduino IDE) [предпочтительна портативная версия],
- Flashloader Demonstrator;

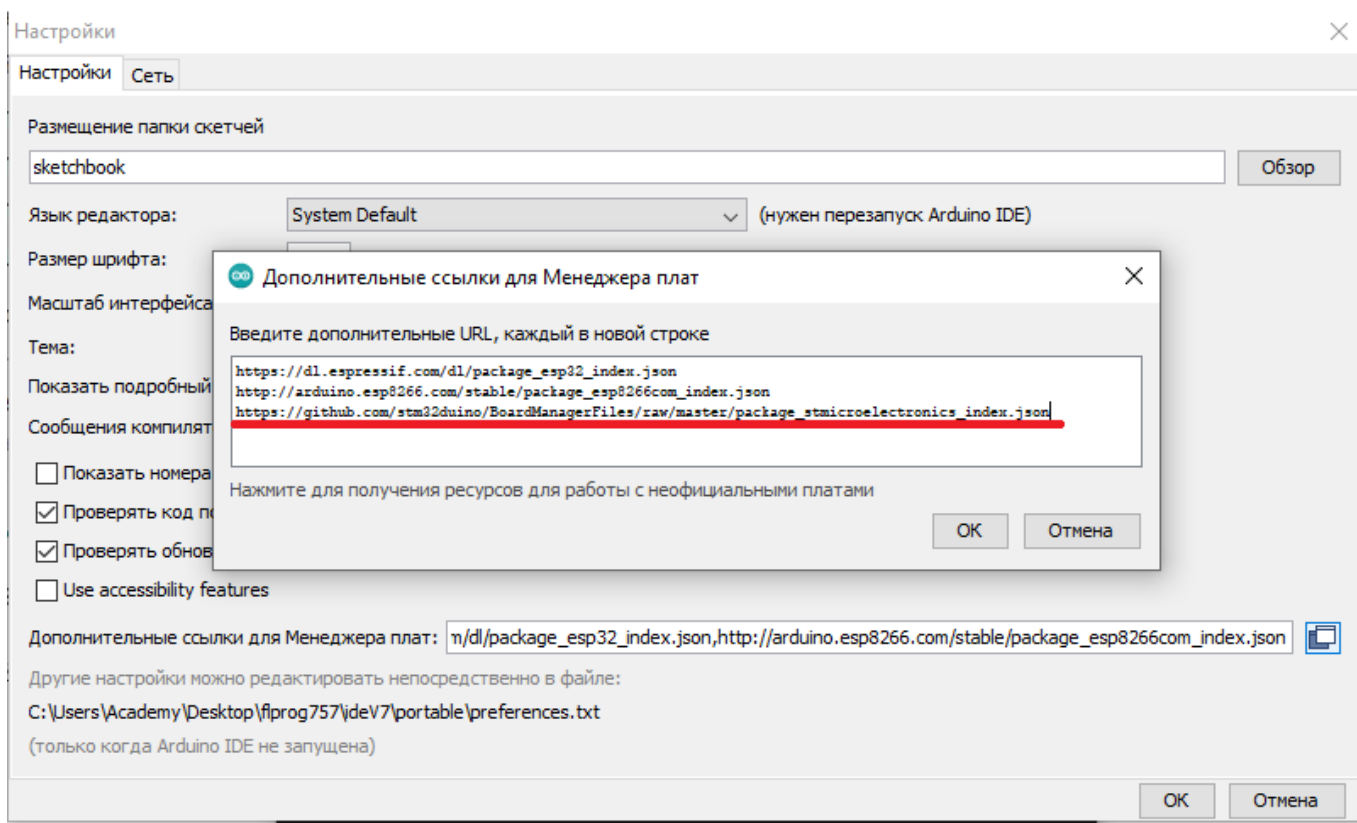
Пункт 1. Готовим Arduino IDE для работы с STM32 в среде STM32core.

Заходим в каталог Flprog/Idev7/, запускаем arduino.exe, заходим в файл/настройки:

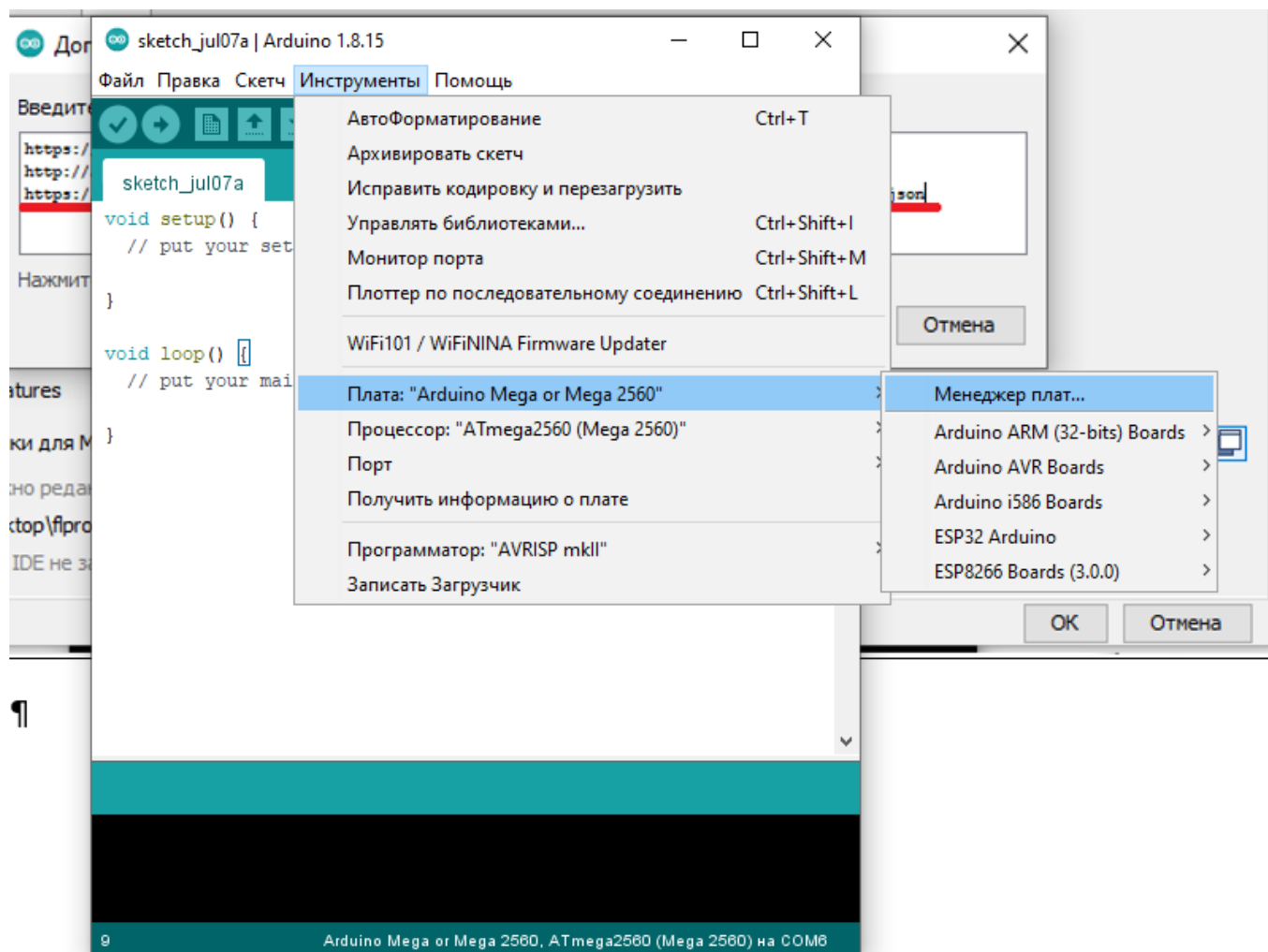


Добавляем в Дополнительные ссылки для Менеджера плат строчку

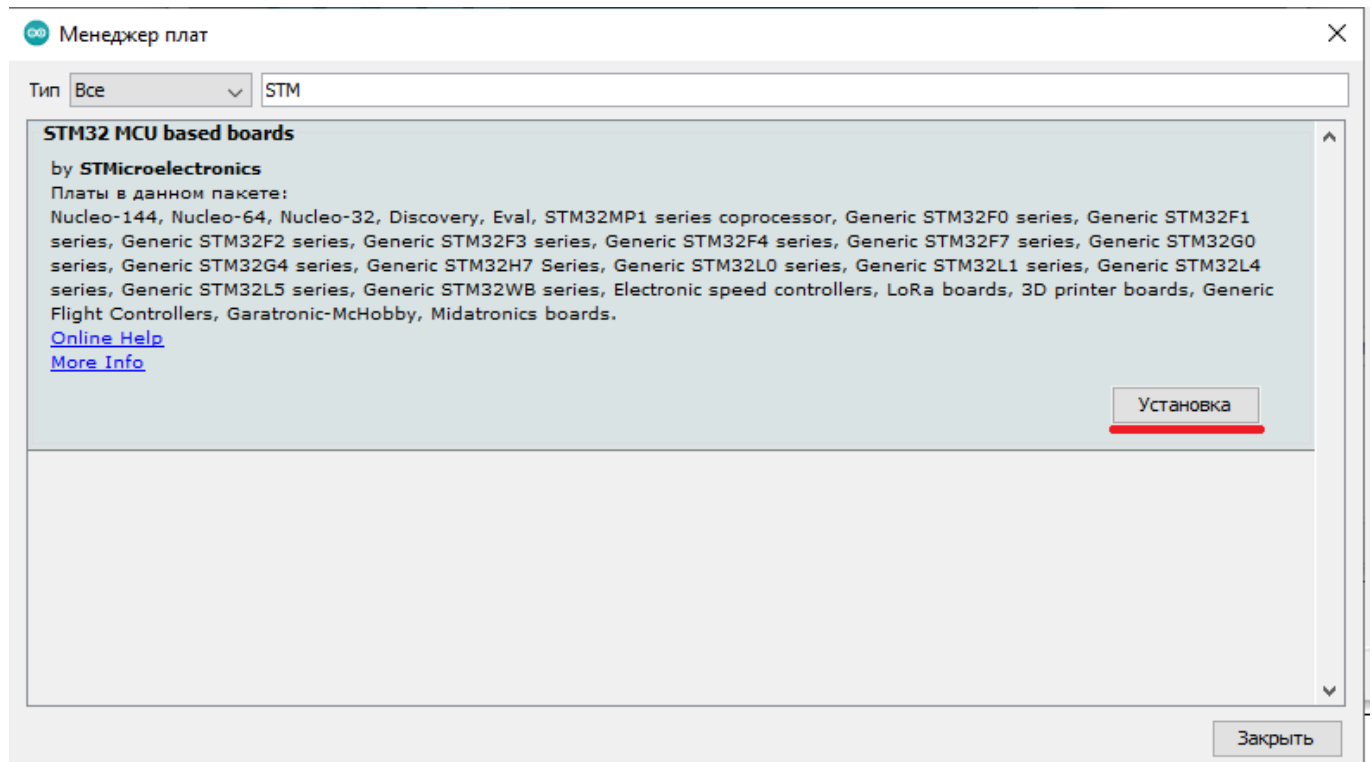
https://github.com/stm32duino/BoardManagerFiles/raw/master/package_stmicroelectronics_index.json



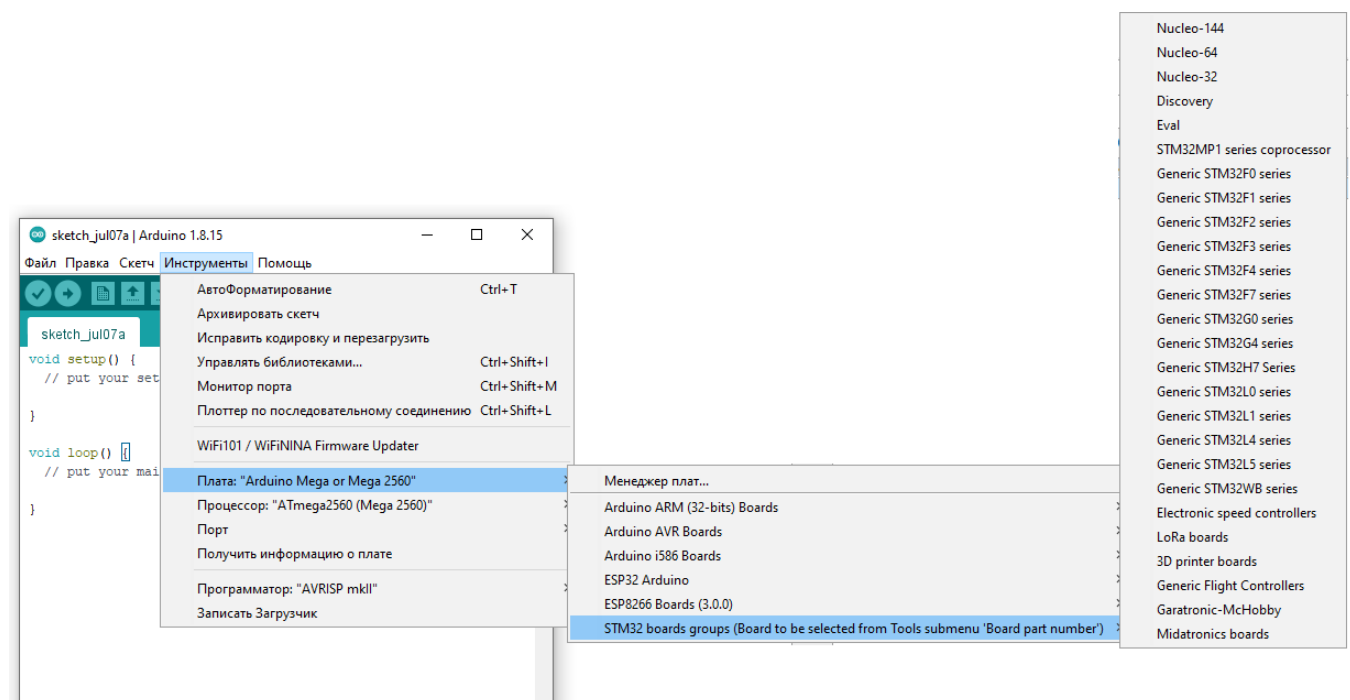
Далее заходим Инструменты/Платы/Менеджер плат...,



Ищем в поиске STM и устанавливаем платы (займет 5-7 минут).



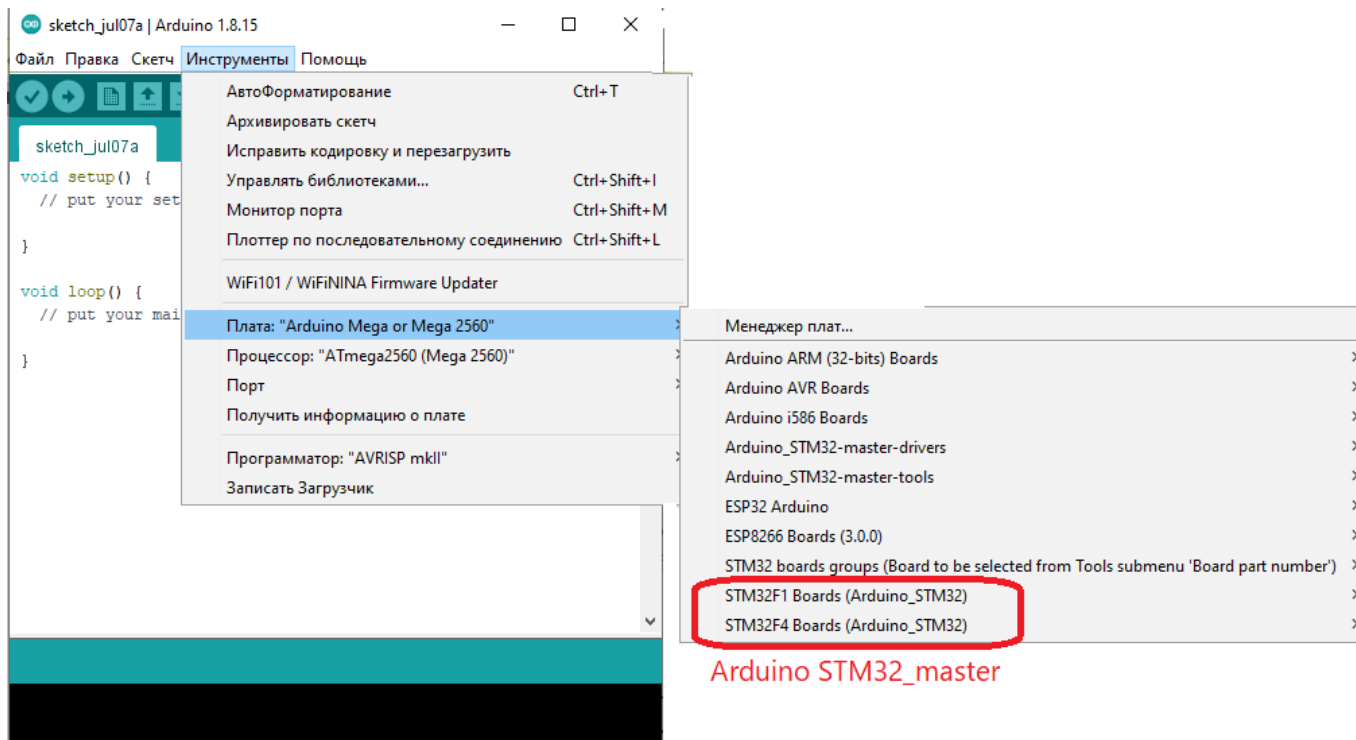
После этих действий в Инструменты/Платы появятся платы STM32 с которыми можно работать в среде core STM32core (пригодится позже).



Устанавливаем ядро от Rogerclark (Arduino STM32-master).

В приложенных файлах распаковываем файл Arduino_STM32-master.zip и переносим папку *Arduino_STM32-master* в папку *F\prog\IdeV7\hardware*, предварительно закрыв ArduinoIDE.

При перезагрузке появятся дополнительные платы



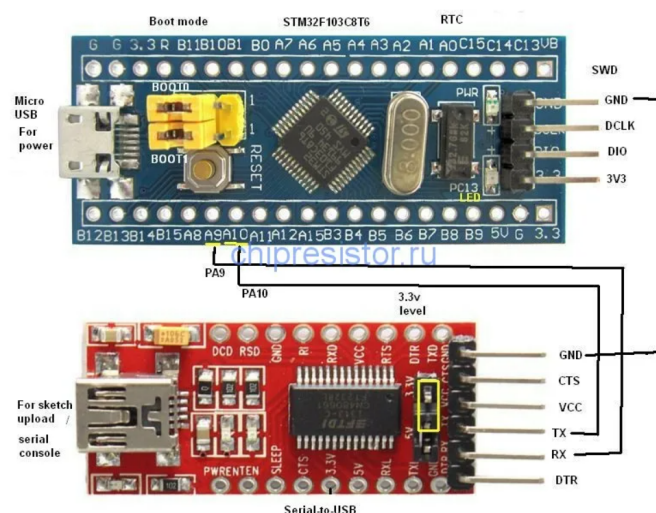
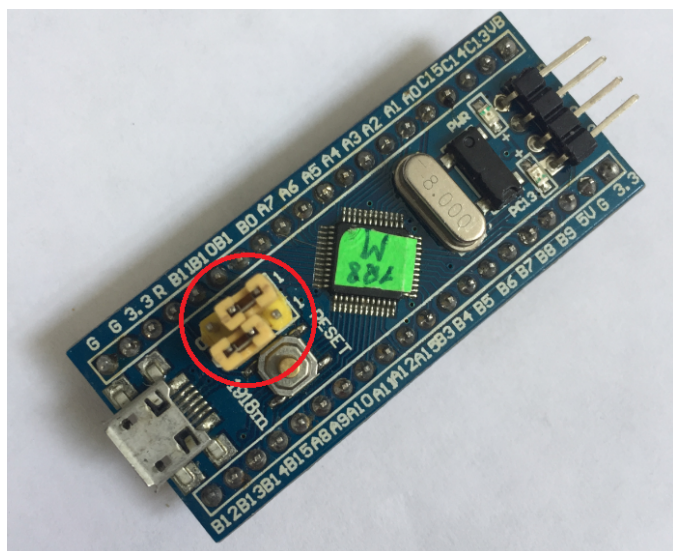
Среда Arduino IDE готова к работе с платами STM32.

РАЗДЕЛ 2. CORE=STM32F-master (on Clark)

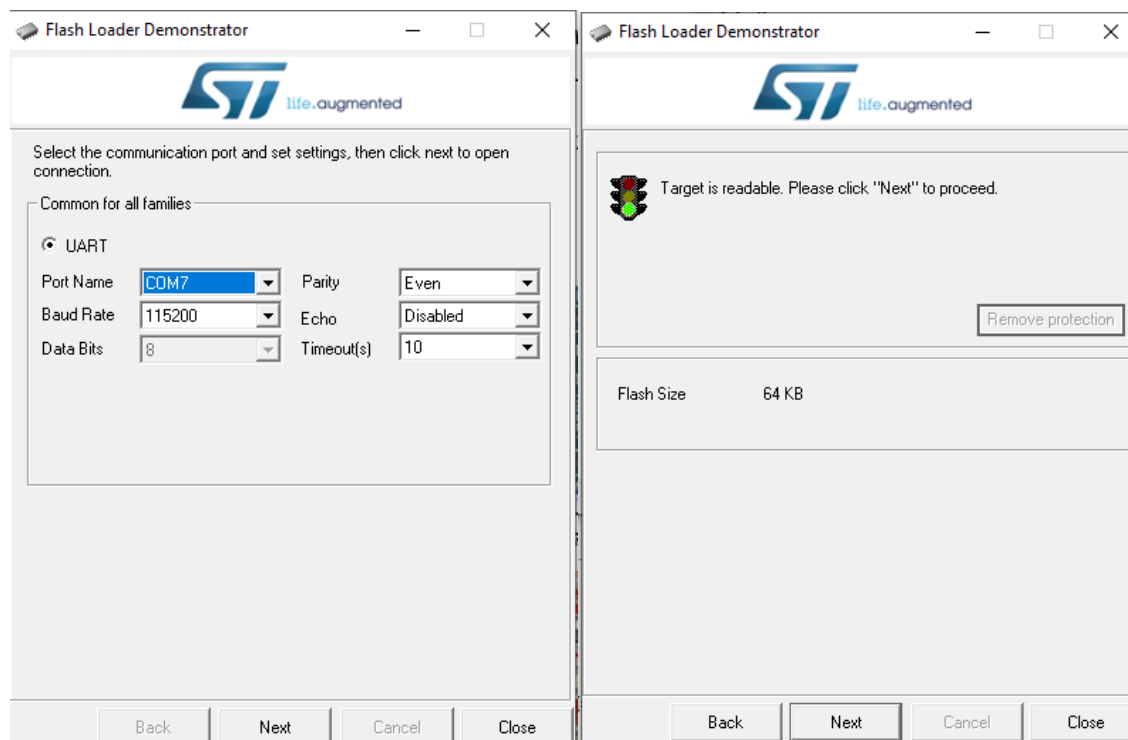
Для ядра от Clark необходимо прошить загрузчик в STM32F103.

Данная процедура необходима для возможности загрузки программы в плату используя USB, так как от изготовителя платы F1 идут обычно без загрузчика.

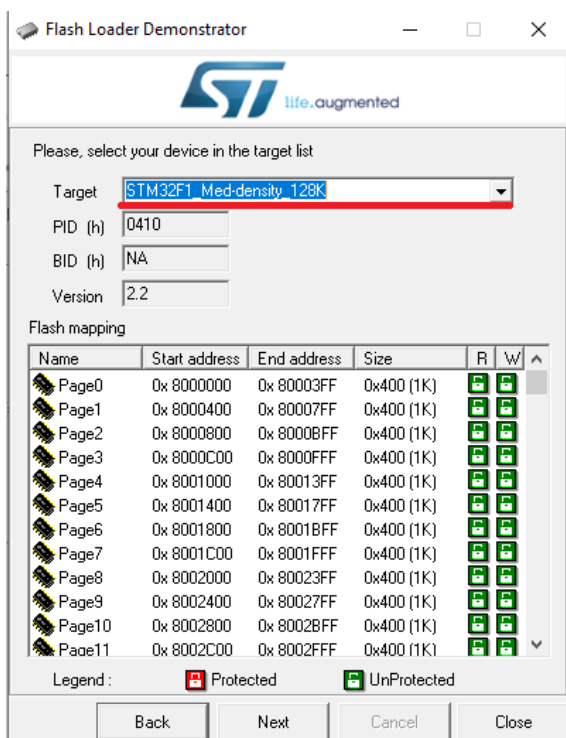
Переводим STM32F103 в режим загрузчика. Для этого выставляем джамперы как на фото ниже и подключаем преобразователь TTL-USB по схеме ниже.



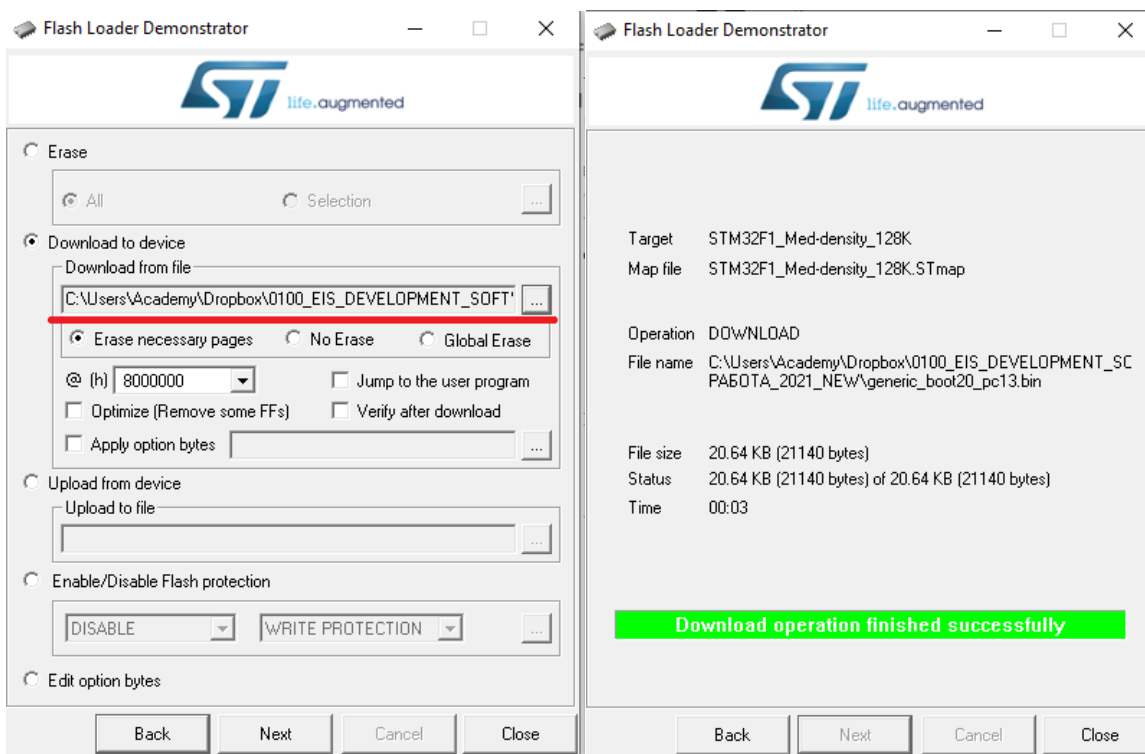
Запускаем Flashloader Demonstrator. Подключаем преобразователь к USB. В диспетчере подглядываем каким портом определился преобразователь и на первом окне выбираем нужный нам Com-порт (в нашем случае com7).



Жмем кнопку NEXT->, если все ок, появится следующее окно, если что-то подвиснет, советуем перезапустить программу и STM32. В следующем окне можно выбрать целевую плату с необходимым объемом памяти 64 или 128 кб.

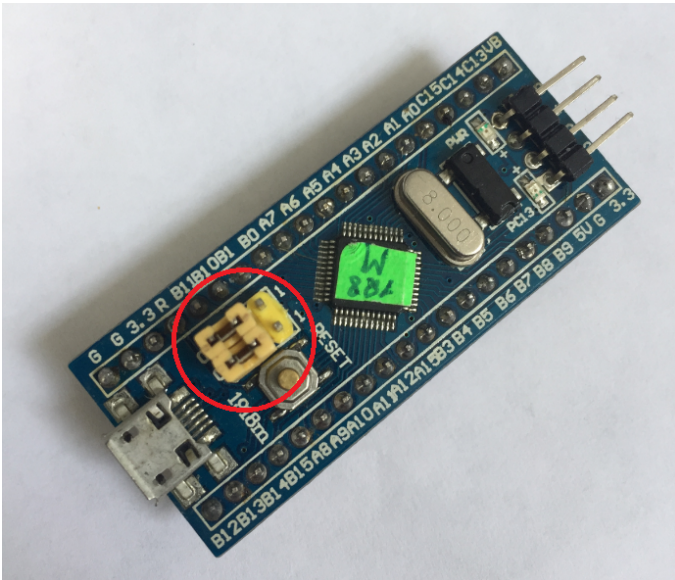


Далее выбираем необходимый загрузчик (файлы загрузчиков в зависимости от расположения и подключения контрольного светодиода к определенному пину прилагаем, расширение *.bin). В нашем случае выбираем прошивку/загрузчик generic_boot20_pc13.bin. Жмем NEXT и происходит загрузка.

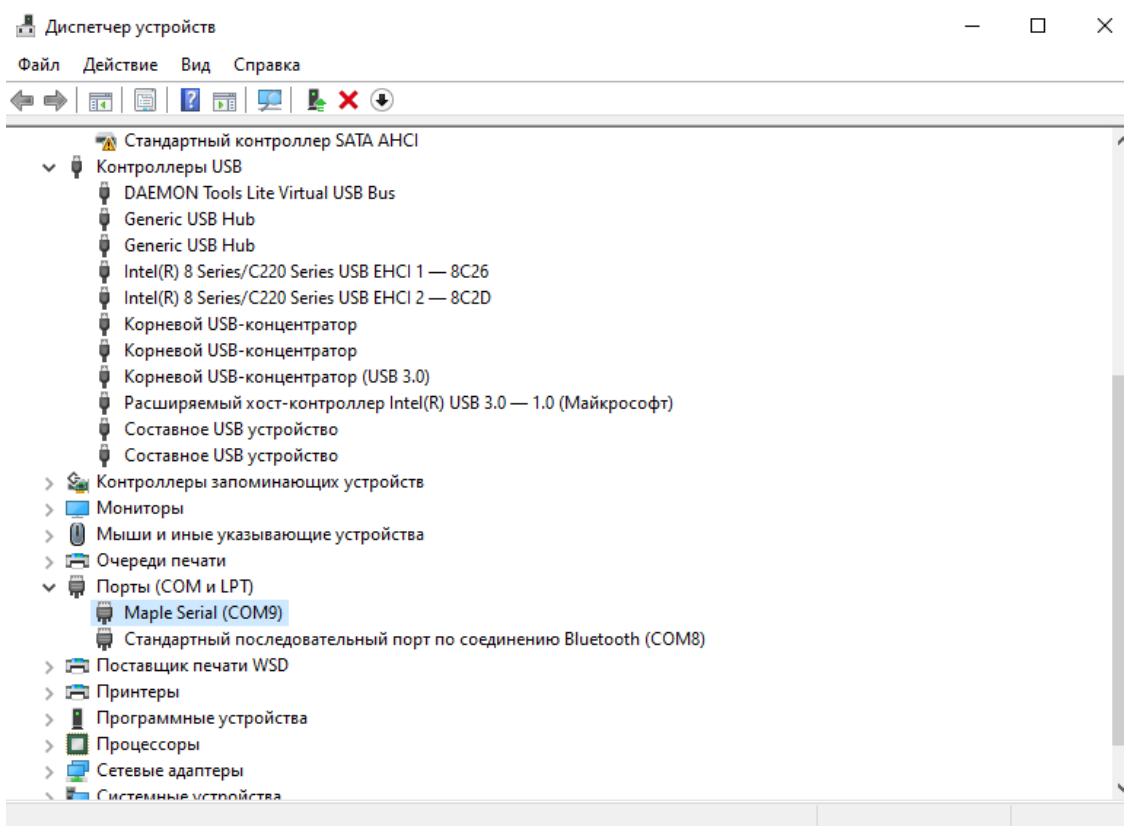


Пункт 2. Загрузка программы в STM32F103 через USB.

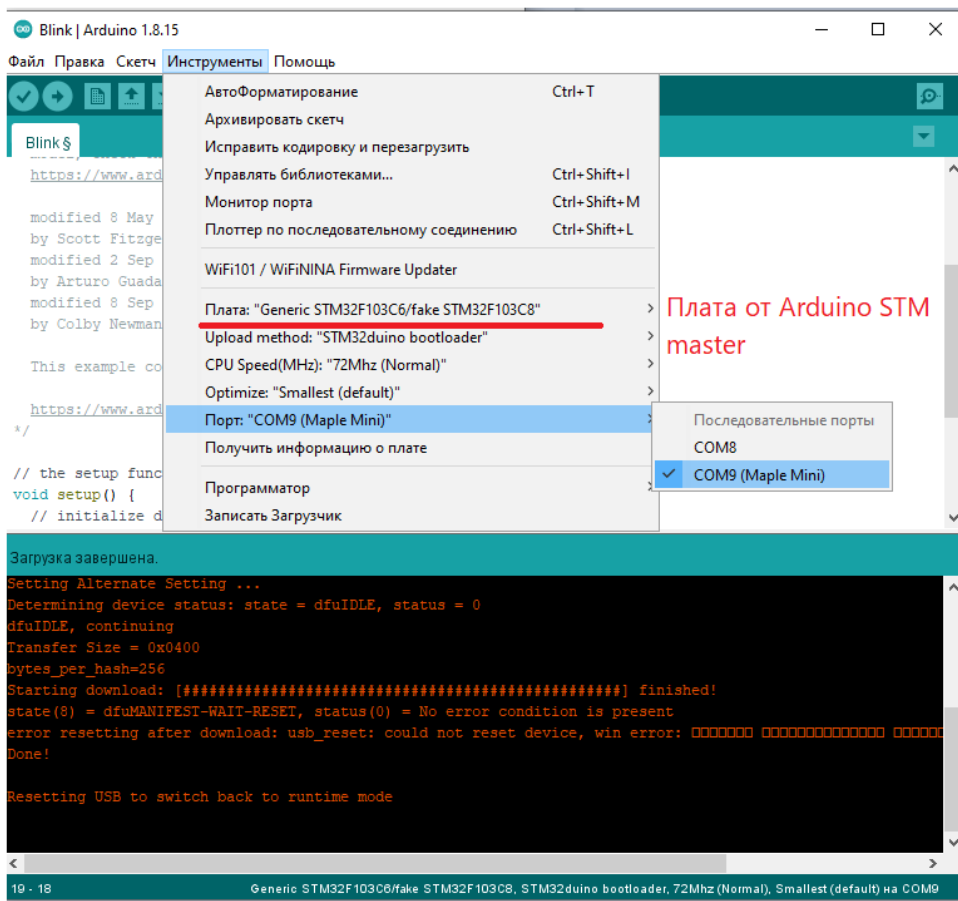
Отключаем преобразователь USB-TTL и переставляем джамперы на STM32F103 как на фото.



Теперь можем подключать STM через USB кабель. В диспетчере устройств появился com9 с Maple Serial.



Пробуем загрузить Blink на STM32 с необходимыми настройками для F103 от Arduino STMmaster.



```
// the setup function runs once when you press reset or power the board
void setup() {
  // initialize digital pin LED_BUILTIN as an output.
  pinMode(PC13, OUTPUT);
}

// the loop function runs over and over again forever
void loop() {
  digitalWrite(PC13, HIGH); // turn the LED on (HIGH is the voltage level)
  delay(1000);              // wait for a second
  digitalWrite(PC13, LOW);  // turn the LED off by making the voltage LOW
  delay(1000);              // wait for a second
}
```

Текст программы, контрольный светодиод подключен на ножку PC13.

РАЗДЕЛ 3. CORE=STM32Fcore

Пункт 3. Загрузка программы в STM32F411 через ST-link (ядро то ST) (аналогично для F1 series).

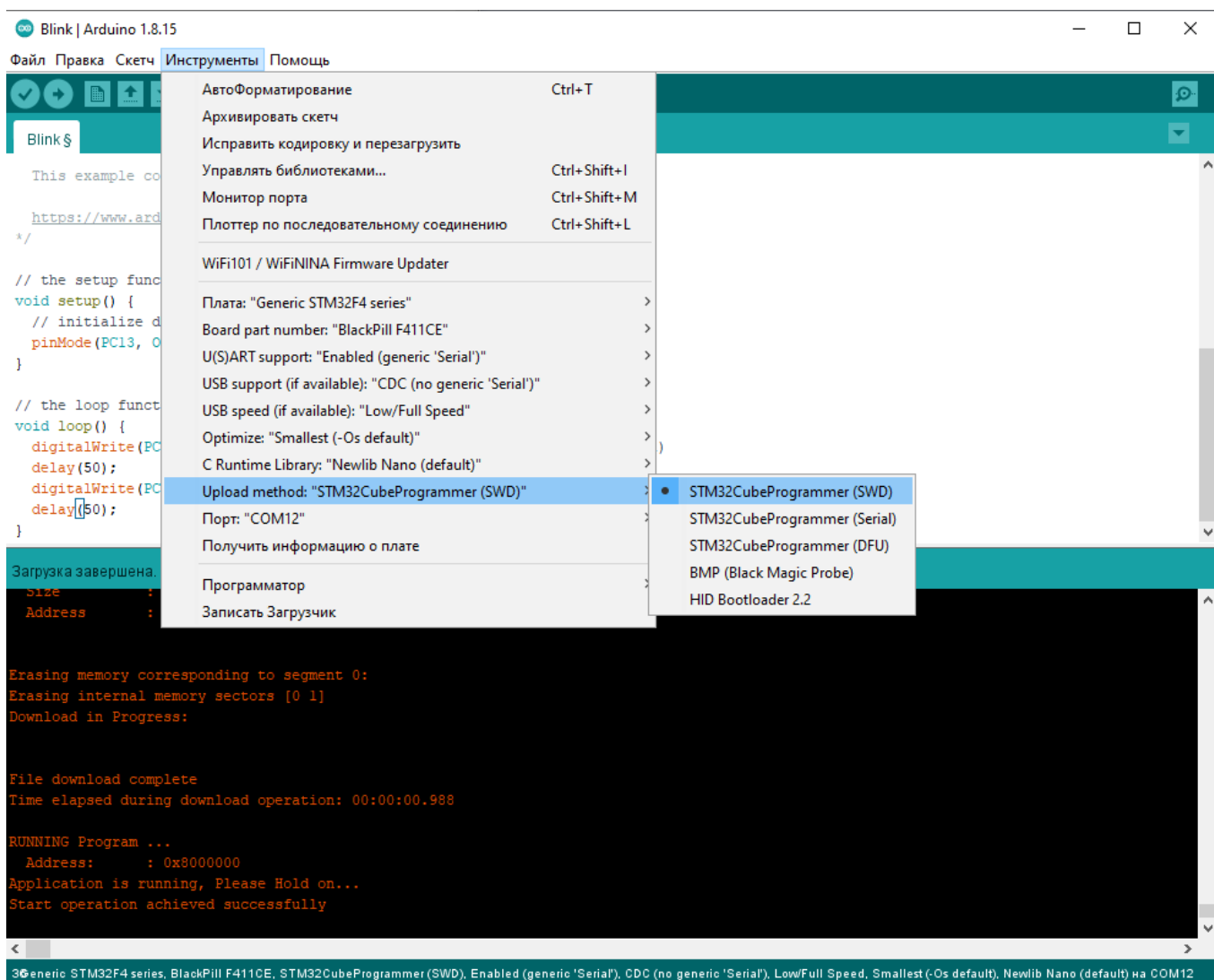
В данной плате загрузчик уже есть, поэтому манипуляции с прошивками не производим.

Грузим через адаптер ST-link и разъем SWD.



В

Инструментах IDE выбираем необходимые настройки.



Грузим Blink с контрольным светодиодом PC13. Все загружается и работает.