

Прошивка устройства

В самом курсе предлагается создать только MVP-прошивку, т.е. реализовать только минимальный функционал. Это сделано по двум причинам:

1. описывать абсолютно каждый шаг очень утомительно;
2. если описать совсем всё, то не останется поля для экспериментов.

Тем не менее, во-первых, для демонстрации возможностей и, во-вторых, на случай, если у вас не хватит терпения и усидчивости, к устройству прилагается delux-прошивка. Скачать её можно по адресу: http://github.com/chrns/storming_stm32/firmware/matrix_clock_latest.hex.

Для прошивки компания ST предлагает несколько утилит. Во времена разработки стандартной библиотекой предлагалось использовать **STM32 ST-Link Utility**, сейчас же с появлением CubeMX утилиту-программатор переделали, поэтому рассмотрим процесс прошивки на примере **STM32CubeProgrammer**.

В наборе присутствует программатор ST-Link v2, который необходимо правильным образом подключить к устройству. Интерфейс SWD состоит из следующих линий: SWDIO, SWCLK и NRST, а также 2 провода питания 3,3 В и GND. Если подать 5 В на микроконтроллер, то он сгорит. Однако, в устройстве на разъёме программатора выведена линия 5 В. Сделано это для того, чтобы все узлы устройства могли работать корректно при подключении программатора. Линия 5 В проходит через понижающий регулятор напряжения и на МК поступает 3,3 В.



Соедините устройство с программатором и подключите устройство к компьютеру. Затем запустите **STM32CubeProgrammer** и нажмите кнопку **Connect**.

STM32CubeProgrammer

Memory & File edition

Device memory Open file +

Address 0x08000000 Size 0x400 Data width 32-bit Read

Address	0	4	8	C	ASCII
0x08000000	20000430	080012AD	0800115D	0800115F	0... ..]
0x08000010	00000000	00000000	00000000	00000000
0x08000020	00000000	00000000	00000000	08001163C...
0x08000030	00000000	00000000	08001165	08001167e...g...
0x08000040	08000453	00000000	080005FF	08000603	S.....ÿ.....
0x08000050	08001387	080011D5	08001393	080013B5	...ô.....µ...
0x08000060	00000000	080013B7	080013B9	080013BB¹...»...
0x08000070	0800126B	080013BD	080013BF	00000000	k...½...¿.....
0x08000080	0800125F	00000000	00000000	080013C1À...
0x08000090	080013C3	080013C5	080013C7	080013C9	À...Ä...Ç...È...
0x080000A0	080013CB	080013CD	080013CF	080013D1	E...Ï...Î...Ñ...
0x080000B0	080013D3	8087B500	20802101	F0000280	ó...µ...!... ð
0x080000C0	2101F8DD	01402080	F8E8F000	21052200	Yø...!... @...ðø...".!
0x080000D0	05C02090	F98DF000	21072200	05C02090	. Ä...ð...ù...".!... Ä.
0x080000E0	F987F000	900020A0	46692002	20037108	.ð...ù... iF.q.
0x080000F0	71484669	46692000	20027188	71C84669	iFHq. iF.q. iFEq
0x08001000	20904669	F00005C0	2001F913	71084669	iF. Ä...ð...ù... iF.q

Log Verboosity level 1 2 3

```
11:54:46 : UPLOADING ...
11:54:46 : Size : 1024 Bytes
11:54:46 : Address : 0x8000000
11:54:46 : Time elapsed during the read operation is: 00:00:00.039
```

ST-LINK configuration

Serial number 55FF7006...

Port ☐ JTAG ☒ SWD

Frequency (kHz) 4000

Mode Normal

Access port 0

DAP port 0

Reset mode Software reset

Target voltage 3.23 V

Firmware version V2J28S7

Firmware upgrade

Device information

Device STM32F030x4/F030x6

Type MCU

Device ID 0x444

CPU Cortex_M0

Когда программа подключилась к устройству через ST-Link, вам нужно выбрать файл прошивки (вкладка **OpenFile**), а затем нажать на вторую иконку сверху **Erase & Programming**. После этого нужно отключить устройство и им можно пользоваться.

[Назад](#) | [Оглавление](#) | [Дальше](#)