

Инструкция по обновлению микрокода и методика конфигурирования контроллеров Octopus КДС-2, Octopus КДС-2 Мини и Octopus КДС-2 Нано

Общее положение

Контроллеры КДС-2, КДС-2 Мини и КДС-2 Нано являются сложными программно-аппаратными средствами для управления электрохромным стеклом. Контроллеры выполнены на оригинальных микроконтроллерах STM32 с использованием центральных процессорных модулей Cortex-M3. Контроллеры существенным объемом как оперативной, так и постоянной памяти, а также выходами ST-Link и USART. Благодаря этому у конечного потребителя есть возможность обновления микрокода контроллера, а также производить доступное пользователю конфигурирование функций контроллера.

При обновлении микропрограммного кода следует обращать внимание на версии как заводских, так и пользовательских настроек. Текущая версия микропрограммного кода доступна для просмотра через подключение USART, версия кода, установленного на заводе изготовителе, указывается в паспорте на устройство. В случае несовпадения версий пользовательских настроек в уже установленной версии и новой версии микрокода, потребуется повторное переконфигурирование пользовательских настроек, которые пользователь сможет провести самостоятельно. В случае несовпадения версий заводских настроек, повторное конфигурирование может быть произведено только на заводе изготовителе.

Поскольку микропрограммный код постоянно улучшается, добавляются дополнительные функции, устраняются существующие ошибки, то в случае необходимости обновления микропрограммного кода желательно не выполнять данную операцию самостоятельно, а обратиться к ближайшему дилеру Октогласс.

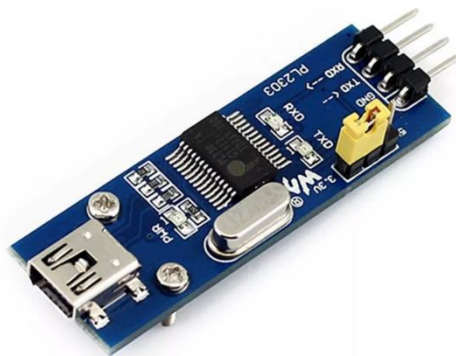
Аппаратное обеспечение

Для проведения операций по обновлению микрокода или конфигурированию контроллера необходимо применение следующего аппаратного обеспечения:

1. Стабилизированного блока питания на 12 В постоянного тока с мощностью не менее 0.5 А, рекомендуется 3 А. При работе от блока питания с током менее 3 А управление электрохромным стеклом не рекомендуется.
2. Программатор ST-Link версии не ниже 2.0. Хорошо зарекомендовали себя программаторы ST-Link v2 Mini (на фото).



3. USART или UART интерфейсный блок (как правило это USB-UART) с напряжением выходов 3.3 В. Запрещается подключать к контроллеру интерфейсные блоки с напряжением выходов свыше 3.3 В. Хорошо зарекомендовали себя блоки WareShark на чипах PL2303 (на фото).



4. Персональный компьютер с желательно 2 USB-портами и операционной системой Windows 10.

Допускается использование других совместимых аппаратных средств.

Программное обеспечение

Программное обеспечение необходимо установить на ПК до подключения устройств.

В качестве среды для обновления микрокода рекомендуется использовать продукт STM32Cube Programmer. Во время установки продукта так же устанавливаются и драйвера соответствующих устройств.

В качестве среды для конфигурирования используется терминал последовательного порта. Конфигурирование производится через командную строку. Для подключения можно использовать любой современный терминал. Рекомендуется использовать один из следующих: KiTTY, RuTTY, PuTTY.

Подключение ST-Link и интерфейсного блока USART/UART

При подключении внешнего источника питания необходимо соблюдать полярность подключения, а также убедиться в надежном электрическом контакте, особенно у минусового провода питания.

Подключение ST-Link и USART можно произвести комплектными к устройству проводами в соответствии со схемой.

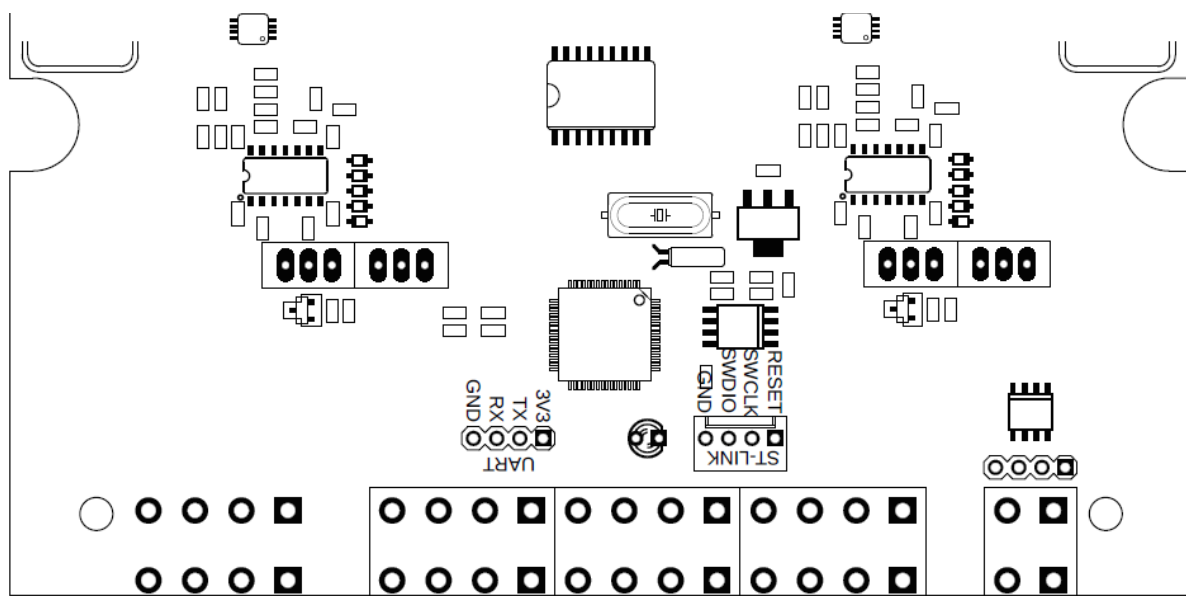


Рисунок 1. Точки подключения КДС-2

На КДС-2 разъем для подключения ST-Link обозначен как ST-Link, USART как UART.

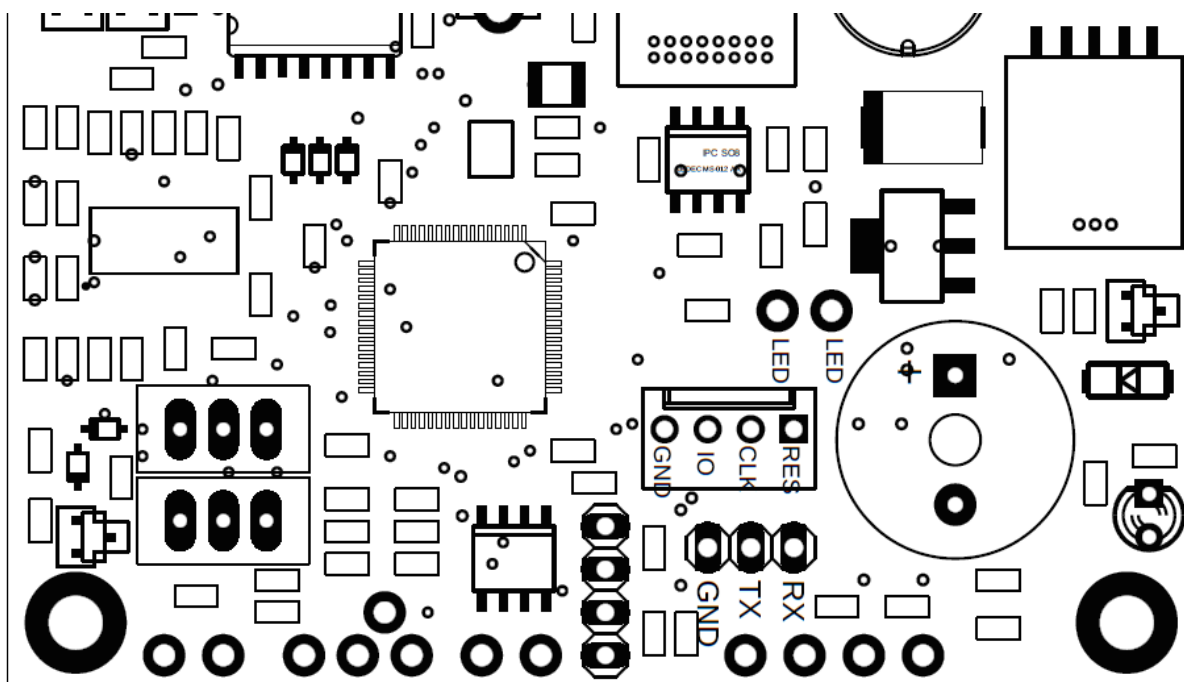


Рисунок 2. Точки подключения КДС-2 Мини

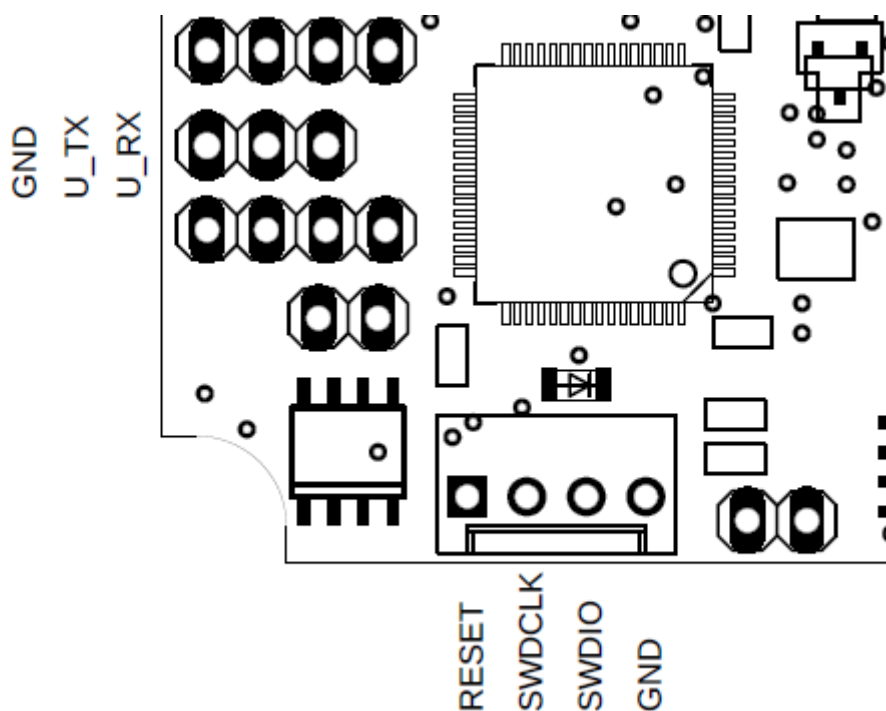


Рисунок 3. Точки подключения КДС-2 Нано

На КДС-2 Мини и КДС-2 Нано разъемы не обозначены, однако разъем для ST-Link имеет 4 вывода, разъем для USART 3 вывода.

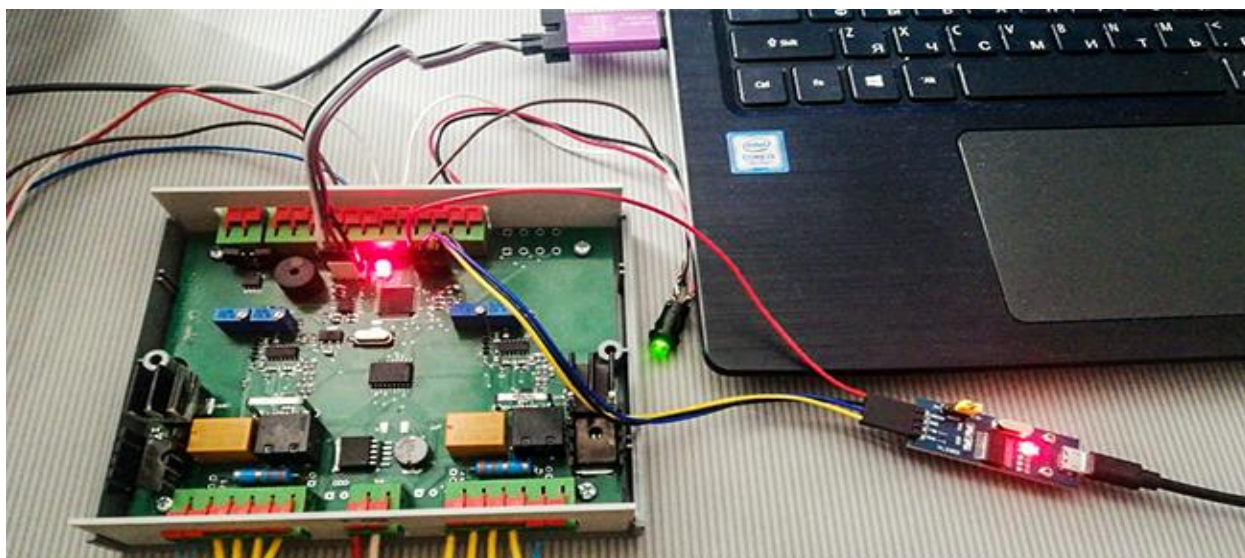


Рисунок 4. Один из вариантов подключения КДС-2 к ноутбуку

При подключении устройств следует в обязательном порядке подключать вывод GND на каждом из устройств. При подключении к разъему UART следует обратить внимание, что выводы RX и TX контроллера и интерфейсного блока должны быть подключены перекрестным образом: RX контроллера подключен к TX интерфейсного блока, TX контроллера к RX интерфейсного блока. При подключении вывода, при его наличии, 3.3 В на плате USART к соответствующему выводу на контроллере, возможна работа с контроллером в ограниченном режиме без подключения внешнего питания. При подключении внешнего питания рекомендуется не подключать вывод 3.3 В USART контроллера к соответствующему выходу интерфейсного блока USB-UART.

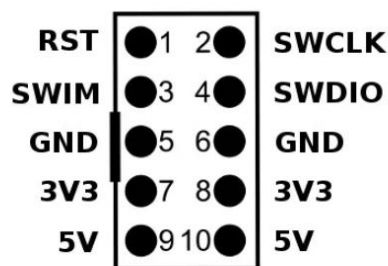


Рисунок 5. Стандартный разъем ST-Link v2 Mini

При работе с ST-Link v2 Mini зачастую могут возникать вопросы по нахождению нужных выходов и различий между их обозначением. Подключение необходимо производить образом указанным в следующей таблице.

Таблица 1. Соответствие выводов ST-Link v2 Mini, КДС-2 и КДС-2 Мини

Вывод ST-Link v2 Mini	Вывод КДС-2	Вывод КДС-2 Мини
GND	GND	GND
SWDIO	SWDIO	IO
SWCLK	SWCLK	CLK

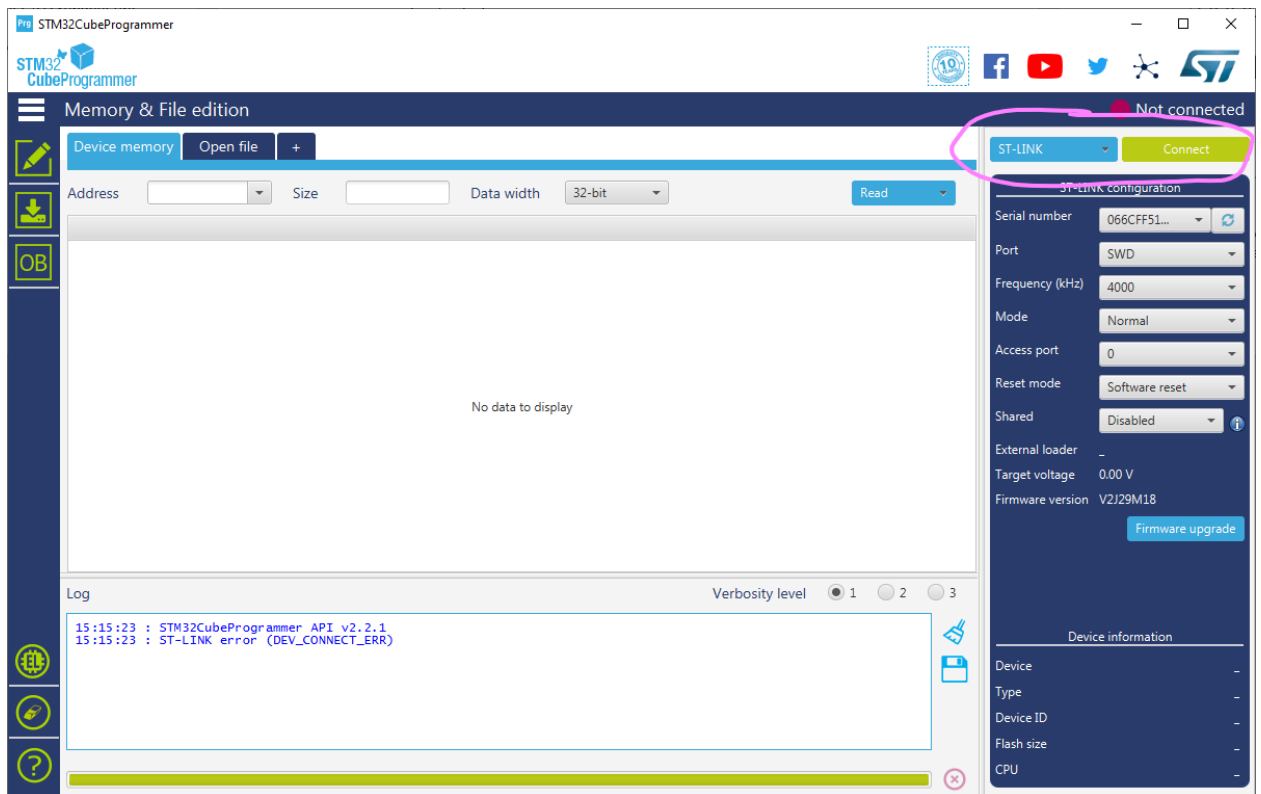
Замечание: контроллеры, выполненные с использованием микроконтроллера производства ST Electronic (обозначение чипа начинается с STM32) могут программироваться с использованием любых адаптеров ST-Link начиная с версии v2 и выше. В тоже время, контроллеры, выполненные с использованием микроконтроллера производства Giga Device (обозначение чипа начинается с GD32) могут быть запрограммированы только с использованием устройств ST-Link v2.

Обновление микропрограммного кода

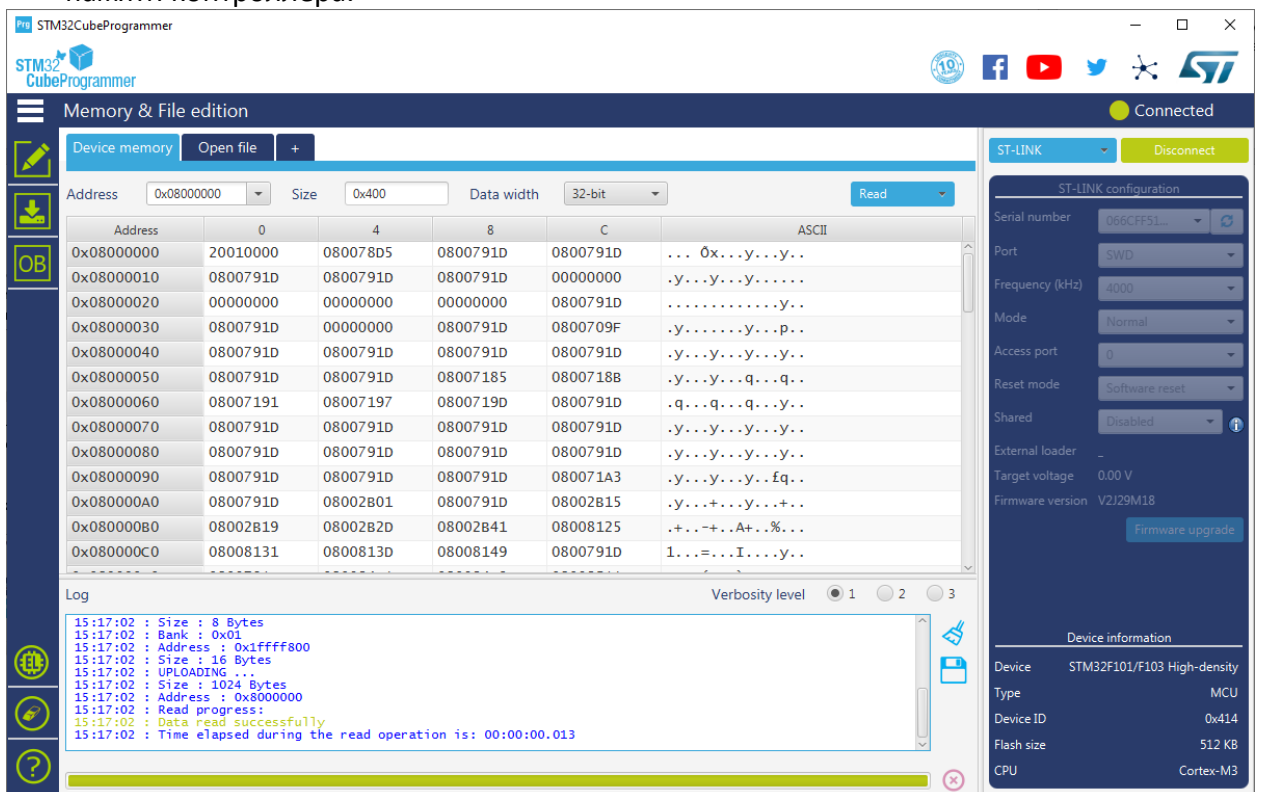
Для обновления микропрограммного кода необходимо подключить контроллер к ST-Link, ST-Link должен быть подключен к ПК, на контроллер должно быть подано питающее напряжение.

Во время обновления микропрограммного кода контроллер не может выполнять никакие операции.

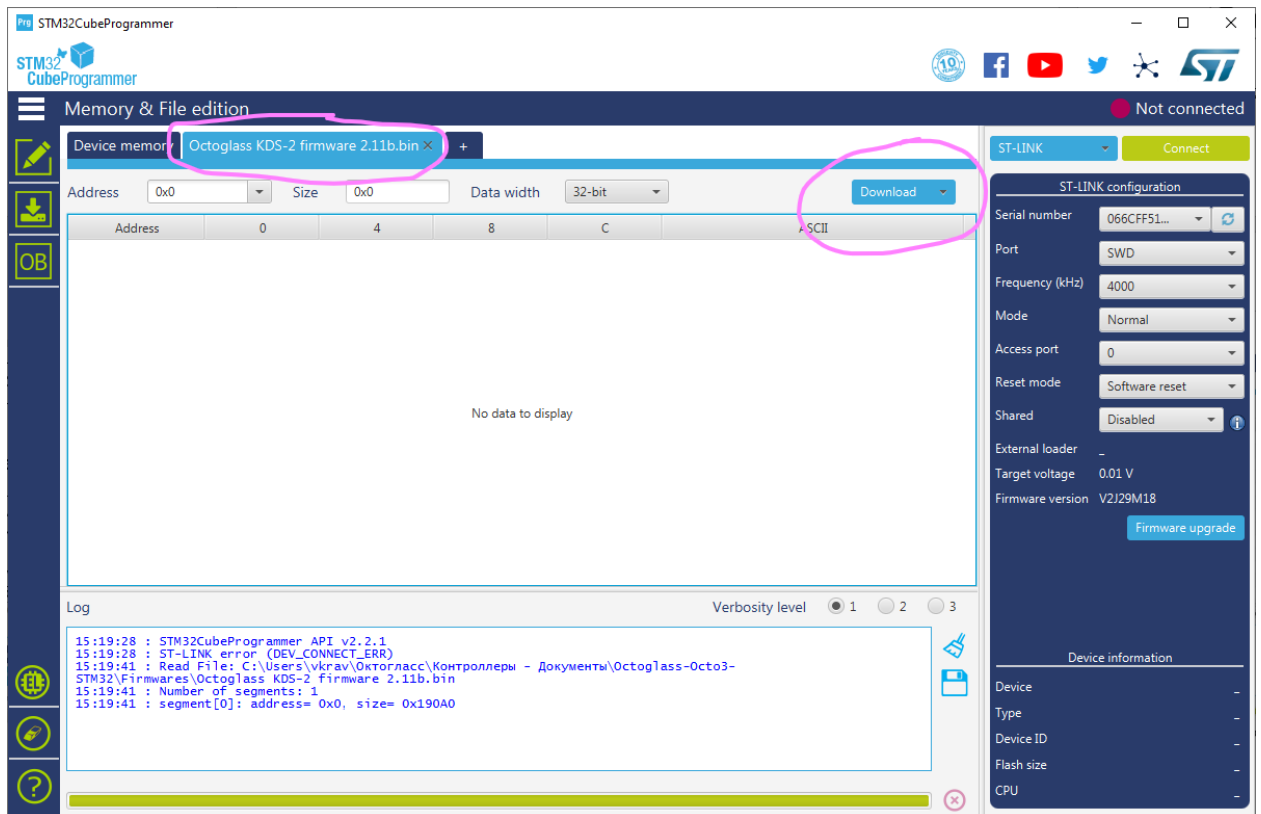
1. Запускаем STM32Cube Programmer. Убеждаемся, что в меню выбора программатора выбран ST-Link и нажимаем кнопку Connect.



2. После успешного подключения статус в правом верхнем углу изменяется на Connected, а вкладка Device memory заполняется информацией, считанной из памяти контроллера.



3. В этом же окне выбираем через вкладку Open file файл новой микропрограммы (файл с расширением bin) и нажимаем на кнопку Download.



4. После завершения процедуры загрузки, нажимаем на кнопку Connect и тем самым отключаем режим программирования, контроллер возвращается в рабочий режим.

Замечание. Некоторые программаторы ST-Link v2 Mini изготовлены на не оригинальных чипах ST и не могут быть использованы с STM32CubeProgrammer. В этом случае необходимо использовать утилиту ST-Link Utility для обновления программного обеспечения контроллера.

Пользовательское конфигурирование

В случае, если возникла необходимость в проведении пользовательской конфигурации, то необходимо подключить USART к контроллеру и запустить терминальную программу для доступа к командной строке контроллера.

Определения номера COM-порта для подключения в терминальной программе

Для определения номера COM-порта для подключения в терминальной программе необходимо вызвать Device Manager (Диспетчер устройств) в Windows и развернуть вкладку с инициализированными в системе портами.

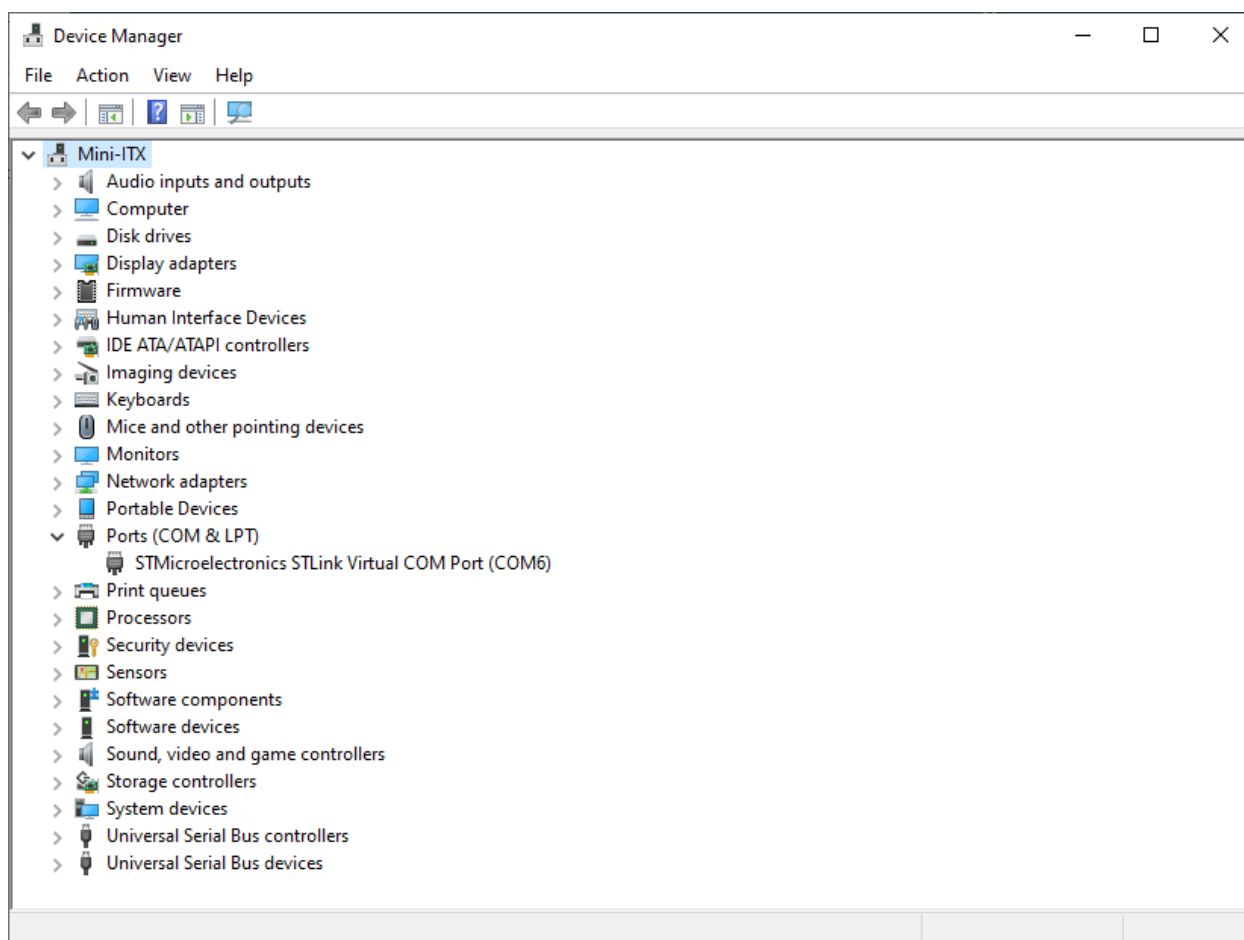


Рисунок 6. Вид окна Device Manager с единственным подключенным устройством на COM6

Подключение в терминальной программе и работа в ней

Для подключения к контроллеру по последовательному протоколу необходимо в терминальной программе выбрать COM-порт на котором подключено устройство с контроллером, выбрать скорость соединения в 115200. При работе в терминальном режиме можно не отключать устройство ST-Link, но обязательно нужно выйти из режима программирования.

После успешного подключения к контроллеру, в терминальном окне можно вводить команды контроллеру и получать от него вывод. Во всех режимах контроллер реагирует на следующие базовые команды:

- STAT – выводит текущую информацию о контроллере.
- REBOOT – перезагружает контроллер.

Все команды вводятся латинскими буквами в верхнем регистре. Завершение команды обозначается нажатием клавиши «Ввод».

```

-----
Octoglass Advanced Controller KDS2 for electrochromic glass
Version           : v2.12b
Core version      : 1.7.0.0
Core clock, Hz    : 72000000
Compiled at       : Mon Mar 30 14:29:21 2020
Controller S/N    : 05D5FF37-35324242-57188812
Working algorith  : Simple
Demo mode autorun : disabled
Start-ups         : 15
Time since boot   : 000:00:00
-----

```

Рисунок 7. Пример вывода контроллера в терминальном режиме

Для перехода в режим пользовательского конфигурирования вводится команда CONFIG. Для выхода из этого режима используется команда EXIT. Полный набор команд для конфигурирования приведен в пользовательской документации на контроллер.

Настройка при помощи приложения Windows

Для удобства использования было разработано приложение для Windows позволяющее производить настройку параметров, не используя команды в терминальном режиме, а используя графический интерфейс приложения в среде Windows. Приложение позволяет производить настройку всех параметров при помощи простого интерфейса.

Дополнительные материалы

1. STM32Cube Programmer можно скачать с официального сайта ST <https://www.st.com/en/development-tools/stm32cubeprog.html>
2. PuTTY можно скачать с официального сайта <https://www.chiark.greenend.org.uk/~sgtatham/putty/latest.html>
3. KiTTY можно скачать с официального сайта <http://www.9bis.net/kitty/#!pages/download.md>
4. RuTTY можно скачать с официального сайта <https://sourceforge.net/projects/rutty/>
5. Страница поддержки с возможностью загрузки https://octoglass.ru/services_constructions_support.html
6. ST-Link Utility можно загрузить с официального сайта <https://www.st.com/en/development-tools/stsw-link004.html>