

# **ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРОШИВКЕ SPI ФЛЕШ-ПАМЯТИ ОТЛАДОЧНЫХ МОДУЛЕЙ НА БАЗЕ 1892BM14Я**

**Версия v2.3  
06.06.2017**

## ОГЛАВЛЕНИЕ

<b>1</b>	<b>О документе</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Состав стенда</b>	<b>4</b>
<b>3</b>	<b>Подготовка ПЭВМ стенда</b>	<b>5</b>
3.1	Установка Python 2.7 . . . . .	5
3.2	Установка дополнительных пакетов . . . . .	5
<b>4</b>	<b>Прошивка SPI флеш-памяти ОМ</b>	<b>7</b>

## 1. О ДОКУМЕНТЕ

Документ описывает процедуру по прошивке SPI флеш-памяти отладочных модулей (далее “ОМ”) следующих ревизий:

- Салют-ЭЛ24Д1 r1.3;
- Салют-ЭЛ24Д1 r1.4;
- Салют-ЭЛ24Д1 r1.5;
- Салют-ЭЛ24Д2 r1.1.

Процедура прошивки выполняется в ОС Windows.

## 2. СОСТАВ СТЕНДА

Для прошивки SPI флеш-памяти ОМ необходим стенд. Состав стенда:

1. переходник UART-USB;
2. ПЭВМ удовлетворяющая требованиям:
  1. Размер ОЗУ ПЭВМ не менее 2 ГиБ.
  2. Размер свободного места на НЖМД или твердотельном носителе ПЭВМ не менее 100 МиБ.
  3. ПЭВМ имеет 1 порт USB Host.
  4. На ПЭВМ предустановлена ОС Windows версии не ниже “Windows 7”.
  5. На ОС ПЭВМ предустановлен драйвер для переходника UART-USB.
  6. На ПЭВМ должен быть доступ в Интернет.
  7. На ПЭВМ должен быть скопирован Python-скрипт `flash-spi.py` версии 2.0 или выше. Приложение входит в состав дистрибутива ОС GNU/Linux для 1892ВМ14Я на базе Builroot v2.0.
  8. На ПЭВМ должен быть скопирован бинарный файл прошивки.
3. провод для выравнивания потенциалов “земли” ОМ и ПЭВМ.

## 3. ПОДГОТОВКА ПЭВМ СТЕНДА

### 3.1 Установка Python 2.7

1. Скачать установщик Python 2.7.11 <https://www.python.org/ftp/python/2.7.11/python-2.7.11.msi>.
2. Запустить установщик.
3. В окне с подзаголовком “Select whether to install Python 2.7.11 for all users of this computer” выбрать опцию “Install for all users” и нажать кнопку *Next*.
4. В окне с подзаголовком “Select Destination Directory” нажать кнопку *Next* (Не изменять путь для установки приложения).
5. В окне с подзаголовком “Customize Python 2.7.11” необходимо выбрать опцию для добавления пути до интерпретатора `python.exe` и приложения `pip` в переменную окружения `PATH`:
  1. Прокрутить вверх список опций доступных для установки.
  2. Навести курсор мыши на иконку красного креста расположенную слева от опции “Add python.exe to Path”.
  3. Нажать левой клавишей мыши и из появившегося меню выбрать пункт “Will be installed on local hard drive” (см. рисунок 3.1).

Иконка красного креста должна смениться на иконку серого прямоугольника по аналогии с опциями представленными выше.
  4. Нажать кнопку *Next*.
6. Дождаться окончания установки и нажать кнопку *Finish*.

### 3.2 Установка дополнительных пакетов

1. На ПЭВМ запустить приложение `cmd.exe`:
  1. на клавиатуре нажать клавиши `Win+R`, ввести слово “`cmd.exe`”, нажать `Enter`;
  2. или в меню *Пуск* → *Все программы* → *Стандартные* выбрать приложение “Командная строка”.
2. В окне приложения `cmd.exe` ввести команду для запуска скрипта:

```
pip install --upgrade "pyserial>=2.7,<2.8" "intelhex>=2.1,<2.2"
```

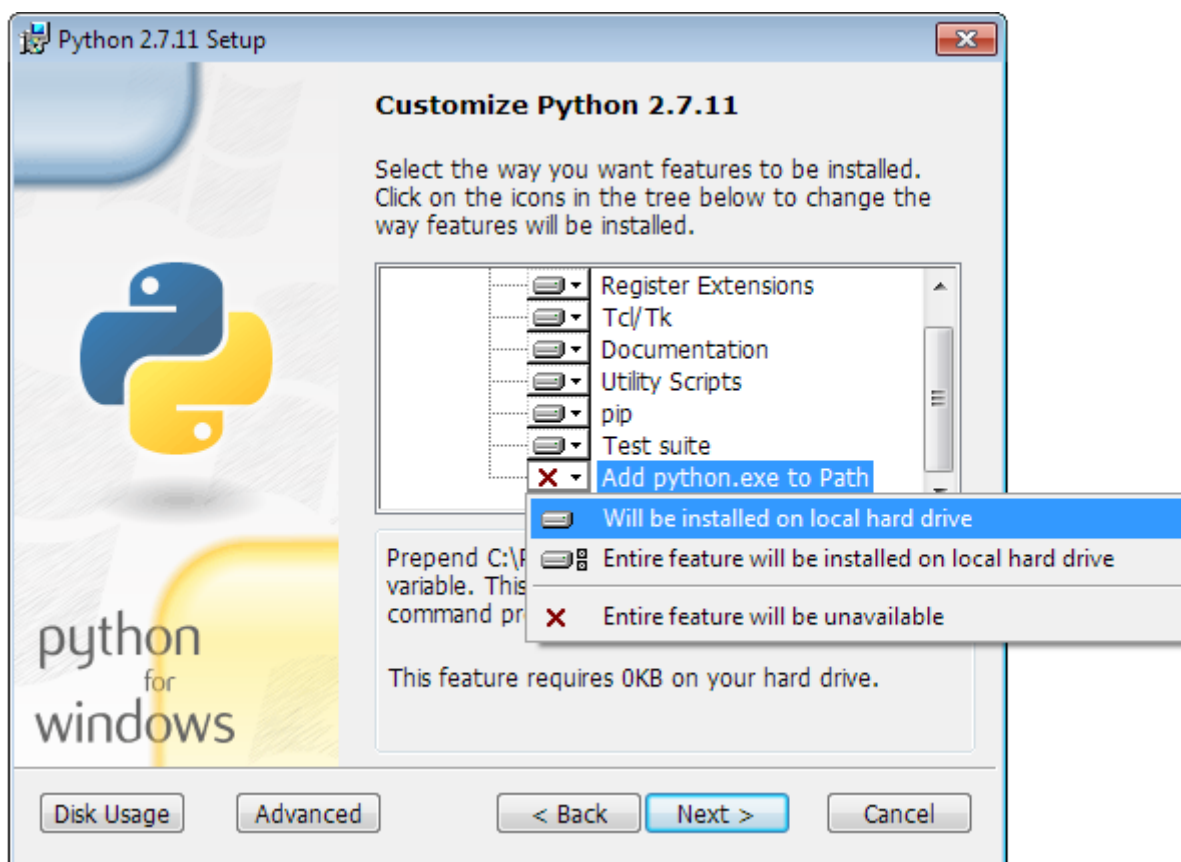


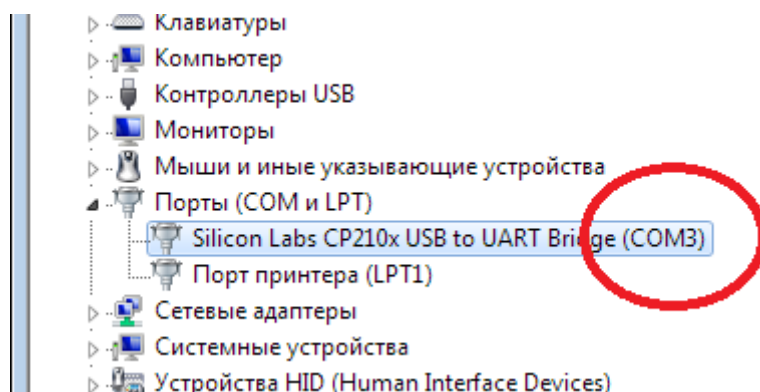
Рисунок 3.1. Добавление пути до python.exe и pip в переменную окружения PATH

## 4. ПРОШИВКА SPI ФЛЕШ-ПАМЯТИ ОМ

Перед прошивкой памяти необходимо *подготовить ПЭВМ стенда для прошивки.*

Для прошивки необходимо выполнить:

1. Подготовить ОМ и стенд для прошивки:
  1. Отключить питание ОМ, отключить все кабели от ОМ.
  2. Выровнять потенциалы земли ОМ и ПЭВМ:
    - подключить жилу провода заземления к стойке ОМ или отверстию для стойки ОМ;
    - подключить жилу провода заземления к неокрашенной части корпуса ПЭВМ.
  3. Установить переключатели *BOOT* выбора режима загрузки на ОМ в режим UART: 1 — *OFF*, 2 — *ON*, 3 — *OFF* (подробнее см. документ “Руководство пользователя” на соответствующий отладочный модуль).
  4. Подключить переходник UART-USB к порту UART0 ОМ и к порту USB ПЭВМ.
  5. На ПЭВМ убедиться, что не запущены приложения (например, Putty) работающие с COM-портом ПЭВМ.
  6. Подключить ОМ к источнику питания.
2. Определить COM-порт ПЭВМ, на котором проинициализирован драйвер UART-USB переходника:
  1. Открыть приложение "Диспетчер устройств" ОС ПЭВМ.
  2. Считать COM-порт (см. рисунок 4.1):



**Рисунок 4.1. Чтение номера COM-порта подключенного UART-USB переходника**

3. Запустить приложение `cmd.exe` как описано в *Установка дополнительных пакетов*;
4. В окне приложения `cmd.exe` ввести команду для запуска скрипта для прошивки SPI флеш-памяти:

```
python <путь-до-flash-spi.py> -p <COM-порт> <путь-до-файла-прошивки>
```

где <путь-до-flash-spi.py> — абсолютный или относительный путь до скрипта flash-spi.py, <COM-порт> — COM-порт, на котором проинициализирован драйвер UART-USB переходника, <путь-до-файла-прошивки> — абсолютный или относительный путь до файла прошивки SPI флеш-памяти. Абсолютные или относительные пути до файлов не должны содержать пробелов.

Например:

```
python flash-spi.py -p COM3 uboot-spiflash.img
```

Прошивку памяти считать завершённой успешно при выводе сообщения “Checking succeeded”. Для файла размером ~300КБ процесс прошивки занимает около 4 минут, включая проверку записанного образа.

**Предупреждение:** Для перезагрузки ОМ в режиме загрузки по UART должно использоваться отключение питания ОМ. Не допускается использование кнопки *RESET*, расположенной на ОМ.

Пример полного вывода приложения:

```
Writing to flash...
Block: 1/7, size: 49152
Block: 2/7, size: 49152
Block: 3/7, size: 49152
Block: 4/7, size: 49152
Block: 5/7, size: 49152
Block: 6/7, size: 49152
Block: 7/7, size: 23838
Checking...
Block: 1/39, size: 8192
Block: 2/39, size: 8192
Block: 3/39, size: 8192
Block: 4/39, size: 8192
Block: 5/39, size: 8192
Block: 6/39, size: 8192
Block: 7/39, size: 8192
Block: 8/39, size: 8192
Block: 9/39, size: 8192
Block: 10/39, size: 8192
Block: 11/39, size: 8192
Block: 12/39, size: 8192
Block: 13/39, size: 8192
Block: 14/39, size: 8192
Block: 15/39, size: 8192
Block: 16/39, size: 8192
Block: 17/39, size: 8192
Block: 18/39, size: 8192
Block: 19/39, size: 8192
```



```
Block: 20/39, size: 8192
Block: 21/39, size: 8192
Block: 22/39, size: 8192
Block: 23/39, size: 8192
Block: 24/39, size: 8192
Block: 25/39, size: 8192
Block: 26/39, size: 8192
Block: 27/39, size: 8192
Block: 28/39, size: 8192
Block: 29/39, size: 8192
Block: 30/39, size: 8192
Block: 31/39, size: 8192
Block: 32/39, size: 8192
Block: 33/39, size: 8192
Block: 34/39, size: 8192
Block: 35/39, size: 8192
Block: 36/39, size: 8192
Block: 37/39, size: 8192
Block: 38/39, size: 8192
Block: 39/39, size: 7453
Checking succeeded
```

5. Отключить питание ОМ.
6. Установить переключатели *BOOT* выбора режима загрузки на ОМ в режим SPI: 1 — *ON*, 2 — *ON*, 3 — *OFF*.