

## Содержание

<b>Методика прошивки и пуско-наладки модулей NMS-uQ7-BKLT совместно с мат. платой PicoITX_v2</b> .....	3
1. Прошить STM32 .....	3
2. С помощью STM32 залить u-boot по протоколу X-modem .....	3
3. Прошить NOR-flash маленьким пропатченным u-boot, kernel и rootfs из сборки SDK байкала .....	5
4. Провести проверку работоспособности модуля и всех его интерфейсов. ....	6
4.1 Проверка MAC-адресов .....	6
4.1 Проверка eth0 .....	6
4.2 Проверка eth1 .....	6
4.3 Проверка M.2 SATA SSD .....	6
4.3 Проверка SATA диска .....	7
4.4 Проверяем все USB (5 штук) .....	7
4.5 Проверка RTC .....	7
4.6 Светодиод D2 на модуле Q7 должен моргать два раза в секунду .....	7



# Методика прошивки и пуско-наладки модулей NMS-uQ7-BKLT совместно с мат. платой PicoITX\_v2

## 1. Прошить STM32

Инструкция по прошивке STM32 находится по ссылке:  
[https://github.com/inmys/WDOG\\_BFK/blob/main/docs/firmware.pdf](https://github.com/inmys/WDOG_BFK/blob/main/docs/firmware.pdf)

Бинарник прошивки STM32 от 23.03.2022:  
[https://github.com/inmys/WDOG\\_BFK/blob/main/bin\\_releases/202202023\\_WDOG\\_BFK.bin](https://github.com/inmys/WDOG_BFK/blob/main/bin_releases/202202023_WDOG_BFK.bin)

Инструкция по сборке бинарника STM32 из исходников находится по ссылке:  
[https://github.com/inmys/WDOG\\_BFK/blob/main/docs/firmware.pdf](https://github.com/inmys/WDOG_BFK/blob/main/docs/firmware.pdf)

Исходники прошивки STM32 находятся по ссылке:  
[https://github.com/inmys/WDOG\\_BFK](https://github.com/inmys/WDOG_BFK)

## 2. С помощью STM32 залить u-boot по протоколу X-modem

Для прошивки u-boot понадобится бинарник u-boot.bin, терминал с возможностью передачи файлов по протоколу xmodem (например minicom), кабель micro-usb, консольный кабель Cisco.

2.1 Установить модуль NMS\_uQ7\_BKLT в мат. плату PicoITX. Подключить кабель MicroUSB в разъем X17 на мат. плате, консольный кабель Cisco в разъем X8, убедиться в отсутствии джампера X19, подать питание 12Вольт через разъем X4 (цоколевка разъема приведена здесь: [Разъем питания PicoITX](#)).

2.2 После подачи питания в операционной системе должен определиться COM-порт. В windows номер ком-порта можно увидеть в «Диспетчере устройств», в linux командой dmesg.

2.3 В течение 5 секунд после подачи питания, подключиться к плате с помощью программы-терминала. Например:

```
minicom -b 115200 -D /dev/ttyS23
```

На экране должно отобразиться загрузочное меню STM32:

```
INMYS NMS-uQ7-BKLT
HW ver.: 1.0
FW ver.: 2.8
CPU main flash #1
CPU boot flash #1
Boot attempt:4/4
Watchdog:OFF
Autoboot:Off by key
Flash 1: 1.8V 128Mb
Flash 2: 1.8V 128Mb
```

```
I/O Expander: OK
CPU FW status:CONFIRMED
Select menu item
1) Boot
2) Update flash 1
3) Update flash 2
4) Toggle main flash
5) Toggle boot flash
6) Toggle watchdog
7) Set FW status to: CONFIRMED
8) Set FW status to: UPDATED
9) Set FW status to: BAD
10) Update MCU
```

Требуется остановить загрузку нажатием на Enter. Экран меню должен обновиться. Если загрузка началась, то при нажатии на Enter ничего не произойдет. В этом случае требуется ввести команду

```
poweroff
```

2.4 Для загрузки u-boot в qspi NOR flash 16MB требуется выбрать пункт меню 2 нажатием на кнопку 2 клавиатуры, подтвердить начало загрузки нажатием на кнопку Y клавиатуры. Должны начать появляться символы CCC

2.5 Начать передачу файла u-boot.bin по протоколу xmodem.

В minicom это делается последовательным нажатием комбинации кнопок: Ctrl+a, s

Затем требуется выбрать в меню пункт **xmodem** , после чего выбрать на файловой системе файл u-boot.bin

Процесс загрузки может продолжаться около 20-30 секунд.

2.6 После успешной загрузки файла требуется отключить питание от платы и включить питание платы через 10 секунд.

2.7 Убедиться, что u-boot стартует через КОМ-порт, в который подключен консольный кабель Cisco

В случае успешной загрузки u-boot на экране консоли будет примерно следующий вывод:

```
U-Boot 2021.01-ga6d0dbbb-dirty (Feb 22 2022 - 14:59:51 +0300) bfk3

Model: Baikal-T1 BFK3 evaluation board
DRAM:  2048MB, ECC, 32-bit
128 MiB
WDT:   Not found!
Loading Environment from SPIFlash... SF: Detected w25q128fw with page
size 256 Bytes, erase size 64 KiB, total 16 MiB
```

```
CPU frequency set to 1200MHz
OK
In:    serial
Out:   serial
Err:   serial
SF: Detected w25q128fw with page size 256 Bytes, erase size 64 KiB,
total 16 MiB
RomID: ef6018000000000000000000000000000000000000000000000000000000000000
Bus dwc3@1F100000: Register 1000140 NbrPorts 1
Starting the controller
USB XHCI 1.00
scanning bus dwc3@1F100000 for devices... 2 USB Device(s) found
SATA link 0 timeout.
SATA link 1 timeout.
AHCI 0001.0300 32 slots 2 ports 6 Gbps 0x3 impl SATA mode
flags: ncq stag pm led clo only pmp fbss pio slum part ccc apst
Net:   eth0: eth1@1F05E000, eth1: eth2@1F060000
Hit any key to stop autoboot:  0
```

Инструкция по сборке файла u-boot.bin находится здесь: [Сборка образа Линукс для NOR Flash](#)

### 3. Прошить NOR-flash маленьким пропатченным u-boot, kernel и rootfs из сборки SDK байкала

Подключить плату в сеть с DHCP через разъем ETH0. Через консольный разъем ciso подключиться терминалом (putty, picocom, minicom и пр) в режиме 8-n-1 115200. Включить плату. После старта u-boot остановить загрузку нажатием на Enter и ввести следующие команды.

```
i2c dev 1
i2c probe
#Корректный вывод:
#Valid chip addresses:timeout in disabling I2C adapter
# 52 53 68 6A

setenv ipaddr 192.168.1.190
setenv serverip 192.168.1.51
tftp ${initrd_addr_n} baikal_kif/bfk3.rom
sf probe 0
sf update ${initrd_addr_n} 0 ${file_size}
reset
```

Выключить и включить питание. Это обязательно!

Должен загрузиться Linux (сборка Байкалэлектроникс) с логотипом белочки. Все дальнейшие команды выполняются в командной строке Linux.

Инструкция по сборке файла bfk3.rom находится здесь: [Сборка образа Линукс для NOR Flash](#)

## 4. Провести проверку работоспособности модуля и всех его интерфейсов.

### 4.1 Проверка MAC-адресов

```
ifconfig | grep HWaddr
```

MAC-адреса интерфейсов должны быть уникальны. Обычно они начинаются на 04:91:62

**Внимание! MAC-адреса, начинающиеся на 4C являются ошибочными**

### 4.1 Проверка eth0

Подключить ethernet в разъем eth0 (рядом с консолью)

```
ping -c 5 192.168.1.51
```

Проверить светодиодную индикацию на разъеме eth0.

Оранжевый светодиод должен светиться непрерывно, зеленый должен моргать в такт передаваемым пакетам (ping)

### 4.2 Проверка eth1

Отключить кабель от разъема eth0, и подключить к eth1. **Для работы разъема eth1 мат. плата PicoITX должна быть соединена с модулем Q7 шлейфом FPC**

```
ifconfig eth0 down  
#дождаться получения адреса на интерфейсе eth1 под dhcp. процедура не должна  
занимать больше одной минуты  
ip='' ; while [ "$ip" == "x" ] ; do ip=`ifconfig eth1 | grep 'inet  
addr' | awk '{print $2}' | awk -F':' '{print $2}'`; sleep 1; echo  
"Waiting for a IP eth1" ; done; ifconfig eth1 ; ping -c 5 192.168.1.51
```

Проверить светодиодную индикацию на разъеме eth1.

Оранжевый светодиод должен светиться непрерывно, зеленый должен моргать в такт передаваемым пакетам (ping)

### 4.3 Проверка M.2 SATA SSD

```
cat /proc/partitions | grep sda ; cat /sys/block/sda/device/model ; dd  
if=/dev/sda of=/dev/null bs=10M count=50
```

Должна отобразиться модель M2 диска. Например **TS256GS8042-NPF**

должен быть диск sda

скорость должна быть не меньше 400МБ/с

#### 4.3 Проверка SATA диска

```
cat /proc/partitions | grep sdb ; cat /sys/block/sdb/device/model ; dd  
if=/dev/sdb of=/dev/null bs=10M count=50
```

должен быть диск sdb

Должна отобразиться модель внешнего SATA диска. Например **OCZ-VERTEX4**

скорость должна быть не меньше 380МБ/с

#### 4.4 Проверяем все USB (5 штук)

USB 2.0 flash должна детектироваться как /dev/sdc

```
dd if=/dev/sdc of=/dev/null bs=10M count=10  
dd if=/dev/sdd of=/dev/null bs=10M count=10  
dd if=/dev/sde of=/dev/null bs=10M count=10  
dd if=/dev/sdf of=/dev/null bs=10M count=10  
dd if=/dev/sdg of=/dev/null bs=10M count=10
```

Скорость должна быть не меньше 10 MB/s

#### 4.5 Проверка RTC

```
echo "HW clock time1 (UTC):" && hwclock -r && sleep 1 && echo "HW clock  
time2 (UTC):" && hwclock -r && rdate 192.168.1.51 && echo "Synced  
system time (localtime):" && date && hwclock -w -u && echo "Synced HW  
clock time (UTC):" && hwclock -r && echo "Synced system time  
(localtime):" && date  
reboot
```

#### 4.6 Светодиод D2 на модуле Q7 должен моргать два раза в секунду

Светодиод D13 на PicoITX должен светиться непрерывно.