



Инструкция по прошивке материнской платы TF307

История изменений

Версия	Дата	Описание
1.0	24.01.2022	Начальная версия
1.1	14.02.2022	В разделе “1.3 Прошивка с помощью USB-UART преобразователя и USB ARM JTAG” изменена ссылка на “FT232RL USB UART модуль”
1.2	17.02.2022	<ul style="list-style-type: none">В разделах “1.2 Прошивка с помощью модуля сопряжения“ и “1.3 Алгоритм прошивки платы” изменен запуск flashromВ разделе “1.3 Прошивка с помощью USB-UART преобразователя и USB ARM JTAG” изменена ссылка на “TTL-232RG-VREG1V8-WE модуль”
1.3	24.02.2022	В раздел “1.3 Подключение модулей для прошивки” добавлена схема расположения контактов разъема XP8

Содержание

1 ПРОШИВКА ПЛАТЫ TF307	2
1.1 Подготовка к прошивке.....	2
1.2 Прошивка с помощью модуля сопряжения.....	2
1.2.1 Использование модуля сопряжения БАЙКАЛ ЭЛЕКТРОНИКС v1.0.....	3
1.2.2 Использование модуля сопряжения БАЙКАЛ ЭЛЕКТРОНИКС v2.0.....	4
1.3 Прошивка с помощью USB-UART ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ И USB ARM JTAG.....	5
1.3.1 Подключение модулей для прошивки	5
1.3.2 Подключение модуля TTL-232RG для UART консоли	6
1.3.3 Алгоритм прошивки платы	6
2 ОБНОВЛЕНИЕ ПРОШИВКИ ПЛАТЫ TF307	8

Список таблиц

Таблица 1-1 Подключение модуля ARM USB JTAG к разъему XP8.....	5
Таблица 1-2 Подключение модуля TTL-232RG к разъему XP8	5
Таблица 1-3 Подключение модуля TTL-232RG для UART консоли	6

Список иллюстраций

Рисунок 1-1 Компоновка материнской платы	2
Рисунок 1-2 Модуль сопряжения БАЙКАЛ ЭЛЕКТРОНИКС.....	3
Рисунок 1-3 Расположение контактов разъема XP8	5
Рисунок 2-1 Версия прошивки на экране загрузки платы	8
Рисунок 2-2 Версия прошивки в меню UEFI	8
Рисунок 2-3 Подсказка перехода в UEFI Shell.....	9
Рисунок 2-4 Экран UEFI Shell.....	9
Рисунок 2-5 Содержимое накопителя в UEFI Shell	10
Рисунок 2-6 Завершение процесса прошивки в UEFI Shell	10



1 Прошивка платы TF307

1.1 Подготовка к прошивке

Для прошивки материнской платы TF307 необходимо следующее программное обеспечение на хост-компьютере (x86) под управлением операционной системы Linux (Debian):

1. sudo доступ
2. flashrom, версия 1.2 или новее (предыдущие версии не работают)
3. picocom, версия 2.2 (более старые версии также можно использовать)

Примечание: Если будет использоваться специальная сборка flashrom, не зарегистрированная в системе, то приложение необходимо запускать из его директории через “sudo ./flashrom”.

Внимание: Уровень сигналов UART и SPI на TF307 составляет 1,8 вольт. Не используйте адаптеры (USB-UART, SPI, ETC) с уровнями 3.3 или 5 вольт, поскольку может быть повреждена плата и процессор.

1.2 Прошивка с помощью модуля сопряжения

Для прошивки платы TF307 необходимо следующее оборудование:

- Модуль сопряжения БАЙКАЛ ЭЛЕКТРОНИКС v1.0 или v2.0

На следующем рисунке изображена компоновка платы TF307.

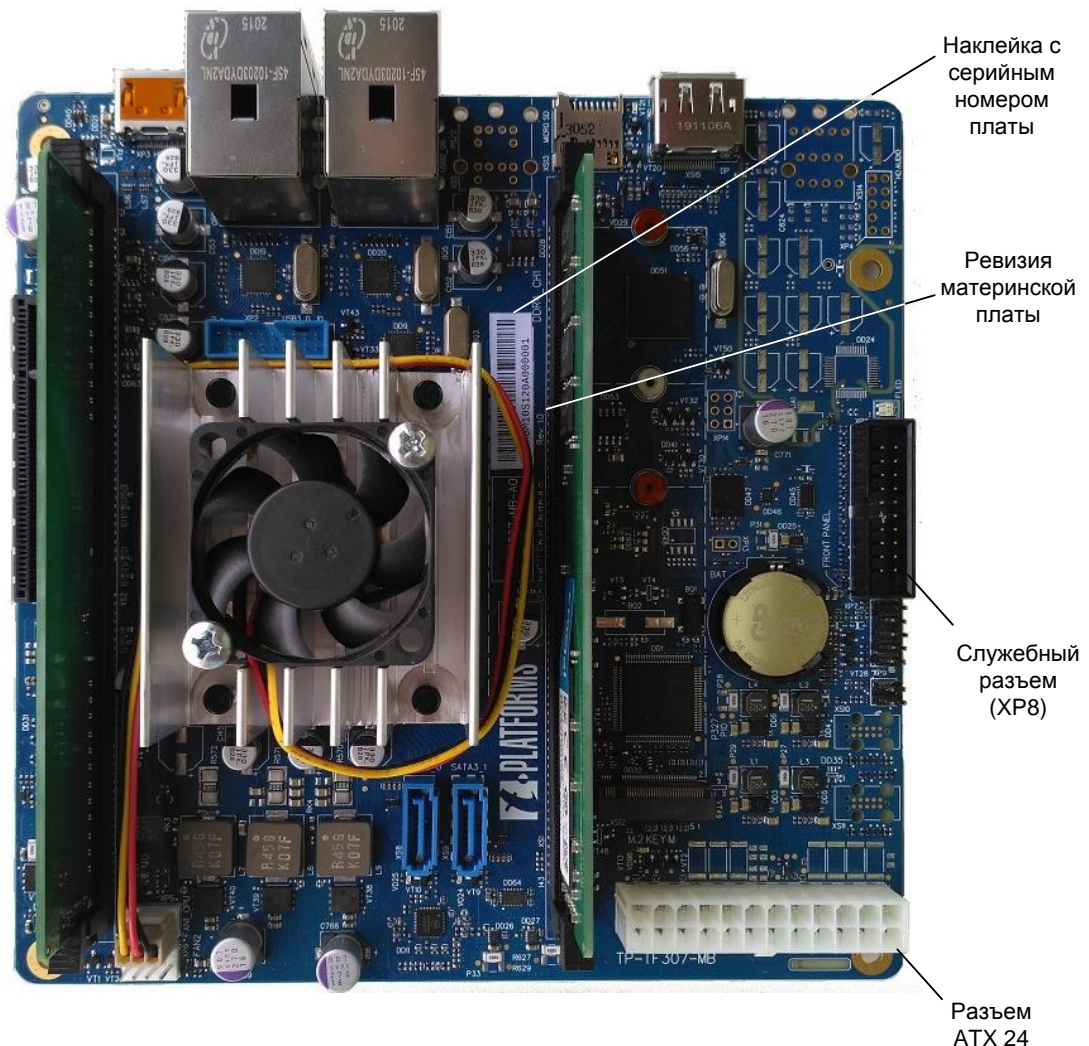


Рисунок 1-1 Компоновка материнской платы



Примечание: Перед прошивкой необходимо определить ревизию платы TF307. Данная информация находится рядом с наклейкой серийного номера платы, как показано на рисунке выше. Необходимо выбрать нужный файл прошивки в соответствии с номером ревизии платы:

- `mbm10.full.img` для плат Rev.1.0 - 3.0
- `mbm20.full.img` для плат Rev.4.0

На следующем рисунке изображен модуль сопряжения БАЙКАЛ ЭЛЕКТРОНИКС v2.0.

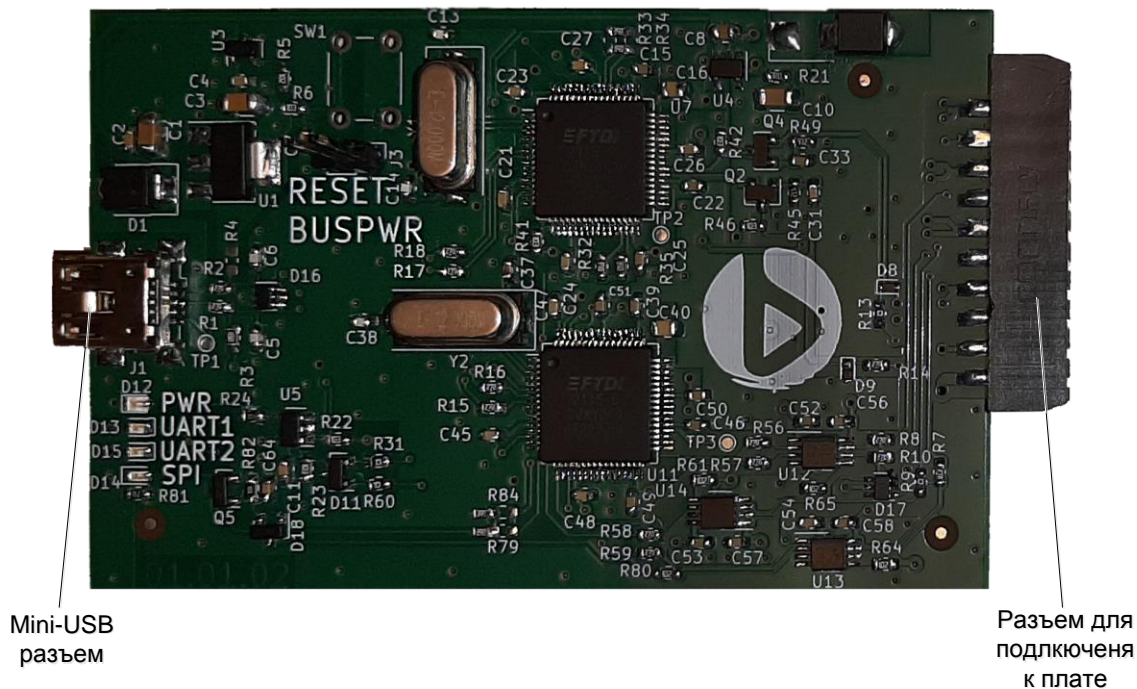


Рисунок 1-2 Модуль сопряжения БАЙКАЛ ЭЛЕКТРОНИКС

Подключения модуля сопряжения к прошиваемой плате производится в следующем порядке:

1. Подключить модуль сопряжения к разъему XP8 на плате TF307
2. Подключить блок питания платы к сети 220В (дежурное питание)
3. Подключить USB-кабель модуля сопряжения к хост-компьютеру

1.2.1 Использование модуля сопряжения БАЙКАЛ ЭЛЕКТРОНИКС v1.0

Процесс прошивки платы TF307 с помощью модуля сопряжения БАЙКАЛ ЭЛЕКТРОНИКС v1.0 производится в следующем порядке:

1. В терминале хост-компьютера подключиться к консоли VMC платы TF307. Для этого необходимо ввести следующую команду:

- `sudo picocom /dev/ttyACM0 -b115200`

2. В VMC консоли ввести команду:

- `pins bootseq`

Последнее сообщение в VMC консоли при успешном выполнении команды:

L: [SHELL] Boot sequence finished

3. В VMC консоли ввести команду:

- `pins cpu_off`

Последнее сообщение в VMC консоли при успешном выполнении команды:

L: [SHELL] Pins are reset to cpu off state



4. Открыть дополнительный терминал на хост-компьютере и выполнить следующую команду:

- `sudo flashrom -p ch341a_spi -c MT25QU256 \`
`-w mbmN0.full.img1`

При успешном выполнении прошивки терминал выведет на экран следующие сообщения:

```
Reading old flash chip contents... done.  
Erasing and writing flash chip...Erase/write done.  
Verifying flash... VERIFIED.  
Operation time: X2 min X sec.
```

5. После завершения процесса прошивки в ВМС консоль ввести команду:

- `pins board_off`

Последнее сообщение в ВМС консоли при успешном выполнении команды:

```
L: [SHELL] Pins are reset to board off state
```

Процесс прошивки с помощью модуля сопряжения БАЙКАЛ ЭЛЕКТРОНИКС v1.0 завершен.

1.2.2 Использование модуля сопряжения БАЙКАЛ ЭЛЕКТРОНИКС v2.0

Процесс прошивки платы TF307 с помощью модуля сопряжения БАЙКАЛ ЭЛЕКТРОНИКС v2.0 производится в следующем порядке:

1. В терминале хост-компьютера подключиться к ВМС консоли TF307. Для этого необходимо ввести следующую команду:

- `sudo picocom /dev/ttyUSB1 -b115200`

2. В ВМС консоли ввести команду:

- `pins bootseq`

Последнее сообщение в ВМС консоли при успешном выполнении команды:

```
L: [SHELL] Boot sequence finished
```

3. В ВМС консоли ввести команду:

- `pins cpu_off`

Последнее сообщение в ВМС консоли при успешном выполнении команды:

```
L: [SHELL] Pins are reset to cpu off state
```

4. Открыть дополнительный терминал на хост-компьютере и выполнить следующую команду:

- `sudo flashrom -p ft2232_spi:type=2232H,\`
`port=A,serial=flashrom,divisor=6 -c MT25QU256 \`
`-w mbmN0.full.img`

При успешном выполнении прошивки терминал выведет на экран следующие сообщения:

```
Erasing and writing flash chip...Erase/write done.  
Verifying flash... VERIFIED.  
Operation time: X min X sec.
```

5. После завершения процесса прошивки в ВМС консоль ввести команду:

- `pins board_off`

Последнее сообщение в ВМС консоли при успешном выполнении команды:

```
L: [SHELL] Pins are reset to board off state
```

Процесс прошивки с помощью модуля сопряжения БАЙКАЛ ЭЛЕКТРОНИКС v2.0 завершен.

¹ mbm10.full.img для плат Rev.1.0-Rev.3.0 и mbm20.full.img для плат Rev.4.0

² Затраченное на прошивку время



1.3 Прошивка с помощью USB-UART преобразователя и USB ARM JTAG

Для прошивки платы TF307 с помощью USB-UART преобразователя и USB ARM JTAG необходимо следующее оборудование:

- [Olimex ARM-USB-OCD-H JTAG](#)
- [TTL-232RG-VREG1V8-WE модуль](#)

Внимание: Убедитесь, что уровни сигналов USB UART модуля составляют 1.8В, в противном случае плата и процессор будут повреждены.

Примечание: Не подключайте стандартный 20-контактный кабель JTAG напрямую к разъему XP8. И JTAG, и переходник USB UART должны быть подключены к разъему XP8.

Следующий рисунок показывает расположение контактов отладочного разъема XP8.

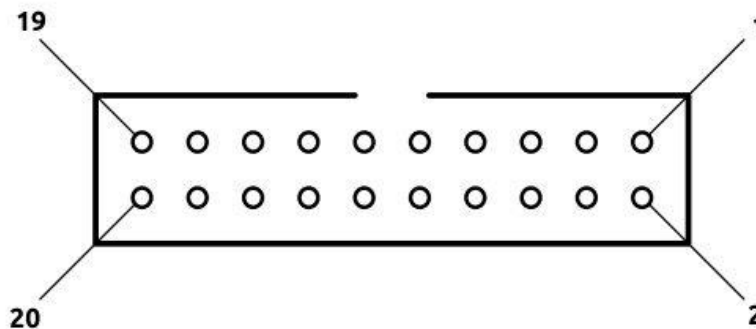


Рисунок 1-3 Расположение контактов разъема XP8

1.3.1 Подключение модулей для прошивки

Подключение к разъему XP8 платы TF307 модулей ARM USB JTAG и TTL-232RG указано в следующих таблицах.

Таблица 1-1 Подключение модуля ARM USB JTAG к разъему XP8

XP8 pin		ARM-USB-OCD-H pin	
BOOT_SS	5	TTMS	7
BOOT_CLK	7	TTCK	9
BOOT_MISO	9	TTDO	13
BOOT_MOSI	11	TTDI	5
VREF1V8	18	VREF	1
GND	6	GND	4-20

Таблица 1-2 Подключение модуля TTL-232RG к разъему XP8

XP8 pin		TTL-232RG pin
CONN_UART_TX_TO_BMC	17	RXD
CONN_UART_RX_FROM_BMC	19	TXD
GND	14	GND



1.3.2 Подключение модуля TTL-232RG для UART консоли

Также возможно подключение UART консоли BE-M1000, чтобы проверить, например, может ли плата загружаться. Для этого потребуется дополнительный адаптер USB-UART. Подключение разъема XP8 платы TF307 и модуля TTL-232RG USB UART для подключения UART консоли указано в следующей таблице.

Таблица 1-3 Подключение модуля TTL-232RG для UART консоли

XP8 pin		TTL-232RG pin
CONN_UART_TX_TO_CONSOLE	13	RXD
CONN_UART_RX_FROM_CONSOLE	15	TXD
GND	10	GND

1.3.3 Алгоритм прошивки платы

Для прошивки платы TF307 должны быть выполнены следующие начальные требования:

- плата физически выключена (шнур питания отключен)
- Olimex ARM-USB-OCD-H JTAG подключен к хост-компьютеру
- TTL-232RG USB UART модуль подключен к хост-компьютеру

Следующий алгоритм описывает процесс прошивки платы с помощью USB-UART преобразователя и USB ARM JTAG:

1. Подключите кабель питания к блоку питания материнской платы (дежурное питание)
2. На хост-компьютере выполните запрос узла устройства, который соответствует TTL-232RG (тот, который подключен к/от контактам BMC). Например, если один TTL-232RG подключен к хост-компьютеру:

- `ls -l /dev/serial/by-id/ | grep FTDI`

Консоль выведет на экран следующее сообщение:

```
lrwxrwxrwx 1 root root 13 Jun 29 13:19 usb-  
FTDI_TTL232RG_USB_UART_A50285BI-if00-port0 -> ../../ttyUSBNNN
```

Для данного примера узел устройства:

`/dev/ttyUSBNNN`

3. Подключитесь к BMC консоли следующей командой:

- `picocom -b115200 /dev/ttyUSBNNN`

4. Выполните следующие команды в BMC консоли:

Для плат **TP-TF307-MB-A0, TF307-MB-S-C (MBM 1.0)**:

- `pins set 7`

Последнее сообщение в BMC консоли при успешном выполнении команды:

```
Set pin[7] BM_SPI_SEL
```

- `pins set 19`

Последнее сообщение в BMC консоли при успешном выполнении команды:

```
Set pin[19] ATX_PSON
```

- `pins set 23`

Последнее сообщение в BMC консоли при успешном выполнении команды:

```
Set pin[23] EN_1V8
```

**Для платы TF307-MB-S-D (MBM 2.0):**

- pins set 11

Последнее сообщение в ВМС консоли при успешном выполнении команды:

```
Set pin 11 (BM_SPI_SEL)
```

- pins set 16

Последнее сообщение в ВМС консоли при успешном выполнении команды:

```
Set pin 16 (ATX_PSON)
```

- pins set 26

Последнее сообщение в ВМС консоли при успешном выполнении команды:

```
Set pin 26 (EN_1V8)
```

5. Откройте дополнительный терминал на хост-компьютере и сделайте резервную копию прошивки следующей командой:

- ```
sudo flashrom -p ft2232_spi:type=arm-usb-ocd-h, \
port=A,divisor=8 -c MT25QU256 -r tf307-firmware.bak.bin
```

6. Прошивка платы новой версии прошивки производится следующей командой:

- ```
sudo flashrom -p ft2232_spi:type=arm-usb-ocd-h, \
port=A,divisor=8 -c MT25QU256 -w mbmN0.full.img
```

Примечание: flashrom предупредит, что чип не тестировался. Необходимо дождаться сообщений Verifying flash... и VERIFIED.

7. Введите в ВМС консоли следующие команды:

- pins bootseq

При успешном выполнении команды ВМС консоль выведет на экран следующие сообщения:

```
L: [SHELL] Starting boot sequence
```

```
E: [MB1BM1_PINS] PWG is active when 1.8 V voltage regulator is disabled
```

```
L: [SHELL] Boot sequence finished
```

- pins board_off

При успешном выполнении команды ВМС консоль выведет на экран следующие сообщения:

```
L: [SHELL] Pins are reset to board off state
```

```
L: [MB1BM1_PINS] Wake up requested
```

```
L: [RTC] Current date 12.03.21, time 07:32:09
```

- pins board_off (снова повторите ту же самую команду)

Последнее сообщение в ВМС консоли при успешном выполнении команды:

```
L: [SHELL] Pins are reset to board off state
```

Процесс прошивки с помощью USB-UART преобразователя и USB ARM JTAG завершен.



2 Обновление прошивки платы TF307

Внимание: Данный способ позволяет обновить прошивку только с версии 5.2 и выше. Не пытайтесь обновить прошивку, если версия прошивки на плате ниже указанной версии. Версию прошивки можно увидеть на логотипе при загрузке платы или в меню UEFI, как показано на следующих скриншотах.



Рисунок 2-1 Версия прошивки на экране загрузки платы

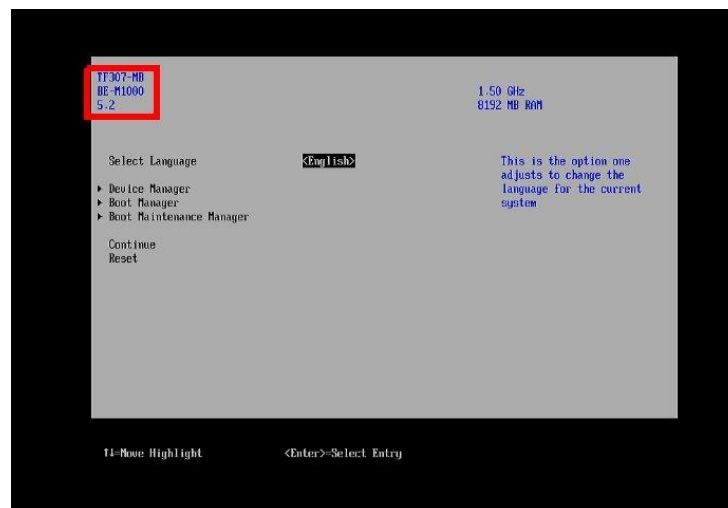


Рисунок 2-2 Версия прошивки в меню UEFI

Перед обновлением прошивки необходимо определить ревизию платы. Данная информация находится рядом с наклейкой серийного номера платы.

Для плат ревизии Rev.1.0 – 3.0 используется следующий файл прошивки:

`SpiFlashImage-SDK5.3-MBM1.0.efi`

Для плат ревизий Rev.4.0 используется следующий файл прошивки:

`SpiFlashImage-SDK5.3-MBM2.0.efi`

Процесс обновления прошивки платы TF307 производится в следующем порядке:

1. Запишите файл в корневую директорию флэш накопителя.
2. Вставьте накопитель в USB разъем платы.
3. Войдите в UEFI Shell, нажав на клавиатуре клавишу «S» во время загрузки платы.



Рисунок 2-3 Подсказка перехода в UEFI Shell

Вид UEFI Shell представлен на следующем скриншоте.

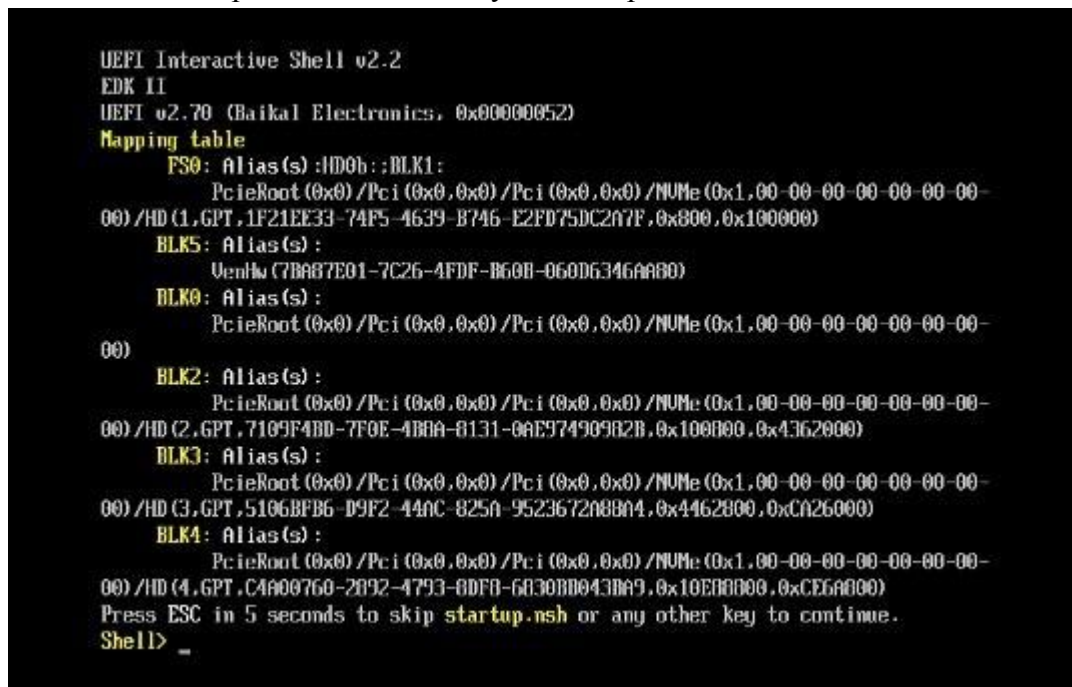


Рисунок 2-4 Экран UEFI Shell

4. Далее необходимо поочерёдно ввести команды в командной строке UEFI Shell:
- Shell> fs1: (переход в USB накопитель)
 - FS1:\> ls (просмотр содержимого накопителя)

Пример содержимого накопителя представлен на следующем скриншоте.



```
UenHw (0D51905B-B77E-452A-A2C0-ECA0CC8D514A,0000502C0000000000) /USB (0x2
,0x0) /HD (1,MBR,0xB5347D19,0x1F80,0x39D0080)
FS0: Alias(s) :HD0b: :BLK1:
PcieRoot (0x0) /Pci (0x0,0x0) /Pci (0x0,0x0) /NUMe (0x1,00-00-00-00-00-00-00-
00) /HD (1,GPT,1F21EE33-74F5-4639-B746-E2FD75DC2A7F,0x000,0x100000)
BLK7: Alias(s) :
UenHw (7B887E01-7C26-4FDF-B60B-060D6346A80)
BLK5: Alias(s) :
UenHw (0D51905B-B77E-452A-A2C0-ECA0CC8D514A,0000502C0000000000) /USB (0x2
,0x0)
BLK0: Alias(s) :
PcieRoot (0x0) /Pci (0x0,0x0) /Pci (0x0,0x0) /NUMe (0x1,00-00-00-00-00-00-00-
00)
BLK2: Alias(s) :
PcieRoot (0x0) /Pci (0x0,0x0) /Pci (0x0,0x0) /NUMe (0x1,00-00-00-00-00-00-00-
00) /HD (2,GPT,7109F4BD-7F0E-4B0A-8131-0AE97490902B,0x100000,0x4362000)
BLK3: Alias(s) :
PcieRoot (0x0) /Pci (0x0,0x0) /Pci (0x0,0x0) /NUMe (0x1,00-00-00-00-00-00-00-
00) /HD (3,GPT,5106BFB6-D9F2-44AC-825A-9523672A88A4,0x4462800,0xCA26000)
BLK4: Alias(s) :
PcieRoot (0x0) /Pci (0x0,0x0) /Pci (0x0,0x0) /NUMe (0x1,00-00-00-00-00-00-00-
00) /HD (4,GPT,C4A00760-2092-4793-8DFD-6030BD043BA9,0x10E00000,0xCE6A000)
Press ESC in 2 seconds to skip startup.nsh or any other key to continue.
Shell> fs1:
FS1:\> _
```

Рисунок 2-5 Содержимое накопителя в UEFI Shell

- FS1:\> SpiFlashImage-SDK5.3-MBM1.0.efi³ (выбор файла прошивки)
- FS1:\> reset (перезагрузка платы после завершения процесса прошивки)

Завершение процесса прошивки представлено на следующем скриншоте.

```
PcieRoot (0x0) /Pci (0x0,0x0) /Pci (0x0,0x0) /NUMe (0x1,00-00-00-00-00-00-00-
00)
BLK2: Alias(s) :
PcieRoot (0x0) /Pci (0x0,0x0) /Pci (0x0,0x0) /NUMe (0x1,00-00-00-00-00-00-00-
00) /HD (2,GPT,7109F4BD-7F0E-4B0A-8131-0AE97490902B,0x100000,0x4362000)
BLK3: Alias(s) :
PcieRoot (0x0) /Pci (0x0,0x0) /Pci (0x0,0x0) /NUMe (0x1,00-00-00-00-00-00-00-
00) /HD (3,GPT,5106BFB6-D9F2-44AC-825A-9523672A88A4,0x4462800,0xCA26000)
BLK4: Alias(s) :
PcieRoot (0x0) /Pci (0x0,0x0) /Pci (0x0,0x0) /NUMe (0x1,00-00-00-00-00-00-00-
00) /HD (4,GPT,C4A00760-2092-4793-8DFD-6030BD043BA9,0x10E00000,0xCE6A000)
Press ESC in 2 seconds to skip startup.nsh or any other key to continue.
Shell> fs1:
FS1:\> ls
Directory of: FS1:\
09/29/2021 13:29          2,736,128 SpiFlashImage-SDK5.3-MBM1.0.efi
09/29/2021 13:20          2,736,128 SpiFlashImage-SDK5.3-MBM2.0.efi
                2 File(s)  5,472,256 bytes
                0 Dir(s)
FS1:\> SpiFlashImage-SDK5.3-MBM1.0.efi
SpiFlashImage: erasing...
SpiFlashImage: writing...
SpiFlashImage: verifying...
SpiFlashImage: success, CRC32 0x7D24E496
FS1:\> reset_
```

Рисунок 2-6 Завершение процесса прошивки в UEFI Shell

Процесс обновления прошивки платы TF307 завершен.

³ SpiFlashImage-SDK5.3-MBM1.0.efi и SpiFlashImage-SDK5.3-MBM2.0.efi для прошивки плат MBM1.0 и MBM2.0 соответственно