

MICROCHIP POLARFIRE SOC

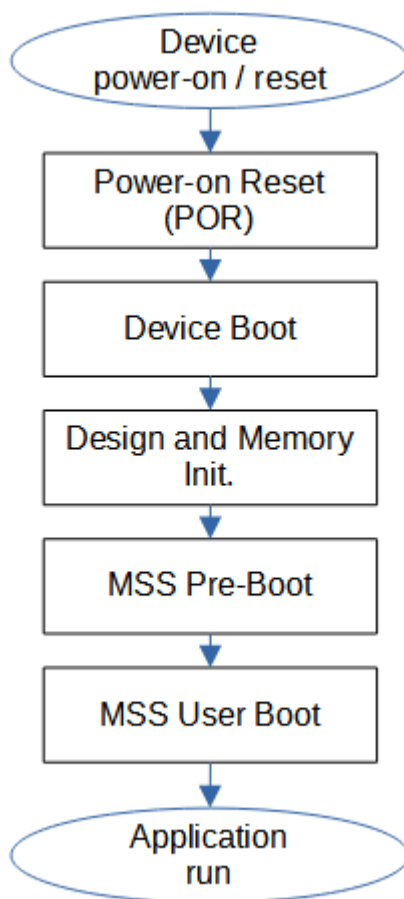
ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ЗАГРУЗКИ

2023-09-25

ОГЛАВЛЕНИЕ

1	ЭТАПЫ ЗАГРУЗКИ.....	3
1.1	Power-on Reset (POR).....	3
1.2	Device Boot.....	4
1.3	Design and Memory Initialization	4
1.4	MSS Pre-Boot	4
1.5	MSS User Boot	5
2	СХЕМА ЗАГРУЗКИ И ЗАПУСКА ПРОГРАММЫ ИЗ DDR	6
2.1	Power-Off.....	6
2.2	Power-On: MSS Pre-Boot (Boot Mode 1).....	7
2.3	Power-On: MSS User Boot (HSS startup).....	8
2.4	Power-On: MSS User Boot (Payload startup)	9
2.5	Power-On: Application run.....	10
	БАЗА ЗНАНИЙ.....	11

1 ЭТАПЫ ЗАГРУЗКИ



1.1 Power-on Reset (POR)

Этап выполняет схема POR.

На первом этапе после включения / перезагрузки устройства, схема POR выполняет контроль питающего напряжения (см. Power-Up and Resets Guide:6-8).

Датчики напряжения откалиброваны с высокой степенью точности для обеспечения надежного контроля пороговых уровней.

Системный контроллер остается в состоянии сброса до тех пор, пока не будут достигнуты требуемые пороговые уровни напряжения. Системный контроллер отвечает за включение FPGA-fabric и связанной с ним системы ввода/вывода (IO).

После того как напряжение на шинах питания достигнет соответствующих пороговых уровней и выдерживается в таком состоянии в течение 10 мксек, схема POR выводит Системный контроллер из режима сброса в режим загрузки (Device Boot).

1.2 Device Boot

Этап выполняет Системный контроллер.

Системный контроллер всегда выполняет одну и ту же последовательность загрузки устройства, независимо от пользовательского интерфейса:

- память sNVM работает в нормальном режиме
- приемопередатчик ввода/вывода включен
- FPGA-fabric активирована
- настраиваются банки HSIO и GPIO
- MSS выключено

1.3 Design and Memory Initialization

Этап выполняет Системный контроллер.

Устройства и блоки fabric-памяти LSRAM и uSRAM по-умолчанию инициализируются нулем.

Системный контроллер выполняет конфигурирование и инициализацию памяти во время последовательности включения питания. Данные конфигурации и инициализации могут быть находиться в uPROM, sNVM или внешней SPI-Flash (в том числе в зашифрованном виде). Место хранения данных конфигурации и инициализации выбирается в процессе проектирования Libero.

1.4 MSS Pre-Boot

Этап выполняет Системный контроллер.

Этапы предварительной загрузки MSS выполняет Системный контроллер:

- Включает eNVM.
- Инициализирует базовый комплекс MSS, связанный с L2-кэшем.
- Определяет режим загрузки MSS (U_MSS_BOOTMODE).

PolarFire SoC поддерживает следующие режимы загрузки MSS:

- Boot Mode 0—Wait for Interrupt Mode/Idle Boot Mode (Used for debugging)
- Boot Mode 1—Non-Secure User Boot Mode (Direct boot from eNVM)
- Boot Mode 2—Secure User Boot Mode
- Boot Mode 3 —Factory-Secure Boot: MSS boots using this protocol (см. Power-Up and Resets Guide:26-31)

Эти режимы загрузки выполняются ядром E51 и настраиваются с помощью SoftConsole (см. Software Development and Tool Flow:37-41)

Далее управление от Системного контроллера передается базовому комплексу MSS (MSS Core Complex).

1.5 MSS User Boot

Этап выполняет базовый комплекс MSS.

Здесь выполняется загрузка Пользовательского приложения в соответствии с режимом (U_MSS_BOOTMODE), определенным на предыдущем этапе.

Под пользовательским приложением на этом этапе понимается:

- для Bare Metal модели разработки:
 - HSS-загрузчик
 - или сам пользовательский код (если без HSS)
- для Linux Application модели разработки:
 - загрузчик ОС (например, uBoot)

В случае использования HSS-загрузчика:

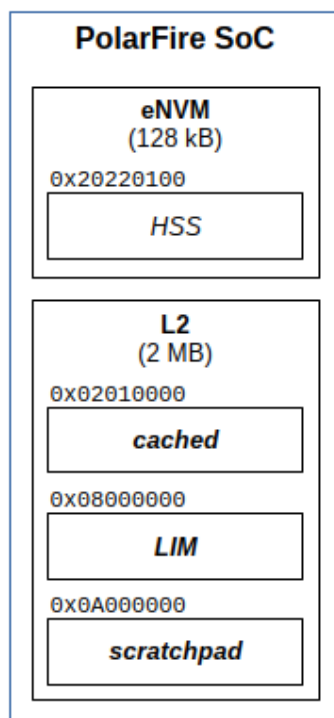
- код собирается под определенный Boot Mode (по-умолчанию, 1)
- задействуется ядро E51
- запускается на этапе «MSS User Boot»
- в процессе работы (Application run):
 - загружает и запускает пользовательский код (образ / payload)
 - переходит в сервисный режим (мониторинг)

2 СХЕМА ЗАГРУЗКИ И ЗАПУСКА ПРОГРАММЫ ИЗ DDR

2.1 Power-Off

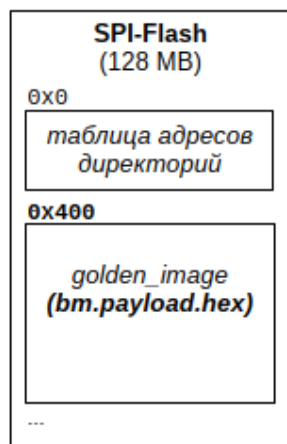
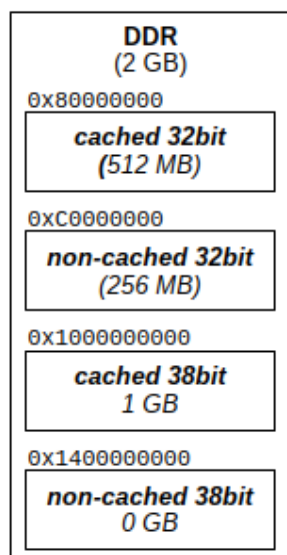


2.2 Power-On: MSS Pre-Boot (Boot Mode 1)

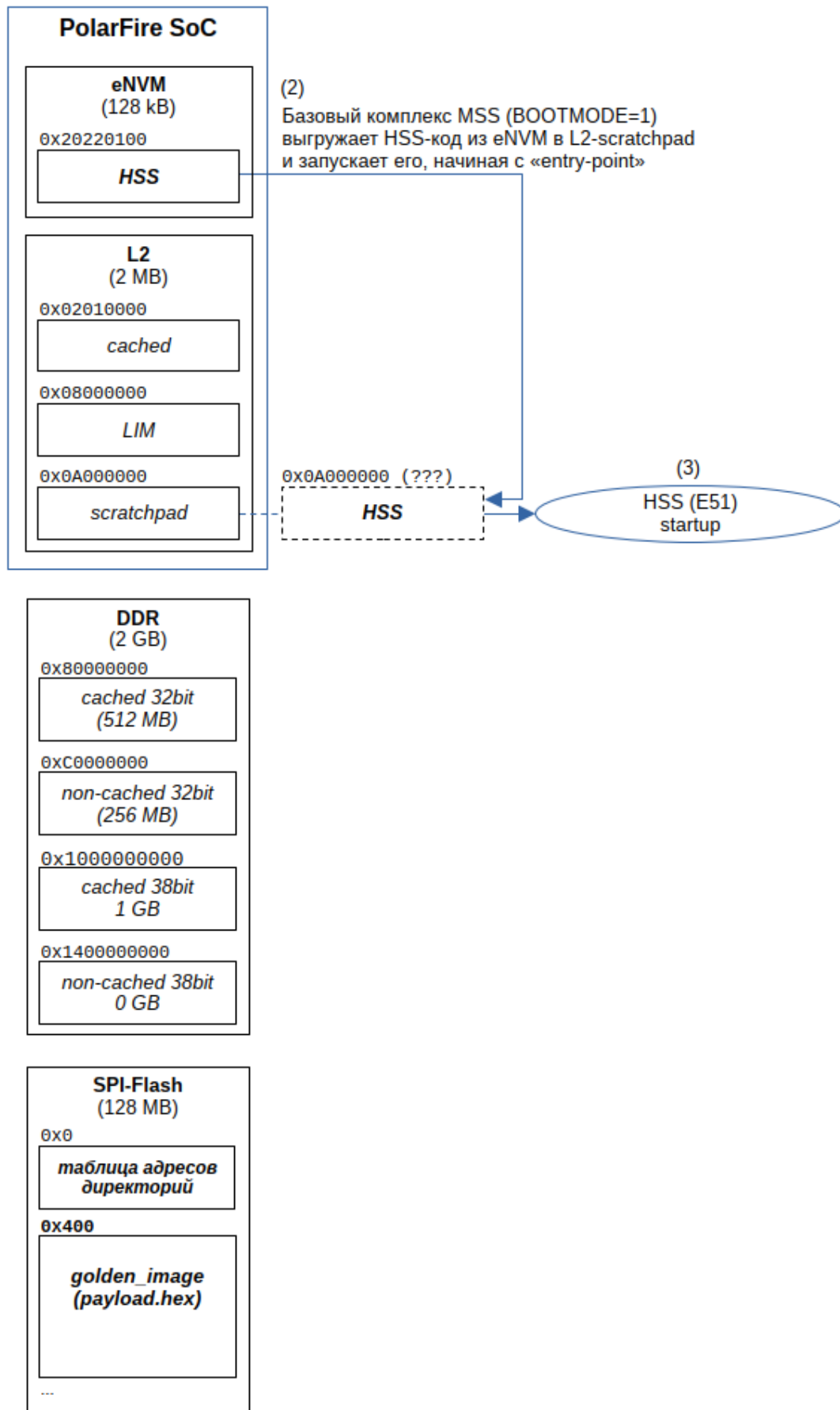


(1)

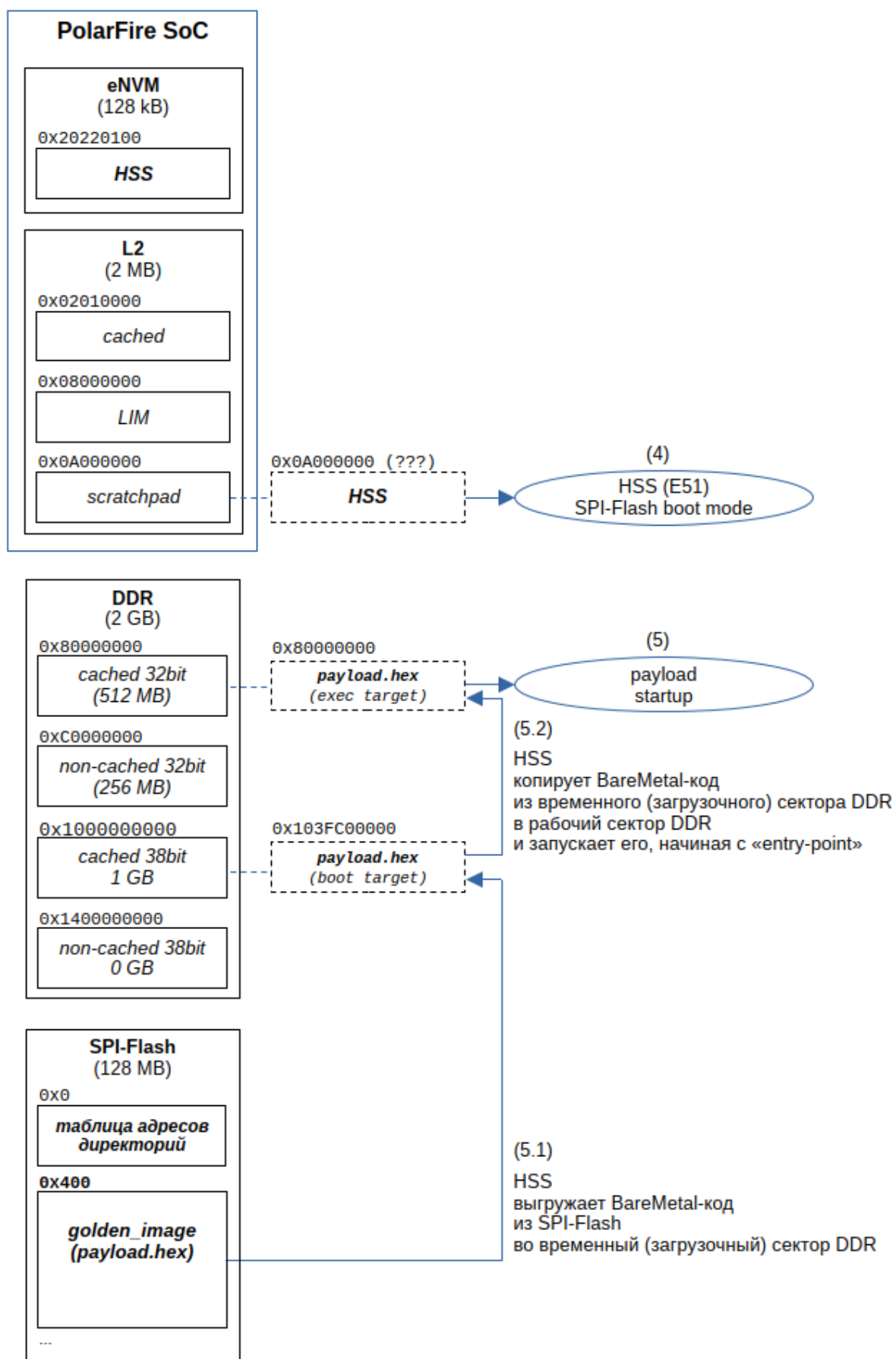
Service Controller
+ включает eNVM
+ иницирует базовый комплекс MSS
+ определяет режим загрузки BOOTMODE=1
+ передает управление базовому комплексу MSS



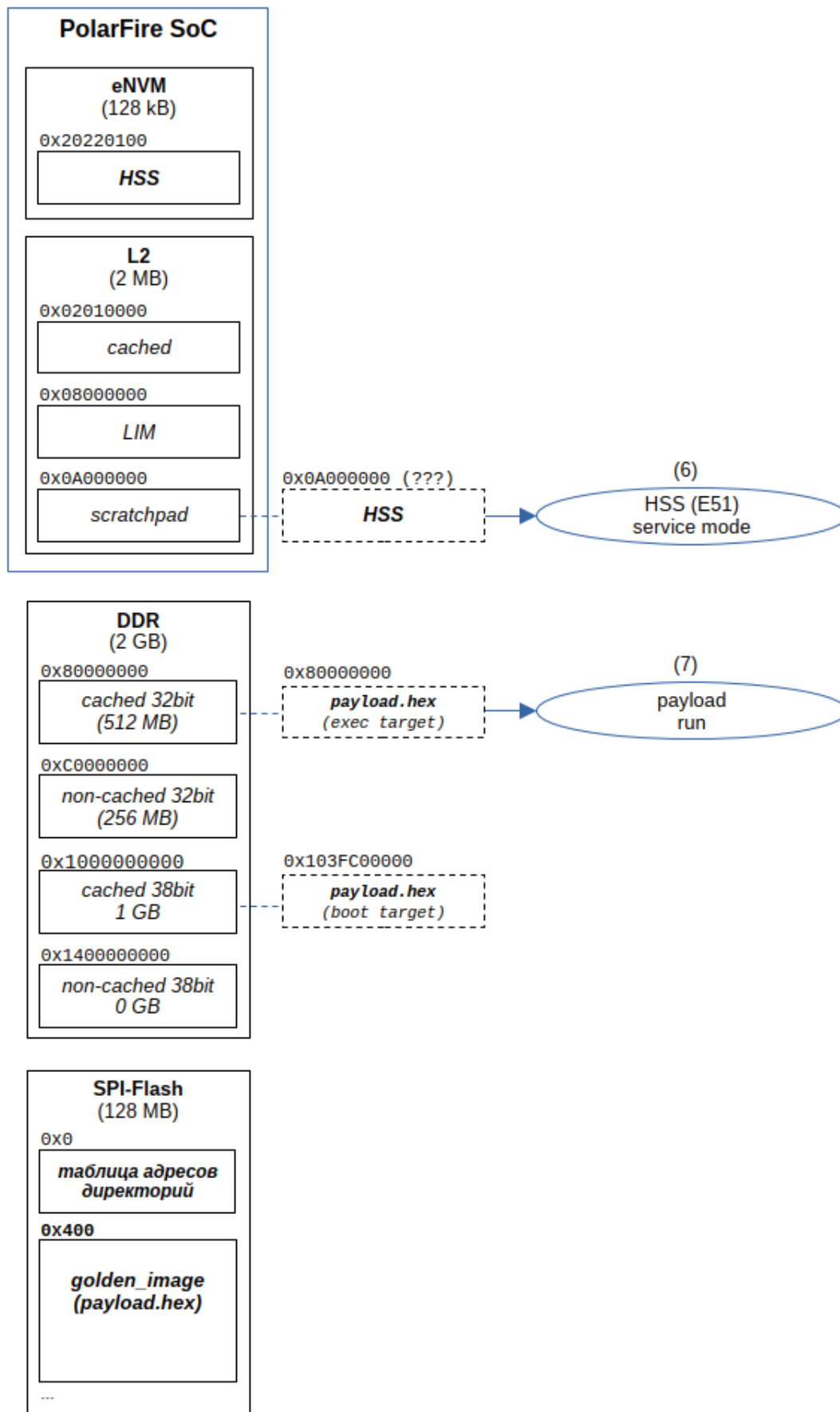
2.3 Power-On: MSS User Boot (HSS startup)



2.4 Power-On: MSS User Boot (Payload startup)



2.5 Power-On: Application run



БАЗА ЗНАНИЙ

[PolarFire SoC Memory Hierarchy](#)

[PolarFire SoC Software Tool Flow](#)

[PolarFire SoC Boot Mode 0](#)

[PolarFire SoC Boot Mode 1](#)

[PolarFire SoC Boot Mode 2](#)

[PolarFire SoC Boot Mode 3](#)