



Создание пакетов программной поддержки для процессоров собственной разработки

Роман Ставцев
АО «БАЙКАЛ ЭЛЕКТРОНИКС»



АО «БАЙКАЛ ЭЛЕКТРОНИКС» — российский фаблесс-разработчик интегральных схем



Компания основана в 2012 году



Основная деятельность – разработка
микропроцессоров

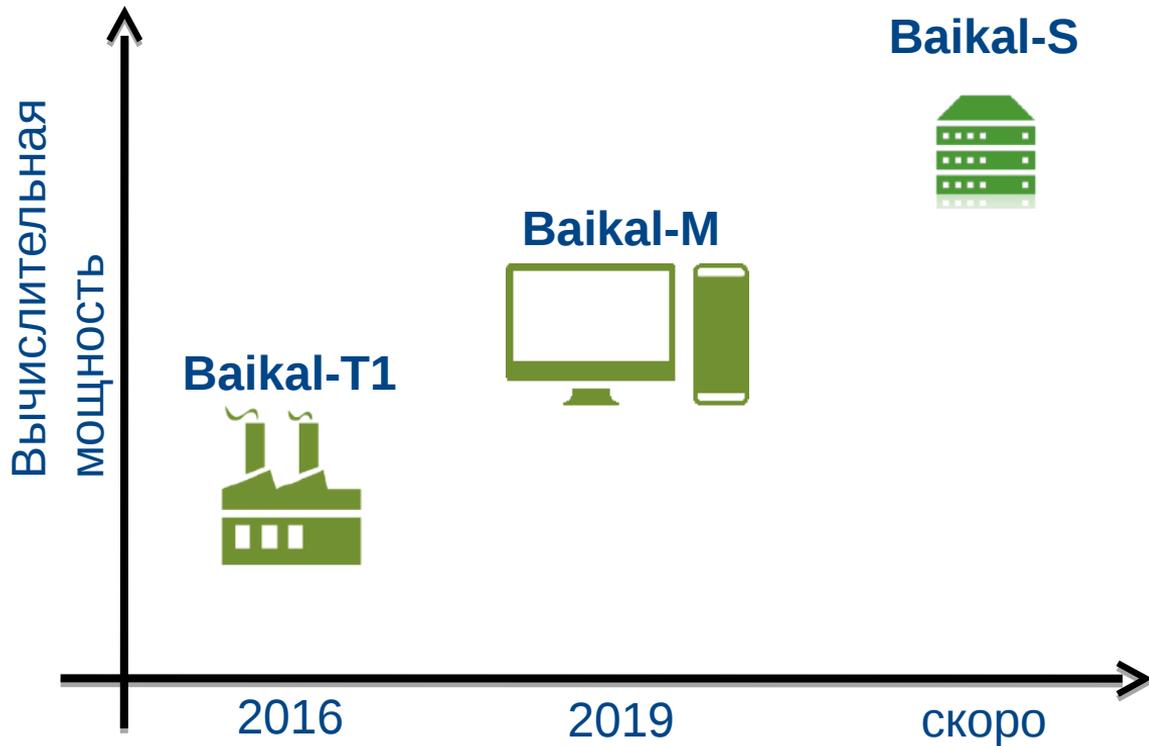


В компании работает более 100 человек





Линейки микропроцессоров





Серийное производство

Технология TSMC 28HPM

2 ядра P5600 MIPS 32r5

Частота: 1,2 ГГц

Кэш L2: 1 Мб



Контроллер памяти: DDR3-1600 (32bit+ECC)

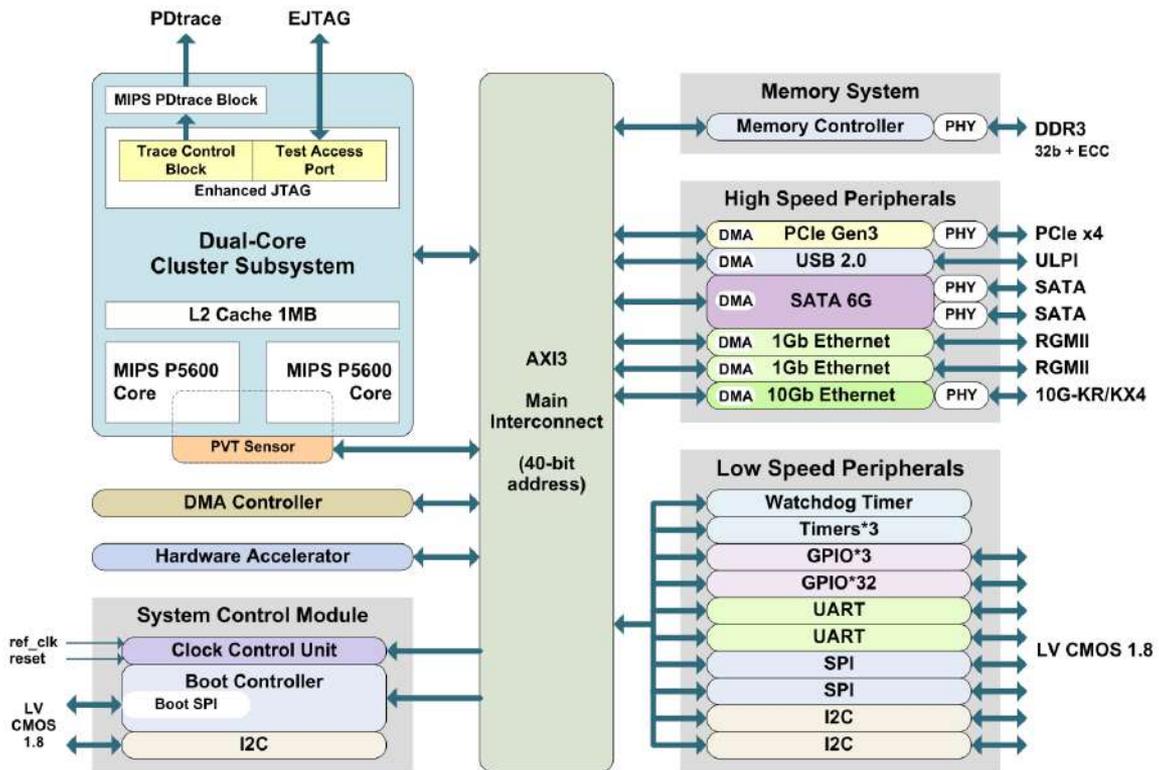
Модулярный сопроцессор (MC-T1)

Встроенные интерфейсы:

- 2x 1 Gb Ethernet (RGMII)
- 10 Gb Ethernet (10GBase-KR/KX4)
- PCIe Gen.3 (4 линии)
- SATA 3.0 (2 порта)
- USB2.0, UART, I2C, SPI, GPIOs

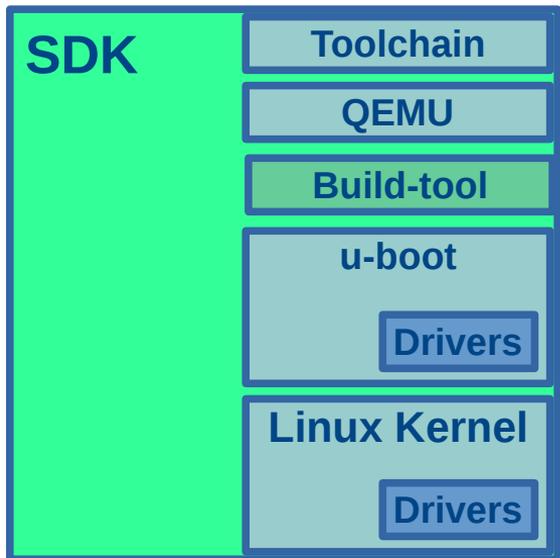


BAIKAL-T1 Блок схема





BAIKAL-T1 Программные средства для СнК



Комплект средств разработки ПО - SDK

- Текущая версия 4.18
- Обновление не реже раза в квартал
- Ядро Linux 4.4.182 / (5.2)
- Стандартный компилятор GCC
- Доступны исходные коды



TK-T1 (БФК вер. 1.6/1.6+)

Основные характеристики

- Baikal-T1 @ 1.2 ГГц
- 4 ГБ DDR3-1600 без ECC
- 16 МБ NOR Flash (boot), 2 x 32 МБ Flash (data)

Интерфейсы

- 1 x 10GbE (10GBASE-KR), 2 x 1GbE
- 1 x PCIe Gen.3 x4
- 2 x SATA 3.0
- 2 x USB 2.0
- 2 x SPI, 2 x UART, 2 x I2C
- 32 x GPIO
- EJTAG

Электропитание

- ATX 2.0

Размеры

- 244 мм x 244 мм (microATX)





Основные характеристики

- Baikal-T1 @ 1.2 ГГц
- SO-DIMM DDR3-1600 (½ объёма модуля, ECC)
- 16 МБ NOR Flash (boot), 2 x 32 МБ Flash (data)

Интерфейсы

- 2 x 1GbE, 1 x 10GbE (10GBASE-KR/KX4)
- 1 x PCIe Gen.3 x4
- 2 x SATA 3.0
- 1 x USB 2.0
- 2 x SPI, 2 x UART(USB | LVCMOS), 2 x I2C
- 1 x Raspberry PI совместимый
- EJTAG

Электроснабжение

- ATX 2.0

Размеры

- 229 мм x 191 мм (FlexATX)



BAIKAL-M



Технология TSMC 28HPM
CPU: 8 ядер ARM Cortex A57,
ARMv8-A,
(4 кластера по 2 ядра),
~1.5 GHz

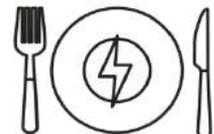
GPU: 8 ядер Mali-T628
>500 MHz

Кэш L2: 1 Мб на кластер

Кэш L3: 8 Мб на системную кластер

Системный контроллер: ARC EM

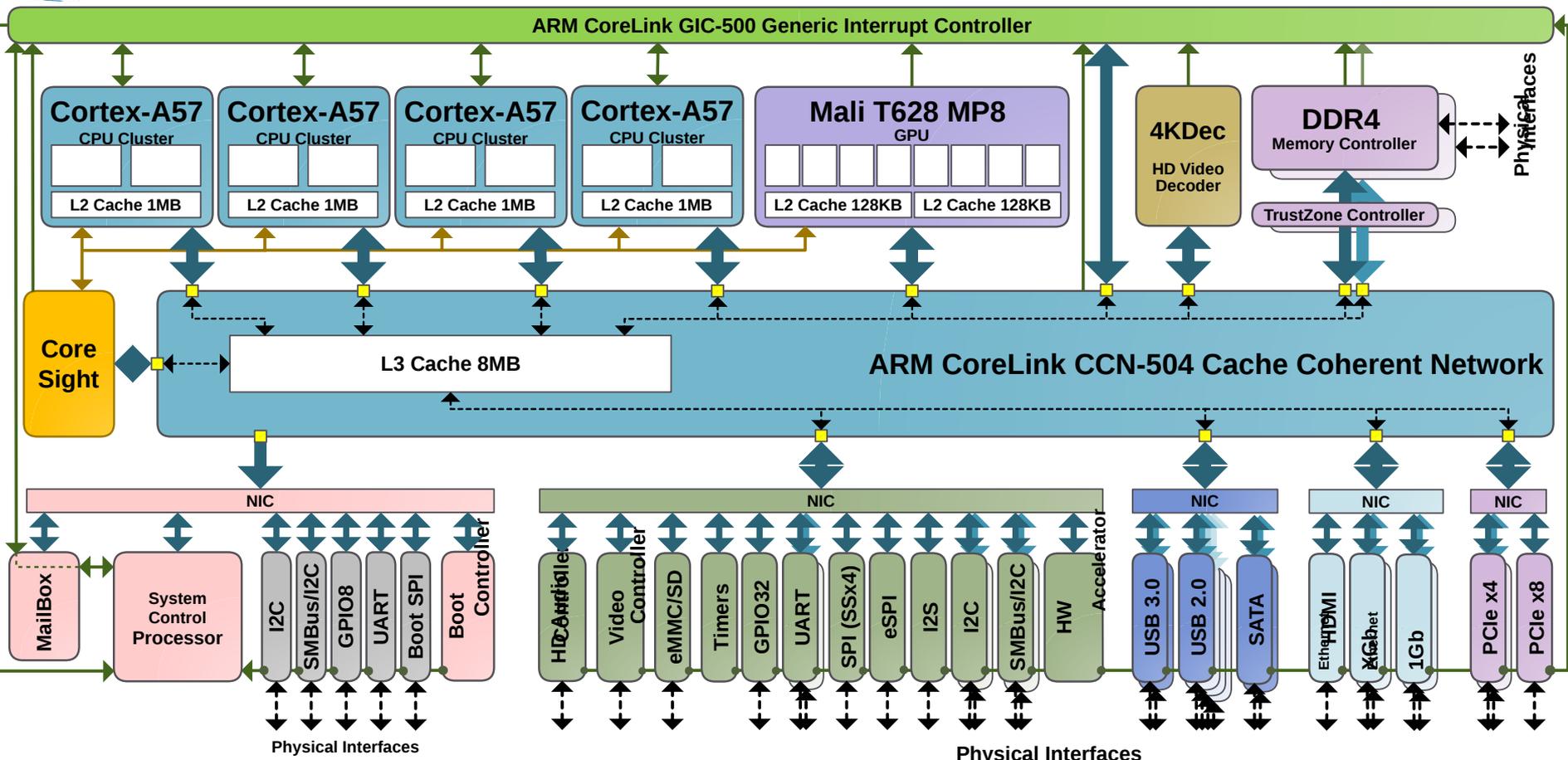
Контроллер памяти: 2x DDR3/DDR4-2400
64 bit data & 8 bits ECC



< 30 Вт

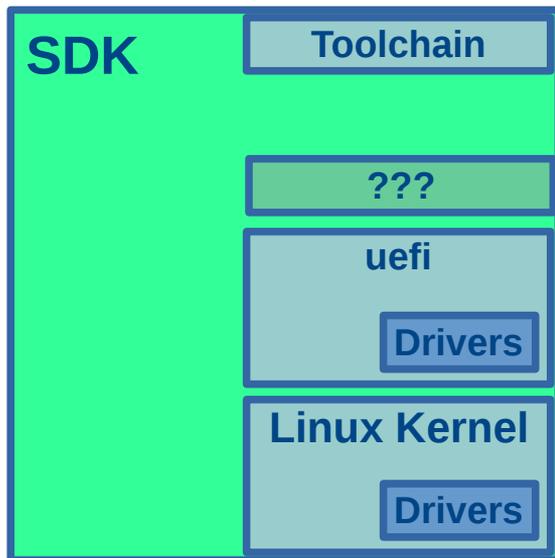


Блок схема ВАΙΚАL-M





BAIKAL-M Программные средства для СпК

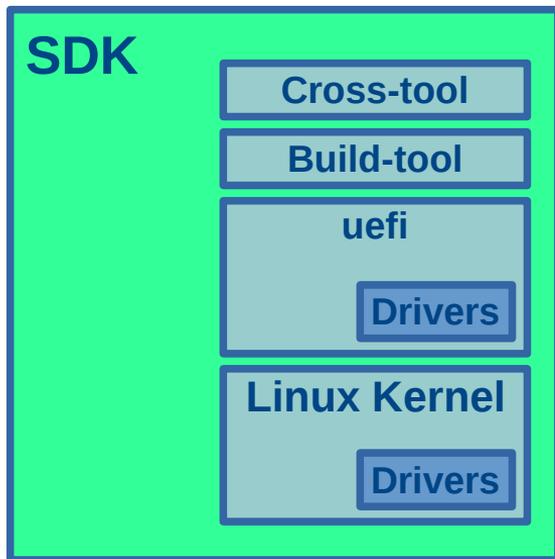


Выбрать систему сборки для - SDK

- Buildroot / OpenWRT
- Yocto / OpenEmbedded
- Home made tools

Материалы:

- Embedded building tools. An audience survey
Michael Opdenacker, Thomas Petazzoni
@ CELF Embedded BOF Ottawa July 2008
- Buildroot vs. OpenEmbedded/Yocto Project:
A Four Hands Discussion
Alexandre Belloni, Thomas Petazzoni
@ Embedded Linux Conference 2016
- Опыт SDK @B-T1



Комплект средств разработки ПО - SDK

- Текущая версия 0.1
- Регулярные обновление
- Ядро Linux 4.9.55
- Стандартный компилятор GCC
- Доступны исходные коды
- ARM Trusted Firmware (ATF), лицензия BSD
- UEFI tianocore, лицензия BSD.
- Бинарные библиотеки OpenGL и OpenCL с поддержкой Wayland/Weston OpenGL ES 1.1, 2.0, 3.0. OpenCL 1.1

ВОПРОСЫ?



ОАО «Байкал Электроникс», 2019

Спасибо!



АО «БАЙКАЛ ЭЛЕКТРОНИКС», 2019