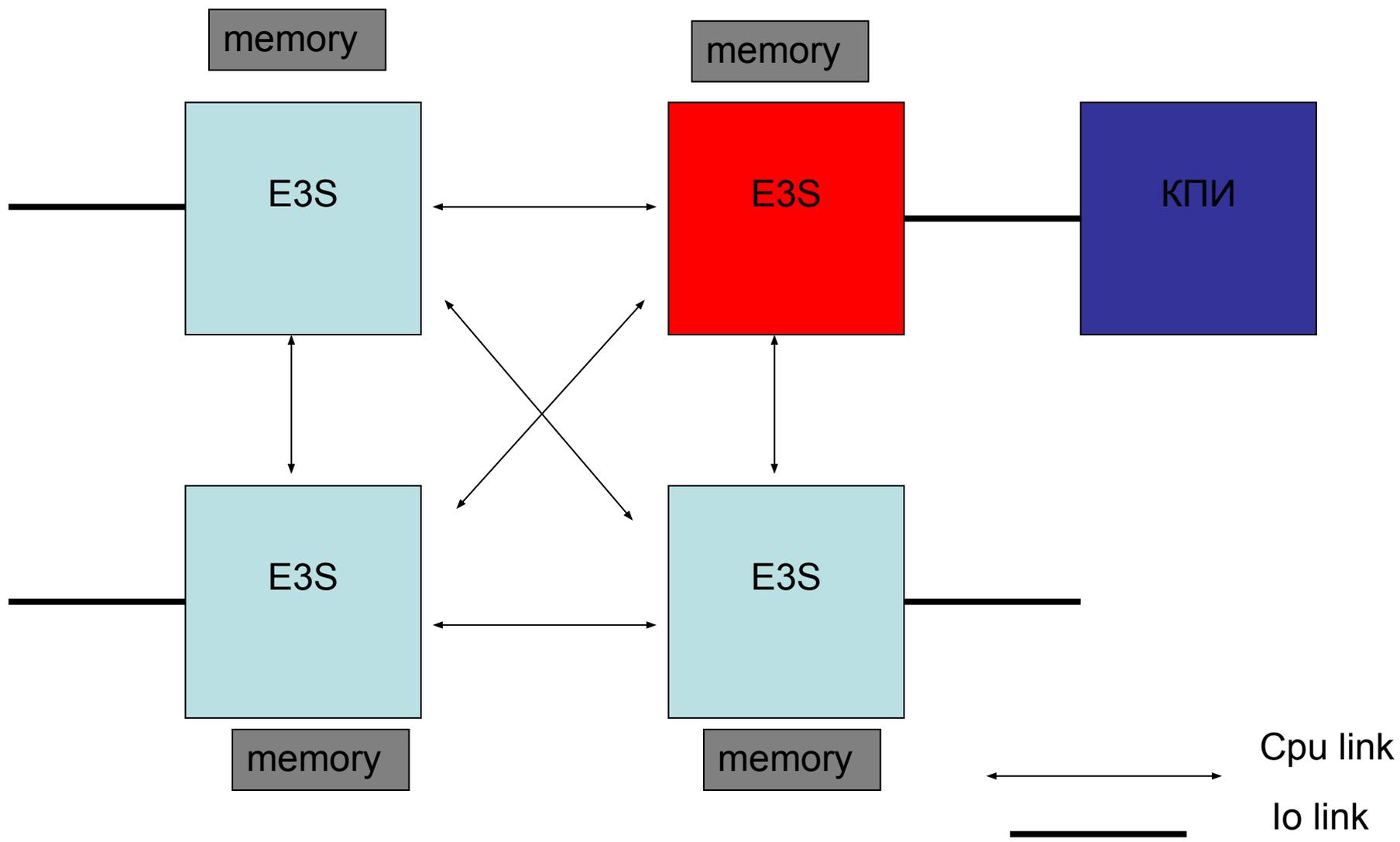


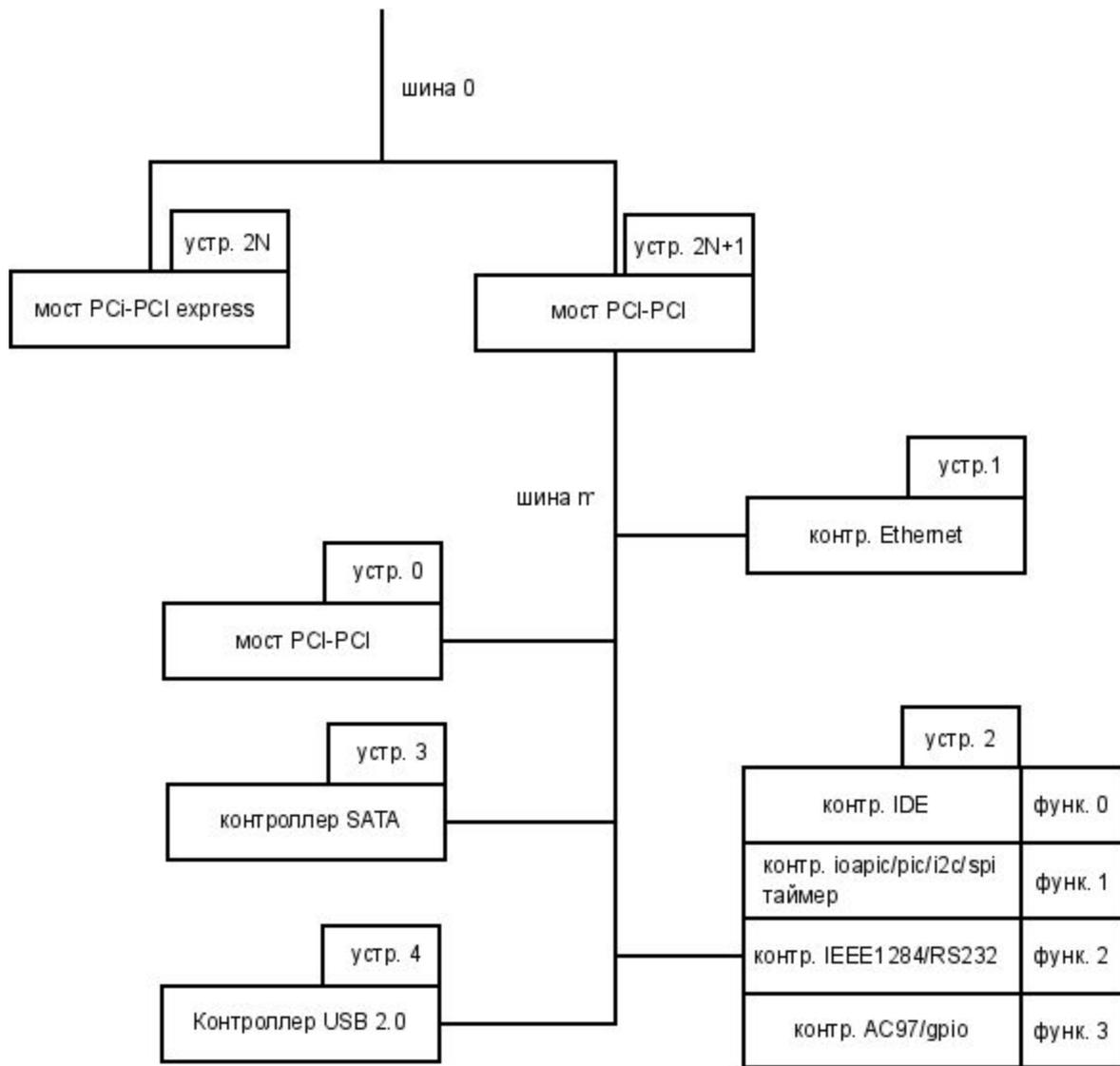
Название ОКР:

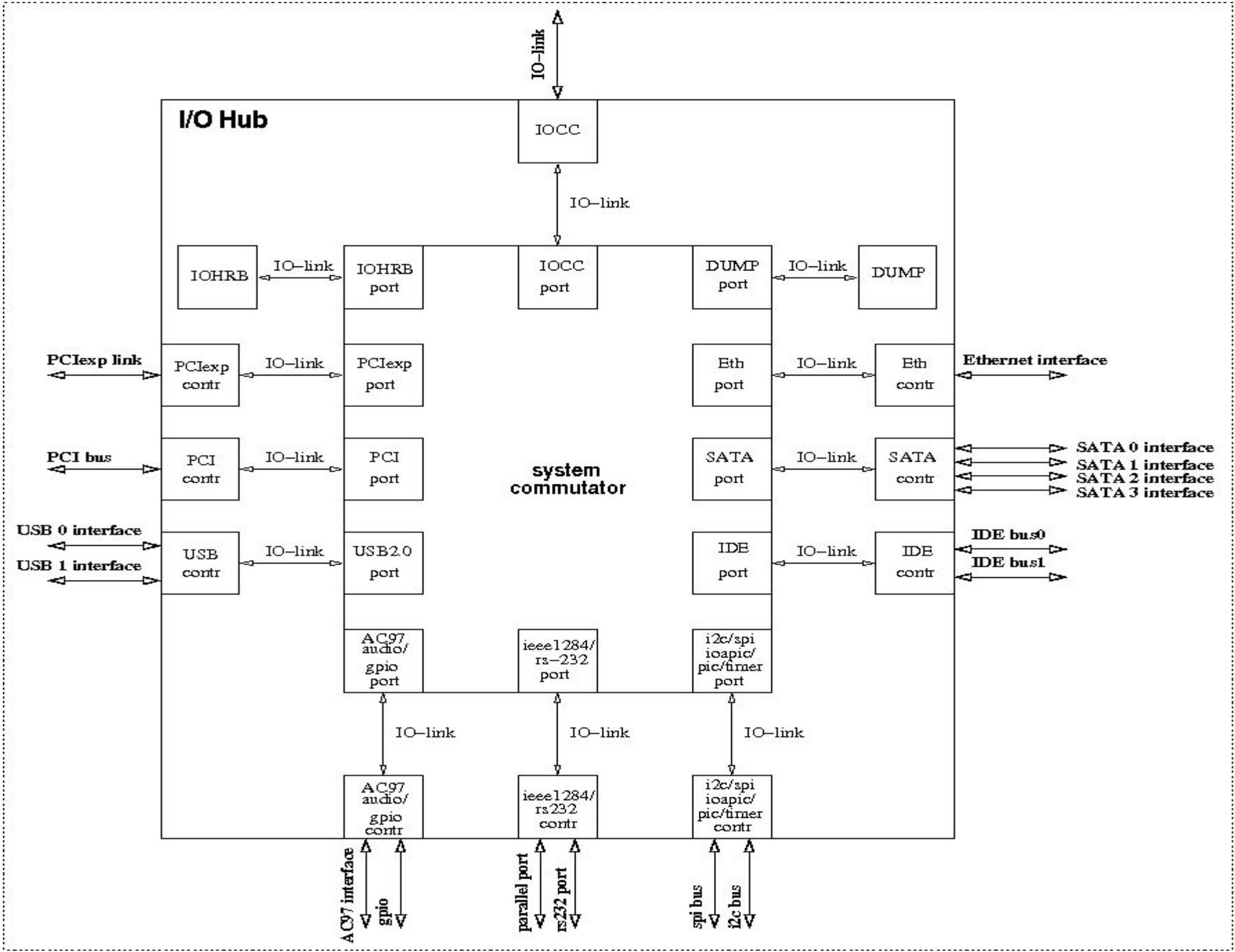
« Разработка микросхемы контроллера периферийных интерфейсов для высокопроизводительных систем на кристалле с архитектурой «Эльбрус»

Шифр «Повозка-Т»

- Микросхема КПИ должна включать (из ТЗ):
  1. Контроллер ввода-вывода для связи с системами на кристалле «Эльбрус-S» и «МЦСТ-4R»;
  2. Контроллер внешних прерываний;
  3. Контроллер таймеров;
  4. Контроллер сетевого интерфейса Ethernet 1Гбит/с;
  5. Контроллер интерфейса шины PCI-Express;
  6. Контроллер дискового интерфейса SATA;
  7. Контроллер звукового интерфейса AC-97;
  8. Контроллер последовательного интерфейса USB 2.0;
  9. Контроллер последовательного интерфейса RS-232/485;
  10. Контроллер интерфейса шины PCI (64 разряда / 66 МГц);
  11. Контроллер последовательных интерфейсов SPI и I2C;
  12. Контроллер параллельного интерфейса IEEE-1284;
  13. Контроллер программируемых универсальных входов-выходов GPIO;
  14. Контроллер дискового интерфейса IDE.







- *Системный коммутатор на 12 абонентов (в том числе 2 виртуальных), частота работы 250 МГц, ширина 32 бита. Обеспечивает одновременную передачу пакетов между несколькими абонентами.*
- *Контроллер интерфейса обмена КПИ с системой. Обеспечивает связь с системой посредством интерфейса IO-link. Канал обмена – полнодуплексный, шириной 1 байт, частота передачи данных - 2 x 500 МГц. Максимальный темп обмена – 2 Гбайт/с (1 Гбайт/с - прием, 1 Гбайт/с - передача). (контроллер ввода-вывода для связи с системами на кристалле архитектур «Эльбрус» и SPARC).*
- *Мост PCI-PCIexpress (Шина 0:Устройство N: Функция 0). Контроллер шины PCI-Express. Корневой порт PCI-Express поддерживает шину PCI-Express версии 1.0a. Ширина 8x. Скорость передачи данных по одной линии в одном направлении – 2,5 Гбит/с (эффективная - 2 Гбит/с с учетом кодирования 8/10). (контроллер интерфейса шины PCI-Express).*
- *Мост PCI-PCI (Шина m:Устройство 0:Функция 0). Контроллер шины PCI версии 2.3. Характеристики: шина данных 32/64 бита, частота 33/66 МГц, арбитр на семь внешних запросчиков. (контроллер интерфейса шины PCI 64 разряда / 66 МГц ).*
- *Контроллер Ethernet (Шина m:Устройство 1:Функция 0). Контроллер Gigabit Ethernet поддерживает передачу данных на скоростях 10/100/1000 Мбит в полнодуплексном и полудуплексном режимах. Внешний интерфейс GMII. (контроллер сетевого интерфейса Ethernet 1 Гбит/с).*
- *Контроллер IDE (Шина m:Устройство 2:Функция 0). 2 канала обмена (до 4-х устройств) Максимальный темп обмена – 100 Мбайт/с.*
-

- *Контроллер ioapic/pic/i2c/spi/таймер* (Шина m:Устройство 2:Функция 1). Контроллер поддерживает 4 интерфейса i2c и интерфейс spi, а также содержит подсистему прерываний ввода/вывода (2 pic + 1 ioapic), системный и сторожевой таймеры. Шина SPI используется для подключения микросхемы начальной загрузки boot flash. (контроллер последовательных интерфейсов SPI и I2C, контроллер внешних прерываний, контроллер таймеров).
- *Контроллер ieee1284/rs232* (Шина m:Устройство 2:Функция 2). Контроллер является составным и содержит в себе два контроллера. Контроллер параллельного порта стандарта ieee1284 и контроллер последовательного порта на два канала. (контроллер последовательного интерфейса RS-232/485, контроллер параллельного интерфейса IEEE-1284).
- *Контроллер AC97/gpio* (Шина m:Устройство 2:Функция 3). Контроллер также является составным и содержит в себе два контроллера. Звуковой контроллер AC97 и контроллер программируемых входов/выходов gpio на 16 сигналов. (контроллер звукового интерфейса AC-97, контроллер универсальных программируемых входов-выходов GPIO).
- *Контроллер SATA* (Шина m:Устройство 3). Контроллер SATA поддерживает до 4-х устройств. Скорость передачи данных до 3 Гбит/с. (контроллер дискового интерфейса SATA).
- *Контроллер USB2.0* (Шина m:Устройство 4). Контроллер поддерживает 2 порта. Скорость передачи данных до 480 Мбит/с. (контроллер последовательного интерфейса USB2.0).

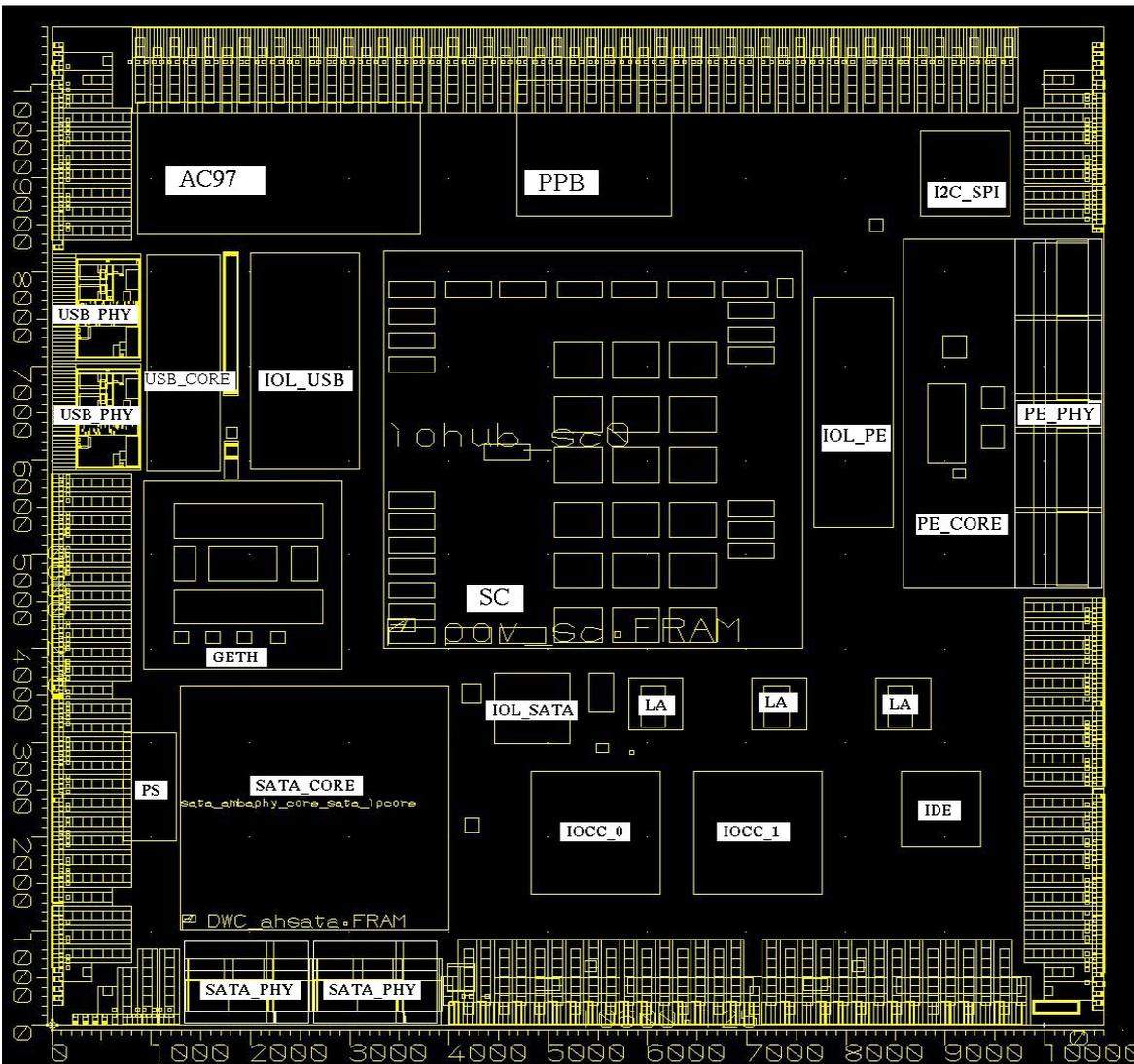
# Основные физические параметры микросхемы «КПИ»

- Технологический процесс – TSMC 0.13um LOGIC SALICIDE FSG IMD 1P8M+RDL 1.2V/3.3V (CL013G)
- Тактовая частота (макс.) – 250 МГц
- Количество транзисторов – 30 млн.
- Площадь кристалла –  $10.6 \times 10.6 = 112.36$  мм<sup>2</sup>
- Ориентировочная мощность – 5 Вт

# Используемые библиотеки

- Библиотека стандартных элементов TSMC
- Компиляторы памяти ARM (SP, DP, 1PRF, 2PRF)
- TSMC Base IO
- Synopsys LVDS
- ARM PCI
- Synopsys PCIe + PHY
- Synopsys USB 2.0 + PHY
- Synopsys SATA + PHY

# Общий вид кристалла



AC97 - контроллер звука AC97

PPB - мост PCI-PCI 64 бита/66 МГц

I2C-SPI - контроллер шин I2C и SPI, таймера, контроллер прерываний, логика сброса

SC - системный коммутатор

IOL\_PE - контроллер IOLINK-to-PCIExpress

PE\_CORE - контроллер шины PCIExpress

PE\_PHY- PCIExpress PHY

IOL\_SATA - контроллер IOLINK-to-SATA

SATA\_CORE - контроллер интерфейса SATA II

SATA\_PHY- SATA II PHY

IOL\_USB - контроллер IOLINK-to-USB

USB\_CORE - контроллер шины USB 2.0

USB\_PHY- USB2.0 PHY

GETH - gigabit ethernet контроллер

PS - контроллер параллельного и

последовательного портов

LA - логические анализаторы

IDE - IDE контроллер

IOCC\_0, IOCC\_1 - контроллеры линков

ввода/вывода (связь с процессором)

