

Московский физико-технический институт (государственный университет)  
Факультет радиотехники и кибернетики  
Кафедра информатики и вычислительной техники

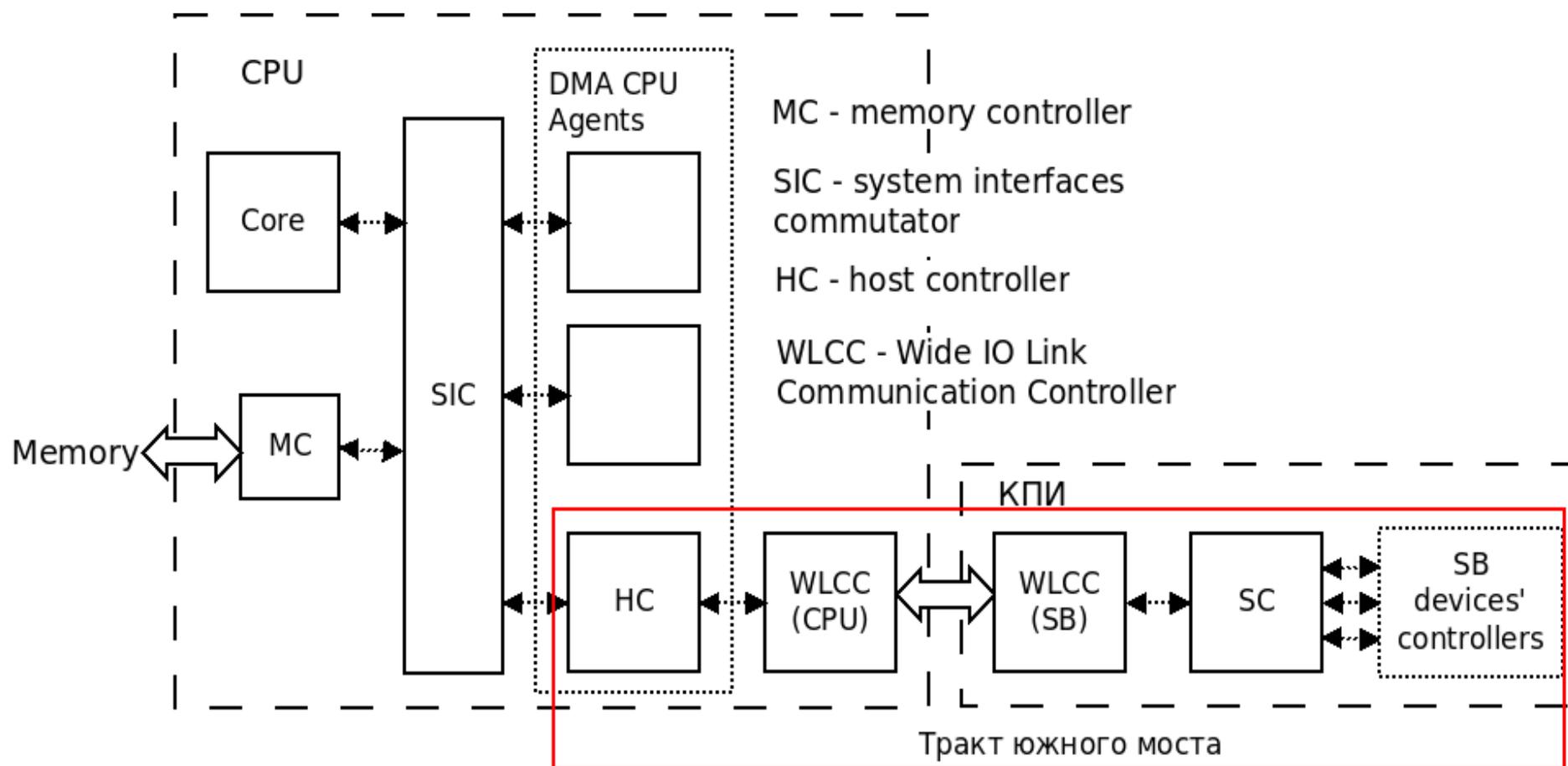
Магистерская диссертация

Разработка имитатора контроллера  
периферийных интерфейсов (КПИ)  
для тестирования RTL-моделей  
микропроцессоров семейства Эльбрус

Выполнил: Гребенкин А.П., группа 816  
Научный руководитель: Черепанов С.А.

2014

# Структура взаимодействия МП-КПИ



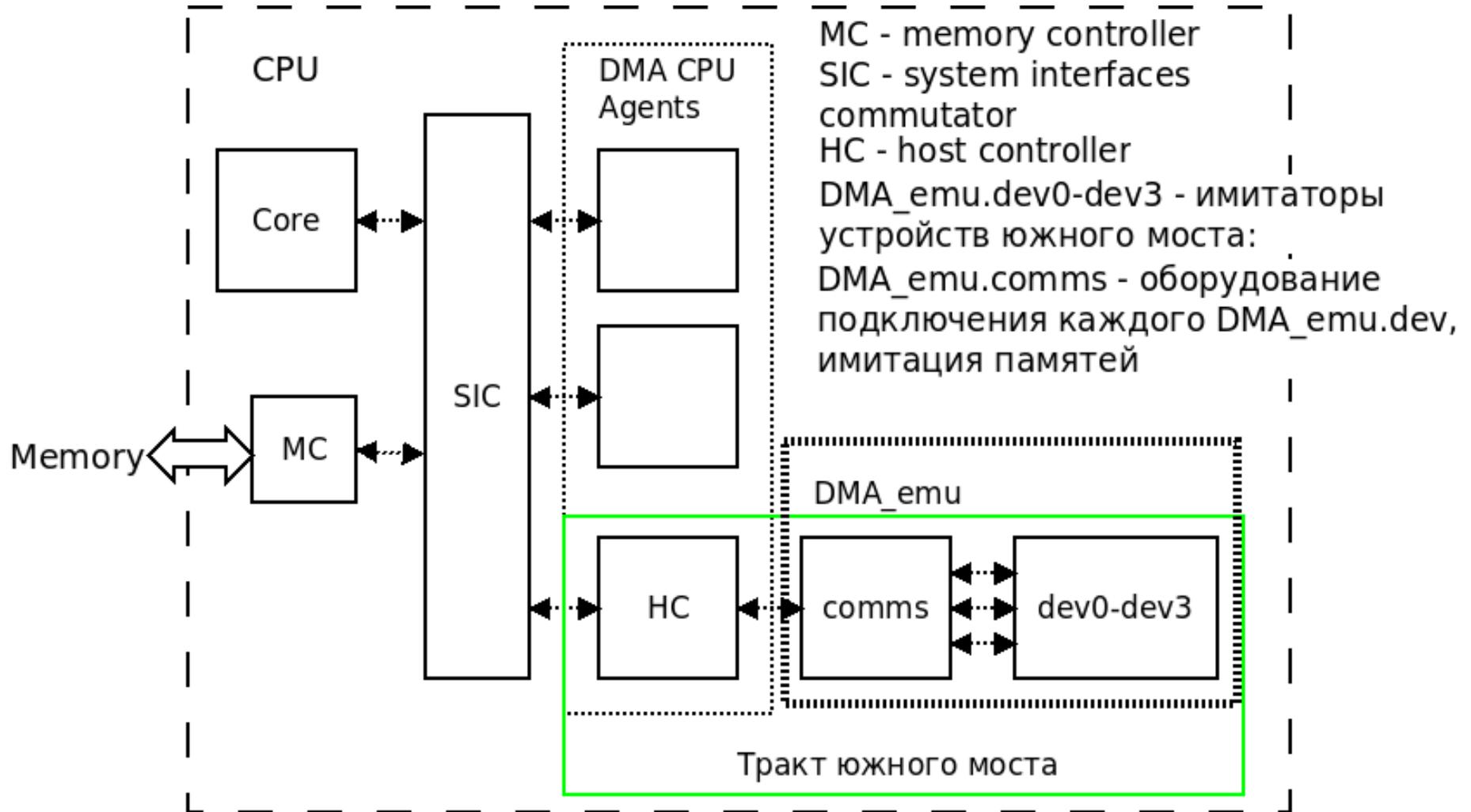
- Низкая скорость моделирования
- Отсутствие гибкого управления потоком и форматом пакетов

# Цель работы

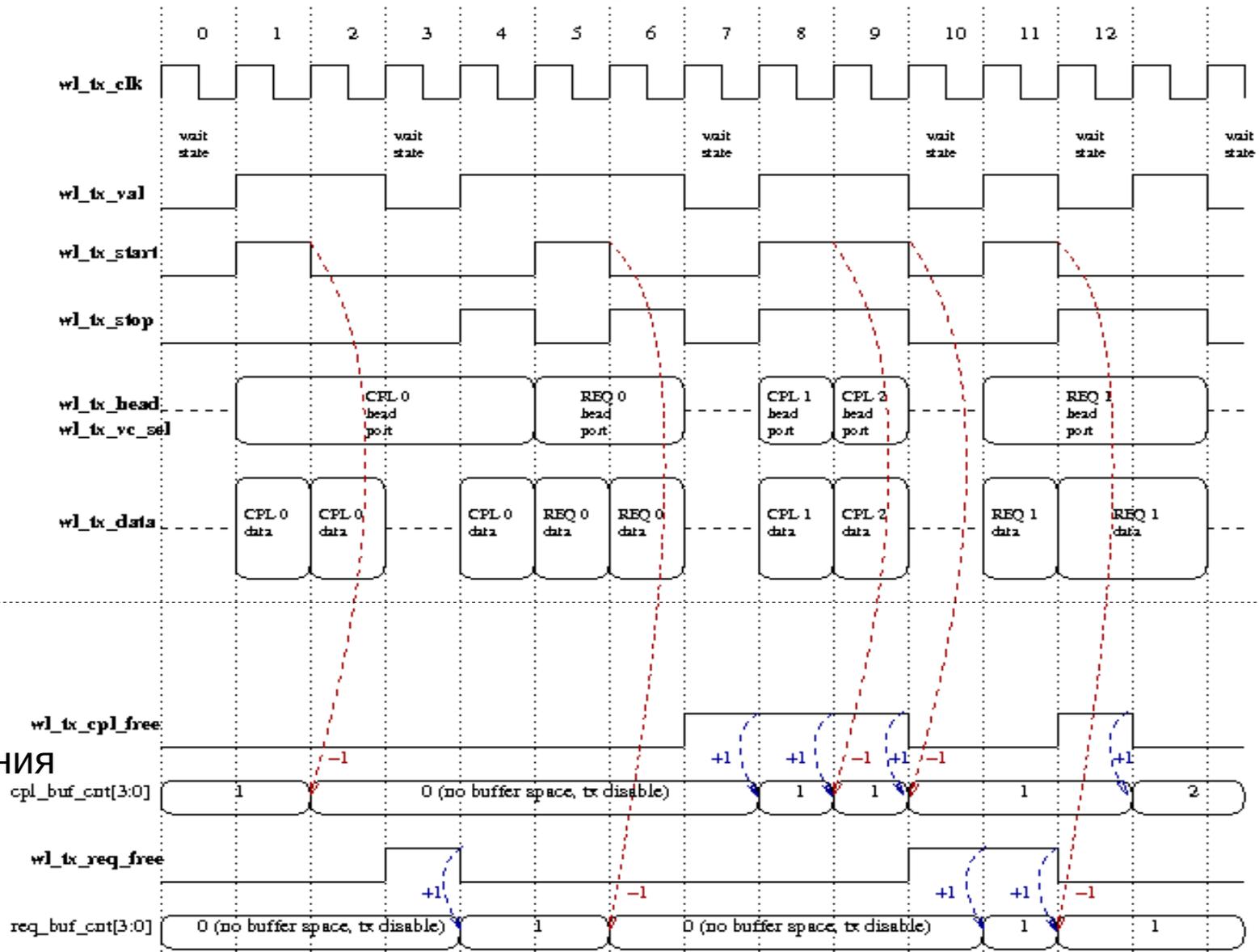
**Разработка имитатора тракта южного моста для сокращения времени моделирования и направленного тестирования конкретных вариантов взаимодействия МП-КПИ с требованиями:**

- поддержки всех типов DMA-обращений, используемых КПИ
- имитации пространств Boot, VGA MEM, PCIIO, PCIMMIO
- имитации присутствия до 4-х DMA SB агентов
- использования системного интерфейса WLCC
- программной совместимости с тестами для предыдущей версии (ioss\_emi)

# Решение



# DMA\_etch.comms Интерфейс



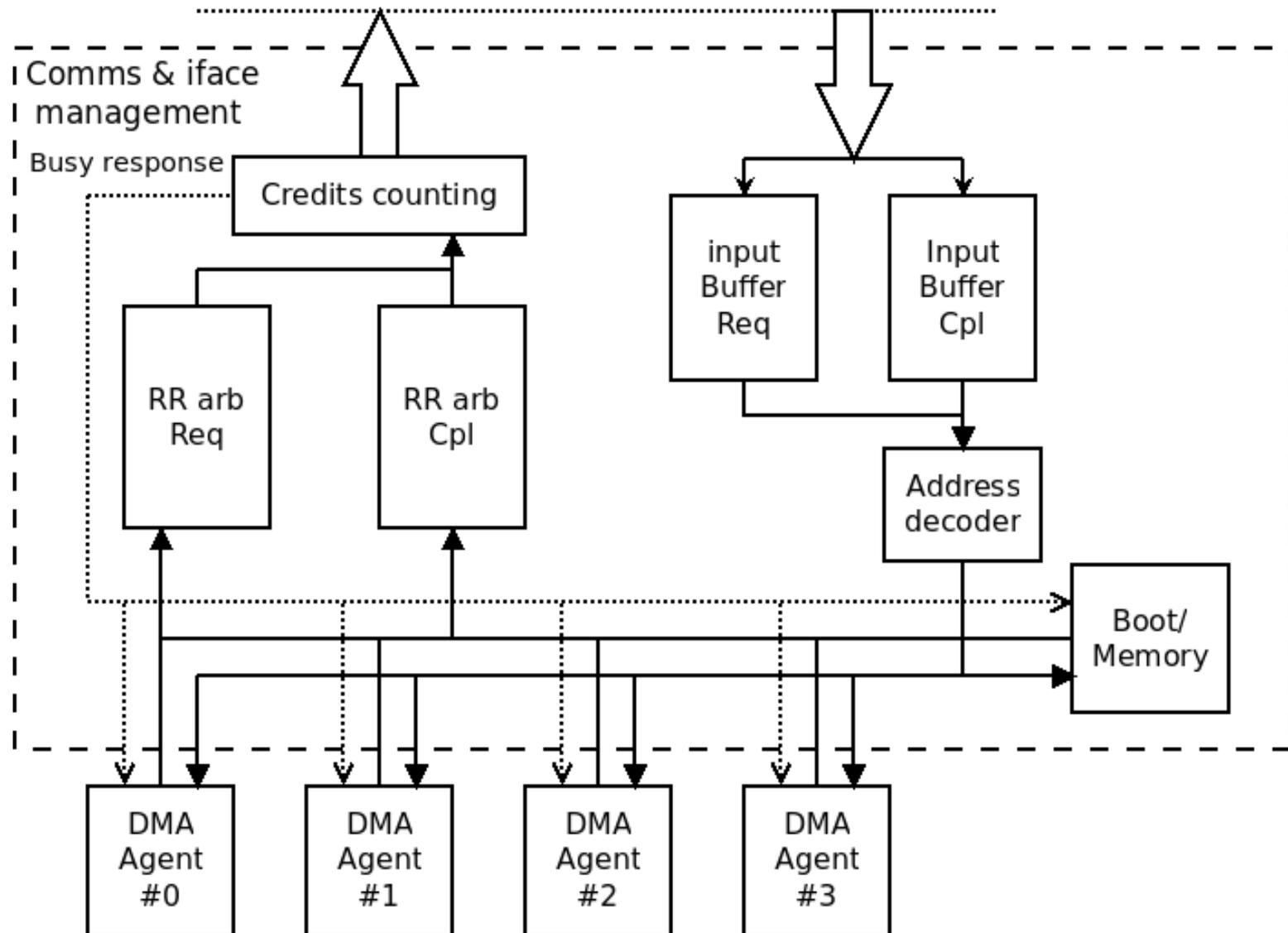
Цепи  
передачи  
данных

Цепи  
поддержки  
кредитования

# DMA\_etch.comms

## Реализация

Host controller



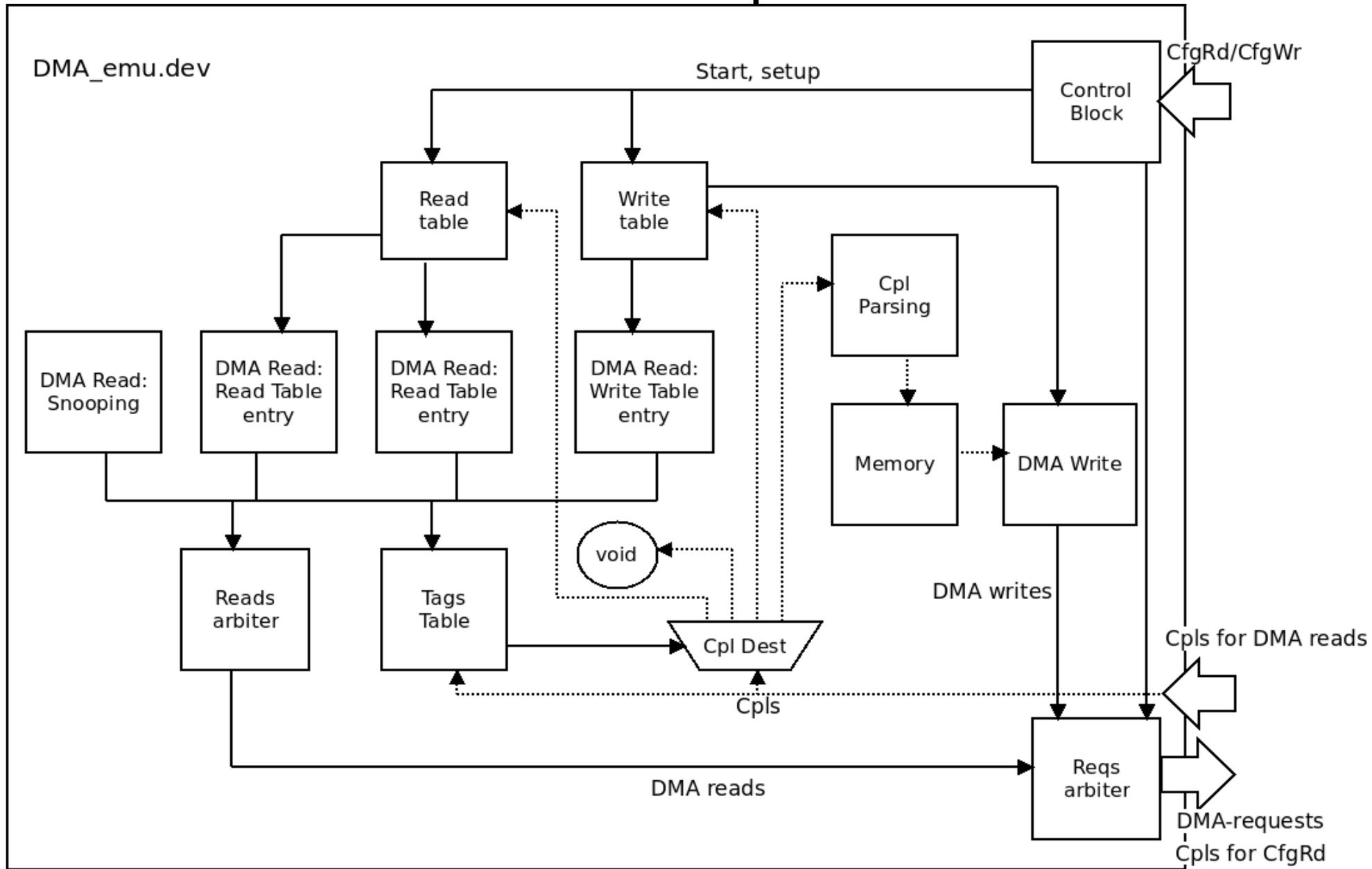
# DMA\_emu.dev

## Функционал

- Копирование буфера памяти
- Поддержка табличного режима
- Генерация псевдослучайных DMA-чтений
- Настройка генератора масок/размеров пакетов:
  - Фиксированные значения
  - Псевдослучайные в указанных пределах. Генерация происходит в соответствии с правилами формирования транзакций

# DMA\_emu.dev

## Реализация

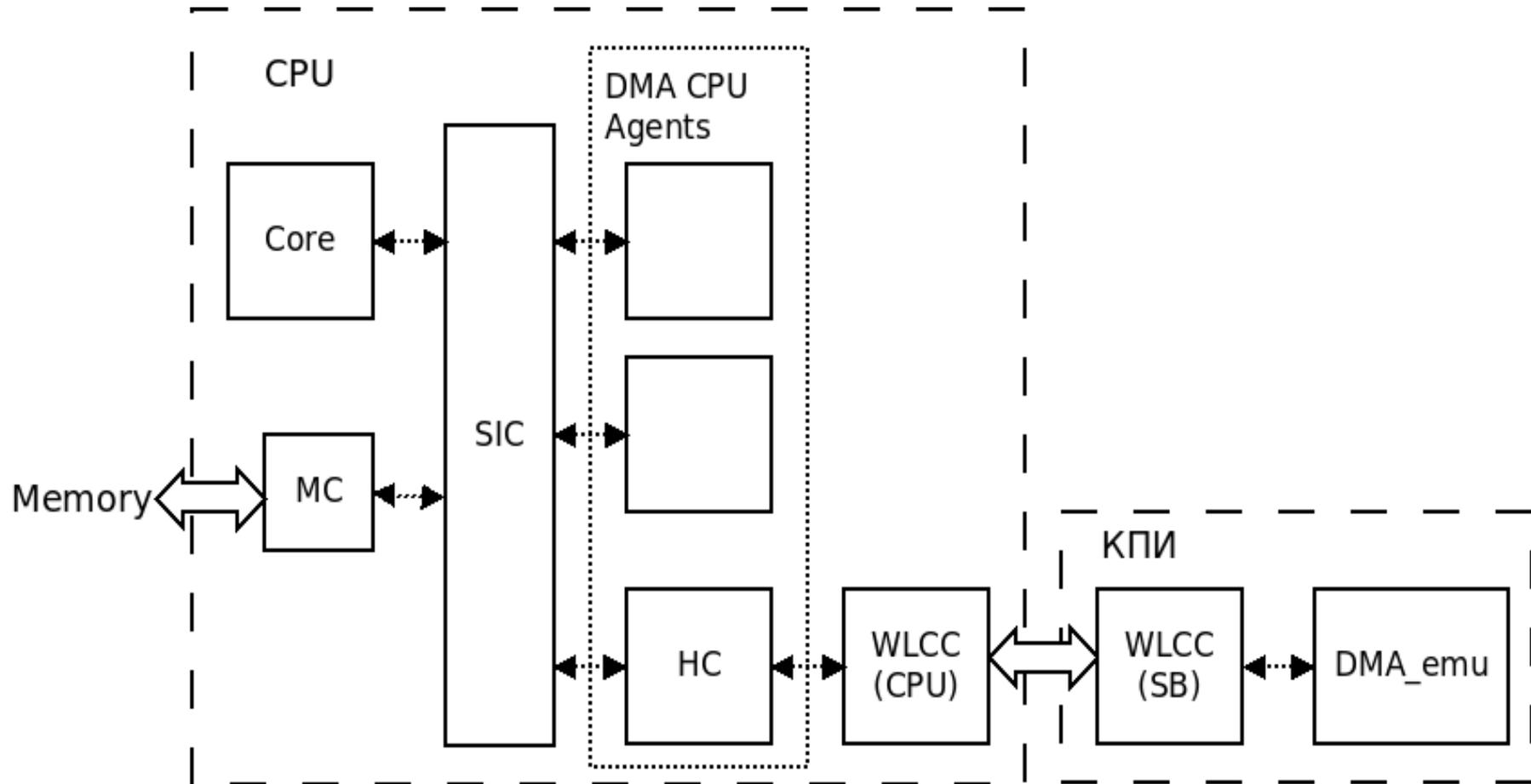


# DMA\_emu.dev

## Параметризация

- Размеры эмулированных памятей
- Размер внутренней очереди DMA-чтений
- Размер внутреннего буфера копируемых данных
- Размер буферов подкачки записей таблиц
- Максимальное количество DMA SB агентов

# Альтернативное использование



# Результаты

- Создано устройство, удовлетворяющее поставленным требованиям ускорения времени моделирования и создания управляемой нагрузки
- Темп работы – до 8 тактов/запрос – ограничивается только проверяемым МП
- Время единичного запроса уменьшилось со среднего значения в 2000 тактов до 400.
- DMA\_ети успешно используется для верификации

**Спасибо за внимание**