

### Адаптация буферизирующего коммутатора данных системы на кристалле

В настоящее время в ЗАО «МЦСТ» совместно с ГУП НПЦ «ЭЛВИС» ведется разработка системы на кристалле (СНК) для применения в комплексах обработки радиолокационной информации в режиме жесткого реального времени. Для ускорения проектирования при создании новой СНК использовались наработки из предыдущего проекта, что потребовало адаптации наследованных устройств в составе новой системы. В данной работе рассматривается адаптация буферизирующего коммутатора данных.

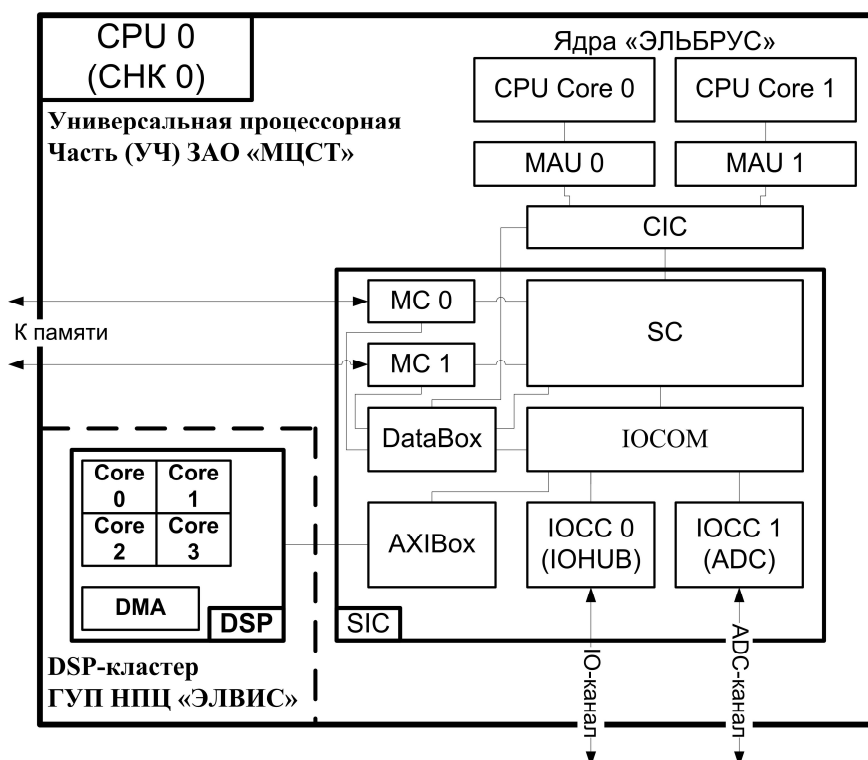


Рисунок 1 Структурная схема СНК.

СНК условно можно разделить на две части: четырёхъядерный сигнальный процессор (DSP-кластер) компании «ЭЛВИС» и универсальную процессорную часть (УЧ) разработки ЗАО «МЦСТ». УЧ состоит из двух универсальных ядер архитектуры «Эльбрус» [1] и контроллера системного обмена (SIC), в состав которого входят буферизирующий коммутатор данных (DataBox) и его абоненты (рис. 1):

1. ЮСОМ – коммутатор устройств ввода-вывода;
2. МС – контроллер памяти;
3. SC – системный коммутатор;
4. СИС – контроллер согласования процессорных ядер; MAU – устройство доступа к памяти.

Чтобы обеспечить работу коммутатора DataVox в составе системы на кристалле, необходимо было решить следующие задачи:

1. Согласовать пропускные способности коммутатора и его абонентов;
2. Минимизировать задержки передачи данных;
3. Обеспечить работу коммутатора на номинальной частоте 500МГц.

В результате анализа коммутатора и его абонентов на предмет соответствия этим требованиям приняты следующие решения:

1. Изменить протокол обмена DataVox-MAU с целью расширения шины передачи данных в MAU с 16 бит до 64 бит и устранения задержки передачи данных в 2 такта;

2. Изменить протокол обмена DataVox-SC с целью расширения шины передачи данных в SC с 32 бит до 64 бит;

3. Увеличить размер буфера DMA(Direct Memory Access)-записи в 4 раза с целью устранения частых блокировок буфера;

4. Устранить критические пути, обнаруженные средствами САПР синтеза Design Compiler фирмы Synopsys.

В процессе работы были выполнены необходимые доработки Verilog-описания коммутатора DataVox, позволившие решить все поставленные задачи. При этом были исправлены обнаруженные ошибки и произведено тестирование в составе RTL-модели СНК. В настоящее время производится тестирование прототипа на ПЛИС.

#### Литература

1. Волконский В., Ким А., Назаров Л., Перекатов В., Фельдман В. Микропроцессоры и вычислительные комплексы российской компании МЦСТ // Электроника. – 2008. - №8. – С. 65-69.