

Особенности разработки БИХ-фильтра для системы на кристалле 1892ВМ14Я НПЦ ЭЛВИС

Докладчик: В. М. Солодухин,
e-mail: solodyxin.1997@gmail.com

Авторы: Д. Н. Борисов, В. М. Солодухин



Воронежский
Государственный
Университет



Введение

В работе рассматривается система-на-кристалле (или сокращенно СнК) на базе собственной платформы проектирования НПЦ «Элвис» – «Мультикор».

В данной работе рассматриваются особенности работы с DSP кластером семейства «Мультикор» – процессором 1892BM14Я [2] («Мультиком-02», MCom-02), особенности разработки ФНЧ фильтра Баттерворта 3-го порядка с данным СнК.

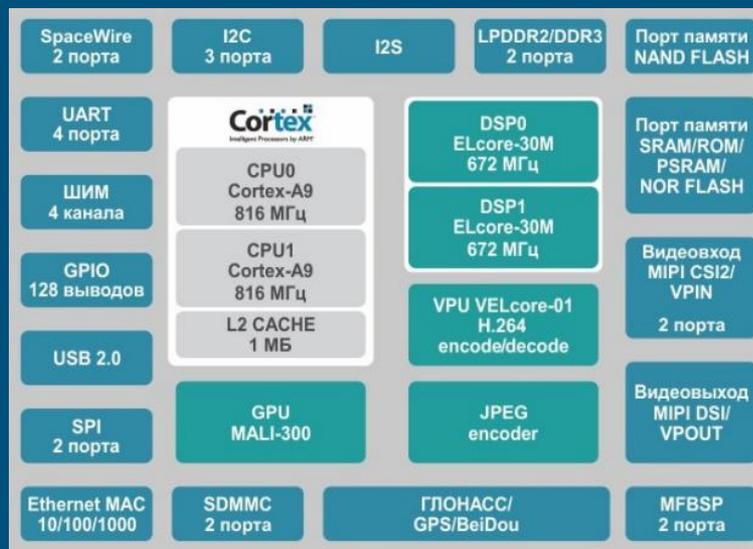


Воронежский
Государственный
Университет

ФКН

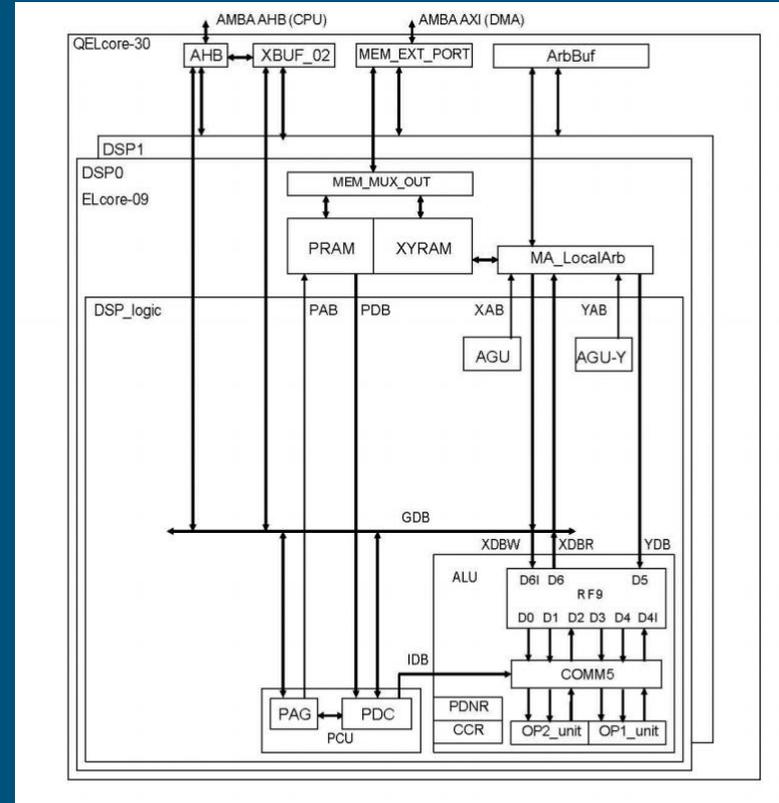
Система на кристалле и ее особенности

Микросхема изготовлена по КМОП-технологии с минимальными топологическими размерами элементов равным 40 нм.



Структурная схема

Кластер DSP представляет собой двухпроцессорную MIMD (multiple instruction, multiple data) систему. Каждое DSP ядро имеет в наличии собственную программную память и может работать независимо от остальных ядер. На верхнем уровне DSP-кластера имеется набор общих для всего кластера



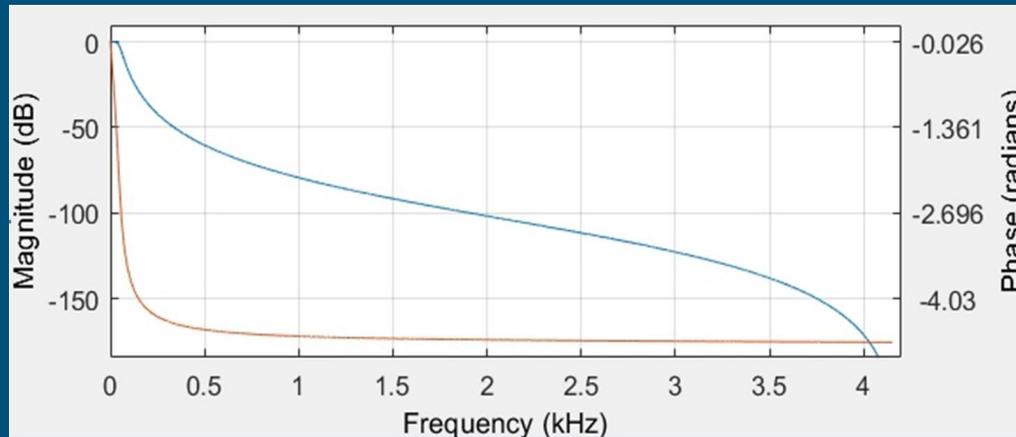
Регистров управления и состояния.

Воронежский
Государственный
Университет

ФКН

Проектирование фильтра

Полученные графики АЧХ (синий) и ФЧХ (оранжевый) фильтра



Воронежский
Государственный
Университет



Программная реализация фильтра

Необходимые инструменты:

1. Отладочный модуль Салют-ЭЛ24Д1.
2. Среда разработки MCStudio.
3. Эмулятор MC-USB-JTAG



Воронежский
Государственный
Университет

ФКН

Программная реализация фильтра

Особенностью построения программ для СпК заключается в необходимости программирования DSP-ядер. Структура программы будет состоять в данном случае из 2 файлов:

1. Файл с кодом на ассемблере под DSP ядро.
2. Файл с кодом на языке С под RISC процессор



Воронежский
Государственный
Университет

ФКН

Программная реализация фильтра

Пример кода выполнения нескольких команд за одну инструкцию

```
FMPY R0.L, R2.L, R14.L    FADD R10.L, R8.L    (A2), R4.L
```

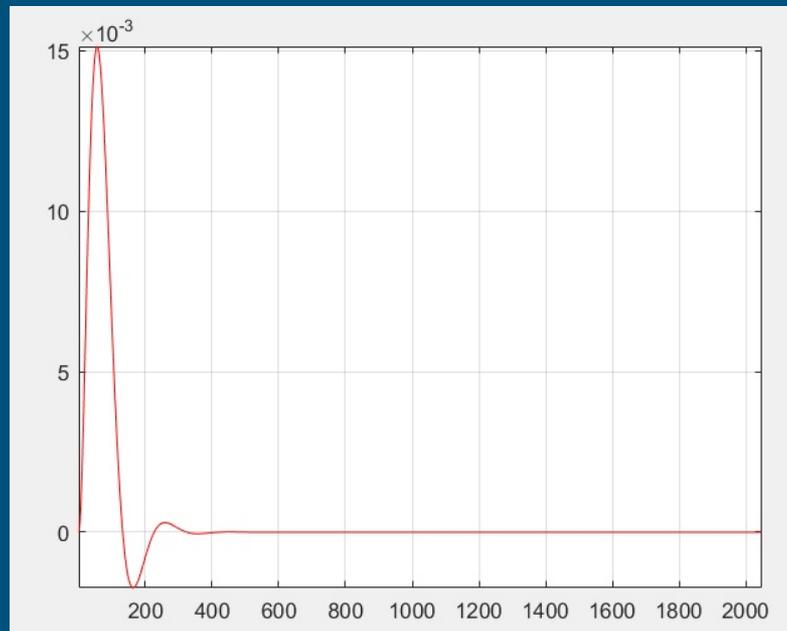
Ограничением выполнения параллельных команд заключается в невозможности выполнить команды одного и того же типа, выполняемые на одном и том же устройстве



Результат выполнения

Время выполнения:

- MATLAB = 0.000154 секунды
- DSP = 0.00001458 секунды



Воронежский
Государственный
Университет

ФКН

Заключение

В работе рассматривались особенности проектирования БИХ-фильтра на системы-на-кристалле 1892ВМ14Я НПЦ ЭЛВИС. Произведена оценка производительности процессора МСот-02 в тесте для реализованного ФНЧ фильтра Баттерворта 3-го порядка в сравнении со временем расчетов в среде Matlab, которая показала значительное превосходство по эффективности использования системы-на-кристалле 1892ВМ14Я.



Воронежский
Государственный
Университет

ФКН

Особенности разработки БИХ-фильтра для системы на кристалле 1892ВМ14Я НПЦ ЭЛВИС

Докладчик: В. М. Солодухин,
e-mail: solodyxin.1997@gmail.com

Авторы: Д. Н. Борисов, В. М. Солодухин



Воронежский
Государственный
Университет

