



Алексей Пантелейчук

ЦИФРОВЫЕ СИГНАЛЬНЫЕ КОНТРОЛЛЕРЫ ДЛЯ УПРАВЛЕНИЯ ПРИВОДАМИ

Компания **Freescale Semiconductor** предлагает для электронного управления приводами устройства нового типа, сочетающие в себе простоту программирования и высокую производительность. Это – цифровые сигнальные контроллеры (ЦСК), обладающие преимуществами микроконтроллеров и цифровых сигнальных процессоров. О семействе цифровых сигнальных процессоров 56F8xxx рассказывается в данной статье

По различным оценкам, каждый год производится более семи миллиардов двигателей. По причине высокой стоимости, менее 20% из них имеют электронное управление. Но при использовании электронного управления, за счет сбережения энергии можно многократно оправдать стоимость привода с управлением. Этот факт известен давно, вследствие чего быстрыми темпами развиваются контроллеры и процессоры для цифрового управления двигателями. Так, уже произошел переход от 8-битных ядер к 16- и 32-битным, позволяющим реализовать более сложные алгоритмы управления.

Рассмотрим различия использования микроконтроллера и микро-

процессора (DSP) для цифрового управления. Традиционные микроконтроллеры специализированы для приложений управления, с небольшим размером программы, легко программируются, но плохо осуществляют обработку сигналов. Напротив, традиционные DSP предназначены для сложной цифровой обработки сигналов, операций над матрицами, сложно программируются и не совсем подходят для приложений управления.

Компания Freescale предлагает сочетание микроконтроллеров и цифровых сигнальных процессоров, так называемые цифровые сигнальные контроллеры (рисунок 1), обладающие следующими свойствами:

- Команды, оптимизированные для управления, цифровой обработки, матричных операций;
- Компактный ассемблерный и Си-код;
- Простота программирования;
- Высокая производительность и расширенное адресное пространство.

Цифровые сигнальные контроллеры (DSC) компании Freescale находят применение в таких областях, как:

- автомобильная промышленность (EPAS, торможение, X-Wire, трансмиссия, привод гидро- или пневмораспределителя, стартеры, датчики инерции, управление двигателями);



MC9S08LCxx пошел в серию
Компания Freescale Semiconductor объявила о начале серийного производства новой линейки микроконтроллеров семейства S08 – MC9S08LCxx

Основные области применения микроконтроллера MC9S08LCxx:

- различные портативные/мобильные устройства;
- панели диагностики/индикации/управления;
- медицинские диагностические приборы;
- системы безопасности;
- системы климат-контроля;
- счетчики электроэнергии;
- бытовая техника и др.

Основные характеристики MC9S08LCxx:

- Частота ядра 40 МГц, частота шины 20 МГц;
- FLASH-память с двумя независимыми блоками, возможность одновременного исполнения кода из одного блока и записи в другой блок, полная эмуляция EEPROM в каждом из блоков;
- LCD-модуль ЖКИ:
– Совместим с 3В и 5В ЖКИ,
– Максимальные конфигурации: 4x40, 3x41(80 pins), 4x32, 3x33 (64 pins);
- SCI/UART-модуль;
- 2xSPI-модуля;
- КВИ-модуль обработки внешних прерываний/клавиатуры;
- I²C – модуль последовательного интерфейса;
- 2xTPM (16 бит) – модуль таймеров/ШИМ;
- ADC-модуль АЦП;
- АСМ-модуль аналогового компаратора с внутренним опорным напряжением, программируемые прерывания, работа во всем диапазоне напряжений – full rail-to-rail;
- RTI-модуль прерывания реального времени;
- STOP modes – 3 режима останова с отключением/включением различных периферийных модулей;
- Диапазон рабочих напряжений и температур – 1,8...3,6 В, -40...85°C, соответственно.

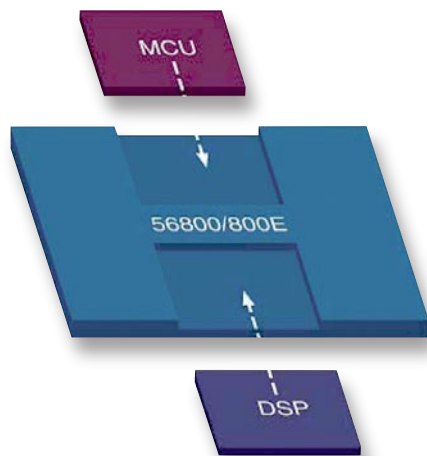


Рис. 1. Ядро цифровых сигнальных контроллеров от Freescale

- предметы домашнего быта (стиральные машины, холодильники, посудомоечные машины, индуктивные печи);

- промышленность (импульсные источники питания, частотные инверторы, бесперебойные источники питания);

- торговые автоматы, измерительные устройства, системы безопасности, интеллектуальные игрушки.

Семейство цифровых сигнальных контроллеров, 56F8xxx, состоит из трех групп, 56F80xx, 56F81xx, 56F83xx, построенных на базе ядра 56800E и различающиеся по производительности, объему памяти и функциональности (таблица 1).

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЯДРА 56800E

16-битное ядро (рис. 2) цифровых сигнальных контроллеров построено на основе Гарвардской архитектуры. Содержит умножитель, осуществляющий 16x16-битную операцию умножения с накоплением за один цикл, четыре 36-битных аккумулятора, 32-битное арифметическое и логическое мультибитное сдвигающее устройство, 3 внутренних адресных шины, 4 внутренних шины данных. Система команд поддерживает как команды цифровой обработки сигнала, так и команды управления. Типы операндов: байты (8 бит), 16-битные слова (целые и дробные), 32-битные слова (дробные). Аккумулятор представляет собой 36-битный регистр. Вектора прерываний могут располагаться в любом месте памяти. Поддерживается четыре уровня приоритетов вложенных прерываний. Высший приоритет у немаскируемого прерывания. Программные системные прерывания на каждом уровне приоритета. Поддерживаются быстрые прерывания, позволяющие в 2-3 раза быстрее осуществить обработку события.

ПЕРИФЕРИЙНЫЕ УСТРОЙСТВА СЕМЕЙСТВА

Самый большой набор периферийных устройств содержит серия 56F83xx, что можно увидеть на рис. 2.

Таблица 1. DSC семейства 56F8xxx

	56F80xx	56F81xx	56F83xx
Производительность, MIPS	32	40	60
Объем Flash-памяти, кБ	16...128	32...512	32...512
Объем RAM-памяти, кБ	до 8	до 2	4...32
Каналов 12-битн. АЦП	до 16.	до 16.	до 16
Выходов ШИМ	до 6	до 6	до 12
Последовательные интерфейсы	до 2 SCI, до 2 SPI, I ² C, CAN	SCI, SPI	до 2 SCI, до 2 SPI, до 2 CAN
GPIO	до 53	до 76	до 76
Число выводов	32...64	48...160	48...160

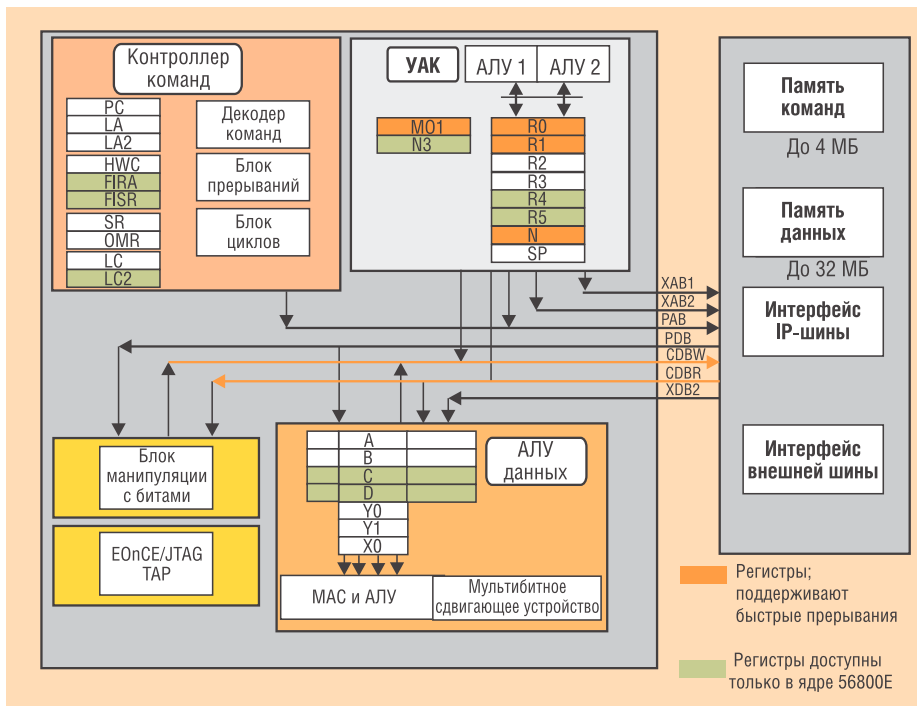


Рис. 2. Ядро 56800E цифровых сигнальных контроллеров 56F8xxx

Серия 56F810x отличается следующим набором периферийных устройств:

- Подстраиваемый внутренний релаксационный генератор и кварцевый генератор;
- Программируемая ФАПЧ;
- Рабочая частота периферийных устройств до 96 МГц;
- До 6 выходов ШИМ с 4-мя прерываниями по ошибке;
- До 8 каналов 12-битного АЦП;
- Внутреннее или внешнее опорное напряжение Vref;
- Синхронизация между ШИМ и АЦП;
- Четыре 16-битных таймера общего назначения;
- SCI (совместим с LIN), SPI, I²C;
- До 26 GPIO;

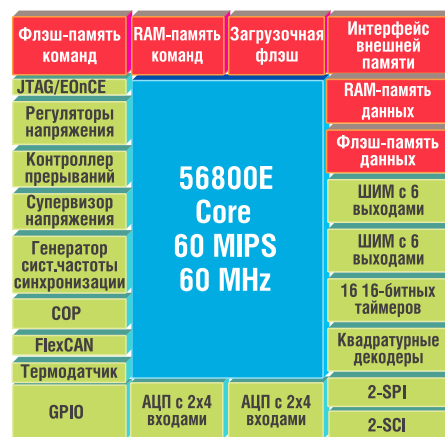


Рис. 3. Ядро и периферийные устройства серии 56F83xx

- Отладочный интерфейс JTAG/EOnCE™.

Семейство 56F800x имеет самый простой набор периферийных устройств:

- До 6 выходов ШИМ;
- До 16 каналов 12-битного АЦП;
- До 2 12-битных ЦАП;
- До 8 16-битных таймера общего назначения;
- До 53 GPIO;
- SCI, SPI, I²C, CAN;
- Отладочный интерфейс JTAG/EOnCE™.

Для серии 56F83xx компания Freescale предлагает отладочную плату MC56F8300DSK. На плате установлен DSC 56F8323 и новый датчик электрического поля MC33794 для бесконтактного обнаружения объекта и его перемещения в пространстве. На плате также реализован JTAG-to-LPT-конвертер, упрощающий отладку программ пользователя. Отладочный комплект MC56F8300DSK включает все необходимые составляющие для быстрого старта: CD с пакетом бесплатно лицензируемого программного обеспечения «CodeWarrior Development Studio» для программ, объем которых не превышает 16 Кбайт,

блок питания, необходимые кабели.

А для 56F80xx существует демонстрационная плата DEMO56F8013. С этой платой разработку приложения можно провести быстро и легко благодаря установленному на плате интерфейсу RS-232, пользовательским светодиодам, кнопкам и разъему дочерней платы, который обеспечивает мониторинг внешних сигналов и возможность расширения системы за счет пользовательских опций.

В комплект входит демонстрационная плата DEMO56F8013, руководство по установке, Metrowerks CodeWarrior Development studio на компакт-диске, блок питания, JTAG-адаптер с LPT-кабелем, исходные тексты программ на компакт-диске. **5**

По вопросам получения технической информации, заказа образцов и поставки обращайтесь в компанию КОМПЭЛ.
E-mail: dsp.vesti@compel.ru.



Code Composer Studio™ – платиновая версия

CCStudio Platinum – единая интегрированная среда разработки, отладки и тестирования приложений для всех процессоров выпускаемых компанией Texas Instruments. Платиновая версия CCStudio включает поддержку новинки TI – двухядерных процессоров DaVinci и **TMS320C64x+ DSP**, а также диспетчер компонентов (Component Manager), позволяющий разработчикам легко установить и опробовать новый компилятор или ядро DSP/BIOS, прежде чем переводить на него весь проект.

Ядро реального времени DSP/BIOS используется в качестве основы ПО, создаваемого для систем DSP на базе процессоров TI. Среди новых средств ядра – библиотека API управления электропитанием, дающая разработчикам возможность программно влиять на напряжение и частоту работы процессора, отключать внешние устройства и выполнять другие действия для снижения энергопотребления. Сейчас поддержка управления электропитанием распространяется на процессоры TMS320C55x, в дальнейшем она будет предоставлена и для других платформ.

В ядро включена также библиотека поддержки очереди сообщений (MSGQ), реализующая взаимодействие между процессорами. Теперь программы могут использовать один и тот же API для взаимодействия между задачами независимо от того, выполняются они на одном процессоре или на разных. Это упрощает разработку приложений и предоставляет программистам больше возможностей для распараллеливания вычислений.

Наконец, новое ядро поддерживает и специфические возможности, предоставляемые процессором TMS320C64x+.

Источник:
www.pcweek.ru



56F8XXX

ЦИФРОВЫЕ СИГНАЛЬНЫЕ КОНТРОЛЛЕРЫ

ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ



56F83xx Серия
До 60 MMACS
32...512k Flash-память
48...160 выводов
-40...125°C



56F81xx Серия
До 40 MMACS
32...512k Flash-память
48...160 выводов
-40...105°C



56F80xx Серия
До 32 MMACS
16...128k Flash-память
32///64 вывода
-40...125°C

ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

- Системы управления приводами
- Системы безопасности
- Интеллектуальное управление светом
 - Сверхяркие светодиоды
 - ЖКИ-подсветка
- Цифровые преобразователи энергии
 - Бесперебойные источники питания
 - AC/DC-источники питания
- Автомобилестроение
 - Усилители руля
 - ABS
 - Контроль обрыва проводов





www.compel.ru