

Новые разработки DSP компаний ANALOG DEVICES и TEXAS INSTRUMENTS

TEXAS INSTRUMENTS

Компания Texas Instruments анонсирует серийный выпуск сигнальных процессоров семейства 'C64x с рабочей частотой 1 ГГц.

Компания Texas Instruments (TI) осуществляет переход на новую 90-нм технологию изготовления кристаллов, позволяющую повысить скорости взаимодействия интегрированных на кристалле компонентов. Сигнальные процессоры с рабочей частотой 1 ГГц уже изготавливаются в инженерных образцах, и в самых ближайших планах компании намечено начало серийного выпуска этих процессоров.

Процессоры с фиксированной точкой TMS320C6414T, C6415T и C6416T, работающие на тактовой частоте 1 ГГц, демонстрируют высочайшую производительность, выполняя 8 миллиардов операций умножения с накоплением в секунду (GigaMACs) над 8-разрядными данными, типичными для систем обработки изображений и видео; или 4 GigaMACs над 16-разрядными данными, обычно обрабатываемыми в аудио и речевых приложениях. Высокий уровень производительности позволит сигнальным процессорам найти новые области применения, такие, как адаптивные антенные решетки и системы технического зрения, а также укрепить свои позиции в традиционных сферах применения, расширяя «интеллектуальные» возможности базовых станций систем беспроводной связи, IP-видеосистем, оборудования высокоскоростной передачи данных, медицинского диагностического оборудования и радиолокационных систем. Один процессор с частотой 1 ГГц способен обрабатывать в реальном времени до 8 каналов видеoinформации формата MPEG-2, D1 с разрешением 720 на 480 точек или 55 каналов речевой информации GSM-AMR в беспроводных телекоммуникационных системах. Применение одного такого мощного процессора во многих случаях позволит избежать необходимости построения сложной многопроцессорной системы.

Изготовление кристаллов с технологическим шагом 90 нм дает возможность не только повысить скорость функционирования систем обработки сигналов и изображений. Она также повышает плотность инте-

Приводится краткий обзор новых разработок компаний Analog Devices и Texas Instruments в области цифровых сигнальных процессоров и средств проектирования DSP-систем. Рассмотрены новые модели процессоров Blackfin и SHARC компании Analog Devices и процессоры TMS320C64x с тактовой частотой 1 ГГц компании Texas Instruments.

грируемых компонентов, позволяя, с одной стороны, уменьшать габариты микросхемы, а с другой стороны, добавить на кристалл дополнительные компоненты памяти, сопроцессоры или строить более эффективно систему на кристалле (SoC), включающую DSP, память, периферию, RISC-процессор и аналоговые компоненты.

Освоение 90-нм технологии явилось основой для перехода на частоту функционирования кристалла 1 ГГц, однако такой переход был бы все же невозможен без дополнительных модернизаций в архитектуре процессора. Еще в 2000 году при разработке семейства C64x в конструкцию процессора были предсудомнительно заложены возможности работы на частотах 1 ГГц и выше, и теперь пришло время их использовать. Изменения произошли на микроархитектурном уровне и, оставаясь незаметными для пользователя, позволили в полной мере реализовать возможности высокочастотного функционирования, сохраняя полную совместимость по кодам процессоров C64x с различными тактовыми частотами. Реализован принцип пофрагментной обработки слова данных одной командой (subword SIMD), когда слово данных разбивается на части и одна команда процессора выполняется параллельно над всеми частями слова независимо. Это сокращает число команд и более эффективно позволяет загружать вычислительные блоки процессора. Конвейер команд модернизирован так, что некоторые процедуры, ранее требующие до четырех циклов выполнения, теперь могут исполняться за один. Уменьшено на один цикл время сборки команды из памяти, а освободившийся временной ресурс использован дополнительно для чтения регистров. Модернизирован механизм загрузки/выгрузки файлов регистров, и налажено совместное функционирование блоков работы с памятью с целью повышения эффективности обмена с памятью на особо критичных потоках.

Компания Berkeley Design Technology, Inc. (BDTI), предоставляющая независимую оценку новинкам современного рынка высокопроизводительных цифровых сигнальных процессоров (ЦСП), присудила новым процессорам компании TI 9130 баллов, что является наивысшей оценкой для сигнальных процессоров данного класса, поставляемых на потоковое производство.

Ранее выпущенные процессоры C64x с рабочей частотой 720 МГц получили от BDTI 6570 баллов. Эти процессоры компания TI теперь будет изготавливать по новой технологии 90-нм, что приведет к снижению их цены почти вдвое.

Как уже было сказано, новые процессоры сохраняют набор команд ранее выпущенных моделей данного семейства и являются совместимыми с ними как по кодам, так и по выводам. Это означает, что разработчики систем ЦОС могут просто заменить старый процессор новым, более мощным без дополнительных переработок. Кроме того, существует возможность начального использования в своих разработках менее мощных, недорогих (от \$9.00) процессоров семейства C64x, с последующим переходом при необходимости на современный, супермощный ЦСП.

Анонсируемые ЦСП семейства TMS320C6414T, 'C6415T и 'C6416T имеют одинаковую архитектуру операционного ядра, 1 МБайт памяти на кристалле и отличаются только набором периферии. Серийный выпуск ЦСП 'C6414T намечен на 4-й квартал 2004 года. Объявленная стоимость составляет \$189. Цена ЦСП 'C6415T с частотой 720 МГц, изготовленного по технологии 90-нм, ориентировочно составляет \$115. Начать работу с процессорами можно, используя стартовый набор разработчика (DSK) стоимостью \$395.

Более полная информация о продукции может быть найдена на сайте компании Texas Instruments: <http://www.ti.com>. По вопросам сроков продаж и стоимости изделий на территории Российской Федерации обращайтесь к официальным представителям Texas Instruments в России.

Набор разработчика IP-видеосистем безопасности

Охранные видеосистемы все больше и больше переходят от аналоговых принципов построения к цифровым. Применение цифровой обработки сигналов в этих системах позволяет сжимать аудио/видеоинформацию, уменьшая требования к полосе пропускания каналов передачи и объемам хранящейся информации, а также позволяя видеокамерам безопасности

оперировать со стандартными сетями передачи данных. Отвечая этим тенденциям, компания TI выпустила платформу для разработчиков видеосистем безопасности, использующих интернет-протокол (IP). Использование предлагаемой платформы упростит процесс разработки интеллектуальных сетей видеонаблюдения. В состав набора входят: цифровой сигнальный медиапроцессор (сигнальный процессор, ориентированный на мультимедиа-приложения) TMS320DM642; встроенное программное обеспечение, включающее библиотеки алгоритмов сжатия аудио- и видеоинформации, оптимизированные для различных применений, а также демонстрационный пакет программ IP-видеосистемы безопасности с открытым исходным кодом приложения для ПК, позволяющий вести мониторинг и управление; набор документации; отладочные программные и аппаратные средства. На базе предоставляемой платформы разработчик может легко спроектировать систему, ориентированную на конкретные требования, используя часть библиотечных функций и дополняя их своими функциями, а также модернизируя демонстрационное программное обеспечение. Разработчик начинает проектирование не «с нуля», а на базе универсальной, оптимизированной и протестированной платформы.

Проектирование систем управления на базе процессоров C2000 с использованием средства Embedded Target системы MATLAB.

Инструмент Embedded Target позволяет объединить систему MATLAB и пакет Simulink со средой Code Composer Studio (CCS) программирования сигнальных контроллеров семейства C2000. Спроектированная в пакете Simulink система автоматически представляется набором Си-файлов проекта среды CCS. Программы документируются и являются редактируемыми. Возможно подключение оценочных плат eZdsp для процессоров TMS320F2812 и TMS320F2407, загрузка кодов программ и тестирование разработанной в Simulink модели на реальном процессоре. Память процессора и устройства периферии, такие, как PWM – широтно-импульсный модулятор, ADC – аналого-цифровой преобразователь и CAN – контроллер интерфейса сетевого протокола CAN, представляются блоками пакета Simulink и легко подключаются к требуемой конфигурации системы. Обеспечена эффективная работа с числами в формате с фиксированной точкой. Поддерживается имитация обработки в режиме с плавающей точкой на процессоре с фиксированной точкой. Описанное

средство проектирования уже распространяется. Стоимость инструмента – от \$4000.00.

ANALOG DEVICES

Развитие семейства Blackfin. Мультипроцессор ADSP-BF561

Цифровые процессоры обработки сигналов семейства Blackfin компании Analog Devices Inc. (ADI) разрабатывались специально для использования в современных пользовательских аудио-, видео- и телекоммуникационных приложениях с их высокими требованиями к вычислительной производительности и существенным ограничением потребляемой мощности. Построенные на основе микросигнальной архитектуры

(Micro Signal Architecture), разработанной ADI совместно с корпорацией Intel, эти процессоры отличаются уникальным сочетанием вычислительной мощности сигнального процессора и достоинствами программирования микроконтроллера. Динамическое управление расходом мощности минимизирует потребление энергии питающих батарей, позволяя осуществлять одновременное регулирование частоты тактирования и напряжения питания под управлением приложения.

Компания ADI ведет активную политику внедрения технологии Blackfin в различные отрасли современных информационных систем. Уже сотни устройств включают процессоры Blackfin в качестве вычислительной базы. Это аудио- и видеоплееры, средства мобильной связи, видеокамеры и другое оборудование от различных, в том числе и ведущих, производителей.

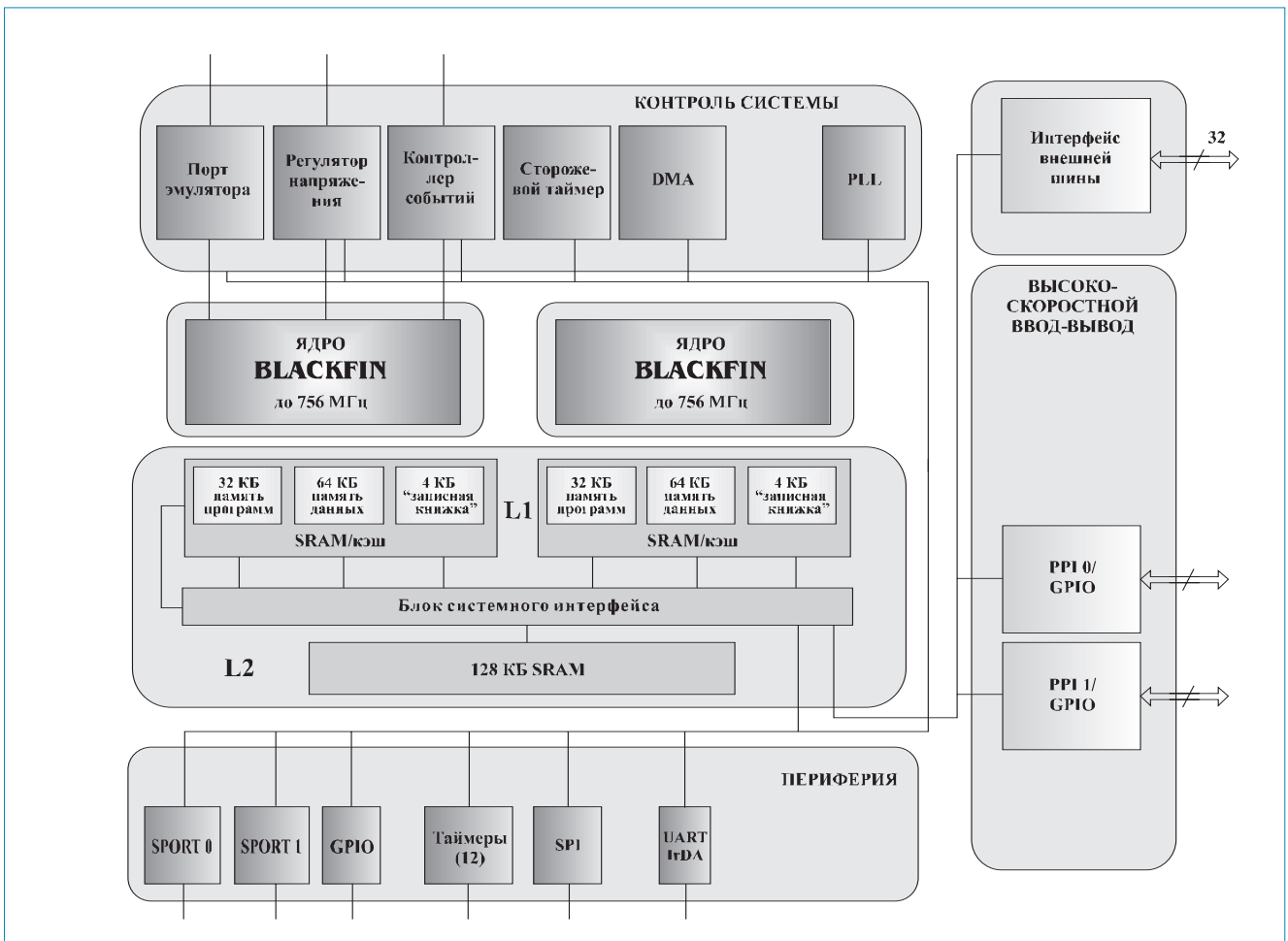


Рис. 1. Архитектура процессора ADSP-BF561

DMA – контроллер прямого доступа к памяти,
PLL – схема повышения тактовой частоты,
SRAM – статическое ОЗУ,
L1, L2 – уровни организации памяти (более быстрая / менее быстрая),
PPI – параллельный интерфейс периферии,
GPIO – ввод-вывод общего назначения,
SPORT – синхронный последовательный порт,
SPI – последовательный интерфейс периферии,
UART IrDA – универсальный асинхронный приемопередатчик

Потребительский рынок персональных электронных устройств, таких, как портативные развлекательные системы с поддержкой аудио и видео и возможностью подключения к сети Интернет, сотовые телефоны и системы информатизации и безопасности для автомобилей, развивается чрезвычайно стремительно. Отвечая требованиям этого рынка, компания ADI продолжает разрабатывать новые, более совершенные модели процессоров семейства Blackfin. Последними достижениями в этом направлении являются переход к повышенной до 750 МГц частоте тактирования кристалла и разработка сигнального процессора ADSP-BF561 с двухпроцессорным ядром.

Цифровой сигнальный процессор ADSP-BF533 с рабочей частотой 750 МГц планируется к выпуску во второй четверти 2004 года. Его ориентировочная стоимость составляет \$31,95. Процессор ориентирован на широкий ряд применений и способен предоставить разработчику новый уровень мощности вычислительной базы.

Мультипроцессор ADDSP-BF561 – это наиболее высокопроизводительный процессор семейства Blackfin, ориентированный на использование в телекоммуникационных мультимедиа-устройствах. Мультипроцессорная архитектура объединяет на одном кристалле два независимо работающих обычных процессора Blackfin (рис. 1), каждый из которых содержит два 16-разрядных умножителя-накопителя, два 40-разрядных АЛУ, четыре 8-разрядных видео-АЛУ и 40-разрядный сдвигатель. Память каждого из двух процессоров системы включает 16 Кбайт памяти программ (SRAM/кэш), 16-Кбайт памяти программ SRAM, 32 Кбайта SRAM/кэш данных, 32 Кбайта SRAM данных, 4 Кбайта памяти типа «записная книжка». Внутрикристалльная память SRAM уровня L2 составляет 128 Кбайт.

Промышленный выпуск процессора ADSP-BF561 также намечен на вторую четверть 2004 года. Ориентировочная стоимость \$39,95.

В ближайших планах компании ADI – выпуск восьми новых моделей процессоров семейства Blackfin по следующим направлениям:

Мультимедиа:

- планируется выпуск мультипроцессорной архитектуры со встроенным интерфейсом Ethernet 10/100, интерфейсом PCI и хост-портом, ориентированной на применение в пользовательских мультимедиа-устройствах с возможностью сетевого подключения;

- разрабатываются две модели с интегрированными на кристалле контроллером USB и контроллером ЖКД, ориентированные на портативные цифровые

видеокамеры, персональные секретари, видео/аудиоплееры.

Беспроводные устройства связи:

- будет выпускаться новый процессор со встроенным аналоговым интерфейсом радиопередачи/приема для применения в мобильных устройствах связи поколений 2,5 G и 3G.

Использование в автомобилях и промышленном управлении:

- готовятся две модели со встроенным контроллером CAN-протокола, применяемого в системах информирования, управления и безопасности в автомобилях;

- будут производиться две модели процессоров Blackfin, включающие интерфейс Ethernet 10/100 и рассчитанные на недорогие сетевые устройства, чувствительные к стоимости применения.

Новые процессоры SHARC третьего поколения

Сигнальные процессоры семейства SHARC компании Analog Devices, построенные по архитектуре SIMD (Single Instruction Multiple Data – «Одна команда много данных») на основе 32/40-разрядного вычислительного ядра с плавающей точкой, идеально подходят для реализации алгоритмов обработки аудиоданных. С появлением процессоров TigerSHARC семейство SHARC стало ориентироваться в своем развитии практически исключительно на аудиоприложения. Третье поколение процессоров SHARC, анонсированное к серийному выпуску в 2004 году, направлено на применение в аудиооборудовании широкого потребления: аудио/видеопроекторов, DVD-плеерах, оборудовании домашних кинотеатров и аудиосистемах для автомобилей, а также в профессиональном аудиооборудовании. Применение новых процессоров делает возможным оснащение широкого ряда потребительских электронных устройств функциями аудиосистемы со студийным качеством звучания. На данный момент третье поколение процессоров SHARC включает процессоры ADSP-21262, ADSP-21266, ADSP-21267, ADSP-21364 и DASP-21365. О первом представителе семейства SHARC третьего поколения мы рассказывали в материалах, опубликованных в журнале «Цифровая обработка сигналов» № 1 за 2004 год. Новые модели имеют те же особенности построения, но отличаются рядом собственных характеристик.

Процессор ADSP-21266 – ориентирован на применение в системах аудио/видеовоспроизведения. Рабочая частота процессора 200 МГц (1,2 GFLOPS).



Внутрикристалльная память общей емкостью 6 Мбит включает 2 Мбита SRAM и 4 Мбита ROM. В ПЗУ на кристалле записаны при изготовлении базовые стандартные современные алгоритмы обработки аудиоданных, такие, как Dolby Digital, Dolby ProLogic II, PCM, MPEG2 и другие. Ориентировочная стоимость кристалла составляет \$14,95.

Процессор ADSP-21267 – это более дешевая версия процессора ADSP-21266. Он работает на частоте 150 МГц (900 MFLOPS) и имеет 4 Мбита внутрикристалльной памяти: 1 Мбит SRAM и 3 Мбита ROM. Процессор ориентирован на особенно критичные к стоимости производства приложения, такие, как, например, аудио в автомобилях. Ориентировочная стоимость – \$9,95.

Процессор ADSP-21364 – является наиболее мощным процессором в семействе SHARC, ориентированным на рынок профессионального аудиооборудования. Процессор имеет рабочую частоту 300 МГц (1,8 GFLOPS). Память на кристалле включа-

ет только 3 Мбита SRAM. Процессор имеет специализированную аудиопериферию, в первую очередь высокоточный восьмиканальный асинхронный преобразователь частоты дискретизации, необходимой для реализации современных эквалайзеров, ревербераторов и других функциональных узлов. Стоимость кристалла \$24,95.

Процессор ADSP-21365 – также работает на тактовой частоте 300 МГц (1,8 GFLOPS) и рассчитан на профессиональное оборудование, но включает поддержку применения в аудиосистемах автомобилей. Память на кристалле включает 3 Мбита SRAM и 4 Мбита ROM с записанным при изготовлении программным обеспечением аудиообработки. В набор поддерживаемых через цифровой аудиоинтерфейс (DAI) блоков периферии включены S/PDIF-приемник/передатчик, конвертор частоты дискретизации и сопроцессор защиты содержания передаваемых данных с использованием алгоритмов криптографии. Ориентировочная стоимость кристалла – \$19,95.

*Обзор новинок DSP
подготовлен Витязевым С.В.
по материалам Интернет*

Новый синтезатор частот семейства AgileRFT

ЗАО «АРГУССОФТ Компани» – официальный дистрибьютор фирмы **Analog Devices** в России обращает внимание разработчиков изделий электронной техники на микросхему AD9956, только что анонсированную компанией **Analog Devices**.

AD9956 – второй представитель семейства **AgileRFT**, который при совмещении технологии прямого цифрового синтеза (DDS) и автоматической подстройки частоты (PLL) на одном кристалле позволяет уменьшить себестоимость и сложность разработки новых изделий.

Синтезаторы семейства **AgileRFT** разработаны для приложений, критичных к энергопотреблению и себестоимости, таких, как радары для автомобилей, системы радиодоступа, безопасности, спутниковой связи и т.п.

Микросхемы отличаются высокой линейностью и разрешением, их можно использовать в аппаратуре, работающей в ISM-диапазоне частот. Применение AD9956 позволит примерно на 20% сократить число компонентов и занимаемую на плате площадь по сравнению с традиционными разработками, где используется несколько DDS, PLL и генераторов опорных частот (ГУН с точной подстройкой, стабильные генераторы опорных частот с малым дрожанием фронтов, приложения с частотной и фазовой модуляцией, радары).

Основные характеристики: DDS (с 14-битным ЦАП) до 450 МГц, разрешение 48 бит, скорость загрузки - 25 Мбит/с, PLL – 650 МГц, возможность генерации частот до 2.7 ГГц, диапазон температур -40 – +125°C, 48-выводной корпус LFCSP, цена \$17.25 (в США, в партии от 1000 шт), серийное производство с июля 2004 г.

Дополнительную информацию по продукции Analog Devices можно получить на сайте

<http://www.components.argussoft.ru>