

кодеров на любое разрешение. Это позволяет обойтись в ряде случаев без использования дорогих механических редукторов.

Программирование энкодера

Процесс программирования представляет собой довольно простую процедуру. Изначально энкодеры данной серии приходят с заранее запрограммированными на заводе 8192 имп./об и шириной нулевого импульса равное 90°.

Чтобы изменить эти параметры необходим программатор PGT-04-S (рис. 4), который заказывается отдельно и состоит из компакт-диска с ПО и кабеля, позволяющего соединить ПК с энкодером через USB или LPT



Рис. 4

порты. На корпусе преобразователя угловых перемещений имеется отверстие, закрытое резиновой заглушкой, под которой имеется четырехпиновый разъем, а также кнопка обучения нулевому положению энкодера. ПО совместимо с ОС Windows и имеет стандартный интерфейс. При инициализации энкодера в окне программы появляются полные его данные. Для программирования энкодера нужно выполнить три простых действия: задать необходимое разрешение устройства и ширину нулевого импульса (90/180°); нажать соответствующую клавишу для программирования энкодера с новыми параметрами.

Лысенко Олег Николаевич — канд. техн. наук, менеджер по продажам и маркетингу ООО "ЗИК".

Контактный телефон (495)775-05-32.

E-mail: oleg.lysenko@sick-automation.ru

Http://www.consys.spb.ru, www.sick.com, www.sick-automation.ru, www.stegmann.com

РЕШЕНИЯ ХОЛДИНГА KONTRON НА БАЗЕ INTEL CORE DUO И ПРАВИЛЬНАЯ ТРАКТОВКА ЗАКОНА МУРА

Л.Г. Акиншин (Журнал МКА)

Встраиваемыми продуктами на базе двоядерных процессоров сегодня уже никого не удивить, хотя еще год назад такие изделия воспринимались как экзотика. Первые же реальные системы развеяли все сомнения: потребляя практически столько же, сколько и ЦП предыдущего поколения, Intel Core Duo обеспечивали огромный прирост производительности в купе с аппаратной поддержкой виртуализации. Отличные потребительские качества новой процессорной архитектуры позволили ей быстро закрепиться в секторе встраиваемых решений, преодолев его традиционный консерватизм.

И все же некоторых разработчиков отпугивает агрессивность политики, проводимой корпорацией Intel. Не успели они изучить Intel Core Duo, как им уже предлагают продукты с Intel Core2 Duo, в связи с чем у них появляются сомнения относительно актуальности первой версии многоядерной архитектуры и целесообразности перехода на вторую. А что будет, если завтра появятся какие-нибудь Core3 или Core4? Не лучше ли продолжать использовать старые добрые Pentium M, пока положение в секторе многоядерных ЦП не стабилизируется?

Это ошибочный подход к проблеме, вызванный неверной оценкой текущей рыночной ситуации. Одержав убедительную победу в многолетней борьбе с AMD, корпорация Intel получила моральное право устанавливать те правила игры, которые сочтет нужными. Обсуждение "войны" процессорных гигантов выходит за рамки настоящей статьи; ограничимся простой констатацией того факта, что Intel на сегодняшний день производит самые быстрые, совершенные и эффективные процессоры с системой команд x86, и уже по одному этому ее продукция должна интересовать всех, кто так или иначе связан с ком-

пьютерной техникой. Более того, имеются все предпосылки для сохранения лидерства Intel в среднесрочной перспективе. С этим согласны аналитики, об этом свидетельствуют результаты, полученные независимыми исследователями — некоторые модели Intel Core2 Duo разгоняются по тактовой частоте в 1,7 и даже в 2 раза¹.

Миф об "устаревании" Core Duo также не выдерживает критики. Самое поверхностное сравнение трех последних архитектур Intel показывает, что дистанция между Core Duo и Core2 Duo несоизмеримо меньше, чем между Intel Core Duo и Pentium M, причем отличия от Pentium M носят принципиальный, не столько количественный, сколько качественный характер. Отход от тяжелого наследия NetBurst, начавшийся с Pentium M, продолжился в Core Duo и завершился в Core2 Duo, что наряду с другими энергосберегающими функциями придает всем трем участникам сравнения некоторое сходство. И все же две последних архитектуры резко отличаются от первой. Прежде всего, тем, что, как бы банально это не прозвучало, предусматривают наличие двух равноправных вычислительных ядер вместо одного.

¹Это огромный запас прочности. Intel может сохранять лидерство еще 1...1,5 года, не создавая вообще ничего нового и лишь продавая модификации уже разработанных изделий.

С инженерной точки зрения увеличение числа ядер следует признать весьма элегантной идеей. Два ядра на одном кристалле – это далеко не то же самое, что два процессора на одной печатной плате. Два отдельных процессора требуют вдвое большей площади, имеют в два раза больше выводов и обладают удвоенным энергопотреблением. Не говоря уже о том, что во многих практических задачах для двух процессоров могут потребоваться две отдельные печатные платы. Когда же два ядра спрятаны внутри одного корпуса, проблем у проектировщика платы ровно столько, сколько и было, энергии потребляется чуть больше, а производительность выходит на двухпроцессорный уровень, т.е. радикально повышается.

В сущности, Core2 Duo – это несамостоятельная архитектура, а модифицированная версия Core Duo. Со времен самых первых моделей Core Duo на ядре Yonah идеология "двухядерности от Intel" осталась практически неизменной. В решениях для настольных компьютеров (Conroe), рабочих станций (Woodcrest) и ноутбуков (Merom) неизменно воплощается одна и та же концепция, что является нагляднейшим свидетельством ее эффективности. Более того, первый четырехядерный процессор для настольных систем (Kentsfield) представляет собой ни что иное, как два Conroe на одном кристалле. А это уже масштабируемость, причем в наипрямшем смысле слова.

Близость Core2 Duo и Core Duo проявляется и на уровне интегрированных технологий. Функция Smart Cache, отключающая неиспользуемую часть кэша, развилась в Intel Advanced Smart Cache. Максимальное число инструкций, исполняющихся за один такт на каждом ядре, увеличилось с трех до четырех (технология Intel Wide Dynamic Execution). Даже те особенности Core2 Duo, что не имеют в семействе Core Duo прямых аналогов, выглядят при ближайшем рассмотрении логически обусловленными шагами, диктуемыми общим вектором развития "от Pentium M через Core Duo". Усовершенствованные энергосберегающие функции и те изменения, что связаны с оптимизацией обмена с памятью (Intel Smart Memory Access) и обработкой мультимедийных данных (Intel Advanced Digital Media Boost), востребованы и важны, но ни в коем случае не революционны.

За последние годы революционные изменения на рынке процессоров случились лишь однажды, а именно в тот день и час, когда началась промышленная реализация нескольких ЦП-ядер на одном кристалле. Многоядерная революция далека от завершения, и многим секторам компьютерной отрасли еще предстоит в полной мере ощутить ее последствия. Рассуждая в подобном ключе, появление Core2 Duo нужно признать явлением не революционного, а эволюционного порядка. Так же следует относиться и ко всем будущим процессорам с 4, 8, 16 и большим числом ядер: это плоды плавного и закономерного развития, последовавшего за скачкообразным переходом, прорывом на "многоядерный" уровень.

Если появление продуктов на Core Duo еще можно было воспринять с какой-то долей скептицизма, то встраиваемые решения на Core2 Duo – это уже тенденция, сигнал потребителю, который он должен расшифровать верно и своевременно. Для тех, кто, узнав некоторое время тому назад о выходе первого промышленного компьютера на базе Core Duo, счел нужным задуматься, настало время реальных действий. Иначе мир уйдет вперед, а вы останетесь. Выпуск Core2 Duo – это очень недвусмысленный намек: мосты сожжены, и новых линеек в духе Pentium M не предвидится. Не будет вообще никаких новых одноядерных процессоров со сколько-нибудь приемлемой производительностью. Потому что их не сделает Intel, о чем она прямо заявляет при каждом удобном случае. Потому что, пытаясь составить достойную конкуренцию Intel по направлению мейнстрим, какковым сейчас является многоядерность, их не сделает AMD. Потому что, наконец, стратегически они не нужны рынку: спрос на низкостоимостные продукты с предельно малым энергопотреблением вполне в состоянии удовлетворить процессоры AMD LX следующего поколения и версии Intel Core Duo / Core2 Duo с одним низкочастотным ядром.

Закон Мура в правильной трактовке

Выразителем реальных потребностей рынка является пресловутый закон Мура. Первоначально под законом Мура понималось эмпирическое правило, согласно которому число транзисторов увеличивалось вдвое каждые 1,5...2 года (исходная формулировка, придуманная самим Муром в 1964 г.). Позднее законом Мура стали называть удвоение тактовой частоты за тот же период, а затем и производительности. Последний вариант представляется наиболее верным, поскольку он оперирует тем параметром, который востребован рынком.

Задумаемся на секунду: за что платит деньги потребитель процессоров? За транзисторы, которых он не видит, за гигагерцы, которые он ощущает лишь косвенно, или все-таки за производительность, которую он и видит, и ощущает всем своим существом, поскольку как раз она-то и проявляется в реальных задачах? А если за производительность, то имеет ли для потребителя значение, каким именно образом достигается ее рост: увеличением ли числа транзисторов, повышением ли тактовой частоты или же изменением способа внутренней организации процессора? Когда тактовая частота была жестко связана с числом транзисторов, а производительность – с тактовой частотой, эти вопросы носили риторический характер, однако времена изменились, и больше эти три параметра не сливаются воедино. "Гонка гигагерц" привела к тому, что единственным способом сохранить темпы роста производительности стала многоядерность. Увеличить число ЦП-ядер на одном кристалле Intel решила в угоду рынку, продолжающему требовать увеличения производительности вдвое

каждые 1,5...2 года. К таким темпам роста миллионы потребителей приучались десятилетиями, и именно такие темпы роста они ожидают и в дальнейшем.

Рискнем утверждать, что разработкой многоядерных процессоров Intel занялась не по своей воле, а в силу объективной необходимости. Это видно хотя бы из того, что, освоив технологический процесс с разрешением 65 нм, она первым делом создала новый двухядерный процессор и лишь затем вспомнила о Pentium M. В 2009 г., когда Intel перейдет на 45 нм, ситуация повторится: сначала будет создан новый многоядерный ЦП, потом — очередная версия Pentium M. Почему будет так, а не иначе? Потому что самой по себе миниатюризации уже недостаточно; удовлетворить аппетиты рынка по части роста производительности удастся лишь в том случае, когда передовые технологии производства совмещаются с инновационными микроархитектурами.

Переходить ли на многоядерные процессоры? Для разработчиков встраиваемых технологий этот вопрос уже не стоит в повестке дня. Думать нужно о том, каким именно образом на них переходить. В качестве одного из наиболее бескровных путей можно порекомендовать применение готовых решений уровня плат, выполненных на базе новых процессоров в стандартизованных конструктивах. Такие изделия предлагаются многими поставщиками, однако ведущее положение в данном секторе традиционно занимает холдинг Kontron.

Изделия холдинга Kontron: многоядерность в удобной упаковке

Будучи признанным лидером рынка ВКТ (встраиваемых компьютерных технологий), международный холдинг Kontron смог предложить своим клиентам продукты на базе двухядерных процессоров Intel одним из первых. Причина тому — уникальное положение Kontron среди партнеров корпорации Intel: являясь одним из четырех членов Intel Communications Alliance (www.intel.com/go/ica), имеющих статус Premium Member, по результатам 2006 г. он стал еще и "партнером года" в рамках данной программы. Техническую информацию о новых процессорах Intel специалисты холдинга получают в первую очередь, что позволяет им создавать встраиваемые изделия на базе этих ЦП раньше конкурентов и обуславливает высокое качество продукции марки Kontron.

Все продуктовые линейки Kontron стандартизованы, что позволяет клиенту, купившему какое-либо изделие, впоследствии безболезненно поменять его на более новую версию и получить более высокую производительность и/или новую/иную/дополнительную функциональность. Механическая совместимость моделей в рамках одной продуктовой серии избавляет от необходимости проектировать новые корпуса, базовые платы и подсистемы ввода/вывода: одна и та же однажды разработанная система может с успехом использоваться в различных проектах. В слу-

чае с многоядерными процессорами Intel данный принцип распространяется и на программный уровень, поскольку все ПО, работающее на Core Duo, будет работать и на Core2 Duo.

В настоящее время холдинг Kontron предлагает двухядерные процессоры Intel Core Duo и Core2 Duo на платах и модулях форматов PICMG 1.3, 3U CompactPCI, 6U CompactPCI, COM Express, ETX 3.0, ATX, Flex-ATX, Mini-ITX и AdvancedMC. Вскоре этот список пополнится изделиями в конструктивах EPIC, PC/104 и новыми версиями популярного промышленного контроллера ThinkIO. Будучи на сегодняшний день наиболее совершенными ЦП с системой команд x86, инновационные процессоры серии Intel Core2 Duo позволяют использовать электроэнергию более эффективно, поскольку они разрабатывались с расчетом на то, чтобы обеспечить повышение и производительности как таковой, и производительности на ватт потребляемой мощности. В процессорах серии Intel Core и соответствующих им чипсетах нашли воплощение и другие полезные новшества, такие как технология виртуализации Intel VT (Intel Virtualization Technology) и функции управления Intel AMT (Intel Advanced Management Technology). Клиенты, которые уже используют или собираются использовать существующие платформы холдинга Kontron с процессорами Intel Core Duo T2400/T2500, в 2007 г. смогут легко увеличить производительность своих систем, перейдя на ЦП Intel Core2 Duo T7400, который имеет 4 Мб кэша L2 против сегодняшних 2 Мб и 64-разрядную архитектуру.

Тем, кто имеет дело со встраиваемыми и телекоммуникационными системами, нередко нужна не только возможность наращивания вычислительных мощностей и оптимизации тепловыделения, но и 5...7-летние сроки доступности комплектующих. Процессор Intel Core2 Duo T7400, производящийся по технологическим нормам 65 нм, потребляющий всего 34 Вт и имеющий увеличенный жизненный цикл, удовлетворяет этим и другим требованиям промышленного применения. Обладая отличными потребительскими качествами, данный ЦП оказался чрезвычайно гибким в практическом применении, что позволило специалистам Kontron задействовать его в своих основных промышленных, телекоммуникационных и встраиваемых линейках (в общей сложности девять продуктовых семейств). Клиенты Kontron уже могут получить процессор Intel Core2 Duo T7400 на двух компьютерах-на-модуле (форм-факторы ETX 3.0 и COM Express), четырех материнских платах (конструктивы Mini-ITX, Flex-ATX и ATX), одноплатных компьютерах PICMG 1.3, 3U CompactPCI и 6U CompactPCI, а также на мезонинных модулях AdvancedMC. На данный момент Kontron является единственным поставщиком встраиваемых двухядерных решений с такой шириной охвата по формфакторам, что делает его интересным партнером для крупных OEM-производителей, со-

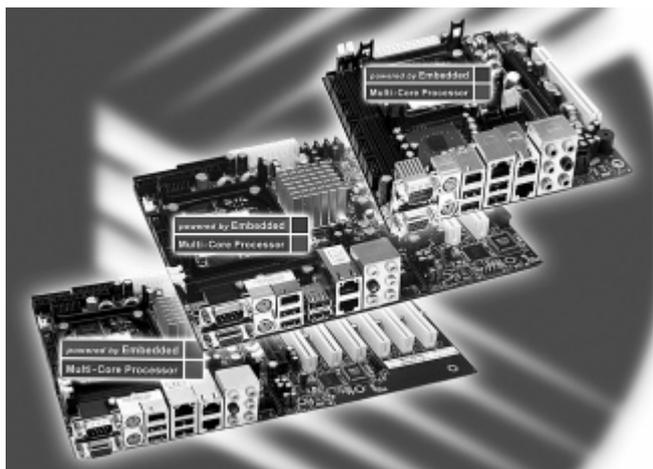


Рис. 1

здающим различные системы для широкого спектра прикладных задач. Заказывая все необходимое у одного поставщика, такие компании значительно снижают свои издержки, уменьшают риски и получают возможность оперативно реагировать на меняющиеся требования рынка как сейчас, так и в будущем.

Рост энергопотребления при переходе с Intel Pentium M на Intel Core Duo/Core2 Duo совершенно несопоставим с тем радикальным повышением производительности, что дает такой переход. Это было достигнуто благодаря использованию в процессорах нового поколения технологии Intel Enhanced SpeedStep и функции Dynamic Bus Parking. В результате процессор Intel Core2 Duo T7400 прекрасно подходит для самых различных коммуникационных и встраиваемых систем с жесткими требованиями к тепловыделению.



Рис. 2

Двухъядерные процессоры Intel на материнских платах промышленного класса

Сегодня двухъядерные ЦП Intel Core Duo и Intel Core2 Duo холдинг Kontron устанавливает на материнские платы трех различных форматов: ATX, Flex-ATX и Mini-ITX. Старшие модели оснащаются процессором Intel Core2 Duo T7400, который имеет два ядра с тактовой частотой 2,16 ГГц и поддерживает 64-разрядные расширения. Кэш L2 данного процессора объемом 4 Мбайт динамически "делится" между двумя ядрами (рис. 1).

Материнские платы в конструктивах ATX, Flex-ATX и Mini-ITX, образующие серию Kontron 986LCD-M, оснащаются высокопроизводительными двухъядерными процессорами Intel Core2 Duo. Используется чипсет Intel 945GM Express + ICH7R с интегрированным графическим контроллером Intel Graphics Media Accelerator 950. Поддерживаются видеокарты PCI Express. В наличии множество интерфейсов и восьмиканальный звук 7.1 HAD.

Среди предлагающихся сегодня встраиваемых материнских плат модель Kontron 986LCD-M/mITX, реализованная в конструктиве Mini-ITX и имеющая размеры 17 x 17 см, является одной из самых миниатюрных и функционально-насыщенных. Платы Kontron 986LCD-M/FLEX и Kontron 986LCD-M/ATX имеют ту же функциональность, но оснащены не одним, а соответственно двумя и пятью слотами расширения. Все перечисленные продукты снабжены чипсетом Intel 945GM Express + ICH7R "встраиваемой" серии. Процессор Intel Core 2 Duo и интегрированная видеоподсистема Intel Graphics Media Accelerator 950 образуют мощную комбинацию, обеспечивая высочайшую производительность системы при очень небольших энергозатратах. Двухъядерные материнские платы холдинга Kontron рассчитаны на те задачи, где предполагается быстрый обсчет больших объемов графических данных (игровые автоматы, современная медицинская техника, мультимедийная аппаратура, информационные терминалы, кассовые аппараты, оборудование для передачи данных и тонкие клиенты класса High End.

Материнские платы трех разных форматов, образующие семейство Kontron 986LCD-M, предлагают множество вариантов по части организации графического вывода: бортовой интерфейс LVDS, разъем PCI Express 16x, два драйвера цифровых ЖК-дисплея, добавляемые посредством модуля расширения ADD2 с интерфейсом SDVO. В наличии один канал ATA100, четыре канала SATA, восемь портов USB2.0, четыре порта RS-232C, два порта IEEE1394, три канала Gigabit Ethernet, параллельный порт, опциональный слот Mini PCI Express, разъем Compact Flash (только на версии формата Mini-ITX), контроллер восьмиканального звука 7.1 HDA и линии GPIO.

Подобно другим материнским платам холдинга Kontron, изделия серии Kontron 986LCD-M комплектуются специальными API-средствами, обеспечивающими доступ к функциям аппаратного мониторинга, и будут иметься в продаже на протяжении как минимум пяти лет.

Среди материнских плат холдинга Kontron, оснащенных двухъядерными процессорами, можно также выделить модели KT965/FLEX и KT965/ATX, построенные на чипсете Intel Q965 Express и рассчитанные на ЦП Intel Core2 Duo E6400. Указанные решения адресованы разработчикам разнообразных информационно-развлекательных систем, коммуникационной аппаратуры, ультразвуковых сканеров и т.п. В подобных приложениях могут в полной мере проявиться такие "таланты" материнских плат серии KT965, как огромная вычислительная мощь при сравнительно небольшом энергопотреблении и поддержка видеоадаптеров PCI Express x16.

На рис. 2 представлена материнская плата KT965/FLEX (формафактор Flex-ATX), несущая двухядерный процессор Intel Core2 Duo E6400. Объем ОЗУ типа DDR2 достигает 8 Гбайт, чипсет Intel Q965 обеспечивает работу системной шины на частоте 1066 МГц. В наличии порты Gigabit Ethernet, USB 2.0, COM, слоты расширения PCI Express x16, PCI-Express x4 и PCI и контроллер восьмиканального звука.

По сравнению с предыдущими моделями, оснащавшимися процессором Intel Pentium D, материнские платы на базе Intel Core2 Duo E6400 считают на 40% быстрее, но потребляют при этом на 40% меньше. Чипсет Intel Q965 Express обеспечивает работу системной шины на частоте 1066 МГц. Реализованная в последней версии архитектуры Intel Core технология Intel Wide Dynamic Execution позволяет выполнять не три, а четыре инструкции за один такт, что само по себе способно обеспечить 33% прирост производительности по сравнению с конкурирующими решениями на базе других ЦП.

Новейшие процессорные технологии удачно дополняются развитой подсистемой ввода/вывода. Неся на себе до 8 Гбайт памяти DDR2, востребованной во многих современных приложениях, платы KT965/FLEX и KT965/ATX имеют два порта Gigabit Ethernet, восемь портов USB 2.0, два последовательных порта и контроллер восьмиканального звука High Definition Audio. Для расширения базовой функциональности служат слоты PCI Express x16, PCI-Express x4 и PCI. Плоские панели можно подключать через интерфейсы LVDS, DVI и HDMI, реализованные на дополнительном модуле ADD2 с портом SDVO.

Процессор Intel Core2 Duo, обладающий выдающейся производительностью на ватт потребляемой мощности, и чипсет Intel Q965 Express образуют очень удачную комбинацию, позволяющую получить сразу и большую вычислительную мощь, и поддержку новейших графических технологий. С помощью плат KT965/FLEX и KT965/ATX холдинг Kontron надеется увеличить свою долю в коммуникационном и медико-диагностическом секторах.

Процессоры с архитектурой Intel Core Duo на изделиях COM

Как отец-основатель индустрии и бессменный лидер индустрии "компьютер-на-модуле" (Computer-On-

Module – COM), холдинг Kontron не мог не задействовать новые двухядерные ЦП в своих COM-линейках. Последние версии продукта Kontron ETXexpress-CD, построенные на мобильном чипсете Intel 945 GM Express с южным мостом ICH7M, оснащаются процессором Intel Core2 Duo T7400 (два 2,16-гигагерцовых ядра, кэш L2 объемом 4 Мбайт, энергопотребление 34 Вт). Максимальный объем памяти DDR2 у этих изделий составляет 2 Гбайт. У компьютера-модуля Kontron ETXexpress-CD имеется до пяти слотов PCI Express x1, один канал Gigabit Ethernet, унаследованные шины PCI и LPC, а также восемь портов USB 2.0, два канала Serial-ATA и один параллельный интерфейс ATA (рис. 3).

Для подключения современных дисплеев можно использовать как интегрированные интерфейсы CRT и LVDS, так и дополнительные видеоадаптеры с шиной PCI Express, способные обеспечить высочайшую производительность при выводе качественной графики. Как и другие представители линейки Kontron ETX и Kontron ETXexpress, компьютер-на-модуле ETXexpress-CD является законченным продуктом, полностью готовым к использованию. Изделие может комплектоваться интерфейсными кабелями Kontron JLI, обеспечивающими поддержку ЖК-панелей различных типов.

Оборудование CompactPCI на базе современных двухядерных процессоров

Усилиями инженеров Kontron процессоры Intel Core нового поколения просочились и на рынок CompactPCI, в том числе и в сегмент 3U, где у холдинга Kontron традиционно сильные позиции. Модификация популярного продукта Kontron CP307 на базе процессора Intel Core2 Duo T7400 позволяет получить в крейте 3U CompactPCI беспрецедентную производительность на ватт потребляемой мощности плюс поддержку 64-разрядных вычислений. Роль бортового чипсета у данной версии, получившей название Kontron CP307-64, играет набор микросхем Intel Mobile 945GM Express + ICH7R.

Холдинг Kontron выпустил "64-разрядную" версию продукта Kontron CP307, базирующуюся на двухядерном процессоре Intel Core2 Duo T7400. Данная модификация имеет чипсет Intel Mobile 945GM Express + ICH7R и может нести до 4 Гбайт памяти DDR2. Доступны интерфейсы USB 2.0, Serial-ATA 300 и COM, дополнительные порты LPC, PS/2 и DVI,

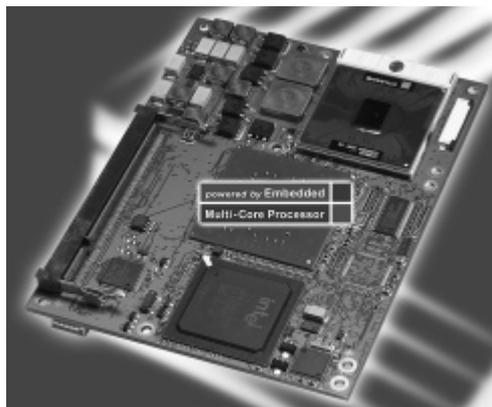


Рис. 3

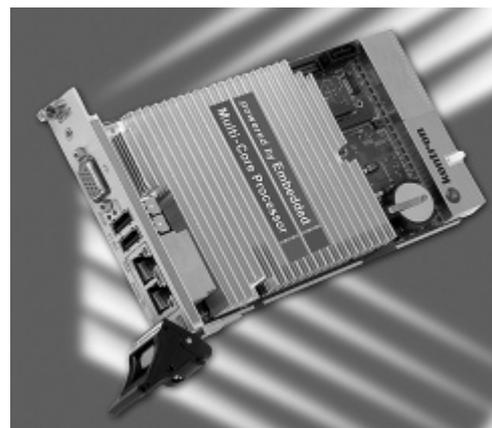


Рис. 4

разъем Compact Flash и опциональный 2,5-дюймовый жесткий диск (рис. 4).

Инновационная архитектура примененного ЦП, имеющего удвоенный кэш второго уровня, позволяет получить 64-разрядность даром, то есть без какого бы то ни было дополнительного роста энергопотребления. Системная шина работает на частоте 667 МГц, объем ОЗУ типа DDR2 достигает 4 Гбайт. Пользователю доступны два канала Gigabit Ethernet, до шести портов USB 2.0 и до четырех интерфейсов Serial-ATA 300, а также разъем Compact Flash, позволяющий использовать накопители соответствующего формата. Обмен данными с портами Ethernet осуществляется по шине PCI Express, что обеспечивает высочайшую сетевую производительность. Благодаря входящему в состав мобильного микросхемного набора Intel 945GM графическому ядру плата CP307-64 способна осуществлять высококачественную дву- и трехмерную визуализацию, а выходы VGA и DVI позволяют осуществлять вывод сразу на два дисплея.

Существуют однослотовая и двухслотовая конфигурации Kontron CP307-64 (ширина 4HP и 8HP соответственно). В последнем варианте доступны порт LPC, разъем PS/2, выход DVI, второй последовательный COM и 2,5-дюймовый жесткий диск с интерфейсом Serial-ATA. При использовании соответствующих переходных модулей возможна организация тыльного ввода/вывода с подключением всех необходимых кабелей и внешних устройств к задней панели системы.

Применять Kontron CP307-64 следует в тех случаях, когда требуется быстрая обработка больших объемов данных. Благодаря тому, что процессор и накопитель емкостью до 2 Гбайт напаиваются непосредственно на печатную плату, данный продукт пригоден для жестких условий эксплуатации и может с успехом использоваться на сборочных линиях, в различных авиационных, железнодорожных и судовых системах, а также в мобильных испытательных стендах и измерительной аппаратуре. Обладая значительной вычислительной мощностью при малых габаритах, Kontron CP307-64 подходит для задач обработки изображений и сбора данных. Поддерживаются ОС Windows XP, XP Embedded, Linux и VxWorks.

Многоядерная эра

Переход на двуядерные процессоры неизбежен во всех секторах компьютерной отрасли. Так решил рынок, простые пользователи, голосующие своими кошельками и способные заставить шевелиться даже таких гигантов, как Intel и AMD. Новый архитектурный принцип придуман не Intel, а корпорацией IBM, выпустившей свой первый двуядерный PowerPC в далеком 2004 г. Вовремя поняв, что многоядерность предоставляет отличный шанс снять все связанные с "гонкой гигагерц" противоречия, Intel поспешила воспользоваться этим шансом, что и поставило ее во главе процессорного рынка.

Применительно ко встраиваемым системам многоядерность является не только неизбежной, но и оптимальной: применяя ЦП с несколькими ядрами, разработчики могут, с одной стороны, использовать электроэнергию более эффективно, а с другой — создавать разнообразные интегрированные устройства. Технология виртуализации Intel VT (Virtualisation Technology) позволяет безболезненно объединять сложную визуализацию с поддержкой жесткого РВ, развитые мультимедийные возможности с функциями брандмауэра и т.п. В тех ситуациях, где раньше требовалось две системы, теперь может хватить одной. Здесь открывается широкий простор для различного рода новаций, а также уменьшения себестоимости и снижения энергопотребления.

Случаев встраиваемого применения Intel Core Duo и Intel Core2 Duo в нашей стране пока еще не очень много, но уже совсем скоро двуядерные ЦП станут для отечественных разработчиков темой номер один. Месяца через три-четыре начнется массивное проникновение многоядерных процессоров в российские телекоммуникационные системы, промышленные решения и разнообразные бортовые компьютеры. Отечественный рынок всегда отличался инертностью в отношении новых технологий; тем проще, наблюдая развитие ситуации на Западе, прогнозировать поведение отечественного потребителя.

Многоядерность, как общее будущее для всего прогрессивного человечества, слабо зависит от географических, геополитических и климатических условий. Одноядерных процессоров на нашей планете будет выпускаться все меньше, дву-, трех- и более ядерных — все больше, вот и весь сказ. Чтобы знать это, не нужно владеть какими-то суперэксклюзивными данными, достаточно посетить сайт Intel и поинтересоваться планами по выпуску процессоров этим производителем на ближайшие годы. В каком бы уголке земного шара ни проживал разработчик встраиваемых систем, поиски оптимизированной аппаратно-программной среды неизбежно приведут его к современным процессорам с несколькими ЦП-ядрами. По поводу технических характеристик тех систем, что будут создавать такие разработчики, также можно сделать некоторые предположения. Первые решения будут строиться на базе Intel Core Duo, затем наступит период комбинирования Intel Core2 Duo с чипсетами 945 серии, которые будут постепенно вытесняться более адекватными микросхемными наборами, позволяющими полнее использовать потенциал многоядерности. Просмотрите еще раз параметры подуктов, перечисленных в настоящей статье, а еще лучше зайдите на сайт www.kontron.com и убедитесь, что для подобных прогнозов есть все основания.

Пользователи всех без исключения встраиваемых платформ от AdvancedTCA до miniITX и от CompactPCI до PC/104 будут выбирать многоядерные ЦП хотя бы потому, что какие-либо альтернативные пути развития в этих секторах просто отсутствуют. Гло-

бальный переход на процессоры с несколькими ядрами вызовет изменения в софтверной индустрии: эпоха одноядерных операционных систем и одноядерных ОС РВ закончится вместе с одноядерными процессорами. Уже сегодня пользователям Intel Core Duo доступно все необходимое ПО, начиная с интегрированных инструментальных сред и компиляторов с поддержкой стандарта OpenMP и заканчивая ОС жесткого РВ.

Приобщаться к многоядерности мы бы рекомендовали с первой версии архитектуры Intel Core Duo. Это имеет смысл как из соображений соблюдения постепенности, плавности развития, так и в связи с тем, что первое поколение двухядерных платформ ус-

пело пройти хорошую обкатку в реальных приложениях. На сегодняшний день Intel Core2 Duo представляет собой вершину эволюции процессоров с системой команд x86, и потому продукты на базе ЦП из данной линейки подойдут для решения практически любой прикладной задачи. Но и первое поколение Intel Core, работающее на частотах 1,06...2,33 ГГц и потребляющее 9...31 Вт, охватывает весьма широкий спектр потенциальных областей применения. Ни одна из двух версий архитектуры Core Duo не хуже и не лучше другой, и потому вопрос выбора конкретного варианта должен решаться для каждого конкретного случая с учетом конкретных прикладных требований.

Акиншин Леонид Геннадьевич – канд. физ.-мат. наук, обозреватель журнала "Мир компьютерной автоматизации".

E-mail: leonidus_a@mail.ru

СИСТЕМЫ БЕСПРОВОДНОЙ СВЯЗИ ДЛЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ: НАЧНИТЕ С НАЧАЛА!

Ю.А. Пустоветов

(ООО "Невская Индустриальная Корпорация")

Показаны преимущества применения систем беспроводной связи на промышленных объектах. На основе опыта компании ProSoft Technology сформулированы рекомендации для инженеров, приступающих к внедрению беспроводной связи на конкретном промышленном объекте.



Общеизвестно, что во многих случаях расширение применения протоколов Ethernet и промышленных протоколов последовательной связи упрощается при использовании средств беспроводного доступа. Однако бытует мнение, что в некоторых случаях эти технологии не отвечают типовым требованиям. С появлением нового поколения средств беспроводной связи промышленного назначения, работающих в диапазоне 2,4 ГГц, не требующем лицензирования, можно с уверенностью приступить к применению беспроводной связи для решения задач промышленной автоматизации. Кроме того, в промышленности помимо протоколов Ethernet и последовательной связи, таких как Modbus TCP/IP, Modbus, EtherNet/IP, DF1, DH-485, IEC 60870-5 и др., по каналам беспроводной связи можно передавать данные с использованием протоколов уровня устройств, например, Profibus, Hart и т.п.

Для некоторых задач преимущества беспроводной связи очевидны. Например, для самоходной машины, крана, вращающегося стола, робокара и т.п. со встроенной системой электроснабжения и ПЛК; в качестве канала связи между двумя производственными корпусами, разделенными парковкой, улицей, водоканалом или другим препятствием; если необходимо подключиться к системе, размещенной в помещении с повышенными требованиями по чистоте, через стекло (без возможности сделать отверстие) для выполнения требований стандартов к атмосфере, очищенной от загрязнений или со специальным составом.

Иногда технические и функциональные преимущества не столь очевидны, но краткий анализ пока-

зывает, что беспроводная связь является идеальным решением. Для прокладки дополнительных кабелей нужно проложить новый маршрут, вырыть траншею. Может потребоваться дополнительная защита кабелей от перегрева, изменения температуры или даже от грызунов. Кабели могут пострадать из-за периодической деформации или выйти из строя и потребовать замены. Для добавления кабелей может потребоваться остановка производства или выполнение определенных процедур, которые являются необходимыми, например, в атомной промышленности и в некоторых опасных зонах. С точки зрения эксплуатации беспроводное соединение обеспечивает простоту внедрения и гибкость для пользователя.

С точки зрения технического обслуживания установка кабелей также исключает неудобства, связанные, в некоторых случаях, с проводными соединениями. Сокращение числа винтов и разъемов (которые часто являются источником неполадок в системах, подверженных вибрации), сокращение накладных расходов при добавлении узла, снижение риска повреждения кабеля (порезы, разрывы) и пр. Инженер, реализующий проект по автоматизации, должен знать об этих преимуществах, но также должен быть убежден в том, что принятое решение не ухудшит надежность системы. С появлением систем, работающих на частоте 2,4 ГГц, некоторые пользователи, применявшие эти системы в промышленной среде, получили отрицательный опыт при работе с изделиями, не предназначенными для работы в условиях производства без обеспечения определенных условий