

# ETXEXPRESS: НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ "КОМПЬЮТЕРА В МОДУЛЬНОМ ИСПОЛНЕНИИ"

Появление в 2004 году шины PCI Express ознаменовало новый этап в развитии шин ввода/вывода для встраиваемых систем. В результате появилась необходимость пересмотра уже накопленного разработчиками подобных систем опыта, основанного на использовании других высокопроизводительных шин, таких как Serial ATA, Gigabit Ethernet, Dual Channel DDR и USB 2.0. На современном быстро меняющемся рынке одним из решающих факторов успеха любой компании является способность быстро и эффективно вывести на рынок новые разработки/технологии. Можно утверждать, что на рынке встраиваемых систем проявляется та же тенденция, что и на рынке персональных компьютеров (ПК): пользователям все чаще требуются новые скоростные технологии.

Именно такой является технология ETXexpress, предлагаемая компанией Kontron. Эта технология реализует новую концепцию, известную как "компьютер в модульном исполнении" (Computer On Module – COM).

## АКТУАЛЬНОСТЬ РЕШЕНИЯ

Основная цель выпуска модулей ETXexpress, спецификация которых уже представлена в консорциуме PICMG, – предложить рынку встраиваемых компьютерных технологий, на котором почти три четверти всех систем до сих пор проектируются с "нуля", альтернативу в виде готового модуля. Благодаря применению ETXexpress участники этого рынка смогут представить клиентам новые разработки быстрее, чем при самостоятельном создании встраиваемых компьютерных плат. Разработчики систем, начав уже сегодня заниматься со спецификацией ETXexpress, получат возможность создавать на ее основе собственные системы. Используя готовые модули, они могут сконцентрироваться на реализации специализированной части системы. Применение COM-компьютеров позволит в дальнейшем наращивать вычислительные возможности системы так же просто, как и оперативную память в ПК, – заменой старого процессорного модуля новым.

## ДОСТОИНСТВА ETXexpress

Новый стандарт "компьютеров в модульном исполнении" ETXexpress обеспечивает многократное повышение производи-

Д. Афонин  
pr@rtsoft.ru

тельности и гибкости – одновременно позволяя реализовать достижения новейших компьютерных технологий – шины PCI Express и Serial ATA. В современных системах с архитектурой x86 шина PCI Express играет роль основного канала передачи данных. Эта шина программно совместима с шиной PCI. Те платы, которые не совместимы с разъемом PCI Express (платы PCI/PCI-X), будут поддерживаться 32-разрядным интерфейсом PCI 2.x. В результате ETXexpress сохранит поддержку шины PCI для ранее созданных плат и программных приложений.

## ВОЗМОЖНОСТИ МОДУЛЯ

Первый модуль ETXexpress на базе нового стандарта будет иметь размеры 85x125 мм. Подключение к плате-носителю выполнено с помощью 160-контактных разъемов, поддерживающих передачу данных с частотой до 5 ГГц. Модуль ETXexpress крепится к плате-носителю винтами, используя шесть монтажных отверстий. Как показал предыдущий опыт с ETX-модулями, данный тип соединения обладает хорошей вибро- и ударостойкостью. Отвод тепла выполняется через контактные площадки на модуле и пластине-теплораспределителе (heat spreader).

ETXexpress – одноплатный модуль, на котором размещены компоненты, необходимые для формирования полнофункционального ПК. На рис. 1 приведена структура модуля, построенная на базе чипсетов Intel 915GM и ICH6-M, используемых для работы с МП Celeron M и Pentium M (Dothan).

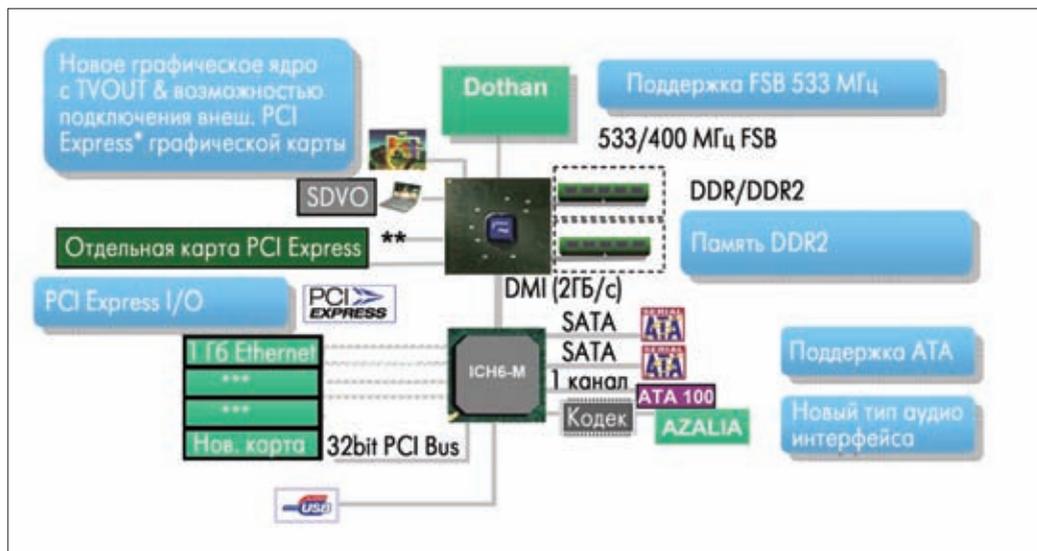
ETXexpress поддерживает аппаратные решения, построенные на основе распространенных в настоящее время шин, таких как 32-разрядная шина PCI и шина ISA (через LPC), а также четырех PCI Express x1 Lanes и PCI Express (рис. 2). Порт Ethernet (1 Гбит) обеспечивает возможность подключения к локальным и глобальным сетям, а шесть разъемов USB 2.0 – к внешним дисковым, flash-памяти, клавиатуре и другим периферийным устройствам.

Модули ETXexpress оснащены также интерфейсами Serial/Parallel ATA, мультимедийными портами LVDS и интерфейсом ACPI. Эти интерфейсы размещаются на всех модулях в одном и том же месте, чтобы в будущем упростить установку более мощных представителей этих семейств.

Модификация модулей Kontron ETXexpress построена на базе процессоров Intel Pentium M с частотой 1,1 ГГц и чипсета Alviso. К концу 2005 года компания Kontron выпустит 3 модуля на базе процессоров Intel Pentium M с частотой 2 и 1,8 ГГц и Intel Celeron M с частотой 1,5 ГГц. В дальнейшем планируется производство модулей с такими процессорами, как VIA и AMD (Geode).

## ПОДДЕРЖКА СТАНДАРТА ETX

Стандарт ETX, появившийся в 2000 году, будет поддерживаться вместе с другими стандартами встраиваемых модулей (X-board и



DIMM-PC). Все три семейства COM-устройств компании Kontron будут развиваться и далее в направлении повышения производительности и снижения энергопотребления и стоимости. По оценкам Kontron, такие разработки продлятся до 2009 года, а срок гарантированного производства и поддержки каждого модуля составит не менее пяти лет. Последним проектом ETX является модуль ETX-PM на базе процессора Intel Pentium M и чипсета Intel 855 GME.

Рис. 1. Структура модуля ETXexpress на базе Intel 915GM/ICH6-M

**ACPI** – Advanced Configuration and Power Interface – усовершенствованный интерфейс конфигурирования системы и управления электропитанием

**ATA** – AT bus Attachment – контроллер шины AT, имеет 6 модификаций: ATA-6, или ATA/100, скорость передачи данных 100 Мбайт/с

**Azalia** – Азалия – кодовое имя спецификации аудио-стандарта для ПК компании Intel, современное название HDA – High Definition Audio – аудио высокого разрешения

**DDR** – Double/Dual Data Rate – удвоенная скорость передачи данных – технология, используемая в RAM

**DDR-2** – DDR-II – Double/Dual Data Rate release 2 – DDR версия 2

**DMI** – Desktop Management Interface – интерфейс управления настольными системами – приборный интерфейс и его спецификация, разработанные DMTF

**Dothan** – кодовое имя МП Pentium M компании Intel, поддерживающего FSB 400 МГц, DMI 2 Гбит/с, интерфейсы Azalia и SDVO

**FSB** – Front Side Bus – фронтальная шина – шина на материнских платах ПК с тактовой частотой от 133/100 до 533/400 МГц

**ICH** – Input/Output Controller Hub – хаб/концентратор контроллеров ввода-вывода – используется для работы с различными чипсетами, например, ICH4 – с чипсетом Intel 855, ICH6 – с чипсетом Intel 915

**ISA** – Industry Standard Architecture – стандартная промышленная архитектура – 16-битная версия шины AT

**LVDS** – Low Voltage Differential Signaling – дифференциальная сигнализация пониженным напряжением – техника сигнализации для ЖК-дисплеев на тонкопленочной технологии

**PCI** – Peripheral Component Interconnect – интерфейс периферийных устройств – 32/64-разрядная локальная шина (ЛШ), независимая от МП, использующая мост для связи с другими ЛШ

**SATA** – Serial AT bus Attachment – последовательный контроллер шины AT

**SDVO** – Serial Digital Video Output – последовательный цифровой выход видеосигнала – спецификация высокоскоростного (1–2 Гбит/с) видеointерфейса компании Intel, имеющая функцию выхода видеосигнала TV-Out для ПК

**UXGA** – Ultra Extended Graphics Array – сверхширокий графический массив – стандарт высокого разрешения (1600x1200) для графических карт систем IBM

### ПРЕИМУЩЕСТВА ТЕХНОЛОГИИ "КОМПЬЮТЕР В МОДУЛЬНОМ ИСПОЛНЕНИИ"

Главное преимущество "компьютеров в модульном исполнении" – это масштабируемость. Установка процессорного модуля заключается в простом привинчивании его к плате-носителю, которая служит для реализации специализированных интерфейсов ввода/вывода. Таким образом, OEM-производители легко могут применять СОМ-компьютеры в своих разработках. Причем эти решения готовы к будущим модификациям, и нет необходимости повторно выполнять весь процесс проектирования с самого начала. Когда придет срок модернизации, понадобится лишь заменить существующий СОМ-модуль готовым, более современным. Это значительно сокращает время выхода новой продукции на рынок.

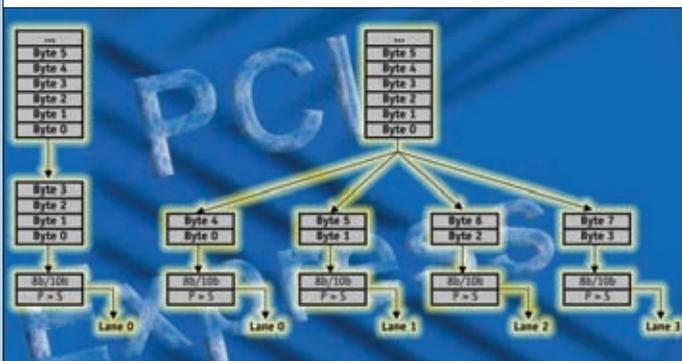


Рис. 2. Организация нескольких магистральных линий передачи шины PCI Express

Разработчики базовых плат будут иметь больше времени для реализации специализированных интерфейсов и могут не заботиться о графике выхода новых МП и чипсетов. От этого выигрывают и OEM-производители и конечные пользователи. Кроме того, упрощается модернизация конечной системы, и нет необходимости повторного проектирования платы-носителя. На данный момент рынок СОМ-технологий находится на подъеме, все большее число OEM-производителей начинают использовать СОМ-продукты. Эти факты подтверждены документально: сравнительно молодой рынок бескабельных серийных процессорных модулей для прикладных базовых плат встраиваемых систем вырос в 2002 году до 44 млн. долларов (по данным компании VDC США). Весь же рынок встраиваемых процессорных модулей (называемых также "компьютер в модульном исполнении" или "система-в-модуле"), по данным VDC, будет продолжать расти в ближайшее время со среднегодовыми темпами 59,4%. ○