

Холдинг Kontron стимулирует развитие сектора CompactPCI 3U по мультимедийному вектору

В.В. Бретман (ЗАО "РТСофт"), Л.Г. Акиншин (Журнал "МКА мир ВКТ")

Рассматривается встраиваемый одноплатный компьютер пятого поколения, выполненный в стандарте 3U CompactPCI на базе передового 45-нанометрового ЦП, оснащенный перспективными видео- и аудиоинтерфейсами и задающий новые ориентиры для изделий подобного класса в области мультимедиа.

Ключевые слова: стандарт CompactPCI, мультимедийное расширение, 45-нанометровая технология, бортовой аудио-контроллер.

Статья посвящена новому продукту международного холдинга Kontron (www.kontron.com), называемому Kontron CP308. Это модуль CompactPCI половинной высоты, характеризующийся высочайшей производительностью, поддерживающий огромные объемы памяти, имеющий беспрецедентно широкие интерфейсные возможности в области мультимедиа. CP308 адресован передовым приложениям экстра-класса в области обороны, транспорта, ответственных промышленных систем, телекоммуникаций и уникального приборостроения. Еще вчера создание такой машины было невозможно, а стало возможным лишь благодаря новым 45-нанометровым полупроводниковым технологиям.

Характеристики платы Kontron CP308

Продукт CP308 — это высокопроизводительная CompactPCI-машина нового типа, оснащаемая встраиваемыми процессорами Intel Core 2 Duo последнего поколения (рис. 1). Данные процессоры изготавливаются по технологическим нормам 45 нм, имеют два ядра, работают на частотах до 2,26 ГГц и заключаются в микрокорпуса SFF (Small Form Factor), занимающие на печатной плате очень мало места. Благодаря применению новых "мобильных" ЦП и чипсетов изделие Kontron CP308 может обходиться без активного охлаждения и существовать в версиях для температурного диапазона -40...85 °С. Принципиально важно и то, что используемые на плате CP308 процессор и чипсет принадлежат к так называемой встраиваемой (embedded) производственной программе Intel, для которой гарантируется длительный (≥ 5 лет) серийный жизненный цикл.

Kontron CP308 оснащен быстрой недорогой памятью SODIMM DDR3 объемом до 8 Гбайт, бортовым флеш-накопителем типа NAND с интерфейсом USB, поддерживает защитную технологию TPM (Trusted Platform Module) и спецификацию системного управления IPMI 1.5, имеет контроллер HD Audio в базовой комплектации и может работать с дисковыми массивами RAID типов 0, 1, 5 и 10. Данное изделие ориентировано на те задачи, где оборудование эксплуатируется в жестких условиях, свободное пространство ограничено и существует потребность в расширении функциональности и повышении производительности с ис-



Рис. 1

пользованием проверенной временем аппаратной базы. Все версии CP308 охлаждаются пассивным радиатором и выдерживают значительные механические нагрузки: вибрацию до 5 г и удары до 30 г, что соответствует стандартам для защищенного оборудования.

В двухслотовых конфигурациях шириной 8HP плата CP308 может быть дополнена расширением CP308-HDD (дисковое) или CP308-MEDIA (дисково-мультимедийное, далее — мультимедийное). Дисковое расширение, как следует из его названия, добавляет к базовой функциональности продукта 2,5-дюймовый жесткий диск (опционально — твердотельный диск) с интерфейсом Serial ATA, а также дополнительные порты USB 2.0, в том числе для флеш-памяти NAND, и унаследованные интерфейсы (DVI, PS/2, COM, CompactFlash). В конфигурации с дисковым расширением CP308 может быть легко использован для модернизации существующих систем, где в настоящее время применяются другие защищенные CompactPCI-машины холдинга Kontron: CP302, CP303, CP306 и CP307.

Важнейшей особенностью CP308 и его новым конкурентным преимуществом является доступность мультимедийного расширения CP308-MEDIA с двумя портами DisplayPort, сохраняющими обратную совместимость с видеоинтерфейсами HDMA, DVI и VGA (при использовании адаптеров) и подходящими для подключения самых различных средств визуализации от аналоговых ЭЛТ-мониторов до самых современных и даже еще не существующих плоских панелей (рис. 2). Другим важным достоинством данного расширения являются звуковые входы/вы-

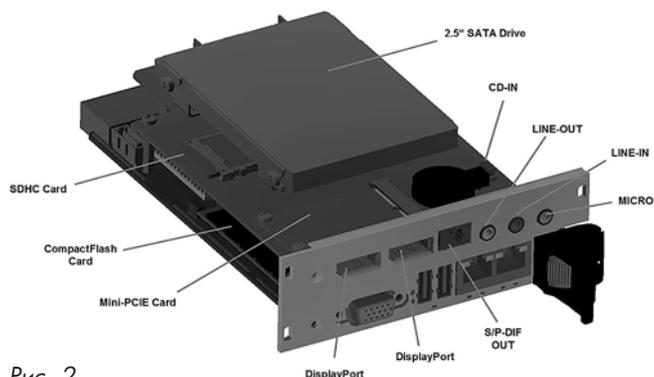


Рис. 2

ходы для размещенного на основной плате контроллера HD Audio AD1884A. Также в наличии интерфейсы Serial ATA для 2,5-дюймового накопителя, порт для подключения SDHC-карты, порт расширения Mini PCI Express и CompactFlash.

Новизна изделия Kontron CP308

В исходной конфигурации или в конфигурации с обычным дисковым (не мультимедийным) расширением машина Kontron CP308 предназначена для модернизации существующих систем и для создания новых систем с классической функциональностью, то есть является великолепной, но в некотором смысле типичной "новой моделью" в составе устоявшейся продуктовой линейки. Однако, как только в поле зрения оказывается мультимедийное расширение, становится ясно, что CP308 — это явление иного порядка.

Мультимедийное расширение

Главным концептуальным отличием Kontron CP308 от всех прочих машин данного класса является именно мультимедийное расширение Kontron CP308-MEDIA; все прочие реализованные в продукте CP308 архитектурные изменения были этим расширением логически обусловлены. Чтобы обеспечить эффективное взаимодействие основной платы с быстрыми портами DisplayPort, инженерам Kontron потребовалась 16-канальная шина PCI Express, что в свою очередь привело к оптимизации и изменению типа и расположения соответствующих наплатных разъемов расширения.

Смена платформ

С архитектурной точки зрения продукт CP308 серьезно отличается от предыдущих процессорных плат формата CompactPCI 3U, поскольку в случае CP308 наплатный ввод/вывод организован на базе шины PCI Express. В этом смысле, как говорят в автомобильном мире, CP308 выполнен на "новой унифицированной платформе". Все будущие машины формата CompactPCI 3U, относящиеся к классу Rugged, будут выполняться специалистами холдинга Kontron на этой платформе, что, однако, никак не помешает пользователям апгрейдировать при помощи платы CP308 существующие системы. Новые расширения для CP308 будут совместимы со всеми последующими изделиями Rugged-серии, то есть фактически "разрыв" в обеспечении обратной совместимости, явившийся следствием обеспечения поддержки новых мультимедийных интерфейсов, будет существовать очень недолго и останется незамеченным для пользователей. У всех последующих моделей, начиная с Kontron CP309 и выше, будут меняться типы и объемы ОЗУ, типы и скорости процессоров, форма радиаторов, расположение интерфейсов Serial ATA и многие другие параметры. Но разъемы для подключения фирменных расширений Kontron будут оставаться прежними и располагаться в тех же местах, что и у Kontron CP308.

Бортовой аудиоконтроллер

Наличие контроллера HD Audio непосредственно на борту Kontron CP308 — это настоящий подарок для многих пользователей оборудования CompactPCI. Не секрет, что сегодня на рынке CompactPCI сложилась противоречивая ситуация. Мезонины и дополнительные платы формата CompactPCI 3U с функциональностью звуковых карт становятся все недоступнее; между тем в ряде CompactPCI-приложений актуальность звуковых карт с течением времени возрастает, несмотря на рост популярности USB 2.0 в качестве аудиоинтерфейса. Реализация современного звукового контроллера на самой процессорной плате — это изящный выход из положения: функциональность звуковой карты предоставляется по умолчанию, а разработчики, избавленные от необходимости покупки дополнительного оборудования, могут расходовать доступные слоты объединительной панели более рационально.

Плата Kontron CP308 и мультимедийные ВКТ

Концепции HDMI и DisplayPort зародились в рамках общекомпьютерной стратегии развития средств мультимедийного ввода/вывода, заключающейся в переходе от аналоговых сигналов к цифровым и от специализированных интерфейсов, способных передавать данные лишь какого-то одного типа, к интерфейсам универсальным, подходящим для передачи данных сразу нескольких разных типов. Применительно к мультимедиа это выражается в постепенном отказе от аналоговых видеопортов и в интеграции видео со звуком.

Интерфейс HDMI

Технология HDMI (рис. 3) изначально разрабатывалась как интегрированный аудиовизуальный интерфейс для бытовой техники (телевизоров и т. п.), то есть возможность передачи сразу видео- и аудиосигналов присутствует в ней изначально. Причем видеочасть HDMI совместима с унаследованной технологией DVI на электрическом уровне. По сути, порт HDMI — это выполненный в новом разьеме интерфейс DVI, к которому добавлена поддержка многоканального цифрового звука и механизма защиты от копирования HDCP (High Bandwidth Digital Copy Protection). Интерфейсами HDMI оснащаются почти все выпускающиеся сегодня бытовые плоские панели и будут оснащаться ими еще лет десять.

Пропускная способность интерфейса HDMI составляет 4,9...10,2 Гбит/с, максимальная длина кабеля без дополнительных усилителей — 1,5 м. Последняя версия спецификации HDMI 1.4 поддерживает видеорежимы от (1920 x 1200) точек x 60 Гц x 48 бит/пиксель до (4096 x 2160) точек x 24 Гц x 24 бит/пиксель. Аудиочасть HDMI предусматривает наличие восьми 24-разрядных звуковых каналов с частотой дискретизации 192 кГц. И этим возможности технологии HDMI далеко не исчерпыва-



Рис. 3

ются; достаточно сказать, что в версии 1.4 появился реверсивный звуковой канал (Audio Return Channel – ARC), а также функция HDMI Ethernet Channel (HEC), обеспечивающая 100-мегабитное Ethernet-соединение между устройствами.

Интерфейс DisplayPort

Технология DisplayPort, поддерживаемая компаниями AMD (ATI), Dell, Intel, Hewlett-Packard, Molex, Nvidia, Philips и Samsung Electronics, – это открытый международный стандарт, одобренный ассоциацией VESA, который могут использовать все желающие без каких-либо отчислений правообладателям. Основной причиной его разработки является не мизерная экономия на лицензионных выплатах, а желание отказаться от DVI как от базовой технологии. Сегодня технология DVI в своем исходном виде и в виде HDMI прекрасно справляется с задачей вывода видео на современные средства отображения, но разрешения будут расти, а возможности совершенствования у DVI и HDMI ограничены. Как уже говорилось выше, максимальное разрешение, поддерживаемое интерфейсом HDMI v 1.4, составляет 4096 x 2160 точек, однако достигается такой результат за счет уменьшения глубины цвета до 24 бит/пиксель, что вполне терпимо, и уменьшения частоты обновления до 24 Гц, что, мягко говоря, уже не очень хорошо.

Технология DisplayPort призвана преодолеть как ограниченность интерфейса DVI, так и ограниченность интерфейса LVDS. В настоящее время по своей максимальной пропускной способности, составляющей 8,64 Гбит/с при длине кабеля 2 м, интерфейс DisplayPort немного уступает последней версии технологии HDMI, однако уже совсем скоро соотношение сил изменится. Новая версия стандарта DisplayPort, принятие которой ожидается в этом году, будет обладать вдвое увеличенной пропускной способностью, что позволит осуществлять вывод в разрешениях до 3840 x 2400 точек с частотой 60 Гц при 8-битной глубине цвета на каждом цветовом канале. А это уже существенно превышает возможности интерфейса HDMI v 1.4. Еще более впечатляющими преимуществами технология DisplayPort обладает по сравнению с интерфейсом LVDS, которым оснащаются многие современные плоские панели. Чтобы поддерживать разрешение XGA, интерфейс LVDS должен содержать 16 проводников, для разрешения UXGA потребуется уже 20 проводников. Технология DisplayPort позволяет уменьшить эти числа в несколько раз – до 2 (!) и 8 проводников соответственно.

У интерфейса DisplayPort есть и ряд других достоинств, в числе которых удобный и надежный USB-подобный разъем с опциональными защелками (рис. 4), механизмы защиты от копирования HDCP и DPCP (DisplayPort Content Protection), опциональная поддержка до восьми 16/24-разрядных звуковых каналов с частотой дискретизации до 192 кГц, возможность организа-

ции внутренних межчиповых соединений, длина кабеля до 15 (!) метров (в режимах до (1920 x 1080) точек x 60 Гц x 24 бит/пиксель), возможность использования "лишних" каналов для обеспечения взаимодействия с сенсорными панелями, камерами, микрофонами и даже USB-устройствами. Отметим, что технология DisplayPort демонстрирует неплохую динамику роста и при использовании специальных адаптеров совместима со всеми существующими в природе видеоинтерфейсами, начиная с HDMI и заканчивая аналоговыми портами VGA. В таких условиях поставщикам и пользователям следовало бы снабжать свое оборудование либо интерфейсами обоих типов (HDMI и DisplayPort), либо только портами DisplayPort, которые совместимы со всем на свете и благодаря защелкам имеют повышенную механическую надежность. С учетом специфики рынка ВКТ наиболее оптимальным, мудрым и дальновидным следует признать второй путь, поскольку он, как и первый, означает гарантированную возможность подключения к абсолютно всем – старым, новым и перспективным – средствам визуализации, но требует меньшего числа проводников и физических интерфейсов. Этим путем и пошли



Рис. 4

инженеры Kontron, разработав для своего нового продукта CP308 мультимедийное расширение именно с портами DisplayPort, которое наряду с контроллером HD Audio и мощнейшим процессором основной платы позволит создавать уникальные мультимедийные решения для командных пультов специального назначения, а также различных диспетчерских и операторских систем, требующих высокой надежности.

Универсальный CompactPCI-продукт для работы с мультимедиа

Изделие CP308 с дисковым расширением либо без него может использоваться для модернизации существующих систем по классическому типу: повышение производительности, увеличение объемов доступной памяти и т. п. Однако благодаря наличию мультимедийного расширения это же самое изделие может использоваться для модернизации существующих систем с добавлением поддержки самых современных аудио- и видеоинтерфейсов, а также для создания совершенно новых систем, где такая поддержка предусмотрена изначально. Когда мы говорим о необычности продукта Kontron CP308, мы имеем в виду именно "нейтривную" поддержку современных мультимедийных технологий. Эта поддержка выражается в наличии контроллера HD Audio на борту самой процессорной платы и в доступности интерфейсов DisplayPort и HDMI для пользователей оборудования CompactPCI 3U в одной из стандартных конфигураций этой же платы – конфигурации с мультимедийным расширением. И сама плата Kontron CP308, и ее мультимедийное расширение существуют в версиях для температурного диапазона -40...85 °С и удовлетворяют повышенным требованиям

к ударо- и вибростойкости, что имеет принципиальное значение для многих ВКТ-задач.

Подводя итог, можно сказать, что Kontron CP308 — это ультрасовременный ВКТ-продукт пятого поколения с высочайшим вычислительным и мультимедийным потенциалом. Трудно придумать такую задачу, связанную с выводом аудио- и видеоданных, которую нельзя было бы решить при помощи данного изделия как сегодня, так и в среднесрочной перспективе. А поддержка визуализации в высоких разрешениях сразу по двум перспективным технологиям, обеспечиваемая ведущими производителями средств отображения, позволяет использовать CP308 для построения самых современных человеко-машинных интерфейсов.

Неизбежность появления продукта Kontron CP308

Вспомним фундаментальный принцип: абсолютное большинство современных встраиваемых компьютерных технологий являются ни чем иным, как лучшими общекомпьютерными технологиями, которые доказали свое право на жизнь в мире офиса, а затем были спроецированы на рынок Embedded с учетом особенностей решаемых на нем задач.

Разрабатывая CP308, наделенный принципиально новой для сектора CompactPCI 3U мультимедийной функциональностью, холдинг Kontron не создавал рыночные тенденции, а лишь следовал им. В отношении аудио- и видеоинтерфейсов даже самые революционные инициативы холдинга Kontron, как и индустрии ВКТ в целом, всегда будут вторичны по отношению к технологиям общекомпьютерного рынка. Если в сегментах ПК, ноутбуков и серверов наблюдается постепенный отказ от портов VGA и намечается отказ от интерфейсов DVI (которые ввиду существования более прогрессивных альтернатив также успели приобрести статус унаследованных), не нужно быть пророком, чтобы предсказать, какие именно тренды в области мультимедиа будут иметь место на рынке встраиваемых систем в ближайшие годы. Kontron оказался первым крупным производителем, который осознал неизбежность прихода технологий HDMI и DisplayPort на рынок ВКТ и отразил это в своем продуктовом предложении уже сегодня, ускорив тем самым развитие отрасли встраиваемых систем по мультимедийному вектору без ущерба для энергоэффективности, производительности, сетевой функциональности и т. д.

Получается, что CP308 — это отнюдь не "сферический конь в вакууме", не умозрительная конструкция, обретшая плоть и кровь по прихоти одного отдельно взятого холдинга, а объективно назревшая сущность, которая просто не могла не появиться на свет. Роль компании в истории, как и роль личности, заключается не в том, что она творит историю по своему произволу, а в том, что она оказывается в правильном месте и в правильное время, располагая возможностями совершить то, что должно быть совершено.

Новые продукты для нового времени

Что же мы имеем в сухом остатке? А имеем мы яркое, совершенно новое явление на рынке, в основе которого лежат самые передовые полупроводниковые нанотехнологии, доступные в рамках Intel Embedded Roadmap. Kontron CP308 — это перспективный флагманский продукт ближайшего пятилетия, существенно расширяющий горизонты разработчиков в смысле манипулирования себестоимостью, производительностью, интерфейсной функциональностью и другими параметрами конечных решений.

Kontron CP308 можно рассматривать не только как основу для построения исключительно мультимедийных систем, но и как мощный встраиваемый компьютер общего назначения, прекрасно подходящий для управляющих приложений, но обеспечивающий при этом доступ к современным мультимедийным функциям.

Продукт Kontron CP308 можно рассматривать так же и как "антикризисный": позволяя получить функциональность и производительность целого крейта вкуче с поддержкой современных мультимедийных устройств отображения на одной плате формата CompactPCI 3U. Данное изделие является, кроме того, действенным инструментом защиты инвестиций, поскольку обеспечивает совместимость как с уже существующими, так и с перспективными средствами вывода аудиовизуальной информации.

Пользователям оборудования CompactPCI 3U, обращаясь к холдингу Kontron, доступно множество опций. Если, несмотря на весьма высокую устойчивость платы Kontron CP308 к воздействию ударов и вибрации, клиент хочет приобрести продукт с полностью запаянной памятью, ему имеет смысл обратить внимание на предыдущую модель — Kontron CP307. Если производительность и иные возможности продуктов CP308 и CP307 являются для него избыточными и/или бюджет клиента ограничен, на помощь придут изделия из бюджетной линейки Kontron CompactPCI 3U Value Line и/или новое низкостоймостное решение — Kontron CP305. Но лучшим выбором для перспективных человеко-машинных интерфейсов, иных мультимедийных задач и всех тех защищенных и незащищенных приложений, где нужна высочайшая производительность плюс большие объемы памяти, является Kontron CP308. Уже очень скоро на рынке появится множество других изделий с такими же или похожими свойствами от других брендов, однако CP308 останется в истории как продукт, изменивший представления о том, какими должны быть одноплатные компьютеры формата CompactPCI 3U в конце первого десятилетия XXI века, а холдинг Kontron — как гибкий инновационный производитель, чутко отслеживающий глобальные тенденции и имеющий достаточно смелости для их реализации в своем продуктовом предложении.

Бретман Владимир Викторович — директор направления базовых аппаратно-программных средств для АСУТП ЗАО "РТСофт",

Акиншин Леонид Геннадьевич — канд. физ.-мат. наук, обозреватель журнала "МКА мир ВКТ".

Контактный телефон (495) 742-68-28. E-mail: pr@rtsoft.ru Http://www.rtsoft.ru