



## Встраиваемые компьютерные технологии KONTRON. Обзор продукции

*Карман А.Н., Келин А.С., Кожемяка А.Н.,  
Невядомский В.И., "МИКРОПРИБОР", г.Киев*

**В**остребованность встраиваемых компьютерных систем сохраняет устойчивую тенденцию к росту на протяжении двух последних десятилетий, несмотря на спад в период 2001..2002 г.г. Обусловлено это прежде всего регулярным ростом заказов в военном сегменте рынка, в промышленных системах управления и автоматизации, в медицинской аппаратуре, в измерительном и испытательном оборудовании, а также в АСУ ТП на транспорте (оценка журнала RTC Magazine). В этой связи целесообразно представить продукцию фирмы KONTRON AG - одного из мировых лидеров рынка встраиваемых компьютеров. По оценке американской фирмы Venture Development Corp., осуществляющей мониторинг рынка электроники, вычислительных средств и коммуникационного оборудования, эта фирма получила статус "Платинового поставщика-2003" в категории одноплатных компьютеров и "Золотого поставщика-2003" в категории встраиваемых системных плат PC/104.

KONTRON в Европе - это отделения Kontron Modular Computers, Kontron Embedded Computers и Kontron Embedded Modules. Разработка и производство выполняются также в США, Канаде и на Тайване. Холдинг KONTRON объединяет научный потенциал и производственные мощности ряда фирм, таких как PER Modular Computers, JUMPTEC AG и др. Фирма непосредственно взаимодействует с промышленными гигантами INTEL, IBM, Motorola, MICROSOFT, а рамках профессиональных ассоциаций Intel Communications Alliance, PICMG, VITA, PC/104, PROFI-BUS, CoDeSys Automation Alliance и кооперируется с другими производителями компьютерных систем в целях создания открытых стандартов и форм-факторов.

"Открытость" собственно и составляет концептуальную основу продукции этого холдинга. Целесообразность построения встраиваемых компьютерных систем на основе открытых, т.е. не имеющих лицензионных ограничений стандартов, обусловлена рядом существенных преимуществ:

- в пределах принятого стандарта разработчик свободен в выборе поставщика однотипных изделий;
- стоимость создания системы на основе стандартизованных встраиваемых решений существенно ниже, чем полный цикл оригинальной разработки;
- надежность стандартизованных встраиваемых решений всегда гарантируется изготовителем - в результате риски, связанные с ошибками проектирования, снижаются многократно;
- время "time-to-market" для конечного изделия сокращается почти на порядок.

Спектр продукции KONTRON многообразен - это встраиваемые процессорные платы и интерфейсы в различных стандартах и форм-факторах, одноплатные компьютеры, процессорные модули и базовые платы-носители, промышленные 1U-, 2U-, 4U-компьютеры и Rackmount-системы, дисплеи и интерактивные панели доступа, мобильные компьютеры и ноутбуки повышенной надежности.

Рассмотрим наиболее, на наш взгляд, интересную украинскому потребителю продукцию KONTRON - процессорные платы в стандартах Compact PCI, одноплатные компьютеры J Rex 3,5" и промышленные Rackmount-компьютеры.

### Compact PCI

Параллельная передача данных по шине PCI (66 МГц, 64 бит), достаточно эффективная на первом этапе

применения стандарта, вошла в противоречие с возросшими потоками данных в современных промышленных компьютерных системах. Усилиями Ассоциации производителей PCI-систем (PICMG- PCI Industrial Computer Manufacturers Group) стандарт Compact PCI был модернизирован и сегодня предусматривает в архитектуре промышленных компьютеров сочетание параллельных интерфейсов передачи данных и высокопроизводительных последовательных каналов Ethernet (сформированных в объединительных панелях) с распределенными ресурсами обработки данных и управления встраиваемых систем.

Согласно спецификации PICMG 2.16 объединительная панель крейта Compact PCI поддерживает коммутацию пакетов данных на основе Ethernet 10/100/1000 Мбит/с, причем обмен между отдельными встраиваемыми модулями-участниками сети (19 слотов) обеспечивается по IP-протоколу, что существенно повышает пропускную способность Compact PCI - систем.

Производительности 2,5-5,0 Гбит/с позволяет достичь новая технология коммутации данных StarFabric (Спецификация PICMG 2.17). При этом в рамках архитектуры Compact PCI обеспечивается создание распределенной системы управления удаленной периферией и достигается сопряжение параллельной шины PCI, шины H.110 и предыдущей технологии коммутации пакетов PICMG 2.16.

Важным шагом в развитии концепции Compact PCI является и разработка технологии жизнеобеспечения и поддержания высокой готовности компьютерной системы. Суть ее состоит в диагностике состояния основных блоков и заблаговременном переводе подсистем, находящихся в критическом состоянии, на резервные ресурсы.

Такие существенные улучшения расширили область применения встраиваемых Compact PCI-компьютеров во многие задачи управления сложными системами, в т.ч., в режиме реального времени, и сферу быстродействующих телекоммуникационных приложений.

В подтверждение перспективности данного подхода KONTRON предлагает широкую гамму Compact PCI изделий, обладающих высокой производительностью и надежностью, высокой плотностью компоновки в стандартных 3U-, 6U-конструктивах, возможностью "мезонинного" наращивания функциональных возможностей и "горячей" заменой аппаратных средств.

**CP6000** - процессорная плата формата 6U, созданная на базе Pentium M (разъем Micro-FCBGA 479) и комплекта микросхем 855GME. Плата выпускается в нескольких модификациях: LV с Pentium M 1,1 ГГц, ориентированная на эксплуатацию в расширенном диапазоне температур - 40 С..+85 С, с процессорами Pentium M-1,6 ГГц и Pentium M - 1,8 ГГц.



Производительность CP6000 на процессоре Pentium M 1,8 ГГц, оптимизированном по критерию "наслоения" выполняемых микроопераций при ограничении энергопотребления незагруженных системных ресурсов, соответствует возможностям P4 2,7 ГГц при половинной рассеиваемой мощности.

В архитектуре CP6000 комплект 855 GME поддерживает обмен с процессором по внутрисистемной шине 400 МГц работу ОЗУ PC333 DDR емкостью от 512MB до 2GB, контроллер Intel 6300ESB HUB обеспечивает В/В: USB 2.0, Serial ATA150, клавиатура и мышь, а также поддерживает дополнительную шину PCI-X (64 бит/66 МГц). На плате предусмотрены установка жесткого диска 2.5" и PMC-мезонина. Согласно спецификации PICMG 2.16 CP6000 содержит 4 канала Gigabit Ethernet, VGA видеоконтроллер, интегрированный в Intel 82855 GME и обеспечивающий высокое

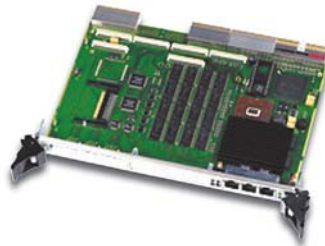
разрешение для 2D/3D-графики (2048x1536x8бит/60 Гц).

Модель CP6000 удовлетворяет требованиям ЕС по безопасности и электромагнитной совместимости

CP6000 работает под управлением ОС Windows XP, (XP Embedded), Windows Server 2003, Linux, VxWorks.

Эта плата может быть применена в системном или периферийном слоте. Учитывая энергосберегающее IPMI-управление питанием и возможность "горячей" замены, можно сказать, что CP6000 - находка для функционально-насыщенных применений в телекоммуникационной сфере, авионике и промышленной автоматизации.

Для "жестких" условий эксплуатации в промышленных приложениях могут быть рекомендованы к применению процессорные платы формата 6U серии **CP620 Power PC**, в ко-



торых ядром является IBM-микропроцессор PPC 750 CX-400 МГц или PPC 750 CXE-600 МГц. Обмен с памятью поддерживается контроллером MPC107 (Motorola), удовлетворяющий быстродействию процессора и внутрисистемной шины 100 МГц. Память SDRAM емкостью 512 МВ..1 GB - запаяна, имеется Flash-память 4..8 МВ а также разъем для CompactFlash 512 МВ. Такой "набор" способен поддерживать сложные, активно поглощающие мегабайты, задачи. Платы этой серии работают под управлением ОС VxWorks или Linux,

Шина Compact PCI на CP620 представлена в полном объеме в соответствии со спецификациями PICMG 2.0 Rev.D3.0 и PICMG 2.16: 32-64 бит/33 МГц. Это позволяет на обратной панели платы подключать переходные модули последовательных и Ethernet-портов, VGA-, IDE-, USB-интерфейсов, клавиатуру, мышь и др. В платах предусмотрены также 2 PMC-модуля, 4 COM-порта, Fast Ethernet 10/100 Base-TX, IPMI-контроллер, что делает ее универсальной платформой.

CP620 может быть использована как System Master для однопроцессорных применений или Peripheral Master - для многопроцессорных задач.

В варианте System Master CP620 обеспечивает горячую замену периферийных плат, а в варианте Peripheral Master плата сама становится объектом горячей замены и осуществляет коммуникационный обмен с System Master через TCP/IP - программный пакет RackNet (PICMG 2.16).

## JRex 3,5"

Словосочетание JRex означает стандартизованную платформу недорогих одноплатных компьютеров класса SBC (single board computer) размерами 102x147мм, работоспособных в температурном диапазоне 0..+60 С.

Как правило, одноплатные компьютеры формата 3.5" от разных производителей конструктивно не совместимы. Спецификации 3,5-дюймовых SBC не упорядочены каким-либо консорциумом. А это приводит, мягко говоря, к маленьким неприятностям при модернизации или использовании плат расширения разных фирм-производителей.

JRex 3,5" является попыткой стандартизации популярного формата по следующим основным признакам:

- унифицированное расположение со стороны передней панели SBC основных разъемов интерфейсов: 2xUSB, LAN, CompactFlash, клавиатура, мышь, VGA, COM1, IDE, питание ATX;
- применение недорогой оперативной памяти SDRAM-DIMM вместо дорогостоящих модулей SO-DIMM;
- применение управляемого питания ATX (режим ожидания, сигнал "питание в норме", управление вентиляторами);
- подключение LCD-дисплеев посредством JLI-интерфейса (JUMptec Intelligent LVDS Interface - открытый стандарт), который автоматически распознает тип подключаемого дисплея и устанавливает соответствующие видеопараметры.

Одноплатные компьютеры JRex 3,5" представлены двумя сериями: Embedded Line и Value Line. Для наращивания функциональных возможностей плат JRex Embedded Line применяются модули расширения JFLEX, а в платах JRex Value Line используются модули расширения формата PC/104 и PC/104-Plus. В зависимости от мощности процессора, эти SBC выпускаются с пассивным или активным охлаждением.

Модель **JRex-GX1** реализована на основе процессора National Geode GX1 (300 МГц) без принудительного



охлаждения и оснащена оперативной памятью емкостью 256 MB. На плате предусмотрены интерфейсы USB, IEDE, Ethernet 10/100M, J1LI (видео-ОЗУ 4 MB), Compact Flash. Расширение возможностей В/В - встраиваемые модули расширения JFLEX.

Модель **JReX-VC** выполнена на процессоре VIA C3 (1 ГГц) с активным охлаждением и содержит ОЗУ SDRAM-DIMM до 1 GB и стандартный комплект JReX-интерфейсов. Комп-



лект сопряженных с процессором микросхем VIA Twister T обеспечивает внутрисистемный обмен на частоте 133 МГц. На плате установлен графический контроллер S3 Savage и видеопамять 32 MB.

Но наиболее совершенной моделью является плата **JReX-PM** на основе процессора Pentium M (1,1 и 1,6 ГГц). В этом SBC предусмотрены внутрисистемный обмен на частоте 400 МГц, ОЗУ до 2 GB (DDR-RAM-DIMM), графический контроллер Intel Extreme Graphics 2, встроенный в 855GM, видео-ОЗУ - 32 Мбайт.



Все одноплатные компьютеры класса JReX 3,5" допускают вертикальную интеграцию и удовлетворяют принципу "подключай - и работай!", а это существенно сокращает затраты на интеграцию системы и время ее вывода на рынок.

## Rackmount - системы

Наряду с малогабаритными процессорными платами фирма KONTRON выпускает конструктивно оформленные промышленные ПК в форм-факторах 1U, 2U и 4U с регламентированными параметрами условий эксплуатации и временем наработки на отказ.

**PxV103** - универсальный промышленный компьютер 19" для применения в условиях жестких пространственных ограничений. Он построен на основе процессора Pentium 4 2,8 ГГц и имеет ОЗУ 2 GB (DDR), Операционные системы - Windows-2000, -XP, Linux.



Базовая конфигурация содержит интерфейсы LAN, VGA, PS/2, 2xHDD-3,5", Flash-диск, CD-ROM. В шасси могут быть установлены две полноценные платы на шину PCI.

Модель **PxV206** отличается от PxV103 более емкими накопителями HDD - 120 G, наличием накопителя DVD и возможностью горячей замены вентиляторов охлаждения. Шасси высотой 2U позволяет устанавливать три полноформатные платы и одну плату половинной длины на шину PCI, а также одну плату с интерфейсом ISA.



Обе модели сохраняют работоспособность при вибрационных нагрузках 1g, 58- 500 Гц и ударных 10g, 10 мс. Минимальная наработка на отказ превышает 30000 часов (0..+45 C).

Компьютеры PxV103 и PxV206 нашли применение в промышленных коммуникационных приложениях, системах автоматизированного тестирования и измерения.

На основе корпусной инновации E-PAC (Electronic Packaging Assembly Concept) построена 4U Rackmount-система - **KPR - PxV414**.

Суть E-PAC-концепции состоит в установке жестких дисков, плат, вентиляторов, блоков питания на их позиции в специальных защитных рамках из вспененного полипропилена. С

одной стороны, это повышает устойчивость к механическим воздействиям (допустимые ударные нагрузки до 15g), позволяет уменьшить вес и стоимость системы путем исключения металлических винтовых держателей, а с другой - улучшает температурный режим за счет воздушных каналов во вспененном полипропилене, сфокусированных на наиболее чувствительные компоненты.

Система KPR - PxV414 при установке процессора Pentium 4 допускает повышение тактовой частоты



до 3,06 ГГц, обычно комплектуется оперативной памятью 2 GB, USB-интерфейсом, жесткими дисками 3,5" и 1,8". Кросс-плата содержит 14 слотов расширения, в том числе 2xPICMG, 4xPCI и 5xISA.

KPR-PxV414 является высоконадежным и долговечным промышленным компьютером, предназначенным для жестких условий применения в промышленной автоматике, на транспорте, в системах безопасности.

*Последовательное соблюдение KONTRON концепции открытых стандартов обеспечивает преемственность технических решений, совместимость с аналогичными изделиями других производителей, и, что немаловажно, защищенность инвестиций пользователя в процессе эксплуатации - последующие модернизации и поддержание работоспособности минимизированы по критерию совокупных затрат в течение жизненного цикла изделий.*

*В целом, продукция KONTRON - хороший выбор для промышленных и специальных приложений, требующих высоких параметрических характеристик и расширенных функциональных возможностей, гарантированного ресурса наработки на отказ и высокой надежности в неблагоприятных внешних условиях.*

**КОНТАКТЫ:**  
 т. (044) 459-6895, 459-6894  
 e-mail: info@kontron.com.ua