

## ПРОМЫШЛЕННЫЕ МАТЕРИНСКИЕ ПЛАТЫ BECKHOFF

А.В. Дудкин (Компания Beckhoff)

Представлены основные характеристики новых линеек материнских плат производства компании Beckhoff.

Как пионер в технологии управления, базирующейся на ПК, Beckhoff имеет многолетний опыт в создании промышленных материнских плат. Полный цикл создания плат осуществляется в Германии в городах Мюнстере, Дортмунде и в головном офисе Beckhoff в Верле. Компактное расположение всех производственных циклов позволяет оперативно реагировать на требования рынка и запросы заказчиков. В своих разработках Beckhoff старается использовать именно процессоры Intel®. Благодаря собственному производству материнских плат и разработке BIOS Beckhoff может быстро реагировать на появление новых технологий на компьютерном рынке. Результатом последних разработок стало тотальное обновление линейки промышленных материнских плат Beckhoff. Они созданы на основе мощного набора микросхем с современными процессорами Intel® с большой емкостью оперативной памяти и многочисленными скоростными интерфейсами. Платы имеют широкий температурный диапазон 0...85 °С, что гарантирует их безопасное применение в жестких условиях.

**Гибкая настройка BIOS.** Полный доступ к исходному коду Phoenix и Award BIOS позволяют адаптировать последний под требования заказчика. Выполняемые функции BIOS сильно зависят от области применения материнской платы: коммерческие приложения обычно требуют баланс между рассеиваемой мощностью и нагрузкой программ. Индустриальные приложения требуют постоянного использования процессора. Например, пошаговое увеличение скорости процессора и температурный мониторинг требуют адаптации BIOS в соответствии с различными моделями использования.

**Стандартные и специальные форм-факторы, оптимизация габаритов.** Стандартными форм-факторами, изготавливаемыми Beckhoff, являются ATX, slot CPU, 3,5", ETX, PC/104, PC/104 plus и PCI-104.

Один из специальных форматов – "компактная" плата, ее размеры всего 80x120 мм с интегрированным источником питания =24 В, все сигналы выведены на разъем. Также все пользовательские интерфейсные разъемы могут быть размещены на устройстве и легко подключаться при помощи кабелей, поэтому не требуется встраивать дополнительные платы и электронные компоненты. "Компактная" плата используется в комбинированных панелях с ПК малых размеров 5,7".

Плата 3,5" была специально разработана для новой серии сверхкомпактных необслуживаемых компьютеров серии С69хх (рис. 1).



Рис. 1

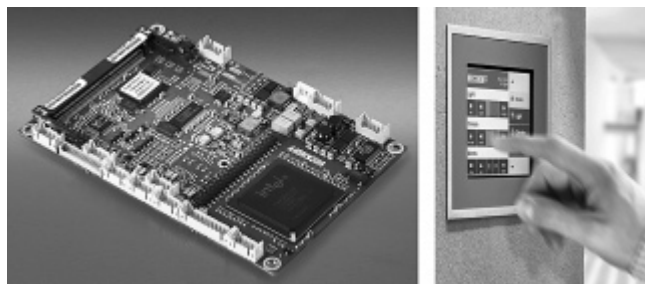


Рис. 2

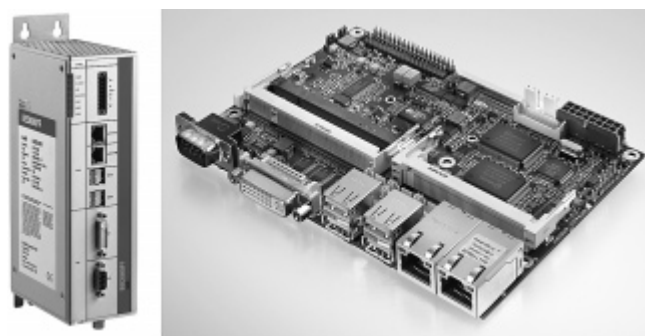


Рис. 3

Перед разработчиками стояла задача создать максимально функциональный, мощный и одновременно компактный компьютер. В результате был создан безвентиляторный ПК с размерами 208x116x65 мм (рис. 2) (для сравнения стандартный одинарный кирпич имеет габариты 250x120x65 мм), включающий:

- процессор Intel® Celeron® M ULV 1.0 ГГц;
- Mini PCI slot для интерфейсных карт (Profibus, CANopen, Sercos, DeviceNet, Ethernet и EtherCAT), устанавливаемых на заводе;
- 256 Мб DDR RAM с расширением до 2 Гб;
- встроенный графический адаптер Intel® 855GME Extreme Graphic, DVI-I разъем;
- Ethernet адаптеры 10/100BASE-T и 100/1000BASE-T;
- порт RS-232 и четыре порта USB 2.0;
- слоты для CF карты и жесткого диска 2,5" (возможно одновременное использование);
- источник питания =24 В.

Мощность ПК с принудительным охлаждением данной серии вырастает до Intel® Core™ 2 Duo 2,13 ГГц с графическим адаптером Intel® GMA950.

Наиболее активно в последние годы развивался стандарт PC/104 с поддержкой шины ISA. Именно этот форм-фактор материнской платы с процессором AMD Geode™ SC2200 стал основой пер-

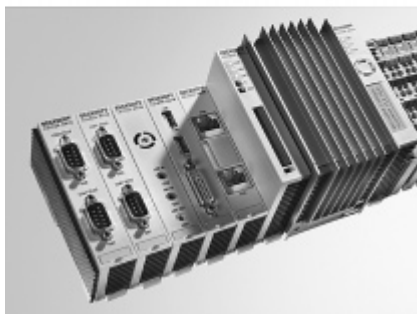
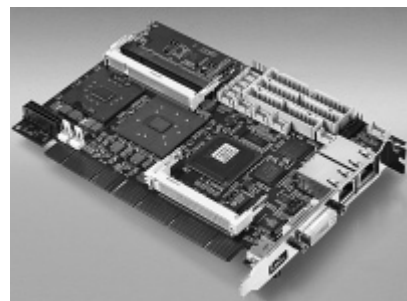
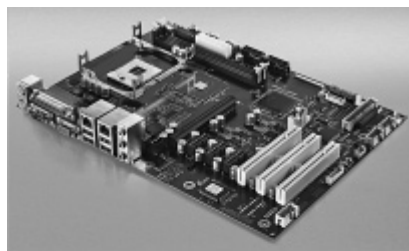
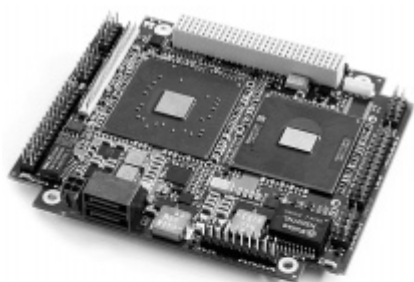


Рис. 4

Рис. 5

Рис. 6

вого PC-совместимого контроллера фирмы Beckhoff CX1000 (рис. 3).

На волне успеха была создана целая линейка PC-совместимых контроллеров Beckhoff с процессорами Intel архитектуры Xscale и x86. На смену платам PC/104 пришли платы PC/104 plus с поддержкой шин ISA и PCI. Следующим шагом стало принятие спецификации формата PCI-104, который перестал поддерживать шину ISA. Последняя новинка Beckhoff в форм-факторе PCI-104 – плата CB4051 с чипсетом Intel® 945GM(E) и процессором Intel® Core™ Duo или Intel® Core™2 Duo. Плата полностью совместима с текущим стандартом PCI-104 и уже предоставляет пользователю функциональные возможности PCI-Express, которые пока не включены в данный стандарт (рис. 4).

Традиционно востребованы платы форматов ATX и slot CPU. Первый тип плат используется в ПК для 19" стоек и традиционных промышленных ПК с возможностью подключения большого числа интерфейсных плат (рис. 5). Платы slot CPU используются в компактных ПК с пассивной платой (рис. 6).

В основном Beckhoff старается использовать один и тот же чипсет для всех форм-факторов. Чипсет Intel® 945, например, доступен для всех производимых форматов. Это позволяет разрабатывать семейство устройств с идентичной архитектурой.

В дополнение к ПК компания Beckhoff предлагает уникальные панели, которые возможно установить на расстоянии до 50 м от ПК без потери качества изображения. Все, что для этого требуется: стандартный DVI-D выход на ПК, набор кабелей для подключения видеосигнала и USB, небольшой блок

усиления USB сигнала, входящий в данный набор, и панель, которая восстанавливает видеосигнал благодаря встроенному графическому эквалайзеру (рис. 7).

*Простая адаптация охлаждения.* Поверхность плат оптимизирована для простого и эффективного охлаждения: все части, требующие охлаждения, располагаются на одной стороне платы. Для создания безвентиляторных устройств Beckhoff предоставляет платы с низковольтными и ультра-низковольтными процессорами с малым тепловыделением. Очень низкое тепловыделение достигается при использовании процессоров, построенных на ARM архитектуре, предназначенных для работы под ОС Windows CE.

*Поддержка совместимости дизайна для нескольких поколений платы.* Размер платы и размещение разъемов остается неизменным для различных поколений одной платы, насколько технологически это возможно для простоты модернизации. Разумеется, это невозможно на 100 % , так как новые технологии часто предполагают наличие новых разъемов.

*Доступность* плат минимум в течение пяти лет продиктована доступностью компонентов на рынке. Последние подбираются в соответствии с длительностью их доступности. Процессоры и чипсеты, например,

применяются только, если они объявлены производителем как компоненты для встраиваемых систем.

*EtherCAT-совместимость.* Ethernet порты на платах адаптированы для EtherCAT и real-time Ethernet – протоколов, требующих экстремально высокой производительности, гибкой топологии и простоты конфигурирования. EtherCAT совместно с производительным процессором может обес-



Рис. 7

печить циклы управления большой системы значительно меньше 1 мс.

**Дополнительные встроенные интерфейсы.** Встроенный touch screen контроллер, I2C, SMB и GPIO уменьшают стоимость затрат на дополнительные компоненты. На некоторых платах интегрирован Mini PCI разъем, Beckhoff имеет множество полезных карт для этого разъема: шинные мастера и ведомые устройства (PROFIBUS, CANopen, DeviceNet, SERCOS), Ethernet с 10/100/1000 Мбит/с, и карты с энергонезависимой памятью (non-volatile memory (NOVRAM)) с емкостью 128, 256 and 512 Кб.

**Поддерживаемые ОС.** Платы Beckhoff поддерживают все ОС Microsoft Windows: NT, 2000, XP, XP Embedded, Vista и CE. Что касается встраиваемых ОС (Embedded System), Beckhoff является золотым партнером компании Microsoft (Microsoft Embedded Gold Partner) в этой области. Платы могут использоваться для других ОС: Linux, QNX, и т.д. Конечно, ARM-based архитектура не запустит "большие" ОС Windows XP или Vista – но она адаптирована для ОС Windows CE с соответствующей платой, поддерживающей последовательную побитовую обработку (BSP).

*Дудкин Александр Владимирович – ведущий инженер компании Beckhoff.*

*Контактный телефон (495) 411-88-82. E-mail: info@beckhoff.ru Http:// www.beckhoff.ru*

## КОМПЬЮТЕРЫ/КОНТРОЛЛЕРЫ KONTRON THINKIO И РОССИЙСКИЕ РЕАЛИИ

**В.В. Бретман (ЗАО "РТСофт"),  
А.П. Матыцын, В.В. Платонов (ООО "Меркурий")**

*Изделия международного холдинга Kontron пользуются устойчивым спросом среди разработчиков и интеграторов компьютерных систем промышленного назначения. Продукция марки Kontron, ориентированная на сектор промышленной автоматизации, охватывает все уровни системной иерархии и чрезвычайно широкий диапазон прикладных задач.*

Продуктовое предложение компании Kontron для промышленности отличает ориентация на открытые технологии и отраслевые стандарты. Данное обстоятельство оставляет возможность клиентам приобретать узлы и устройства у разных поставщиков. Совместимость изделий разных марок обеспечивается стандартами, требования которых конкурирующие друг с другом поставщики стремятся неукоснительно соблюдать.

Открытые технологии и стандарты приносят пользу на всех этапах жизненного цикла промышленной системы, начиная с самых ранних стадий ее разработки и заканчивая модернизацией в процессе эксплуатации. Предположим, пользователь решил перейти на продукцию другого производителя. Технологическая открытость способна сделать такой переход сравнительно несложным и недорогим делом, в то время как при использовании частнофирменных решений подобное предприятие неизбежно сопряжено со значительными инженерными усилиями и ощутимыми расходами. Популярные программные продукты, стандартизированные интерфейсы и унифицированные аппаратные средства, широко применяемые холдингом Kontron в своих изделиях, позволяют его клиентам рационально распределять ресурсы и не беспокоиться о будущем: в компьютерной отрасли открытые стандарты и технологии являются одними из самых безопасных средств для размещения инвестиций.

Рассмотрим компьютеры/контроллеры Kontron ThinkIO – интегрированные аппаратно-программ-

ные решения, каждое из которых несет целый букет высокоэффективных открытых технологий и оптимизировано с учетом специфики распределенных управляющих систем. Интерес, проявляемый к Kontron ThinkIO зарубежными и отечественными специалистами по АСУТП, обусловлен как высокими эксплуатационными качествами данных изделий, так и положительным опытом их практического применения в реальных проектах (рис. 1).

### Текущее состояние продуктового семейства Kontron ThinkIO

Изделия серии Kontron ThinkIO – это универсальные средства автоматизации, которые могут использоваться в самых различных промышленных управляющих приложениях. Уникальность данных продуктов обусловлена, в частности, тем, что в зависимости от используемого ПО они могут быть как программируемыми контроллерами, так и полнофункциональными промышленными компьютерами. На текущий момент в продуктовом семействе Kontron ThinkIO представлены две модели: ThinkIO-Premium (ThinkIO-P) и ThinkIO-Duo.

Опытные специалисты по промышленной автоматизации обязательно оценят тот факт, что архитектура Kontron ThinkIO интегрирована с модульной периферией WAGO (рис. 2). Модули ввода/вывода WAGO серий 750 и 753 нанизываются на стандартную рейку DIN, образуя с промышленным компьютером-контроллером



*Рис. 1. Российская компания "Меркурий" использует контроллеры ThinkIO для автоматизации бетонных заводов*