

## Открытые промышленные решения холдинга Kontron: истоки популярности

В.В. Бретман (ЗАО "РТСофт")

Среди разработчиков промышленных систем "открытость" сегодня в большом почете. Заходит ли речь о построении новой системы автоматизации или же о модернизации существующей, слово "открытость" звучит одним из первых. Причем рост интереса к открытым решениям наблюдается как в промышленном секторе, так и в IT-индустрии в целом. В основе данного явления лежит человеческий фактор: руководствуясь здравым смыслом и памятуя о предыдущем опыте общения с частнофирменными продуктами, пользователи неизбежно приходят к выбору открытости и ориентации на отраслевые стандарты.

Ограничиваая свободу действий разработчика, закрытые решения фактически ставят его в подчиненное положение по отношению к поставщику. Причем, чем дольше продолжается такое сотрудничество, тем теснее оказываются сковывающие клиента путы и тем труднее их бывает разорвать: попытки уклониться в сторону от навязываемого поставщиком курса становятся все более рискованными, а выгоды, которые эти попытки сулят, — все более сомнительными.

Открытые стандарты означают, прежде всего, полное и изначальное отсутствие такого рода проблем. Открытость и несвобода несовместимы в принципе. До тех пор, пока конкурирующие друг с другом производители стремятся соблюдать требования стандартов, стандартизованные узлы, устройства и подсистемы можно смело приобретать у разных поставщиков и использовать во всех мыслимых сочетаниях.

В свете вышесказанного не приходится удивляться той популярности, что приобрела среди разработчиков промышленных систем продукция марки Kontron. Международный холдинг Kontron адресует данному целевому рынку целый ряд аппаратных и программных линеек. Отличаясь богатством и широтой, промышленное предложение Kontron позволяет создавать конечные системы самых различных типов. В его основе лежит принцип открытости, выражющийся в использовании широко распространенных программных технологий и интерфейсов. Идея открытости красной нитью проходит через все промышленные ли-

нейки холдинга Kontron и в максимальной степени выражена в платформах серии CompactPCI Pocket, на базе которых можно создавать исключительно гибкие, модернизируемые и расширяемые системы, обеспечивающие надежную защиту клиентских инвестиций.

Другой причиной популярности промышленного предложения Kontron является его полнота: в нем есть все, что необходимо для построения аппаратного, программного и коммуникационного уровней современной системы автоматизации. Рассмотрим соответствующие продуктовые линейки.

### Программное обеспечение Контроллерное ПО

Разработку промышленных приложений Kontron рекомендует вести в среде CoDeSys. Принципиальное значение в контексте настоящей статьи имеет тот факт, что взаимодействие CoDeSys с внешними программными системами обеспечивается открытыми интерфейсами: связь с ПЛК реализуется при помощи функций API, OPC и DDE, инженерные данные "упаковываются" в формат XML, что делает их доступными для любых современных инструментов, реализована поддержка коллективного программирования и коммерческих средств работы с исходными текстами, предусмотрено многократное использование существующих наработок в новых проектах и др. Кроме того, в CoDeSys есть интегрированные функции целевой и Web-визуализации.

Недавно специалисты холдинга Kontron значительно расширили сферу применимости CoDeSys, произведя адаптацию этого пакета для целого ряда новых аппаратных платформ. Сегодня CoDeSys можно использовать вместе со всеми аппаратными средствами марки Kontron, позиционирующимися как промышленные решения.

### Серверы OPC

Помимо CoDeSys к промышленному ПО холдинга Kontron относятся разнообразные OPC-серверы, обеспечивающие обмен данными на основе последних стандартов и рекомендаций OPC Foundation ([www.opcfoundation.org](http://www.opcfoundation.org)). Используя технологию OPC, можно без особого труда интегрировать ПЛК и пакеты визуализации разных поставщиков в единую систему автоматизации.

### Можно ли управлять контроллером из офиса?

Промышленное предложение Kontron включает один очень интересный программный продукт, называемый SOPH.I.A. Это собственная разработка холдинга, позволяющая осуществить на основе Web-технологий вертикальную интеграцию системы автоматизации с уровня цеха до уровня управления.

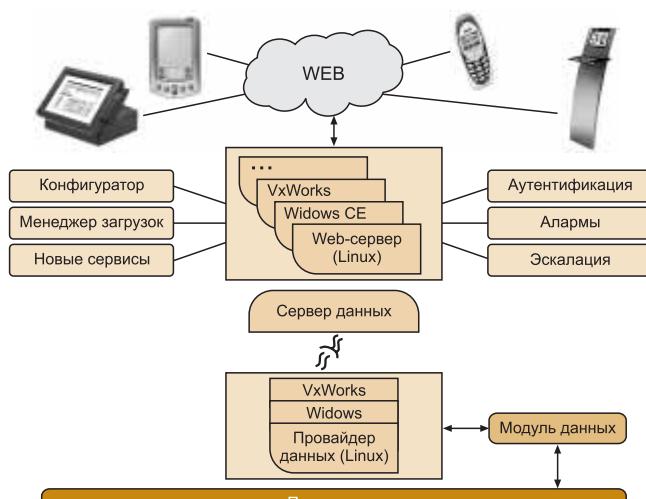


Рис. 1. Система автоматизации, построенная при помощи пакета SOPH.I.A. Вертикальная интеграция различных уровней обеспечивается Web-технологиями

При использовании пакета SOPH.I.A. диагностика производственных процессов упрощается до предела. Специалисты могут конфигурировать оборудование, следить за его работой и при необходимости вмешиваться в нее при посредстве обычной корпоративной сети и/или Internet. Компоненты, из которых состоит SOPH.I.A., являются масштабируемыми и независимыми, что делает это решение чрезвычайно гибким и позволяет легко приспособить его для самых различных задач. Еще одним преимуществом данного пакета является отсутствие привязки к конкретным ОС и аппаратным средствам. В SOPH.I.A. есть специальные функции и готовые аплеты, до предела упрощающие разработку статичных и динамических Web-страниц.

Одни инструменты SOPH.I.A. адресованы разработчику, другие – конечному пользователю. Разработчик определяет, какие данные будут доступны пользователю, создает графические Web-интерфейсы и систему алармов; пользователь же, как ему и должно, всем этим пользуется: получает и вводит технологические данные, конфигурирует алармы и т.п. Инstrumentальная часть SOPH.I.A. написана на Java и может устанавливаться на компьютеры с ОС Windows или Linux.

Благодаря функции "Провайдер данных" SOPH.I.A. можно применять даже в тех случаях, когда ресурсы и вычислительные возможности целевой платформы ограничены. "Провайдер" просто передает локальные данные серверу, причем и сервер данных, и Web-сервер можно реализовать на одном и том же компьютере (рис. 1). Аппаратное разделение целевой системы и сети очень важно для обеспечения безопасности и надежности.

В основе функционирования SOPH.I.A. лежат такие открытые стандарты, как TCP/IP, HTTP и SOAP. Связь и обмен данными осуществляются по общепотребительным протоколам с использованием технологии XML. Кроме того, если у какой-либо внешней программы есть OPC-клиент, организовать ее взаимодействие с SOPH.I.A. не составляет никакого труда. Все это создает отличные предпосылки для последующих расширений.

#### Промышленные коммуникации

Для индустриальных решений Kontron характерна развитая коммуникационная функциональность, учитывающая специфику промышленного применения. Поддержка полевых шин, сетей Ethernet, удаленного подключения дисплея на дистанциях до 40 м, Web-управления и таких стандартов, как XML и OPC реализуется на программном и аппаратном уровнях и присутствует как у флагманских продуктов, так и у моделей класса Low End. Причем этот функциональный набор является базовым, т.е. представлен абсолютно во всех промышленных линейках Kontron.

Богатые коммуникационные возможности обеспечивают простоту интеграции индустриальных решений Kontron в существующую инфраструктуру и защищают инвестиции клиента: поддержка популярных интерфейсных технологий и унификация механико-интерфейсных частей дают ему уверенность в том, что он сможет расширить и/или модернизировать свою

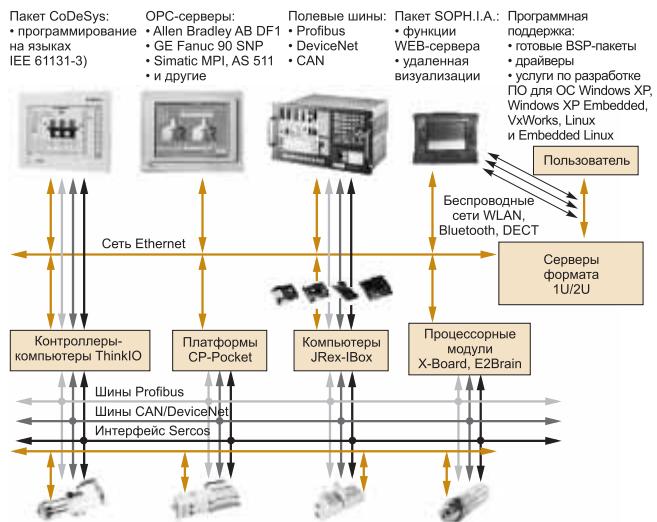


Рис. 2. Стандартизованные полевые шины и сети Ethernet обеспечивают взаимодействие промышленных решений Kontron друг с другом и со средствами автоматизации других поставщиков

систему в любой момент, без особого труда и за небольшие деньги.

Для организации обмена данными по полевым шинам необходим конфигуратор промышленных сетей. В индустриальном продуктовом предложении Kontron соответствующее решение называется SyCon. Этот универсальный инструмент работает под ОС Windows и позволяет конфигурировать полевые шины CAN, DeviceNet, Profibus из единого графического интерфейса. Последний вкупе с продуманной структурой меню и автоматическим расчетом шинных параметров превращает процесс конфигурирования в простое и приятное дело. Инструмент SyCon понимает файлы описаний в форматах GSD, EDS и др. Поддерживается работа с подчиненными узлами всех типов, параметризация отдельных устройств, тестирование, диагностика и статистика, запись и считывание данных ввода/вывода; при этом другие программы могут обмениваться данными с SyCon и иметь доступ к его БД.

#### Промышленные аппаратные средства

Третью группу индустриальных решений холдинга Kontron образуют промышленные аппаратные средства. К ним относятся системы JReX-IBOX, малошумные серверы KISS, универсальные компьютеры-контроллеры серии ThinkIO, человеко-машинные интерфейсы (панельные компьютеры) и компактные платформы стандарта CompactPCI (CP-Pocket, XL-Pocket).

#### Компьютеры JReX-IBOX

Системы, образующие серию JReX-IBOX, относятся к категории промышленных решений типа Box PC ("компьютер-коробка"). Представители данной продуктовой линейки строятся на базе 3,5-дюймовых процессорных модулей JReX. Продвигая торговую марку JReX, специалисты Kontron постоянно создают новые изделия этого формата, что делает системы JReX-IBOX масштабируемыми, а одноименную продуктную ли-

## *Открытые технологии нацелены на будущее с человеческим фактором...*

Журнал "Автоматизация в промышленности"

нейку – широкой и перспективной. Процессорные модули JREx дополняются платами расширения Kontron JFLEX, которых также существует великое множество, и которые позволяют получать самые различные конфигурации ввода/вывода.

Компьютеры JREx-IBOX могут монтироваться на стену или на DIN-рейку, они разрабатывались специально для промышленных приложений. К решениям этого типа обычно прибегают в тех случаях, когда требуется организовать обмен данными по полевым шинам и/или наладить управление ТП. В семействе JREx есть множество безвентиляторных одноплатных компьютеров, в том числе и с процессорами уровня Intel Pentium M, что, с одной стороны, позволяет системам JREx-IBOX удовлетворять самым высоким запросам пользователей в плане производительности, с другой – отвечать специфике промышленного применения.

### "Тихие" серверы KISS

Главной характеристикой представителей продуктовой линейки Kontron KISS является чрезвычайно низкий уровень шума (название KISS расшифровывается как "Kontron Industrial Silent Server"). Серверные системы этой серии будут отличным выбором в тех случаях, когда тишина, близкая к абсолютной, не просто желательна, а необходима (в медицинских учреждениях, на некоторых производствах). Решения KISS существуют в настольном и стоечном исполнениях, имеют слоты PCI-X, PCI и AGP, оснащаются процессорами с тактовой частотой до 3,06 ГГц и оперативной памятью объемом до 8 Гбайт. Предусмотрена опциональная поддержка полевых шин Profibus и CAN.

### **Серия ThinkIO: компьютер и контроллер в одном лице**

Самого пристального внимания со стороны разработчиков и интеграторов производственных управляющих систем заслуживают инновационные решения серии Kontron ThinkIO. Будучи универсальными средствами автоматизации нового типа с богатыми коммуникационными возможностями, представители семейства ThinkIO позволяют использовать средства ввода/вывода любых поставщиков, монтируются на стандартную DIN-рейку и поддерживают гибкое конфигурирование системы без изменения прикладного ПО. Продукты из линейки ThinkIO способны выполнять функции либо ПЛК, либо высокопроизводительного промышленного компьютера. Изделия данной серии поставляются в комплекте с мощным SoftPLC-пакетом CoDeSys и позволяют строить открытые, гибкие и масштабируемые системы распределенной автоматизации, в том числе и на основе Web-технологий (пакет SOPH.I.A).

В настоящее время семейство ThinkIO представлено двумя продуктами: ThinkIO-C (ThinkIO Classic) и ThinkIO-P (ThinkIO Premium).

Изделия серии ThinkIO и их инструменты очень удобны в эксплуатации. К услугам пользователя адаптивный инструмент "ассистент ввода" и функции автоматического объявления и форматирования переменных. Поддерживаются быстрый клавиатурный ввод команд и выбор вводимых названий мышью из отсортированных списков; не забыты такие приятные мелочи, как всплывающие меню и контекстно-зависимая помощь. Генерация высокопроизводительного машинного кода происходит в автоматическом режиме. Предусмотрены пошаговая отладка, визуализация объектов управления, трасировка значений переменных, "горячая" корректировка кода и другие профессиональные функции.

Примечательно и показательно, что на данный момент компьютеры-контроллеры ThinkIO поддерживаются не только пакетом CoDeSys, а в общей сложности шестью различными решениями класса SoftPLC. Данный факт делает эти изделия еще более открытыми и свидетельствует о том, что архитектура ThinkIO признана в отрасли как перспективная.

Задавшись целью создать на базе ThinkIO контроллерное приложение, разработчик не будет испытывать недостатка в инструментальном и компонентном ПО. Наряду с программными решениями типа SoftPLC к его услугам будут и пакет Web-управления SOPH.I.A., и OPC-серверы, и конфигураторы промышленных шин (Profibus, CAN, DeviceNet) и др. Архитектура ThinkIO даст ему свободу выбора и позволит пользоваться знакомыми инструментами.

Контроллеры ThinkIO, поставляемые с пакетом CoDeSys, комплектуются бесплатными средствами "целевой" визуализации. Это очень удобно с точки зрения разработчика: чтобы организовать визуальное представление данных "на месте", достаточно подключить к целевой платформе подходящий дисплей, который можно также приобрести у холдинга Kontron. Сегодня для ThinkIO предлагаются сенсорные TFT-панели с диагональю 6,4" (разрешение 640x480 точек), 8,4" и 10,4" (800x600 точек). У Kontron есть также и специальное кабельное решение, позволяющее разносить ThinkIO и сенсорную панель на значительные расстояния.

Роль промышленного компьютера не является для ThinkIO ни номинальной, ни вторичной. Установив соответствующее ПО и задействовав необходимые разъемы и порты, пользователь ThinkIO может получить полноценную систему класса Industrial PC с монитором, накопителями большой емкости и периферией. Все представители рассматриваемой продуктовой линейки работают от постоянного напряжения 24 В, имеют гнездо CompactFlash Type I/II и снабжены такими портами "настоящих" компьютеров, как USB (2 ед.), Fast Ethernet (2 ед.), RS-232 и DVI-I с поддержкой ЖК- и VGA-мониторов. Опциональный интерфейс полевой шины Profibus/CAN/DeviceNet, поддержка сторожевого таймера, каналы цифрового ввода/вывода (по 2 ед. в каждую сторону) и особенности конструктивного исполнения (отсутствие вентиляторов, защитный корпус, монтаж на DIN-рейку) говорят о том, что данные изделия

ориентированы на промышленные задачи. Компьютеры-контроллеры серии ThinkIO можно эксплуатировать при температурах 0...55°C (стандартные версии). В ближайшее время должны появиться модификации, способные функционировать в расширенном температурном диапазоне (-40...85°C).

В модели ThinkIO-C используется процессор Geode SC1200 на 266 МГц, совместимый с Intel Pentium MMX. Загрузочный флэш-накопитель имеет объем 32 Мбайт или 128 Мбайт; столько же данных вмещает и ОЗУ типа SDRAM. В наличии имеются светодиоды, сообщающие о наличии питания, работе интерфейса IDE, шины K-Bus (взаимодействие с модулями WAGO) и каналов Fast Ethernet. Размеры ThinkIO-C составляют 160x71x 100 мм (172x71x100 мм с модулем K-Bus).

Какую именно роль играет ThinkIO-C в конкретной системе автоматизации – ПЛК или промышленного компьютера – определяется используемым ПО. Данная модель может поставляться с ОС Windows CE и Linux (в ближайшее время к списку доступных ОС должна добавиться Windows XP Embedded). В случае Linux существует вариант поставки ThinkIO-C с установленным SoftPLC-ядром CoDeSys Target, которое позволяет обращаться с этим изделием, как с обычным ПЛК.

Высокопроизводительная версия ThinkIO-P, выполненная на базе чипсета Intel 855GME + ICH4, оснащается процессором Intel Celeron или Intel Pentium M с тактовой частотой 600 МГц или 1,4 ГГц соответственно. Стандартная конфигурация включает ОЗУ объемом 256 Мбайт и 128 Мбайт флэш-памяти (максимальные значения обоих этих параметров составляют 1 Гбайт). В отличие от модели ThinkIO-C, имеющей интерфейсы USB 1.1, версия ThinkIO-P снабжена портами USB 2.0. Размеры ThinkIO-P составляют 224x100x70 мм (236x100x70 мм с адаптером периферии WAGO). Этот продукт удовлетворяет требованиям EMC класса B и рассчитан на эксплуатацию при температурах 0...55°C (рис. 3).

Промышленный компьютер ThinkIO-P поставляется с ОС Linux и может комплектоваться пакетом CoDeSys, который превращает его в программируемый контроллер. Опционально доступны OPC- и WEB-серверы. Благодаря поддержке полевых шин и сетей Ethernet, компьютеры-контроллеры ThinkIO хорошо приживаются в самых различных коммуникационных средах. Конкретный вариант архитектуры управления и обмена данными не имеет значения: ThinkIO применимы там, где связь по всем уровням, включая самый верхний, обеспечивается полевыми шинами, и там, где безраздельно господствует технология TCP (поддерживается протокол Modbus TCP, позволяющий подключаться через TCP даже к датчикам, ПЛК и исполнительным механизмам). Разумеется, ThinkIO прекрасно себя чувствуют и в классичес-

ких "смешанных" средах, где Ethernet и промышленные сети используются на разных уровнях.

На рис. 4 показана общая архитектура автоматизации, позволяющая контроллерам серии ThinkIO проявить себя наилучшим образом. Приведенная архитектура отлично ложится на подавляющее большинство современных задач управления. ThinkIO доступен широчайший диапазон практических ролей: от одиночного контроллера-компьютера до ядра крупной распределенной структуры.

Появление таких продуктов, как ThinkIO, заставляет по-новому взглянуть на термины "контроллер" и "компьютер". Меняя устоявшийся смысл этих понятий, ThinkIO утверждают примат духа над материей на современный лад: в наши дни

ПО определяет функциональность аппаратных средств, само их предназначение и решаемые ими задачи все чаще и все полнее.

Своей универсальностью и привлекательностью для конечного пользователя контроллеры-компьютеры ThinkIO во многом обязаны периферии WAGO 750/753 компании WAGO ([www.wago.com](http://www.wago.com)). Партнерство Kontron и WAGO в рамках проекта ThinkIO не случайно: обе этих компаний являются признанными лидерами в своих областях. Способ монтажа средств ввода/вывода марки WAGO подкупает простотой и удобством: отдельные интерфейсные модули нанизываются на DIN-рейку и стыкуются друг с другом на манер деталей детского конструктора.

В соответствии с исповедуемой холдингом Kontron идеей открытости, компьютеры-контроллеры ThinkIO способны взаимодействовать практически с любыми модулями цифрового и аналогового ввода/вывода, температурными датчиками, специализированными интерфейсами и др. Этим они обяза-

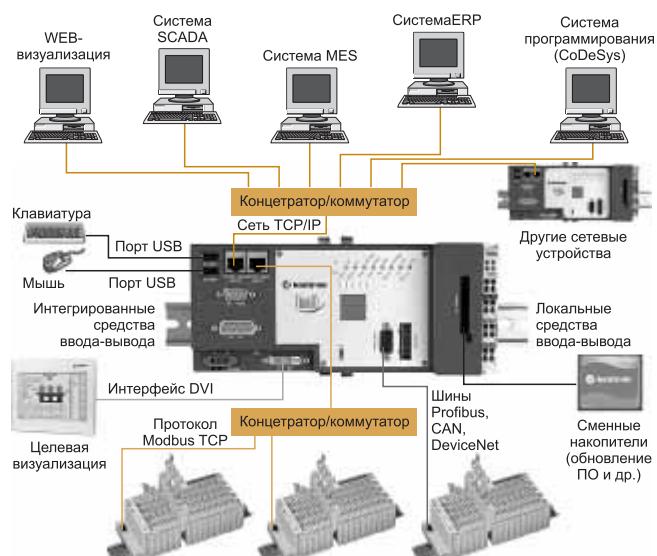


Рис. 4. Компьютер-контроллер ThinkIO во взаимодействии с другими средствами автоматизации

ны не только периферии WAGO, но и интегрированной поддержке полевых шин.

Укажем на еще одно важное свойство представителей линейки ThinkIO. Высота этих компьютеров-модулей не превышает 71 мм, что делает их одними из немногих современных аппаратных средств, сочетающих богатую функциональность с возможностью установки в 80-миллиметровый коммутационный шкаф. Рука об руку с малыми габаритами всегда идет повышенная механическая прочность, что вкупе с отсутствием движущихся частей — дисковых накопителей и вентиляторов — делает данный контроллер чрезвычайно надежным интеллектуальным продуктом.

Благодаря своей двойственной компьютерно-контроллерной природе и богатейшим коммуникационным возможностям, при построении систем автоматизации ThinkIO оказываются вос требованными как на нижнем, так и среднем уровнях иерархии. Низкоуровневое применение ThinkIO позволяет, в частности, обеспечить руководство полевыми устройствами при отказе основного управляющего оборудования. На среднем уровне проявляются преимущества быстрого встроенного процессора: с его помощью удается реализовать не только локальную визуализацию, но и усеченные функции SCADA (средний уровень). Имея множество различных интерфейсов, ThinkIO способны, кроме того, обеспечивать интеграцию оборудования среднего уровня. Следует отметить, что подключение локальной периферии WAGO, а равно замена локальной периферии на удаленную и обратно, не требуют никаких изменений в ПО.

#### Промышленные панельные компьютеры

Трудно представить себе полноценную систему автоматизации без ЧМИ (панельных компьютеров), обеспечивающих визуальный контроль технологических параметров "на местах" и делающих труд оператора более легким и эффективным. Холдинг Kontron предлагает широчайший ассортимент панельных компьютеров от моделей начального уровня с диагональю экрана 6,4" и 300 МГц процессором до решений класса High-End, снабженных 19" дисплеями и процессорами, работающими на скоростях до 1,4 ГГц. Панельные компьютеры марки Kontron могут подключаться к полевым шинам CAN, Profibus и DeviceNet и удовлетворяют требованиям, предъявляемым к оборудованию промышленного класса в плане устойчивости к ударно-вibrationным нагрузкам и воздействию экстремальных температур.

Семейство ЧМИ, которые холдинг Kontron позиционирует как промышленные решения, включает три продуктовых линейки: Thin Client/Micro Client, Eco Panel и V Panel. Первая линейка образована модифика-

циями безвентиляторного тонкого клиента MicroClient M@C64, выполненного на базе модуля ETX с процессором Geode GX1 300 МГц и оснащенного 6,4" экраном (разрешение 640x480 пикселей). Базовая конфигурация M@C64 включает порт RS-232 (официально — RS-422/485), интерфейс Fast Ethernet, порт USB, интерфейс шины CAN и гнездо CompactFlash, куда может быть установлена флэш-карточка объемом до 1 Гбайт. Максимальный объем ОЗУ составляет 256 Мбайт.

Промышленные панельные компьютеры эконом-класса (линейка Kontron Eco Panel) оснащаются резистивными сенсорными экранами с диагональю 10,4/12,1/15/17" и разрешением 640x480...1280x1024 пикселей. В эти системы устанавливаются как традиционные 300 МГц чипы Geode GX1,

так и более производительные процессоры класса Intel Celeron (400...650 МГц) и Pentium III (933 МГц). Пользователь панельного компьютера из линейки Eco Panel имеет в своем распоряжении до 512 Мбайт оперативной памяти, два порта USB, два интерфейса Fast Ethernet, три канала RS-232, видеовыход и два свободных слота PC/104-Plus, куда он может установить дополнительные модули соответствующего формата. Панельные компьютеры Kontron, относящиеся

к классу "эконом", не имеют вентиляторов и могут комплектоваться жестким диском и/или флэш-накопителем CompactFlash объемом до 1 Гбайт (рис. 5).

Особый интерес в плане применения в промышленных цехах и в других местах с неблагоприятными условиями эксплуатации представляет серия панельных компьютеров V Panel, строящаяся на базе функционально-насыщенных модулей ETX с высокопроизводительными процессорами Intel Pentium M (тактовая частота до 1,1 ГГц) и существующая в версиях с диагональю экрана 10,4/12,1/15/17/19". Передовая архитектура Pentium M обеспечивает высокую скорость вычислений при очень малом расходе электроэнергии, что позволило специалистам Kontron сделать линейку V Panel полностью безвентиляторной. Стандартные модели этой серии имеют три порта USB, два разъема PS/2, один параллельный порт, два интерфейса локальной сети (Fast Ethernet и Gigabit Ethernet), четыре канала RS-232. Слотами расширения, позволяющими пользователю добавлять в систему новые функциональные возможности, служат два гнезда PCI и optionalный разъем PCMCIA. Высокопроизводительные панельные компьютеры V Panel оснащаются жестким диском, имеют вместительное ОЗУ (до 1 Гбайт) и защищены по классу IP 65.

Все промышленные ЧМИ холдинга Kontron официально способны подключаться к специализированным промышленным сетям (шина CAN в случае MicroClient M@C64; шина CAN, DeviceNet или Profibus



Рис. 5. Безвентиляторный панельный компьютер серии Eco Panel. Диагональ экрана составляет 17", тактовая частота процессора — 933 МГц

для остальных трех линеек), причем соответствующие интерфейсы реализуются непосредственно на их процессорных платах, что позволяет использовать данные изделия в том числе и как недорогие шлюзы для подключения к полевым шинам. Все панельные компьютеры Kontron могут питаться от =24 В. Представители линеек MicroClient M@C64, Eco Panel и V Panel снабжаются опциональными клавишами (16...112 ед.), функциональное назначение которых пользователь может задавать по своему усмотрению, и работают под управлением ОС Windows CE, XP Embedded и Embedded Linux, при этом для Windows-вариантов доступен пакет CoDeSys, а для версий с ОС Linux – пакет Web-управления SOPH.I.A. На ЧМИ Kontron бизнес-класса устанавливается ОС Windows XP и среда программирования контроллеров CoDeSys. Поддержка популярных ОС и инструментальных средств, богатые коммуникационные возможности и наличие стандартных слотов расширения делают промышленные панельные компьютеры марки Kontron по-настоящему открытыми решениями.

#### Промышленные платформы CP-Pocket и XL-Pocket

Платформы CP-Pocket и XL-Pocket могут служить образцами того, как должна выглядеть открытая промышленная система. Характеризуясь высочайшей степенью гибкости и позволяя реализовывать преимущества стандарта CompactPCI в жестких условиях эксплуатации, данные решения оснащаются процессорами с тактовыми частотами 400 МГц...2 ГГц и имеют четыре слота расширения, куда можно устанавливать различные платы интерфейсных модулей, платы ввода/вывода и другие аппаратные средства, удовлетворяющие требованиям спецификаций CompactPCI.

Системные платформы CP-Pocket и XL-Pocket рассчитаны на платы высотой 3U и 6U соответственно, монтируются на стену, питаются от напряжения 75 В и позволяют подключать к себе разнообразные сенсорные дисплеи, в том числе и посредством специализированного кабельного решения Long Distance Monitor, которое позволяет увеличить расстояние между компьютером и монитором до нескольких десятков метров (в условиях промышленных производств такая возможность требуется очень часто). Данные системы могут подключаться к полевым шинам Profibus и CAN, работать под управлением ОС Windows XP Embedded и поставляться с пакетом CoDeSys.

Открытые платформенные решения CP-Pocket и XL-Pocket строятся на базе одноплатных компьютеров

серии Kontron CP. Данная линейка содержит множество продуктов, чьи вычислительные мощности и коммуникационные возможности варьируются в весьма широких пределах. В контексте промышленного применения особый интерес представляют модули CP-6500V и CP-306V, имеющие высоту 6U и 3U соответственно и характеризующиеся чрезвычайно высокой производительностью и богатейшей функциональностью.

Модуль CP-6500V выполнен на процессоре Intel LV Celeron с тактовой частотой 400 МГц и кэшем L2 объемом 256 Кбайт. У этого одноплатного компьютера есть два канала Ultra DMA 100, гнездо CompactFlash,

выход VGA, два интерфейса Fast Ethernet, четыре порта USB 1.1 и разъемы для установки мезонина PMC (32 разряда, 33 МГц), который может нести на себе разнообразные дополнительные интерфейсы как стандартизованные, так и специализированные. Объем ОЗУ достигает 512 Мбайт, роль бортового чипсета играет набор микросхем Intel 815 со встроенным контроллером двумерной и трехмерной графики (рис. 6).

Одноплатный компьютер CP-306V базируется на процессоре Intel Celeron M, который работает на частоте 1,3 ГГц и имеет кэш второго уровня объемом 512 Кбайт. Используется чипсет Intel 855GME с интегрированным графическим ядром; объем ОЗУ типа DDR может достигать 1 Гбайт. В наличии поддержка локальной сети (интерфейс 100Base-TX), выход CRT/DVI, два канала IDE, разъем PS/2 и быстрый порт USB 2.0. Возможна установка флэш-накопителей типа CompactFlash. Расширенная версия CP-306V имеет дополнительный последовательный порт.

Однако мощные и функционально-насыщенные процессорные модули – это лишь один козырь CP-Pocket и XL-Pocket. Вторым веским аргументом в их пользу является цена: как сами эти платформы, так и одноплатные компьютеры CP-6500V и CP-306V, которыми они оснащаются, оптимизированы для промышленных задач и потому гораздо дешевле высокопроизводительных аналогов. Третий и главный козырь – открытость: в свободные слоты PMC и CompactPCI пользователь может устанавливать любые совместимые платы соответствующего формата как собственные, так и покупные (необязательно марки Kontron). Это делает представителей серии Pocket универсальным решением и открывает перед разработчиками широчайшие возможности по части адаптации этих платформ к требованиям конкретных задач.

**Бретман Владимир Викторович** – начальник отдела базовых аппаратных и программных средств для АСУТП ЗАО "РТСофт".  
Контактный телефон (495) 742-68-28. [Http://www.rtsoft.ru](http://www.rtsoft.ru)



Рис. 6. Одноплатный компьютер CP-6500V, выполненный на базе 400-МГц процессора Intel LV Celeron, и открытая платформа XL-Pocket с тремя свободными слотами 3U CompactPCI