



Константин Кругляк

Octagon Systems: достижение совершенства

Вниманию разработчиков ответственных систем предлагается статья о новых серийных изделиях компании Octagon Systems. Продукция Octagon Systems широко известна на мировом рынке благодаря ее широкому использованию в промышленной автоматизации, авионике, бортовых и специальных системах. Компания не останавливается на достигнутом и предлагает решения для задач 21 века.

Компания Octagon Systems — один из ведущих мировых производителей вычислительных платформ для жёстких условий эксплуатации — представила за последнее время целый ряд новых изделий. Многие новинки явились не просто очередным расширением номенклатуры, но ключевыми устройствами, значительно расширяющими возможности системных интеграторов и разработчиков встраиваемых систем. К таковым следует отнести высокопроизводительные процессорные платы в форматах MicroPC и EBX, серию комплектов разработчика для различных операционных систем и, наконец, изделия в совершенно новом форм-факторе EPIC. Мини-модули XBLOCK не претендуют на концептуальность, но будут очень кстати во многих бюджетных проектах. Так или иначе, но все новые устройства явились ответом на актуальные требования рынка и основных потребителей продукции Octagon Systems — системных интеграторов и разработчиков систем автоматизации для ответственных приложений. Именно в таком ракурсе и будут рассмотрены новинки Octagon Systems в этом обзоре.

Как и прежде, все новые платы Octagon Systems соответствуют наиболее жёстким эксплуатационным критериям, выдерживая в рабочем состоянии колебания температуры от -40 до 85°C , высоту до 10 километров, одиночные удары до 40g и вибрацию до 5g.

Такая выносливость позволяет использовать системы на базе одноплатных компьютеров Octagon Systems на всех видах транспорта, в бортовых комплексах, в цеховых условиях и в необслуживаемых системах, работающих на открытом воздухе.

PC-770 — ЧЕМПИОН ПО ВЕРСИИ EBX

Одна из наиболее успешных линеек продукции Octagon Systems — одноплатные компьютеры в формате EBX — давно применяется в России на транспорте и в других приложениях с жёсткими условиями эксплуатации. Заслуженную популярность платам PC-325D, PC-500, PC-510, PC-680 обеспечивает уникальная комбинация качеств. Прежде всего это упоминаемая во вступлении стойкость к неблагоприятным внешним воздействиям. Функциональности этих миниатюрных изделий могут позавидовать многие большие компьютеры, а значит, разработчики встраиваемых систем могут экономить на платах расширения и габаритных размерах изделия. И, конечно, это непревзойденная надёжность изделий Octagon Systems, обеспеченная рядом проверенных технических решений и многолетним опытом производства компонентов для систем автоматизации высокой ответственности. Среднее время наработки на отказ для основных изделий Octagon Systems составляет не менее 10 лет (в соответствии с методикой расчета MIL-HDBK-217F), все изделия на этапе проектирования и испытаний проходят жёсткий ресурсный и отбраковочный контроль по схеме HALT/HASS.

Форм-фактор EBX (сокращение от слов «встраиваемые расширяемые компьютеры») с линейными размерами 5,75×8,0 дюймов (146×203 мм) был разработан компаниями Ampro и Motorola в середине 90-х годов прошлого века. После опубликования первой версии спецификации стандарт быстро приобрел популярность.

Форм-фактор EBX (сокращение от слов «встраиваемые расширяемые компьютеры») с линейными размерами 5,75×8,0 дюймов (146×203 мм) был разработан компаниями Ampro и Motorola в середине 90-х годов прошлого века. После опубликования первой версии спецификации стандарт быстро приобрел популярность.



Рис. 1. Внешний вид PC-770

рёл много сторонников. На сегодняшний день EBX вместе с PC/104 являются единственными широко признанными стандартами в области встраиваемых систем. Компактность в платах формата EBX сочетается с достаточной площадью для размещения всех компонентов и интерфейсов стандартного персонального компьютера: процессора, разъёма для установки модулей ОЗУ DIMM или SODIMM (как вариант — напаянная память), разъёма для установки модуля флэш-памяти CompactFlash или DiskOnChip, USB, последовательных и параллельных портов, сетевого интерфейса Ethernet, видеосистемы с поддержкой ЭЛТ, ЖК-панелей и ТВ-выхода. Кроме этого, площадь печатной платы позволяет разработчикам устанавливать дополнительные компоненты. Наиболее распространёнными расширениями в системах промышленной автоматизации являются микросхемы, реализующие функции дискретного и аналогового ввода-вывода. Обязательным атрибутом плат EBX является разъём расширения PC/104-Plus, позволяющий наращивать функциональность системы простым добавлением модулей «с полки».

Для удовлетворения требований большинства встраиваемых систем одноплатным компьютерам было достаточно процессоров с невысокой производительностью — Intel Mobile Pentium 166 МГц или AMD Geode 300 МГц. Да и производители микросхем в прошлые годы не могли предложить иного адекватного решения — более мощные процессоры требовали интенсивного охлаждения и не могли применяться в условиях ограниченного пространства. Однако возрастающая степень сложности прикладных задач привела к выходу аппаратных платформ на новый уровень вычислительной мощности. В результате появился ряд однокристалльных решений компаний VIA, Transmeta и других. Наиболее привлекательное решение предложил, разумеется, мировой лидер в области производства микропроцессоров — компания Intel. Эта корпорация последние годы уделяет очень большое внимание рынку встраиваемых систем, предлагая разработчикам разнообразные решения с высокой мощностью, малым энергопотреблением и, самое главное, длительной доступностью.

Инженеры Octagon Systems применили в новом одноплатном компьютере PC-770 (рис. 1) процессор и набор сис-

темной логики именно от Intel. Если быть более точным — не процессор, а процессоры. PC-770 поставляется как с высокопроизводительными процессорами LV Pentium III с тактовой частотой 800 и 933 (для OEM-проектов) МГц, так и с их более дешёвыми и более экономичными аналогами ULV Celeron® с тактовой частотой 400 и 650 МГц. Схемотехника и комплектация самой платы при этом остаётся неизменной, что позволяет разработчикам варьировать выбор аппаратной платформы в зависимости от требуемого в проекте соотношения «цена-производительность».

Эта линейка процессоров представляет особенный интерес для встраиваемых приложений, поскольку современная технология производства и пониженное рабочее напряжение питания обеспечивают ULV Celeron® исключительно благоприятное сочетание стоимости, энергопотребления и производительности. Так, процессор с тактовой частотой 400 МГц потребляет не более 4,2 Вт, а чип с частотой 650 МГц — не более 8,3 Вт. Встроенный кэш 2 уровня 256 кбайт и отработанная технология 0,13 микрон позволяют строить на базе процессоров ULV Celeron® недорогие платы для широкого применения.

Во всех моделях PC-770 применён набор системной логики Intel i815E, характеризующийся встроенной поддержкой большого набора интерфейсов, в том числе нескольких видеостандартов. К PC-770 напрямую может быть подключён монитор со стандартным аналоговым интерфейсом, но этим возможности чипсета не исчерпываются...

ВИДЕОСИСТЕМА — ВСТРЕЧАЙТЕ DVI

Требования к интерфейсу оператора в системах промышленной автоматизации растут из года в год. Особенное значение приобретает поддержка плоских панелей с высоким разрешением, поскольку цены на них уже снизились до экономически оправданного уровня, а характеристики практически не уступают ЭЛТ. Традиционный вариант интеграции, подразумевающий управление плоской панелью по аналоговому интерфейсу VGA, уже не удовлетворяет ни разработчиков, ни заказчиков. Двойное преобразование видеосигнала гарантирует невысокое качество картинки, а сами преобразователи повышают цену изделия и увеличивают его размеры.

Благодаря встроенным в набор системной логики Intel i815E графическим

функциям PC-770 предлагает разработчикам новейшие технологии в виде поддержки интерфейса DVI/DVO. Цифровой видеointерфейс DVI — новый открытый промышленный стандарт — был предложен компанией Intel совместно с другими основными производителями аппаратных средств в рамках рабочей группы DDWG. Этот стандарт призван реализовать высокоэффективный интерфейс для цифровых дисплеев с высоким качеством изображения и заменить в будущем аналоговые технологии. В основе интерфейса лежит технология TMDST (Transition Minimized Differential Signaling), которая уже широко применяется в плоскочастотных дисплеях, мониторах с ЭЛТ и проекторах. DVI был поддержан практически всеми ведущими промышленными компаниями, производящими микросхемы (Chrontel, Silicon Image, Texas Instruments), разъёмы (Foxconn, JAE, Molex), мониторы и компьютеры (Dell, Fujitsu, IBM, ViewSonic).

Важно подчеркнуть, что DVI не отменяет традиционного VGA-интерфейса, а мирно с ним сосуществует. Разработчикам не нужно немедленно переходить на новую технику — всё будет происходить эволюционно.

PC-770 обеспечивает как для ЭЛТ, так и для плоских панелей разрешение от CGA до XVGA (1280×1024 пиксела). Традиционные VGA-мониторы подключаются стандартным 12-контактным кабелем к разъёму J14. Подключение совместимого с DVI монитора возможно через переходную плату с номером заказа 2464, монтируемую аналогично стандартным платам расширения PC/104. Такое исполнение обусловлено чисто конструктивными причинами: по шине PC/104 плата получает только питание номинала +5 В. Наличие на плате преобразователя постоянного напряжения позволяет подключать к ней плоские панели также и с питанием +3,3 В.

Поддерживаемые разрешения 640×480, 600×800, 1024×768 обеспечивает система видеоBIOS, прошитая в установленную на плате микросхему ППЗУ с последовательным доступом. Прошивки для нестандартных разрешений поддерживаются по запросу.

ПОРТЫ ВВОДА-ВЫВОДА — БЕЗОПАСНОСТЬ И ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ

Для выполнения своей задачи в обшей системе автоматизации процес-

сорной плате необходимо не только иметь адекватную вычислительную мощность и видеоинтерфейс, но и широкие возможности по обмену данными с «окружающим миром». Как правило, этот мир делится на две части — подчинённые устройства и верхний уровень.

Для устройств связи с объектом, с которых вычислительная система снимает данные и/или выдаёт команды управления, стандартным видом связи является последовательный канал RS-232. Этот стандарт настолько хорошо известен, что останавливаться на нём нет смысла. Однако для его эффективного применения в промышленных условиях реализации базового варианта, как правило, недостаточно, поскольку помимо достоинств RS-232 обладает и хорошо известными проблемами. В их числе малая дальность связи, неустойчивость к помехам и схема «точка-точка», позволяющая подключить к одному порту не более одного оконечного устройства.

Ответом на эти ограничения являются расширения RS-232 — RS-422 и RS-485. Оба стандарта позволяют осуществлять надёжную связь на большие (до 1 километра) расстояния, а

RS-485 — ещё и подключать к одному порту большое количество устройств. РС-770 имеет 4 последовательных порта и поддерживает указанные расширения для портов COM3 и COM4. Все порты имеют буферы FIFO 16 байт, что позволяет оптимизировать обмен данными и гарантирует надёжную доставку информации.

Возможно, самой важной особенностью реализации COM-портов в РС-770 является наличие защиты от электростатических разрядов. Как правило, линии связи в реальных системах не бывают 100% защищены от помех и наводок, в результате которых могут не только искажаться данные, но, что значительно важнее, могут выходить из строя чувствительные контуры вычислительных систем. Такая ситуация абсолютно неприемлема для систем с высокой ответственностью, поэтому РС-770 обеспечивает устойчивую работу при воздействии электростатических разрядов по МЭК1000-4-2 (ГОСТ 12191-9) — контактного разряда до ± 4 кВ и воздушного разряда до ± 8 кВ. Кроме того, все порты имеют защиту от попадания на плату питающих напряжений от внешних устройств (back-drive protection).

При использовании платы без внешнего монитора COM1 может применяться в качестве консольного порта. Благодаря этому значительно упрощается отладка и настройка устройства «в поле» с помощью обычного ноутбука.

Даже такой привычный интерфейс, как LPT-порт, имеет в РС-770 дополнительные функции. Его можно использовать в качестве дополнительного порта ввода-вывода на 17 индивидуально программируемых линий, управлять 4-строчным дисплеем или использовать в качестве интерфейса матричной клавиатуры 4x4. Для встраиваемых систем, где на счету каждый канал связи, такой «бонус» может быть решающим аргументом в выборе аппаратной платформы.

Помимо традиционных последовательных и параллельных интерфейсов, в РС-770 имеются 4 порта USB версии 1.1 и два порта Fast Ethernet. Большое количество портов USB позволяет подключать к системе разнообразные периферийные устройства, работающие по технологии plug-and-play. Наличие двух сетевых портов даёт возможность строить систему с резервированными каналами связи или использовать РС-770 в качестве моста между двумя независимыми сетями.

И ещё одна возможность, уже совершенно нетрадиционная для обычных персональных компьютеров, — порт дискретного ввода-вывода на 24 канала. Каналы сгруппированы по 8 линий, каждая из которых может быть запрограммирована на вход или на выход с уровнями 0-5 В и токами до 15 мА. Для каждой из выходных линий можно программно прочитать состояние выхода. Применение порта дискретного ввода-вывода — считывание состояния переключателей, управление лампочками и светодиодами и другими устройствами с TTL-логикой. С помощью МРВ-панелей с модулями преобразователей система может управлять нагрузками постоянного и переменного тока вплоть до 240 В @ 3 А.

Надёжность, надёжность и ещё раз надёжность

Практически все приложения, где традиционно применяются одноплатные компьютеры Octagon Systems, относятся к зоне повышенной ответственности. Транспорт, управление сложными технологическими процессами, авионика требуют сведения риска к минимуму. Поэтому в РС-770 так

много «мелочей», отвечающих за надёжность и безотказность платы.

Помимо упомянутой ранее защиты коммуникационных портов, здесь следует сказать о датчике температуры. Этот индикатор (DS1775) установлен на плате в удалении от процессора и измеряет температуру окружающей среды. Программные установки верхнего и нижнего предела измерений температуры позволяют управлять системой охлаждения процессора и подавать тревожные сигналы в систему управления верхнего уровня. Это позволяет многократно повысить надёжность системы в целом и её предсказуемость в экстремальных условиях окружающей среды.

Сторожевой таймер — непременная составляющая систем высокой ответственности, обеспечивающая страховку от «зависания» программного обеспечения. В PC-770 реализован программируемый сторожевой таймер с интервалом срабатывания от 4 до 64 секунд. Если инициализированный сторожевой таймер не получает подтверждения в течение установленного времени, происходит сброс системы. Важно подчеркнуть, что происходит именно полный аппаратный сброс, как после включения/выключения питания. Аналогичный эффект имеет нажатие кнопки RESET или срабатывание супервизора при падении входного напряжения ниже номинала.

Как и большинство IBM PC совместимых компьютеров, PC-770 имеет часы реального времени с батарейной поддержкой (требуется подключение внешнего источника через соединитель J5), позволяющей не терять временные установки в выключенном состоянии. Однако в отличие от большинства стандартных ПК в PC-770 от наличия батарейки не зависит сохранность установок BIOS SETUP. Это очень важно, поскольку литиевые батарейки являются наиболее слабым звеном в любом персональном компьютере. При выходе батарейки из строя и потере данных CMOS их восстановление без монитора и клавиатуры — хлопотное дело. В PC-770 данные BIOS SETUP хранятся в ППЗУ с последовательным доступом, гарантируя корректную загрузку платы в любых ситуациях. Дополнительно к данным BIOS SETUP в микросхеме имеются 1024 байта, которые доступны для хранения наиболее важной пользовательской информации. Такая энергонезависимая память позволяет, например,

хранить данные о сбоях или об иных критически важных событиях.

При каждом запуске или аппаратном сбросе в PC-770 выполняется диагностический тест, в процессе которого проверяется функционирование наиболее важных аппаратных компонентов компьютера. При выявлении каких-либо проблем осуществляется светодиодная и звуковая сигнализация. Благодаря этому обслуживающий персонал может сразу получить информацию о природе возникающих сбоев и своевременно принять меры по исправлению ситуации.

Широкая функциональная оснащённость процессорной платы дополняется возможностью установки непосредственно на PC-770 стандартных модулей расширения в формате PC/104 и PC/104-Plus. Может быть установлено до четырёх модулей различного назначения.

УРА, EPIC!

Перечень форм-факторов для встраиваемых систем пополнился еще одним. Ведущие игроки на рынке одноплатных компьютеров — компании Ampro, MicroSys, Octagon Systems, VersaLogic и WinSystems — создали рабочую группу

для продвижения нового стандарта. Целью EPIC™ (Embedded Platform for Industrial Computing) является увеличение отдачи от инвестиций в новые разработки и обеспечение совместимости с новыми процессорами и чипсетам.

Разработка EPIC была призвана, с одной стороны, заполнить нишу в стандартных форматах (между PC/104 и EBX), а с другой — перекинуть мостик к новым поколениям вычислительных платформ для встраиваемых систем.

В настоящий момент признанными стандартами в области встраиваемых систем являются PC/104 (PC/104-Plus, PCI/104) с размерами 90×96 мм и EBX — 146×203 мм. За последние 10 лет многие производители пытались внедрить стандарт, попадающий в эту «вилку», однако эти предложения так и не вышли за рамки частнофирменных продуктов. На этот раз у разработчиков появился шанс создать действительно перспективное решение, которое обеспечит стабильность на годы вперед.

Плата EPIC имеет размер 115×165 мм, подходящий к широкому спектру задач, для которых использование EBX невозможно по конструктивным ограничениям, а PC/104-Plus — по

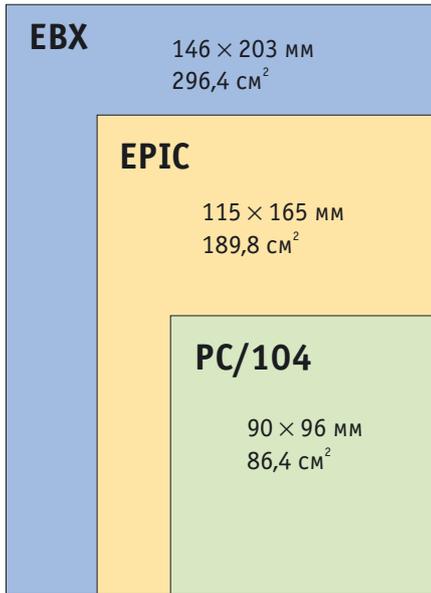


Рис. 2. Сравнительные размеры стандартных форм-факторов

экономическим и надёжным, поскольку требует установки большого количества плат расширения. Сравнительные размеры плат PC/104, EBX, EPIC приведены на рис. 2.

Новый форм-фактор позволяет решить проблему разработки встраиваемых систем с использованием новейших процессоров и наборов системной логики, которым тесно в рамках PC/104. Особенно очевидно это обстоятельство в тех случаях, когда на плате, кроме вычислительных компонентов, требуется разместить ещё систему ввода-вывода и соответствующие соединители.

Спецификация EPIC определяет размеры платы, расположение монтажных отверстий и основных зон (рис. 3):

- 1) зона расположения процессора;
- 2) зона для установки плат расширения PC/104 или PC/104-Plus;
- 3) зоны ввода-вывода.

Предусмотрены четыре зоны для размещения соединителей. Важно отметить, что в этих зонах достаточно места для установки традиционных промышленных соединителей с вертикальным расположением контактов, обеспечивающих надёжное соединение в условиях повышенных механических нагрузок. На платах с более компактными типоразмерами приходится устанавливать миниатюрные разъёмы, которые экономят место, но дают очевидный проигрыш по надёжности всей системы в целом.

Стратегическое преимущество EPIC перед более компактными форматами

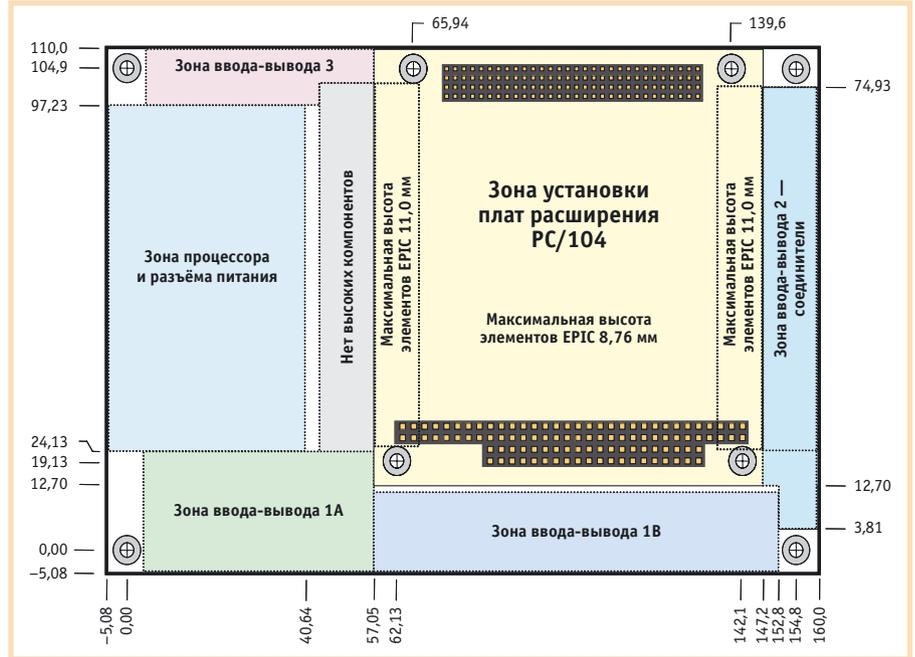


Рис. 3. Расположение компонентов на плате стандарта EPIC

состоит также и в том, что место расположения процессора находится вне зоны установки плат расширения PC/104. Тем самым снимается множество вопросов — от конструктивных до проблем с отводом излишнего тепла. А главное — разработчики получают гарантии конструктивной совместимости своих нынешних изделий с перспективными проектами, основанными на более мощных процессорах.

Поддержание температурного режима во встраиваемых системах — вопрос номер один по степени важности в большинстве ответственных приложений. Чем выше производительность вычислительного ядра, тем сложнее эту задачу решить. Сейчас, когда на повестке дня стоят процессоры с тактовой частотой 1 ГГц и выше, применение чисто стековой организации PC/104 становится всё более проблематичным. В том случае, если процессор находится внутри стека PC/104, отвод тепла представляет собой трудную задачу. Даже самый простой способ — установка мощного радиатора с вентилятором или без него — является сложным решением в силу необходимости экономить место в стеке. В случае с EPIC высота системы охлаждения не является критичным фактором, по-

скольку она располагается в стороне от плат расширения.

Обслуживание систем на базе EPIC также обещает быть более «дружелюбным». Размещение DIP-переключателей вне зоны PC/104 позволяет настраивать готовые комплексы, не проводя полной разборки системы.

Не следует представлять дело таким образом, что новый форм-фактор выступит «могилишком» стандартов PC/104 и PC/104-Plus. Как раз напротив — активное внедрение EPIC в практику разработки встраиваемых систем гарантирует стабильный спрос на платы расширения традиционных форматов. EPIC, как и его предшественники, является открытым стандартом, его спецификация доступна на сайте www.epic-sbc.org. Платы в формате EPIC уже выпущены на рынок несколькими компаниями, и ожидается широкое их применение в таких облас-



Рис. 4. Внешний вид XE-800



Рис. 5. Внешний вид XE-900

тах, как контрольно-измерительное оборудование, медицинские системы, телекоммуникации, транспорт, производство полупроводников, робототехника, военные системы.

Компания Octagon Systems уже предложила системным интеграторам две платформы в формате EPIC — XE-800 (рис. 4) и XE-900. Первая создана на базе процессора AMD Geode GX1 с рабочей частотой процессора 300 МГц и популярного чипсета CS5530A. Набор интерфейсов достаточно широк для реализации самых сложных задач. Два последовательных порта поддержива-

ют стандартный RS-232, RS-422 («точка-точка» на расстоянии более 1000 метров) и RS-485, позволяющий XE-800 работать в составе распределённых многоточечных сетей. Порты снабжены буфером FIFO и защитой от электростатических помех. Кроме того, COM1 может быть использован в качестве консоли. Наличие шести портов USB гарантирует подключение разнообразных современных периферийных устройств. Четыре порта из шести поддерживают спецификацию USB 2.0, позволяя вести информационный обмен с общей скоростью почти 2 Гбит/с. Важно отметить, что в XE-800 высокопроизводительные интерфейсы поддержаны и на системном уровне — функциональность платы может наращиваться модулями не только с 16-битовой шиной ISA, но и с полноценной 32-битовой шиной PCI. XE-800 имеет стандартный соединитель сетевого интерфейса Ethernet 10/100 Мбит/с.

Повышенную надёжность платы обеспечивают сторожевой таймер, возможность использования твердотельных дисков CompactFlash и ППЗУ с последовательным доступом.

К плате могут быть подключены до 48 дискретных линий, индивидуально программируемых на ввод или на вывод.

Видеоинтерфейс XE-800 поддерживает как ЭЛТ-мониторы, так и плоские панели TFT с разрешением до 1280×1024.

Более производительная платформа XE-900 (рис. 5) базируется на процессоре VIA Eden, о котором более подробно рассказывается в следующем разделе. Рабочая частота процессора 1 ГГц позволяет системным интеграторам возлагать на систему более сложные вычислительные задачи. В то же время разработчики гарантируют полную функциональность платы в промышленном диапазоне температур.

Плата соответствует спецификациям управления питанием ACPI 2.0 и PCI 1.2, что обеспечивает поддержание высокой степени готовности в самых сложных условиях эксплуатации.

Более высокая производительность XE-900 поддержана адекватной видео-

системой с разрешением до 1920×1440 пикселей. Благодаря этому на XE-900, помимо вычислительных функций, могут быть возложены и задачи отображения динамической графики в реальном масштабе времени.

Другой важной особенностью новинки является поддержка загрузки с USB-накопителей. Для встраиваемых систем это представляет особую ценность, поскольку интерфейс USB 2.0 обеспечивает высокую скорость обмена данными и быстрый рестарт устройства при перезагрузке. Реализация на базе XE-900 встраиваемых систем с высокой степенью готовности может быть обеспечена, например, применением флэш-дисков компании M-Systems серии uDOC. Эти накопители отличаются большим объемом, компактностью, работоспособностью в промышленном температурном диапазоне и низкой ценой.

ГИГАГЕРЦ — НЕ ВОПРОС

Как хорошо известно любому из нас, за все нужно платить, и, как правило, не только и не столько деньгами. В приложении к разработке встраиваемых систем это житейское правило гласит: чем более производительным

является процессор, тем больше он потребляет энергии и тем дороже сделанная на его базе конечная система. Высокое энергопотребление, в свою очередь, требует сложной системы охлаждения с применением механических движущихся компонентов (вентиляторов), которые становятся наиболее уязвимым звеном прибора в целом. Так или иначе, до недавнего времени о применении высокопроизводительных процессоров в классических системах промышленной автоматизации просто не могло быть и речи.

Однако компании VIA, широко известной на рынке компонентов для офисных IBM PC совместимых компьютеров, удалось сделать практически невозможное. Новая серия процессоров VIA Eden, выполненных по технологии 0,13 микрон, при тактовых частотах 600 МГц...1 ГГц потребляет 6-7 Вт, то есть может использоваться без активного охлаждения. Среди других примечательных для встраиваемых систем свойств новых кристаллов следует отметить:

- полную x86-совместимость,
- поддержку MMX и 3DNow,
- совместимость с операционными системами Microsoft Windows и Linux,

- поддержку нового поколения технологии аппаратного шифрования по стандарту AES — PadLock Security,
- поддержку ЭЛТ-мониторов, TFT- и DSTN-панелей и DVI-интерфейса.

Компания Octagon Systems применила процессоры VIA Eden в двух новых разработках, которые должны будут появиться на рынке к моменту выхода этой статьи в свет. Это процессорная плата XE-900 в формате EPIC и 5090 в формате MicroPC.

Плата 5090 позволит системным интеграторам, работающим с форматом MicroPC, реализовывать проекты, связанные с обработкой больших объемов информации в реальном времени. Высокая вычислительная мощность процессорной платы позволит управлять большим количеством периферийных модулей, обрабатывать более сложные технологические алгоритмы. Поддержка ЭЛТ-мониторов и плоских панелей с разрешением 1280×1024 точки позволяет создавать операторский интерфейс любой степени сложности, а подключение к линии Gigabit Ethernet — обмениваться полученной информацией с верхним уровнем автоматизации в реальном масштабе времени. Для платы 5090 инженерам Octagon Systems

пришлось проделать большую работу по конструктивной адаптации высокопроизводительного процессора к существующим каркасам. В результате — полная совместимость 5090 с существующими каркасами серий 520х и 527х и оригинальная система теплоотвода выделяемой мощности процессора на корпус.

НА КАКИХ «КИТАХ» СТОИТ СИСТЕМА ?

Когда употребляется термин «ответственное приложение», то в первую очередь думают о надёжной аппаратуре, а о программном обеспечении, как правило, вспоминают потом. Однако на практике отказ ПО выливается в значительно более серьёзную проблему. Неисправный блок можно быстро заменить исправным из ЗИПа, а что делать с программой, которая не работает или работает не так, как требуют технические условия? Реинжиниринг программного обеспечения может затянуться на месяцы и поставить под угрозу проект в целом.

Каким образом обеспечить надёжность и стабильность программной составляющей системы? Компания Octagon Systems предлагает использовать опыт своих инженеров, реализованный в виде комплектов разработчика. Такие комплекты объединяют в единое целое аппаратную часть и операционную систему, позволяя разработчикам экономить время и силы на начальном, самом важном этапе разработки. Для создания макетного образца прибора или прототипа системы автоматизации временной фактор всегда является наиболее критичным. Возможность сразу приступить к реализации технологических алгоритмов, минув фаза кропотливой интеграции аппаратуры и системного программного обеспечения, очень важна. Именно это и обеспечивают Embedder™ Kits ком-

пании Octagon Systems — в комплект поставки помимо процессорной платы входит полный набор кабелей, принадлежностей и, самое главное, предустановленная операционная система с полным набором драйверов, поддерживающих не только стандартные функции IBM PC совместимого компьютера, но и специальные аппаратные «фишки»: сторожевой таймер, дискретный ввод-вывод и т.д. (рис. 6).

Драйверы и образ встроенной ОС в целом проходят тщательное тестирование в Octagon Systems. При самостоятельной интеграции разработчикам редко удаётся провести столь подробные испытания, и при дальнейшем развертывании прикладной системы всегда остаётся риск вернуться на шаг, а то и на два назад. Такие «откаты» фатально сказываются на сроках разработки и вывода продукции на рынок. Наличие готового пакета поддержки аппаратной платформы (BSP) очень существенно при выборе компонентов для нового проекта. Octagon Systems предлагает широкий выбор BSP для ряда операционных систем и аппаратных платформ (табл. 1).

Возможность выбора операционной системы играет очень важную роль для системных интеграторов, поскольку для различных прикладных задач требования к системному программному обеспечению серьёзно варьируются. Например, для ответственных приложений реального времени (особенно в военных заказах), как правило, нет альтернативы QNX. Эта ОС обладает наиболее развитыми средствами обеспечения гарантированного времени реакции на возникающие события и обширным инструментарием для разработки надёжных приложений. Более 20 лет функционирования в тысячах инсталляций по всему миру создают QNX безупречную репутацию, с которой навряд ли может поспорить любая



Рис. 6. Комплект поставки Embedder™ Kit Octagon Systems

другая ОС. Признанием этого факта является активное проникновение QNX в автомобильную технику, где вопросы безопасности (по крайней мере, на западном рынке) всегда стояли на первом месте.

Для коммерческих проектов, где наиболее важным фактором является скорость получения конечного результата, естественным выбором становятся ОС из семейства Microsoft Windows Embedded. Ключевым фактором здесь является возможность привлечения к разработке широкого круга программистов с опытом работы под Windows. Знакомый API, привычный инструментарий позволяют быстро развернуть проект и довести его до логического конца. Возможность выбора между ОС реального времени Windows CE .NET и полнофункциональной Windows XP Embedded создаёт дополнительные стимулы для использования платформы Microsoft, позволяя охватить широкий круг приложений, от систем промышленной автоматизации до игровых автоматов и мультимедийных центров.

Для встраиваемых систем, ориентированных на потребительский рынок, всегда критична цена. Даже лишние \$10-15 за лицензию (на каждое устройство!) могут сделать результат непри-

Таблица 1

Комплекты разработчика для одноплатных компьютеров Octagon Systems

Плата	Linux	Windows CE .NET	Windows XPe	QNX	ROM-DOS
2050	6094	6166	На заказ	6165	6219
2060	6472	—	На заказ	6473	6474
5070	6180	6166	На заказ	6179	6242
PC-600	6285	6283	На заказ	6284	На заказ
PC-620	6324	6326	На заказ	6325	На заказ
PC-680	6252	—	На заказ	—	На заказ
PC-770	6435	—	На заказ	—	На заказ
XE-800	6547	Скоро	На заказ	6546	На заказ
XE-900	6666	Скоро	На заказ	6667	На заказ



Рис. 7. Внешний вид модулей серии XBLOCK™

емлемым, с точки зрения рынка. В этом случае на помощь приходит ОС Linux, являющаяся абсолютно бесплатной. Вторым «козырем» Linux является полностью открытый исходный код. Это означает, что разработчик может обеспечить любые требуемые особенности поведения ОС, оптимизируя низкоуровневый код с учётом требований прикладной задачи.

Для коллективов, имеющих большие программные наработки на «старой доброй» DOS, переход на ОС нового поколения зачастую неприемлем и экономически не оправдан. Для них в программе поставок Octagon Systems имеются комплекты разработчика для DOS DataLight.

XBLOCK™ — ЭКОНОМИМ ПРОСТРАНСТВО И БЮДЖЕТ

Высокая конкуренция на рынке встраиваемых систем вынуждает разработчиков искать более экономичные решения, не оставляя места избыточности в создаваемых приборах. В этой ситуации даже существующее разнообразие модулей расширения в формате PC/104 не всегда удовлетворяет требованиям конкретного проекта. Это естественно, поскольку ни один производитель не может предусмотреть всего многообразия требований конечных пользователей и тем более реализовать их в массово выпускаемых изделиях. Разработчики компании Octagon Systems предложили изящное решение, которое несомненно найдёт отклик у многих системных интеграторов — серию мини-модулей XBLOCK™ (рис. 7).

Представьте себе плату расширения в формате PC/104-Plus, несущую на се-

бе, к примеру четыре COM-порта, или восемь портов USB, или два порта Ethernet. Как быть, если в разрабатываемом устройстве необходима только половина этой функциональности? Или, как назло, необходимы только один порт Ethernet и четыре порта USB? Ставить два модуля расширения не позволяют габаритные размеры и жёсткий бюджет. Идти на поклон к производителю не позволяет серийность разрабатываемого продукта.

Выход есть — берём ножовку и из трёх модулей в формате PC/104-Plus получаем шесть модулей XBLOCK™! Комбинация этих мини-модулей в любом сочетании позволит получить одновременно и достаточную функциональность, и необходимую себестоимость конечного изделия. Вот как это выглядит в реальности (рис. 8).

Важная деталь: использование модулей XBLOCK™ в стандартном стеке

PC/104 позволяет решить проблему отвода тепла от процессора, поскольку площадь модулей XBLOCK не 50% от площади стандартного модуля PC/104, а всего 44%. Благодаря этому даже установка двух мини-модулей не препятствует естественному току нагретого воздуха от процессора. Конструктивное обособление интерфейсов упрощает обслуживание, ремонт и модернизацию системы в целом.

На сегодняшний день в распоряжении разработчиков встраиваемых систем уже имеются следующие «кирпичики»:

- X-COM-2 — модуль для установки на 16-битовую шину ISA с двумя COM-портами RS-232/422/485 с защитой от выбросов напряжения и низким уровнем электромагнитного излучения;
- X-LAN-1 — модуль для установки на 32-битовую шину PCI с одним портом Fast Ethernet на базе контроллера Intel 82551ER;
- X-DIO-48 — модуль для установки на 8-битовую шину ISA с 48 линиями дискретного ввода-вывода, индивидуально программируемыми;
- X-USB-4 — модуль для установки на 32-битовую шину PCI с четырьмя портами USB 2.0;
- X-SRAM — модуль для установки на 16-битовую шину ISA с двумя мегабайтами статического ОЗУ и литиевой батареей. ●

**К.В. Кругляк — сотрудник фирмы ПРОСОФТ
119313 Москва, а/я 81
Телефон: (095) 234-0636
Факс: (095) 234-0640
E-mail: info@prosoft.ru**

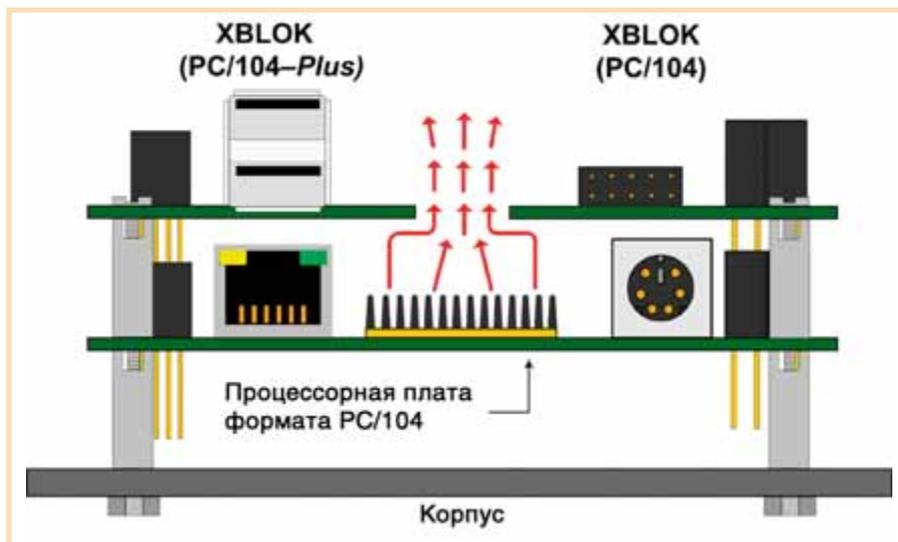


Рис. 8. Применение модулей XBLOCK™