

RapidIO, PCI Express, 10Gbit Ethernet и др. Естественно, разъем пришлось ставить новый, поскольку разъем VME обеспечивает только 1...1,5 Гбит/с. Был протестирован и принят на вооружение разъем Tycso Multigig RT2, обеспечивающий до 6,25Гбит/с.

2. Хотя VPX и VME используют один и тот же формат Евромеханики 6U/3U, из-за различия в разъемах модули VPX и VME не могут быть установлены в одну объединительную панель. Чтобы можно было строить гибридные VME/VPX-системы, на одной из секций разъема VPX определена проекция шины VME64. Это дает возможность разработки гибридных VME-VPX объединительных панелей, и они уже выпускаются и доступны на рынке. Применение в новых VPX-системах отработанных решений на базе VME позволяет сохранить сделанные инвестиции в разработку и обеспечить плавный переход в новую технологию без революционных потрясений.

3. Требования к вычислительной производительности со стороны прикладных задач растут и будут расти. Рассеиваемая мощность высокопроизводительных микропроцессоров, хоть и не линейно, тоже растет и будет расти. Модуль VPX может отводить максимум 768 Вт по сравнению с 90Вт на слот VME. В стандарте VPX кроме воздушного и кондуктивного охлаждения (как в VME) предусмотрено применение и жидкостного охлаждения. И хотя сегодня на рынке

нет VPX-модулей с жидкостным охлаждением, ждать микропроцессоров, требующих этих возможностей VPX, осталось недолго.

4. Предполагаемый срок службы военных платформ (самолеты, вертолеты, бронетехника и корабли) составляет 30...50 лет, и затраты в течение срока службы становятся намного более критичным фактором, чем начальные капитальные затраты по закупкам. Сократить затраты на обслуживание боевых систем позволит заменяемость на уровне модулей. В стандарте VPX предусмотрен кожух модуля для защиты от механических повреждений и электростатического разряда. Разъем VPX также имеет защиту от электростатического разряда. Это позволяет извлекать модули из корпусов блоков в полевых условиях, и содержать склад запчастей уровня модуля, а не блока. По оценкам военных системных интеграторов применение обслуживания на уровне модулей, а не блоков, позволит сократить затраты на содержание в течение срока службы на 50...70%.

VPX – не технология общего назначения, приспособленная для военных задач. Стандарт VPX изначально разрабатывался с учетом накопившихся проблем при разработке военных систем. Никакие приспособления и доработки телекоммуникационных или других стандартов не смогут "попасть в цель" так же точно, как VPX.

Демьянов Алексей Владимирович – директор компании "АВД Системс".

Контактный телефон (495) 148-96-77. E-mail: avdsys@aha.ru Http://www.avdsys.ru

УНИФИКАЦИЯ ВСТРАИВАЕМЫХ КОМПЬЮТЕРОВ – ПЕРСПЕКТИВЫ, ПРЕДЕЛЫ ВОЗМОЖНОГО

С.В. Эвергетов (Компания IPC2U)

Обосновывается необходимость постепенной стандартизации и унификации встраиваемых компьютеров, показывается, как и каким образом этот процесс повлияет на дальнейшее развитие рынка промышленных компьютеров.

Цель статьи – обсудить следующие аспекты стандартизации встраиваемых систем:

1. Договоренности всего сообщества (производителей, проектировщиков и эксплуатационников) о терминах, названиях отдельных частей и изделий, о классификации изделий, компонентов, опций;

2. Некоторая договоренность независимых производителей о единообразии конструкции изделия, отдельных ее частей с целью улучшения взаимозаменяемости этих изделий или их совместимости в одной системе управления.

Первый – "слова", второй – "железо".

Консолидация на рынке оргтехники – электроники для офиса давно позволила сегментировать этот рынок. Хорошо известно, что можно считать сервером, рабочей станцией, тонким клиентом, домашним принтером или принтером для малых групп и т. д. Конечно, и практика применения оргтехники достаточно однообразна. Тем не менее, дистрибуторам промышленных и встраиваемых компьютеров очень мешает отсутствие стройной классификации оборудования. Уровень классификации сейчас таков, что существует

3...4 основные категории: панельные компьютеры, 19" стоечные и компактные (встраиваемые, но без монитора). Внутри этих категорий отсутствует строгая систематизация. Так, если заказчик слабо знаком с номенклатурой встраиваемых систем, ему будет крайне трудно выбрать подходящее изделие. Еще тяжелее сравнивать изделия разных производителей, вычислять так популярные в офисных системах показатели: цена-качество, стоимость владения, масштабируемость, рассчитывать эксплуатационные бюджеты.

Непросто и продавцу при создании, например, Internet-магазина. Есть, безусловно, легкий путь – разбить все по вендорам, для каждого – свой "фрагментик". А там уже как сам производитель понимает структуру своей продукции, так и поставим. Вот и получается, что один производитель считает важным продвижение безвентиляторных систем. Тогда он выделяет отдельный класс под такие изделия и сваливает туда и панельные и компактные компьютеры, да еще твердотельные диски и "системы на модуле", и процессорные платы. Другой производитель продвигает компьютеры для широкого диапазона температур, третий высокопроизводитель-

ные и энергоэкономичные. Многочисленность и раздробленность производителей не позволяет прийти к единому пониманию о структуре промышленных компьютеров. Более того, невозможно даже провести подходящую для всех границу между промышленными и офисными (домашними) компьютерами, с одной стороны, и компьютерами и контроллерами, — с другой.

Но страдает не только заказчик, страдает и продавец. "Многообразие видов" заставляет дистрибутора поддерживать отношения с множеством производителей, а это и резервы под гарантийные случаи и для ускоренной поставки, инженеры технической поддержки, сложная логистика, длительные сроки поставки, необходимость заказа на производство даже для небольших партий (100 ед. — мизер для рынка офисных систем). Это, наконец, высокие цены. И отнюдь не из-за того, что необходимо обеспечить большую надежность, а из-за малых тиражей и высоких (на единицу товара) накладных расходов.

Можно ли преодолеть этот разнородной техники? Со стороны производителей — вряд ли. Их слишком много. Так, например, IPC2U закупает встраиваемые компьютеры более чем у 10 компаний. Все производители встраиваемых систем более-менее равны по силам, явного лидера, который смог бы навязать свои стандарты, свою классификацию и сегментацию, нет. Другое дело — дистрибуторы. Плохо это или хорошо, но в России не так много компаний, занимающихся исключительно дистрибуцией встраиваемых компьютеров. Крупных — общероссийских, для которых дистрибуция — основной вид деятельности (а не способ снизить издержки системной интеграции), 5..6 игроков. Информационных Web-ресурсов, где приведена классификация не с точки зрения производителя, а с позиции удобства потребителя, еще меньше. В качестве примера читатель может ознакомиться с web-ресурсом www.ipc2u.ru (исторически первый, его опыт использовали потом и другие дистрибуторы промышленных компьютеров).

Любая классификация условна и имеет недостатки. Вполне вероятно, что ныне применяемая иерархическая классификация вообще невозможна для подобного оборудования. (Такая классификация, по-моему, работает только в мире живой природы). Свои потребности клиент может формулировать по-разному, отсюда и надо идти продавцу, предлагая различные варианты сортировки одного и того же оборудования.

Вот основные варианты представления данных об оборудовании, основанные на опыте общения с клиентами. Идеальный Web-ресурс должен давать классификацию множеством способов, например по:

- габаритам (размер, вес, диагональ экрана) или форм-фактору;
- мощностям и типу процессора (а также другим количественным параметрам — оперативной памяти, объему накопителя);
- предельным условиям применения (температура, влажность, вибрация);

- возможностям расширения и установки дополнительной периферии;
- наличию основных промышленных интерфейсов;
- возможностям установки программного обеспечения.

Наличие хорошего примера — работающего Web-ресурса наверняка приведет через подражание к единообразию, в конечном итоге облегчит жизнь и продавцам, и покупателям. Единообразие в представлении данных облегчит конкуренцию, сделает ее прозрачнее. Вот так мир виртуальный воздействует на мир реальный.

Тем не менее, не только автора мучает еще один вопрос. Можно ли преодолеть это запредельное многообразие встраиваемых систем? Повысить унификацию отдельных компонент, универсальность в применении встраиваемых систем? Чисто технически вполне возможно сократить номенклатуру в разы. Многие изделия различных производителей зачастую отличаются только расцветкой или компоновкой разъемов, что и понятно — есть только три производителя процессоров, а сам стандарт PC-совместимости производителями встраиваемых систем принят. Более того, отдельные интерфейсные платы (например, платы дискретных входов, аналоговых входов/выходов и т.п.) иногда совпадают вплоть до компоновки. В области ПО для внешних модулей стандартом стали DCON утилиты, для внутренних — LabView и Delphi, не говоря уже о поддержке DOS, семейства Windows и Linux. Современная элементная база уже сейчас позволяет создать универсальный одноплатный компьютер:

- мощный и экономичный процессор Intel Pentium M (или C2D) или VIA C4 или AMD LX;
- память 1Гбайт;
- разъем под CF диск (доступны до 16 Гбайт);
- разъем SATA для 2,5" HDD (доступны до 300 Гбайт);
- последовательные порты — два Ethernet, четыре COM, четыре USB;
- слот PCI или (по габаритам mini PCI) или PC/PCI 104.

Все это можно реализовать даже в 3" форм-факторе. Температурный режим и тропическое исполнение можно оставить в опциях. Такой одноплатный компьютер закрывает до 90% заказов. Розничная цена процессорной платы не превысит 7 тыс. руб. (без памяти и накопителей). Высокий тираж снизит и цену, и прочие издержки. А при массовом выпуске появится возможность оснащать миниатюрными компьютерами рабочие места в офисах. Монтаж одноплатного компьютера сзади на мониторе в силу лишь одной "изящности" вытеснит из под столов "динозавров" — минитауэры.

В мире же промышленной автоматизации дело "за малым". Осталось уговорить производителей и потребителей. Первым надо или договариваться, или укрупняться, вторым — менять проекты. И еще неизвестно, что сложнее. Ведь и сейчас в линейке боль-

шинства производителей есть изделия не хуже. Потребители с удовольствием покупали бы только их, но важнейшее требование, которое предъявляется к компьютеру (да и к любому другому оборудованию) — соответствие проекту. Эти требования, может быть, много лет тому назад заложил в проект автоматизации конструктор, потратил годы на согласования, и теперь в этом проекте можно применять только такой компьютер, только такую процессорную плату.

Порядок утверждения технических регламентов и проектов не является темой статьи. Понятно, что нужно сразу закладывать в проект самое новое, совершенное оборудование, чтобы гарантировать его наличие и через несколько лет. Можно привести много примеров, когда клиенты готовы платить любые деньги, лишь бы получить изделия в точности такие, как и 10 лет назад.

Дальнейшая миниатюризация встраиваемых систем упирается в размеры основных разъемов (DB9, USB, PS/2, IDC). Давно назрела необходимость установки универсального и миниатюрного разъема на процессорной плате с выносом всех необходимых внешних разъемов через гибкий шлейф (в ноутбуках подобная вещь носит название "порт-бар"). Это существенно облегчит "корпусирование" "одноплатников".

И напоследок несколько замечаний по поводу 19" компьютеров. Хотя они и не относятся к классу встраиваемых, но по характеру применения близки — также решают задачи промышленной автоматизации. Если "офисные" 19" решения — это разного рода серверы, то в промышленной автоматике 19" компьютеры являются "носителями" плат расширения (ISA, PCI, реже PCI-E и PCI-X). Опять же возникает вопрос унификации. Набор из двух-трех вариантов 2...4 юнита высотой на 7/14 свободных PCI слота с процессором Intel C2D, памятью 2Гб закроют до 90% всех потребностей в "стоеч-

ных" компьютерах. Остальные 10% — это компьютеры со слотами ISA или мощные хранилища данных на основе недорогих SATA массивов. Наладить выпуск 19" платформ — посильная задача для любого производителя, осуществляющего сборку в крупных масштабах. При этом поставщику промышленных компьютеров останется лишь дооснастить платформу дисками и специальными платами расширения, потребитель получит более высокую надежность и лучшую цену. Однако производители офисной техники не торопятся осваивать новый сегмент, для них масштабы подобного производства слишком малы.

Обзор тенденций стандартизации и унификации для промышленных и встраиваемых компьютеров позволяет сделать следующие выводы:

- эти процессы идут во благо, особенно конечно-му потребителю и проектировщику;
- процессы идут крайне медленно в силу консерватизма потребителей и невысокой концентрации производства, в силу все еще невысоких потребностей экономики в промышленных компьютерах, малых тиражей выпуска оборудования;
- расширение производства встраиваемых и 19" систем неизбежно приведет на этот рынок крупных игроков — производителей ПК, и резко ускорит стандартизацию и унификацию;
- элементная база PC-совместимых систем позволяет создавать достаточно универсальные и компактные компьютеры;
- развитие Web-ресурсов и появление общепринятой и многокритериальной классификации оборудования облегчит выбор компьютеров и периферии для пользователей и проектировщиков, послужит ускорителем в процессе стандартизации терминологии и унификации конструкции, упростит "естественный отбор" лучших моделей, производителей и дистрибуторов.

*Эверетов Сергей Владимирович — менеджер компании IPC2U.
Контактный телефон (812) 271-56-02. E-mail: EvergetovSV@ipc2U.ru*

ИСПЫТАНИЯ НА ПРОЧНОСТЬ

Компания МикроМакс

Термин "защищенный компьютер" означает нечто большее, чем обычная плата в прочном корпусе, который даже не является отправной точкой при разработке. Все компоненты конструкции должны быть защищены уже на стадии проектирования, и при этом создание корпуса для системы является одним из завершающих этапов. В обзоре рассмотрены некоторые ключевые принципы разработки одноплатных компьютеров и встраиваемых систем компании Ampro Computers.

Типичные военные, транспортные и промышленные приложения должны надежно функционировать в экстремальных условиях высокой вибрации и широком температурном диапазоне. Вместе с тем, изолирование платы от внешних воздействий только за счет прочности и герметичности корпуса на определенном этапе необходимо и полезно, но в то же время на долговременную надежность изделия влияют и недостатки ТП производства (производственные трещины в припое выводов VGA корпусов, например), и конструктивные решения, закладывающие "бомбы замед-

ленного действия". Однако все это можно выявить, проведя серию специальных тестов.

Требования к защищенности

Тенденция к увеличению скорости процессоров встраиваемых компьютеров, сложившаяся в последнее время, еще больше усложняет задачу производителей удовлетворять требованиям большей производительности, сохраняя технологии пассивного охлаждения. Как правило, высокая производительность достигается за счет уменьшения надежности