

# От VME к VPX: НОВЫЙ МОДУЛЬНЫЙ СТАНДАРТ ДЛЯ ВОЕННЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ СИСТЕМ

**Алексей Демьянов (Москва)**

**Пропускная способность параллельных шин перестала удовлетворять разработчиков, и на смену широко применяемой в военной аппаратуре шины VME пришел стандарт VPX.**

Стандарт VPX был создан специально для авиакосмической техники. В состав рабочей группы вошли ведущие компании ВПК США: Boeing, Northrop Grumman, Curtiss-Wright, Radstone Technology (GE Fanuc), Mercury Computers и др. Шина VPX (см. рисунок) изначально разрабатывалась с учётом проблем, накопившихся при разработке и эксплуатации военных систем, поскольку адаптация и/или доработка телекоммуникационных или других стандартов, в том числе на базе шины VME, не могла решить эти проблемы.

Перед разработчиками стандарта VPX были поставлены следующие основные задачи:

- значительное (на порядок и более) увеличение пропускной способности объединительной панели (пропускная способность шины VME составляет максимум 320 Мб/с в синхронном 64-разрядном блочном режиме 2eSST);
- сохранение максимально возможной совместимости с шиной VME для защиты инвестиций в разработку аппаратного и программного обеспечения военных платформ;
- улучшение технологии охлаждения с учётом рассеиваемой мощности современных и будущих высокопроизводительных микропроцессоров;
- реализация концепции «заменяем только модуль, а не блок (подсисте-



Модуль VPX формата 6U в защитном кожухе

му) целиком» при ремонте оборудования в полевых условиях неквалифицированным персоналом (проще говоря, солдатом во время боевых действий).

Поставленные задачи были решены следующим образом:

1. В стандарте VPX на объединительной панели была определена коммутируемая структура на базе высокоскоростных последовательных интерфейсов. Четыре дуплексных четырёхполосных порта коммутируемой структуры (32 дифференциальные пары) обеспечивают пропускную способность 10 Гб/с при скорости последовательной передачи 3,125 Гбит/с. В качестве последовательных интерфейсов могут применяться Serial RapidIO, PCI Express, 10 GE и др. Естественно, пришлось устанавливать новый соединитель, поскольку разъём шины VME обеспечивает скорость передачи не более 1,5 Гбит/с. В результате был разработан, испытан и утверждён разъём Tyco Multigig RT2, обеспечивающий скорость передачи до 6,25 Гбит/с;
2. Хотя шины VPX и VME используют один и тот же формат Евромеханики 6U/3U, из-за различия в конструкции разъёмов модули VPX и модули VME не могут быть установлены в одну объединительную панель. Для того чтобы можно было реализовывать гибридные VME/VPX-системы, на одной из секций разъёма VPX определена проекция шины VME64. Это даёт возможность разрабатывать гибридные VME-VPX-объединительные панели, и они уже выпускаются. Применение в новых VPX-системах отработанных решений на базе шины VME позволяет сохранить

инвестиции и обеспечить плавный переход на новую технологию;

3. Требования к вычислительным ресурсам со стороны прикладных задач будут возрастать, как и рассеиваемая мощность высокопроизводительных микропроцессоров. Модуль VPX может отводить максимум 768 Вт тепловой мощности по сравнению с 90 Вт на один модуль VME. Для этого в стандарте VPX, кроме воздушного и кондуктивного охлаждения (как в VME), предусмотрено жидкостное охлаждение;
4. Предполагаемый срок службы военных платформ (самолёты, вертолёты, бронетехника и корабли) составляет от 30 до 50 лет, и затраты в течение срока службы становятся более критичным фактором, чем начальные капитальные затраты по закупкам. Взаимозаменяемость на уровне модулей позволит сократить затраты на обслуживание боевых систем. В стандарте VPX предусмотрен кожух модуля для защиты от механических повреждений и электростатического разряда. Разъём VPX также имеет защиту от электростатического разряда. Это позволяет извлекать модули из корпусов блоков в полевых условиях и содержать склад уровня модулей, а не блоков. По оценкам военных системных интеграторов, обслуживание на уровне модулей, а не блоков, позволит сократить затраты в течение срока службы на 50...70%.

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

## ЛИТЕРАТУРА

1. [www.avdsys.ru/cw/RTCMag-Sept2007\\_rus.pdf](http://www.avdsys.ru/cw/RTCMag-Sept2007_rus.pdf).
2. [www.avdsys.ru/cw/BS-Oct2007\\_rus.pdf](http://www.avdsys.ru/cw/BS-Oct2007_rus.pdf). ©

## ФОРМУЛА УСПЕХА:

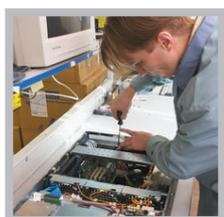
ИДЕИ ЗАКАЗЧИКА,

РЕАЛИЗАЦИЯ — ФАСТЕКО



## КОНТРАКТНОЕ ПРОИЗВОДСТВО ЭЛЕКТРОНИКИ СРЕДНЕЙ И ВЫСШЕЙ КАТЕГОРИИ СЛОЖНОСТИ

- **Приоритеты** — проектам полного цикла производства
- **Комплексные проекты:** от разработки опытного образца до выпуска серийных изделий
- **Лицензии и сертификаты** на производство электронного оборудования
- **Планирование поставок** готовых изделий по графикам заказчика



- Автоматизированный монтаж печатных плат любой сложности, все типы плат и компонентов.
- Корпусная сборка электронных узлов, крейтов, шкафов и блоков; сборка, тестирование и программирование промышленных компьютеров и контроллеров без ограничений в технологиях.
- Поставка печатных плат любой сложности, соответствие стандартам IPC и ГОСТ. Консультации, доработка.
- 100% комплектование электронными компонентами производственных программ. Регистрация проектов, долгосрочные программы, склад.
- 100% контроль качества: оптический и рентген-контроль, паспортизация изделий на всех этапах производства, служба контроля качества, ОТК.
- Изготовление лицевых приборных панелей, шильдов, деталей корпусов, радиаторов.
- Изготовление кабелей, жгутов.
- Дизайн-центр по разработке электронного оборудования: от модулей до программно-аппаратных комплексов.

реклама

**Представительства:** **МОСКВА** Тел.: (495) 739-0775 • Факс: (495) 739-0776 • E-mail: [product@fasteko.ru](mailto:product@fasteko.ru) • [www.fasteko.ru](http://www.fasteko.ru)  
**НОВОСИБИРСК** Тел./факс: +7(383) 330-65-56 • E-mail: [procomp@i-techno.ru](mailto:procomp@i-techno.ru) • [www.i-techno.ru](http://www.i-techno.ru)  
**МИНСК** Тел./факс: +3(751) 728-96-333 • E-mail: [smt@elticon.ru](mailto:smt@elticon.ru) • [www.elticon.ru](http://www.elticon.ru)