



АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ НА БАЗЕ СМ ЭВМ

Н.А. Котов
(Компьютерный центр "Велес дата")

Рассматриваются возможности построения разноуровневых автоматизированных и измерительно-информационных систем на базе вычислительных комплексов СМ ЭВМ.

Серийный выпуск вычислительных комплексов СМ ЭВМ предназначен для построения различных АСУТП, а также измерительно-информационных систем. Следует отметить, что СМ ЭВМ – известная марка вычислительных комплексов СССР и бывших стран народной демократии, предназначена для разработчиков, технологов и пользователей-эксплуатационников различных автоматизированных систем. Выпуск СМ ЭВМ налажен Институтом электронных управляющих машин (ИНЭУМ) и Компьютерным центром "Велес дата".

Современные автоматизированные системы различного назначения можно условно разделить на три самостоятельных класса: локальные; распределенные и территориально-распределенные системы [1].

Для каждого из этих классов систем могут быть собраны оптимальные и дешевые конфигурации комплексов СМ ЭВМ минимальной избыточности (рисунок). Подобные комплексы СМ ЭВМ находят свое эффективное применение в каждом классе автоматизированных систем.



К *локальным автоматизированным системам* следует отнести системы автоматизированного управления и/или контроля с достаточно компактными объектами, например, отдельные агрегаты, цеха, технологические участки и т. п.

Более сложные *распределенные автоматизированные системы*, как правило, объединяют несколько локальных систем. Например, распределенная система электростанции объединяет ряд локальных систем энергоагрегатов, РСУ завода объединяет системы цехов. Связь между цехами и заводом может осуществляться внутри производственными средствами связи.

К наиболее сложным, с точки зрения создания и функционирования, относятся *территориально-распределенные системы*, объединяющие в своем составе как локальные, так и распределенные системы, связанные специальными и/или магистральными линиями связи. Например, в состав АСУ объединенной энергосистемой входят генерирующие электростанции, связанные по специальным выделенным сетям, электроагрегаты и потребители в виде энергосбытовых организаций. Причем основными задачами автоматизированного управления, в данном случае, являются максимальная возможность сбалансировать генерацию электроэнергии от многих электростанций и осуществить эффективное потребление всей произведенной электроэнергии.

В каждом классе систем от локальной до территориально-распределенной, состоящей в свою

очередь из набора локальных и распределенных систем, находят эффективное применение различные конфигурации СМ ЭВМ. Компьютеры СМ ЭВМ тестируются по международному стандарту ISO 9001.

Эффективность работы любого класса автоматизированной системы напрямую зависит от применяемых датчиков, контроллеров и средств сетевой поддержки, которые обеспечат сквозную (от датчиков до ЭВМ) автоматизацию. Именно наличие в системе гибких, четко формализованных средств автоматизации и сетевой поддержки обеспечит наилучшую работу любой автоматизированной системы от локальной до территориально-распределенной. С этих позиций важным преимуществом комплекса СМ ЭВМ является его открытость для применения в автоматизированных системах с различными датчиками, контроллерами и сетевой поддержкой. Например, СМ ЭВМ применяется с контроллером СМ 1820МНУ, предназначенным для построения систем автоматизации при сосредоточенном размещении датчиков и обеспечивающим прием и передачу аналоговых и дискретных сигналов, а также обмен информацией с комплексами верхнего уровня.

Однако наиболее эффективно использование СМ ЭВМ в АСУТП и системах автоматизации эксперимента и контроля, ориентированных на формализованную разноуровневую сетевую поддержку, датчики и УСО фирмы Сименс.

СМ ЭВМ - как актер, всегда готов сыграть свою роль...

Журнал "Автоматизация в промышленности"

Рассмотрим реальную практическую возможность использования СМ ЭВМ со специальными сетевыми адаптерами (коммуникационными процессорами), позволяющими подключать к СМ ЭВМ любые контроллеры и прочее оборудование фирмы Сименс с помощью промышленных информационных сетей PROFIBUS и Ethernet.

1. Интерфейс PROFIBUS объединяет в стандартную, четко формализованную сеть интеллектуальную периферию (контроллеры и стандартные модули УСО). PROFIBUS базируется на европейском стандарте EN 50170 volume 2, согласно которому к шине можно одновременно подключать до 127 станций с модулями УСО для ввода аналоговых и дискретных сигналов. Средой передачи является экранированная витая пара максимальной длиной до 9600 м, или оптоволоконный кабель (оптический или пластиковый) длиной до 90 км, обеспечивающие всевозможные типы соединений (линия, дерево, кольцо, звезда). PROFIBUS удовлетворяет практически любым требованиям пользователей, так как поддерживает три основных вида протоколов:

– PROFIBUS DP – для децентрализованного соединения и быстрой коммутации модулей контроллеров УСО;

– PROFIBUS FMS – для решения сложных коммуникационных задач на нижнем уровне многоуровневых территориально-распределенных системах управления различными ТП;

– PROFIBUS PA – для решения сложных многоуровневых задач в распределенных и территориально-распределенных системах автоматизации и управления непрерывными производствами с повышенными требованиями к надежности и безопасности.

2. Интерфейс промышленного Ethernet объединяет производственные участки локальных и распределенных систем в стандартную сеть, в единые сложные многоуровневые территориально-распределенные системы.

Промышленный Ethernet базируется на стандарте IEEE 802.3, достаточно широко внедрен и хорошо зарекомендовал себя, так как предоставляет пользователям широкие и универсальные возможности по выбору среды передачи данных. Средой передачи может быть коаксиальный кабель с двойным экраном, витая пара или оптический оптоволоконный кабель со скоростью передачи данных до 10 Мбит/с, длиной соответственно 1,5 и 4,3 км. Максимальное число допустимых соединений различного вида достигает 1024. Соединение локальных объектов также универсально и может быть выполнено в виде линии, дерева или звезды. Следует отметить также, что в настоящее время промышленный Ethernet является общепринятым сетевым стандартом, имеющим широкие интерфейсные возможности по объединению производственных локальных участков с помощью коаксиального кабеля (в т. ч. с дополнительной оплеткой), витой пары или оптоволоконного кабеля. Также применяется так называемый промышленный Ethernet-Fo, который, благодаря дополнительной оплетке, обладает высокой степенью помехозащитности и служит идеальным средством для создания надежных распределенных коммуникационных систем большой протяженности, работающих в произ-



водственных условиях и высоких электромагнитных помех.

Кроме того, промышленный Ethernet поддерживает два основных наиболее распространенных протокола передачи данных:

– TF, функционально полностью соответствующий стандарту MMS (ISO 9506), принятому и широко используемому при решении различных задач автоматизации промышленного производства;

– MAP, реализующий международный стандарт MAP 3.0 для сетей Ethernet.

Важно отметить также, что кроме приведенных протоколов параллельно могут использоваться наиболее распространенные протоколы в области информационных технологий TCP/IP и SPX/IPX (для продуктов Novell). Все коммуникационные процессоры имеют необходимые интерфейсы для подключения различных компьютеров СМ ЭВМ и возможность создания иерархии шин промышленного применения, которые могут потребоваться при построении распределенных систем промышленной автоматизации [2].

Работу СМ ЭВМ с коммуникационными процессорами поддерживают специальные программные пакеты SOFTNET, работающие под управлением ОС Windows98/NT.

Список литературы

1. Дубовик Е.А., Котов Н.А. Промышленные сети // Промышленные АСУ и контроллеры. 2000. №7.
2. Дубовик Е.А., Котов Н.А. Автоматизация учета основных компонентов производства // Там же. 2000. №7.

*Котов Николай Алексеевич – ген. директор Компьютерного центра "Велес-Дата".
Контактные телефоны: (095) 455-55-71, 455-55-81, факс (095) 455-50-21.*