

ского решения для своего проекта сумеет преодолеть гипноз словосочетания "PC-совместимость" и взвешенно подойти к выбору аппаратно-программных средств для решения стоящих перед ним проблем – авторы будут считать, что не зря потратили время на написание этого текста.

Список литературы

1. *Borges J.* PC vs. PLC for Machine and Process Control // Real-Time Magazine. 1997. №4.
2. *Lawrence S.* Gould When Controls Converge: CNC, PLC & PC / Automotive Design and Production. 1999 – <http://www.autofieldguide.com/articles/019903.html>

3. *Анзимиров Л.В.* Тенденции мирового рынка промышленной автоматике и TRACE MODE // Сб.: Разработка АСУТП в системе TRACE MODE: задачи и перспективы. 9-я Международная конференция и выставка. М. 2003.
4. *Гордиенко И.* Почему промышленные? М. ИнфоБизнес. 2001.
5. *Золотарев С., Фрейдман А.* Реальное время. Пусть расцветают сто цветов. М. ИнфоБизнес. 2001.
6. *Джон МакКоун.* Огонь, вода и медные шины. М. ИнфоБизнес. 2001.
7. *Егоров А.А.* Открытые технологии и промышленные АСУ // Промышленные АСУ и контроллеры. 2003. №1.

Егоров Евгений Валентинович – канд. физ.-мат. наук, начальник отдела промышленной автоматике ООО "ЭФО",
Малиновский Дмитрий Игоревич – канд. техн. наук, технический директор ЗАО "Релпол-Элтим".
 Контактный телефон ООО "ЭФО" (812) 327-86-54, факсы (812) 247-53-40, 320-18-19, E-mail: eve@efo.spb.su
 Контактные телефоны ЗАО "Релпол-Элтим": (812) 327-35-99, 320-01-31. E-mail: eltim@mail.wplus.net

PC-СОВМЕСТИМЫЕ КОНТРОЛЛЕРЫ: ПЛЮСЫ И МИНУСЫ

А.В. Команцев, О.П. Иванова
 (Компания "Ниеншанц-Автоматика")



Рассматриваются плюсы и минусы применения PC-совместимых контроллеров при создании АСУТП как для конечного пользователя, так и для системного интегратора, приведены сравнительные характеристики контроллеров с открытой (ICPCop, NZ6000) и закрытой архитектурой (SIXTRAK, MicroLogix).

Исторически компьютерный рынок России сложился таким образом, что компьютер стандарта IBM PC стал массовым и имеется сегодня в арсенале практически всех предприятий. Этот факт, а также появление элементной базы, удовлетворяющей жестким требованиям функциональности и надежности в промышленных условиях (Intel-совместимые микропроцессоры, флэш-диски, шины PC-104 и Compact PCI, корпуса со степенью защиты IP65 и IP67 и т.д.) создали все предпосылки для производства высоконадежных контроллеров, программно и аппаратно совместимых с обычными PC.

Чем же PC-совместимые контроллеры отличаются от так называемых "закрытых" ПЛК-систем? Какие преимущества и те, и другие приносят конечному пользователю, а также какие сложности может повлечь их применение при создании АСУТП?

Первый довод, который можно привести в пользу PC-совместимых контроллеров – открытость архитектуры. Это означает, что все стандарты коммуникаций, программирования, сопряжения с оборудованием пользователю хорошо известны: нет необходимости создания новых алгоритмов и библиотек программирования контроллеров, можно подключать любые АЦП/ЦАП, платы дискретного ввода/вывода, и, кроме того, появляется возможность создания вычислительной сети нижнего уровня на основе уже имеющейся на предприятии локальной сети Ethernet.

С другой стороны, использование открытых архитектур может повлечь и некоторые сложности. Так, например, при сопряжении оборудования раз-

личных производителей пользователь может не учесть индивидуальных особенностей каких-то элементов, а это, в свою очередь, приведет к сбою всей системы управления. Кроме того, при интегрировании сети уровня АСУТП в уже существующую ЛВС предприятия производительность промышленной сети может значительно снижаться: в сети будут передаваться данные как для офисных приложений, так и для контроллеров, в результате чего промышленная сеть перестанет быть сетью РВ.

Вообще, когда мы говорим о промышленных сетях, необходимо помнить, что их можно, хотя и условно, разделить на две группы: информационные промышленные сети, предназначенные для обмена данными между контроллерами и компьютерами предприятия, и, так называемые, "управляющие" промышленные сети, создаваемые для быстрого и надежного обмена информацией сугубо между контроллерами. При этом существование одних совершенно не означает невозможность использования других. Так, если перед пользователем стоит какая-то специализированная задача, требующая гарантированной и быстрой доставки данных, то, скорее всего, ему придется искать закрытый протокол, оптимизированный для конкретной задачи. Если же интенсивность информационных потоков АСУТП-сети средняя и низкая и не требуется гарантированной доставки информации, можно смело использовать PC-совместимые контроллеры. Быстродействие Ethernet вполне хватает для решения очень большого класса задач, при этом его низкая стоимость и доступность практически бес-

	ICPCon I-8000	NZ-6000	SIXTRAK	MicroLogix
Архитектура	PC-compatible, Intel 80186-40	PC-based, Intel 80386-40	закрытый, 32-битный RISC-процессор Motorola, 40 МГц	закрытый
Последовательный интерфейс: RS-232/485, скорость передачи данных, Кбит/сек	≤115200		≤57600	≤230400
Сеть	Ethernet 10, RS-485	Ethernet 10, RS-485	Ethernet 10/100, RS-485, SixNet	Ethernet 10/100, RS-485, ControlNet, DeviceNet, DH+ и др.
Программирование	C/C++, ISaGRAF, TraceMode или любая SoftLogic	любой язык программирования + ISaGRAF, TraceMode, или любая SoftLogic	ISaGRAF + C/C++ (используя кросс-компилятор)	среда RSLogix, преимущественно релейно-контактная логика
Диапазон рабочих температур, °С	-25...75	-20...60	-40...70	0...60
Возможность резервирования	нет (программно)		аппаратно	

прецеденты. Надо сказать, что и компании-производители "ПЛК-брендов", почувствовав тенденцию проникновения Ethernet на нижний уровень, стали создавать возможности для "общения" закрытой промышленной сети с открытыми системами: практически все подобные контроллеры имеют Ethernet-интерфейс, благодаря которому они могут быть связаны с любыми PC- и SCADA-системами.

PC-совместимые системы удобны в случае необходимости последующего их расширения (за счет периферийных плат PC-104/CompactPCI/PCMCIA, flash-дисков и т.д.), зато закрытые сети обладают возможностью резервирования контроллера и модулей ввода/вывода.

Что же касается программирования, для PC-совместимых контроллеров средства могут быть любые: как стандартные языки (Си, Си++, Паскаль), так и любые SoftLogic-системы. "Бренды" же, как правило, имеют собственные стандарты программирования, хотя и здесь можно говорить о тенденции некой унификации, которая проявляется в стремлении компаний-производителей ПЛК свести программирование к стандарту IEC-61131, получившему в последнее время широчайшее распространение.

Как видим, в целом невозможно однозначно сказать, какие архитектуры и какие контроллеры лучше или хуже. Выбор зависит от того, какая стоит задача. Постановка же задачи — это уже совместная деятельность заказчика и системного интегратора, и здесь важно, чтобы интегратор не был завязан на какое-то одно решение, а мог предложить заказчику именно тот вариант, который будет наиболее соответствовать требованиям к АСУТП, которые заказчик хотел бы реализовать на выходе. Компания "Ниеншанц-Автоматика" предлагает как контроллеры с открытой, так и с закрытой архитектурой. В таблице представлены сравнительные характеристики PC-совместимых (ICPCon I-8000 компании ICP-DAS и NZ-6000 производства "Ниеншанц-Автоматика") и закрытых контроллеров (SIXTRAK компании SIXNET и MicroLogix компании Allen Bradley). Выводы для себя каждый сделает сам, исходя, опять-таки, из поставленной задачи.

В заключение хотелось бы привести еще одно соображение, касающееся дискуссии вокруг PC-совместимых контроллеров, но затрагивающее скорее не преимущества их применения для пользователя, а выгоды работы с ними для системного интегратора. PC-совместимые контроллеры проще обслуживать и диагностировать. Сломался Ethernet- или COM-порт — имеются специальные утилиты, чтобы его диагностировать. Диагностирование и ремонт "брендов" требует соответствующего обучения персонала в специальных сервис-центрах производителей, что, конечно, означает дополнительные и иногда весьма внушительные инвестиции со стороны компании-дилера.



*Александр Владимирович Команцев — технический специалист АСУТП,
Ольга Павловна Иванова — пресс-менеджер компании "Ниеншанц-Автоматика" (Санкт-Петербург).
Контактный телефон: (812) 326-59-24. E-mail: Komantsev@nnpz.ru, olgaiv@nnpz.ru*