

СИСТЕМЫ АВТОМАТИЗАЦИИ SIMATIC НА ОСНОВЕ ВСТРАИВАЕМЫХ КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

В.В. Юрченко (ООО "Сименс")

Рассматривается использование многофункционального модульного PC-совместимого контроллера S7-mEC совместно с программным контроллером WinAC RTX как стратегический путь для встраиваемых технологий в спектре решений автоматизации на продуктах SIMATIC.

Ключевые слова: программный контроллер, встраиваемые технологии, ОС PB, модули ввода/вывода.

Тема встраиваемых технологий в составе продуктов SIMATIC уже описывалась в прошлом году¹, и поэтому в данной статье не будем рассматривать весь спектр решений, предлагаемых Siemens в данном направлении, но сконцентрируем внимание на вариантах использования некоторых из них, а также на новых продуктах и перспективах.

Рассмотрим промышленные компьютеры SIMATIC с установленной на Compact Flash-карте ОС Windows XP Embedded. Конечно при отсутствии требований к работе в жестких условиях вибрации и ударов варианты использования обычной Windows XP, установленной на жестком диске, ничем существенным не будут отличаться от вариантов с Windows Embedded. Но многофункциональный модульный контроллер S7-mEC (промышленный компьютер в формате контроллера S7-300) работает только на основе ОС Windows XP Embedded, и именно о нем в основном и пойдет речь.

Встраиваемые компьютерные технологии, если мы имеем в виду технологии автоматизации оборудования, не могут существовать без плат ввода/вывода сигналов. Для систем автоматизации SIMATIC имеется несколько серий таких модулей, которые могут устанавливаться в виде распределенной периферии для работы с сетями Profibus DP или PROFINET. Модули ввода/вывода необходимы для систем автоматизации, реализованных на основе промышленных компьютеров с программным контроллером WinAC RTX. Для контроллера S7-mEC, кроме варианта распределенной периферии на сети PROFINET, могут использоваться модули ввода/вывода, разработанные для контроллеров S7-300. Последние добавляются на рейку к корпусу контроллера S7-mEC, а связь с ними осуществляется по задней шине (рис. 1). Кроме этого для S7-mEC, а также для ПК Microbox 427C возможно использование в качестве периферии плат формата PCI-104 (рис. 2). Это решение не является типичным для продуктов SIMATIC, но Siemens предлагает базовый набор плат ввода/вывода в формате PCI-104 как с дискретными (в том числе и для быстрого подсчета импульсов), так и с восемью аналоговыми входами/выходами.



Рис. 2. PC 427C с платами формата PCI-104



Рис. 1. Модульный контроллер S7-mEC WinAC RTX F с модулями I/O (справа) и модулями расширения (слева)

Пользователи могут использовать платы входов/выходов формата PCI-104 и других производителей, но здесь в самый раз перейти к вопросу о ПО, работающем с этой периферией. Дело в том, что промышленные ПК SIMATIC работают под управлением ОС Windows, которая не отвечает без дополнительных расширений требованиям, предъявляемым к системам PB. Правда, отдельные компьютеры SIMATIC поддерживают ОС PB RMOS3, но это специализированное решение, не лежащее в основном русле технологической стратегии автоматизации SIMATIC. Существуют две разные технологии разработки приложений, требующих гарантированного времени отклика на изменение входного сигнала: ПЛК (каждый контроллер, впрочем, тоже содержит специализированную ОС PB) со стандартным набором программных языков для них в среде разработки и ОС PB с программированием на С или другом языке высокого уровня, с использованием компиляторов для процессора ПК, а также библиотек и SDK для доступа к периферии и синхронизации программ в многозадачной среде. Не обсуждая, какой подход лучше, так как это вопрос конкретного применения, отметим, что для контроллера S7-mEC возможны оба варианта, но с некоторыми оговорками.

Конфигурация контроллера S7-mEC с установленным на нем ПО WinAC RTX программируется в среде Step 7 на языках программирования контроллеров; конфигурация модульного контроллера без WinAC RTX программируется с использованием библиотек SDK на языках высокого уровня. Но если в первом случае на контроллер вместе с WinAC RTX устанавливается расширение ОС IntervalZero RTX от фирмы

¹Юрченко В.В. Встраиваемые компьютерные технологии в спектре средств автоматизации SIMATIC // Автоматизация в промышленности. 2009. №3.

Ardence для придания ОС Windows возможностей систем РВ, то во втором случае для придания приложению, разработанному с использованием SDK, этих возможностей дополнительно потребуется установить пакет, расширяющий Windows до ОС РВ. При этом базовый пакет SDK для S7-mEC предоставляет доступ к модулям контроллера формата S7-300, также разработан отдельный пакет драйверов для доступа к модулям контроллеров Siemens в формате PCI-104. В случае же использования модулей PCI-104 от других производителей драйвера и информацию об их программировании нужно искать у этих производителей. Если учесть также возможность написания приложений на языках высокого уровня, взаимодействующих с контроллером WinAC RTX с помощью пакета WinAC ODK, то станет понятно, что вариант использования S7-mEC с WinAC RTX намного проще для использования и в то же время мощней. То есть для несложного приложения, не требующего гарантированного времени реакции на сигнал, можно использовать вариант без WinAC RTX, но для написания сложных программ с требованиями синхронизации выполнения алгоритмов и гарантированной реакции, лучше использовать S7-mEC WinAC RTX. При этом базовые алгоритмы управления лучше реализовать в виде программ контроллера, а сложные функции и доступ к нестандартным для WinAC RTX устройствам сделать с использованием пакета WinAC ODK в виде отдельных приложений, доступных для контроллера в виде дополнительных функциональных блоков в среде Step 7. Так, например, для контроллера WinAC RTX реализован драйвер для доступа к платам формата PCI-104.

Использование программируемого контроллера с WinAC RTX – стратегический путь для встраиваемых технологий в спектре решений автоматизации на продуктах SIMATIC, и это верно не только для промышленных компьютеров, но и для мультифункциональных операторских панелей с процессором ARM, для которых есть своя версия программируемого контроллера под названием WinAC MP.

Пакет WinAC RTX обновился до версии 2009, причем появилась отдельная версия WinAC RTX F для создания приложений автоматики безопасности (технология FailSafety). В новой версии добавились функции, приближающие возможности WinAC RTX к контроллерам

S7-400, например, функциональный блок AR_SEND для регистрации быстро изменяющихся сигналов и пересылки накопленного буфера в SCADA-систему WinCC. Отметим также поддержку WinAC RTX пакета SW Redundancy, что позволяет реализовывать программное резервирование контроллеров, но с ограничениями по времени переключения управления с основного контроллера на резервный порядка нескольких секунд (зависит от сложности алгоритма и объема данных в контроллерах). Это решение повышает надежность системы управления, хотя пакет WinAC RTX и так вполне надежен и не зависит от работы ОС и ее приложений. Это достигается за счет того, что WinAC RTX имеет более высокий уровень привилегий по сравнению со всеми программами и драйверами Windows и продолжает работу даже при полном зависании последней или ее приложений.

Следующая важная особенность новых версий WinAC RTX – возможность настройки работы пакета на многоядерных процессорах, где можно выделить ядро процессора для работы только WinAC RTX, что в некоторых случаях позволяет оптимальным образом настроить производительность выполнения заложенных в контроллер программ.

В завершение перечислим новинки встраиваемого аппаратного обеспечения Siemens, появившиеся на рынке за последний год. Это, в первую очередь, модули расширения для контроллера S7-mEC: модуль для подключения плат расширения в формате PCI-104 и модуль с дополнительными компьютерными интерфейсами (рис. 1). Появление дополнительных интерфейсов дало возможность выпустить опции контроллера с предустановленной системой визуализации WinCC flexible, то есть добавить контроллеру функции человеко-машинного интерфейса. Из нового отметим также встраиваемый ПК Microbox PC 427C, в составе которого может быть выбран процессор Core 2 Duo, существенно повышающий производительность этого миниатюрного встраиваемого компьютера. Все компьютеры SIMATIC в настоящее время используют только процессоры Celeron M и Core 2 Solo/Duo, процессоры Atom не используются, хотя в скором будущем планируется появление этих процессоров в небольших панельных компьютерах как альтернатива панелям SIMATIC на процессорах ARM.

Юрченко Владимир Васильевич – ведущий технический специалист ООО "Сименс", Automation&Drives. Контактный (495) 737-24-14. E-mail: vladimir.yurchenko@siemens.com [Http://www.siemens.ru/ad/as](http://www.siemens.ru/ad/as)

Новые отказоустойчивые модули для станций ввода/вывода

Департамент "Промышленная автоматизация" концерна "Сименс" повысил производительность и расширил функциональность отказоустойчивых модулей для модульной станции ввода/вывода Simatic ET 200M. Новые модули ET 200M 24 F-DI, ET 200M 8 F-DO и ET 200M 10 F-DO теперь отвечают требованиям уровней безопасности SIL 3/Cat. 4/PL e при смешанной работе со стандартными модулями без необходимости установки защитных перегородок. Эти новые модули оснащены профилем PROFIsafe-Profil 2.0, позволяющим использовать их также в сетях Profinet с блоками сопряжения PN/DP. Кроме того, возможно квитирование после пропадания напряжения. Модуль ET

200M 10 F-DO имеет узкий 40-миллиметровый корпус. Максимальная длина соединительных кабелей для этого модуля теперь составляет 1000 м. Модуль имеет встроенный силовые ключи P/P-типа для токов до 2 А на канал. Более того, каждый новый модуль оснащен функцией "последнего состояния", которая сохраняет последнее достоверное состояние устройства, и функцией "включения для расцепления", чтобы гарантировать последнее состояние. Наличие таких функций особенно выгодно для применения в системах пожаротушения и газообеспечения. Для модуля ET 200M 8 F-DO с каналами P/M-типа и токе до 2 А на канал максимальная длина кабеля теперь составляет ≤200 м.

[Http://www.automation-drives.ru](http://www.automation-drives.ru)