

РЕШЕНИЯ ALPHA XL КОМПАНИИ MITSUBISHI ELECTRIC: НОВЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ МАЛОГО КОНТРОЛЛЕРА

Необходимость внедрения компактных управляющих устройств для решения небольших задач автоматизации в свое время способствовала появлению нового класса микропроцессорных устройств, которые получили название "логическое реле". Контроллер Alpha производства Mitsubishi Electric прошел путь от "логического реле" до многофункционального микроконтроллера, способного решать самые разные задачи малой автоматизации.

Сегодня объекты, к которым ранее в лучшем случае применялся термин "автоматика" (от локальных котельных до шлагбаумов на парковке или квартирного распределительного щитка электроэнергии), стремительно "интеллектуализируются". Действительно, не так давно простые объекты автоматизировались с помощью реле, электромеханических таймеров, счетчиков, реле температуры, одноконтурных ПИД-регуляторов и т. д. Однако, если объект требует применения нескольких из перечисленных устройств, гораздо удобнее и дешевле задействовать простой ПЛК начального уровня. (ПЛК – это микропроцессорные устройства, предназначенные для сбора и обработки данных по прикладной программе пользователя с выдачей управляющих сигналов на исполнительные устройства.) При этом увеличивается надежность, повышается гибкость решения благодаря возможности смены программы, упрощаются настройка и обслуживание приложения. Кроме того, можно ввести дополнительные функции, недоступные релейной автоматике, такие как дистанционное управление через GSM, смена режимов работы в зависимости от дня недели, наглядный интерфейс для считывания данных и управления.

Разработка и производство ПЛК – одно из приоритетных направлений деятельности компании Mitsubishi Electric в области промышленной автоматизации. Первый компактный моноблочный контроллер компания представила в 1980 году. С тех пор номенклатура моноблочных контроллеров Mitsubishi Electric постоянно расширялась. Сегодня на рынке представлено семейство контроллеров FX, которое включает серии FX1N, FX3U и FX3UC, а также серию недорогих микроконтроллеров Alpha, ставшую одной из наиболее популярных серий компактных контроллеров Mitsubishi Electric в России. Наряду

С.Зубов
Sergey.Zubov@mer.mee.com

с моноблочными контроллерами компания уже несколько десятилетий производит классические модульные контроллеры (семейство System Q), применяющихся для задач автоматизации высокой сложности. Номенклатура контроллерной техники Mitsubishi Electric представлена на рис.1.

Богатые технические возможности и невысокая стоимость контроллеров серии Alpha позволяют применять их в случаях, когда комплект из отдельных элементов релейной автоматики не отвечает требованиям автоматизации, а использовать мощные многоканальные программно-логические контроллеры (ПЛК) нецелесообразно. Решения на базе единого логического модуля, например Alpha XL, дают возможность значительно сократить затраты на создание системы управления, повысить ее гибкость, упростить монтаж и тиражирование, а также минимизировать занимаемое пространство.

Контроллеры Alpha, выпускаемые уже на протяжении девяти лет, непрерывно модернизируются, приобретая все новые и новые функции. Сначала появился контроллер, предназначенный только для реализации простой дискретной логики. Но после модернизации 2003 года он был дополнен функциями поддержки аналоговых каналов, поддержки передачи данных через GSM-модем, новыми функциональными блоками среды программирования, в том числе ПИД-регулятором, функцией модуляции ШИМ. При этом стоимость устройства возросла незначительно.

Базовые блоки контроллеров Alpha снабжены процессором, энергонезависимой памятью, встроенной системой програм-

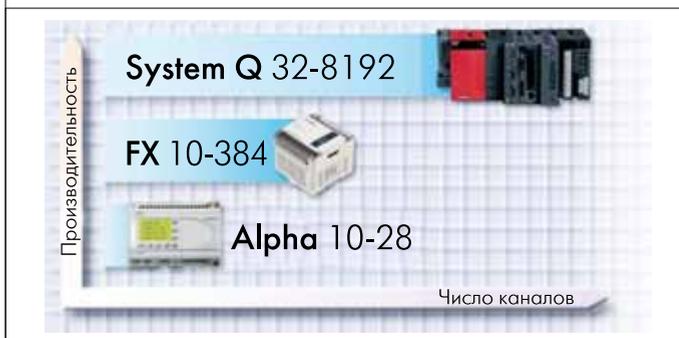


Рис. 1. Номенклатура ПЛК Mitsubishi Electric



Рис.2. Надпись формируется на русском языке

мирования, панелью управления, каналами дискретного и аналогового ввода, а также каналами дискретного вывода с мощными реле с нагрузочной способностью до 8 А.

Размер энергонезависимой памяти рабочей программы контроллера позволяет составлять программу объемом до 200 функциональных блоков и реализовывать достаточно сложные алгоритмы управления. Для этого в распоряжении пользователя находится более 40 готовых функциональных блоков, которые реализуют логические и арифметические операции, реле времени, таймеры, счетчики прямого и обратного отсчета, триггер Шмидта, ПИД-регулятор, ШИМ-модулятор, модули приема и отсылки SMS и т. д.

Для непосредственного программирования и оперативного обслуживания контроллер оснащен панелью управления, которая включает в себя восемь функциональных клавиш и дисплей с подсветкой (12 символов, 4 строки). Функциональные клавиши обеспечивают удобную навигацию по меню и ввод данных. На дисплее контроллера могут отображаться текстовые сообщения, значения переменных и редактируемые уставки. С 2007 года дисплей контроллера поддерживает вывод символов кириллицы, что позволяет формировать надписи на русском языке (рис.2).

Контроллеры Alpha с питанием 24 В имеют универсальные каналы ввода (шесть или восемь в зависимости от модификации) и могут использоваться либо для ввода аналоговых сигналов 0–10 В, либо для ввода дискретных сигналов, равных 24 В. Для подключения к контроллеру термометров сопротивления Pt100 или термопар типа К служат двухканальные нормирующие преобразователи двух модификаций с алгоритмом автокалибровки канала.

Контроллеры Alpha выпускаются в трех модификациях, которые различаются числом каналов ввода-вывода: первая имеет 6 каналов ввода и 4 вывода, вторая – 8 каналов ввода и 6 выводов, третья – 15 каналов ввода и 9 выводов. Две последние модификации имеют слот для установки одного модуля расширения, а также разъем для подключения модема или панели оператора. В слот расширения можно устано-

вить один из следующих модулей: 4-канальный модуль ввода дискретных сигналов 24 В (два канала которого могут использоваться как счетчики импульсов с максимальной частотой следования до 1 кГц); 4-канальный модуль ввода дискретных сигналов ~220 В; 4-канальный релейный модуль вывода 24 В/~220 В с нагрузочной способностью до 2 А на канал; 4-канальный транзисторный модуль вывода 5–24 В с нагрузочной способностью до 1 А на канал; 2-канальный модуль аналогового вывода сигналов 0–10 В или 4–20 мА (рис.3).

Благодаря входным каналам с режимом ввода аналоговых сигналов и возможности установки модуля аналогового вывода, а также наличию программного блока ПИД-регулятора можно управлять тепловым пунктом или небольшой котельной (рис.4), вентиляцией, регулировать температурный режим в теплицах, камерах хранения, нагревательных емкостях и т. п. А установив модуль со счетными входами, можно объединить контроллер с приборами учета.

Входные каналы контроллеров с напряжением питания ~220 В имеют только режим дискретного ввода, при этом за логическую единицу принимается сигнал выше ~100 В, что очень удобно для контроля и управления оборудованием с питанием ~220 В (освещение, вентиляция и т. д.).

Для задач удаленного управления и мониторинга объектов предусмотрена возможность непосредственного подключения



Рис.3. Слот расширения и варианты модулей расширения

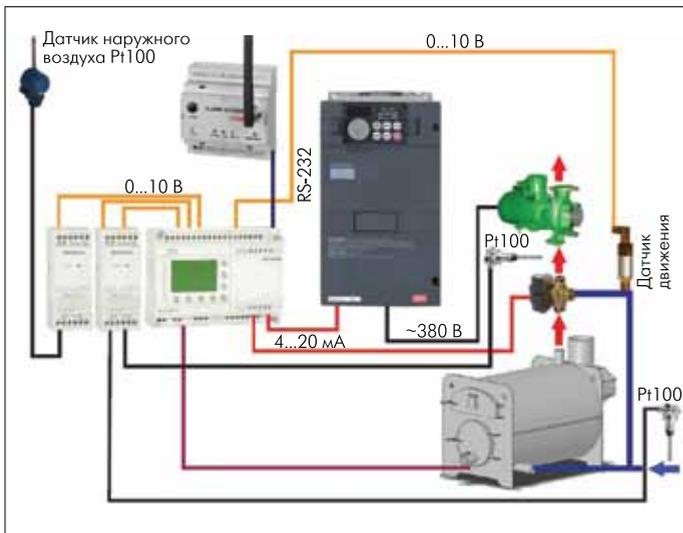


Рис.4. Применение контроллера Alpha для управления небольшой котельной

к контроллерам Alpha обычных модемов и модемов, работающих в стандарте GSM. Удаленное управление производится путем передачи на контроллер команды в виде SMS-сообщения или заданного числа вызовов с определенного номера. По получении команды контроллер реагирует в соответствии со своей программой, например, включает или выключает выходные реле или изменяет уставки. Для подтверждения выполнения команды, а также для проверки статуса системы контроллер может высылать SMS-сообщение. Функция автоматической отправки SMS при изменении состояния регистров контроллера позволяет успешно использовать его для мониторинга удаленных объектов, таких как насосные станции, подвалы и чердаки многоквартирных домов с установленным в них оборудованием и даже дачные домики, где можно реализовать удаленное управление включением/выключением отопления, освещения и т. п., а также получать данные о температуре внутри помещения или о проникновении в него посторонних (рис.4).

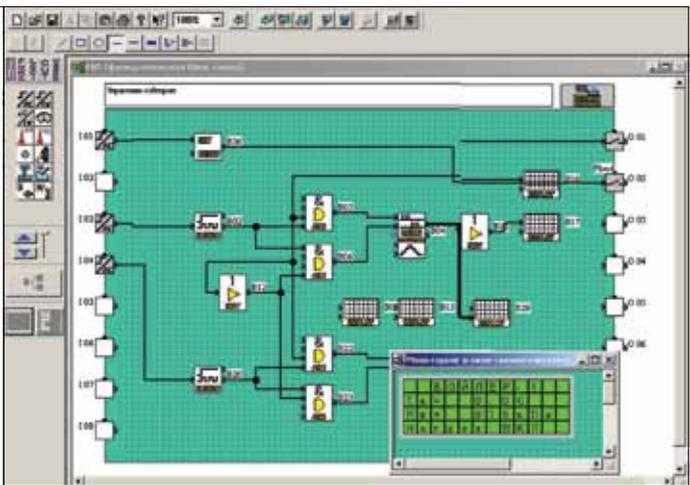


Рис.5. Программирование в среде разработки AL2-PCS-WIN

Из новых функций стоит отметить возможность подключения графических сенсорных панелей оператора GT1020 или GT1030 с диагоналями экранов 3,7 или 4,5 дюйма, соответственно. Они обладают достаточно большим разрешением матрицы, изменяемым цветом светодиодной подсветки (зеленый-желтый-красный), а также поддержкой шрифтов True Type, в том числе и кириллических. Данные панели существенно расширяют функциональные возможности контроллеров Alpha в тех случаях, когда функций встроенного дисплея недостаточно для отображения информации.

Для удобства программирования (помимо возможности программирования непосредственно с клавиш панели управления) предлагается полностью русифицированная среда разработки с простым и понятным интерфейсом, рассчитанная на пользователей, не знакомых с программированием контроллеров, но обладающих базовым уровнем инженерной эрудиции. Графическое представление алгоритма программы, русскоязычные меню и подробная спра-



вочная информация дают возможность любому пользователю быстро и безошибочно запрограммировать контроллер (рис.5). (Русскоязычная версия среды разработки распространяется бесплатно – ее можно скачать с сайта www.mitsubishi-automation.ru, а также с сайтов ряда партнеров Mitsubishi Electric в России.)

Таким образом, при помощи контроллеров Alpha XL возможно решать широкий спектр небольших задач автоматизации, при этом стоимость такого решения ниже, чем стоимость решения с применением релейного оборудования, а функциональные возможности контроллеров обеспечивают удобство эксплуатации и ряд незаменимых сервисных функций. ○

ПЕТАФЛОПНЫЙ КЛУБ УДВОИЛСЯ. 32-Я РЕДАКЦИЯ TOP500

В конце ноября 2008 года была опубликована 32-я редакция списка 500 наиболее производительных суперкомпьютеров TOP500 (www.top500.org). Прошло всего полгода с тех пор, как суперкластер компании IBM Roadrunner перешагнул порог производительности в 1 PFlops (1,105 PFlops), как численность петафлопного клуба удвоилось. В Окриджской лаборатории Минэнерго США установлен суперкомпьютер Cray XT5 Jaguar компании Cray с максимальной производительностью на тексте Linpack 1,059 PFlops. Он использует более 37,5 тыс. 4-ядерных процессоров Opteron (2,3 ГГц) компании AMD. На 3-м месте – детище компании Silicon Graphics со звездным названием Pleiades (Плеяды), система SGI Altix ICE 8200EX с произ-

водительностью 487 TFlops. Она установлена в исследовательском центре НАСА. Всего в первой десятке – 9 суперкомпьютеров, произведенных и установленных в США (помимо перечисленных еще три от Cray, два от IBM и один от Sun). На 10-м месте – китайский кластер Dawning 5000A (180,6 TFlops) производства компании Dawning из Шанхайского суперкомпьютерного центра. Это – самый мощный компьютер в мире, работающий под управлением ОС Windows (HPC 2008).

Россия представлена в TOP500 восьмью системами и занимает 11-е место по суммарной максимальной производительности. По-прежнему более половины всех суперкомпьютеров из TOP500 установлены в США, ведущие производители – Hewlett-Packard (210 систем) и IBM (185).

И.Шахнович